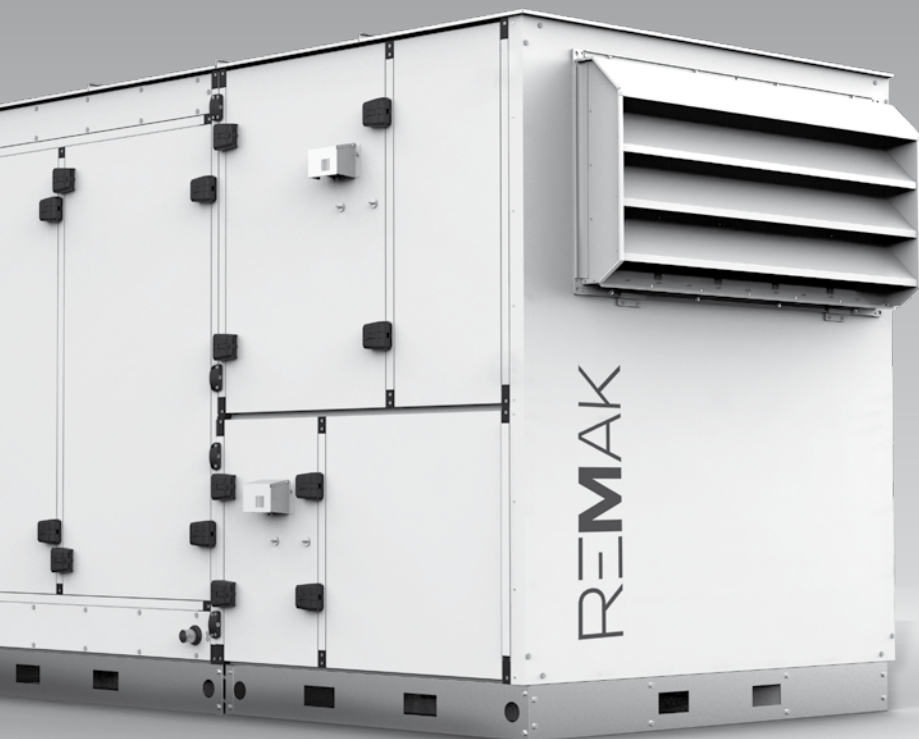


REMAK



Vzduchotechnické jednotky

řada **X**

Obecné informace.....	2
Užití a pracovní podmínky.....	3
Konstrukce vzduchotechnické jednotky	3
Informační a bezpečnostní štítky	3
Stranové provedení jednotky	3
Balení a transport	3
Přeprava a manipulace částí.....	4
Montáž	5
Spojení bloků jednotky.....	7
Montáž koncových prvků	8
Montáž stříšky	8
Odvedení kondenzátu	8
Připojení vzduchotechnického potrubí.....	9
Připojení topných a chladicích médií.....	9
Zapojení vodních a glykolových výměníků.....	9
Připojení přímých výparníků	9
Připojení elektrických zařízení a prvků MaR.....	10
Připojení motorů (ventilátory)	11
Elektromagnetická kompatibilita (EMC).....	11
Uzemnění a ochranné pospojování.....	11
Nastavení dveřních panelů – pantokliky.....	12
Spuštění a uvedení do provozu.....	13
Kontrola při prvním spuštění jednotky.....	14
Ověření nastavení průtoku vzduchu ventilátoru	14
Provozní řád.....	15
Kontrola a údržba zařízení.....	15
Periodické kontroly	16
Základní body servisní prohlídky.....	16
Kontroly.....	17
Náhradní díly, Servis, Likvidace a recyklace.....	21

Obecné informace

- Vzduchotechnické jednotky **REMAK řady X** jsou vyrobeny v souladu s platnými českými a evropskými předpisy a technickými normami.
- Vzduchotechnické jednotky **REMAK řady X** včetně dílčích součástí nejsou svou koncepcí určeny k přímému prodeji koncovému uživateli. Každá instalace musí být provedena na základě odborného projektu kvalifikovaného projektanta vzduchotechniky, který je odpovědný za správný výběr komponentů a soulad jejich parametrů s požadavky na danou instalaci.
- Vzduchotechnické jednotky **REMAK řady X** (nebo jen jednotky), musí být instalovány a provozovány 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 jednotky).
- Jednotky, které obsahují sekce s vodními výměníky či s odtokem kondenzátu, je nutné umístit tak, aby případná havárie (např. zamrznutí výměníku nebo nefunkční odtok kondenzátu) nezpůsobila žádné škody. Doporučujeme umístění ve strojovně s vodotěsnou podlahou a gulo.
- Při manipulaci, montáži, elektrickém zapojení, uvádění do provozu, jakož i při 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 z důvodu přítomnosti ostrých hran a rohů.
- Veškerá připojená zařízení musí odpovídat příslušným bezpečnostním normám a předpisům.
- Uvedení do provozu a každý provedený servis nebo údržba, musí být zaznamenána v provozním deníku jednotky (viz Záruční a reklamační podmínky Remak a.s.)
- Změny a úpravy jednotlivých komponent vzduchotechnických jednotek **REMAK řady X**, které by mohly mít vliv na bezpečnost a správnou funkci jednotky jsou zakázány.
- Před instalací a použitím je nutné se seznámit a respektovat pokyny a doporučení uvedené v následujících kapitolách. Instalaci a zprovoznění 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 sešrotování, ostatní díly likvidovat dle pravidel separovaného sběru.
- Aktuální verze dokumentu je dostupná na internetové adrese www.remak.eu

Užití a pracovní podmínky

Vzduchotechnické jednotky **REMAK řady X** jsou určeny pro komfortní vzduchotechniku a klimatizaci v rozsahu průtoků cca 1.000 až 35.000 m³/hod při tlakové diferencii ventilátoru do cca 2500 Pa. Jsou určeny pro dopravu vzdušiny bez pevných, vláknitých, lepiých, agresivních, případně výbušných příměsí. Vzdušina nesmí obsahovat látky, které způsobují korozi nebo rozkládají zinek, ocel a hliník.

Jednotky **REMAK řady X** se dodávají již z výroby standardně nainstalovaným základovým rámem a jsou primárně určeny pro montáž na podlahu, nebo na ocelovou konstrukci/rám nahrazující podlahu.

Vzduchotechnické jednotky **REMAK řady X** lze bez doplňujících opatření použít v prostorách normálních (IEC 60364-5-51, resp. ČSN 33 2000-5-51, ČSN 33 2000-1) a v prostorech s rozšířeným rozsahem teploty okolí v rozmezí -40 až +40 °C. Při návrhu je nutno vzít v úvahu teplotu a vlhkost přivodního i odvodního vzduchu ve vztahu k teplotě a vlhkosti okolního prostředí. Zejména je potřeba tyto parametry vyhodnotit v souvislosti s klasifikací pláště jednotky dle ČSN EN 1886 a rizika vzniku kondenzace a případného namrzání. Odolnost proti cizím předmětům a vodě odpovídá krytí IP 44. Toto uvedené krytí se netýká příslušenství nebo prvků MaR na jednotce (tyto prvky je nutno posuzovat dle jejich vlastní dokumentace). V případě vybavení jednotky stříškou je zařízení jako celek odolné proti vodní tříšti (děšť do 60° od svislice) a v souladu s návodem k instalaci a údržbě jej lze použít pro venkovní instalace.

Konstrukce vzduchotechnické jednotky

Konstrukce jednotky je panelová, modulární. Opláštění tvoří panely, sloupky a příčky, které jsou mezi sebou spojeny plastovými nebo plechovými rohovníky a šroubovými spoji. Montážní panely, u kterých se předpokládá přiležitostný přístup k vnitřním vestavbám za účelem servisních úkonů, jsou opatřeny madly pro manipulaci. Pro účely pravidelné údržby, příp. kontroly vestavby (výměna filtračních vložek, čištění vestavby apod.), jsou vybrané sekce opatřeny dveřmi s uzávěry (pantokliky), nebo šroubovými otočnými uzávěry (otočné olivy). Všechny panely jsou sendvičové konstrukce, boční s celkovou tloušťkou 50 mm, dolní a horní panely s tloušťkou 60 mm. Na výrobu panelů jsou použity ocelové plechy – pozinkované (vnitřní i vnější), lakované (vnější, vnitřní nebo vnitřní i vnější), příp. nerezové (pouze vnitřní). Panely jsou primárně vyrobeny z ocelového pozinkovaného plechu tloušťky 0,8 mm, který je kontinuálně žárově zinkován ČSN EN 10 346 Z275 g/m², korozní odolnost pro prostředí C2 dle ČSN EN ISO 14713.

Materiál lakovaných panelů je ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkovaný ČSN EN 10 346 Z275 g/m² polyesterový lak 25 µm (korozní odolnost RC3) korozní odolnost pro prostředí C3 dle ČSN EN ISO 14713-1, nebo práškově lakovaný polyesterem (korozní odolnost RC4). Vnitřní izolaci panelů tvoří nehořlavá minerální vlna tloušťky 50 nebo 60 mm s objemovou hmotností 50 nebo 65 kg/m³. Styčné plochy panelů jsou standardně opatřeny těsněním s teplotní odolností -40 °C až +80 °C a nasákavostí pod 5% objemu. Konstrukce je utěsněna bezsilikonovým (bezsilikonové provedení) tmelem, odolnost -40 °C až +80 °C.

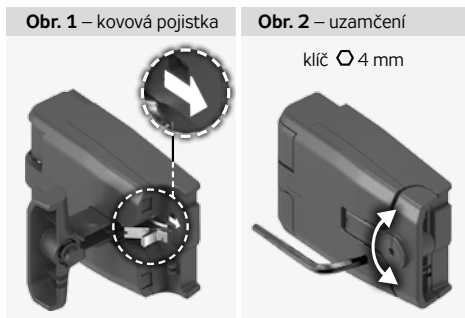
Kompletní vzduchotechnická jednotka **REMAK řady X** je složena ze sekcí. Sekce se skládá z pláště a vnitřní vestavby. Sekce se při výrobě spojují do přepravně-montážních bloků.

Dveřní uzávěry

- Dveřní panely jsou opatřeny uzávěry s dvojitou funkcí: mohou fungovat jako uzávěr nebo jako dveřní závěs.
- Každý dveřní panel z každé strany je opatřen jedním (horním) uzávěrem s dodatečnou bezpečnostní funkcí blokace proti otevření. Aby bylo možné dveře otevřít, je potřeba nutně po odklopení kliky tuto pojistku odjistit (viz obr. 1).
- Každý uzávěr je opatřen jednoduchou funkcí blokace proti možnosti jeho otevření pomocí zámku na šestihranný klíč, který blokuje uzávěr proti odklopení (viz obr. 2).

POZOR: Uzávěry umožňují odejmutí celého panelu. Před takovým úkonem respektujte jeho hmotnost a další případná rizika z jeho manipulací!

POZOR: Dveřní panely uzavírající elektrické zařízení jsou opatřeny dodatečným vodivým pospojováním PE vodičem!



Informační a bezpečnostní štítky

■ Jednotky **REMAK řady X**, resp. jednotlivé sekce, jsou dále opatřeny informačními štítky nesoucími důležité technické informace pro zapojení, zprovoznění a provoz.

■ Na riziko zachycení pohyblivými částmi je z vnější strany na příslušných sekcích a jejich servisních panelech jednotky upozorněno štítkem s výstražnou značkou a s výrazem „**Jiné nebezpečí**“.

■ Na riziko úrazu elektrickým proudem je z vnější strany na příslušných sekcích a jejich servisních panelech jednotky upozorněno štítkem s výstražnou značkou a s výrazem „**Výstraha riziko úrazu elektrickým proudem**“.

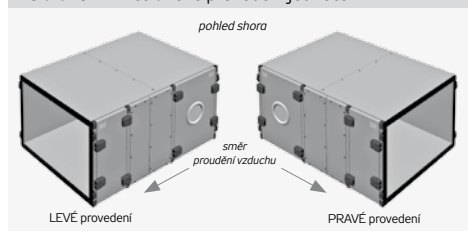
Výrobní štítek dále obsahuje technické parametry dané sekce. Uživatel je povinen zabezpečit, aby veškerá označení na stroji jednotky, byla po celou dobu užívání stroje jednotky čitelná a nepoškozená. V případě poškození, zejména týká-li se označení bezpečného užívání, je třeba označení ihned opravit.

