Vzduchotechnické a klimatizační jednotky MANDÍK

INSTALACE
ZPROVOZNĚNÍ
ÚDRŽBA

MANDÍK®

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
AHU N° 17.04.016
Range AHU MANDÍK
www.eurovent-certification.com

RLT Raumlufttechnische Geräte Herstellerverband e.V.

Energieeffizienzklasse A+

TÜV SÜD EN 1886

ErP ready EU No.1253 / 2014

Hyg

ATEX II 2G IIB T4

Kontakt:
MANDÍK, a.s.
Dobříšská 550
267 24 Hostomice
Česká republika

tel: +420 311 706 706
fax: +420 311 584 810
email: mandik@mandik.cz
email servisního oddělení: service@mandik.cz

Tento návod je nedílnou součástí technických podmínek TPM 088/12 Klimatizačních jednotek MANDÍK.

© Copyright MANDÍK, a.s. 2017. Změny vyhrazeny.

OBSAH

1 VŠEOBECNĚ 6
2 SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY 7
3 BEZPEČNOST 8
4 MANIPULACE, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ 10
5 MONTÁŽ A INSTALACE 17
5.1 VŠEOBECNĚ 17
5.2 IDENTIFIKACE JEDNOTEK 18
5.3 USAZENÍ JEDNOTKY VŠEOBECNĚ 19
5.4 USAZENÍ JEDNOTKY NA PODLAHU 20
5.5 USAZENÍ JEDNOTKY POD STROP 20
5.6 SESTAVENÍ JEDNOTKY VŠEOBECNĚ 21
5.7 SPOJENÍ VERTIKÁLNÍ/HORIZONTÁLNÍ A PODSTROPNÍ JEDNOTKY 22
5.8 SPOJENÍ JEDNOTKY URČENÉ DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ 27
5.9 SPOJENÍ A MONTÁŽ KOMORY DĚLENÉHO DESKOVÉHO REKUPERAČNÍHO VÝMĚNÍKU 29
5.10 KOMORA FILTRU G2-F9/TUKOVÉ 29
5.11 KOMORA FILTRU S AKTIVNÍM UHLÍ 33
5.12 KOMORA VENTILÁTORU S VOLNÝM OBĚŽNÝM KOLEM 33
5.13 KOMORA VODNÍHO OHŘÍVAČE 36
5.14 KOMORA ELEKTRICKÉHO OHŘÍVAČE 37
5.15 KOMORA PLYNOVÉHO/OLEJOVÉHO OHŘÍVAČE GHM 39
5.16 KOMORA PLYNOVÉHO OHŘÍVAČE MONZUN 48
5.17 KOMORA VODNÍHO CHLADIČE 51
5.18 KOMORA VÝPARNÍKU 52
5.19 KOMORA DESKOVÉHO REKUPERÁTORU 54
5.20 KOMORA ROTAČNÍHO REGENERAČNÍHO VÝMĚNÍKU 56
5.21 KOMORY KAPALINOVÉHO OKRUHU – ZPĚTNÉHO ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA 57
5.22 KOMORA PARNÍHO ZVLHČOVAČE 57
5.23 KOMORA TLUMIČE 57
5.24 KOMORA KLAPEK A KONCOVÁ STĚNA 58
5.25 MONTÁŽ SMĚŠOVACÍHO UZLU 59
5.26 MONTÁŽ SIFONŮ 60

5.27 MONTÁŽ JEDNOTKY K VZT POTRUBÍ 63
5.28 MONTÁŽ SERVOPOHONŮ 65
5.29 ZAPOJENÍ VYPÍNAČE OSVĚTLENÍ KOMOR 67
6 ÚKONY PŘED UVEDENÍM DO PROVOZU 68
6.1 VŠEOBECNĚ 68
6.2 JEDNOTKA VŠEOBECNĚ 69
6.3 KOMORY FILTRŮ 71
6.4 KOMORY VENTILÁTORŮ 73
6.5 KOMORY VÝMĚNÍKŮ – OHŘÍVAČE, CHLADIČE 75
6.6 KOMORY PLYNOVÝCH OHŘÍVAČŮ PECÍN, MONZUN 77
6.7 KOMORY VÝPARNÍKŮ 79
6.8 KOMORY REKUPERACÍ – DESKOVÁ/ROTAČNÍ 81
6.9 KOMORY KAPALINOVÉHO OKRUHU, PARNÍHO ZVLHČOVAČE, TLUMIČE 83
6.10 KOMORA KLAPEK A KONCOVÉ STĚNY 85
7 UVEDENÍ DO PROVOZU 87
7.1 ÚKONY PŘED PRVNÍM SPUŠTĚNÍ 87
7.2 ÚKONY PŘI PRVNÍM SPUŠTĚNÍ 87
7.3 ZAREGULOVÁNÍ VZDUCHOVÝCH VÝKONŮ JEDNOTKY 89
7.4 ZAŠKOLENÍ OBSLUHY A PŘEDÁNÍ JEDNOTKY 91
7.5 PODMÍNKY PRO UVEDENÍ DO PROVOZU VZT JEDNOTEK SERVISNÍMI TECHNIKY SPOLEČNOSTI MANDÍK, a.s. 92
8 PROVOZ A ÚDRŽBA 94
8.1 INTERVALY ÚKONŮ PRO SERVIS A ÚDRŽBU 95
8.2 PROVOZ A ÚDRŽBA JEDNOTKY VŠEOBECNĚ 102
8.3 VENTILÁTOROVÁ KOMORA 102
8.4 FILTRAČNÍ KOMORA 103
8.5 KONCOVÉ PANELY S KLAPKOU A KLAPKOVÉ KOMORY 104
8.6 OHŘÍVACÍ KOMORA VODNÍ A PARNÍ, CHLADÍCÍ KOMORA VODNÍ 104
8.7 OHŘÍVACÍ KOMORA S KONDENZÁTOREM, CHLADÍCÍ KOMORA S PŘÍMÝM VÝPARNÍKEM 105
8.8 KOMORA S ROTAČNÍM REGENERAČNÍM VÝMĚNÍKEM 105
8.9 KOMORA S DESKOVÝM REKUPERÁTOREM 106
8.10 TLUMÍCÍ KOMORA 107
8.11 PLYNOVÁ OHŘÍVACÍ KOMORA 107

8.12 ELEKTRICKÁ OHŘÍVACÍ KOMORA 108
PŘÍLOHA A. MONTÁŽ KOMOR SE STŘEDOVÝMI RÁMY 109
PŘÍLOHA B. MONTÁŽ DĚLENÉ VERTIKÁLNÍ REKUPERACE....114
B.1 Manipulace 114
B.2 Usazení spodního dílu komory na místo určení 115
B.3 Upnutí deskového rekuperátoru 117
B.4 Usazení neděleného deskového rekuperátoru do spodního dílu komory 118
B.5 Demontáž táhel s jeřábovými oky – nedělený výměník 119
B.6 Usazení děleného deskového rekuperátoru do spodního dílu....120
B.7 Usazení horního dílu rekuperační komory 123
B.8 Demontáž jeřábových ok, spojení komor 124
B.9 Demontáž naváděcích lišt, spojení komor 124
PŘÍLOHA C. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ ELEKTROMOTORŮ....126
PŘÍLOHA D. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ DLE SMĚRNICE 2004/108/ES – EMC....129
PŘÍLOHA E. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ PLYNOVÉHO/OLEJOVÉHO OHŘÍVAČE GHM 131
PŘÍLOHA F. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ PLYNOVÉHO OHŘÍVAČE MONZUN 133
PŘÍLOHA G. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ ROTAČNÍHO REKUPERÁTORU....134
PŘÍLOHA H. DOPORUČENÉ KONCOVÉ TLAKOVÉ ZTRÁTY FILTRŮ 135
PŘÍLOHA I. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ BEZPEČNOSTNÍHO DIFERENČNÍHO MANOMETRU VYSOKÉHO PŘETLAKU VENTILÁTORU....136
PŘÍLOHA J. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ SERVISNÍHO VYPÍNAČE/SERVISNÍHO VYPNÍNAČE S FREKVENČNÍM MĚNIČEM. 137

1 VŠEOBECNĚ

V tomto manuálu jsou použité grafické symboly, které upozorňují na dané skutečnosti. Jsou to:

Symbol upozorňující na potenciální nebezpečnou situaci, která bezprostředně ohrožuje na životě nebo může způsobit poškození jednotky nebo její části.

Symbol upozorňující na nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Symbol upozorňující na důležité skutečnosti, které souvisejí se správnou instalací, uvedením do provozu nebo údržbou jednotky nebo její části. Nebo mohou indikovat návrh či poznámku při instalaci, uvedení do provozu nebo údržbě.

Tento manuál obsahuje předpisy pro řádné provedení instalace, uvedení do provozu a údržbu Klimatizačních jednotek MANDÍK řady M, P, S a T.

Před zahájením jakékoliv činnosti na jednotce je nutné tyto předpisy prostudovat a následně dodržet. Dodržení těchto předpisů je podmínkou pro správný provoz, funkci a splnění záručních podmínek. Za případné vzniklé škody způsobené nesprávným používáním výrobce neodpovídá a veškeré riziko nese uživatel.

Tento manuál je určený osobám s platným oprávněním pro servisní činnost vzduchotechnických a klimatizačních jednotek.

Klimatizační jednotky MANDÍK smí být použité pouze v souladu s technickými podmínkami TPM 088/12 a dále pouze pro filtraci, dopravu a úpravu vzduchu – ohřev, chlazení, zvlhčování a odvlhčování. Jakékoliv jiné použití není dovoleno.

Jakékoliv svévolné změny na jednotce jako např. přestavby apod., které nebyly předem odsouhlasené společností MANDÍK, a.s., mají za následek zánik poskytnutých záruk a zánik garance bezpečného užívání a provozu.

2 SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY

Ke každé dodané jednotce jsou přiloženy následující dokumenty:

- Záruční list
- Manuál pro instalaci, provoz a údržbu
- Technická specifikace jednotky
- Certifikáty jednotky (Prohlášení o shodě, TÜV-SÜD, hygienický posudek, certifikace EMC a LVD, …)
- Dokumentace elektrického ohřívače pokud je součástí dodávky (Zpráva o revizi, ES prohlášení o shodě, Montážní a provozní předpisy, Schéma zapojení)
- Seznam položek spojovacího materiálu
- Výkresová dokumentace systému MaR, pokud je součástí dodávky
- Nastavení parametrů frekvenčních měničů ventilátorů, případně rotačních regeneračních výměníků
- Manuál pro instalaci a provoz systému MaR, pokud je systém MaR součástí dodávky

Ostatní dokumenty na webu www.mandik.cz:

- Technické podmínky KJM Mandík - TPM 088/12
- Návod na ovládání a nastavení regulátoru SIEMENS Climatix
- Návod na ovládání a nastavení prostorového a ovládacího přístroje SIEMENS - POL822
- Návod na ovládání frekvenčních měničů DANFOSS - typ FC 51

3 BEZPEČNOST

Při použití jednotek musejí být dodrženy pokyny tohoto předpisu.

- **Při montáži, elektrickém zapojení, uvádění do provozu, opravách a údržbě jednotek je nutno respektovat platné normy, bezpečnostní předpisy a obecně uznávaná technická pravidla!**

- **Montáž jednotek, včetně připojení elektrické instalace, uvedení jednotky do provozu, opravy, údržbu a obsluhu smí provádět pouze fyzická, nebo právnická osoba s platným oprávněním!**

Následující obecné pokyny jsou uvažovány jako nezbytně nutné. Další doporučené pokyny jsou detailně popsány v části o montáži, uvedení do provozu a údržbě.

Před spuštěním jednotky je nutné splnit následující body:

- Upevněné všechny bezpečnostní prvky jednotky, např. ochranné mříže ventilátorů
- Pevně uzavřené všechny servisní panely a dveře jednotky
- Přesvědčit se, že se nenacházejí žádné osoby uvnitř jednotky nebo v nebezpečné oblasti kolem jednotky
- Pokyny pro první spuštění jednotky a uvedení do provozu a pokyny při údržbě jsou uvedeny v odpovídajících částích tohoto manuálu

Jednotka nesmí být provozována, za těchto podmínek:

- Jednotka je umístěna v okolí s rizikem výskytu výbušné atmosféry (neplatí pro jednotky ATEX)
- Jednotka je umístěna blízko magnetických polí
- Vzduch vstupující do jednotky obsahuje agresivní plyny nebo chemické částice, nebo teplota vzduchu je nižší než -30°C a vyšší než +50°C

Do jednotky není možné vstoupit nebo na ní provádět jakékoliv práce pokud nejsou splněny následující body:

- Jednotka musí být odpojena od elektrického napětí.
- Klidový stav všech točivých částí (ventilátory, rotační regenerační výměníky, apod.)
- U ventilátorů a elektromotorů, které jsou vybaveny frekvenčními měniči, je vyžadována minimální čekací doba 15 min kvůli zbytkovému napětí
- Zajištění proti náhodnému spuštění jednotky (např. uzamykatelný servisní vypínač)
- Výměníky tepla a části hydraulického systému jsou ochlazené na teplotu okolí, max. povrchová teplota je +40°C

- Hodnota tlaků tlakových systémů je vyrovnána na tlak okolí
- Obsluha musí být vybavena patřičnými ochrannými pomůckami
- V jednotce není výbušné prostředí

4 MANIPULACE, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

- Jednotky se dodávají po jednotlivých komorách nebo kompaktních blocích. Střecha pro jednotky ve venkovním provedení se dodává namontovaná s jednotkou nebo rozložená na samostatné paletě. Závisí na velikosti jednotky a způsobu dopravy.
- Jednotky se dodávají balené v plastové fólii, rozměrnější komory a jednotky pro export jsou usazené a zabalené na paletách. Způsob balení je možné individuálně dohodnout

- **POZOR: plastová fólie je transportní obal chránící komory během přepravy a nesmí sloužit pro dlouhodobé skladování komor. Změnou teplot při přepravě může dojít ke kondenzaci vodní páry uvnitř obalu a tím mohou vzniknout v obalu podmínky vhodné pro korozi materiálů použitých na komorách (např. bílá koroze pozinkovaných prvků). Proto je nutné po ukončení přepravy tento transportní obal neprodleně odstranit a umožnit přístup vzduchu ke komorám, tak aby docházelo k osušení povrchu komor**
- Při dopravě a přemisťování se musí jednotlivé komory přepravovat jen pomocí vysokozdvižných vozíků, přepravních pásů nebo jeřábových řetězů a je nutné dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy (ČSN ISO 8792). Komory bez jeřábových ok je možné zvedat pouze zespodu, s jeřábovými oky i za připravená oka na střeše komory. Při zvedání jeřábem lze použít buďto pásy podvlečené pod jednotkou, přičemž u větších kusů je třeba pásy nahoře rozepřít nebo dodatečně vyztužit místa kde by mohl pás způsobit deformaci komory nebo lze použít připravená jeřábové oka v horních rozích komor, přičemž u větších kusů je třeba řetězy nahoře rozepřít, aby tahové síly působící pod úhlem nemohli způsobit deformaci komory. Při přepravě vysokozdvižným vozíkem je třeba podepřít komoru po celé šířce komory, aby nedošlo k poškození dna komory.

  Povolené manipulace jsou zobrazené na následujících obrázcích.
- Při přejímce je nutné zkontrolovat, zda výrobek byl dodán v dohodnutém provedení a rozsahu a zda nebyl poškozen při dopravě. V případě poškození při dopravě musí přejímatel zaznamenat rozsah poškození na dodacím listu dopravce. Nedodržením tohoto postupu se vystavujete nebezpečí odmítnutí reklamace za škody způsobené přepravou
- Jednotky je nutné skladovat v suchých, neprašných, před deštěm a sněhem krytých prostorách, kde teplota okolí neklesne pod +5 °C a chránit je proti mechanickému poškození, znečištění a korozi způsobené trvalou kondenzací vodní páry na povrchu jednotky

- **POZOR: Pokud je zařízení během transportu zavěšeno, je třeba se zdržovat v bezpečné vzdálenosti od břemene, nikdy ne pod břemenem. Udržujte zrychlení a rychlost zvedání v bezpečných limitech. Nikdy nenechávejte zařízení zavěšeno déle, než je nezbytně nutné!**

Povolené manipulace:

1) Přeprava a manipulace paletovým vozíkem

V základovém rámu komory jsou otvory k tomu určené. Při použití musejí být vidlice paletového vozíku vždy pod celou komorou, viz obrázky.

2) Přeprava a manipulace vysokozdvižným vozíkem

V základovém rámu komory jsou otvory k tomu určené. Při použití musejí být vidlice vysokozdvižného vozíku vždy pod celou komorou, viz obrázky.

POZOR: Komora není vždy hmotnostně vyvážena. Je nutné k tomu manipulaci a výšku zdvihu přizpůsobit!

3) Přeprava a manipulace komory na nevratné paletě

Při použití musejí být vidlice vysokozdvižného vozíku nebo paletový vozík vždy pod celou paletou.

POZOR: Komora není vždy hmotnostně vyvážena. Je nutné k tomu manipulaci a výšku zdvihu přizpůsobit!

4) Manipulace s komorou bez základového rámu pomocí popruhů

Komory bez základového rámu jsou dodávány na nevratných paletách.

Popruhy musí být vždy podvlečeny vždy pod celou délkou komory, popřípadě šířky komory (ve směru proudění vzdušiny).

Popruhy musejí být vždy na krajích komory z důvodu hmotnostního vyvážení.

Komoru je možné přepravovat jen ve vodorovné pracovní poloze.

Pro zamezení deformace komory v místech, které jsou vystaveny tlaku popruhu, je třeba dodržet svěrný úhel popruhů 50° viz obrázek níže a místa dotyku opatřit dostatečně tuhými prvky viz obrázek výše.

Pokud je komora vybavena stříškou, musejí být popruhy nad komorou vždy dostatečně rozepřeny, aby popruhy nepůsobily deformačně na stříšku a rám komory.

POZOR: Pro manipulaci a transport komor musí být vždy použité jen vhodné a povolené vázací prostředky!

Při manipulaci dodržet veškeré platné technické a právní předpisy dané země. Např. ČSN EN 13 155+A2, ČSN ISO 12480-1.

5) Manipulace s komorou se základovým rámem pomocí ocelových trubek a popruhů

Trubky musí být provléknuty skrz kruhové otvory v rohu základového rámu po celé délce komory, popřípadě šířce komory. Minimální přesah trubky vůči popruhy je 100 mm. Konce trubek je vhodné opatřit sponami proti vysmeknutí popruhů. Průměr trubky 40-45mm. Tloušťka stěny trubky minimálně 5mm. Minimální svěrný úhel popruhu vůči horní hraně komory je 50°. Viz obrázek výše.

Komoru je možné přepravovat jen ve vodorovné pracovní poloze.

Pro zamezení deformace komory v místech, které jsou vystaveny tlaku popruhu, je třeba místa dotyku opatřit dostatečně tuhými prvky viz obrázek výše.

Pokud je komora vybavena stříškou, musejí být popruhy nad komorou vždy dostatečně rozepřeny, aby popruhy nezpůsobily deformaci stříšky a rámu komory.

Pokud je základový rám osazen nožičkami, jako obrázek výše, postup provlečení trubky a uvázání popruhů je shodné jako u základového rámu bez nožiček.

POZOR: Pro manipulaci a transport komor musí být vždy použité jen vhodné a povolené vázací prostředky!

Při manipulaci dodržet veškeré platné technické a právní předpisy dané země. Např. ČSN EN 13 155+A2, ČSN ISO 12480-1.

6) Manipulace s komorou pomocí jeřábu při zavěšení na samostatných jeřábových okách

Samostatná jeřábová oka jsou určena pouze pro komory s maximální hmotností 400 kg neboli rovnoměrné zatížení 100 kg na jedno oko.

Pro zvedání komory jeřábem je potřeba použít vhodné vázací prostředky, kterými jsou především rámové traverzy s háky, rozpěrné traverzy s háky nebo řetězové závěsy s háky.

Jeřáb může ovládat jen k tomu odborně způsobilý pracovník mající příslušné oprávnění k obsluze jeřábu (jeřábník).

Vázání a odvazování břemen může vykonávat jen vazač mající k tomuto příslušné oprávnění – vazačský průkaz.

Používáme jako vodicí provaz k zabránění houpání nebo otáčení břemene při přepravě a umožňuje správné umístění břemene.

POZOR: Vazač musí dbát, aby břemeno nebylo přepravováno nad osobami, přičemž se sám nesmí zdržovat pod břemenem. Přecházející osoby musí vazač včas upozornit na pohyb.

Minimální svěrný úhel řetězu vůči horní hraně komory je 60°.

Samostatná jeřábová oka jsou jen dočasnými prvky, po ukončení manipulace by se měly z komor demontovat.

Jeřábová oka jsou připevněny na stropě komory pomocí 4 ks šroubů M8. K jejich povolení je potřeba klíč velikosti 13.

Pokud se jedná o venkovní jednotku, pak je po demontáži jeřábových ok potřeba sestavit a namontovat stříšku jednotky na její strop.

7) Manipulace s komorou pomocí jeřábu při zavěšení na jeřábových okách s vyšší nosností

Samostatná jeřábová oka jsou určena pouze pro komory s maximální hmotností 2700 kg neboli rovnoměrné zatížení 675 kg na jedno oko.

Pro zvedání komory jeřábem je potřeba použít vhodné vázací prostředky, kterými jsou především rámové traverzy s háky, rozpěrné traverzy s háky nebo řetězové závěsy s háky.

Jeřáb může ovládat jen k tomu odborně způsobilý pracovník mající příslušné oprávnění k obsluze jeřábu (jeřábník).

Vázání a odvazování břemen může vykonávat jen vazač mající k tomuto příslušné oprávnění – vazačský průkaz.

Používáme jako vodicí provaz k zabránění houpání nebo otáčení břemene při přepravě a umožňuje správné umístění břemene.

POZOR: Vazač musí dbát, aby břemeno nebylo přepravováno nad osobami, přičemž se sám nesmí zdržovat pod břemenem. Přecházející osoby musí vazač včas upozornit na pohyb.

Minimální svěrný úhel řetězu vůči horní hraně komory je 60°.

Samostatná jeřábová oka jsou jen dočasnými prvky, po ukončení manipulace by se měly z komor demontovat.

Jeřábová oka jsou připevněny na stropě komory pomocí 2 ks šroubů M10 a jedné závitové tyče M10 se dvěma maticemi. K jejich povolení je potřeba dva klíče velikosti 17. Dva šrouby se dají zcela vyjmout. Závitová tyč je opatřena drážkou pro použití šroubováku, pomocí kterého je možné závitovou tyč vešroubovat až do pláště komory. Pozor, aby nebyla závitová tyč zašroubovaná příliš hluboko, aby mohlo dojít k jejímu opětovnému použití. Jeřábová oka po demontáži doporučujeme uschovat i se šrouby a maticemi k pozdějšímu využití.

Pokud se jedná o venkovní jednotku, pak je po demontáži jeřábových ok potřeba sestavit a namontovat stříšku jednotky na její strop.

POZOR: Pro manipulaci a transport komor musí být vždy použité jen vhodné a povolené vázací prostředky!

Při manipulaci dodržet veškeré platné technické a právní předpisy dané země. Např. ČSN EN 13 155+A2, ČSN ISO 12480-1.

5 MONTÁŽ A INSTALACE

5.1 VŠEOBECNĚ

- Montáž jednotek může provádět pouze oprávněná osoba oprávněná. Osoba provádějící montáž musí splňovat technické a právní předpisy dané země. Např. ČSN EN 45004 zák. 174/68 Sb.
- Připojení a uzemnění elektrického zařízení elektromotoru a veškeré elektroinstalace musí vyhovovat zejména ČSN 33 2190, ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-51, ČSN 33 2000-5-54, platným předpisům, danému prostředí s ohledem na bezpečný provoz
- Jednotku a její příslušenství smí uvést do provozu výhradně pověřený a vyškolený odborný technik, který je seznámen se zařízením a s nebezpečím, s ním spojeným
- Před montáží jednotky je nutné provést kontrolu stavební připravenosti, parametry napěťové soustavy, teplotu a tlak chladících a topných médií, úplnost a stav všech dílů jednotky
- Případné závady se musí odstranit již před montáží
- Jednotka a její příslušenství musí být připojena pouze k síťovému napětí 230 V / 400 V, 50 Hz
- Musí být umožněn přístup do rozvodové skříně, ke které jsou sestavy napojeny. V rozvodné skříni musí být jasně označeny silové prvky (jističe, stykače, vypínače atd.) číslem zařízení dle projektu VZT!
- Při zaškolení obsluhy doporučujeme přítomnost zástupce montážní firmy a uživatele

- **Jednotka nemůže přebírat žádné funkce budovy, jako například statické zatížení budovy a její související prvky k provozu jednoty, k umísťování lávek a rozvodů elektroinstalace, elektrických rozvaděčů apod. kromě výjimek prokonzultovaných s firmou Mandík, a. s. Při nedodržení tohoto požadavku zaniká záruka poskytnutá firmou Mandík, a. s.**
- Při montáži a manipulaci s jednotkou je doporučeno používat ochranné rukavice
- Při manipulaci a při zdvihání se musí komory jednotky přepravovat jen pomocí vysokozdvižných vozíků nebo přepravních pásů a je nutné dodržovat příslušná bezpečnostní ustanovení. Jednotka se nesmí dopravovat nad osobami! Viz bod 4. Manipulace, doprava a skladování
- Před montáží je nutné odstranit všechny podpěry a výztuhy dodané s jednotkou z důvodu dopravy

- **Celkový dopravní tlak ventilátoru je dimenzován na navržené externí tlakové ztráty - před a za ventilátorem viz technická specifikace jednotky. Podle tohoto je potřeba dodržet instalaci vzduchotechnického potrubí - bez dodatečných místních tlakových**

ztrát, které mohou zapříčinit po zaregulování vyšší pracovní bod ventilátoru a tím i elektrický příkon elektromotorů.

- Hořák plynového ohřívače je nutné seřídit až po jeho osazení na komoru

5.2 IDENTIFIKACE JEDNOTEK

Každá komora jednotky je osazena výrobním štítkem, kde jsou uvedeny základní informace pro instalaci, údržbu a servis, viz následující obrázek:

Umístění výrobního štítku na komoře

Výrobní číslo jednotky (celkové sestavy KJM)

Pozice komory v sestavě jednotky (F), typová velikost jednotky (M75)

Typ – vestavba komory

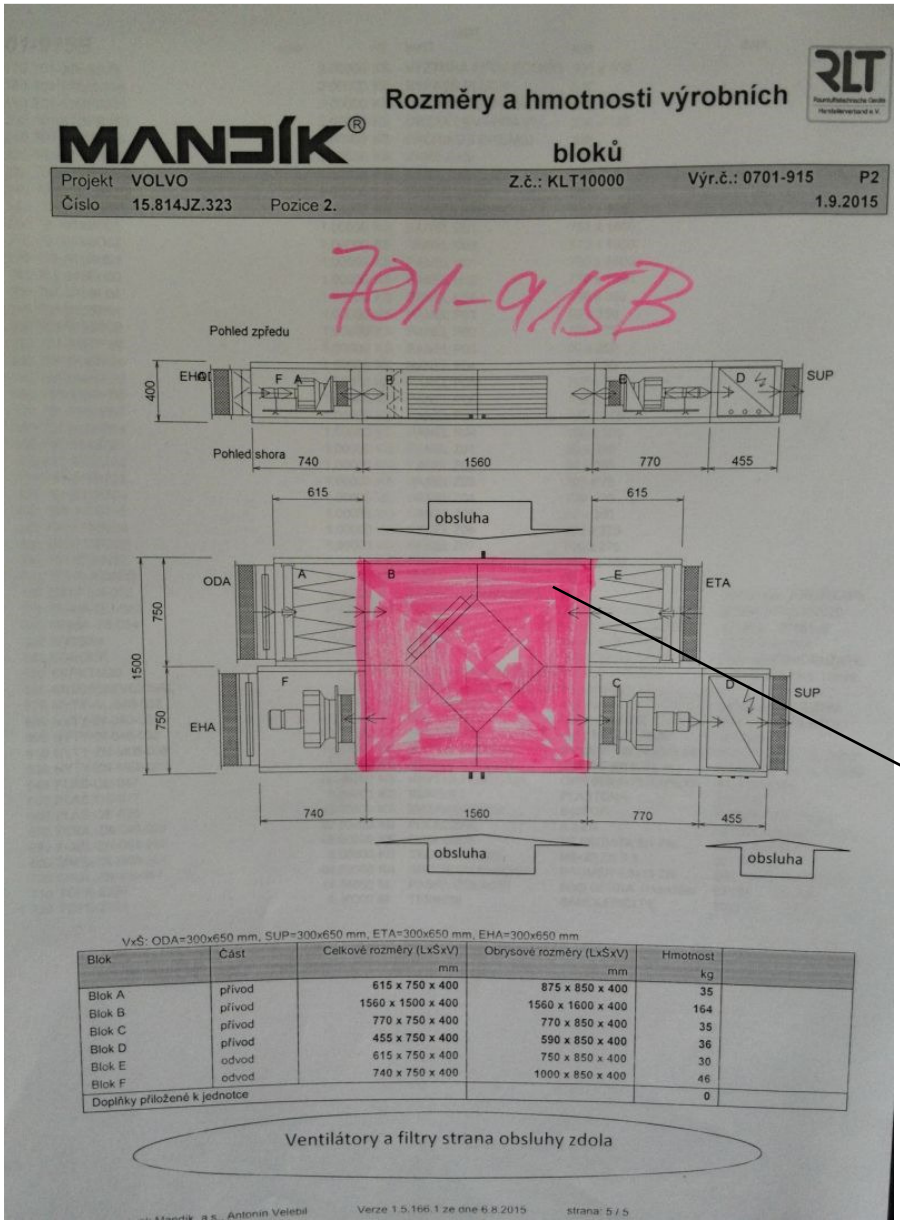
Základní parametry vestavby komory

Celková hmotnost komory

Doplňující informace, např. Stavební certifikát výrobku

Doplňující informace, např. k-faktor pro výpočet průtoku vzduchu ventilátorem

Každá komora je osazena celkovým pohledem sestavy KJM, kde je zvýrazněna pozice dané komory, viz následující obrázek:



Dispoziční označení dané komory v sestavě KJM

5.3 USAZENÍ JEDNOTKY VŠEOBECNĚ

- Minimální prostor pro základní údržbu a servis je 600 mm na straně obsluhy
- Minimální prostor pro opravu a výměnu zařízení je šířka jednotky + 200 mm
- Minimální odstup hořlavých předmětů od jednotky je 200 mm
- Jednotky pro venkovní umístění musí být z důvodu stability dostatečně upevněny k základu podle očekávaných klimatickým podmínek

5.4 USAZENÍ JEDNOTKY NA PODLAHU

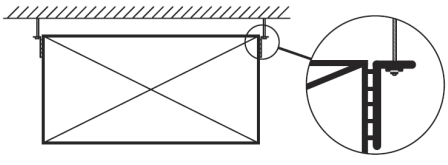
- Dovolená manipulace s komorami pro uložení je uvedena v bodu 4.