Balení a transport, Přeprava a manipulace částí

Stranové provedení jednotky

Konstrukce jednotek umožňuje kombinovat strany připojení energií a servisních přístupů. Strana připojení je vždy dána dle směru proudění vzduchu (obr. 1).

Obrázek 1 – stranové provedení jednotek



Balení a transport

Přepavní sekce jednotky REMAK řady X jsou standardně zabaleny do PE fólie a opatřeny ochranou z kartonu a polystyrenu.

Stohování

Stohování přepravovaných bloků vzduchotechnických jednotek REMAK řady X je povoleno pouze u rozměrových řad s průřezem A x B do 1100 x 1100 mm a za předpokladu, že jsou dodržena následující níže uvedená pravidla:

- Stohovat se mohou max. dva bloky na sebe.
- **POZOR**, mezi bloky musí být vždy vloženy ochranné prvky, aby nedošlo ke vzájemnému poškození (např. tvrdý karton atd...).
- Blok umístěný nahoře může být opatřen podstavným rámem, ale nesmí být opatřen podstavnými nožkami.
- Rám horní sekce, musí, minimálně jednou stranou kopírovat okraj (přední nebo zadní) spodní sekce pro rozložení hmotnosti a musí být podloženo ochrannými prvky.
- Sekce umístěná nahoře nesmí v žádném rozměru přesahovat sekci, na které je uložena.
- Sekce ventilátorová a plynového ohřevu, musí být při stohování umístěna vždy dole.
- Sekci deskového a rotačního výměníku nelze stohovat.

Balení

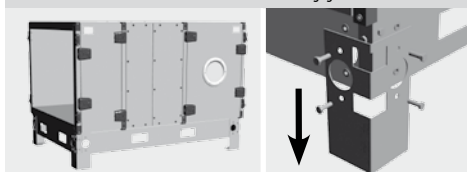
- Blok bez podstavného rámu je pro transport standardně uložen na paletě. Blok s podstavným rámem a pevnými podstavnými nožkami je standardně expedován bez palety (obr. 2). Bloky s podstavným rámem ale bez podstavných nohou mohou být opatřeny buď jednorázovými demontovatelnými plechovými nohami (obr. 3), které slouží pouze k manipulaci a dopravě, nebo uloženy na paletě.

Obrázek 2



- **POZOR**, demontovatelné plechové nohy pro expedici a dopravu, musí být před umístěním sekce na místo instalace demontovány – 4 x šroub M8 (obr. 3).

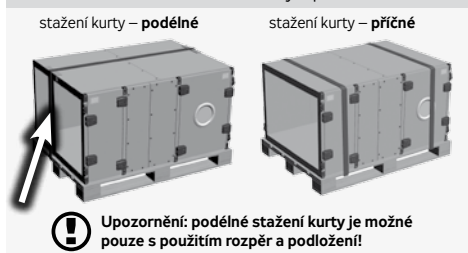
Obrázek 3 – demontovatelná noha a její demontáž



- Přepavní bloky jednotky REMAK řady X jsou standardně zabaleny do PE fólie a v případě potřeby opatřeny ochranou s kartonu a polystyrenu.

- **POZOR**, upevňování sekcí jednotek REMAK řady X kurty a páskami, je možné pouze v příčném směru tj. kolmo ke směru proudění, nebo je nutné použít dostatečnou pevnou rozpěru, která zabrání deformaci skříň jednotky (viz obr. 4)

Obrázek 4 – stahování sekcí kurty a páskami



Přeprava a manipulace částí

- Jednotky REMAK řady X jsou na místo montáže dopravovány ve formě jednotlivých přepravních bloků samostatně nebo ve stohu (viz. odstavec stohování). Nakládka nebo vykládka se provádí pomocí vysokozdvizného vozíku (paleta, nebo transportní otvory v podstavném rámu) nebo jeřábem (závěsné transportní otvory v rozích podstavného rámu). V případě použití jeřábu je nutné jednotky chránit před poškozením, nebo deformací použitím rozpěrek vložených mezi nosná lana. Při manipulaci se sekcí bez základového rámu musí být použity takové vidlice vozíku, aby při podebrání sekce přesáhly celou její šířku.

- Při manipulaci se sekcí, která je opatřena základovým rámem, musí vidlice přesáhnout oba krajní nosníky podstavného rámu.

- U délek nad 1000 mm, je součástí podstavného rámu třetí, případně i čtvrtá vnitřní podélná příčka. Tyto příčky jsou nosné a při podebrání sekce ze zadní (tj. neservisní) nebo přední (tj. servisní) strany je dostačující, aby vidlice vozíku přesáhly rozměr mezi krajním nosníkem a vnitřní příčkou tj. rozměr 900 mm.

Podmínky skladování, Montáž

Při takto prováděné manipulaci je vždy nutné přezkontrolovat mírným pozvednutím sekce polohu těžiště (musí být nad vidlicemi) a po celou dobu manipulace dbát zvýšené opatrnosti.

- **POZOR**, při přepravě, resp. manipulaci je nutné dbát zvýšené opatrnosti na výtčnávající části ze stěn přepravované sekce (vývody, trubky, elektroinstalační prvky).

- **POZOR**, všechny přepravní sekce mohou být přepravovány pouze v poloze, ve které budou provozovány!

- **POZOR**, zvýšenou pozornost z důvodu bezpečnosti osob, ale i výrobku, je nutné věnovat sekci rotačního rekuperátoru, která je vzhledem ke svým rozměrům (vysoká a úzká), hmotnosti a vysoko umístěnému těžišti, velmi nestabilní. Výrobce důrazně doporučuje fixovat polohu rotačního rekuperátoru vhodným uvázáním vždy, pokud není umístěn ve složené sestavě!

- Rotační rekuperátor se smí skladovat, přepravovat, nebo jakkoli s ním manipulovat **pouze ve svislé poloze**. Jakékoli naklápění má za následek poškození rovinnosti rotoru. Pokud rozměr sekce rotačního rekuperátoru přesáhne pro dopravu výšku kamionu, je nutné jejich dodatečné překrytí plachtou.

- Všechny nedělené rotační rekuperátory jsou opatřeny číselnými (evidované výrobkem) indikátory náklonu a od určitého průměru rotoru i indikátory nárazu. Neporoušenost těchto indikátorů je podmínkou platnosti záruky.

Obrázek 5 – možnosti manipulace



Podmínky skladování

Jednotky jsou standardně zabalené do PE fólie. Musí být skladovány v krytých prostorách za níže uvedených podmínek:

- Relativní vlhkost vzduchu nepřekračuje 85 %
- Okolní teplota se pohybuje v rozmezí -20 °C až +40 °C

- **POZOR**, při skladování nesmí docházet na povrchu a uvnitř jednotky ke kondenzaci vlhkosti, např. při rychlé změně teploty a vlhkosti okolního vzduchu, kdy by byl následně dosažen rosný bod (může následně dojít k intenzivní, nevzhledné povrchové oxidaci pozinkované vrstvy)!

- **POZOR**, ochranný obal z PE fólie, je určen primárně pro ochranu pouze při dopravě jednotek, pro dlouhodobé skladování není určen! Hrozí povrchová oxidace pozinkované vrstvy!

- Do zařízení nesmí proniknout prach, plyny a páry žiravin nebo jiné chemické látky způsobující korozi konstrukčních částí a vybavení zařízení.

- Zařízení nesmí být vystavena přímému působení slunečního záření.

- Sekce jednotek REMAK řady X mohou být skladovány pouze v poloze shodné s jejich pracovním umístěním.

Montáž

Montážní rovina

- Bloky jednotky musí být smontované do roviny, proto v případě uložení jednotky na podstavý rám s nebo bez pevných podstavých nožek musí být místo pro uložení jednotky upraveno do vodorovné polohy s hladkým povrchem, max. vychýlení podlahy nebo konstrukce určené pro instalaci klimatizační jednotky nesmí překročit 1 mm na 1 m délky. V případě použití stavitelných nožek určených pro vyrovnání nerovnosti podlahy nesmí výška tolerance překročit limit -20 až +5 mm a z důvodu nosnosti, nesmí patice nohy překročit náklon 10°. Dodržení této zásady je zásadní pro další montáž i správnou funkci jednotky. Vzduchotechnická jednotka, jejíž součástí je integrovaný podstavý rám, nevyžaduje zvláštní ukotvení. Doporučujeme jednotku podložit pryžovými pásy s rýhovaným povrchem (není součástí dodávky).

- **POZOR**, při umístění sekce rotačního výměníku (ROV) je nutno dodržet vodorovné uložení, které má zásadní vliv na otáčivost rotoru a těsnost sekce (zamezení vychýlení rotoru).

Prostor pro servisní přístup

- Pro umístění je důležité, zajistit z obslužné strany jednotky dostatečný prostor pro provádění údržby a servisu (možné vysunutí vnitřních komponentů na stranu obsluhy). Tento obslužný prostor je odvozen od složení funkčních sekcí (vnitřních vestaveb) dané jednotky (obr. 6).

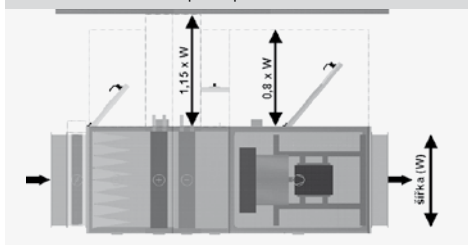
- Pro servis a přístup zachovejte tyto min. odstupy od stěny: **750 mm: filtr**

0,8 x šířka (W) jednotky: ventilátor

1,15 x šířka (W) jednotky: ohříváč, chladič, eliminátor, deskový rekuperátor, rotační rekuperátor.

- Pro běžný servis, údržbu, záruční a pozáruční opravy je nutné zabezpečit přístup k rotoru rotačního regenerátoru z obou čelních stran (přístup přes přiléhající sekce). Pokud to složení sestavy jednotky neumožňuje, musí být zabezpečena i možnost vysunutí celé sekce výměníku ROV mimo vzduchotechnickou sestavu.

Obrázek 6 – servisní přístup



Příprava před montáží

Před vlastní montáží dodané jednotky je nutno provést:

- kontrolu otáčivosti rotačních částí (ventilátory, klapy, rotační rekuperátor)

- demontáž transportních nožek bloku (viz kapitola „Balení“)

- ověření parametrů napěťové soustavy a připojených energií (dle projektu a dodané technické dokumentace k jednotce)

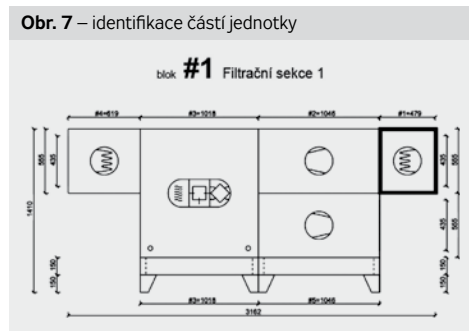
Montáž

■ **POZOR**, případné zjištěné závady musí být odstraněny před zahájením montáže.

Identifikace bloků

Informační list každého bloku nese informaci o příslušnosti bloku jednotce, označení bloku a graficky vyznačenou pozici v sestavě jednotky.

Obr. 7 – identifikace částí jednotky



Spojení bloků jednotky

U venkovních instalací musí být řešen tak, aby v zimním období nemohlo dojít k jeho zamrznutí. Nutností u všech ohřivačů je zajištění odvodu kondenzátu z komínového odtahu spalín.

Tabulka 1 – Prvky MaR dodávané k sekci plynového ohřevu

Označení prvku	Místo instalace	
Pt100 – čidlo teploty spalín	do odvodu spalín (kouřovod)	nutno nainstalovat při montáži zařízení
ESD3J – trojný termostat	sekce plynového ohřevu (za výměníkem ve směru proudění vzduchu)	nainstalováno od výrobce
TH 167 – havarijní termostat	bezprostředně před sekci plynového ohřevu	nutno nainstalovat při montáži zařízení

Instalace uzavřeného vytápěného krytu hořáku

Externí přívod vzduchu pro hořák se provede demontovatelným ohebným potrubím. Pro jeho průchod krytem se udělá v příslušném místě otvor, ve kterém se utěsní. Sání vzduchu musí být z vytápěného prostoru.