- **Jednotka musí být podepřena (podlahou/ocelovým rámem) pod celým obvodem jejího základového rámu včetně vnitřních rámů – v jiném případě hrozí prohnutí dna komor a poškození vnitřních konstrukcí vestaveb!!!**
- Jednotky musí být umístěny na pevné vodorovné ploše, ke které mohou být pevně ukotveny. Pod podstavný rám jednotky na místě instalace je vhodné umístit tlumící materiál (např. guma, korek)
- Maximální dovolená odchylka vodorovnosti je 0,5% (0,3°)
- V případě instalace jednotky do venkovního prostředí je doporučené jednotku uložit na ocelový rám (dodává stavba). Maximální povolený průhyb rámu je 1/1000 délky nosníku rámu
- Musí se zohlednit dostatečná výška jednotky nad podlahou/terénem z důvodu dostatečné výšky sifonu, kterými jsou vybaveny komory s odvodem kondenzátu, viz odstavec 5.26 MONTÁŽ SIFONŮ.

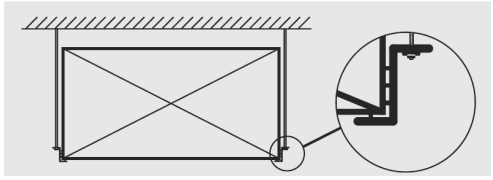
- **Nedodržení stability nebo vodorovnosti podkladu může mít za následek zhoršení funkce jednotky až její poškození, jako například vyosení rotoru rotační regenerační komory, nedovírání dvířek komor, vyosení otvorů spojení komory apod.!**
- Jednotky s komorami nad sebou mohou být vybaveny středovými rámy pro lepší manipulaci. Montáž komor se středovými rámy je uvedena v příloze A. MONTÁŽ STŘEDOVÝCH RÁMŮ KOMOR

5.5 USAZENÍ JEDNOTKY POD STROP

- Strana obsluhy ventilátorových, filtračních a dalších komor, které jsou opatřeny dvířky nebo servisními panely, musejí být usazeny směrem dolů
- Jednotka musí být, pro správnou funkci, usazena vodorovně
- Komory jednotky určené pro zavěšení pod strop jsou standardně z výroby osazeny prvky k tomu určených jako závěsnými L-profily nebo Z-profily opatřenými gumovými stabilizátory pro snížení přenosu chvění a hluku do stavební konstrukce, viz obrázek



L-PROFIL



Z-PROFIL

- Pro zavěšení a podporu jednotek je možné použít běžnou závěsnou techniku určenou pro klimatizační jednotky jako profily nebo závitové tyče. Pro snížení přenosu chvění a hluku je doporučené použít standardní pružící prvky!
- Pro zvedání komor jednotky je nutné použít vhodné zvedací prostředky jako vysokozdvižný vozík, zvedací plošiny, apod.
- Při montáži jednotky do podhledu je nutné podhledovou konstrukci opatřit otvory pro údržbu a servis

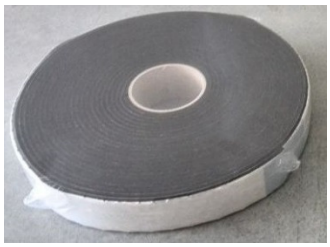
5.6 SESTAVENÍ JEDNOTKY VŠEOBECNĚ

Před provedení sestavení jednotky je nutné provést následující úkony:

- Kontrola usazení jednotky a stability podkladové plochy – komory jednotky jsou uloženy/podepřeny po celé půdorysné ploše, jednotka je uložena vodorovně s maximální dovolenou odchylkou, mezi jednotkou a podkladovou plochu, popřípadě ocelovou konstrukcí je vložen tlumící materiál
- Odstranit obalovou fólii z jednotlivých komor
- Vyjmout vložené části v jednotce (kartonové krabice spojovacího materiálu, frekvenčních měničů, regulačních uzlů, hořáků plynového ohřívače a dalšího příslušenství) a uložit na bezpečné a suché místo
- Kontrola materiálu pro spojení komor. Typy a počty materiálů jsou uvedeny v seznamu v průvodní dokumentaci přiložené k jednotce

Materiál potřebný pro spojení jednotlivých komor je přiložen do kartonové krabice, která je uložena v jedné z komor dané jednotky. Pro identifikaci je navíc krabice vždy označena číslem zakázky (např. KCZ90000) a výrobním číslem jednotky (např. 0701-100).

Pro sestavení jednotky je dodáván následující spojovací materiál (montáž viz odstavec 5.7):



Těsnění 50x5 mm určené pro jednotky typu M2-M18 nebo P1-P18

Těsnění 30x5 mm určené pro jednotky typu M20-M100 nebo P20-P100

Sestava přímých spojek

Sestava pravoúhlých spojek

PU tmel pro montáž stříšek

Pravoúhlé spojky a PU tmel pro stříšky jsou dodávány jen v závislosti na konfiguraci.

5.7 SPOJENÍ VERTIKÁLNÍ/HORIZONTÁLNÍ A PODSTROPNÍ JEDNOTKY

Postup spojení komor jednotky:

- Nalepení těsnění na příruby komor – vždy na jednu přírubu ze dvou sousedních komor, viz následující obrázek.

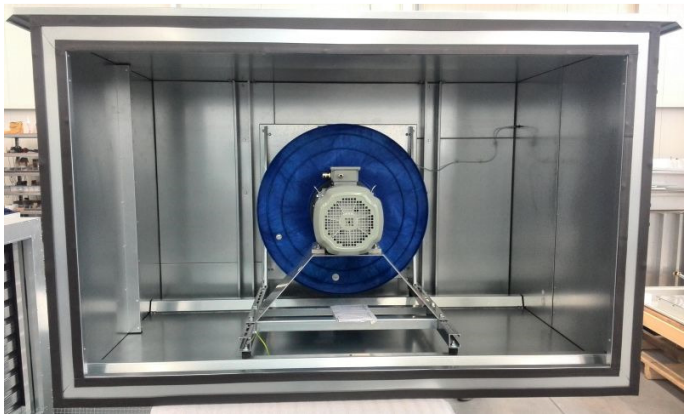
Existují dva typy přírub, respektive dva postupy montáže těsnění podle následujících obrázků:

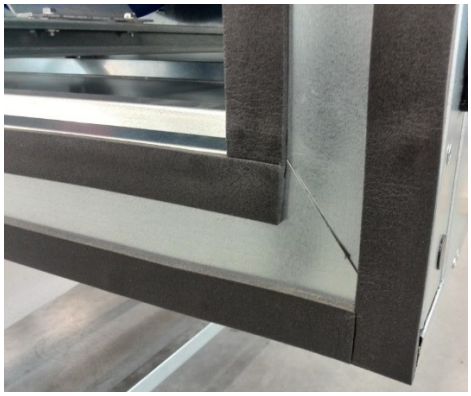
1) Příruba pro jednotky typu M2-M18 nebo P1-P18

Použít těsnění 50x5 z přiloženého spojovacího materiálu.

Nalepit těsnění v jedné řadě po obvodu příruby. Navazující těsnění musí mezi sebou přiléhat a nesmí vytvořit mezeru, která způsobí netěsnost, viz obrázek výše.

2) Příruba pro jednotky typu M20-M100, P20-P100 nebo T53-T100





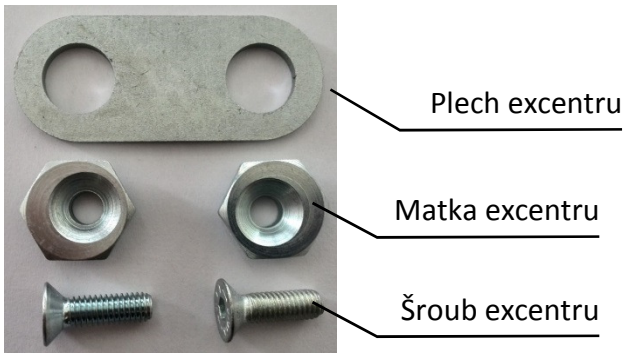
Použít těsnění 30x5 z přiloženého spojovacího materiálu.

Nalepit těsnění ve dvou řadách podle obrázku po obvodu příruby. Jedna řada těsnění musí být nalepena na vnější straně příruby a druhá řada těsnění musí být nalepena na vnitřní straně příruby. Navazující těsnění musí mezi sebou přiléhat a nesmí vytvořit mezeru, která způsobí netěsnost.

- Použití spojovacích excentrů

  Pro spojení komor vertikálního (komory nad sebou) nebo horizontálního (komory vedle sebe) typu jednotek se použijí spojovací excentry. Typy excentrů a jejich funkce a sestavy jsou na následujících obrázkách.

  1) Přímý spojovací excentr - pro obrysově zarovnané komory

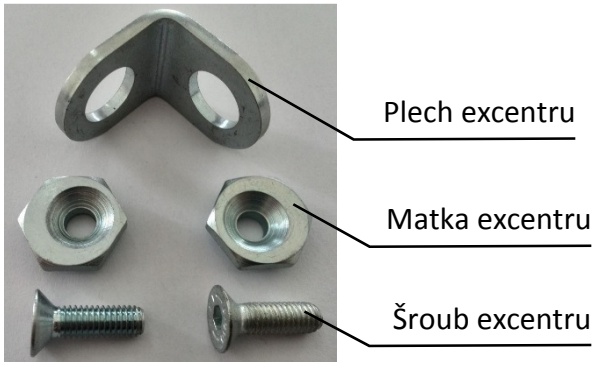


Sestava pro jedno spojení.

Stav „povoleno“.

Stav „utaženo“

2) Pravoúhlý excentr - pro obrysově rozdílné komory, např. komora rotačního regeneračního výměníku, komora plynového ohřívače



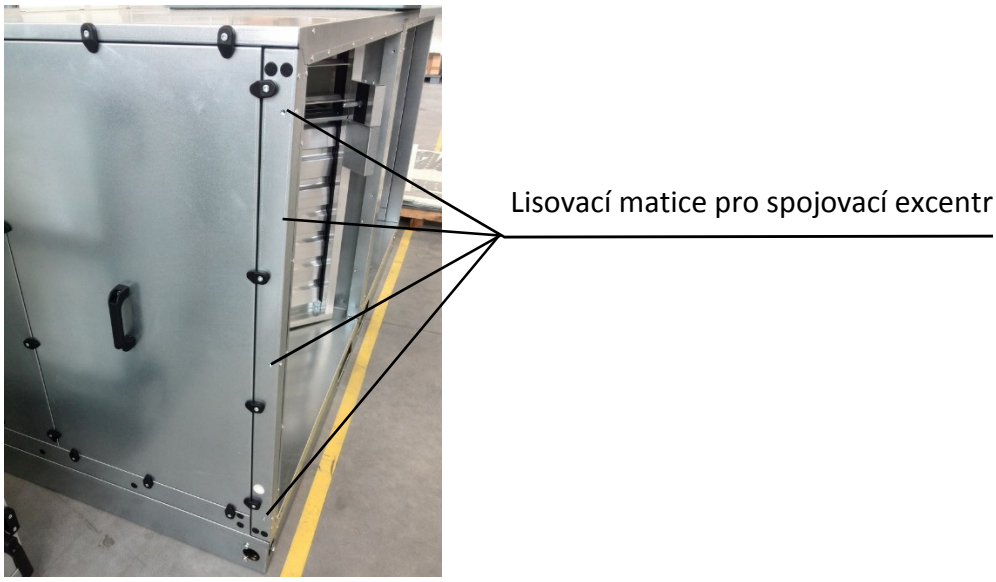
Sestava pro jedno spojení.

Stav „povoleno“.

Stav „utaženo“

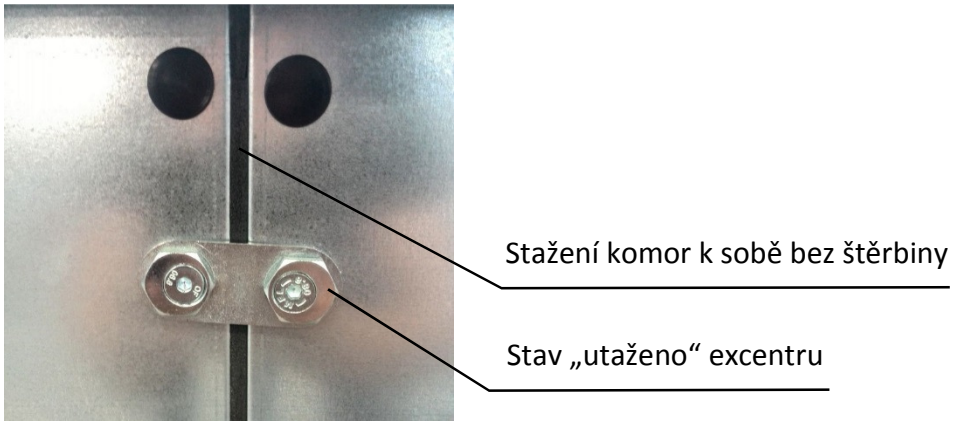
- Spojení komor pomocí spojovacích excentrů

  Pláště jednotlivých komor jsou osazeny vertikálními řadami lisovacích matic M6 pro montáž spojovacích excentrů, viz následující obrázek.



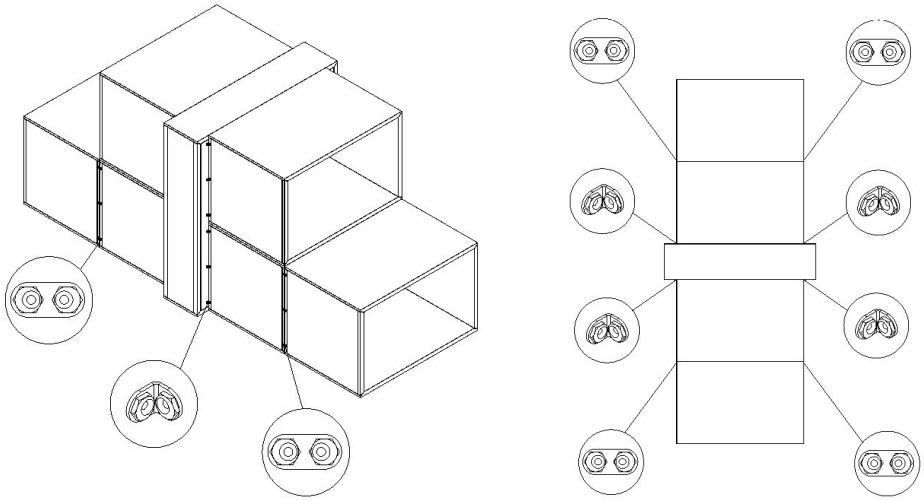
Lisovací matice spoje sousedních komor mohou být umístěny na vnější straně pláště komor nebo na vnitřní straně. Vždy záleží na konfiguraci jednotky. Postup montáže spojovacích excentrů pro oba typy umístění jsou shodné.

Finální podoba montáže spojovacího excentru viz následující obrázek. Pro správnou funkci excentrů a těsnění mezi přírubami komor je důležité dotažení šroubů do polohy „utaženo“, viz následující obrázek.

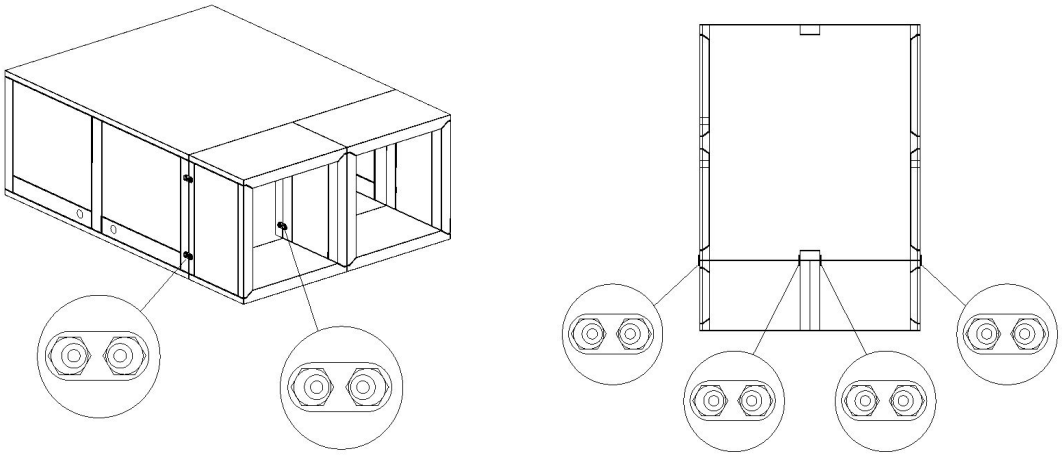


Excentry pro spojení komor neslouží jako prvek pro posouvání komor do montážní polohy pro finální dotažení excentru!!! Je nutné použít vhodný nástroj jako např. pákovou svěrku, kterou lze komory stáhnout přes boční kruhové otvory základového rámu nebo použít stahovací popruhy pro stáhnutí sousedních komor přes příruby.

Podle konfigurace jednotky se mohou v jedné jednotce vyskytovat oba typy spojovacích excentrů – přímý a pravoúhlý a oba typy umístění lisovacích matic – vnější a vnitřní. Na následujícím obrázku je přehled možných konfigurací jednotek:



Vnější připojení komor. Kombinace přímých a pravoúhlých excentrů. Obrázek výše. (příklad vertikální sestavy s rotačním regeneračním výměníkem)



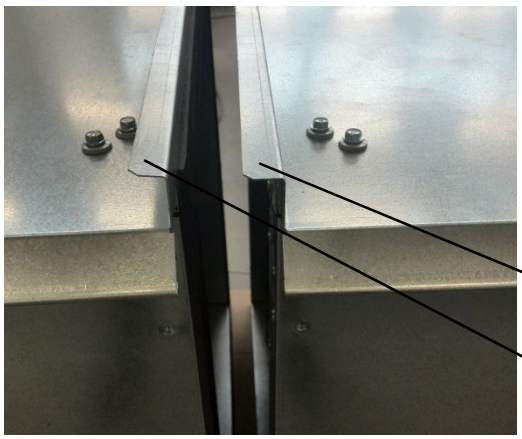
Vnější a vnitřní připojení komor (příklad horizontální sestavy deskovým rekuperačním výměníkem). Obrázek výše.

Tento typ jednotky a způsob spojení komor je shodný s podstropní jednotkou.

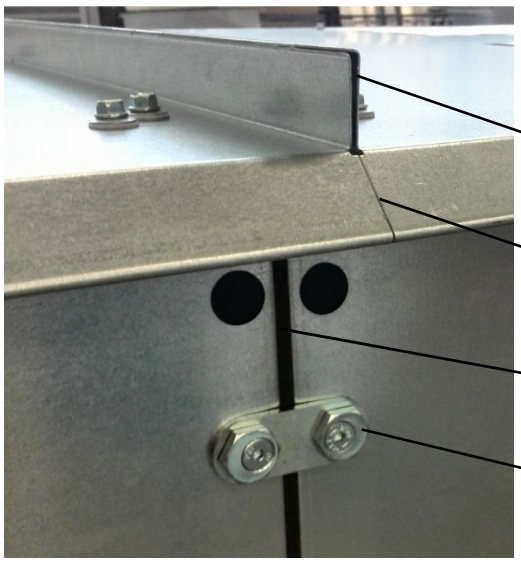
5.8 SPOJENÍ JEDNOTKY URČENÉ DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ

Potřebné komory jednotky určené do venkovního prostředí jsou opatřeny stříškami. Stříšky jsou z výroby již osazeny na daných komorách. Postup správného spojení stříšek je uvedena na následujícím obrázku.

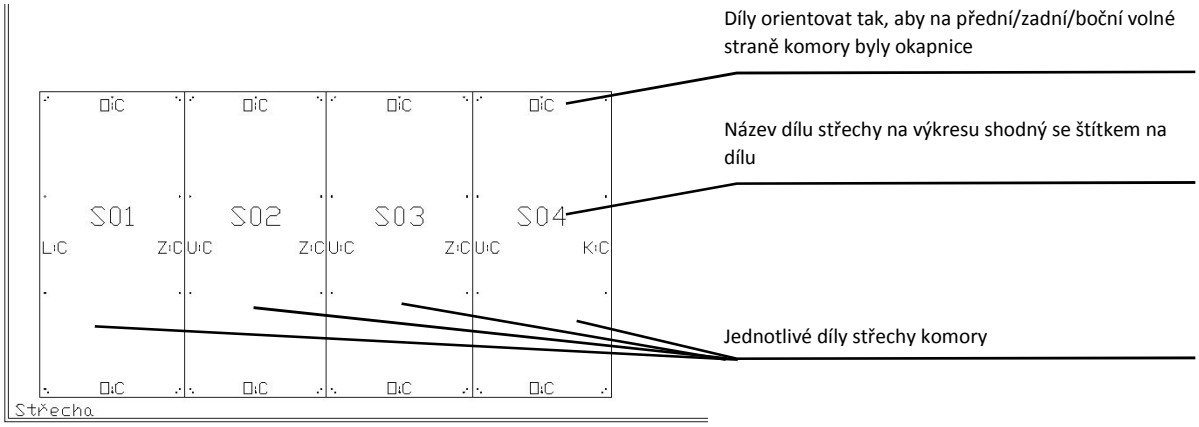
Strany stříšek komor na straně vzájemného spojení se sousední komorou jsou vždy ukončeny dvěma typy spojů „Z“ a „U“, viz následující obrázek.



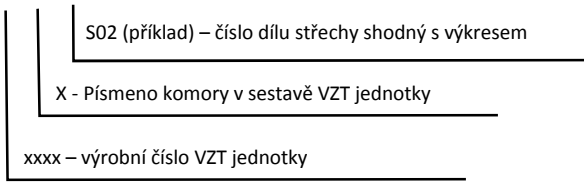
Před vzájemným spojením komor je nutné spoje stříšky vytmelit PU tmelem z montážní sady. Správné sestavení komory a stříšky je vidět na následujícím obrázku.



V případě, že stříšky jsou přibaleny na paletě, je nutné je osadit a upevnit na jednotlivé komory. Pro každou komoru jsou díly střechy zabaleny samostatně, včetně výkresu pro správné osazení jednotlivými díly střech na dané komoře. Každý díl střechy je opatřen štítkem s názvem dílu dle výkresu. Viz následující obrázek.



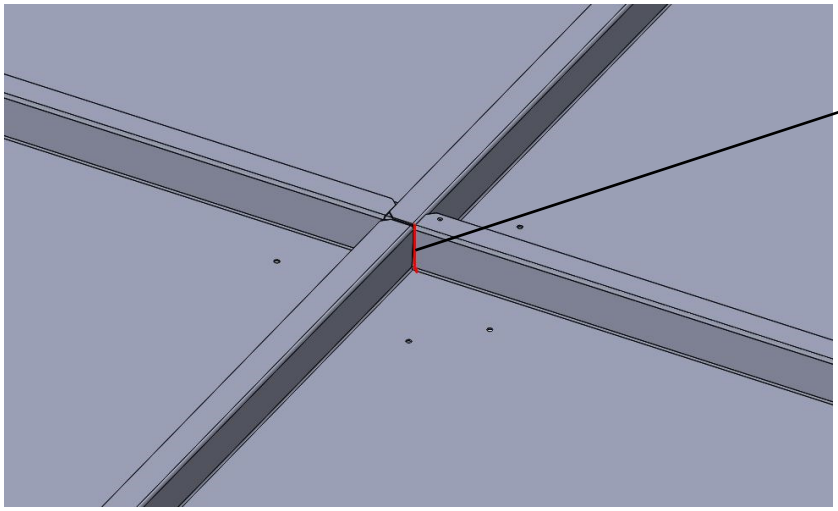
Název dílu na štítku: 701-xxxxX**S02**xx



(Obrázek střechy je situovaný v levém dolním rohu výkresu.)

Pro upevnění jednotlivých dílů střech použijte samořezné šrouby s gumovou podložkou do předpřipravených děr v dílech střechy a komory. Šrouby jsou přibaleny v montážní sadě.

Pro správnou funkci střech je velice důležité díly mezi sebou a mezi komorami řádně vytmelit, včetně rohů!!! Viz následující obrázek.



5.9 SPOJENÍ A MONTÁŽ KOMORY DĚLENÉHO DESKOVÉHO REKUPERAČNÍHO VÝMĚNÍKU

Jednotky typu M20 nebo P20 a větší je možné navrhnout a dodat v děleném provedení. Detailní popis montáže je uveden v příloze B. MONTÁŽ DĚLENÉ REKUPERACE

5.10 KOMORA FILTRU G2-F9/TUKOVÉ

Komora obsahuje filtrační vložky typu předfiltr (G2-G4) nebo kapsové filtrační vložky (G4-F9) nebo tukové filtry.

Filtrační komora je filtračními vložkami osazena standardně z výroby.

V jiném případě jsou dodávány v kartonové krabici, která je umístěna v jedné z komor jednotky nebo na samostatné paletě. Záleží na rozměru krabice.

Komora pro tukový filtr může být na základě požadavku osazena vanou pro záchyt mastnoty a tuku. Vývod je opatřen nerezovou trubkou rozměru DN32 pro montáž potrubí.

Komora je na základě požadavku, pokud je součástí dodávky, osazena spínačem diferenčního tlaku nebo digitálním diferenčním manometrem. V jiném případě je doporučená montáž uvedena v dokumentu „Manuál pro instalaci a provoz systému MaR“.

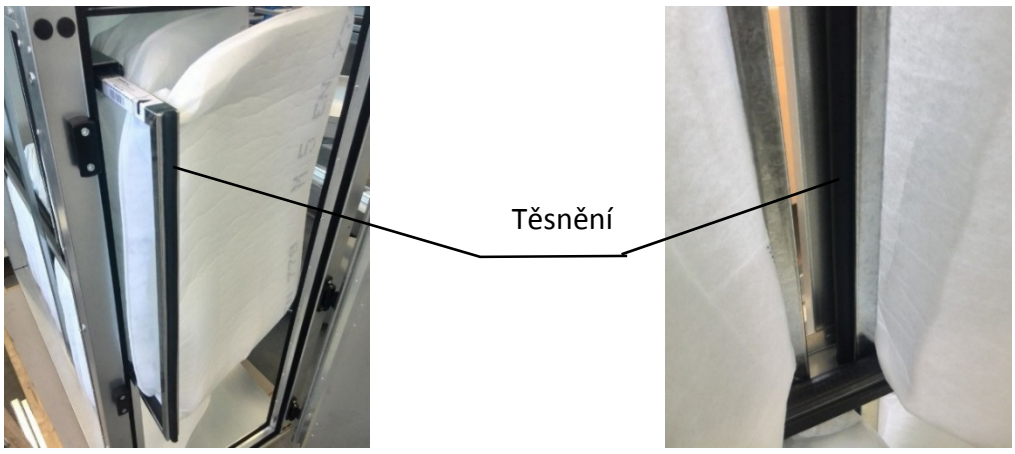
Doporučené nastavení koncových tlakových ztrát filtrů jednotlivých tříd filtrací je uvedeno v příloze H. DOPORUČENÉ KONCOVÉ TLAKOVÉ ZTRÁTY FILTRŮ.

Komora může být na základě požadavku, pokud je součástí dodávky, osazena kapalinovým manometrem se šikmou trubicí pro vizuální kontrolu.

Jsou použity dva typy uchycení filtračních vložek. Typy a postup montáže filtračních vložek do filtrační komory je následující:

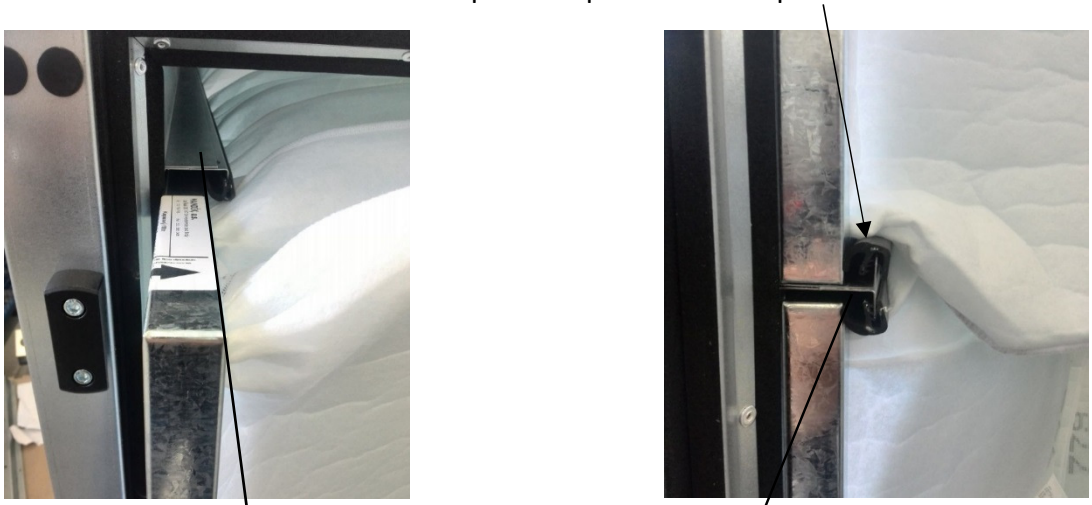
1) Ližiny – pro jednotky typu M2-M63, P1-P50

- Nalepení těsnění EPDM 12x10 mm na jednu ze dvou sousedních vložek, viz obrázek:



Těsnění je vloženo do krabice s filtry.

- Zasunutí vložek do ližin. POZOR na správnou polohu těsnící profilu.

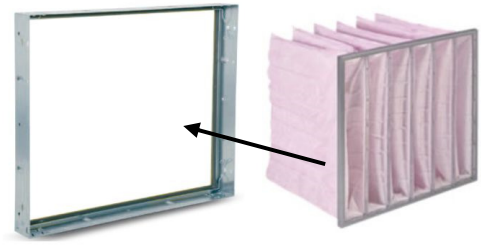


Skladba filtrů je zobrazena na konci odstavce 5.10

2) Ukládací rámy – pro jednotky typu M67-M100, P53-P100

- Postupné upevnění vložek do ukládacích rámů pomocí upínacího mechanismu.

  Vložky se vždy vkládají ze špinavé strany a tak, aby rámeček vložky tlačil do ukládacího rámu. Směr uložení viz následující obrázek.