Vytápěcí přístroj krytu hořáku TBW 500 se připevní na panel ohřivače pod blok ventilů hořáku pomocí držáku (je přibalen včetně 4 ks šroubů). Elektrické připojení je do sedmipólového konektoru hořáku. Napájení vytápění je bráno přímo z hořáku a proto je nutné, aby svorka "L" v hořáku byla stále pod napětím. Termostat v krytu hořáku je nastaven na teplotu 5°C. Když teplota v krytu klesne pod nastavenou teplotu, tak se zapne vytápění.

Spojení bloků jednotky

Obecné informace

■ Bloky se spojují pomocí samocentrujících spojek, šroubů a matek M8. Na jednotlivých sekcích jsou již z výroby namontované spojky, které jsou standardně umístěné z vnější strany, na čelní i zadní stěně opláštění (u jednotek s proudy vzduchu vedle sebe, jsou zadní spojky bloků instalovány z vnitřní strany opláštění), které při doražení bloků, zapadají svým tvarem do sebe. Těsnění 50 x 8 mm je na dotkových plochách bloků nalepeno již z výroby.

■ Spojky bloků lze podle aktuálních dispozic a potřeby přemontovat na vnitřní stranu pláště, kde jsou přichystané montážní otvory s nýtovacími maticemi M6.

■ **POZOR**, při změně umístění spojek bloků (vnitřní – vnější), je vždy nutné původní šrouby M6 v otvorech pro uchycení spojky namontovat zpět do otvoru (matice) a cílem zaslepení otvorů.

Postup spojení bloků

■ Jednotlivé sekce jednotky, které dle přiložené technické dokumentace tvoří společný celek (jednotku) přitlačit dotykovými plochami s těsněním k sobě.

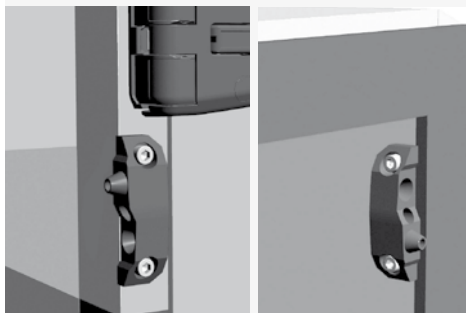
■ **POZOR**, před přitlačením jednotek k sobě, je nutné zkontrolovat stav, nepoškození těsnění spoje.

■ **POZOR**, je bezpodmínečně nutné, před spojením/stažením instalovaných spojek šrouby, horizontálně a vertikálně, vzájemně vyrovnat sekce (vyrovnání jednotek, má zásadní vliv na kvalitu, těsnost provedení spojení sekcí, ale i na následnou

Obrázek 11 – vnější a vnitřní umístění spojek sekcí

vnější umístění spojky komor

vnitřní umístění spojky komor



bezproblémovou funkci jednotky, jako celku).

■ Srovnané a doražené sekce se přes instalované spojky, rovnoměrně stáhnou a prošroubují pomocí připravených šroubů a matek M8 (M8 x 35 imbusová hlava) – šrouby s maticemi M8 jsou již z výroby připraveny na osazených

Obrázek 12 – spojení sekcí spojkami a šroubem

matka a šroub M8 (spojovací sada)



spojkách sekcí (obr níže).

Postup vnějšího spojení bloku rotačního regenerátoru (ROV)

■ **POZOR**, platí pouze pro sekce ROV, které přesahují šířku jednotky.

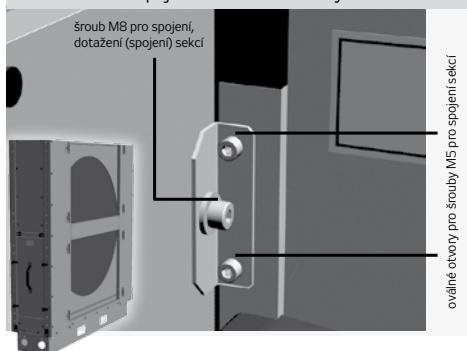
■ Po doražení a vyrovnání vzájemné polohy, se provede těsné stažení spoje pomocí instalovaných plechových spojek 90° a šroubů M8 s podložkami do již předpřipravených otvorů v čelních panelech rotačního výměníku.

■ Plechové 90° spojky jsou na sekci přiléhající k rotačnímu výměníku předinstalovány již z výroby.

■ Samocentrující spojky na sousedních blocích se demontují a do jejich otvorů se připojí plechové spojky. Demontované spojky lze použít pro případné vnitřní spojení.

Montáž koncových prvků, Montáž stříšky, Odvod kondenzátu

Obrázek 13 – spojení sekce rotačního výměníku



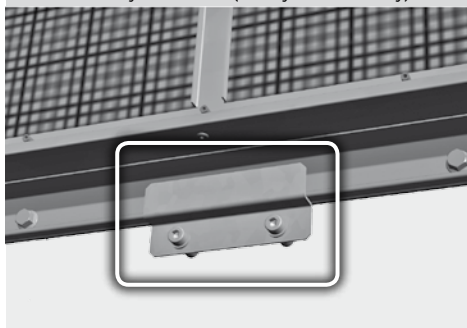
Koncové prvky

- Koncové prvky (jsou-li součástí dodávky) tj. – protidešťové žaluzie a vnější klapky jsou standardně již z výroby na příslušných blocích namontovány. Dilatační vložky jsou dodávány samostatně.
- Namontované koncové prvky lze například z důvodu prostoru pro manipulaci a přepravu demontovat – uchycení šrouby a naváděcí lišty (žaluzie/výfukový nástavec).

Obr. 14 – koncové prvky



Obr. 15 – uchycení žaluzie (šrouby/naváděcí lišty)



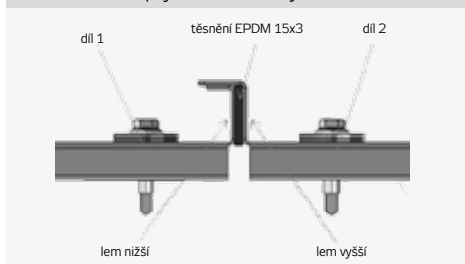
Montáž stříšky

Je-li jednotka navržena do venkovního prostředí, je standardně z výroby opatřena stříškou. Každá sekce, která po sestavení jednotky není zakryta případným horním patrem (proudí vzduchu nad sebou), je opatřena stříškou. Po spojení sekcí, vytvoří instalované stříšky, souvislé venkovní zakryté jednotky.

Postup spojení stříšky sekcí - sekce spojené za sebou

- na jednu dotykovou plochu (lem) dílu střeš spojované sekce, nalepit samolepící těsnění EPDM 15 x 3 mm
- Po spojení a utažení sekcí, se lem s těsněním dorazí a zmačká k lemu protilehlé střešy (sekce) – vytvoří těsný spoj stříšky.
- **POZOR**, před spojením a utažením sekcí, musí překrývný lem zakrýt lem zakrývající (protilehlý) – nutné správné výškové srovnání spojujovaných sekcí, aby nedošlo k poškození lemu.

Obrázek 16 – spojení střešního krytu sekcí



Postup spojení stříšky sekcí – větve/sekce v uspořádání vedle sebe

Venkovní jednotky v uspořádání větví/sekcí paralelně (proudí vzduchu vedle sebe), jsou standardně z výroby opatřeny střešními díly.

- Střešní díly u sekcí umístěných za sebou, se standardně spojují dle odpovídajícího postupu (sekce spojené za sebou)
- U sekcí/větví umístěných vedle sebe/paralelně, vznikne po mechanickém spojení mezi jejich střešními díly spára.
- Tuto spáru je nutno pečlivě vytmelit přiloženým PU tmelem (PU tmel, je součástí dodané montážní sady).

Odvod kondenzátu

■ Sekce (chlazení, deskový rekuperátor, parní vlhčení atd.), s instalovanými nerezovými spádovanými vanami pro sběr kondenzátu, je nutné osadit soupravou pro odvod kondenzátu – sifon. Vany jsou z vnější strany opláštěny standardně zakončeny vývodem DN40 pro připojení soupravy pro odvod kondenzátu. Soupravy pro odvod kondenzátu jsou dodávány pouze jako zvlášť objednané příslušenství.

■ Pro každý odvod kondenzátu musí být použita samostatná souprava. Potrubí odvodu kondenzátu musí vyústit do volné atmosféry, tj. nesmí být zaústěno přímo do uzavřeného kanalizačního systému.

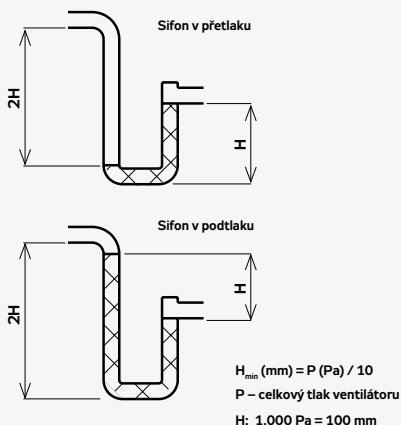
■ **POZOR**, pokud hrozí riziko zamrznutí (např. venkovní instalace) je nutno sifon a trubky odvodu kondenzátu zaizolovat, popřípadě udržovat nezámrznou teplotu např. instalací topného kabelu.

Vzduchotechnické jednotky, řada X

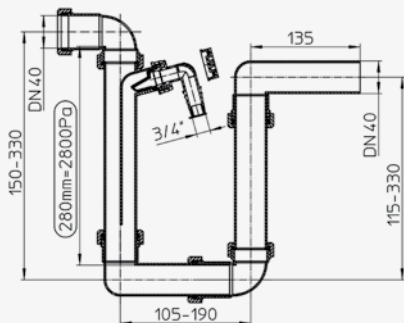
Připojení vzduchotechnického potrubí, Připojení topných a chladicích médií

- dimenzování, výpočet výšky sifonu dle obr. 17
- Sifon typ DN 40 typ HL 136.2 pro vany odvodu kondenzátu s možností dopouštění vody. Použití pro přetlak i podtlak, je dodáván jako zvlášť objednané příslušenství (obr. 18).
- Před prvním spuštěním a po delším odstavení jednotky je nutné přes plastovou zátku zalít sifon v přetlaku vodou.
- Potřebné výšce sifónu pro odvod kondenzátu, musí být přizpůsobena výška jednotky nad podlahou (součet výšky podstavného rámu, plechových nohou, nosné konstrukce pod jednotkou atd...).

Obrázek 17 – výpočet potřebné výšky sifonu



Obrázek 18 – sifon (volitelné příslušenství)



Sifon v přetlaku

- umístění vývodu ve vzduchovém kanálu za ventilátorem (vzduch je tlačén) – sifon v provedení pro přetlak

Sifon v podtlaku

- umístění vývodu ve vzduchovém kanálu před ventilátorem (vzduch je nasáván) – sifon v provedení pro podtlak

Připojení vzduchotechnického potrubí

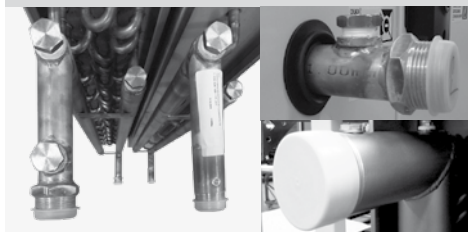
Tlumicí vložka (DV)

- Připojení vzduchotechnického potrubí musí být provedeno pomocí pružného spojení - tlumicí vložka (viz koncové prvky), která zabraňuje přenosu chvění a eliminuje nesouosost potrubního kanálu s výstupním připojovacím otvorem jednotky.
- Tlumicí vložka (DV) je standardně již z výroby namontovaná na příslušné připojovací otvory (vstupy/výstupy vzduchu) z jednotky.
- **POZOR**, připojené vzduchotechnické potrubí nesmí svou hmotností zatěžovat, deformovalo tlumicí vložku (DV) a plášť jednotky.
- **POZOR**, tlumicí vložka nesmí být po připojení na potrubí (a při provozu zařízený) napjatém, nebo úplně zmáčknutém stavu (hrozí její poškození). Optimální délka DV po napojení na potrubí, je cca 150 mm (rozměr DV v napjatém stavu 160 mm).