Skladba filtrů je zobrazena na konci odstavce 5.10

Skladba filtrů typových velikostí M, P a T jednotek KJM:

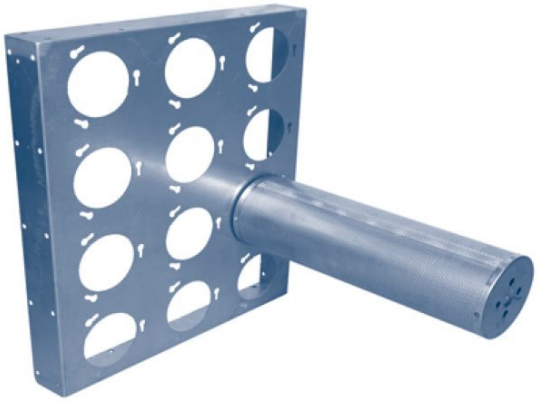
velikost	skladba filtračních vložek								
M 2	1×440×440								
M 2.2	1×440×440								
M 2.5	1×490×490								
M 2.8	1×520×520								
M 3.15	1×540×540								
M 3.5	1×592×592								
M 4	1×592×592								
M 4.5	1×270×270	1×270×390	1×390×270	1×390×390					
M 5	1×287×287	1×287×402	1×402×287	1×402×402					
M 5.6	2×287×370	2×440×370							
M 6.3	1×490×490	1×490×287	1×287×490	1×287×287					
M 7.1	2×287×490	2×540×420							
M 8	4×440×440								
M 9	1×440×490	1×440×440	1×490×490	1×490×440					
M 10	4×490×490								
M 11	1×440×592	1×440×440	1×592×592	1×592×440					
M 12.5	1×592×592	1×592×490	1×490×592	1×490×490					
M 14	4×592×592								
M 16	4×592×592								
M 18	1×402×897	1×402×440	1×440×440	1×490×897	1×490×440				
M 20	1×402×897	1×402×490	2×490×897	2×490×490					
M 22	1×402×897	1×402×592	1×490×897	1×490×592	1×592×897	1×592×592			
M 25	2×592×897	2×592×592	1×402×897	1×402×592					
M 28	2×440×592	1×440×440	4×592×592	2×592×440					
M 31.5	9×592×592								
M 34	1×440×790	1×440×592	1×440×440	1×592×790	1×592×592	1×592×440	1×790×790	1×790×592	1×790×440
M 36	2×490×897	4×490×490	1×897×897	2×897×490					
M 40	4×490×897	4×490×592	4×490×490						
M 45	3×490×897	6×490×592	1×592×897	2×592×592					
M 48	1×440×897	2×440×592	1×490×897	2×490×592	2×592×897	4×592×592			
M 50	2×592×897	4×592×592	2×490×897	4×490×592					
M 53	2×490×897	1×490×402	6×592×897	3×592×402					
M 56	8×592×897	4×592×490							
M 63	20×490×592								
M 67	16×592×592								
M 75	1×592×592	4×592×490	4×490×592	16×490×490					
M 80	16×592×592	4×592×287	4×287×592	1×287×287					
M 90	16×592×592	4×592×490	4×490×592	1×490×490					
M 100	25×592×592								

velikost	skladba filtračních vložek			
P 1	1×340×290			
P 2	1×640×290			
P 2,2	1×660×320			
P 2,5	2×340×350			
P 2,8	1×287×370	1×440×370		
P 3,15	2×390×390			
P 3,5	1×287×420	1×540×420		
P 4	2×440×440			
P 4,5	2×440×490			
P 5	2×440×540			
P 5,6	2×490×540			
P 6,3	2×490×592			
P 7,1	1×440×370	1×440×287	1×592×370	1×592×287
P 8	1×592×402	1×592×287	1×490×402	1×490×287
P 9	4×592×370			
P 10	3×402×490	3×402×287		
P 11	2×402×420	4×440×420		
P 12,5	1×402×287	1×402×592	2×490×287	
P 14	3×490×490	3×490×440		
P 16	4×592×490	2×402×490		
P 18	1×490×592	1×490×440	2×592×592	1×592×440
P 20	3×592×592	3×592×490		
P 22	2×490×592	2×490×540	1×897×592	1×897×540
P 25	8×490×592			
P 28	3×490×897	3×490×440	3×592×897	1×592×440
P 31,5	2×592×897	2×592×490	2×490×897	2×490×490
P 34	1×490×897	1×490×540	3×592×897	3×592×540
P 36	4×592×897	4×592×592		
P 40	4×592×897	4×592×592		
P 45	12×592×592			
P 48	4×592×897	8×592×490		
P 50	4×592×897	4×592×592	4×592×402	
P 53	4×592×592	8×592×490	4×592×287	
P 56	4×592×490	16×490×490		
P 63	12×592×592	4×592×287	3×287×592	1×287×287
P 67	6×592×592	6×592×490	4×490×592	4×490×490
P 75	12×592×592	4×592×490	3×490×592	1×490×490
P 80	20×592×592			
P 90	15×592×490	15×490×490		
P 100	8×592×592	12×592×490	4×490×592	6×490×490

velikost	skladba filtračních vložek			
T 56	8×592×897	48×592×490		
T 63	10×592×490	10×490×490		
T 67	4×592×592	6×592×490	4×490×592	6×490×490
T 75	10×592×592	10×490×592		
T 80	4×592×592	8×592×490	4×490×592	8×490×490
T 90	8×592×592	4×592×490	8×490×592	4×490×490
T 100	12×592×592	12×490×592		

5.11 KOMORA FILTRU S AKTIVNÍM UHLÍ

Komora obsahuje adsorpční patrony naplněnými granulovaným aktivním uhlí. Délky patron mohou být 450 nebo 625 mm. Patrony jsou upevněny v ukládacím rámu pomocí bajonetového systému, viz obrázek.



Filtrační patrony s aktivním uhlím se dopravují samostatně. Do komor se osadí při konečné montáži po vyčištění celého vzduchotechnického zařízení.

5.12 KOMORA VENTILÁTORU S VOLNÝM OBĚŽNÝM KOLEM

Komora obsahuje ventilátorový agregát – volné oběžné kolo s dozadu zahnutými lopatkami a elektro motorem.

Ventilátorová komora je agregátem osazena standardně z výroby.

Agregát je staticky i dynamicky vyvážen (intenzita chvění menší než 2,8 mm/s dle DIN ISO 14694), není proto potřeba provést dodatečné vyvažování.

Pro pohon ventilátorů jsou použity dva druhy elektromotorů:

- Třífázové asynchronní elektromotory s rotorem na krátko jsou napájeny napětím 3x400V/50Hz. Při jmenovitém označení na štítku motoru 230V D/ 400V Y 50 Hz se motor zapojuje do hvězdy, při označení 400V D/ 690V Y, 50 Hz se motor zapojuje do trojúhelníka. Všechny potřebné informace jsou uvedeny na štítku motoru a na víčku svorkovnice. Motory se doporučuje napájet z frekvenčního měniče nastaveného dle štítkových hodnot elektromotoru s dostatečnou rozběhovou dobou. Při napájení motoru z frekvenčního měniče může v napájecích kabelech vznikat elektromagnetické rušení. K propojení motoru a frekvenčního měniče je proto nutné použít stíněné kabely a dodržet pokyny obsažené v technické dokumentaci frekvenčního měniče.
- EC motory jsou elektronicky komutované třífázové synchronní motory. Mají integrovaný měnič napětí, který elektrickým signálem řídí otáčky motoru. Všechny řídicí a ochranné funkce jsou integrovány v řídící jednotce umístěné v motoru ventilátoru – připojuje se pouze napájení 1~230V/50HZ nebo 3~400V/50Hz a řídicí signál 0-10V. Všechny

potřebné informace jsou uvedeny na štítku motoru. EC motory dosahují při malých rozměrech relativně velkého výkonu a dynamiky, mají tichý a plynulý chod.

Při napájení elektromotoru z frekvenčního měniče je nutné svorky termistorů zapojovat na patřičné svorky frekvenčního měniče za podmínky správného nastavení frekvenčního měniče.

Nastavení parametrů frekvenčního měniče je uvedeno v přiložené dokumentaci k jednotce.

Schéma zapojení AC a EC elektromotorů je uvedeno na víčkách svorkovnic elektromotorů. Typické zapojení AC a EC elektromotorů je uvedeno v příloze C. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ ELEKTROMOTORŮ.

V případě dodávky systému MaR je konkrétní zapojení elektromotorů, případně frekvenčních měničů, uvedeno v přiložené dokumentaci „Měření a regulace KJ MANDÍK".

Komora je na základě požadavku, pokud je součástí dodávky, standardně osazena servisním bezpečnostním vypínačem. V jiném případě je doporučená montáž uvedena v dokumentu „Manuál pro instalaci a provoz systému MaR".

Elektrické schéma zapojení servisního vypínače je uvedeno v PŘÍLOHA J. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ SERVISNÍHO VYPÍNAČE/SERVISNÍHO VYPNÍNAČE S FREKVENČNÍM MĚNIČEM.

V případě požadavku na elektrické zapojení systému MaR podle směrnice 2004/108/ES - elektromagnetická kompatibilita (pobytové prostředí - odolnost a emise, průmyslové prostředí - odolnost a emise) jsou doporučené postupy uvedeny v příloze D. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ DLE SMĚRNICE 2004/108/ES – EMC toho manuálu.

Pro vedení silových vodičů je ventilátorová komora standardně vybavena kabelovými průchodkami pro připojení elektromotoru a frekvenčního měniče s dimenzí podle daného elektrického příkonu elektromotoru.

Ventilátorová komora, při konfiguraci typu jednotky M40/P40 a větší, musí být osazena bezpečnostním prvkem pro zamezení nadměrného přetlaku za ventilátorovou komorou proti poškození komor nebo ohrožení zdraví osob pohybující se v blízkosti ventilátorové komory nebo ostatních komor za ventilátorovou.

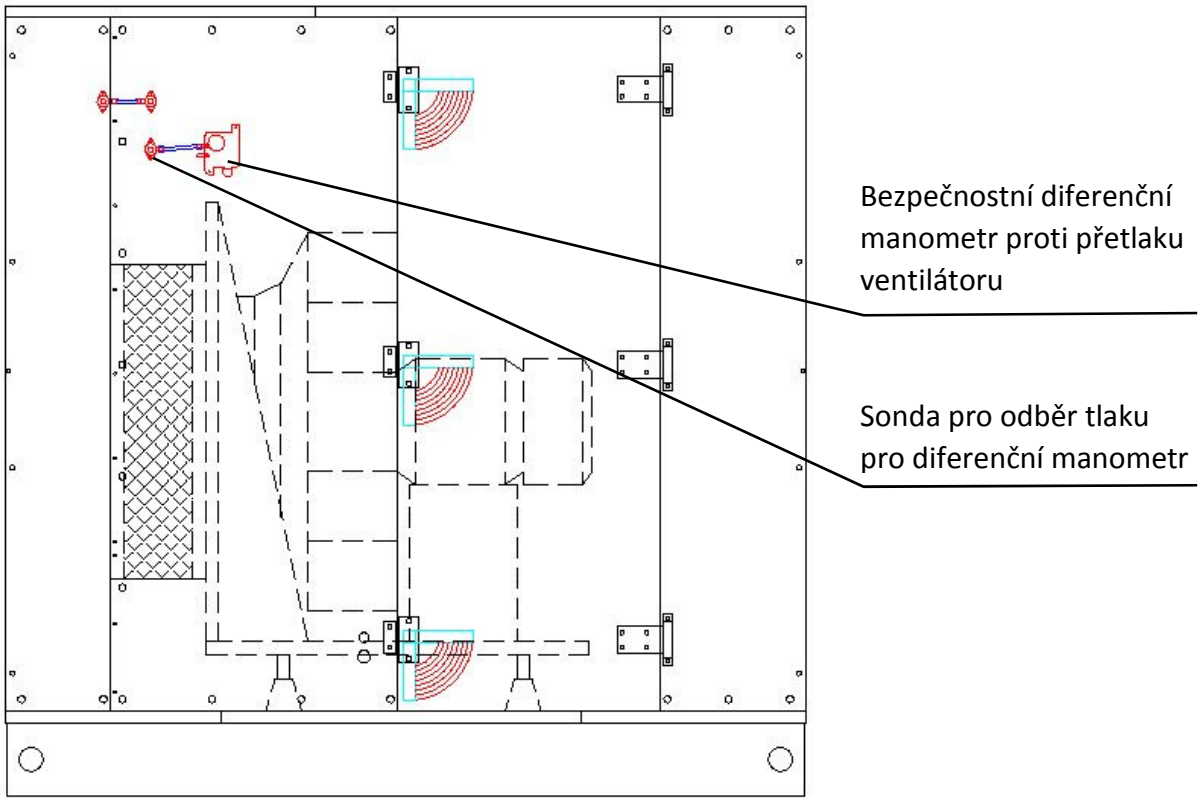
Jako bezpečností prvek je doporučen diferenční manometr, např. HK-Instruments PS4500, v dostatečném krytí (IP65) pokud je umístěn ve venkovním prostředí.

Diferenční manometr musí být do systému MaR zapojen tak, aby při překročení spínací hodnoty (rozepnutí) došlo k vypnutí chodu ventilátoru. Hodnota spínacího tlaku musí být nastavena na + 2000 Pa (tzn. přetlak za ventilátorem vůči atmosférickému tlaku).

Pokud je jednotka objednána se systémem MaR Mandík, je diferenční manometr součástí dodávky a součástí výkresové dokumentace systému MaR. V závislosti volby přiložení/osazení komponentů systému MaR je manometr buď zabalen s ostatními prvky systému MaR, nebo je namontován na komoře.

Elektrické schéma zapojení je uvedeno v PŘÍLOHA I. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ BEZPEČNOSTNÍHO DIFERENČNÍHO MANOMETRU VYSOKÉHO PŘETLAKU VENTILÁTORU

Komora ventilátoru je standardně osazena tlakovým odběrem pro snadnou instalaci diferenčního manometru. Osazení je uvedeno na následujícím obrázku.



5.13 KOMORA VODNÍHO OHŘÍVAČE

Komora obsahuje lamelový výměník určený pro vodu nebo směs vody a glykolu jako teplonosné médium.

Ohřívací komora je výměníkem osazena standardně z výroby.

Ohřívací komora je osazena standardně z výroby rámem pro kapilární proti mrazový termostat.

Směšovací uzel pro regulaci tepelného výkonu, pokud je součástí dodávky, je přiložen v kartonové krabici v některé z komor jednotky. Doporučená montáž směšovacího uzle je uvedena v odstavci 5.25 MONTÁŽ SMĚŠOVACÍHO UZLU. Elektrické zapojení směšovacího uzle je uvedeno v dokumentu „Manuál pro instalaci a provoz systému MaR“.

Kapilární proti mrazový termostat, pokud je součástí dodávky, může být na základě požadavku osazen již z výroby. V jiném případě je doporučená montáž uvedena v dokumentu „Manuál pro instalaci a provoz systému MaR“.

Přípojky výměníku jsou označeny VSTUPEM/VÝSTUPEM pro správné připojení směšovacího uzle nebo potrubí hydraulické soustavy, viz následující obrázek.

Označení vstupu do výměníku

Označení výstupu výměníku.

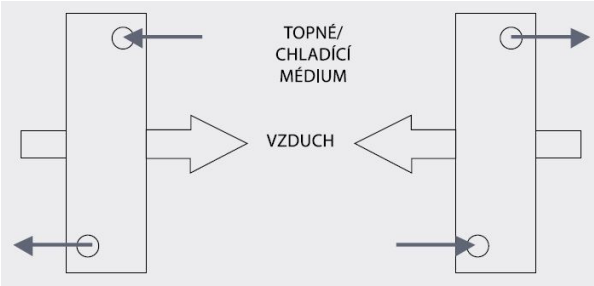
Vývody výměníku jsou opatřeny závity pro napojení hydraulické soustavy.

Veškeré potrubí musí být připevněno nezávisle na výměnících. Potrubní rozvody činných tekutin nesmí svou hmotností a dilatačními silami působit na bloky jednotky nebo na výměníky. Přípojky musí být provedeny tak, aby dilatace trubek vlivem teploty nezpůsobila nadměrné zatížení hrdel.

Utažení připojení je nutné s pomocí dvou klíčů. V jiném případě hrozní deformace závitu!

Odvzdušňovací ventil, pokud není namontovaný, musí být usazený na nejvyšším místě přívodu teplé vody.

Výměník se vždy zapojuje v protiproudu! Viz následující obrázek.



Voda pro vodní výměníky nesmí obsahovat nečistoty způsobující zanášení, zejména produkty koroze ocelových a litinových částí. Pro zabránění vzniku těchto nečistot je nutné užívat chemicky upravenou vodu o parametrech dle ČSN 07 7401.

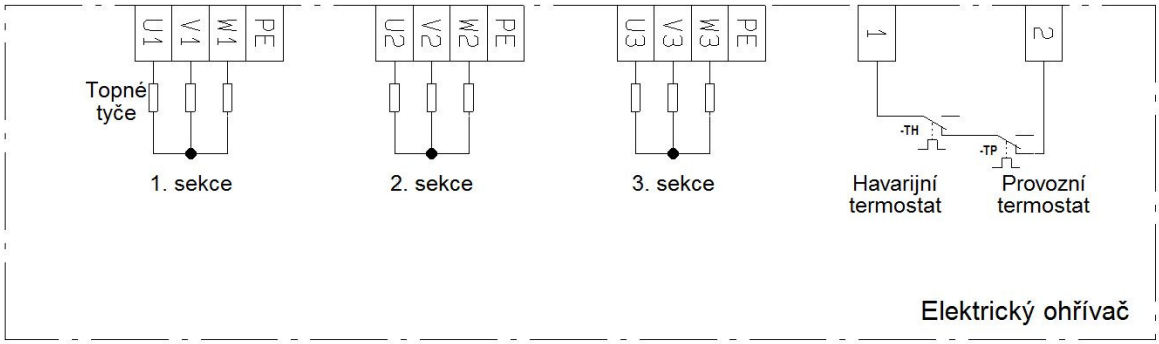
- Vodíkový exponent pH 7 – 9.
- Tvrdost vody 1,0 mval.l_{-1}.
- Obsah chloridů max. 30 mg.l_{-1}.
- Obsah fosforečnanů přepočtený na P_2O_5, min. 15 mg.l_{-1}.

5.14 KOMORA ELEKTRICKÉHO OHŘÍVAČE

Komora obsahuje výměník s odporovými tělesy, provozní a havarijní termostat s pevně nastavenými hodnotami na +50°C. Odporové tyče jsou již standardně propojeny z výroby a spolu s termostaty jsou vyvedeny do svorkovnice. Svorkovnice je upevněna na výměníku z obslužné strany.

Ohřívací komora je výměníkem osazena standardně z výroby.

Elektrický výměník je dimenzován pro napětí 3~400V/50HZ a může obsahovat více sekcí, přičemž maximální příkon jedné sekce může být 48kW. Schéma elektrického ohřívače je na obrázku:



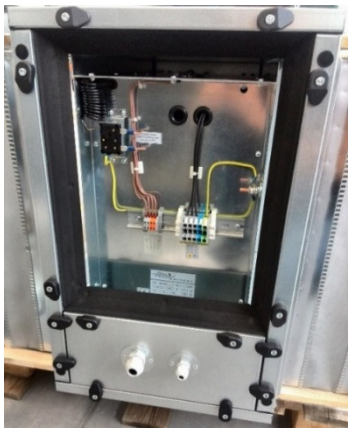
Jakékoliv zásahy do elektrického ohřívače smí provádět pouze pracovník s odbornou kvalifikací dle platné vyhlášky daného státu, v němž je jednotka uvedena do provozu!

Přístup ke svorkovnici je možný po sejmutí servisního panelu pomocí imbusového klíče 5.0 mm. Pro připojení silových vodičů je komora opatřena kabelovými šroubovacími PG průchodkami, které jsou umístěny na vyjímatelném panelu, viz následující obrázek.

Přístup ke svorkovnici

Demontáž panelu je možná pomocí imbusového klíče 5.0 mm

Kabelové průchodky



Elektrické zapojení ohřívače je uvedeno v dokumentaci ohřívače nebo v přiložené dokumentaci „Měření a regulace KJ MANDÍK“, pokud je systém MaR součástí dodávky.

Dokumentace ohřívače (Zpráva o výchozí revizi, Osvědčení o jakosti, ES Prohlášení o shodě, Montážní a provozní předpisy, Schéma zapojení) je přiložena uvnitř ohřívače.

Provozní a havarijní termostat musí být vždy řádně zapojen do systému řízení. Termostaty jsou zapojeny v sérii a při bezpečných teplotách vzduchu uvnitř ohřívače jsou jejich kontakty sepnuty. Při rozepnutí kontaktu musí dojít k vypnutí elektrického ohřívače. Provozní termostat se resetuje automaticky, ve chvíli kdy dojde k vychladnutí ohřívače, havarijní termostat je nutno resetovat ručně. Mezi okamžikem přehřátí termostatu a možností ručního odblokováním musí dojít k poklesu teploty pod hodnotu nastavenou na termostatu. Podmínkou pro opětovné spuštění ohřívače je odstranění příčiny přehřátí. Provozní termostat je standardně nastaven na teplotu cca 50°C v proudu vzdušiny, havarijní termostat na teplotu cca 50°C ve vhodném prostoru ohřívače, který je ovlivněn sáláním topných těles.

Rychlost proudění vzduchu v činném průřezu jednotky nesmí být nižší než 1 m/s , jinak dojde k přehřívání topných těles. U jednotek s proměnlivým vzduchovým výkonem je potřeba toto ošetřit nastavením vyšší hodnoty minimálních otáček.

Provoz elektrického ohřívače:
POZOR: Ohřívač nesmí být zapnut, aniž by byl zajištěn současný chod ventilátoru!

Bezpodmínečně je třeba zajistit proudění vzduchu skrz ohřívač, tj. nejdříve sepnout ventilátor a podle jeho rozběhového času počkat na dosažení normálního pracovního bodu. Až po dosažení tohoto stavu může být ohřívač spuštěn. Stejně tak je třeba zajistit doběh ventilátoru po vypnutí ohřívače v trvání alespoň 5 minut, aby bylo zajištěno dostatečné vychlazení topných těles. Při nedodržení této podmínky výrobce nenese žádnou odpovědnost za škody, způsobené teplem akumulovaným v tělese elektrického ohřívače.

Povrchová teplota topných těles ohřívače za provozu vysoce překračuje bezpečnou dotykovou teplotu 60°C. Před započetím jakýchkoliv zásahů nebo prací na komoře je třeba vyčkat na dostatečné vychladnutí výměníku!

Standardní Elektrický ohřívač nesmí být umístěn v prostředí s nebezpečím výbuchu, v blízkosti elektrického ohřívače nesmí být skladovány výbušné a snadno zápalné látky.

5.15 KOMORA PLYNOVÉHO/OLEJOVÉHO OHŘÍVAČE GHM

Komora obsahuje ohřívač vzduchu s výměníkem spaliny-vzduch. Na ohřívač je poté osazován přetlakový plynový/olejový hořák odpovídajícího příkonu. Na straně obsluhy jsou odnímatelné panely zajišťující přístup pro čištění a kontrolu výměníku a pro osazení servopohonu případné by-passové klapky. Ohřívací komora je standardně z výroby osazena výměníkem spaliny-vzduch

Ohřívací komora může být dále vybavena by-passem, respektive by-passovou klapkou pro obtok nadbytečného množství vzduchu (v rámci návrhu jednotky při větším množství potřeby přiváděného vzduchového výkonu oproti optimálnímu množství vzduchového výkonu přes plynový výměník). By-passová část může být umístěna v těchto pozicích:

- nad plynovým/olejovým výměníkem ve společné komoře (vertikální pozice)
- nad plynovým/olejovým výměníkem v samostatné komoře (vertikální pozice)
- vedle plynového/olejového výměníku ve společné komoře (horizontální pozice)
- společně nad i vedle plynového/olejového výměníku (při nadměrném zbytkovém prostoru kolem výměníku)

Při instalaci je třeba dbát na správnou orientaci komory v sestavě (studený vzduch nejdříve ochlazuje trubkovnici vedoucí spaliny a až poté samotnou spalovací komoru). Výměník je konstruován jako protiproudý za účelem využití maximálního možného množství tepelné energie obsažené ve spalinách, tudíž i pro využití složky tepla vzniklého možnou kondenzací páry v nich obsažené. Vznik kondenzátu pro vyšší účinnost kotle je tedy žádoucí a obvyklý za určitých provozních podmínek.

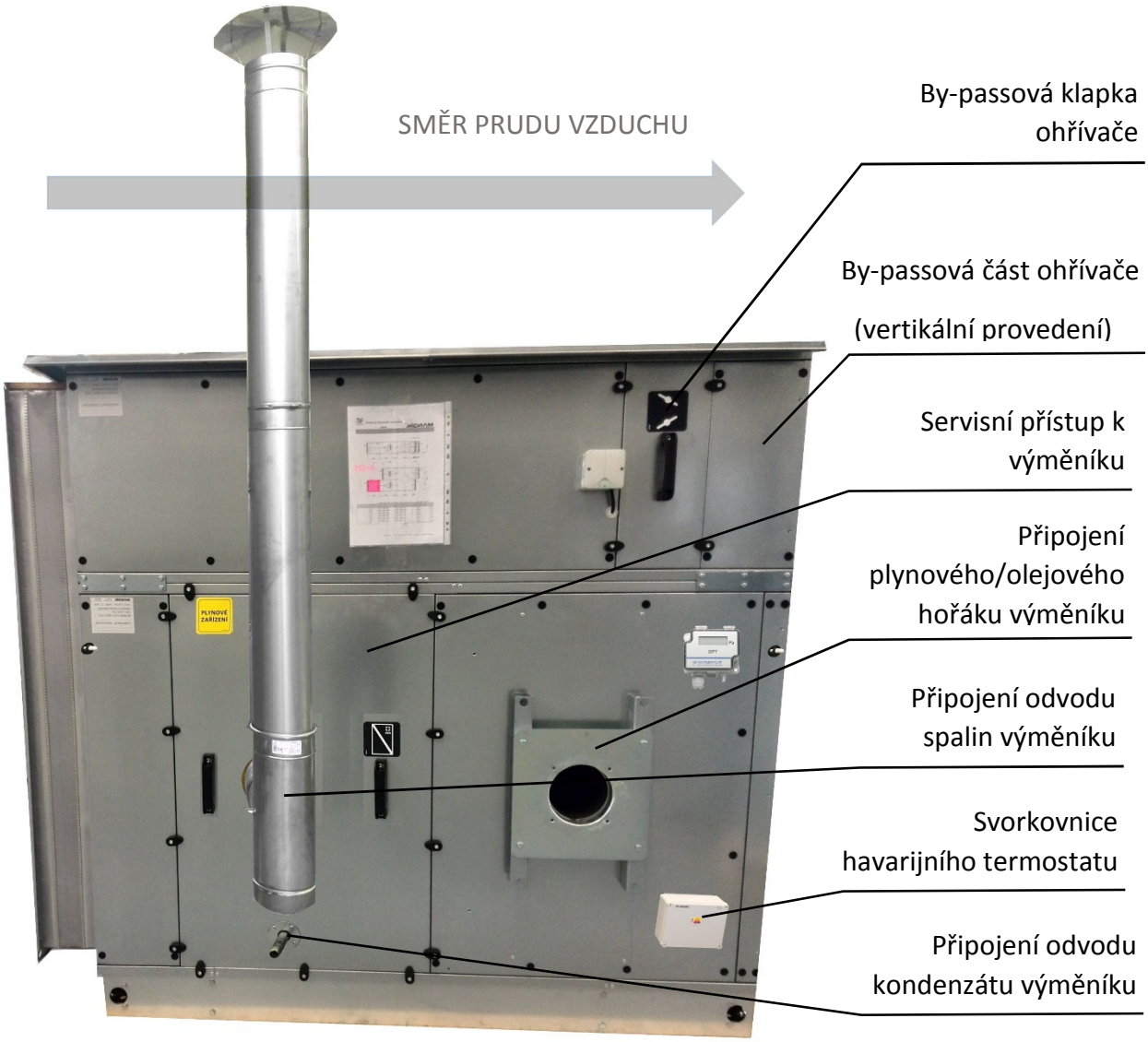
K ohřívací komoře je dále dodáván havarijní termostat pro zajištění tepelné ochrany ohřívače.

Hořáky včetně armatur plynové/olejové řady jsou dodávány zvlášť ve svém originálním obalu a na komoru se montuji vždy až na místě konečné instalace jednotky.

Dodávka může obsahovat i prvky odvodu spalin a servopohon klapky by-passu (za předpokladu, že jsou obsaženy a specifikovány v konkrétní technické nabídce).

U komor plynového/olejového ohřívače GHM jsou standardně veškeré obslužné a připojovací prvky (příruba pro montáž hořáku, hrdlo odvodu spalin, servisní otvor pro kontrolu a čištění trubkovnice výměníku, vývod odvodu kondenzátu) umístěny na jedné (obslužné) straně ohřívací komory.

Přední obslužná strana ohřívací komory GHM je znázorněna na následujícím obrázku.



Demontáž servisních panelů by-passové klapky a výměníku je možná pomocí imbusového klíče 5.0 mm.

Správnou funkci plynového/olejového ohřívače lze zaručit jen při dodržení těchto pracovních podmínek:

- dodržen jmenovitý tepelný příkon [kW]
- dodržen jmenovitý průtok vzduchu [m3/hod]
- správná orientace komory při montáži – protiproudé zapojení
- odpovídající tlak a průtok plynu (viz dokumentace)
- správná vstupní teplota vzduchu (obvykle pro standardní provedení do 40°C)
- zajištění správného obtoku výměníkové komory (je-li by-pass)
- zabránění vzniku komínového efektu a zpětného proudění
- správné zapojení havarijního termostatu

Před instalováním zkontrolujte, zda místní podmínky rozvodu paliva, vlastnosti paliva, přetlaku a stávající stav nastavení ohřívače jsou kompatibilní.

Postup montáže na místě konečné instalace:

Umístění musí být provedeno tak, aby umožnilo čištění trubkového prostoru a popř. výměnu spalovací komory. Pro běžnou údržbu je potřeba min. 600mm od hořáku na straně obsluhy.

Skutečná vzdálenost výměníkového dílu od hořlavé hmoty nesmí být menší než bezpečnostní vzdálenost, která je 200 mm.