Připojení topných a chladicích médií

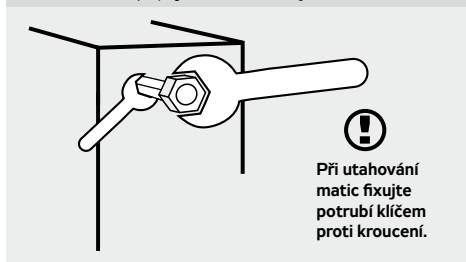
- Napojení výměníku je řešeno z vnější strany jednotky (přímým napojením na hrdlo trubkovnice), nebo může být řešeno jako vnitřní (připraveno pro vnitřní propojení výměníků, nebo pro vnitřní napojení směšovacího uzlu uvnitř komory). Hrdla sběračů jsou vždy opatřeny vnějším závitem (spojovací příruby nejsou součástí dodávky).

Obrázek 19 – připojení topných a chladicích médií



- **POZOR**, veškerá připojení na topná a chladicí média, nesmí působit svou hmotností a dilatačními silami na konstrukci jednotky.
- **POZOR**, při napojování armatur na výměníky je třeba při dotahování použít dvou klíčů, aby nedošlo k ukroucení připojení sběračů výměníků.

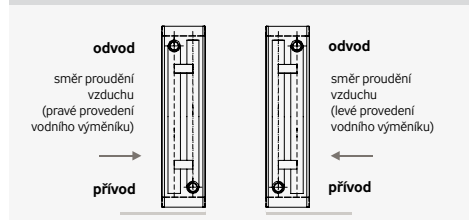
Obrázek 20 – připojení armatur k výměníkům



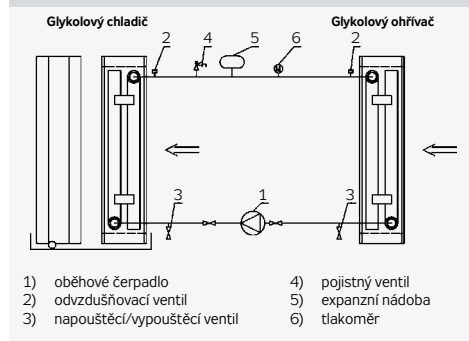
Zapojení vodních a glykolových výměníků

Pro dosažení maximálního výkonu je nezbytné výměníky zapojovat jako protiproudé (obr. 26) Příslušná připojovací místa jsou na krycím panelu sekce výměníků označena štítky (přívod topné vody, odvod topné vody, přívod chladiva, odvod chladiva).

Obrázek 21 – připojení výměníků



Obrázek 22 – zapojení glykolových výměníků



Vodní výměníky jsou standardně vybaveny manuálním odvzdušňovacím ventilem G 3/8", namontovanými v horní části sběrače (u přímého vnějšího napojení je umístěn vně jednotky).

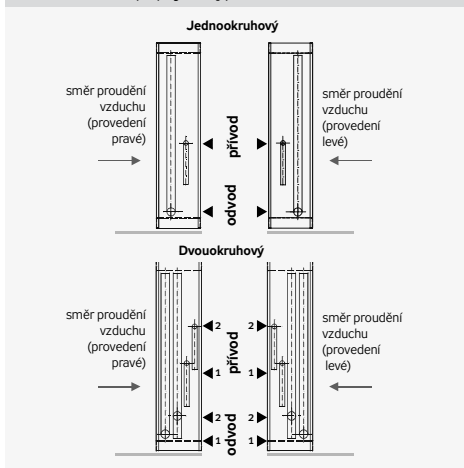
■ **POZOR**, po připojení vodních výměníků (ohřivačů a chladičů, včetně směšovacích uzlů) k potrubnímu rozvodu, je nutno provést natlakování (zavodnění) a odvzdušnění celého okruhu, včetně výměníku. Dále kontrolu těsnosti potrubních spojů i výměníku samotného (včetně prohlídky vnitřku sekce jednotky s vodním výměníkem). Výrobce jednotky neodpovídá za následné škody vzniklé únikem kapalin z netěsností spojů nebo poškozením výměníku.

Přímé výparníky

Připojení přímých výparníků (chladicí okruh) musí realizovat odborná firma s oprávněním pro instalaci chladicích zařízení. Přímé výparníky jsou tlakově odzkoušeny a z výroby naplněny dusíkem (dusík, se při zapojení výměníku do chladicího okruhu vypustí).

Pro pracovní naplnění lze použít chladiva R134a, R152a, R404a, R407c, R410a, R507 (ASHRAE Number). Vždy je nutno zohlednit legislativní požadavky na použití chladiv.

Obrázek 23 – připojení výparníků



Připojení elektrických zařízení a prvků MaR

Elektrická instalace a osazení prvky systému měření a regulace (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 (frekvenční měniče, snímačů tlaku, teploty atd.).

Připojení řídicí jednotky s elektrickými zařízeními zapojte v souladu s průvodním technickou dokumentací k jednotce, která jsou součástí dodávky tohoto zařízení.

■ **POZOR**, před zapojením je nutné zkontrolovat shodu napětí, frekvence a jistiště s daty uvedenými na štítku komponentu a průřezy připojovacích kabelů dle projektové dokumentace.

■ **POZOR**, před spuštěním musí být provedena **výchozí revize elektrického zařízení** (viz kapitola Uvedení zařízení do provozu).

■ **POZOR**, při provádění údržby nebo opravy odpojte vždy zařízení od elektrické sítě!

Připojení motorů (ventilátory)

Aby jednotka pracovala správně, je nutné připojit motory tak, aby se otáčely správným směrem. EC a PMBlue motory jsou vybaveny elektronikou, která zajišťuje správný směr otáčení ventilátoru dle nastavení výrobcem v parametrech motoru k danému oběžnému kolu a také hlídá poruchové stavy, v případě poruchy je chyba signalizována poruchovým kontaktem. AC motory jsou standardně vybaveny termistorem, který poskytuje informaci o poruchovém stavu (přehřátí) motoru pro ochranu motoru před poškozením přetížením (nutno vyhodnocovat systémem MaR). Směr otáčení AC ventilátorů je nutno zajistit správným nařazováním ventilátoru k síti.

Ochrany musí být připojeny v souladu s předepsaným zapojením. Ventilátorová komora může být vybavena servisním vypínačem. Umístění a zapojení servisního vypínače na sekci musí

Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

být provedeno v souladu s normami a standardy daného státu, v němž se instalace provádí a dle specifikace montážního návodu. Servisní vypínač (dodáváný jako volitelné příslušenství) na zařízení slouží k odpojení ventilátoru od přívodu napětí a od napětí přiváděného na TK. Zabraňuje tím tak nežádoucím spuštěním a přítomnosti napětí na TK při provádění údržby.

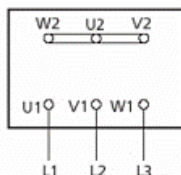
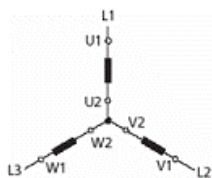
■ **POZOR, servisní vypínač není hlavním ani nouzovým vypínačem. Po opětovném zapnutí servisního vypínače, je nutné zkontrolovat stav ochranného relé STE, STD příp. nadřazeného řídicího systému a resetovat poruchu TK způsobenou vypnutím servisního vypínače.**

Ventilátorové vestavby s AC motory (jednootáčkové)

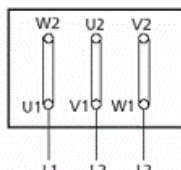
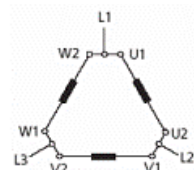
■ Jsou dodávány vždy trojfázové, alternativně použitelné/dodávané ve dvou možných síťových napájeních (při zapojení vinutí do hvězdy nebo do trojúhelníku (Y/D) ve svorkovnici motoru) – proto je nutné je vždy zapojit (resp. provést kontrolu správného zapojení) v souladu s projektovým návrhem a typem vinutí elektromotoru s ohledem na skutečnou provozní hodnotu přírodního napětí (a frekvence) ze sítě, resp. z frekvenčního měniče.

Motory jsou standardně určeny pro napájení jmenovitým napětím 230 VD nebo 400 VY (do 3 kW) nebo 400 VD / 690 VY (nad 3 kW) při síťové frekvenci 50 Hz.

Zapojení „hvězda“ (Y)



Zapojení „trojúhelník“ (D)



Rotační rekuperátory s AC motory

■ Jsou stejné jako AC motory ventilátorů vždy trojfázové, buď napájeny pouze na 230 V nebo jsou alternativně použité/dodávané ve dvou možných síťových napájeních (při zapojení vinutí do hvězdy nebo do trojúhelníku (Y/D) ve svorkovnici motoru) – proto je nutné je vždy zapojit, resp. provést kontrolu správného zapojení, v souladu s projektovým návrhem a konstrukčním řešením vinutí elektromotoru s ohledem na skutečnou provozní hodnotu přírodního napětí (a frekvence) ze sítě, resp. z frekvenčního měniče. Motory jsou standardně určeny pro napájení jmenovitým napětím a zapojení buď 230 VD nebo 400 VY při síťové frekvenci 50 Hz. Zapojení hvězda (Y) a trojúhelník (D) viz obrázek výše.

Připojení elektrického ohřivače

■ Schéma zapojení ohřivače je přiloženo ke každému elektrickému ohřivači. Řídicím systémem je nutné zajistit blokování chodu ohřivače tak, aby nemohl být ohřivač zapnut bez předchozího spuštění ventilátoru. Po vypnutí ohřivače musí ventilátor zůstat v chodu (doběh) nejméně po dobu pěti minut. ■ Množství proudícího vzduchu ohřivačem musí odpovídat jeho navrženému výkonu, aby nedocházelo k přehřívání topných tyčí.

Připojení plynového ohřivače

■ Schéma zapojení hořáku a plynového ohřivače je přiloženo ke každému plynovému ohřivači. Řídicím systémem je nutné zajistit blokování chodu ohřivače tak, aby nemohl být ohřivač zapnut bez předchozího spuštění ventilátoru. Po vypnutí ohřivače musí ventilátor zůstat v chodu nejméně po dobu pěti minut (nutný doběh pro vychlazení). ■ Množství proudícího vzduchu ohřivačem musí odpovídat jeho navrženému výkonu, aby nedocházelo k jeho přehřívání.

Elektrické temperační ohřivače IBET

Ohřivač je určen k temperaci části vnitřního lokálního prostoru klimatizační jednotky a smí být provozován jako samostatný ohřivací komponent bez nuceného proudění vzduchu. Schéma zapojení je přiloženo ke každému elektrickému ohřivači vzduchu.

Další elektrická zařízení

Další elektrická zařízení, která nejsou blíže specifikována v tomto návodu, zapojte v souladu s příslušnou dokumentací, (schémata zapojení), která je součástí dodávky tohoto zařízení (dodávka Remak – regulace VCS).

Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Elektrické instalace s frekvenčními měniči, vždy vyžadují zvláštní pozornost a odborné provedení pro zajištění bezproblémového provozu (s ohledem na daný projekt a konkrétní podmínky).

■ Frekvenční měniče (dále FM) jsou ze svého principu významným zdrojem rušení do elektrické sítě a rovněž generované napětí pro napájený elektromotor není svým průběhem čistá (jednofrekvenční) „sinusovka“. Základní odrůšení je obvykle realizováno ve frekvenčních měničích už jejich výrobci, nicméně elektrické instalace s frekvenčními měniči vyžadují zvláštní pozornost a odbornou instalaci pro zajištění bezproblémového provozu instalace - splnění požadavků technických předpisů a norem pro elektrickou kompatibilitu zařízení (odrušení elektromagnetických emisí), ale také k vyloučení poruch u elektromotorů ventilátorových vestaveb, příp. i u samotných měničů frekvence.