- Montáž hořáku

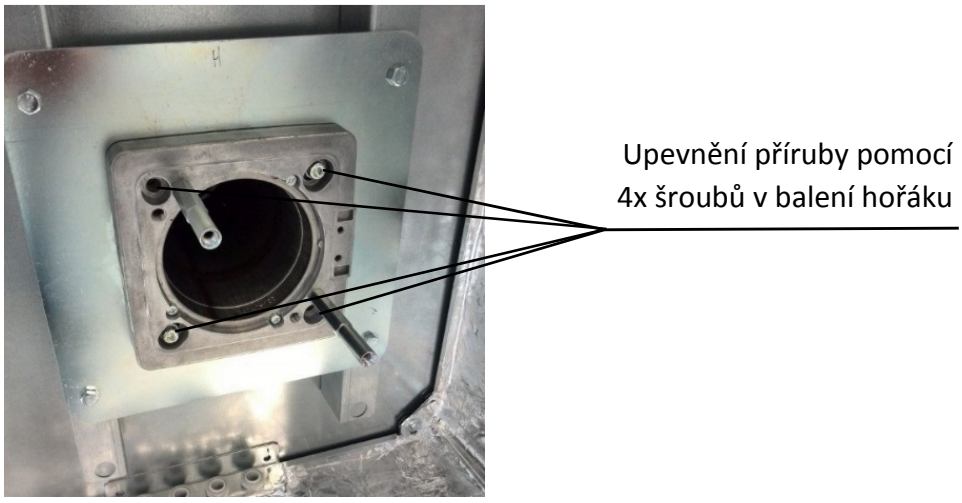
  Na straně obsluhy je z výroby připravena a osazena odpovídající příruba pro montáž hořáku, ke které se pomocí šroubů připevní těleso hořáku. Až po namontování hořáku na komoru se může přistoupit k montáži armatur plynové řady.

  Detailní montáž, nastavení a uvedení do provozu hořáku je uvedeno v technické dokumentaci výrobce přiložené do balení hořáku.

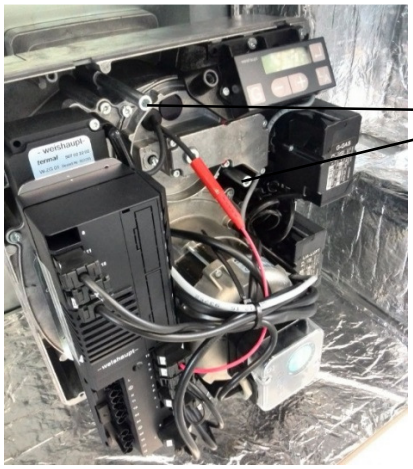
  Detailní montáž, nastavení a uvedení do provozu armatur plynové/olejové řady je uvedeno v technické dokumentaci výrobce přiložené do balení hořáku.

  Doporučený základní (pouze ilustrační) postup montáže hořáku je znázorněn na následujících obrázcích. Vzhledem k tomu, že ohřívač může být vybaven různými typy hořáků od více různých výrobců, se jednotlivé vyobrazené součásti nebo celky mohou u různých výrobků lišit svým vzhledem a způsoby připevnění. Proto je před započetím montáže vždy nezbytně nutné seznámit se s obsahem dodávky a s pokyny výrobce konkrétního dodaného hořáku, které jsou přiloženy do balení samotného hořáku:

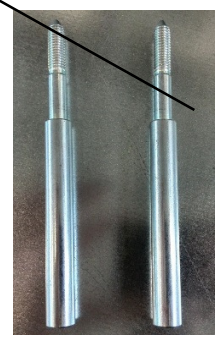
  1) Montáž příruby hořáku k přírubě ohřívače.



2) Montáž hořáku k přírubě hořáku.



Upevnění hořáku pomocí
2x šroubů v balení hořáku



Příruba pro montáž hořáku je dimenzována na hmotnost samotného hořáku. Je třeba dbát na to, aby připojené části plynového/olejového potrubí nezatěžovaly dodatečně svou vlastní hmotnosti jak hořák, tak i komoru ohřívače!

Při montáži přípojky paliva, hořáku a armatur plynového ohřívače je třeba sledovat pokyny obsažené v manuálu a návodu k montáži a obsluze hořáku, který je přiložen ke každému dodanému hořáku v jeho balení.

Instalace může být provedena pouze kvalifikovaným technikem s oprávněním pro práce s plynovými zařízeními a výhradně v souladu s pokyny výrobce. Plynová zařízení podléhají podle příslušných předpisů jak výchozí, tak i následným pravidelným revizím. Revize plynové přípojky musí být provedena s předstihem, jako součást přípravy pro uvedení zařízení do provozu a měla by následovat po fyzickém připojení hořáku na plynové potrubí. Revizi smí provádět technik s odbornou kvalifikací a příslušným oprávněním, tato revize není součástí uvedení do provozu ani seřízení a musí mu vždy předcházet!

Následné uvedení hořáku do provozu a jeho výchozí seřízení podléhá provedení autorizovaným servisním technikem výrobce hořáku.

- Montáž krytu hořáku (v případě venkovní instalace)

  U jednotek určených pro venkovní instalaci může být součástí dodávky kryt hořáku. Kryt hořáku je tvořen standardní sendvičovou komorou a potřebnou výbavou (dvířka, nasávací mřížka spalovacího vzduchu, otvory pro armatury, kabelové průchodky pro napájecí a ovládací kabely, stříškou a základovým rámem).

  Tento kryt (komora) se montuje na komoru ohřívače pomocí připravených montážních prvků, které jsou součástí dodávky spojovacího materiálu (standardní rychlospojky používané pro montáž komor).

  Před spojení krytu (komory) ke komoře ohřívače je nutné přírubu krytu po obvodu olepit těsněním nebo spáru vytmelit pro zamezení zatékání vody.

Kryt hořáku může být vybaven topným tělesem pro temperování prostoru hořáku. Konvektor je dodáván se zásuvkou.

- Montáž odvodu spalin (v případě venkovní instalace)

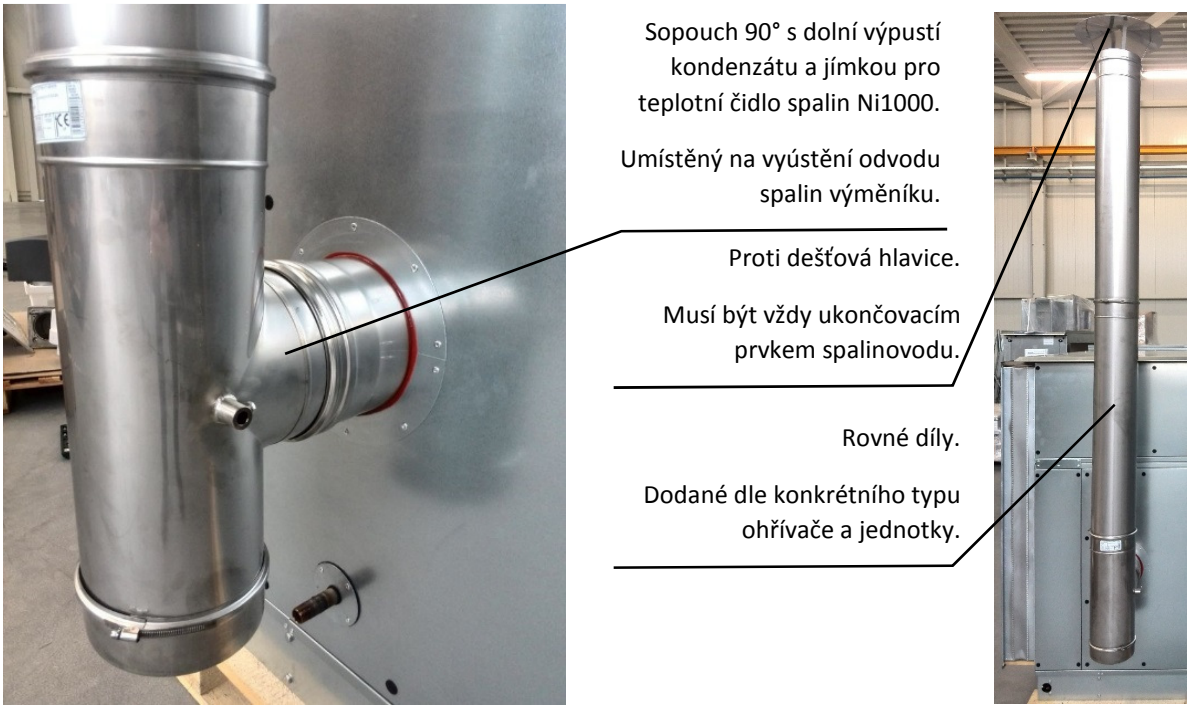
Spalinová cesta musí být navržena podle příslušných předpisu a musí být vybavena kontrolními otvory. V technické specifikaci plynového ohřívače je vždy uveden potřebný průměr odvodu spalin (závislý na typu kotle a jeho ohřívacím výkonu) a ve schématu jednotky poloha hrdla vývodu spalin z komory. Tlaková ztráta spalinovodu by neměla překročit hodnotu 100 Pa. Dále musí být zajištěn odvod kondenzátu ze spalinovodu.

Dodávané komínové díly jsou opatřeny hrdlovými spoji s vnější sponou a těsněním. Dodané díly svými spoji na sebe jednotlivě navazují a celková výška je navržena pro konkrétní typ jednotky.

Instalace kouřovodu musí odpovídat všem platným národním normám a musí ji provést odborná firma.

Vyústění spalinovodu musí být min. 500 mm nad stříškou komory a nesmí být instalováno tak, aby spaliny nemohly být nasány zpět do jednotky! Odtok kondenzátu musí být napojen na vhodnou sběrnou nádrž nebo po vhodné úpravě do kanalizace!

Doporučené provedení celkového spalinovodu je uvedeno na následujících obrázcích.



V závislosti na celkové hmotnosti a výšce spalinovodu musí tento být ve vhodných místech upevněn statickou spojkou ke komoře nebo podpůrné konstrukci, aby příliš nezatěžoval hrdlo odvodu spalin.

- Odvod kondenzátu z plynového výměníku

  Výměník je vybaven odvodem kondenzátu, jehož hrdlo G½“ je vyvedeno ven skrz opláštění komory. Odvod kondenzátu z tohoto hrdla je třeba v místě instalace komory zajistit vhodným způsobem, nejlépe do sdruženého zaústění společného s odvodem kondenzátu ze spalinové cesty. Je třeba dbát na to, aby společné zaústění vždy bylo níž než je hrdlo odvodu kondenzátu z výměníku a aby kondenzátní potrubí mělo dostatečný spád směrem od plynového ohřívače, jenom takto bude spolehlivě zajištěn odvod kondenzátu z výměníku!

- Havarijní termostat

  Dodávka bez systému MaR MANDÍK:

  - Plynové ohřívací komory jsou dodávány bez elektrického ovládání. Ke komoře je dodávána plastová skříňka s havarijním termostatem, která se osazuje na výstupu vzduchu z výměníkové komory. Termostat je osazen již z výroby.
  - Havarijní rozpínací termostat je nevratný a jeho opětovná aktivace vyžaduje ruční reset.
  - Kontakt havarijního termostatu musí být zapojen do napájecí fáze hořáku, aby zajistil jeho vypnutí v libovolném (třeba i poruchovém) stavu hořáku.
  - Havarijní termostat je dodáván v plastovém krytu s označením RTH.
  - Ohřívač je vybaven svorkou pro ochranné pospojování dle ČSN 32 2000-4.41.
  - U havarijního termostatu je bezpodmínečně nutné zapojit svorku „zem“ s vodičem PE, aby se zamezilo vlivu případných naindukovaných napětí do čidla termostatu.

  Dodávka se systémem MaR MANDÍK:

  - K výše popsanému bezpečnostnímu vybavení se připojuje funkce provozního, rozpínacího vratného termostatu, kterou zajišťuje regulátor pomocí čidla spalin
  - Regulace zajišťuje zapínání ventilátoru a jeho doběh (ochlazení spalovací komory) po vypnutí hořáku.

Popis provozu:

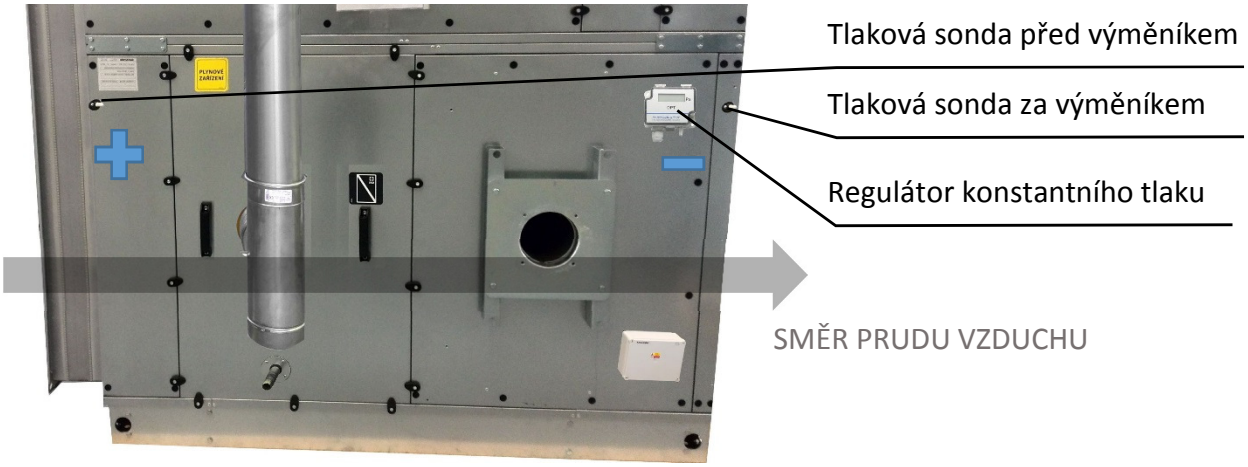
- Při provozu je třeba hlídat zejména výpadek havarijního termostatu. Při překročení maximální teploty, nastavené na havarijním termostatu na hodnotu 90°C, umístěném za výměníkem ve směru proudu vzduchu, je hořák vypnut a zablokován. K tomu, aby byl umožněn nový automatický start hořáku, je třeba resetovat výpadek na havarijním termostatu. Mezi okamžikem zablokování hořáku a odblokováním havarijního termostatu musí dojít k poklesu teploty pod hodnotu nastavenou na havarijním termostatu. Podmínkou pro opětovné spuštění ohřívače je odstranění příčiny přehřátí.
- Při výpadku napájecího síťového napětí (během chodu hořáku) dojde, vlivem naakumulovaného tepla ve výměníkové komoře a nefunkčnosti ventilátoru, ke zvýšení teploty. Pokud teplota přesáhne hodnotu nastavenou na havarijním termostatu, tento rozepne a odpojí napájení hořáku. Při krátkodobějším výpadku je nutné počkat, až komoru ochladí ventilátor a teprve potom provést ruční reset.
- Po odborném uvedení do provozu nemohou být nastavené parametry zařízení v zájmu zajištění bezporuchového provozu dále měněny.

- Řízení vzduchového výkonu přes výměník

Pokud je ohřívací komora vybavena by-passovou částí, musí být řízeno optimální množství vzduchového výkonu přes výměník. Jmenovité hodnoty vzduchového výkonu a tlakové ztráty výměníku jsou uvedená v technické specifikaci jednotky.

Komora ohřívače je standardně vybavena tlakovými odběry a regulátorem pro řízení konstantního průtoku vzduchu přes výměník, viz obrázek dole. Jako regulátor je použit diferenční snímač tlaku s digitálním výstupem 0-10V s rozsahem 0..500 Pa.

Servopohon by-passové klapky musí mít spojité řízení, aby bylo možno zajistit jeho plynulé ovládání od tlakového čidla na ohřívači. Čidlo udržuje předepsaný konstantní průtok vzduchu podle tlakové ztráty na kotli a případný přebytek vzduchu přepouští skrz by-pass. V případě že servopohon není instalován nebo není v dodávce, je třeba zajistit, aby regulace ovládala by-passovou klapku výše popsaným způsobem.



- Elektrická instalace

Elektrickou instalaci musí provést odborná firma a zajistit elektrickou revizi dle platných právních a technických předpisů dané země, ve které je výměník uveden do provozu.

Elektrické zapojení hořáku ohřívače, havarijního termostatu, topného tělesa krytu hořáku a zásuvky je uvedeno v příloze E. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ PLYNOVÉHO OHŘÍVAČE PECÍN nebo v přiložené dokumentaci „Měření a regulace KJ MANDÍK“, pokud je systém MaR součástí dodávky.

Dokumentace hořáku je přiložena v balení hořáku.

Servopohon by-passové klapky, pokud je součástí dodávky, může být na základě požadavku osazen již z výroby. V jiném případě je doporučená montáž uvedena v odstavci 5.28 MONTÁŽ SERVOPOHONŮ. Elektrické zapojení servopohonů je uvedeno v dokumentu „Manuál pro instalaci a provoz systému MaR“.

Provoz plynového/olejového ohřívače:

Plynový/olejový ohřívač nesmí být umístěn v prostředí s nebezpečím výbuchu.

POZOR: Hořák nesmí být zapnut, aniž by byl zajištěn současný chod ventilátoru!

Bezpodmínečně je třeba zajistit proudění vzduchu skrz plynový ohřívač, tj. nejdříve sepnout ventilátor a podle jeho rozběhového času počkat na dosažení normálního pracovního bodu. Až po dosažení tohoto stavu může být zapnut hořák. Stejně tak je třeba zajistit doběh ventilátoru po vypnutí hořáku v trvání alespoň 5 minut, aby bylo zajištěno dostatečné vychlazení výměníku.

Povrchová teplota výměníku plynového ohřívače za provozu vysoce překračuje bezpečnou dotykovou teplotu 60°C. Před započetím jakýchkoliv zásahů nebo prací na komoře je třeba vyčkat na dostatečné vychladnutí výměníku!

V případě venkovního umístění ohřívače je pro správnou funkci odvodu kondenzátu v zimním období doporučeno vybavit jej vhodným vytápěním, jako například topný kabel.

5.16 KOMORA PLYNOVÉHO OHŘÍVAČE MONZUN

Komora obsahuje plynový ohřívač s nebo bez tepelného obtoku (by-pass).

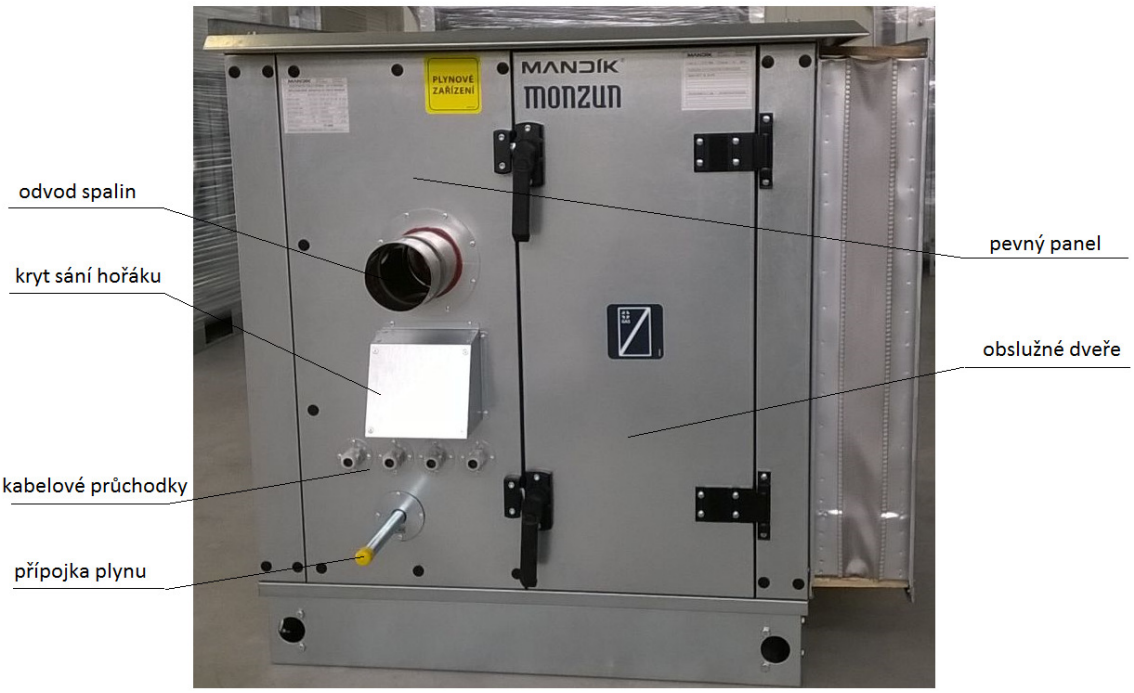
Ohřívací komora je standardně z výroby osazena výměníkem spaliny-vzduch, případně by-passovou klapkou.

Ohřívací komora je vybavena automatikou pro řízení chodu ohřívače.

Komora je vždy dodávána včetně atmosférického hořáku a včetně armatur plynové řady.

Na straně obsluhy jsou dveře nebo odnímatelné panely zajišťující přístup k hořáku, zapalovací automatice, dále pro čištění a kontrolu výměníku a pro osazení servopohonu by-passové klapky.

Dodávka může obsahovat i prvky odvodu spalin a servopohon klapky by-passu (za předpokladu že jsou obsaženy a specifikovány v konkrétní technické nabídce).



Strana obsluhy plynového ohřívače Monzun (venkovní provedení)

Postup montáže na místě konečné instalace:

- Montáž plynové přípojky

Na straně obsluhy je z výroby připravena a osazena přípojka plynu.

Přípojka plynu na komoře není dimenzována na hmotnost připojeného plynového potrubí. Je třeba dbát na to, aby připojené části plynového potrubí nezatěžovaly svou vlastní hmotnosti jak přípojku, tak i komoru plynového ohřívače!

Při montáži plynové přípojky je třeba sledovat pokyny obsažené v manuálu a návodu k montáži a obsluze plynového ohřívače Monzun, který je přiložen v dokumentaci ke každému dodanému ohřívači. Plynové potrubí musí být ukončeno plynovým kulovým

kohoutem instalovaným před vstupem do ohřívače. Doporučujeme, aby připojení mezi tímto ventilem a přípojkou na ohřívači bylo provedeno pružnou plynovou hadicí.

Instalace může být provedena pouze kvalifikovaným technikem s oprávněním pro práce s plynovými zařízeními a výhradně v souladu s pokyny výrobce. Plynová zařízení podléhají podle příslušných předpisů jak výchozí, tak i následným pravidelným revizím. Revize plynové přípojky musí být provedena s předstihem, jako součást přípravy pro uvedení zařízení do provozu a měla by následovat po fyzickém připojení ohřívače na plynové potrubí. Revizi smí provádět technik s odbornou kvalifikací a příslušným oprávněním, tato revize není součástí uvedení do provozu ani seřízení a musí mu vždy předcházet!

Uvedení hořáku do provozu a jeho výchozí seřízení podléhá vždy provedení servisním technikem firmy MANDÍK, a.s. nebo pověřeným servisním technikem firmy MANDÍK, a.s.

- Montáž odvodu spalin

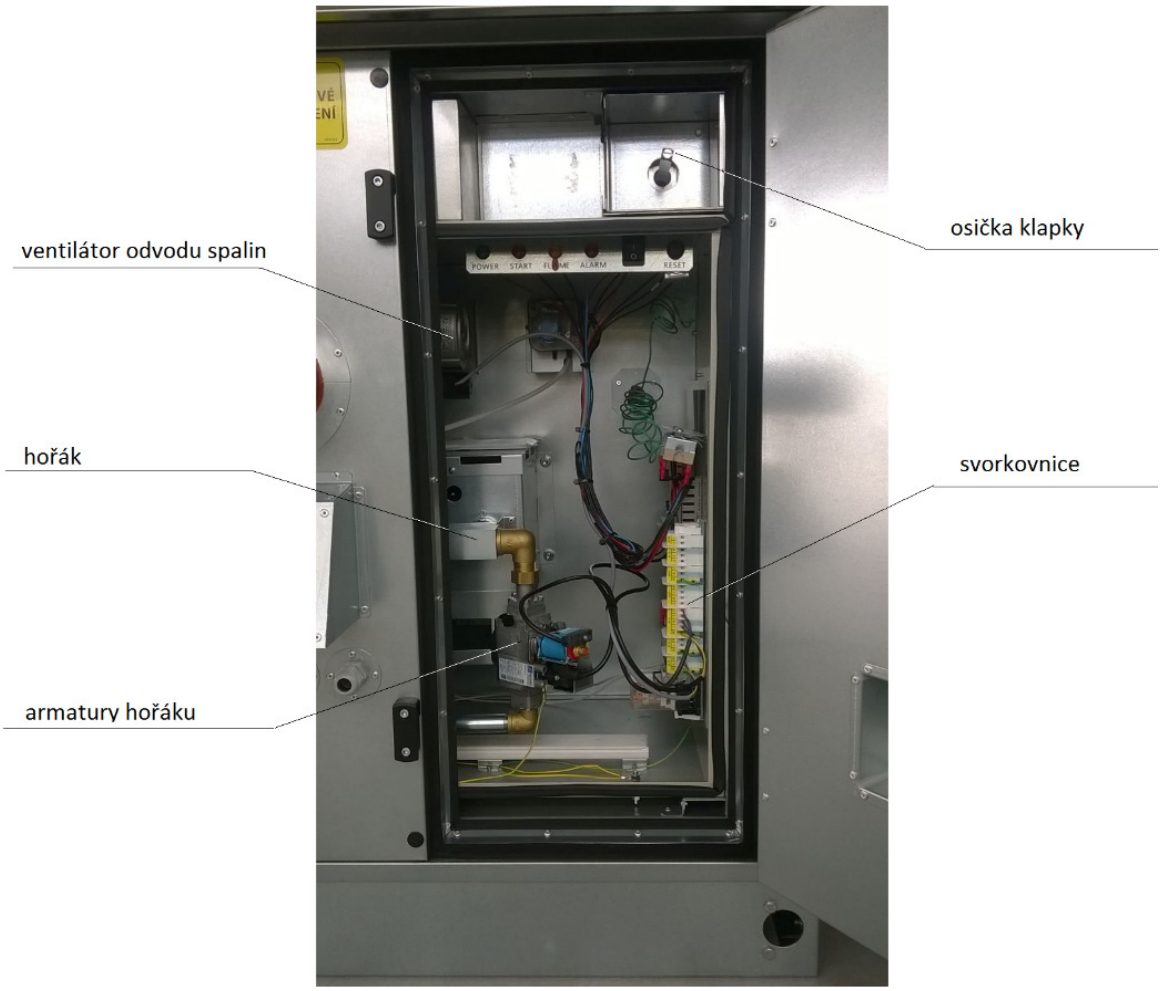
  Spalinová cesta musí být navržena podle příslušných předpisů. V technické specifikaci plynového ohřívače je vždy uveden potřebný průměr odvodu spalin (závislý na typu kotle a jeho ohřívacím výkonu) a ve schématu jednotky poloha hrdla vývodu spalin z komory. Ohřívací komora má odtahový ventilátor, který zajišťuje nucený odvod spalin. Tento ventilátor je schopen překonat tlakovou ztrátu spalinovodu ve výši max. 60 Pa. V případě, kdy je spalovací vzduch pro hořák přiváděn koaxiálním komínem, součet tlakových ztrát na sání spalovacího vzduchu a v komíně nesmí přesáhnout 60 Pa. Dále musí být zajištěn odvod kondenzátu ze spalinovodu. Za normálního provozu vzniká jen málo kondenzátu a jen po krátkou dobu po zapnutí ohřívače, po vyhřátí komína se již prakticky nevyskytuje. Je však třeba dbát na to, aby zaústění odvodu kondenzátu vždy bylo níž, než je spodní hrana hrdla odvodu spalin z výměníku a zabránit tak možnému zaplavení odtahového ventilátoru. Případné kondenzátní potrubí musí pro spolehlivý odvod kondenzátu mít dostatečný spad směrem od komínu!

Elektrické zapojení ohřívače je uvedeno v příloze F. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ PLYNOVÉHO OHŘÍVAČE MONZUN nebo v přiložené dokumentaci „Měření a regulace KJ MANDÍK“, pokud je systém MaR součástí dodávky.

Servopohon by-passové klapky, pokud je součástí dodávky, může být na základě požadavku osazen již z výroby. V jiném případě je doporučená montáž uvedena v odstavci 5.28 MONTÁŽ SERVOPOHONŮ. Elektrické zapojení servopohonů je uvedeno v dokumentu „Manuál pro instalaci a provoz systému MaR“.

U servopohonu by-passové klapky je třeba seřídit zarážky určující krajní polohy klapky tak, aby byl zachován minimální předepsaný průtok vzduchu skrz by-pass. Tento minimální průtok je vždy uveden v technické specifikaci dodané jednotky. Znamená to, že v poloze zavřeno krajní poloha servopohonu klapky musí přesto zajistit částečné otevření a tímto předepsaný průtok vzduchu by-passem. V případě že servopohon není instalován, nebo je namontováno ruční ovládání je opět třeba vhodným způsobem zajistit toto minimální pootevření klapky.

Vnitřní instalace a přístup k servopohonu by-passu je uveden na následujícím obrázku.



Provoz plynového ohřívače:

POZOR: Hořák nesmí být zapnut, aniž by byl zajištěn současný chod ventilátoru!

Bezpodmínečně je třeba zajistit proudění vzduchu skrz plynový ohřívač, tj. nejdříve sepnout ventilátor a podle jeho rozběhového času počkat na dosažení normálního pracovního bodu. Až po dosažení tohoto stavu může být zapnut hořák. Stejně tak je třeba zajistit doběh ventilátoru po vypnutí hořáku v trvání alespoň 5 minut, aby bylo zajištěno dostatečné vychlazení výměníku.

Povrchová teplota výměníku plynového ohřívače za provozu vysoce překračuje bezpečnou dotykovou teplotu 60°C. Před započetím jakýchkoliv zásahů nebo prací na komoře je třeba vyčkat na dostatečné vychladnutí výměníku!

5.17 KOMORA VODNÍHO CHLADIČE

Komora obsahuje lamelový výměník určený pro vodu nebo směs vody a glykolu jako teplonosné médium.

Chladící komora je výměníkem, popřípadě eliminátorem kapek kondenzátu, osazena standardně z výroby.

Chladící komora je osazena standardně z výroby vanou pro odvod kondenzátu z povrchu výměníku. Vývod je opatřen nerezovou trubkou rozměru DN32 pro připojení sifonu.

Montáž sifonu na přetlakové nebo podtlakové straně je uvedena v odstavci 5.26 MONTÁŽ SIFONŮ.

Směšovací uzel pro regulaci tepelného výkonu, pokud je součástí dodávky, je přiložen v kartonové krabici v některé z komor jednotky. Doporučená montáž směšovacího uzle je uvedena v odstavci 5.25 MONTÁŽ SMĚŠOVACÍHO UZLE. Elektrické zapojení směšovacího uzle je uvedeno v dokumentu „Manuál pro instalaci a provoz systému MaR“.

Přípojky výměníku jsou označeny VSTUPEM/VÝSTUPEM pro správné připojení směšovacího uzle nebo potrubí hydraulické soustavy, viz následující obrázek.

Označení vstupu do výměníku

Označení výstupu výměníku.

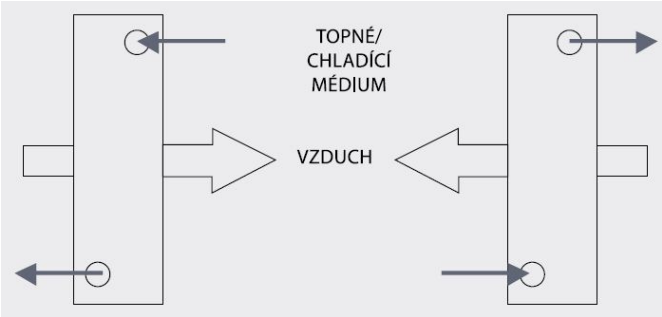
Vývody výměníku jsou opatřeny závity pro napojení hydraulické soustavy.