■ Poškození motoru při provozu s FM může vzniknout vlivem zvýšeného napětového namáhání izolace vinutí a vlivem vznikajících škodlivých ložiskových proudů.

Vždy je nutno řešit tuto problematiku s ohledem na projekt a konkrétní podmínky, určitá standardní opatření – obecné zásady, je nutno dodržet vždy.

Výstupní strana frekvenčního měniče

■ Na výstupní straně frekvenčního měniče (mezi motorem a FM) musí být vždy použity stíněné silové kabely, přičemž stínění musí být uzemněno na obou koncích kabelu (velkoplošný 360° kontakt) a to jak v kovové objímce na straně FM, tak i správnou instalací stíněného kabelu do kovové EMC průchodky ve svorkovnicové skříni motoru. Také případné přístroje instalované mezi měničem a motor (např. nouzové vypínače, propojovací krabice) musí být stíněny a uzemněny. Připojení tepelné ochrany (termistorů) motoru k FM je rovněž vhodné vždy provádět s použitím stíněných kabelů.

■ Jednotlivé nestíněné připojovací vodiče ve svorkovnici motoru a v ovladači musí být co nejkratší. Při tom musí být vzdálenosti mezi přívody, silovými a signálními vodiči, co největší.

■ Vysokou strmost napětí a napětové špičky zatěžující ve zvýšené míře izolaci vinutí elektromotoru při provozu s frekvenčním měničem je vhodné/doporučeno omezit výstupními filtračními prvky – motorovou tlumivkou se stejným taktem jako spínací frekvence frekvenčního měniče (tlumivky jsou určeny na konkrétní frekvence) nebo použitím vhodných výstupních filtrů (filtr dU/dt). Ty pomáhají utvářet z obdélníkového signálu na výstupu měniče signál s průběhem bližším sinusovce. Filtrací výstupního proudu působí velmi pozitivně i na snížení vyzařování z kabelu k motoru (například rušení do akustiky). Současně kompenzují - snižují kapacitní proudy, které dodatečně zatěžují výkonové části měniče při použití dlouhých kabelů (nejsou-li měniče přímo na plášti jednotky)

■ Pro eliminaci (co největší omezení) negativních působení nejen napětového namáhání vinutí, ale i ložiskových proudů na ložiska motoru, doporučujeme nejlépe použití sinusových filtrů působících na všechny póly. Tyto filtry omezují strmost napětí a kapacitní proudy a nahrazují výstupní (motorové) tlumivky a to ještě s vyšší účinností.

■ Sinusový filtr je neúčinnějším výstupním odrušovacím prostředkem. Téměř beze zbytku eliminuje rušivé účinky šířkově pulsní modulační, tj. na výstupu sinusového filtru mají napětí a výstupní proud v podstatě sinusový průběh. Při použití sinusových filtrů působících na všechny póly (mezi všemi fázemi i k nulovému vodiči) se následně nemusí používat el. přívod k motoru pomocí stíněných kabelů (a EMC průchodka) a omezuje se také elektromagnetický hluk motoru od vyšších harmonických proudů.

■ Vedení od měniče k filtru by mělo být pokud možno co nejkratší (centimetry).

Vstupní strana frekvenčního měniče

■ Řídící kabely (MODBUS linka nebo signál 0–10V) mezi frekvenčním měničem a řídicí jednotkou je vhodné vždy provádět s použitím stíněných kabelů (viz i schéma Remak z ŘJ VCS).

■ Pro zvýšené požadavky na odrušení (v citlivých průmyslových provozech, pro prostředí obytná, obchodní a prostory lehkého průmyslu) se obvykle musí použít externí odrušovací EMC filtry, resp. tzv. síťové (komutační) tlumivky na vstupní straně měniče.

■ Síťové tlumivky slouží ke snižování zpětného působení na síť vyššími harmonickými a prodlužují životnost usměrňovače a především kondenzátorů měniče – proto jsou velmi doporučeny také při zapojení frekvenčních měničů blízko za

velkými transformátory k omezení nabíjecích proudů – snižuje proudový náraz při zapnutí měniče do sítě.

Ostatní příslušenství – připojení a montáž

Případné ostatní, další příslušenství je nutno montovat dle specifikace jednotky a montážního návodu výrobce daného příslušenství.

POZOR, instalace jakýchkoliv připojení a konstrukcí, nesmí poškodit jednotku (např. její těsnost, plášť v důsledku nadměrného zatížení, atd...) bránit otvírání dveřních panelů, obsluhu a provádění údržby.

Uzemnění a ochranné pospojování

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Po montáži zařízení na stavbě, před jeho uvedením do provozu (v rámci elektrických připojení) musí montážní firma zajistit uzemnění a pospojování v souladu s normami a riziky plynoucími z obecných okolností v místě instalace a to včetně dalších zařízení nebo vedení nesouvisejících s VZT jednotkou, případně i s riziky prostředí (např. vlhkost...)

Nastavení dveřních panelů – pantokliky

Nastavení dveřních panelů – pantokliky

■ Po ustavení a pospojování jednotlivých sekcí jednotky (nebo při servisu), je možné nastavit/upravit dveřní panely (v rámci možného rozsahu použitých pantoklik) do správné polohy vůči přiléhajícím sloupkům a přičkám – ideální velikost spáry mezi panely je cca 3 mm (zamezení případnému drhnutí při manipulaci s dveřním panelem)

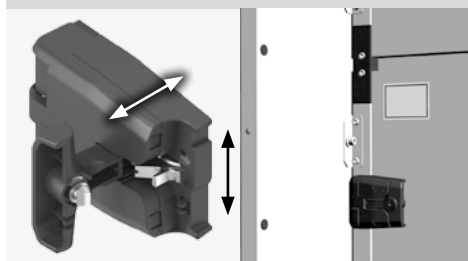
■ Nastavení polohy (mezery) dveřního panelu se provádí pomocí šroubů v oválných otvorech v pantoklice, které jsou přístupné po otevření uzávěru (obr. níže)

■ **POZOR**, v případě, že i po nastavení dveřního panelu, v rozmezí použitých pantoklik, stále přetrvává problém s velikostí spár, nebo drhnutím při zavírání, je nutné zkontrolovat rovinnost usazení sekce na podstavu (podlahu).

Nastavení přitlaku dveřního panelu - pantokliky

■ Použité pantokliky umožňují v rámci svého rozsahu i nastavení potřebného přitlaku dveřních panelů (těsnost panelu) Nastavení přitlaku dveřního panelu se provádí utahováním, nebo povolováním šroubů, které jsou přístupné pod krytkami pantokliky (obr. 24).

Obrázek 24



Spuštění a uvedení do provozu, Kontrola a činnosti před prvním spuštěním

Spuštění a uvedení do provozu

Příprava ke spuštění a uvedení do provozu

- Po provedení kompletní montáže jednotky a celého souvisejícího zařízení (napojení potrubí, médií, elektrozapojení, sady odvodu kondenzátu, prvky MaR, atd...), je možné přistoupit k přípravě a uvedení do provozu.
- **POZOR**, jednotku může uvádět do provozu pouze pověřená osoba s potřebnou odbornou kvalifikací.
- **POZOR**, před prvním spuštěním jednotky je nutné, aby kvalifikovaný pracovník provedl výchozí revizi elektrické instalace všech připojených komponentů vzduchotechnického zařízení (protokol).

Bezpečnostní opatření

- Na sekcích s nebezpečím úrazu (elektrickým proudem, rotujícími částmi, apod.) nebo s připojovacími body (přívod – odvod topné vody, směr proudění vzduchu apod.), je vždy umístěn výstražný nebo informační štítek.
- Ventilátory jednotky je zakázáno spouštět nebo provozovat při otevřených nebo odkrytých panelech. Na riziko zachycení pohyblivými částmi je upozorněno štítkem na servisních dveřích jednotky. Servisní dveře musí být za provozu vždy uzavřeny.
- Před zahájením prací v sekcích obsahujících elektrická zařízení (ventilátor, elektrický ohříváč aj.) se musí bezpodmínečně vypnout hlavní vypínač a provést taková opatření, která zabrání neúmyslnému zapnutí el. obvodu v průběhu servisní operace.
- Při vypouštění výměníku musí být teplota vody nižší než +60 °C.
- Je zakázána demontáž servisního panelu elektrického ohříváče pod napětím (mimo provádění specifických kontrol uvedených dále v tomto dokumentu) a změna nastavení bezpečnostního termostatu výrobcem.
- Je zakázáno provozovat elektrický ohříváč bez regulace teploty výstupního vzduchu a zabezpečení ustálené rychlosti proudění dopravované vzdušiny
- Po odborném uvedení sekce plynového ohřevu do provozu nemohou být nastavené parametry zařízení v zájmu zajištění bezpečnosti a bezporuchového provozu měněny.

Kontrola a činnosti před prvním spuštěním jednotky

Vnější strana klimatizační jednotky

- Servisní dveřní panely jsou opatřeny panty a vnějšími uzávěry (uzávěr slouží zároveň jako madlo, k otevírání/uzavření je nutno použít speciální nástroj – klíč), všechny uzávěry musí být plně funkční.
- zda je jednotka ustavena do rovin
- 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 a zalaty všechny sady odvodu kondenzátu
- zda jsou všechny části jednotky bez cizích předmětů

- zda je provedena izolace připojovacího potrubí tepelných výměníků. Připojovací potrubí ohříváče musí být izolované tak, aby povrchová teplota byla nižší než +60 °C

Elektrická instalace

- zda jsou připojeny všechny elektrické spotřebiče
- zda jsou instalovány a zapojeny všechny prvky MaR
- dle schémat zapojení je nutné zkontrolovat správnost el. připojení jednotlivých el. prvků jednotky
- zda je provedeno vodivé pospojování a řádné uzemnění
- kontrola provedení uzemnění a pospojování v rámci projektu stavby

Sekce filtrační

- stav filtrů
- upevnění filtrů
- nastavení diferenčních snímačů tlaku

Sekce ventilátorová

- kontrola doporučenosti a volného otáčení oběžného kola
- kontrola dotažení šroubových spojení vestavby
- kontrola čistoty oběžného kola, sání a výtlačku ventilátoru
- bez cizích předmětů

Sekce vodních a glykolových ohříváčů

- stav teplosměnné plochy
- stav připojení přívodního a odvodního potrubí
- stav a zapojení směšovacího uzlu
- stav, zapojení a instalace prvků protimrazové ochrany

Sekce vodních a glykolových chladiců a přímých výparníků

- stav teplosměnné plochy
- správnost a těsnost napojení chladicího okruhu
- správné sestavení sifonu odpovídající tlakovým poměrům v komoře
- zalití sifonu

Sekce deskového rekuperátoru

- stav lamel výměníku
- funkčnost bypassové klapky popř. klapky směšovací
- správné sestavení sifonu odpovídající tlakovým poměrům v komoře
- zalití sifonu
- zapojení čidel teplotní ochrany

Sekce rotačního rekuperátoru

- rovnoběžnost rotoru s rámem rekuperátoru
- volná otáčivost oběžného kola
- napnutí řemenu
- přiléhavost těsnění rotoru
- správné připojení motoru
- směr otáčení rotoru (správný směr otáčení vyznačen šipkou na rotoru)
- odběr proudu motoru (viz data na štítku)
- zapojení čidel teplotní ochrany popř. snímačů difference tlaku (jsou-li součástí dodávky)

Sekce elektrického ohřevu

- mechanický stav ohříváče a topných těles, čistota povrchu topných spirál a vnitřního prostoru ohříváče, bez cizích předmětů
- kontrola všech připojení EO (silové, řídicí a ochranné připojení)

Ověření nastavení průtoku vzduchu ventilátoru

Sekce plynového ohřevu

- napojení odvodu kondenzátu
- připojení čidel a termostátů a jejich funkčnost
- připojení plynového hořáku
- připojení na kouřovod
- funkčnost bypasové klapy

Elektrické temperační ohřivače IBET

- kontrola funkčnosti zařízení a jeho blokování
- kontrola bezpečnostního a provozního termostatu

POZOR, uvádění jednotky do provozu při nezaregulované instalaci lze provádět pouze při zavřené regulační klapce na vstupu jednotky. Provoz jednotky v případě nezaregulované instalace, může vést k přetížení motoru ventilátoru a k jeho trvalému poškození. Pokud je součástí jednotky druhý stupeň filtrace, doporučujeme provedení zkušební provozu bez vložek druhého stupně filtrace.