Veškeré potrubí musí být připevněno nezávisle na výměnících. Potrubní rozvody činných tekutin nesmí svou hmotností a dilatačními silami působit na bloky jednotky anebo na výměníky. Přípojky musí být provedeny tak, aby dilatace trubek vlivem teploty nezpůsobila nadměrné zatížení hrdel.

Odvzdušňovací ventil, pokud není namontovaný, musí být usazený na nejvyšším místě přívodu studené vody.

Utažení připojení je nutné s pomocí dvou klíčů. V jiném případě hrozní deformace závitu!

Výměník se vždy zapojuje v protiproudu! Viz následující obrázek.



5.18 KOMORA VÝPARNÍKU

Komora obsahuje lamelový výparník určený pro chladivo (R-410A, R-407A a další) jako teplonosné médium.

Komora je výparníkem, popřípadě eliminátorem kapek kondenzátu, osazena standardně z výroby.

Komora výparníku je osazena standardně z výroby vanou pro odvod kondenzátu z povrchu výparníku. Vývod je opatřen nerezovou trubkou rozměru DN32 pro připojení sifonu.

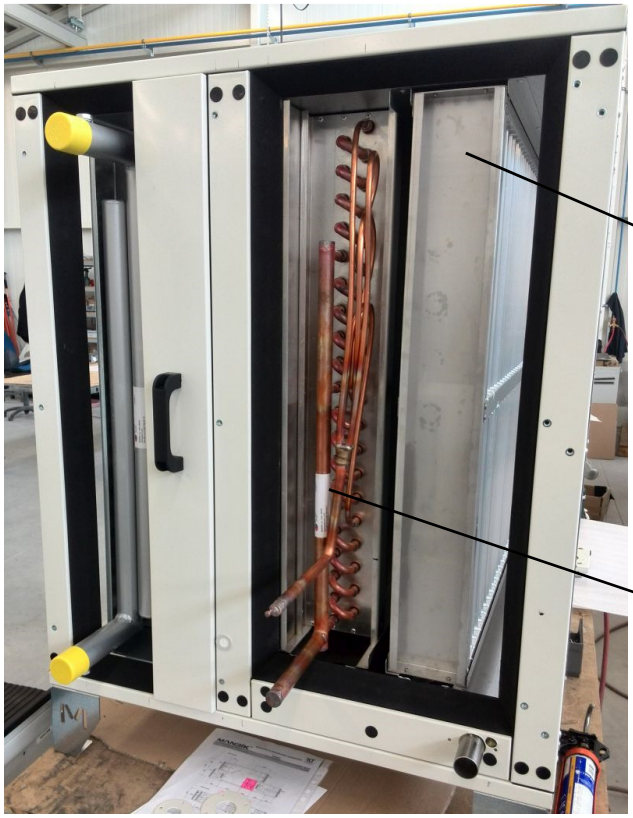
Montáž sifonu na přetlakové nebo podtlakové straně je uvedena v odstavci 5.26 MONTÁŽ SIFONŮ.

Přípojky výparníku jsou označeny podle počtu okruhů IN1/OUT1, IN2/OUT2 atd. pro správné připojení kondenzační jednotky, viz následující obrázek.

Příklad značení 3-okruhového výparníku.

Vstupní a výstupní přípojky výměníku jsou měděné, jsou zapájeny a připraveny pro montáž chladírenského potrubí. U výměníku je při výrobě provedena tlaková zkouška a je z výroby naplněn dusíkem.

Distributor pro vstřikování chladiva do výparníku je umístěn uvnitř komory za pevným panelem. Přístup k distributoru nebo potrubí pro osazení teplotního čidla, pokud je vyžadováno danou kondenzační jednotkou, je možný ze strany eliminátoru kapek po sejmutí jeho servisního panelu a vysunutí eliminátoru, viz následující obrázek.



Kondenzační jednotka není součástí dodávky. Instalace může být provedena pouze kvalifikovaným chladírenským technikem s oprávněním pro práce s chladivy a podle pokynů výrobce kondenzační jednotky.

Pokud je systém MaR součástí dodávky, elektrické zapojení kondenzační jednotky do systému MaR je uvedeno v přiložené dokumentaci „Měření a regulace KJ MANDÍK“.

5.19 KOMORA DESKOVÉHO REKUPERÁTORU

Komora obsahuje deskový výměník vzduch-vzduch s tepelným obtokem (by-pass).

Komora je deskovým výměníkem, by-passovou klapkou, případně eliminátorem kapek osazena standardně z výroby.

Komora, v případě požadavku, může obsahovat směšovací klapku. Klapka je standardně osazena z výroby.

Komora je osazena standardně z výroby vanami pro odvod kondenzátu z povrchu deskového výměníku. Vývody jsou opatřeny nerezovými trubkami rozměru DN32 pro připojení sifonu.

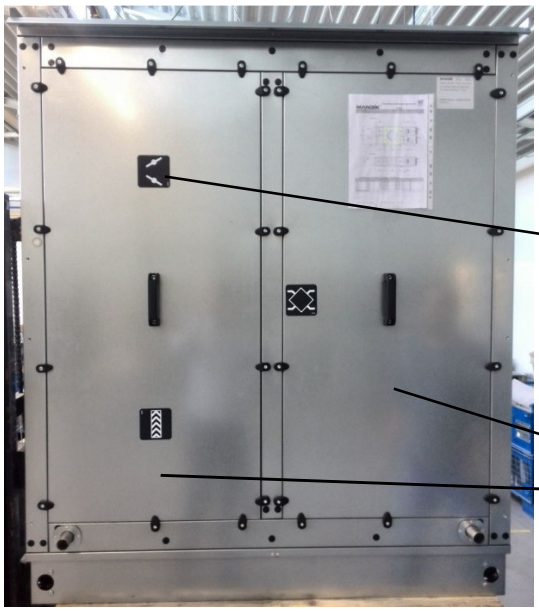
Montáž sifonu na přetlakové nebo podtlakové straně je uvedena v odstavci 5.26 MONTÁŽ SIFONŮ.

Servopohon by-passové klapky, pokud je součástí dodávky, může být na základě požadavku osazen již z výroby. V jiném případě je doporučená montáž uvedena v odstavci 5.28 MONTÁŽ SERVOPOHONŮ. Elektrické zapojení servopohonů je uvedeno v dokumentu „Manuál pro instalaci a provoz systému MaR“.

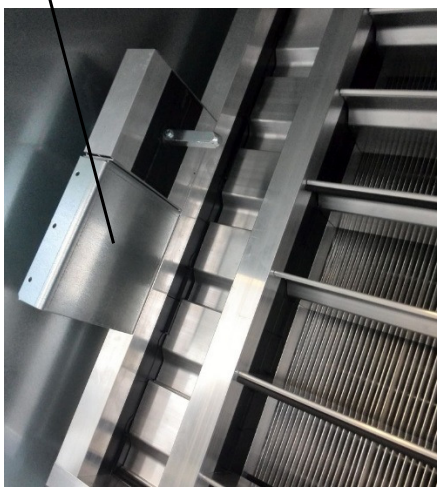
Dispoziční umístění klapek (vlevo nahoře/vpravo nahoře/vlevo dole/vpravo dole) respektive jejich servopohonů je možné dohledat v technickém listu jednotky v obrázku celkové sestavy nebo podle samolepek na straně obsluhy komory.

Přístup k servopohonům je uveden na následujícím obrázku.

1) Vertikální provedení (přívodní a odvodní větve nad sebou)



Servopohon je vždy umístěn uvnitř komory u zadní stěny, kde je připraven držák pro jeho upevnění



2) Horizontální provedení (přívodní a odvodní větve vedle sebe)

Samolepka určující dispoziční umístění klapky v komoře

Servopohon je vždy umístěn uvnitř komory.

Servisní panely komory (přední a zadní stěna komory)

Demontáž panelů je možná pomocí imbusového klíče 5.0 mm.

5.20 KOMORA ROTAČNÍHO REGENERAČNÍHO VÝMĚNÍKU

Komora obsahuje rotační regenerační výměník vzduch-vzduch.

Komora je rotačním regeneračním výměníkem osazena standardně z výroby.

Komora je osazena standardně z výroby převodovým pohonem a řemenem rotoru.

Elektromotor pohonu je možné spouštět pouze s frekvenčním měničem nastaveným dle štítkových hodnot elektromotoru a s dostatečnou rozběhovou dobou. Nastavení frekvenčních měničů je detailně uvedeno v dokumentu „Manuál pro instalaci a provoz systému MaR“.

Schéma zapojení elektromotoru a frekvenčního měniče, který je součástí dodávky, je uvedeno v příloze G. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ ROTAČNÍHO REKUPERÁTORU nebo v přiložené dokumentaci „Měření a regulace KJ MANDÍK“, pokud je systém MaR součástí dodávky.

Pokud frekvenční měnič není součástí dodávky, jeho zapojení a uvedení do provozu je nutné dodržet dle pokynů výrobce frekvenčního měniče.

Pro vedení silových vodičů je komora standardně vybavena kabelovými průchodkami pro připojení elektromotoru a frekvenčního měniče s dimenzí podle daného elektrického příkonu elektromotoru.

Přístup k zapojení elektromotorů je uveden na následujícím obrázku.

Servisní panel komory pro přístup k pohonu rekuperátoru.

Demontáž panelu je možná pomocí imbusového klíče 5.0 mm

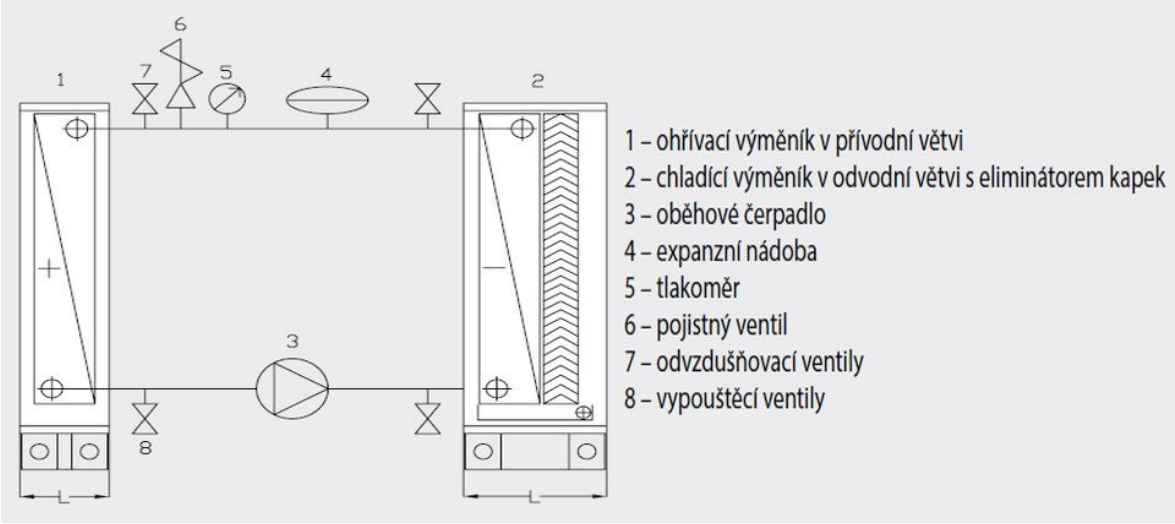
Komora je standardně osazena kabelovou průchodkou pro zapojení pohonu rekuperátoru.

5.21 KOMORY KAPALINOVÉHO OKRUHU – ZPĚTNÉHO ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA

Komory jsou standardně vyrobeny jako komora vodního ohřívače a komora vodního chladiče. Platí pro ně stejné montážní předpisy jako v bodu 5.13 KOMORA VODNÍHO OHŘÍVAČE a bodu 5.17 KOMORA VODNÍHO CHLADIČE.

Komponenty hydraulického okruhu nejsou součástí dodávky.

Doporučené zapojení je schematicky uvedeno na následujícím obrázku.



5.22 KOMORA PARNÍHO ZVLHČOVAČE

Parní zvlhčovač není dodávkou komory.

Komora obsahuje volný prostor pro připojení distribučních trubic páry.

Komora zvlhčovače je osazena standardně z výroby vanou pro odvod kondenzátu. Vývod je opatřen nerezovou trubkou rozměru DN32 pro připojení sifonu.

Montáž sifonu na přetlakové nebo podtlakové straně je uvedena v odstavci 5.26 MONTÁŽ SIFONŮ.

Komora je na obslužné straně vybavena pevným panelem pro připojení distribučních trubic a vyjímatelným servisním panelem se servisním průzorem.

Servisní panel je možné demontovat pomocí imbusového klíče 5.0 mm.

5.23 KOMORA TLUMIČE

Komora obsahuje tlumící kulisy.

Komora je tlumícími kulisami osazena standardně z výroby.

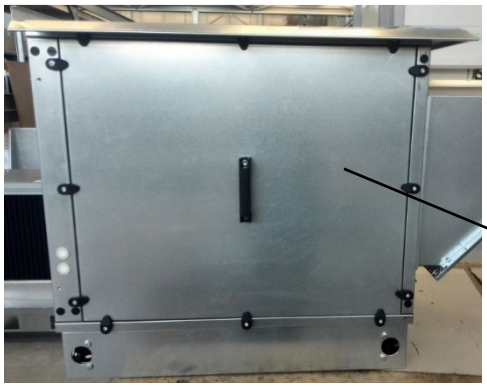
Pro montáž nejsou kladeny žádné požadavky.

5.24 KOMORA KLAPEK A KONCOVÁ STĚNA

Komora klapek nebo koncová stěna obsahuje žaluziové klapky.

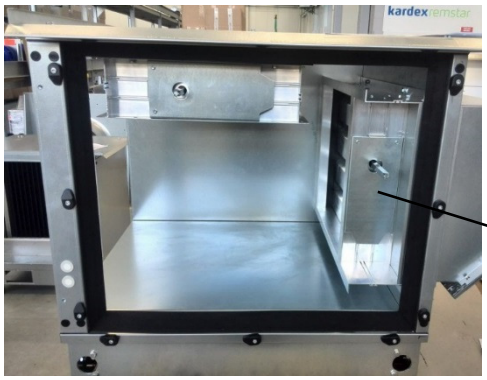
Komora klapek nebo koncová stěna jsou žaluziovými klapkami osazena standardně z výroby.

Klapky mohou být umístěny uvnitř nebo vně komory. Přístup ke klapkám je uveden na následujícím obrázku,



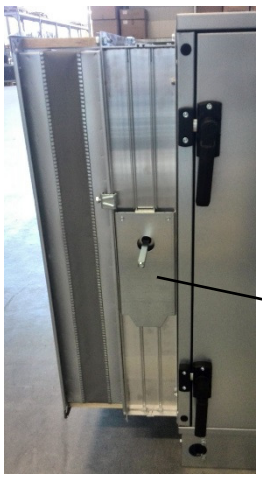
Servisní panel klapkové komory/vnitřní klapky koncové stěny

Demontáž panelu je možná pomocí imbusového klíče 5.0 mm



Vnitřní prostor komory

Vnitřní klapky s držáky pro montáž servopohonu



Vnější klapka koncové stěny

Klapky s držákem pro montáž servopohonu

Servopohon klapky, pokud je součástí dodávky, může být na základě požadavku osazen již z výroby. V jiném případě je doporučená montáž uvedena v odstavci 5.28 MONTÁŽ SERVOPOHONŮ. Elektrické zapojení servopohonů je uvedeno v dokumentu „Manuál pro instalaci a provoz systému MaR“.

5.25 MONTÁŽ SMĚŠOVACÍHO UZLU

Tento odstavec platí pro směšovací uzel pro vodní ohřívač a vodní chladič.

Instalační a servisní manuál je přiložen do balení směšovacího uzlu.

V tomto manuálu lze nalézt potřebné informace k bezpečné montáži, uvedení do provozu a údržbě.

V případě umístění jednotky do venkovního prostředí je doporučeno směšovací uzel umístit do volné komory za výměník. Při návrhu jednotky musí být toto zohledněno a volný prostor je tak součástí komory výměníku nebo jako samostatná komora.

Příklad instalace směšovacího uzlu uvnitř komory je uvedena na následujícím obrázku.

Upevnění směšovacího uzlu pomocí topenářských objímek k vertikálním držákům.

Pracovní poloha oběhového čerpadla musí být zachována podle požadavků v jeho manuálu

Vývod přípojek skrz opláštění komory.

Vývody musejí být vzduchotěsně a tepelně utěsněny.

5.26 MONTÁŽ SIFONŮ

Vany pro odvod kondenzátu (komory chladičů a rekuperátorů) jsou opatřeny vývody DN32. Pro tento rozměr jsou dimenzovány dodané sifony.

Označení připojení sifonu na vývod vany je uvedeno na následujícím obrázku.

Vývod kondenzátu deskové rekuperace

Vývod kondenzátu chladiče (vodní/výparník)

Všechny odvody kondenzátu se musejí připojit přes sifon s dostatečnou výškou vodního sloupce, který zaručí bezchybný provoz.

Sifon musí být napojen jednotlivě na každý vývod. Potrubí za sifonem lze propojit s vyústěním jiného sifonu.

Sifon připojený v podtlaku musí být před uvedením do provozu a po delší odstávce vždy naplněn vodou, aby mohl kondenzát odtékat.

Potrubí za sifonem nesmí být přímo zaústěno do kanalizačního potrubí.

Výšku jednotky nad úrovní podlahy/terénu je nutné vždy přizpůsobit podle potřebné výšky sifonu (základový rám, nožičky, ocelový rám, …).

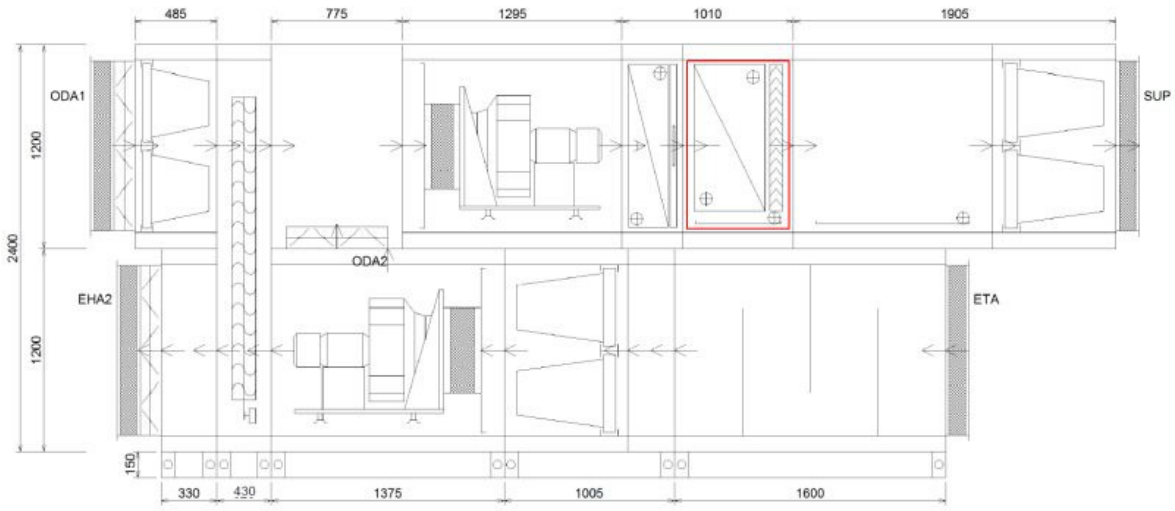
V případě umístění sifonu ve venkovním provedení je nutné jeho trasu temperovat, např. elektrickým topným kabelem. Pokud je topný kabel součástí dodávky, je dodán 2m dlouhý topný kabel se zabudovaným termostatem a zástrčkou + venkovní zásuvku. V systému MaR, je pouze proudový chránič pro venkovní zásuvku. Kabel se reguluje autonomně od zabudovaného termostatu. Obvykle se zapíná při +3°C a vypíná při vzestupu teploty nad +10°C. Systém MaR tedy topný kabel nereguluje.

Sifony se rozlišují podle tlakového poměru v místě vývodu v rámci konfigurace jednotky – může být podtlak nebo přetlak. Podle typu tlakového poměru je dodán podtlakový nebo přetlakový sifon.

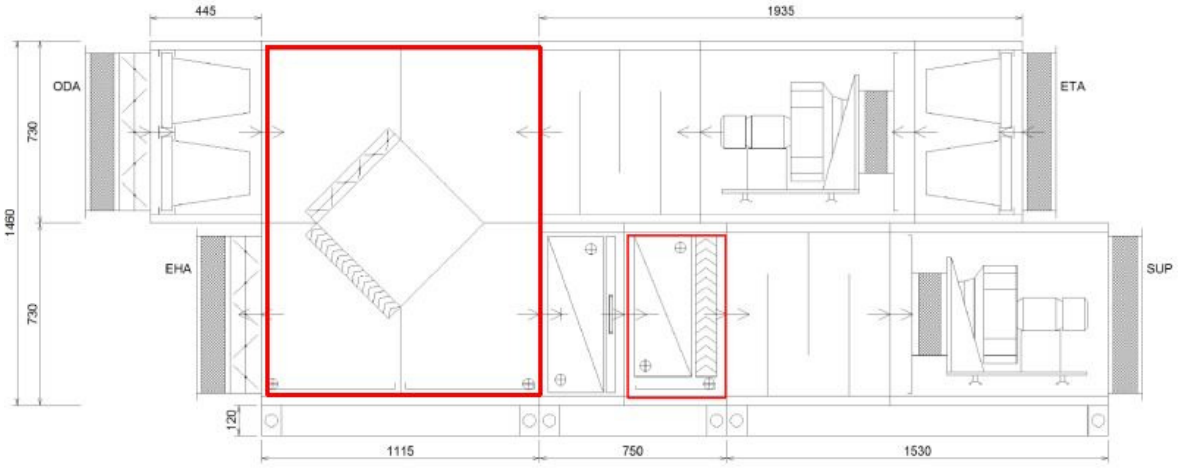
Pokud je sifon součástí dodávky, jeho správné umístění lze určit podle jeho typu (HL136NGG/HL136.2), který je shodný s typem sifonu uvedený v technické dokumentaci jednotky, v sekci dané vestavby (chladiče, výparníku, rekuperace, …).

V jiném případě (vlastní dodávka) je možné určit typ tlakového poměru a určení správného typu sifonu podle údajů v přiložené technické dokumentaci jednotky v sekci dané vestavby, kde jsou uvedeny údaje o typu tlakového poměru (přetlak/podtlak) a jeho hodnotě v [Pa]. Hodnota tlaku je vypočtena na základě místních tlakových ztrát dané části jednotky, včetně externí tlakové ztráty. Externí tlaková ztráta je rozdělena na sací a výtlačnou stranu vůči ventilátoru již při návrhu a technickém odsouhlasení jednotky. Vždy je ale třeba zohlednit konkrétní instalaci, popřípadě stanovit nové rozdělení externí tlakové ztráty a tím správné nastavení výšky sifonu.

Dále, pro stanovení tlakového poměru v místě sifonu, je možné se například orientovat podle obrázku jednotky v přiložené technické dokumentaci. Na následujících obrázcích jsou uvedeny příklady způsobu určení tlakového poměru.



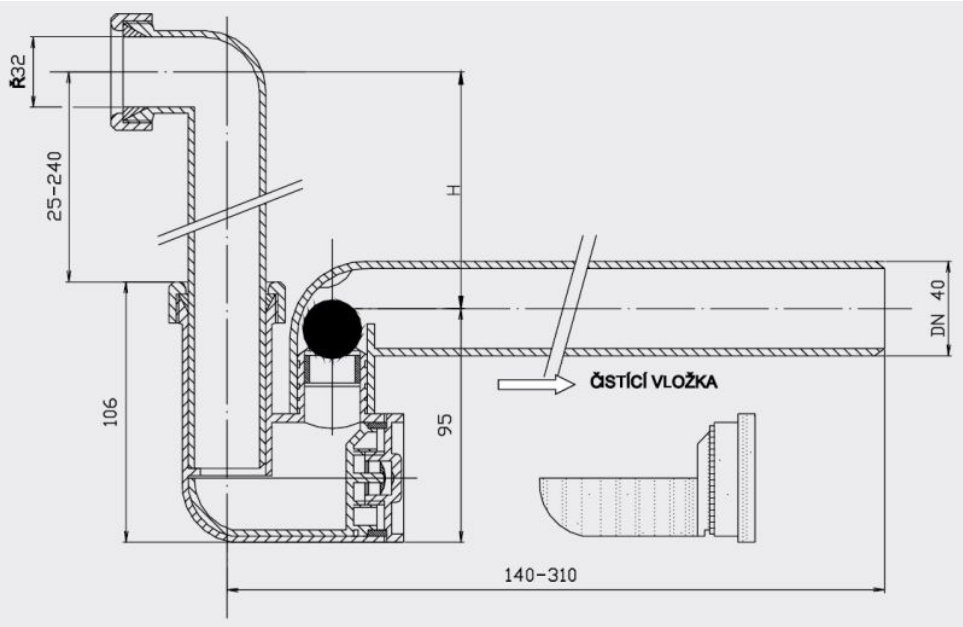
Chladič umístěn v přetlaku za ventilátorem (přetlakový sifon).



Chladič umístěn v podtlaku před ventilátorem (sifon podtlakový). Přívodní část rekuperátoru umístěna v podtlaku před ventilátorem (sifon podtlakový). Odvodní část rekuperátoru umístěna v přetlaku za ventilátorem (přetlakový sifon).

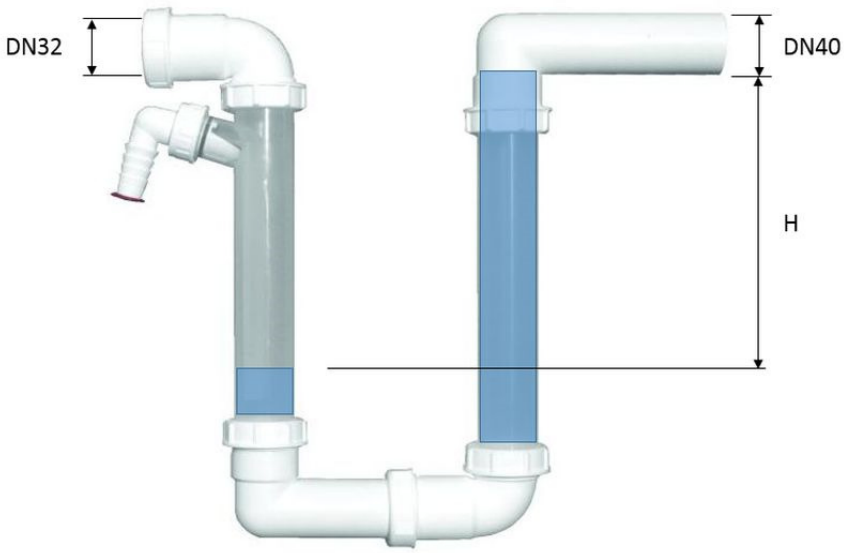
Správné nastavení výšky sifonu podle hodnoty tlaku je následující:

1) Podtlakový sifon s kuličkou HL136NGG
   Lze použít pro podtlak do 2300 Pa.
   Lze použít i pro přetlak do 500 Pa.



   H=P/10 (P=hodnota tlaku uvedená v technické specifikaci vestavby [Pa])

2) Přetlakový sifon transparentní HL136.2
   Lze použít pro přetlak do 2000 Pa.
   K sifonu je standardně dodávána redukce z DN40 na DN32 pro napojení k odvodu kondenzátu.



   H=P/10 (P=hodnota tlaku uvedená v technické specifikaci vestavby [Pa])

5.27 MONTÁŽ JEDNOTKY K VZT POTRUBÍ

Připojení jednotky na vzduchotechnické potrubí je možné jen pomocí tlumících vložek, které jsou osazeny na každé ukončovací přírubě komory jednotky (zabraňují přenosu chvění).

Vzduchotechnické potrubí musí být připojeno bez napětí, tzn. tak aby nezatěžovalo svojí hmotností tlumící vložku a tím i komoru, respektive jednotku.

Přírubové spojení vzduchotechnického potrubí a tlumící vložky musí být vždy řádně zatěsněno.

Při připojení vzduchotechnického potrubí je nutné dbát na povolené následující montážní meze tlumící vložky jednotky:

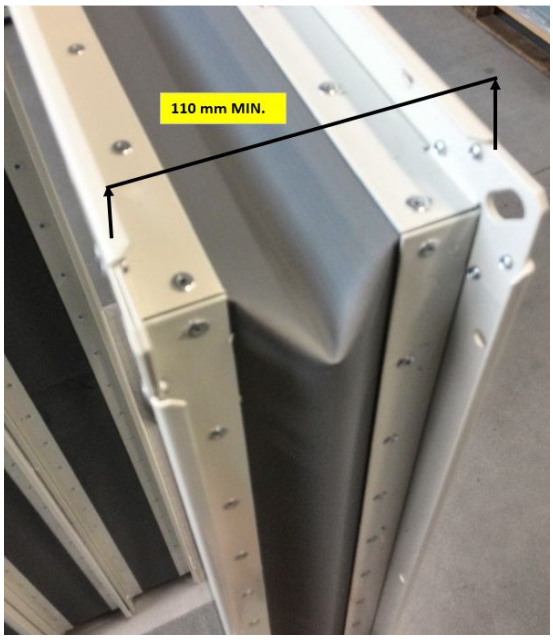
1) Tlumící vložka bodovaná:

Minimální možná montážní délka = 130 mm.

Maximální možná montážní délka = 155 mm.

Optimální montážní délka = 150 mm.

2) Tlumící vložka nýtovaná:



Minimální možná montážní délka = 110 mm.

Maximální možná montážní délka = 135 mm.

Optimální montážní délka = 130 mm.

5.28 MONTÁŽ SERVOPOHONŮ

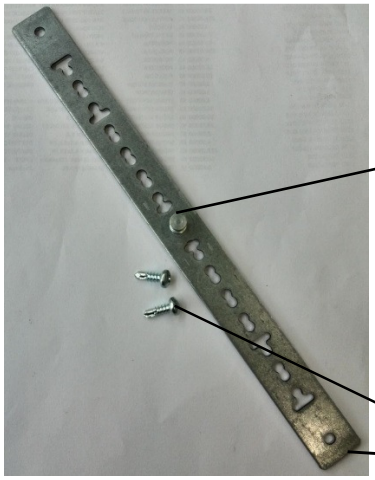
Servopohony, na základě požadavku při objednání, mohou být osazeny z výroby, včetně elektrického propojení do kabelové propojovací krabice. V jiném případě je jejich doporučená montáž uvedena v následujících bodech.