Kontrola při prvním spuštění jednotky

- správnost směru otáčení ventilátoru - šipka na oběžném kole nebo spirální skříň
- správnost směru otáčení rotoru rotačního rekuperátoru dle šipky na rotoru, plynulost otáčení bez známek drhnutí odběr proudu připojených zařízení (nesmí přesáhnout uvedenou hodnotu na štítku zařízení)
- po cca 5 minutách provozu zkontrolovat teplotu ložisek ventilátoru – **POZOR, kontrola se provádí při vypnutí ventilátoru!**
- Stav vody v sifonu u sad pro odvod kondenzátu (pokud byla voda odsáta je nutno zvýšit výšku sifonu).
- stav a upevnění filtrů

Při zkušebním provozu je dále nutno sledovat výskyt nepatřičných zvuků a nadměrného chvění jednotky. Zkušební provoz by měl probíhat po dobu nejméně 30 min. Po ukončení zkušební provozu je nutno jednotku opět prohlédnout. Zvláštní pozornost je potřeba věnovat filtrační sekci (zda nedošlo k poškození filtrů), ventilátorové sekci a správné funkci odvodu kondenzátu. V případě nadměrného chvění jednotky je nutno znovu provést kontrolu ventilátorové vestavby a v případě nutnosti změřit intenzitu kmitání. Jestliže intenzita kmitání u vestavby s volným oběžným kolem překročí hodnotu 2,8 mm/s (měřeno na štítku ložiska motoru na straně oběžného kola), je nutno ventilátor prohlédnout a nechat vyvážit odborným personálem. Před uvedením jednotky do trvalého provozu doporučujeme regeneraci nebo výměnu filtračních vložek.

Ve zkušebním provozu je nutno provést zaregulování celé VZT soustavy (protokol).

Elektrický ohřivač

- **POZOR**, elektrický ohřivač smí být uveden do provozu až po doclení provozních otáček ventilátoru.
- Při prvním uvedení do provozu se musí provést vypálení topných těles zapnutím ohřivače na dobu 15 minut při maximálních provozních otáčkách ventilátoru, přičemž jednotka musí být pod neustálým dozorem.

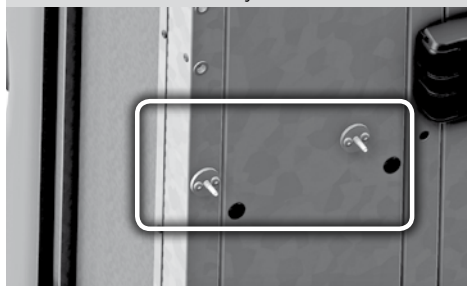
Plynový ohřivač

- Jedná se o vyhrazené plynové zařízení, které vyžaduje specifický režim oživení (uvedení do provozu).
- Po montáži klimatizační jednotky s plynovým ohřevem je nutné zvlášť objednat oživení hořáku u výrobce hořáku nebo jeho servisního zastoupení.
- Zapojení trojného termostatu a plynového hořáku je nutno provést v souladu s dokumentací týkající se tohoto zařízení.
- Při oživení, kromě seřízení hořáku, se provádí kontrola zapojení bezpečnostních termostátů a regulačních prvků do řídicích obvodů hořáku i vzduchotechnického zařízení (ventilátorů).
- Musí být sepsán protokol o uvedení hořáku do provozu, nastavení teplot plynového ohřivače a zkouškách havarijních a bezpečnostních prvků.
- Sekce je dodávána se samostatnou dokumentací výrobce spalovacích komor, která je přiloženou součástí průvodní technické dokumentace jednotky REMAK X.
- **POZOR**, nikdy nespouštějte blok plynového ohřevu při zastavené jednotce, jinak hrozí riziko lokálního přehřátí a zničení některých komponent (např. filtrů, eliminátoru kapek ap.).

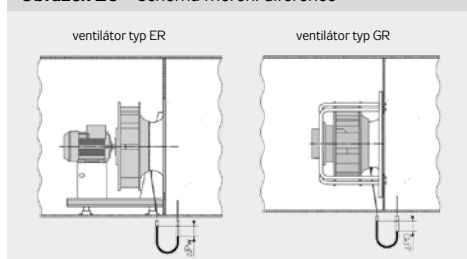
Ověření nastavení průtoku vzduchu ventilátoru

- Po instalaci a oživení zařízení je možno ověřit a případně zaregulovat průtok zařízení jednoduchou metodou měření na difuzoru ventilátoru. Tato metoda eliminuje do jisté míry chyby ve výsledcích stanovených metodou měření rychlostí v kanále, které jsou zapříčiněny především vlivem turbulencí a nelinearity proudění.

Obrázek 25 – odběrné sondy ventilátoru



Obrázek 26 – schéma měření difference



Provozní řád, Kontrola a údržba

■ Pro tuto metodu měření průtoku vzduchu, jsou na opláštění ventilátorové vestavby/sekce, standardně instalovány odběrné sondy (v případě, že sekce není osazena přístrojem na měření průtoku vzduchu).

■ Na výrobním štítku ventilátorové sekce, je uvedena hodnota k-faktoru (údaj potřebný pro výpočet průtoku vzduchu) pro daný použitý typ ventilátoru.

■ Vzorce pro výpočet průtoku vzduchu a schéma pro měření difference mezi statickým tlakem před vstupním difuzorem ventilátoru a statickým tlakem v difuzoru ventilátoru je znázorněn na obrázku (obr. 26).

Stanovení průtoku vzduchu – ventilátor

(standardní teplota vzduchu 20 °C, hustota 1,2 kg/m³):

$$\dot{V} = k \cdot \sqrt{\Delta p_w}$$

Stanovení průtoku vzduchu při jiné teplotě než 20 °C:

$$\dot{V} = \sqrt{\frac{\rho_{20}}{\rho_{op}}} \cdot k_{20} \cdot \sqrt{\Delta p_w}$$

qv – průtok vzduchu
k – faktor ventilátoru (uveděný výrobcem)
 Δp_w – difference statických tlaků (naměřená veličina)
 ρ_{op} – hustota vzduchu při dané provozní teplotě

Provozní řád

Před uvedením vzduchotechnického zařízení do trvalého provozu musí provozovatel zařízení vydat *Provozní řád* odpovídající danému provozu, provozním podmínkám zařízení a platné legislativě.

Doporučuje se jeho následující členění:

■ sestava, určení a popis činnosti 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; jmenný 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)

■ harmonogram revizí, kontrol a údržby včetně soupisu kontrolních úkonů a způsobů evidence

■ protokol o zaškolení obsluhy uživatele o provozování, kontrolách a čištění rotačního výměníku (nezbytný podklad při případné reklamaci - viz Záruční a reklamační podmínky Remak a.s.)

■ povinnost založit a vést Provozní deník jednotky, se záznamy (a protokoly) o pravidelné údržbě, čištění a provedených servisních úkonech (nezbytný podklad při případné reklamaci – viz Záruční a reklamační podmínky Remak a.s.)

Kontrola a údržba zařízení

Kontrolu a údržbu zařízení, mohou provádět pouze osoby zletilé, odborně způsobilé, bez fyzických a duševních omezení, prokazatelně proškolené a seznámené s uvedenými pokyny, provozními a montážními předpisy jednotek Remak řady X. Při provádění kontroly a údržby, je nutné se těmito pokyny a předpisy řídit, za škody vzniklé nedodržením uvedených pokynů a předpisů, nepřebírá výrobce ani dodavatel žádnou odpovědnost.

Bezpečnostní opatření

■ Na secích s nebezpečím úrazu (elektrickým proudem, rotujícími částmi, apod.) nebo s připojovacími body (přívod – odvod topné vody, směr proudění vzduchu apod.), je vždy umístěn výstražný nebo informační štítek.

■ Ventilátory jednotky je zakázáno spouštět nebo provozovat při otevřených nebo demontovaných panelech. Na riziko zachycení pohyblivými částmi je upozorněno štítkem na servisních dveřích jednotky. Servisní dveře musí být za provozu vždy uzavřeny, případný uzamykací uzávěr ventilátorových komor musí být proti nežádoucímu přístupu uzamčen klíčkem.

■ Před zahájením prací na ventilátorové sekci (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.

Průběžné provozní kontroly

Průběžné provozní kontroly klimatizační jednotky se provádějí vizuální a poslechovou kontrolou minimálně jednou týdně, bez narušení chodu jednotky.

Kontrolní činnost obsluhy (za provozu):

■ kontrola chodu ventilátorů a motorů poslechem na hlučnost a vibrace, tj. zařízení nesmí projevovat nadměrné chvění a nesmí vydávat zvláštní nepatřičné zvuky (silné hučení, klepání, pískání, či jakékoliv další akustické příznaky nesprávné funkce ložisek).

■ kontrola zanesení filtrů prostřednictvím snímače tlakové difference a v případě potřeby jejich výměna – viz postup výměny filtrů (str. 16)

■ kontrola funkčnosti regenerace tepla, je-li to vizuálně možné

■ funkčnost regulace teploty vzduchu

■ stav a funkčnost řídicího systému napojeného na jednotku, jehož správná činnost je nutná pro chod jednotky a vzduchotechnického zařízení jako celku.

■ přítomnosti vody v sifonu s doplněním v případě potřeby

Periodické kontroly

Dle místních provozních podmínek jednotky (např. při zvýšené prašnosti atd...) si uživatel určí dobu mezi periodickými kontrolami, nejdéle však:

a) jedenkrát za tři měsíce (protokol)

Provádí se kontrola míry znečištění nebo případného poškození základních funkčních částí jednotky:

- filtry (hygienický stav, míra zanesení, nepřipustné poškození nebo perforace)
- zpětné získávání tepla, výměníky (funkčnost, znečištění, netěsnost nebo poškození)
- systém vlhčení (hygienický stav, funkčnost, těsnost okruhu, zanesení trysek nebo voštin)
- odvod kondenzátu (ve vaně odvodu kondenzátu nebo jinde v zařízení se nenachází stojící voda a prostupnost celého systému odvodu kondenzátu)

b) jedenkrát za půl roku (protokol)

- kontrola všech funkčních celků vzduchotechnické jednotky se zaměřením na funkčnost, bezvadnost, případnou korozi, čistotu a hygieničnost zařízení spojená s údržbou a čištěním, opravou či výměnou poškozených částí
- Provádí se obvykle v jarních a podzimních měsících, tzn. před zimním a letním provozem s krátkodobou odstávkou zařízení.

c) jedenkrát ročně (protokol)

- celková servisní prohlídka vzduchotechnické jednotky zaměřená na funkčnost, bezvadnost, korozi, čistotu a hygieničnost zařízení včetně pláště a krycích stříšek, spojená s celkovou údržbou a čištěním, desinfekcí, opravou či výměnou opotřebovaných nebo poškozených částí
- Provádí se zejména v letních měsících, kdy je možná delší odstávka zařízení.