Všechny klapky jsou z výroby standardně osazeny plechovými držáky pro upevnění servopohonu. Klapky mohou být:

- Klapka koncové stěny – venkovní (na přírubě komory)/vnitřní
- Klapka klapkové komory – venkovní (na přírubě komory/na stěnách)/vnitřní
- Klapka by-passu deskové rekuperace vertikální/horizontální – vnitřní
- Klapka by-passu plynového ohřívače Pecín – vnitřní
- Klapka by-passu plynového ohřívače Monzun – vnitřní

Doporučená montáž servopohonu je následující (další informace ohledně montáže a elektrického zapojení servopohonu lze nalézt v návodu výrobce přiloženého v balení):

1) Úprava držáku servopohonu

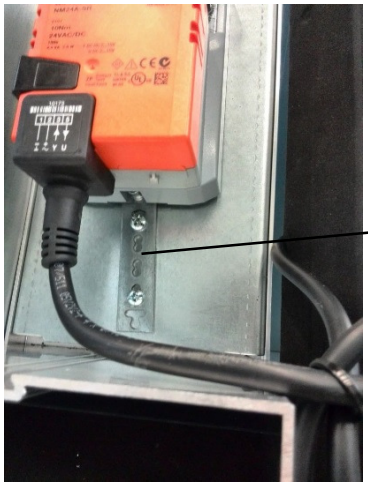


Držák zastřihnout v místě za trnem pro upevnění servopohonu.

Obsah balení servopohonu:

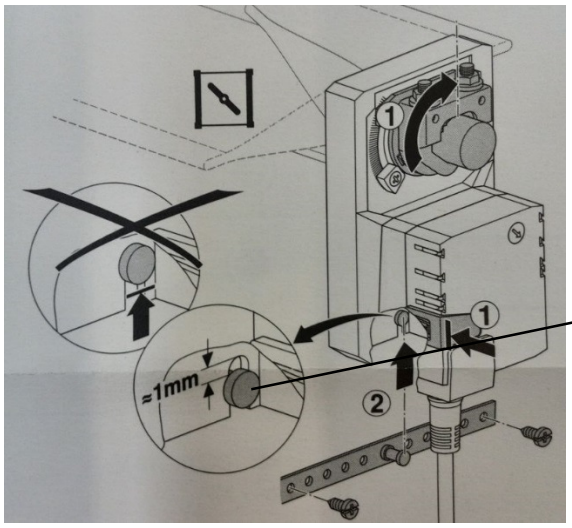
1x držák servopohonu, 2x samořezný šroub

2) Upevnění servopohonu



Zkrácený držák umístit vertikálně v ose upevňovacího bodu servopohonu.

Držák upevnit dvěma šrouby k plechovému držáku na klapce.



Trn držáku do upevňovacího otvoru servopohonu umístit dle detailního návodu v balení servopohonu.

Na obrázku je znázorněn druhý možný způsob upevnění držáku – horizontální.

3) Nastavení dorazů servopohonu

Dorazy servopohonu slouží k nastavení úhlu otevření a uzavření klapky.

Dorazy jsou standardně nastaveny na plné otevření a uzavření klapky.

4) Montáž kabelové propojovací krabice

Pro zapojení servopohonu do rozvaděče systému MaR je potřeba, z důvodu krátké délky, kabel servopohonu dovést do propojovací krabice.

Propojovací krabice může být umístěna venku nebo uvnitř komory, v závislosti na délce kabelu servopohonu.

Komora je z výroby standardně osazena kabelovou průchodkou pro montáž kabelu servopohonu do propojovací krabice.

5) Testování servopohonu pro volný chod a směr otáčení

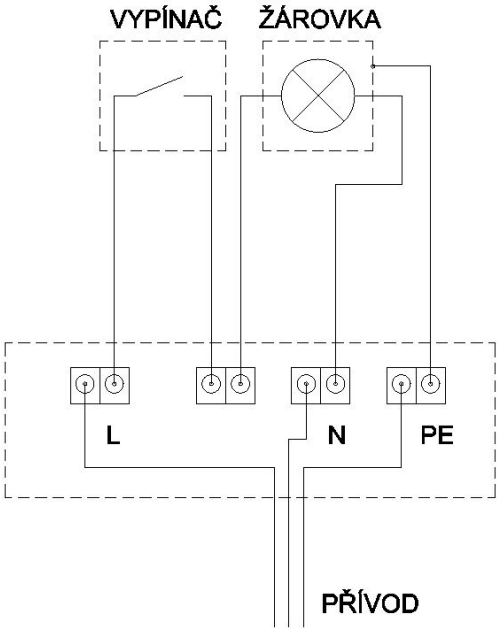
Přepínač pro otáčení směru otevírání servopohonu (kontrola je možná po elektrickém zapojení a povelu chodu ze systému MaR)

Tlačítko pro kontrolu volného chodu klapky nezávisle na servopohonu.

(stisknout dovnitř)

5.29 ZAPOJENÍ VYPÍNAČE OSVĚTLENÍ KOMOR

Komory, které jsou vybaveny vnitřním osvětlením, jsou z výroby standardně osazeny vypínačem, který je zapojen dle následujícího schématu.



6 ÚKONY PŘED UVEDENÍM DO PROVOZU

6.1 VŠEOBECNĚ

- **Jednotka může být uváděna do provozu pouze náležitě poučenou a zaškolenou osobou a to při dodržení všech příslušných bezpečnostních předpisů a norem**
- **Před uvedením jednotky do provozu je nutné nejprve splnit jednotlivé předchozí kroky montážních pokynů**
- **Před uvedením jednotky do provozu je nutné projít jednotlivé kroky následujících odstavců a tyto úkony zaznamenat do vhodných protokolů., které se uloží k provozní dokumentaci a kopie se zašle na adresu společnosti MANDÍK, a.s. nebo na mail servisního střediska service@mandik.cz.**
- **Při kontrole jednotlivých částí jednotky je možné použít níže uvedené odstavce s pokyny krok po kroku, které jsou vytvořeny jako protokoly a mohou sloužit jako vhodná pomůcka při uvádění do provozu**

6.2 JEDNOTKA VŠEOBECNĚ

SEZNAM SERVISNÍCH ÚKONŮ PŘED SPUŠTĚNÍM KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY MANDÍK

Číslo zakázky:	Uživatel:
Datum:	Zprovozňovatel:
Název projektu:	Výrobní číslo:
Adresa:	Pozice:
Datum prvního spuštění:	

ÚKONY PRO JEDNOTKU VŠEOBECNĚ						
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.01.	Kontrola umístění pořadí komor v rámci jednotky podle technické dokumentace.				
1.02.	Kontrola, zda nejsou jednotlivé komory zvenku nebo zevnitř poškozeny.				
1.03.	Kontrola uložení jednotky - na podlahu/na strop podle montážních pokynů.				
1.04.	Kontrola spojovacích excentrů mezi jednotlivými komorami - v poloze "utaženo"				
1.05.	Kontrola těsnosti spojení komor - vizuálně, dle montážních pokynů.				
1.06.	Kontrola celkové těsnosti jednotky - vizuálně (dvířka, servisní panely, pevné panely, …).				
1.07.	Kontrola montáže stříšek u venkovních jednotek dle montážních pokynů.				
1.08.	Kontrola čistoty uvnitř komory - bez cizích předmětů a stavebních nečistot.				
1.09.	Kontrola uzavřenosti jednotky - dvířka, servisní panely.				
1.10.	Kontrola napojení VZT potrubí k tlumícím vložkám dle montážních pokynů.				
1.11.	Kontrola čitelnosti a čistoty výrobních a bezpečnostních štítků. Případně jejich vyčištění.				
1.12.					
1.13.					
1.14.					
1.15.					
1.16.					
1.17.					
1.18.					
1.19.					

ÚKONY PRO JEDNOTKU VŠEOBECNĚ - ELEKTRO A MaR					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.20.					
1.21.					
1.22.					
1.23.					
1.24.					
1.25.					
1.26.					
1.27.					
1.28.					
1.29.					
1.30.					

SPECIÁLNÍ ÚKONY:					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.31.					
1.32.					
1.33.					
1.34.					

V …….. dne ……

Razítko a podpis servisního technika

Razítko a podpis oprávněného zástupce provozovatele zařízení

Příjmení a číslo servisního technika hůlkovým písmem

Příjmení oprávn. zástupce provozovate hůlkovým písmem

* Zapsat hodnotu pouze v případě, kdy je nutné měřit nějakou veličinu.

6.3 KOMORY FILTRŮ

SEZNAM SERVISNÍCH ÚKONŮ PŘED SPUŠTĚNÍM KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY MANDÍK

Číslo zakázky:	Uživatel:
Datum:	Zprovozňovatel:
Název projektu:	Výrobní číslo:
Adresa:	Pozice:
Datum prvního spuštění:	

ÚKONY PRO KOMORY FILTRŮ - G2-F9/TUKOVÉ (KAPSOVÉ A RÁMEČKOVÉ) - LIŽINY					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.01.	Kontrola osazení filtračními vložkami se shodnou třídou filtrace dle technické specifikace jednotky.				
1.02.	Kontrola osazení filtračními vložkami dle předepsané skladby dle montážních pokynů.				
1.03.	Kontrola těsnění mezi filtračními vložkami dle montážních pokynů.				
1.04.	Kontrola pevného upevnění filtračních vložek v držácích.				
1.05.	Kontrola čistoty a neporušenosti filtračních vložek.				
1.06.					
ÚKONY PRO KOMORY FILTRŮ - G2-F9/TUKOVÉ (KAPSOVÉ A RÁMEČKOVÉ) - UKLÁDÁCÍ RÁMY					
1.07.	Kontrola osazení filtračními vložkami se shodnou třídou filtrace dle technické				
1.08.	Kontrola osazení filtračními vložkami dle předepsané skladby dle montážních pokynů.				
1.09.	Kontrola utěsnění mezi dosedací plochou rámu a rámečkem filtrační vložky.				
1.10.	Kontrola pevného upevnění filtračních vložek v ukládacích rámech.				
1.11.	Kontrola čistoty a neporušenosti filtračních vložek.				
1.12.					
ÚKONY PRO KOMORY FILTRŮ - AKTIVNÍ UHLÍ					
1.13.	Kontrola osazení filtračními patronami dle technické specifikace jednotky.				
1.14.	Kontrola pevnosti uchycení filtračních patron.				
1.15.					

ÚKONY PRO KOMORY FILTRŮ - MaR					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.16.	Kontrola montáže tlakového diferenčnícho spínače/digitálního manometru dle montážních pokynů.				
1.17.	Kontrola elektrického zapojení a nastavení tlakového diferenčnícho spínače/digitálního manometru dle montážních pokynů - zejména nastavení koncové tlakové ztráty filtrů.				
1.18.					
1.19.					
1.20.					
1.21.					
1.22.					
1.23.					

SPECIÁLNÍ ÚKONY:					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.24.					
1.25.					
1.26.					
1.27.					

V …….. dne ……

Razítko a podpis servisního technika

Razítko a podpis oprávněného zástupce provozovatele zařízení

Příjmení a číslo servisního technika hůlkovým písmem

Příjmení oprávn. zástupce provozovate hůlkovým písmem

* Zapsat hodnotu pouze v případě, kdy je nutné měřit nějakou veličinu.

6.4 KOMORY VENTILÁTORŮ

SEZNAM SERVISNÍCH ÚKONŮ PŘED SPUŠTĚNÍM KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY MANDÍK

Číslo zakázky:	Uživatel:
Datum:	Zprovozňovatel:
Název projektu:	Výrobní číslo:
Adresa:	Pozice:
Datum prvního spuštění:	

ÚKONY PRO KOMORY VENTILÁTORŮ - VOLNÉ OBĚŽNÉ KOLO					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.01.	Kontrola osazení agregátu shodných dle technické specifikace jednotky.				
1.02.	Kontrola správnosti mechanické instalace ventilátoru (dotažení všech šroubů, ...).				
1.03.	Kontrola stavu silentbloku agregátu - bez deformace, vyosení apod.				
1.04.	Kontrola neporušenosti tlumící vložky ventilátoru.				
1.05.	Kontrola volné otáčivosti oběžného kola.				
1.06.	Kontrola čistoty oběžného kola a komory.				
1.07.	Kontrola stavu zemnících spojů.				
1.08.	Kontrola správného směru otáčení dle směrové šipky - krátkým zapnutím elektromotoru.				
1.09.	Kontrola chodu ventilátoru bez nadměrného chvění. V opačném případě je nunté agregát staticky a dynamicky vyvážit.				
1.10.	Agregát motoru a ventilátoru nesmí být provozován v oblasti rezonančních otáček a jejich násobků. Při uvedení do provozu je nutné tyto rezonanční otáčky zjistit a provoz při nich následně eliminovat nastavením frekvenčního měniče.				
1.11.					
1.12.					
1.13.					

ÚKONY PRO KOMORY VENTILÁTORŮ - MaR					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.14.	Kontrol□ správného elektrického z□pojení elektromotoru □gregátu dle přiložené dokument□ce □ štítkových hodnot elektromotoru.				
1.15.	Před prvním spuštěním ventilátoru je nutné změřit izol□ční odpor elektromotoru, □by nedošlo k jeho příp□dnému poškození.				
1.16.	Kontrol□ z□pojení frekvenčního měniče, je-li součástí, dle přiložené dokument□ce.				
1.17.	Kontrola nastavení frekvenčního měniče podle štítkových hodnot elektromotoru agregátu.				
1.18.	Kontrola nastavení pracovní frekvence FM, dle technické specifikace jednotky.				
1.19.	Kontrola zapojení dle požadavků elektromagentické kompatibilty dle přiložené dokumentace, pokud je vyžadována.				
1.20.	Kontrola zapojení tlakových sond pro měření diferenčního tlaku dle montážních pokynů.				
1.21.	Kontrola zapojení a ověření funkčnosti bezpečnostního diferenčního manometru proti nadměrnému přetlaku.				

SPECIÁLNÍ ÚKONY:					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		N□měřená nebo n□st□vená hodnot□ *	Poznámka
		ANO	NE		
1.22.					
1.23.					
1.24.					

V …….. dne ……

Razítko a podpis servisního technika

Razítko a podpis oprávněného zástupce provozovatele zařízení

Příjmení a číslo servisního technika hůlkovým písmem

Příjmení oprávn. zástupce provozovate hůlkovým písmem

* Zapsat hodnotu pouze v případě, kdy je nutné měřit nějakou veličinu.

6.5 KOMORY VÝMĚNÍKŮ – OHŘÍVAČE, CHLADIČE

SEZNAM SERVISNÍCH ÚKONŮ PŘED SPUŠTĚNÍM KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY MANDÍK

Číslo z□kázky:	Uživ□tel:
D□tum:	Zprovozňov□tel:
Název projektu:	Výrobní číslo:
Adres□:	Pozice:
D□tum prvního spuštění:	

ÚKONY PRO KOMORY VÝMĚNÍKŮ - OHŘÍVAČ VODNÍ					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		N□měřená nebo n□st□vená hodnot□ *	Poznámk□
		ANO	NE		
1.01.	Kontrol□ těsnosti připojení potrubí činné tekutiny/směšov□cího uzle do výměníku.				
1.02.	Kontrol□ odvzdušnění výměníku.				
1.03.	Kontrol□ čistoty □ nepoškození teplosměnné plochy výměníku.				
1.04.	Kontrol□ provedení přípojek, t□k □by teplotní dil□t□ce trubek nezpůsobil□ n□dměrné z□tížení přípojek.				
1.05.	Vod□ pro vodní výměník nesmí obs□hov□t nečistoty způsobující z□nesení trubek.				
1.06.	Kontrol□ n□máhání hrdel výměníků – žádné součásti systému zdroje topné vody (potrubí, směšov□cí uzel, □pod…) nesmí z□těžov□t hrdl□ výměníku.				
1.07.	Kontrol□ připojení výměníku v protiproudu - dle montážních pokynů.				
ÚKONY PRO KOMORY VÝMĚNÍKŮ - CHLADIČ VODNÍ					
1.08.	Stejné úkony j□ko pro vodní ohřív□č.				
1.09.	Kontrol□ neporušenosti eliminátoru k□pek, pokud je součástí.				
1.10.	Kontrol□ montáže sifonu dle montážních pokynů, pokud je jím komor□ vyb□ven□ -				
1.11.					
1.12.					
1.13.					
1.14.					
1.15.					

ÚKONY PRO KOMORY VÝMĚNÍKŮ - MaR					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.16.	Kontrola montáže a zapojení směšovacího uzlu/3-cestného ventilu dle montážních pokynů - pro ohřivač i chladič, pokud je				
1.17.	Kontrola montáže a zapojení kapilárního proti mrazového termostatu ohřívače dle montážních pokynů.				
1.18.	Kontrola funkce kapilárního protimrazového termostatu ohřívače, např. speciálním zmrazovacím plynem nebo vypnutím otopné vody při dostatečně vysoké teplotě přiváděného vzduchu na výměník.				
1.19.					
1.20.					
1.21.					

SPECIÁLNÍ ÚKONY:					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.22.					
1.23.					
1.24.					
1.25.					

V …….. dne ……

R□zítko □ podpis servisního technik□

R□zítko □ podpis oprávněného zástupce provozov□tele z□řízení

Příjmení □ číslo servisního technik□ hůlkovým písmem

Příjmení oprávn. zástupce provozov□te hůlkovým písmem

* Zapsat hodnotu pouze v případě, kdy je nutné měřit nějakou veličinu.

6.6 KOMORY PLYNOVÝCH OHŘÍVAČŮ PECÍN, MONZUN

SEZNAM SERVISNÍCH ÚKONŮ PŘED SPUŠTĚNÍM KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY MANDÍK

Číslo zakázky:	Uživatel:
Datum:	Zprovozňovatel:
Název projektu:	Výrobní číslo:
Adresa:	Pozice:
Datum prvního spuštění:	

ÚKONY PRO KOMORY PLYNOVÉHO OHŘÍVAČE PECÍN					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.01.	Kontrola čistoty a nepoškozenosti plynového ohřívače a dotažení servisního krytu výměníku				
1.02.	Kontrola volné otáčivosti by-passové klapky				
1.03.	Kontrola namáhání hrdel všech přípojek - žádné součásti nesmí zatěžovat hrdla přípojek				
1.04.	Kontrola provedení a kompletnosti spalinové cesty, kontrola provedení odvodů kondenzátu				
1.05.	Kontrola připevnění hořáku k přírubě ohřívače				
1.06.	Kontrola typového štítku hořáku, výkon hořáku musí odpovídat rozsahu výkonu ohřívače				
1.07.	Kontrola hořáku a plynové přípojky podle rozpisu nezbytných kontrol z manuálu hořáku				
ÚKONY PRO KOMORY PLYNOVÉHO OHŘÍVAČE MONZUN					
1.08.	Kontrola čistoty a nepoškozenosti plynového ohřívače, kontrola funkce obslužných dveří				
1.09.	Kontrola volné otáčivosti by-passové klapky (je-li součástí ohřívače)				
1.10.	Kontrola namáhání hrdel všech přípojek - žádné součásti nesmí zatěžovat hrdla přípojek				
1.11.	Kontrola provedení a kompletnosti spalinové cesty, kontrola provedení odvodu kondenzátu				
1.12.	Kontrola volné průchodnosti mřížky sání spalovacího vzduchu na panelu komory				
1.13.	Kontrola typového štítku ohřívače MONZUN a souladu údajů s tech. specifikací ohřívače				
1.14.	Kontrola hořáku a plynové přípojky podle rozpisu nezbytných kontrol z manuálu ohřívače				

ÚKONY PRO KOMORY PLYNOVÝCH OHŘÍVAČŮ - MaR					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.15.	Kontrola vypínače silového přívodu a předepsaného jištění				
1.16.	Kontrola správného elektrického zapojení elektrické přípojky hořáku dle přiložené dokumentace hořáku a štítkových hodnot				
1.17.	Kontrola zapojení a ověření funkce havarijního termostatu tepelné ochrany ohřívače PECÍN				
1.18.	Kontrola správného elektrického zapojení elektrické přípojky ohřívače MONZUN dle přiložené dokumentace, TPM043/05 MONZUN KLIM a štítkových hodnot				
1.19.	Kontrola zapojení a ověření funkce provozního a havarijního termostatu tepelné ochrany ohřívače MONZUN				
1.20.	Kontrola zapojení dle požadavku elektromagnetické kompatibility, pokud je vyžadována				
1.21.					
1.22.					

SPECIÁLNÍ ÚKONY:					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.23.					
1.24.					
1.25.					

V …….. dne ……

Razítko a podpis servisního technika

Razítko a podpis oprávněného zástupce provozovatele zařízení

Příjmení a číslo servisního technika hůlkovým písmem

Příjmení oprávn. zástupce provozovate hůlkovým písmem

* Zapsat hodnotu pouze v případě, kdy je nutné měřit nějakou veličinu.

6.7 KOMORY VÝPARNÍKŮ

SEZNAM SERVISNÍCH ÚKONŮ PŘED SPUŠTĚNÍM KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY MANDÍK

Číslo zakázky:	Uživatel:
Datum:	Zprovozňovatel:
Název projektu:	Výrobní číslo:
Adresa:	Pozice:
Datum prvního spuštění:	

ÚKONY PRO KOMORY VÝPARNÍKŮ					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.01.	Kontrola čistoty a nepoškození teplosměnné plochy výměníku.				
1.02.	Kontrola správného napojení vstupů/výstupu dle označení na komoře.				
1.03.	Kontrola těsnosti okruhu tlakovou zkouškou.				
1.04.	Kontrola provedení přípojek tak, aby teplotní dilatace trubek nezpůsobila nadměrné zatížení přípojek.				
1.05.	Kontrola namáhání přípojek výměníku – žádné součásti systému zdroje chladu (potrubí, expanzní ventil, apod…) nesmí zatěžovat přípojky výměníku.				
1.06.	Kontrola neporušenosti eliminátoru kapek, pokud je součástí.				
1.07.	Kontrola montáže sifonu dle montážních pokynů, pokud je jím komora vybavena -				
1.08.					
1.09.					
1.10.					
1.11.					
1.12.					
1.13.					
1.14.					
1.15.					
1.16.					

ÚKONY PRO KOMORY VÝPARNÍKŮ - MaR					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.17.	Kontrola montáže, případně elektrického zapojení expanzního ventilu.				
1.18.	Kontrola elektrického zapojení kondenzační jednotky dle přiložené dokumentace.				
1.19.	Kontrola montáže a zapojení teplotních, případně tlakových čidel výparníku dle požadavků výrobce kondenzační jednotky.				
1.20.					
1.21.					
1.22.					

SPECIÁLNÍ ÚKONY:					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.23.					
1.24.					
1.25.					
1.26.					

V …….. dne ……

Razítko a podpis servisního technika

Razítko a podpis oprávněného zástupce provozovatele zařízení

Příjmení a číslo servisního technika hůlkovým písmem

Příjmení oprávn. zástupce provozovate hůlkovým písmem

* Zapsat hodnotu pouze v případě, kdy je nutné měřit nějakou veličinu.

6.8 KOMORY REKUPERACÍ – DESKOVÁ/ROTAČNÍ

SEZNAM SERVISNÍCH ÚKONŮ PŘED SPUŠTĚNÍM KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY MANDÍK

Číslo zakázky:	Uživatel:
Datum:	Zprovozňovatel:
Název projektu:	Výrobní číslo:
Adresa:	Pozice:
Datum prvního spuštění:	

ÚKONY PRO KOMORY REKUPERACÍ - DESKOVÁ					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.01.	Kontrola čistoty a nepoškození teplosměnné plochy výměníku.				
1.02.	Kontrola volné otáčivosti by-passové klapky, popřípadě směšovací klapky.				
1.03.	Kontrola neporušenosti eliminátoru kapek, pokud je součástí.				
1.04.	Kontrola montáže sifonů dle montážních pokynů.				
1.05.					
1.06.					
1.07.					
ÚKONY PRO KOMORY REKUPERACÍ - ROTAČNÍ					
1.08.	Kontrola čistoty a nepoškození teplosměnné plochy rotoru.				
1.09.	Kontrola správného nastavení těsnících profilů rotoru - obvodová a na dělící rovině rotoru.				
1.10.	Kontrola napnutí řemenu pohonu.				
1.11.	Kontrola volné otáčivosti rotoru.				
1.12.	V případě, že je rotor zajištěn pro přepravu, demontovat zajišťovací prvky.				
1.13.	Kontrola čistoty rotačních a pevných částí, které se stýkají (provést pečlivé vyčištění zejména od kovových třísek a pilin).				
1.14.					

ÚKONY PRO KOMORY REKUPERACÍ - MaR					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.15.	Kontrola montáže a zapojení servopohonu klapky (by-passové/směšovací) desk.rekuperace dle montážních pokynů.				
1.16.	Kontrola montáže tlakového diferenčnícho spínače/digitálního manometru dle montážních pokynů - desková/rotační rekuperace.				
1.17.	Kontrola elektrického zapojení a nastavení tlakového diferenčnícho spínače/digitálního manometru dle montážních pokynů - zejména nastavení koncové tlakové ztráty (desková/rotační rekueprace).				
1.18.	Kontrola správného elektrického zapojení elektromotoru rotoru dle přiložené dokumentace a štítkových hodnot				
1.19.	Kontrola zapojení frekvenčního měniče, je-li součástí, dle přiložené dokumentace.				
1.20.	Kontrola nastavení frekvenčního měniče podle štítkových hodnot elektromotoru rotoru.				
1.21.	Kontrola nastavení pracovní frekvence FM, dle technické specifikace jednotky.				
1.22.	Kontrola zapojení dle požadavků elektromagentické kompatibilty dle přiložené dokumentace, pokud je vyžadována.				

SPECIÁLNÍ ÚKONY:					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.23.					
1.24.					
1.25.					

V …….. dne ……

Razítko a podpis servisního technika

Razítko a podpis oprávněného zástupce provozovatele zařízení

Příjmení a číslo servisního technika hůlkovým písmem

Příjmení oprávn. zástupce provozovate hůlkovým písmem

6.9 KOMORY KAPALINOVÉHO OKRUHU, PARNÍHO ZVLHČOVAČE, TLUMIČE

SEZNAM SERVISNÍCH ÚKONŮ PŘED SPUŠTĚNÍM KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY MANDÍK

Číslo zakázky:	Uživatel:
Datum:	Zprovozňovatel:
Název projektu:	Výrobní číslo:
Adresa:	Pozice:
Datum prvního spuštění:	

ÚKONY PRO KOMORY KAPALINOVÉHO OKRUHU - REKUPERAČNÍ					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.01.	Provedení stejných úkonů jako u vodního ohřívače.				
1.02.	Provedení stejných úkonů jako u vodního chladiče.				
1.03.	Kontrola montáže a těsnosti hydraulického okruhu (není součástí dodávky).				
1.04.					
1.05.					
ÚKONY PRO KOMORY PARNÍHO ZVHLČOVAČE					
1.06.	Kontrola řádného zatěsnění otvorů po montáži distribučních trubic.				
1.07.	Kontrola umístění distribučních trubic nad vanou s vývodem kondenzátu.				
1.08.	Montáž sifonu dle montážních pokynů.				
1.09.					
1.10.					
ÚKONY PRO KOMORY TLUMIČŮ					
1.11.	Kontrola čistoty a neporušenosti tkaniny kulis tlumiče.				
1.12.	Kontrola upevnění kulis tlumiče.				
1.13.					

ÚKONY PRO KOMORY REKUPERACÍ - MaR					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.14.	Kontrola elektrického zapojení kapalinového okruhu dle přiložené dokumentace (hydraulická část není součástí dodávky). Pokud je součástí dodávky MaR MANDÍK, je vybavena výstupním signálem pro chod oběhového čerpadla okruhu.				
1.15.	Kontrola elektrického zapojení kapalinového okruhu dle přiložené dokumentace (parní zvlhčovač není součástí dodávky). Pokud je součástí dodávky MaR MANDÍK, je vybavena signály pro chod zvlhčovače.				
1.16.					
1.17.					
1.18.					
1.19.					

SPECIÁLNÍ ÚKONY:					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.20.					
1.21.					
1.22.					

V …… dne ……

Razítko a podpis servisního technika

Razítko a podpis oprávněného zástupce provozovatele zařízení

Příjmení a číslo servisního technika hůlkovým písmem

Příjmení oprávn. zástupce provozovate hůlkovým písmem

* Zapsat hodnotu pouze v případě, kdy je nutné měřit nějakou veličinu.

6.10 KOMORA KLAPEK A KONCOVÉ STĚNY

SEZNAM SERVISNÍCH ÚKONŮ PŘED SPUŠTĚNÍM KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY MANDÍK

Číslo zakázky:	Uživatel:
Datum:	Zprovozňovatel:
Název projektu:	Výrobní číslo:
Adresa:	Pozice:
Datum prvního spuštění:	

ÚKONY PRO KOMORY KLAPEK A KONCOVÝCH STĚN					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.01.	Kontrola umístění klapek dle technické specifikace jednotky - vnitřní/venkovní.				
1.02.	Kontrola upevnění klapek k nosné konstrukci.				
1.03.	Kontrola volné otáčivosti klapek.				
1.04.	Kontrola dozavírání klapek.				
1.05.					
1.06.					
1.07.					
1.08.					
1.09.					
1.10.					
1.11.					
1.12.					
1.13.					
1.14.					
1.15.					
1.16.					
1.17.					

ÚKONY PRO KOMORY KLAPEK A KONCOVÝCH STĚN - MaR					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.18.	Kontrola montáže a zapojení servopohonů dle montážních pokynů.				
1.19.					
1.20.					
1.21.					
1.22.					
1.24.					
1.25.					

SPECIÁLNÍ ÚKONY:					
Číslo úkonu	Popis servisního úkonu	Provedení úkonu		Naměřená nebo nastavená hodnota *	Poznámka
		ANO	NE		
1.26.					
1.27.					
1.28.					
1.29.					

V …….. dne ……

Razítko a podpis servisního technika

Razítko a podpis oprávněného zástupce provozovatele zařízení

Příjmení a číslo servisního technika hůlkovým písmem

Příjmení oprávn. zástupce provozovate hůlkovým písmem

* Zapsat hodnotu pouze v případě, kdy je nutné měřit nějakou veličinu.

7 UVEDENÍ DO PROVOZU

7.1 ÚKONY PŘED PRVNÍM SPUŠTĚNÍ

Před prvním spuštění musí být provedeny:

- úkony před uvedením do provozu dle přechozího odstavce 6.
- výchozí revize elektrické instalace
- výchozí revize plynové instalace, pokud je dodávkou plynový ohřívač
- nastavit pracovní bod ventilátorů (otáčky/frekvence) v souladu s hodnotami technické specifikace jednotky

Při prvním spuštění jednotky je nutné kontrolovat následující:

7.2 ÚKONY PŘI PRVNÍM SPUŠTĚNÍ

Ventilátor nesmí být spouštěn při uzavřených uzavíracích nebo regulačních klapkách. Je třeba se vyhnout tlakovým rázům vznikajícím při zkouškách funkce požárních či jiných klapek s krátkou dobou přestavění do uzavřené polohy.