Základní body servisní prohlídky

- očištění vnějšího pláště jednotky a všech krycích částí a stříšek (viz kapitola čištění)
- očištění vstupních a výstupních komor
- výměna filtračních vložek a očištění komory
- kontrola a očištění ventilátorů
- kontrola a očištění deskového nebo rotačního výměníku pro zpětné získávání tepla
- kontrola a očištění tepelných výměníků, kontrola těsnosti okruhu
- kontrola chladicího zařízení, příp. doplnění chladiva servisním technikem chlazení
- kontrola a očištění systému vlhčení (desinfekce, očištění trysek, kontrola nádob vyvíječe páry)
- kontrola a očištění kondenzačních van, funkčnost a prostupnost celého systému pro odvod kondenzátu
- kontrola a očištění uzavíracích klapek (seřízení chodu)
- kontrola stavu elektrického ohřevače a jeho připojení
- kontrola sekce plynového ohřevu (seřízení horáku odborným technikem)
- kontrola stavu vyvíječe a systému distribuce páry
- kontrola hmotnosti (stavu nasycení) patron aktivního uhlí
- kontrola těsnosti a stavu tlumičů vložek
- očištění vzduchodůvů a všech koncových elementů, kontrola izolace

- očištění všech ostatních ploch uvnitř zařízení (servisní a směšovací komory atd.)
- revize požárních klapek (autorizovaným technikem)
- u narušených povrchů nebo již korozi napadených částí ošetření vhodnou metodou (natěrem)
- celkový úklid strojovny

Čištění

- Kontrola znečištění jednotky a odstranění hrubých nečistot se provádí min. 2x ročně.
- Celkové čištění spojené s odstávkou zařízení je vhodné provádět jako součást servisní prohlídky min. 1x ročně.
- Při čištění se provádí odstranění všech nečistot z vnějších i vnitřních částí jednotky včetně střešního krytu (je-li instalován).
- Veškeré prvky, které jsou určeny k otevření, vysunutí, nebo snadné demontáži, se musí dát do takové polohy, která umožní provést důkladné vyčištění vnitřních částí jednotky.
- Usazené a neodstraněné nečistoty, mohou být zdrojem šíření bakteriálního znečištění a možnou příčinou vzniku koroze (dojde-li ke vzniku koroze, je nutné včas provést ošetření povrchu vhodným prostředkem).

POZOR, čištění probíhá při vypnutí a proti náhodnému spuštění zabezpečené jednotce.

POZOR na cizí napětí (napětí z cizího zdroje jako např. externí napájení elektrického ohřevu a temperačních těles apod.).

Suché čištění

- Suché čištění se provádí otíráním suchou utěrkou, nebo vysáváním mírným podtlakem.
- Čištění tlakovým vzduchem (ofukování) – lze provádět pouze u částí vysunutých mimo skříň jednotky, aby nečistoty nebyly zaneseny na jiná místa v jednotce.
- **POZOR**, při suchém čištění nesmí být použita abraziva, aby nedošlo k poškození zejména tmelených spojů a lakovaných povrchů. V případě poškození je třeba neprodleně zajistit opravu poškozených povrchů a spojů.

Mokrě čištění

- Mokrě čištění se provádí otíráním vlhkou utěrkou, tlakovou vodou (za určitých podmínek), případně vysáváním kapek přiměřeným podtlakem.
- Pro čištění je možné použít běžný čisticí prostředek, bez obsahu chlóru, rozpouštědel a abrazivních prostředků.
- Čištění tlakovou vodou se provádí tryskáním proudy vody běžnými čisticími přístroji a to pouze u sekcí vybavených vanou s odvodem kondenzátu – maximální tlak proudy vody nesmí přesáhnout 0,25 MPa.
- Chemické čištění (desinfekce) se provádí aplikováním chemických přípravků (nikoliv suché prostředky) a pomocí ručního mytí (utěrky), tlakového zařízení nebo vyvíječe plynu.
- **POZOR**, mokré čištění a čištění tlakovou vodou není možné aplikovat u nasákavých povrchů (např. kulisy tlumičů hluku)
- **POZOR**, při mokřím čištění je nutné zajistit bezpečné odpojení elektro součástí od napájecího napětí.
- **POZOR**, chemické přípravky použité při mokřím čištění a desinfekci nesmí narušovat použité materiály.

Kontroly

■ **POZOR**, veškeré čištění musí probíhat při uzavřených přívodních a odvodních klapkách, doporučuje se mít nasazen vstupní filtr.

■ **POZOR**, k čištění nepoužívat žádné tvrdé kartáče a podobné drsné, povrch poškozující mechanické prostředky

Základní způsoby čištění jednotlivých vestaveb jednotek REMAK řady X, jsou popsány dále v příslušných kapitolách tohoto návodu.

Kontroly

Opláštění jednotky

■ kontrola stavu a čistoty vnějších i vnitřních ploch opláštění – povrch vyčistit (viz kapitola Čištění)

■ kontrola stavu antikorozi ochrany (pozinkovaný, lakovaný povrch...)

■ kontrola stavu a neporušenosti těsnění (těsnosti) servisních panelů a dveřních panelů

■ kontrola stavu, funkce a případné seřízení přítaku uzávěrů (pantokliky, otočné uzávěry...)

■ kontrola stavu a těsnosti stříšek (venkovní provedení)

■ kontrola stavu vodivého propojení a uzemnění jednotky (centrální zemnicí bod)

■ kontrola napojení vzduchovodů, těsnost a pružné napojení tlumicích vložek

Ventilátor

Kontrola ventilátoru v odpojeném stavu od přívodu elektrické energie:

■ **POZOR** na cizí napětí (jako např. externí napájení elektrického ohřevu a temperačních těles apod.)

■ **POZOR**, při provádění kontroly je nutné ventilátor nejprve vyřadit z provozu (použijte servisní vypínač) a vyčkat na jeho úplné zastavení (vyčkejte minimálně 2 minuty), až po té je možné otevření dveří! Při porušení tohoto nařízení hrozí po povolení uzávěrů, vyrazení dveří vlivem přetlaku v jednotce a riziko zachycení rotující částí kola ventilátoru!

■ **POZOR**, před započetím kontroly a údržby je nutné zabránit samovolnému spuštění ventilátoru a také zajistit, aby nedošlo k jeho spuštění jinou osobou.

■ kontrola čistoty oběžného kola a celé vestavy ventilátoru – hrubé nečistoty a prach vysát vysavačem, jemné nečistoty otřít vlhkou utěrkou

■ kontrola neporušenosti, upevnění a otáčivosti oběžného kola

■ kontrola dotažení všech šroubových spojů vestavy

■ kontrola stavu silentbloků a uchycení vestavy

■ kontrola stavu zapojení motorů, dotažení svorek ve svorkovnici a vodivého pospojování (uzemnění)

■ kontrola stavu a těsnosti pružné manžety (DV)

Kontrola ventilátoru po krátkém zkušebním provozu:

■ kontrola vibrací (nevýváženost), hlučnosti ložisek a nadměrného zahřívání motoru

■ Při vlnitě vyšší úrovni vibrací vestavy/ komponent by mělo být provedeno kontrolní ověření měřením a případně provedeno převyvážení vestaveb na vyhovující parametry.

■ kontrola změn proudů motoru, napětí a symetrie fází

Ložiska motorů

Ložiska v průběhu své životnosti nevyžadují (a neumožňují) mazací údržbu. Očekávaná doba životnosti kuličkového ložiska, které je integrováno v motoru, vypočtená metodou standardního výpočtu, je směrodatně určena dobou použití tuku F10h a je u standardního použití cca 30.000 – 40.000 provozních hodin. Po dosažení doby použitelnosti mazacího tuku F10h je nutná výměna ložiska. Tato očekávaná doba použití ložiska se může významně zkrátit, pokud jsou provozovány za jiných podmínek, jako jsou vyšší vibrace, vyšší šoky, vyšší nebo nízké teploty, vlhkost, nečistoty v kuličkovém ložisku nebo nevhodná regulace. Pro dosažení bezporuchového provozu je výměna ložisek motorů doporučena již po cca 20 000 hodinách, nejpozději však po 3 – 4 letech nebo podle údajů výrobce motoru. Odstavení nebo nečinnost zařízení tuto dobu neprodlužuje.

Důležité:

■ Standardní údaje o životnosti se vztahují k normálním, očekávaným provozním podmínkám. Skutečná životnost ložisek je zásadně ovlivněna reálnými provozními podmínkami. Proto jsou nezbytné průběžné a pravidelné kontroly a předepsané servisní intervaly.

■ Pozornost je nutno věnovat i nežádoucímu dlouhodobému stání (dlouhodobé jednostranné zatížení ložiska bez promazávání a promísení maziva vede k destrukci ložiska a degradaci maziva), to platí i pro dlouhodobé skladování (6 měsíců a více). V takovém případě je nutno zajistit nucené protáčení motorů (podle pokynů výrobce motorů a ventilátorů). Po 2 letech stání je doporučeno vyměnit ložiska.

■ Motor nebo ventilátor smí být rozebrán pouze v odůvodněných případech jako je např. výměna ložisek. Rozebrání a servis smí být provedeno pouze kvalifikovanou osobou. Doporučujeme opravy svěřit odbornému servisu, resp. servisnímu středisku výrobce motoru/ventilátoru.

■ Při každém rozebrání sestavy ventilátoru s motorem a jeho opětovném složení je nutné nové vyvážení sestavy.

Klapky

■ kontrola čistoty klapek – nečistoty a prach vysát vysavačem, jemné nečistoty otřít vlhkou utěrkou

■ kontrola volné otáčivosti klapek (bez zasekávání a drhnutí)

■ kontrola správného uzavření (dosednutí) klapek

■ kontrola zapojení a správné funkce servopohonu

Filtry

■ **POZOR**, prach usazený na filtračních vložkách, může způsobovat dýchací potíže a alergické reakce na kůži, sliznici nebo v očích, je proto vždy nutné používat vhodné ochranné pomůcky a vyvarovat se při údržbě a výměně filtrů přímému kontaktu se zachyceným prachem.

■ Kontrola stavu a zanesení filtrů

■ Kontrola vestavy uložení filtrů (stav a případná výměna těsnění)

■ Kontrola čistoty sekce a vestavy uložení filtrů - nečistoty a prach vysát vysavačem, jemné nečistoty otřít vlhkou utěrkou (je doporučeno, pro čištění vysunout profilové těsnění z vodorovných ližin).

■ kontrola funkčnosti a nastavení diferenčních snímačů tlaku

Kontroly

- Filtrační vložky (kapsové a rámečkové filtry) mají maximální časový interval výměny daný legislativou (dle ČSN EN 16798-3 a dále VDI 6022 + DIN 1946-4) a to bez ohledu na zanesení a aktuální tlakovou ztrátu, 12 měsíců – 2000 hodin pro první stupeň filtrace, pro další stupně filtrace a filtry v odvodu vzduchu je doporučeno maximálně 24 měsíců – 4000 hodin
- Pokud jsou filtrační vložky na konci časové životnosti (dle provozního řádu nebo výše uvedených norem), poškozené nebo zanesené (viz. hodnota ztráty statického tlaku) je vždy nutné provést jejich výměnu.

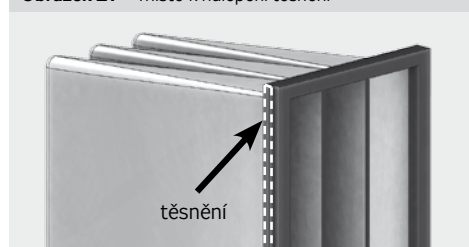
Maximální hodnoty úbytku statického tlaku pro jednotlivé třídy filtrace (dle EN13053:2020):

Hrubá filtrace: ISO coarse	■ $\Delta p_0 + 50 \text{ Pa}$ ■ $3x \Delta p_0$	Δp_0 ... počáteční tlaková ztráta čistého filtru ■ platí menší hodnota
Jemná filtrace: ISO ePM1 ISO ePM2.5 ISO ePM10	■ $\Delta p_0 + 100 \text{ Pa}$ ■ $3x \Delta p_0$	

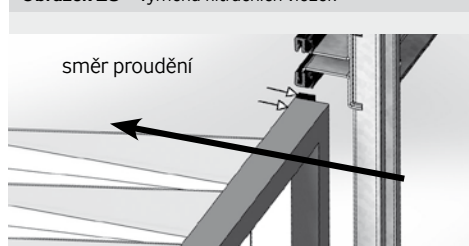
Výměna filtračních vložek

- **POZOR**, při výměně filtrů, je potřeba zamezit kontaminaci jednotky a nových filtrů usazeným prachem.
- **POZOR**, likvidace použitých filtračních vložek musí být zajištěna ekologickou cestou.
- Náhradní filtrační vložky se objednávají u výrobce vždy jako celá sada. Pro objednání je třeba uvést typ filtru (kapsový, rámečkový, atd...), dále typ a velikost jednotky a příslušnou třídu filtrace. Rozměry jednotlivých vložek, ze kterých se filtrační stěna skládá, není nutné uvádět.
- V dodávané náhradní filtrační sadě je k vložkám přiloženo nové náhradní těsnění.