První zkušební spuštění jednotky by nemělo přesáhnout 30 min. Poté je nutné jednotku a všechny její sekce znovu komplexně zkontrolovat.

Po prvním uvedením do provozu je nutné vyčistit všechny vstupní filtry, popřípadě je vyměnit za nové.

Při první spuštění se kontroluje zejména:

Jednotka všeobecně:

- Zda nejsou slyšet nepatřičné mechanické zvuky
- Kontrola nadměrného chvění jednotky
- Těsnost spojů jednotlivých komor a těsnost všech dodatečně provedených prostupů pláštěm jednotky
- Všechny klapky na koncových stěnách jednotky jsou otevřeny

Ventilátory:

- Měření odběru proudu elektromotoru – nesmí přesáhnout štítkové údaje

Vodní výměníky (ohřívač/chladič):

- Těsnosti napojení hydraulické soustavy do výměníku
- Správná funkce sifonu odvodu kondenzátu (výška, zalití vodou)

Výparník:

- Těsnost chladícího okruhu
- Kontrola hodnot parametrů okruhu (tlaky, teploty) v jednotlivých úsecích (vysokotlaká část, nízkotlaká část)
- Kontrola funkčnosti jednotlivých prvků okruhu (kompresor, expanzní ventil, ventilátor kondenzační jednotky, …)
- Měření odběru proudu kompresoru – nesmí přesáhnout štítkové údaje
- Kontrola stavu chladiva
- Správná funkce sifonu odvodu kondenzátu (výška, zalití vodou)

Elektrický ohřívač:

- Rychlost proudění vzdušiny nesmí klesnout pod 1 m/s.
- Měření odběru proudu při všech výkonových stupních na všech fázích – nesmí přesáhnout štítkové údaje

Plynový ohřívač Pecín:

- Správné nastavení a provoz hořáku (množství spalovacího vzduchu, množství přiváděného plynu, těsnost připojení hořáku do výměníku, těsnost armatur plynové řady a přípojky plynu, …) – provádí vždy odborný servisní technik výrobce hořáku
- Optimální teplota spalin – neměla by překročit 200°C
- Vzduch za výměníkem nepřekračuje +45°C
- Správný směr otáčení by-passové klapky, popřípadě přepnutí přepínače servopohonu viz odstavec 5.28 MONTÁŽ SERVOPOHONŮ

Plynový ohřívač MONZUN:

- Ohřívač uvádí do provozu výhradně servisní technik firmy MANDÍK, a.s. nebo osoba pověřená pro servisní činnost firmou MANDÍK, a.s.
- Vzduch za výměníkem nepřekračuje +45°C
- Správný směr otáčení by-passové klapky, popřípadě přepnutí přepínače servopohonu viz odstavec 5.28 MONTÁŽ SERVOPOHONŮ

Deskový rekuperační výměník:

- Správná funkce sifonu odvodu kondenzátu (výška, zalití vodou)
- Správný směr otáčení by-passové/směšovací klapky, popřípadě přepnutí přepínače servopohonu viz odstavec 5.28 MONTÁŽ SERVOPOHONŮ

Rotační regenerační výměník:

- Volný chodu rotoru

- Správný směr otáčení dle směrové šipky, popřípadě provést záměnu dvou fázi ve svorkovnici elektromotoru
- Dostatečné napnutí řemenu a neprokluzování řemenice pohonu
- Stav správné funkce těsnících profilů rotoru
- Měření odběru proudu elektromotoru – nesmí přesáhnout štítkové údaje

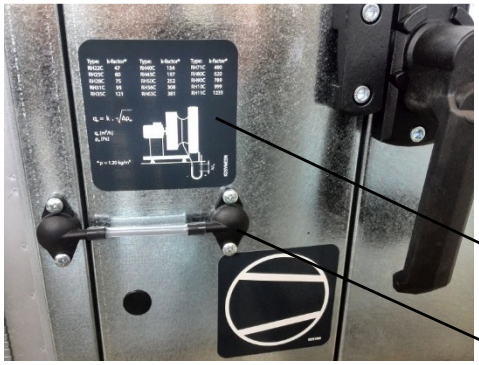
Klapková komora a koncové stěny:

- Správný směr otáčení klapek, popřípadě přepnutí přepínače servopohonu viz odstavec 5.28 MONTÁŽ SERVOPOHONŮ

7.3 ZAREGULOVÁNÍ VZDUCHOVÝCH VÝKONŮ JEDNOTKY

Při prvním spuštění a po provedení úkonů z předchozího odstavce 7.1 je nutné provést kontrolu vzduchového výkonu jednotky podle technické specifikace, popřípadě provést přestavení otáček/frekvence ventilátorů.

Pro měření vzduchového výkonu ventilátoru, respektive jeho diferenčního tlaku je komora ventilátoru vybavena odběrnými sondami viz následující obrázek.

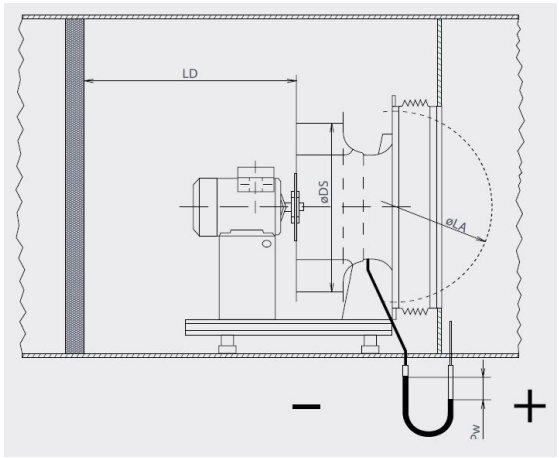


Samolepka s k-faktory jednotlivých oběžných kol ventilátoru pro výpočet vzduchového výkonu $[m^3/h]$ na základně naměřeného diferenčního tlaku [Pa]

Sondy pro měření diferenčního tlaku ventilátoru

Po naměření diferenčního tlaku [Pa] se vzduchový výkon $[m^3/h]$ vypočte podle k-faktoru daného ventilátoru a vzorce, které jsou uvedeny na samolepce ventilátoru.

V jiném případě je možné vzduchový výkon vypočítat následovně:



Připojení měřicího přístroje.

RH22C	47	RH45C	197	RH90C	789	RH35Cpro	121
RH25C	60	RH50C	252	RH10C	999	RH40Cpro	154
RH28C	75	RH56C	308	RH11C	1233	RH45Cpro	197
RH31C	95	RH63C	381	RH25Cpro	60	RH50CPpro	252
RH35C	121	RH71C	490	RH28Cpro	75	RH56Cpro	308
RH40C	154	RH80C	620	RH31Cpro	95	RH63Cpro	381

K-faktory volných oběžných kol ventilátoru. Platí pro hustotu vzduchu 1.2 $[kg/m^3]$.

$\dot{V} = k \cdot \sqrt{\Delta p_w}$ Vzorec pro výpočet vzduchového výkonu $[m^3/h]$.

k = k-faktor (tabulka výše), Δp_w = naměřená tlaková diference [Pa]

Pro odstranění odchylky naměřeného vzduchového výkonu a potřebného vzduchového výkonu udaného projektem (technickou specifikací) se provádí přestavení pracovní frekvence [Hz] ventilátoru na frekvenčním měniči. Zvýšení frekvence = zvýšení vzduchového výkonu a naopak.

Při zvyšování zátěže je nutné kontrolovat proud odebíraný elektromotorem ventilátoru. Hodnoty elektromotoru nesmí přesáhnout jeho štítkové údaje.

Při provádění zaregulování musejí být všechny klapky v maximální otevřené poloze.

Pokud nelze dosáhnout potřebného vzduchového výkonu nebo je pracovní frekvence navýšena/snížena velmi významně, je toto indicie ke kontrole jednotky (vnitřní zanešení, cizí místní tlakové odpory) nebo potrubní tratě (cizí místní tlakové odpory, navržená externí tlaková ztráta není shodná s reálným provedením potrubí), apod.

Zápis o zaregulování jednotky je nutné zaznamenat do příslušného protokolu.

Výsledky naměřených hodnot jsou vyhovující, pokud odchylka naměřených hodnot s hodnotami v technické specifikaci jednotky nepřesáhne +-10%.

U přívodně-odvodní jednotky je vždy nutné zaregulování vzduchových výkonů provést podle tlakových poměrů daných projektem nebo typem provozu klimatizovaného prostoru – rovnotlaké/přetlakové/podtlakové větrání.

Protokol o zaregulování musí obsahovat následující informace:

- Identifikaci zařízení (číslo zakázky, výrobní číslo, pozice v projektu)
- Údaje o osobě provádějící zaregulování, včetně podpisu či razítka
- Jmenovité parametry zařízení (vzduchové výkony, proudové zatížení elektromotorů ventilátorů – štítkové hodnoty)
- Použité měřicí přístroje
- Funkční schéma zařízení, včetně schéma potrubních tratí s rozměry a popisem jejich částí (vložené prvky – tlumiče, filtry, apod., regulační klapky, odbočky, kolena apod.)

- Seznam a hodnoty měřících bodů
- Časový harmonogram průběhu zaregulování (start jednotky, vypnutí jednotky)
- Klimatické podmínky při provozu zařízení (vstupní/výstupní teploty a vlhkosti přiváděného a odváděného vzduchu)
- Záznam o provozu a stavu jednotlivých částí jednotky uvedených v odstavci 7.1
- Záznam o zjištěných závadách
- Záznam o vyhodnocení zkoušky (výsledek, datum, …)
- Tabulka změřených a nastavených hodnot jednotlivých ventilátorů (frekvence, vzduchové výkony, proudy)

7.4 ZAŠKOLENÍ OBSLUHY A PŘEDÁNÍ JEDNOTKY

Při školení je nutné dodržet následující kroky:

- Zaškolení uživatele pro provoz a údržbu jednotky
- Provedení zápisu o zaškolení. Kopie bude zaslána do společnosti MANDÍK, a.s. nebo na mail servisního oddělení service@mandik.cz
- Zaškolení na obsluhu a nastavení uživatelských parametrů regulátoru Climatix systému MaR
- Provedení zápisu o zaškolení systému MaR. Kopie bude zaslána do společnosti MANDÍK, a.s. nebo na mail servisního oddělení service@mandik.cz
- Provedení zápisu o zaregulování jednotky. Kopie bude zaslána do společnosti MANDÍK, a.s. nebo na mail servisního oddělení service@mandik.cz
- Předání jednotky uživateli
- Provedení zápisu o předání jednotky uživateli. Kopie bude zaslána do společnosti MANDÍK, a.s. nebo na mail servisního oddělení service@mandik.cz
- Založení provozního deníku zařízení
- Předání dokumentací uživateli (návody výrobce, revize elektroinstalace, revize plynoinstalace, protokol o zaškolení pro provoz a údržbu, protokol o zaškolení systému MaR, protokol a předání jednotky, protokol o zaregulování jednotky).

7.5 PODMÍNKY PRO UVEDENÍ DO PROVOZU VZT JEDNOTEK SERVISNÍMI TECHNIKY SPOLEČNOSTI MANDÍK, a.s.

V případě objednání této služby je nutné, aby objednatel bezpodmínečně splnil následující body **(v jiném případě při nesplnění níže uvedených podmínek jsou účtovány náklady spojené s uvedením do provozu!)**:

1) Poslat řádnou objednávku této služby písemnou formou na email service@mandik.cz, v hlavičce emailu uvést **„OBJEDNÁVKA – UVEDENÍ DO PROVOZU, *zakázkové číslo (např. KCZ40000)*“.**
2) 2) V objednávce bude, mimo jiné, uvedena přesná adresa umístění jednotky a kontaktní osoba (jméno, telefon, email), která:
    a) Sdělí servisnímu technikovi požadavky provozu a funkce VZT jednotky pro její správné nastavení.
    b) Převezme VZT jednotku podpisem protokolu o uvedení do provozu.
    c) Bude zaškolena na provoz, obsluhu a údržbu VZT jednotky.
    d) Podepíše servisnímu technikovi servisní protokol.
3) Objednatel je povinen předložit servisnímu technikovi, před zahájením služby uvedení do provozu, zprávu o výchozí revizi celkové elektroinstalace (systému MaR a elektrických zařízení) a zprávu o výchozí revizi plynového zařízení pokud je jím VZT jednotka vybavena.
4) Zabezpečit přístup k místně instalace – parkování v blízkosti instalace, volný přístup ke zprovozňovanému zařízení.
5) Zajistit vhodné pracovní podmínky – bezpečnost pracoviště, osvětlení, zamezit jiným činnostem, které by komplikovaly nebo znemožňovaly práci na zprovozňované VZT jednotce, zajistit potřebné montážní zařízení (vysokozdvižné plošiny, apod.).
6) Zajistit stavební připravenost pro uvedení VZT jednotky do provozu ze strany objednavatele, to je:
    a) VZT jednotka je usazena a kompletně smontována podle průvodní technické dokumentace a instalačního manuálu společnosti Mandík, a.s. (viz http://www.mandik.cz/produktova-rada/klimatizacni-jednotky/klimatizacni-jednotka-mandik, dokument „KJM – Návod k instalaci“).
    b) VZT jednotka je připojena na potrubní síť se všemi vřazenými prvky (požární klapky, regulační klapky, …) a všemi koncovými elementy (výústky, anemostaty, žaluzie, …).
    c) VZT jednotka je napojena na potřebné technologické potrubí – zdroje tepla a chladu pro vodní ohřívače/chladiče, výparníky/kondenzátory, glykolové okruhy, …, včetně regulačních prvků (směšovací uzle ohřívačů/chladičů, čerpadla a ventily glykolových okruhů, …), popřípadě je připojena na plynové potrubí.
    d) Komponenty MaR (snímače, servopohony, manostaty, protimrazové termostaty, dálkové ovladače …), elektrické zařízení (ventilátory, frekvenční měniče, elektrické ohřívače, pohony rotačních regeneračních výměníků, …) a potrubní prvky (požární klapky, …) jsou kabelově propojeny s elektro rozváděčem VZT jednotky podle výkresové dokumentace projektu MaR.

e) Funkční hlavní přívod elektřiny do rozvaděčové skříně VZT jednotky.

Poznámka:

Veškeré servisní úkony, vícepráce, příplatky a cestovní náklady jsou účtovány na základě platného ceníku servisních prací, pokud nebylo dohodnuto jinak.

Objednat službu uvedení do provozu servisními techniky společnosti Mandík, a.s. je možné pouze v případě společné dodávky VZT jednotky a systému MaR společností Mandík, a.s.

8 PROVOZ A ÚDRŽBA

Následující předepsané intervaly údržby a servisu jednotlivých částí jednotky musejí být prováděny pro zachování platnosti záruky výrobce MANDÍK, a.s. a pro bezporuchový a bezpečný provoz jednotky.

Tyto intervaly jsou určeny pro standardní jednotky s normálními provozními podmínkami. U jednotek, které jsou provozovány jinak (24 hodinový provoz, vyšší pracovní teploty, vyšší prašnost okolního vzduchu apod.), musejí být intervaly pro údržbu a servis zkráceny minimálně o jednu úroveň níže. Vždy záleží na daných provozních podmínkách, podle kterých se intervaly určí při zprovoznění, zaškolení a předání jednotky.

Všechny provedené servisní zákroky, údržba, revize se musí vždy zapisovat do provozního deníku jednotky. Povinnost založit a vést provozní deník náleží osobě, která jednotku uvádí do provozu. Zápisy o jednotlivých událostech provádí provozovatel jednotky.

BEZPEČNOST PŘI ÚDRŽBĚ:

- **POZOR:** VEŠKERÉ PRÁCE, ÚDRŽBU A ZÁSAHY NA ZAŘÍZENÍ SMÍ PROVÁDĚT POUZE OSOBY KVALIFIKOVANÉ S PŘÍSLUŠNÝMI OPRÁVNĚNÍMI (NAPŘ. PLYNOINSTALACE, ELEKTROINSTALACE APOD.)!
- **POZOR:** SERVISNÍ PRÁCE A UDRŽBA NA ZAŘÍZENÍ SE SMÍ PROVÁDĚT POUZE PŘI VYPNUTÉM ZAŘÍZENÍ (MUSÍ BÝT ZABEZPEČENO SAMOVOLNÉ SPUŠTĚNÍ ČI SPUŠTĚNÍ JINOU OSOBOU)!

  POZOR: PŘED VSTUPEM DO ZAŘÍZENÍ MUSEJÍ BÝT VŠECHNY ROTAČNÍ ČÁSTI (VENTILÁTORY, ROTAČNÍ VÝMĚNÍKY, …) V KLIDOVÉM STAVU!
- **POZOR**: U VENTILÁTORŮ A ELEKTROMOTORŮ, KTERÉ JSOU VYBAVENY FREKVENČNÍMI MĚNIČI, JE VYŽADOVÁNA MINIMÁLNÍ ČEKACÍ DOBA 15 MIN KVŮLI ZBYTKOVÉMU NAPĚTÍ!
- **POZOR:** VÝMĚNÍKY TEPLA, ČÁSTI HYDRAULICKÉHO SYSTÉMU A ČÁSTI CHLADÍCÍHO OKRUHU VÝPARNÍKŮ MUSÍ BÝT OCHLAZENÉ NA TEPLOTU OKOLÍ, MAX. POVRCHOVÁ TEPLOTA JE +40°C!
- **POZOR:** HODNOTA TLAKŮ TLAKOVÝCH SYSTÉMŮ JE VYROVNÁNA NA TLAK OKOLÍ!

8.1 INTERVALY ÚKONŮ PRO SERVIS A ÚDRŽBU

Detailní pokyny provozu a postupy údržby a servisu jsou uvedeny v následujících odstavcích 8.2 a dále jednotlivých částí jednotky.

ÚKONY PO SERVIS A ÚDRŽBU							
	Kontrolní úkon	Jednotka v provozu A/N *	Způsob servisu/odstranění	Intervaly (měsíce)			
				1	3	6	12
1. JEDNOTKA VŠEOBECNĚ							
1.01.	Celková kontrola znečištění, poškození a koroze všech částí jednotky (zvenku/zevnitř).	N	úklid a oprava		✓		
1.02.	Celková kontrola těsnosti dvířek, servisních a pevných panelů všech částí jednotky.	A	oprava			✓	
1.03.	Celková kontrola těsnosti spojení komor jednotky.	A	oprava			✓	
1.04.	Kontrola těsnosti napojení vzduchotechnického potrubí a stavu tlumících vložek.	A	oprava			✓	
1.05.	Kontrola nadměrných vibrací jednotky.	A	oprava	✓			
1.06.	Kontrola vzduchového výkonu jednotky (při vnitřním čistém stavu jednotky a filtrů).	A	měření				✓
1.07.	Kontrola funkce stříšky jednotky u venkovního provedení.						✓

* stav provozu jednotky při provádění kontroly

ÚKONY PO SERVIS A ÚDRŽBU							
	Kontrolní úkon	Jednotka v provozu A/N *	Způsob servisu/odstranění	Intervaly (měsíce)			
				1	3	6	12
2. FILTRY G2-F9, TUKOVÉ							
2.01.	Kontrola tlakové ztráty filtrů.	A	hodnota z MaR	✓			
2.02.	Kontrola neporušenosti filtračního média filtračních vložek.	N	výměna		✓		
2.03.	Kontrola neporušenosti těsnících profilů držáku filtru a těsnění mezi filtračními vložkami.	N	oprava			✓	
2.04.	Kontrola nastavení a funkce diferenčního manometru (spínače, digitální, šikmá trubice)	A	přestavení/ výměna		✓		
2.05.	Kontrola upevnění tlakových sond pro měření tlakové diference filtrů.	N	oprava	✓			

* stav provozu jednotky při provádění kontroly

ÚKONY PO SERVIS A ÚDRŽBU							
	Kontrolní úkon	Jednotka v provozu A/N *	Způsob servisu/odstranění	Intervaly (měsíce)			
				1	3	6	12
3. FILTRY S AKTIVNÍM UHLÍ							
3.01.	Kontrola neporušenosti filtračních patron.	N	výměna				✓
3.02.	Kontrola upevnění filtračních patron v rámu.	N	oprava			✓	
3.03.	Kontrola stavu filtračního média - aktivního uhlí hmotnostní metodou.	N	reaktivace		✓		

* stav provozu jednotky při provádění kontroly

ÚKONY PO SERVIS A ÚDRŽBU							
	Kontrolní úkon	Jednotka v provozu A/N *	Způsob servisu/odstranění	Intervaly (měsíce)			
				1	3	6	12
4. VENTILÁTORY S VOLNÝM OBĚŽNÝM KOLEM							
4.01.	Kontrola čistoty a stavu oběžného kola a vnitřní části komory.	N	úklid			✓	
4.02.	Kontrola neporušenosti tlumící vložky ventilátoru.	N	výměna			✓	
4.03.	Kontrola volného chodu oběžného kola.	N	oprava			✓	
4.04.	Dotažení kabelů ve svorkovnici elektromotoru.	N	oprava			✓	
4.05.	Kontrola nadměrného chvění agregátu - agregát nesmí mít žádné viditelné vibrace.	A	oprava	✓			
4.06.	Kontrola stavu izolátoru chvění agregátu.	N	oprava		✓		
4.07.	Kontrola funkce bezpečnostního diferenčeního manomteru proti nadměrnému přetlaku (je-li jím ventilátor vybaven).	A	výměna		✓		

ÚKONY PO SERVIS A ÚDRŽBU							
	Kontrolní úkon	Jednotka v provozu A/N *	Způsob servisu/odstranění	Intervaly (měsíce)			
				1	3	6	12
5. OHŘÍVAČ VODNÍ							
5.01.	Kontrola nepoškození teplosměnné plochy výměníku.	N	oprava/výměna			✓	
5.02.	Kontrola čistoty teplosměnné plochy výměníku.	N	úklid			✓	
5.03.	Kontrola těsnosti výměníku na straně činné tekutiny.	N	oprava			✓	
5.04.	Kontrola funkce protimrazové ochrany výměníku (vždy před topnou sezónou).	N	oprava/MaR			✓	
5.05.	Kontrola stavu připojení hydraulického okruhu výměníku.	N	oprava			✓	
5.06.	Kontrola stavu a funkce směšovacího uzlu dle pokynů výrobce.	N	oprava			✓	

* stav provozu jednotky při provádění kontroly

ÚKONY PO SERVIS A ÚDRŽBU							
	Kontrolní úkon	Jednotka v provozu A/N *	Způsob servisu/odstranění	Intervaly (měsíce)			
				1	3	6	12
6. OHŘÍVAČ ELEKTRICKÝ							
6.01.	Kontrola nepoškození topných těles.	N	výměna			✓	
6.02.	Kontrola čistoty svorkovnice.	N	úklid			✓	
6.03.	Kontrola čistoty topných těles.	N	úklid			✓	
6.04.	Kontrola stavu elektrického zapojení topných těles a ochran (stav kabelů, dotažení kabelů, …).	N	oprava			✓	
6.05.	Kontrola funkce provozního a havarijního termostatu.	N	hodnota z MaR			✓	

ÚKONY PO SERVIS A ÚDRŽBU							
	Kontrolní úkon	Jednotka v provozu A/N *	Způsob servisu/odstranění	Intervaly (měsíce)			
				1	3	6	12
7. OHŘÍVAČ PLYNOVÝ PECÍN							
7.01.	Kontrola stavu výměníku (poškození, koroze).	N	oprava/výměna			✓	
7.02.	Kontrola venkovního znečištění výměníku.	N	úklid			✓	
7.03.	Kontrola vnitřního znečištění výměníku - spalinové cesty.	N	úklid				✓
7.04.	Kontrola plynové přípojky,	N	oprava/výměna		✓		
7.05.	Kontrola stavu a správné funkce hořáku - provádí vždy servisní technik výrobce hořáku.	N	oprava/výměna				✓
7.06.	Kontrola funkce vytápění krytu hořáku v případě venkovní instalace.	N	oprava/výměna				✓
7.07.	Kontrola funkce havarijního termostatu.	N	oprava/výměna				✓
7.08.	Kontrola stavu a průchodnosti odvodu spalin ohřívače.	N	oprava/výměna				✓
7.09.	Kontrola funkce odovodu kondenzátu z odovou spalin.	N	oprava/výměna				✓
7.10.	Kontrola volného otáčení by-passové klapky.	N	oprava/výměna			✓	
7.11.	Kontrola znečištění by-passové klapky.	N	úklid			✓	

* stav provozu jednotky při provádění kontroly

ÚKONY PO SERVIS A ÚDRŽBU							
	Kontrolní úkon	Jednotka v provozu A/N *	Způsob servisu/odstranění	Intervaly (měsíce)			
				1	3	6	12
8. OHŘÍVAČ PLYNOVÝ MONZUN							
8.01.	Kontrola stavu výměníku (poškození, koroze).	N	oprava/výměna			✓	
8.02.	Kontrola venkovního znečištění výměníku.	N	úklid			✓	
8.03.	Kontrola plynové přípojky,	N	oprava/výměna		✓		
8.04.	Kontrola stavu a průchodnosti odvodu spalin ohřívače.	N	oprava/výměna				✓
8.05.	Komplexní kontrola stavu a funkce ohřívače (hořák, automatika, výměník, by-pass, ..) provádní vždy servisní technik firmy MANDÍK, a.s. nebo pověřený servisní technik firmou MANDÍK, a.s.	N	oprava/výměna				✓

* stav provozu jednotky při provádění kontroly

ÚKONY PO SERVIS A ÚDRŽBU							
	Kontrolní úkon	Jednotka v provozu A/N *	Způsob servisu/odstranění	Intervaly (měsíce)			
				1	3	6	12
9. CHLADIČ VODNÍ							
9.01.	Kontrola nepoškození teplosměnné plochy výměníku.	N	oprava/výměna			✓	
9.02.	Kontrola čistoty teplosměnné plochy výměníku.	N	úklid			✓	
9.03.	Kontrola těsnosti výměníku na straně činné tekutiny.	N	oprava			✓	
9.04.	Kontrola stavu a čistoty eliminátoru kapek kondenzátu.	N	oprava/úklid			✓	
9.05.	Kontrola stavu připojení hydraulického okruhu výměníku.	N	oprava			✓	
9.06.	Kontrola stavu a funkce směšovacího uzlu dle pokynů výrobce.	N	oprava			✓	
9.07.	Kontrola čistoty a průchodnost odvodu kondenzátu.	N	úklid/oprava			✓	
9.08.	Kontroal stavu a zalití vodou sifonu odvodu kondenzátu.	N	oprava			✓	

* stav provozu jednotky při provádění kontroly

ÚKONY PO SERVIS A ÚDRŽBU							
	Kontrolní úkon	Jednotka v provozu A/N *	Způsob servisu/odstranění	Intervaly (měsíce)			
				1	3	6	12
10. VÝPARNÍK							
10.01.	Kontrola nepoškození teplosměnné plochy výměníku.	N	oprava/výměna			✓	
10.02.	Kontrola čistoty teplosměnné plochy výměníku.	N	úklid			✓	
10.03.	Kontrola stavu a čistoty eliminátoru kapek kondenzátu.	N	oprava/úklid			✓	
10.04.	Komplexní kontrolu stavu a funkce chladícího okruhu (těsnost, expanzní ventil, kondenzační jednotka, stav chladiva, …) provádí vždy kvalifikovaný chladírenský technik s oprávněním pro práce s chladivy.	N	oprava/výměna				✓
10.05.	Kontrola čistoty a průchodnost odvodu kondenzátu.	N	úklid/oprava			✓	
10.06.	Kontroal stavu a zalití vodou sifonu odvodu kondenzátu.	N	oprava			✓	

* stav provozu jednotky při provádění kontroly

ÚKONY PO SERVIS A ÚDRŽBU							
	Kontrolní úkon	Jednotka v provozu A/N *	Způsob servisu/odstranění	Intervaly (měsíce)			
				1	3	6	12
11. DESKOVÝ REKUPERÁTOR							
11.01.	Kontrola nepoškození teplosměnné plochy výměníku.	N	oprava/výměna			✓	
11.02.	Kontrola čistoty teplosměnné plochy výměníku.	N	úklid			✓	
11.03.	Kontrola volného otáčení by-passové/směšovací klapky.	N	oprava/výměna			✓	
11.04.	Kontrola znečištění klapek.	N	úklid			✓	
11.05.	Kontrola stavu a čistoty eliminátoru kapek kondenzátu.	N	oprava/úklid			✓	
11.06.	Kontrola čistoty a průchodnost odvodu kondenzátu.	N	úklid/oprava			✓	
11.07.	Kontroal stavu a zalití vodou sifonu odvodu kondenzátu.	N	oprava			✓	

* stav provozu jednotky při provádění kontroly

ÚKONY PO SERVIS A ÚDRŽBU							
	Kontrolní úkon	Jednotka v provozu A/N *	Způsob servisu/odstranění	Intervaly (měsíce)			
				1	3	6	12
12. ROTAČNÍ REGENERAČNÍ REKUPERÁTOR							
12.01.	Kontrola nepoškození teplosměnné plochy rotoru.	N	oprava/výměna			✓	
12.02.	Kontrola čistoty teplosměnné plochy rotoru.	N	úklid			✓	
12.03.	Kontrola volného otáčení rotoru.	N	oprava/výměna			✓	
12.04.	Kontrola napnutí řemenu pohonu rotoru.	N	oprava/úklid			✓	
12.05.	Kontrola stavu a správného nastavení těsnících prvků rotoru - obvodové a příčné těsnění.	N	oprava/výměna			✓	
12.06.	Kontrola stavu zapojení elektromotoru pohonu - dotažení kabelů ve svorkovnici.	N	oprava			✓	
12.07.	Kontrola stavu a funkce zařízení při minimálních a maximálních otáčkách.	N	oprava/výměna			✓	

* stav provozu jednotky při provádění kontroly

ÚKONY PO SERVIS A ÚDRŽBU							
	Kontrolní úkon	Jednotka v provozu A/N *	Způsob servisu/odstranění	Intervaly (měsíce)			
				1	3	6	12
13. KAPALINOVÝ OKRUH - ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA							
13.01.	Stejné pokyny jako u vodního ohřívače.	N					
13.02.	Stejné pokyny jako u vodního chladiče.	N					
13.03.	Kontrola stavu a funkce hydraulického okruhu.	N	oprava/výměna			✓	

* stav provozu jednotky při provádění kontroly

ÚKONY PO SERVIS A ÚDRŽBU							
	Kontrolní úkon	Jednotka v provozu A/N *	Způsob servisu/odstranění	Intervaly (měsíce)			
				1	3	6	12
14. PARNÍ ZVLHČOVAČ							
14.01.	Kontrola stavu a upevnění distribučních trubic uvnitř komory.	N	oprava/výměna			✓	
14.02.	Kontrola stavu a funkce okruhu parního zvlhčovače.	N	oprava/výměna			✓	
14.03.	Kontrola čistoty a průchodnost odvodu kondenzátu.	N	úklid/oprava			✓	
14.04.	Kontroal stavu a zalití vodou sifonu odvodu kondenzátu.	N	oprava			✓	

* stav provozu jednotky při provádění kontroly

ÚKONY PO SERVIS A ÚDRŽBU							
	Kontrolní úkon	Jednotka v provozu A/N *	Způsob servisu/odstranění	Intervaly (měsíce)			
				1	3	6	12
15. TLUMIČ							
15.01.	Kontrola nepoškození kulis tlumiče - zejména kašírované tkaniny.	N	oprava/výměna			✓	
15.02.	Kontrola upevnění kulis tlumiče.	N	oprava			✓	

* stav provozu jednotky při provádění kontroly

ÚKONY PO SERVIS A ÚDRŽBU							
	Kontrolní úkon	Jednotka v provozu A/N *	Způsob servisu/odstranění	Intervaly (měsíce)			
				1	3	6	12
16. KLAPKOVÁ KOMORA A KLAPKA KONCOVÉ STĚNY							
16.01.	Kontrola volného chodu klapek.	N	oprava/výměna			✓	
16.02.	Kontrola znečištění klapek.	N	úklid			✓	

* stav provozu jednotky při provádění kontroly

8.2 PROVOZ A ÚDRŽBA JEDNOTKY VŠEOBECNĚ

Všechny osoby, které provádí údržbu klimatizačních jednotek, musí být seznámeny s obsahem pokynů pro údržbu, a řídit se doporučeními v nich uvedenými. Tyto pokyny jsou jen doplňujícím zdrojem informací a přepokládají znalost montážních a provozních předpisů pro klimatizační jednotky MANDÍK, a.s. řady M, P, S a T a dodržení veškerých požadavků v nich obsažených. Za případné škody, vzniklé nedodržením montážních a provozních předpisů a těchto pokynů, nepřebírá výrobce žádnou odpovědnost.