Obrázek 27 – místo k nalepení těsnění



Obrázek 28 – výměna filtračních vložek



Postup výměny filtrů

- Výměna vložek se provádí, vysunutím jednotlivých vložek filtrační stěny z kolejnice směrem do servisní strany, bez nutnosti nástroje.
- Kovové filtry a vaničky pro zachyt tuků jsou umývatelné pomocí horké vody a vhodného saponátu, podporujícího odmaštění.
- Po vysunutí zanesených filtračních vložek a před zasunutím každé nové filtrační vložky, je nutné na její rámeček (hranu) nalepit těsnění podle následujícího postupu:
- Těsnění (přiloženo v náhradní sadě) se lepí na zadní vstřikovací stranu filtrační vložky, která vstupuje do komory jako první a podél hrany, která je ve směru proudění vzduchu (viz obr. 27).
- Po nalepení těsnění, se filtrační vložka zasune do vodících drážek vestavy (viz obr. 28).
- **POZOR**, Filtrační vložky kapsového filtru se zasunují vždy kapsami ve vstřískové poloze a s kapsami po směru proudění.

Kontrola patron aktivního uhlí

- Tlaková ztráta filtrační stěny s aktivním uhlím se v průběhu zanášení nemění.
- Pro kontrolu nasycení je nejúčinnějším prostředkem periodické vážení filtračních patron. Při dosažení maximální adsorbční kapacity tj. nárůst od 20 do 50 % čisté hmotnosti uhlí (záleží na typu uhlí a zachytávaném plynu, údaj na vyžádání u výrobce) je nutno uhlí reaktivovat. Při překročení tohoto limitu účinnost filtrace klesá. Celková hmotnost standardní patrony délky 450 mm v čistém stavu je 2.500 g, hmotnost naplně 2.000 g (max. doporučený přírůstek 400 až 1.000 g).
- Reaktivace uhlí se provádí i s patronou. Je proto vhodné mít náhradní sadu.
- Další intervaly výměn lze stanovit na základě výše zmíněných kontrolních měření

Vodní výměníky (ohřivače, chladiče)

- **POZOR**, povrchová teplota ohřivače a jeho přípojek, může za provozu přesáhnout bezpečnou dotykovou teplotu 60°C, před zahájením servisních prací, údržby a kontroly, je nutné vyčkat na dostatečné vychladnutí výměníku a jeho přípojek.
- **POZOR**, při zacházení s topnými a chladicími médii (aditiva, směsi) výměníků, je nutné dbát na bezpečnostní doporučení a nařízení daného výrobce použitého média.

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

Kontroly

- Kontrola stavu vodního výměníku (poškození lamel, zanešení...)
- Odstranění nečistot z ploch výměníku - čištění se provádí vysátím (štětinovým prachovým nástavcem) nebo parním čističem – čištění je nutno provádět s největší opatrností, aby nedošlo k mechanickému poškození lamel vodního výměníku
- kontrola odvodu vzduchu výměníku
- Nezbytná je pravidelná kontrola čistoty, funkce a průstupnosti celého systému pro odvod kondenzátu chladicí (vana, sifon a jeho případná další napojení/vyústění...).
- těsnost celého systému a šroubení
- Funkce protimrazové ochrany
- Kontrola funkce a stavu směšovacího uzlu
- Čistota eliminátoru kapek (je-li eliminátor instalován v sekci)
- **POZOR**, při provozování výměníku s vodním okruhem, nebo i při jeho odstavení v zimním období, musí být výměník naplněn bezpečným nemrznoucím roztokem vody a glykolu nebo musí být z tělesa dokonale vypuštěna a odstraněna voda, například profouknutím výměníku stlačeným vzduchem.
- **POZOR, Zbytková voda ve výměníku zamrzne a způsobí roztržení měděných trubek.**

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 je třeba kontrolovat mezní hodnoty (viz připojená tabulka), omezení případného poškození hydraulického systému a jeho komponent.
- V případě potřeby je nutno přidávat změkčovače vody.
- **POZOR**, tyto mezní hodnoty pro kvalitu vody jsou pouze orientační a nelze je brát jako základ pro vznik záruky!

Přímý výparník

- **POZOR, kontrolu funkce a stavu celého systému chladicího okruhu (stav a množství chladiva, těsnost, expanzní ventil, kondenzační jednotka...), smí provádět pouze oprávněný chladírenský technik.**
- kontrola stavu výparníku (poškození lamel, zanešení...)
- Odstranění nečistot z ploch výměníku - čištění se provádí vysátím nebo parním čističem – čištění je nutno provádět s největší opatrností, aby nedošlo k mechanickému poškození lamel výparníku.
- Nezbytná je pravidelná kontrola čistoty, funkce a průstupnosti celého systému pro odvod kondenzátu výparníku (vana, sifon a jeho případná další napojení/vyústění...).
- funkčnost a těsnost celého chladicího okruhu
- čistota eliminátoru kapek (je-li eliminátor instalován v sekci).

Deskový výměník – rekuperátor (DEV)

- kontrola stavu deskového výměníku (poškození lamel, zanešení...)

- Odstranění nečistot z lamel deskového výměníku – čištění se provádí vysátím, stlačeným vzduchem, nebo parním čističem – čištění je nutno provádět s největší opatrností, aby nedošlo k mechanickému poškození lamel deskového výměníku.
- kontrola otáčení a čistoty by-passových klapek
- Kontrola otáčení a čistoty směšovací klapky (je-li klapka směšování instalována v sekci).
- Čistota eliminátoru kapek (je-li eliminátor instalován v sekci).
- Nezbytná je pravidelná kontrola čistoty, funkce a průstupnosti celého systému pro odvod kondenzátu DEV (vana, sifon a jeho případná další napojení/vyústění...).

Rotační výměník (ROV)

- kontrola stavu rotoru výměníku (poškození lamel rotoru, zanešení, poškození torzních tyčí...)
 - Odstranění nečistot z rotoru výměníku – čištění se provádí vysátím (štětinovým prachovým nástavcem), stlačeným vzduchem, párou, nebo tlakovou vodou – čištění je nutno provádět s největší opatrností, aby nedošlo k mechanickému poškození lamel rotoru rotačního výměníku.
 - kontrola stavu a nastavení (doléhání) těsnění rotoru, obvodového i příčného
 - kontrola volné otáčivosti a házivosti rotoru
 - kontrola pohonu (kontrola zapojení a dotažení kabelů ve svorkovnici) a napnutí řemene
 - kontrola zanesení filtrů na straně přívodu i odvodu vzduchu
- POZOR**, při jakémkoliv odhalení poškození, házivosti rotoru, nebo poruše pohonu rotačního výměníku, vždy kontaktujte servis Remak a.s.

Kontrola vyvíječe páry

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

- **ročně nebo po 2500 provozních hodinách:** výměna varných válců, kontrola stavu a tvaru hadic, kontrola utěsnění distribučních trubec v komoře, kontrola dotažení elektrických spojů

Důležité:

Elektrické zařízení! Varný válec vyvíječe může být horký a obsahovat vroucí vodu. 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 zvlhčovacího systému s voštinami

- kontrola stavu voštin a eliminátorů kapek
- kontrola stavu znečištění vany
- kontrola stavu vodoinstalačního systému a systému distribuce vody k voštinám
- u cirkulačních systému kontrola funkčnosti plováku

V případě ztuhlutí nebo znečištění nebo zanesení je nutno provést důkladné očištění celého systému. V případě zanesení nebo poškození voštin je nutná jejich výměna.

Kontroly

Elektrický ohříváč

- **POZOR**, elektrické zařízení! Přístup k zařízení je možný pouze v odpojeném stavu od přírodního napětí a po bezpečném vychladnutí!
- **POZOR**, vinutí topných těles je ostré a při doteku hrozí poranění!
- Kontrola znečištění topných spirál a jejího okolí. Případné prachové nečistoty je možné odsát vysavačem.
- Kontrola a dotažení elektrických spojů a kontrola stavu izolace vodičů. Kontrola stavu topných spirál se provádí měřením fázového odporu na přírodních svorkách.

Elektrické temperační ohříváče IBET

- mechanický stav ohříváče a topných těles, čistota povrchu topných spirál, vnějšího povrchu a vnitřního prostoru ohříváče
- kontrola funkčnosti
- kontrola bezpečnostního a provozního termostatu
- dotažení vodičů ve svorkovnicových a šroubovaných spojkách

Tlumicí kulisy

- kontrola stavu tlumících kulis, zejména nepoškození povrchu kaširované tkaniny
- Odstranění nečistot a prachu z povrchu kulis – čištění provádíme vysáváním – při čištění, je nutné zamezit poškození, protržení kaširované tkaniny.
- kontrola upevnění (šrouby) tlumících kulis v sekci

V případě potřeby, lze tlumicí kulisy přes odmontované servisní panely a po odšroubování šroubů M6, vyjmout ze sekce ven (viz obr. níže).

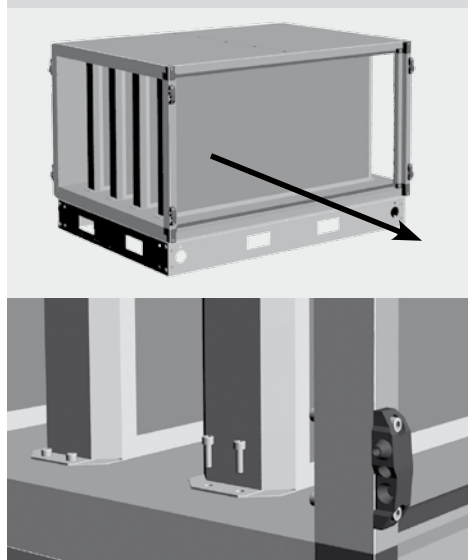
Tlumicí vložka (DV)

- Kontrola stavu a těsnosti tlumicí vložky
- Odstranění nečistot – čištění provádět vysátím a otřením vlhkou útlérkou
- Kontrola vodivého spojení DV

Koncové prvky – žaluzie, sací a výfukový nástavec

- Kontrola stavu a upevnění k jednotce
- Čištění a případné odstranění zachycených hrubých nečistot z prostoru ochranné krycí mřížky

Obrázek 29 – demontáž tlumičů



Náhradní díly, Likvidace a recyklace

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

Je možné objednat jako celou sadu. Je nutné uvést typ filtru (kapsový, kompaktní...), velikost jednotky REMAK řady X a příslušnou třídu filtrace. Typy jednotlivých vložek, ze kterých se filtr skládá, není nutné uvádět. Složení filtrační stěny (rozměry) je uvedeno na štítku příslušné sekce.

Patrony aktivního uhlí

Patrony aktivního uhlí jsou navrženy pro konkrétní složení plynů určených pro zachyt. Reaktivace uhlí se provádí s patronou. Aktivní uhlí obsahující toxické látky, radioaktivní příměsi nebo PCB není možno reaktivovat!

Náhradní varné válce

Velikost a množství náhradních válců parního zvlhčovače je závislá na jeho typové velikosti. Doba výměny je závislá na tvrdosti vody a na provozním režimu.

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

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: 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 zachyt toxických látek, radioaktivních příměsí nebo PCB je nutno likvidovat dle platných legislativ. Po skončení životnosti jednotky postupujte v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb., ve smyslu vyhlášky č. 352/2005 Sb. (elektroodpady).

Klasifikace odpadů

(dle vyhlášky č. 93/2016 Sb.)

Použitý obal:

- 15 01 01 Kartonová krabice (*papírové a lepenkové obaly*)
- 15 01 02 Polystyrénové výplně 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*)

Výrobce si vyhrazuje právo změn a dodatku dokumentu v důsledku technických inovací a legislativních podmínek bez předchozích upozornění.

Tiskové a jazykové chyby vyhrazeny.

Povolení k opětovnému přetisku či kopírování tohoto „Návodu na montáž a obsluhu“ (celku nebo jeho části), 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: 23. 2. 2022



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, internet: www.remak.eu