Klimatizační jednotky jsou stroje pro dopravu a úpravu vzduchu, které vyžadují pravidelnou údržbu a čištění. Podle rozsahu a určení vzduchotechnického zařízení, jehož jsou součástí, a dále složení a vybavenosti samotné klimatizační jednotky, doporučujeme provozovateli vypracování místního předpisu pro provoz a údržbu, respektujícího požadavky montážních a provozních předpisů a dále pokynů pro údržbu klimatizačních jednotek MANDÍK, a.s. řady M, P, S a T.

Veškeré, v dalším textu, uvedené časové intervaly pro údržbu jsou pouze orientační a platné pro vzduch obsahující běžné množství znečišťujících látek. Tyto časové intervaly mohou být prodlouženy či zkráceny, závisle na místních provozních podmínkách, povaze zařízení a znečištění dopravovaného vzduchu. Tyto intervaly také nemohou zprostit provozovatele povinnosti denně dbát na bezchybný a bezpečný provoz klimatizační jednotky.

Veškeré prvky, které jsou svojí povahou určeny k vysunutí, otevření čí snadné demontáži, je nutno dát do takové polohy, aby bylo možné provést co nejdůkladnější vyčištění vnitřku jednotky. Hrubé nečistoty odstraníme vysavačem, v případě potřeby použijeme vlhkou utěrku. V případě mastných nečistot použijeme neutrální čisticí prostředky a poté povrch opět otřeme vlhkou utěrkou. Případná poškození lakovaných povrchů či stopy koroze je nutné ošetřit a opravit vhodným nátěrem. Pohyblivé části (panty, kliky apod.) je nutné dle potřeby ošetřit mazacím sprejem. Všechna kontrolní dvířka musí být správně usazena a kontroluje se, aby se volně otevírala. Podle podmínek uložení jednotky může být potřebné dvířka dodatečně vyrovnat v rámci seřizovacích vůlí na šroubech klik a pantů. Kontroluje se správné dosedání dvířek na plochy s těsněním. Těsnění dveří je nutné kontrolovat, v případě netěsnosti pak opravit či vyměnit.

8.3 VENTILÁTOROVÁ KOMORA

Před započetím jakýchkoliv zásahů nebo prací na komoře je třeba vyčkat na úplné zastavení oběžného kola ventilátoru. Dále je nutné znemožnit samovolné spuštění nebo náhodné spuštění ventilátoru jinou osobou!

U ventilátoru kontrolujeme čistotu volného oběžného kola, případný hrubý prach odstraníme vysavačem, jemný prach setřeme vlhkou utěrkou.

Udržování oběžného kola ventilátoru v čistém stavu je velice důležité, zvláště z hlediska zachování co nejlepší vyváženosti. Případná poškození lakovaných povrchů či stopy koroze je nutné ošetřit a opravit vhodným nátěrem.

Pravidelně kontrolujeme případnou nevyváženost (vibrace), připevnění oběžného kola k náboji a náboje ke hřídeli elektromotoru. Dále kontrolujeme šířku mezery mezi volným oběžným kolem a sacím ústím ventilátoru a dotažení všech šroubových spojů na agregátu motoru a ventilátoru. U elektromotoru kontrolujeme vibrace, hlučnost ložisek, možné nadměrné zahřívání, dotažení svorek ve svorkovnici a neporušenost vodivého pospojení ke kostře komory.

Při údržbě změříme proud motoru, zkontrolujeme napětí a symetrií fází. Případná poškození povrchů opravíme. Kontrolujeme správné uchycení elektromotoru k podstavci a dále veškeré šroubové spoje na podstavci ventilátorového agregátu. Prověříme také funkčnost pryžových tlumičů chvění pod agregátem a jejich ukotvení. Periodická kontrola dále obsahuje prověření těsnosti a celistvosti pružné manžety na sání ventilátoru a její vyčištění.

Pokud je ventilátor vybaven bezpečnostním diferenčním manometrem, kontrolujeme jeho správnou funkci ověřovací zkouškou vhodným přetlakem v komoře.

8.4 FILTRAČNÍ KOMORA

Prach usazený na filtrační vložce může vyvolat alergické reakce na pokožce, na sliznicích a na očích nebo dýchací potíže. Vyvarujte se proto styku se zachyceným prachem. Při údržbě a při výměně filtračních vložek je třeba používat ochranný oděv a v případě potřeby i ochranné pomůcky (dýchací masku apod.)!

U filtrační komory kontrolujeme čistotu komory, případný hrubý prach odstraníme vysavačem, jemný prach setřeme vlhkou utěrkou. Dále kontrolujeme zanesení a těsnost celé filtrační vložky. Při výměně filtrů je třeba zamezit kontaminaci komor nebo nových filtračních vložek usazeným prachem.

- Kapsové a rámečkové filtry

  Podle třídy filtrace použitých filtru a intervalu jejich výměny je třeba vždy včas doplnit do zásoby nejméně jednu sadu náhradních filtrů a dbát při tom, aby nebyla překračována jejich předepsaná maximální skladovací doba. Doporučujeme stanovit pro výměnu filtrů interval na základě výsledků pozorování při zkušebním provozu jednotky. Tento interval pak může být, závisle na místních podmínkách, kratší nebo delší než je interval pravidelné údržby. V žádném případě se však nesmí překročit maximální povolená koncová tlaková ztráta pro použitý typ filtrační vložky a dále časový interval 12 měsíců mezi jednotlivými výměnami (platí pro první stupeň filtrace), pro druhé a další stupně filtrace a také filtry odvodních částí jednotek může tato doba být stanovena individuálně, neměla by však být delší než 24 měsíců. Vyměňují se zpravidla současně všechny filtry v celé filtrační vložce, výměna jednotlivých filtrů je přípustná pouze v případě jejich poškození.

- Filtry s aktivním uhlím

  V provozech, ve kterých jsou filtrem s aktivním uhlím odlučovány zdravotně nezávadné odéry, se funkčnost filtru může prověřit senzoricky na čichový vjem. V případech odlučování látek bez vůně, toxických a jiných zdravotně závadných látek lze nasycení aktivního uhlí a zbývající životnost filtrů zjistit jedině laboratorní zkouškou, kterou může

provést výrobce filtračních patron. Na základě této zkoušky se potom může určit interval výměny patron s aktivním uhlím. Při určení Intervalu výměny je však vždy třeba brát ohled na vlastnosti a povahu odlučovaných látek, hlavně s ohledem na jejich možnou zdravotní závadnost či jinou nebezpečnost.

Při likvidaci použitých filtračních vložek je třeba dbát obecných a místních ustanovení o ochraně životního prostředí. U filtrů, u kterých je to technologicky možné a dostupné, je přednostně třeba využít možnosti ekologické recyklace a regenerace filtračních materiálů.

Doporučené koncové tlakové ztráty filtrů jsou uvedeny v příloze F.

8.5 KONCOVÉ PANELY S KLAPKOU A KLAPKOVÉ KOMORY

Listy otevřené klapky je třeba zajistit proti samovolnému nebo náhodnému zavření. Nikdy neprotahovat končetiny mezi listy otevřené klapky, hrozí nebezpečí vážného poranění!

Kontrolujeme znečištění, případná poškození, pohyblivost listů klapky a obzvláště správnost uzavření klapky. Případné usazeniny prachu odstraníme vysavačem, povrch listů klapky pak můžeme ještě vyčistit vlhkou utěrkou. Plastová ozubená kola klapek jsou vyrobena z materiálu, který nevyžaduje dodatečné promazávání. U klapek s přepákováním promažeme potřebná místa pákového převodu mazacím sprejem. Následuje-li za klapkou pružná manžeta, prověříme její těsnost a celistvost, případně ji vyčistíme.

8.6 OHŘÍVACÍ KOMORA VODNÍ A PARNÍ, CHLADÍCÍ KOMORA VODNÍ

Povrchová teplota ohřívače a přípojek média za provozu může překročit bezpečnou dotykovou teplotu 60°C. Před započetím jakýchkoliv zásahů nebo prací na komoře je třeba vyčkat na dostatečné vychladnutí výměníku a přípojek.

Při napouštění, vypouštění a odvzdušňování výměníku je třeba zamezit kontaktu nechráněné pokožky a teplonosného média. V případě použití aditiv nebo kompletních hotových směsí do topných čí chladících systému je třeba dbát informací jejich výrobce k použití a zacházení s těmito látkami.

U výměníků kontrolujeme znečištění, těsnost a případná poškození. Znečištění odstraňujeme profouknutím vzduchem, párou nebo teplovodním tlakovým čističem proti proudu vzduchu. V každém případě je nutné dbát na to, aby nedošlo k deformaci lamel výměníku, z tohoto důvodu nemají být pro čištění použita vysokotlaká zařízení, ať už jde o vodu, nebo vzduch.

Pravidelně prověřujeme těsnost připojovacích šroubení a funkčnost odvzdušňovacích ventilů. Nezávisle na stanovených intervalech údržby, vždy před chladným obdobím roku, prověříme funkčnost protimrazové ochrany, případně zkontrolujeme koncentraci nemrznoucí směsi. U chladičů před zimním obdobím, u všech výměníků před delším odstavením (nejsou-li naplněny nemrznoucí směsí s dostatečnou koncentrací) vypustíme médium. Samotné vypuštění média nezaručuje vyprázdnění veškeré kapaliny z výměníku, výměník je bezpodmínečně nutné ještě dodatečně profouknout tlakovým vzduchem!

U chladičů navíc kontrolujeme stav a funkci vaniček pro odvod kondenzátu, průchodnost odtoku z vaničky a stav a funkci sifonu, podle potřeby vyčistíme a dolijeme vodu. Před zimou prověříme funkčnost opatření proti zamrznutí u odvodů kondenzátu (jsou-li v provozu i v zimním období a hrozí-li nebezpečí zamrznutí). Dále, prověříme výskyt usazenin, stav a čistotu eliminátoru kapek, v případě potřeby jej vysuneme a vyčistíme.

8.7 OHŘÍVACÍ KOMORA S KONDENZÁTOREM, CHLADÍCÍ KOMORA S PŘÍMÝM VÝPARNÍKEM

Povrchová teplota ohřívače a přípojek média za provozu může překročit bezpečnou dotykovou teplotu 60°C. Před započetím jakýchkoliv zásahů nebo prací na komoře je třeba vyčkat na dostatečné vychladnutí výměníku a přípojek!

Při jakékoliv práci na chladícím okruhu je třeba zamezit kontaktu pokožky, sliznic nebo očí s náplní chladiva. V případě zjištění úniku chladiva používat při vstupu do strojovny osobní ochranné pomůcky a dýchací přístroje. Chladiva nebo kompresorový olej mohou být toxické nebo vyvolat alergické reakce. Směsi chladiva se vzduchem mohou být výbušné, komponenty chladiv mohou být těžší než vzduch a vytlačit kyslík z oblasti pohybu osob. Postupujte vždy v souladu s pokyny v bezpečnostním listu použité látky!

Servisní úkony s chladícím okruhem, jako je například doplnění či výměna chladiva, výměna prvků okruhu (filtrdehydrátory, expanzní ventily, tlakové čidla apod.) mohou být provedeny pouze kvalifikovaným chladírenským technikem s oprávněním pro práce s chladivy a podle pokynů výrobce kondenzační jednotky.

U výměníků kontrolujeme znečištění, těsnost a případná poškození. Znečištění odstraňujeme profouknutím vzduchem, párou nebo teplovodním tlakovým čističem proti proudu vzduchu. V každém případě je nutné dbát na to, aby nedošlo k deformaci lamel výměníku, z tohoto důvodu nemají být pro čištění použita vysokotlaká zařízení, ať už jde o vodu, nebo vzduch. Pravidelně prověřujeme těsnost okruhu.

U chladičů navíc kontrolujeme stav a funkci vaniček pro odvod kondenzátu, průchodnost odtoku z vaničky a stav a funkci sifonu, podle potřeby vyčistíme a dolijeme vodu. Před zimou prověříme funkčnost opatření proti zamrznutí u odvodů kondenzátu (jsou-li v provozu i v zimním období a hrozí-li nebezpečí zamrznutí). Dále, prověříme výskyt usazenin, stav a čistotu eliminátoru kapek, v případě potřeby jej vysuneme a vyčistíme.

U přímých výparníku kontrolujeme navíc případné namrzání výměníku při chlazení.

Při likvidaci chladiv a kompresorových olejů je třeba dodržovat platná nařízení k ochraně životního prostředí.

8.8 KOMORA S ROTAČNÍM REGENERAČNÍM VÝMĚNÍKEM

Před započetím jakýchkoliv zásahů nebo prací na komoře je třeba vyčkat na úplné zastavení kola výměníku. Dále je nutné znemožnit samovolné spuštění nebo náhodné spuštění ventilátoru jinou osobou!

Kontrolujeme stav a znečištění, pohyblivost kola a jeho boční vůli, hluk ložisek, napnutí řemene a stav těsnění kola rekuperátoru.

Dále pak stav elektromotoru a převodovky. Znečištění z komory (otřepy řemene, obrus z řemenice, prach) odstraníme vysavačem a povrchy otřeme vlhkým hadříkem.

Znečištění akumulační hmoty oběžného kola odstraňujeme profouknutím vzduchem, párou nebo teplovodním tlakovým čističem. V každém případě je nutné dbát na to, aby nedošlo k deformaci lamel výměníku, z tohoto důvodu nemají být pro čištění použita vysokotlaká zařízení, ať už jde o vodu nebo vzduch. Proud vody nebo vzduchy usměrníme vždy kolmo na akumulační plochu výměníku.

Kontrolujeme případné prokluzování řemene pro pohon kola rekuperátoru.

Prověříme polohu a stav pohyblivého těsnění kola rekuperátoru a provedeme případné korekce v místech, kde je těsnění více vzdáleno od kola. V každém případě však musíme zamezit přímému styku mezi kolem a těsněním.

U převodovky a elektromotoru kontrolujeme hlučnost ložisek, případné nadměrné zahřívání, vibrace a neporušenost vodivého pospojení ke kostře komory. Při údržbě, změříme proud motoru a zkontrolujeme napětí. Kontrolujeme připevnění elektromotoru k napínacímu podstavci, a dále veškeré šroubové spoje na napínacím zařízení řemene.

8.9 KOMORA S DESKOVÝM REKUPERÁTOREM

Listy otevřené klapky je třeba zajistit proti samovolnému nebo náhodnému zavření. Nikdy neprotahovat končetiny mezi listy otevřené klapky, hrozí nebezpečí vážného poranění!

Kontrolujeme stav a znečištění rekuperátoru, funkčnost klapek, odtoků kondenzátu a eliminátoru kapek.

Znečištění rekuperátoru odstraňujeme profouknutím vzduchem, párou nebo teplovodním tlakovým čističem. V každém případě je nutné dbát na to, aby nedošlo k deformaci lamel výměníku.

Kontrolujeme znečištění, případná poškození a pohyblivost listů klapky. Případné usazeniny prachu, odstraníme vysavačem. Povrch listů klapky pak můžeme ještě vyčistit vlhkou utěrkou. Plastová ozubená kola klapek jsou vyrobena z materiálu, který nevyžaduje dodatečné promazávání. U klapek s přepákováním promažeme potřebná místa pákového převodu mazacím sprejem.

Kontrolujeme stav a funkci vaniček pro odvod kondenzátu, průchodnost odtoku z vaničky a stav a funkci sifonu, podle potřeby vyčistíme a dolijeme vodu. Před zimou prověříme funkčnost opatření proti zamrznutí u odvodů kondenzátu (hrozí-li nebezpečí zamrznutí).

Dále prověříme výskyt usazenin, stav a čistotu eliminátoru kapek, v případě potřeby jej vysuneme a vyčistíme.

8.10 TLUMÍCÍ KOMORA

Kontrolujeme stav a zašpinění tlumících kulis, v případě potřeby vyčistíme vysavačem. Absorpční matriál tlumících kulis chráníme při čištění před mechanickým poškozením.

8.11 PLYNOVÁ OHŘÍVACÍ KOMORA

Povrchová teplota ohřívače a spalinovodu za provozu vysoce překračuje bezpečnou dotykovou teplotu 60°C. Před započetím jakýchkoliv zásahů nebo prací na komoře je třeba vyčkat na dostatečné vychladnutí výměníku, spalinovodu a komory!

Listy otevřené klapky je třeba zajistit proti samovolnému nebo náhodnému zavření. Nikdy neprotahovat končetiny mezi listy otevřené klapky, hrozí nebezpečí vážného poranění!

Kontrolujeme stav a znečištění výměníku, v případě potřeby vyčistíme vysavačem.

Kontrolujeme znečištění, případná poškození a pohyblivost listů klapky. Případné usazeniny prachu odstraníme vysavačem, povrch listů klapky pak můžeme ještě vyčistit vlhkou utěrkou. Plastová ozubená kola klapek jsou vyrobena z materiálu, který nevyžaduje dodatečné promazávání.

U klapek s přepákováním promažeme potřebná místa pákového převodu mazacím sprejem.

Kontrolujeme stav a funkci odvodů kondenzátu z výměníku a ze spalinovodu a prověříme průchodnost odtoku a případně následujícího sifonu, podle potřeby vyčistíme a dolijeme vodu. U plynové přípojky a spalinovodu kontrolujeme i mimo přesně předepsaných revizních termínu jejich těsnost a funkčnost.

- Plynový ohřívač PECÍN

Pro uplatnění záruky může servisní úkony hořáku provádět jen servisní technik výrobce hořáku nebo pověřený servisní technik výrobce hořáku.

Pro uplatnění záruky může servisní úkony na výměníku (čištění trubkovnice apod.) provádět jen servisní technik firmy MANDÍK, a.s. nebo pověřený servisní technik firmy MANDÍK, a.s.

Pro uplatnění záruky může servisní úkony na komínovém systému odvodu spalin provádět jen odborná firma.

Údržba hořáku a armatur plynové řady se řídí pokyny v manuálu a technické dokumentaci výrobce přiložené do balení hořáku, které mají být následně uloženy v místě provozu spalovacího zařízení.

Při údržbě výměníkového dílu provádíme kontrolu dotažení hořákové příruby a hořáku vždy nejméně jednou před začátkem topného období. Po sejmutí krytu trubkovnice pootočíme výřiče spalin aby se uvolnily usazeniny, podle potřeby vyjmeme výřiče a vymeteme trubky. Po kontrole a případné výměně těsnění krytu jej vrátíme zpět na výměník a dotáhneme šrouby.

- Plynový ohřívač MONZUN

Pro uplatnění záruky může servisní úkony provádět jen servisní technik firmy MANDÍK, a.s. nebo pověřený servisní technik firmy MANDÍK, a.s.

Při údržbě ohřívače zkontrolujeme pevnost šroubových spojů v prostoru hořáku a vyzkoušíme funkčnost ventilátoru odtahu spalin, termostatů a kontrolek na obslužném panelu. Dále zkontrolujeme elektrickou přípojku a dotažení kabelových svorek. Podle potřeby vysajeme prach a zkontrolujeme průchodnost nasávacího otvoru spalovacího vzduchu pro hořák.

8.12 ELEKTRICKÁ OHŘÍVACÍ KOMORA

Povrchová teplota topných tyčí za provozu vysoce překračuje bezpečnou dotykovou teplotu 60°C. Před započetím jakýchkoliv zásahů nebo prací na komoře je třeba vyčkat na dostatečné vychladnutí topných tyčí a komory!

Jakékoliv zásahy do elektrického ohřívače smí provádět pouze pracovník s odbornou kvalifikací dle platné vyhlášky daného státu, v němž je jednotka uvedena do provozu.

Kontrolujeme stav a znečištění topných těles, v případě potřeby vyčistíme vysavačem.

Dále je nutno kontrolovat funkčnost zařízení pro kontrolu průtoku vzduchu a provozního a havarijního termostatu. U elektrické ohřívací komory je třeba za všech provozních podmínek a režimů vždy dodržet minimální průřezovou rychlost vzduchu 1 m/s, která zajistí odvod tepla z topných těles.

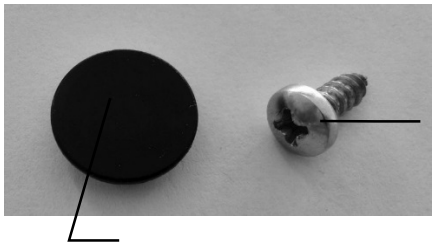
PŘÍLOHA A. MONTÁŽ KOMOR SE STŘEDOVÝMI RÁMY

Platí pro jednotky typové velikosti M20/P20 a výše.

Komorami se středovými rámy lze manipulovat stejným způsobem, jako je uvedeno v odstavci 4. MANIPULACE, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ.

Po usazení komor je nutné středové rámy zakrytovat dle následujícího postupu:

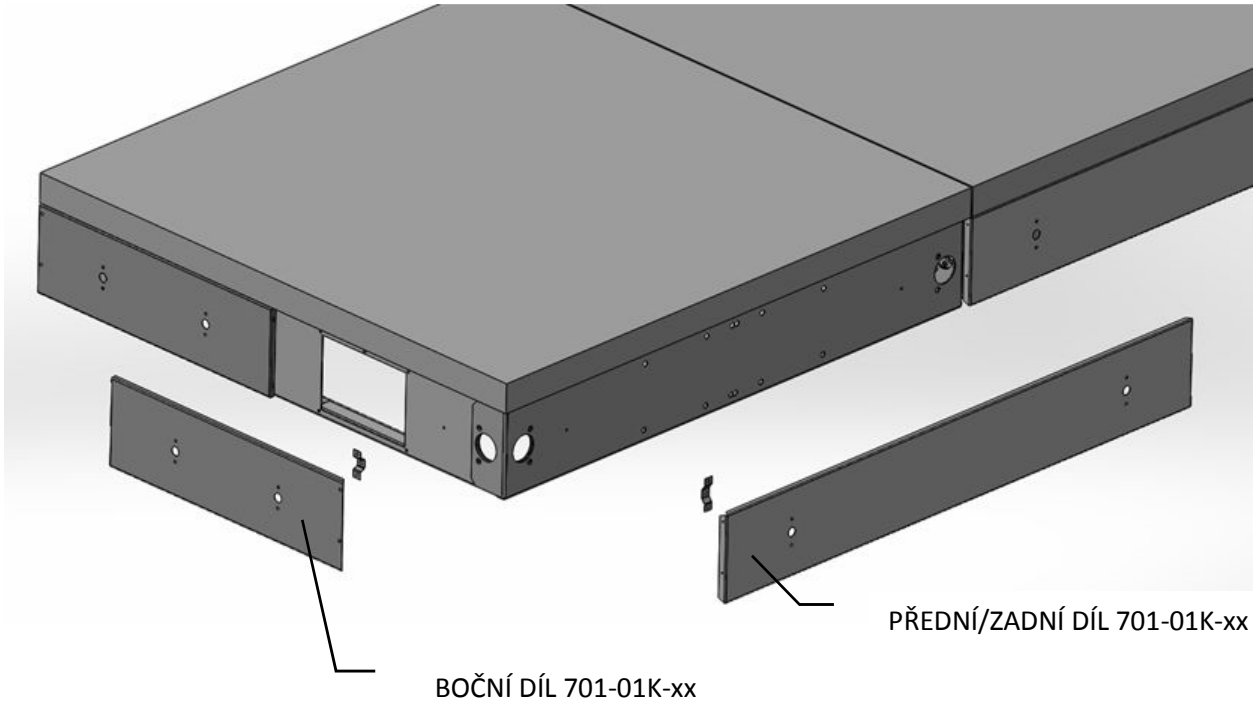
Pro montáž je dodáván následující spojovací materiál (je umístěn do kartonové krabice spojovacího materiálu).



Samořezný šroub do plechu 4.8x13 mm

Plastová krycí zátka do otvoru průměru 15 mm

CELKOVÝ POHLED:

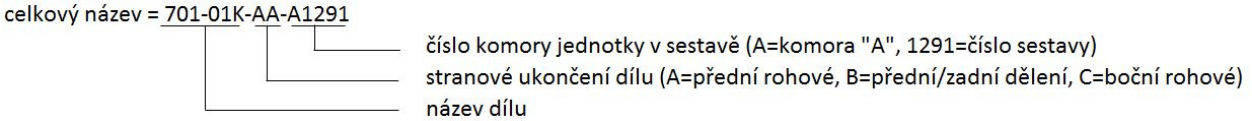


PŘEDNÍ/ZADNÍ DÍL 701-01K-xx

BOČNÍ DÍL 701-01K-xx

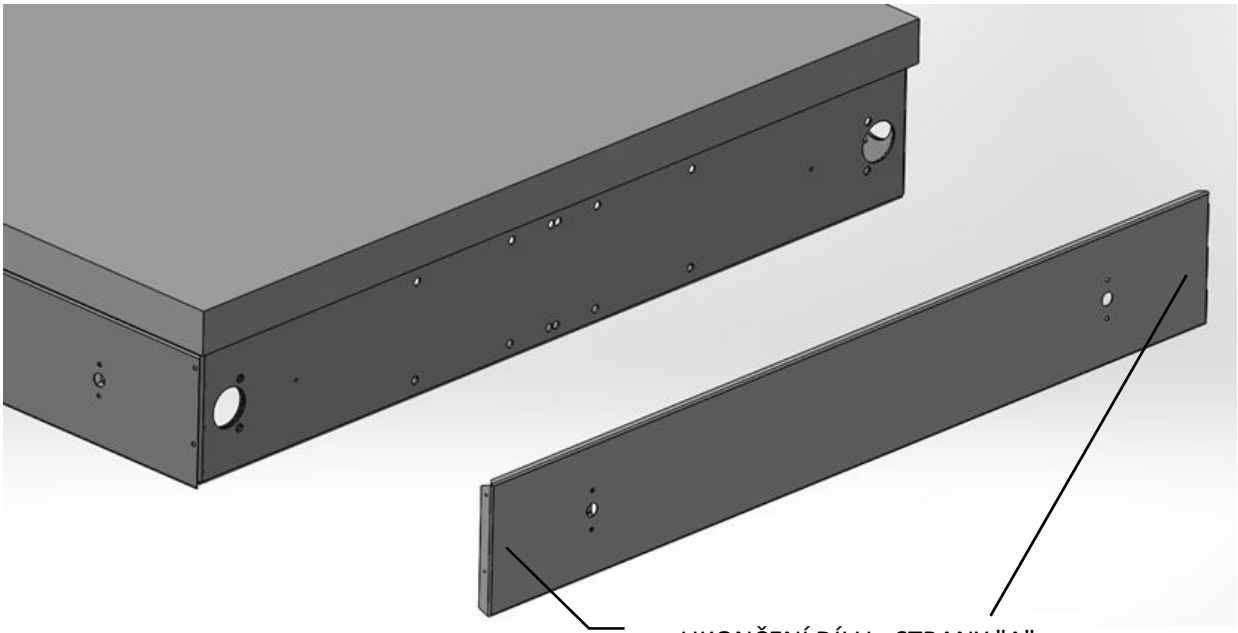
Plechové díly krytu 701-01K-xx jsou z výroby označeny štítky.

NÁZVOSLOVÍ DÍLŮ KRYTŮ:

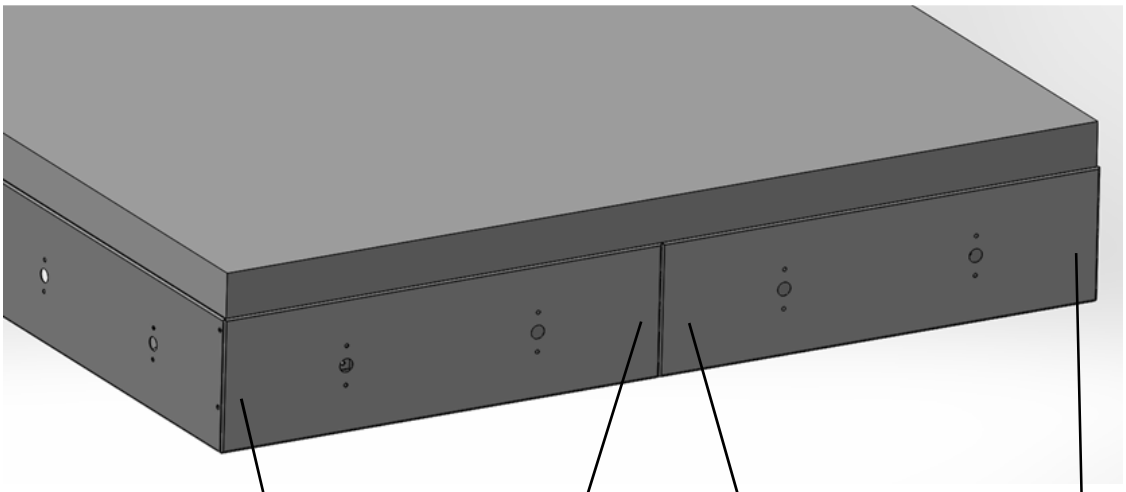


TYPY DÍLŮ 701-01K:

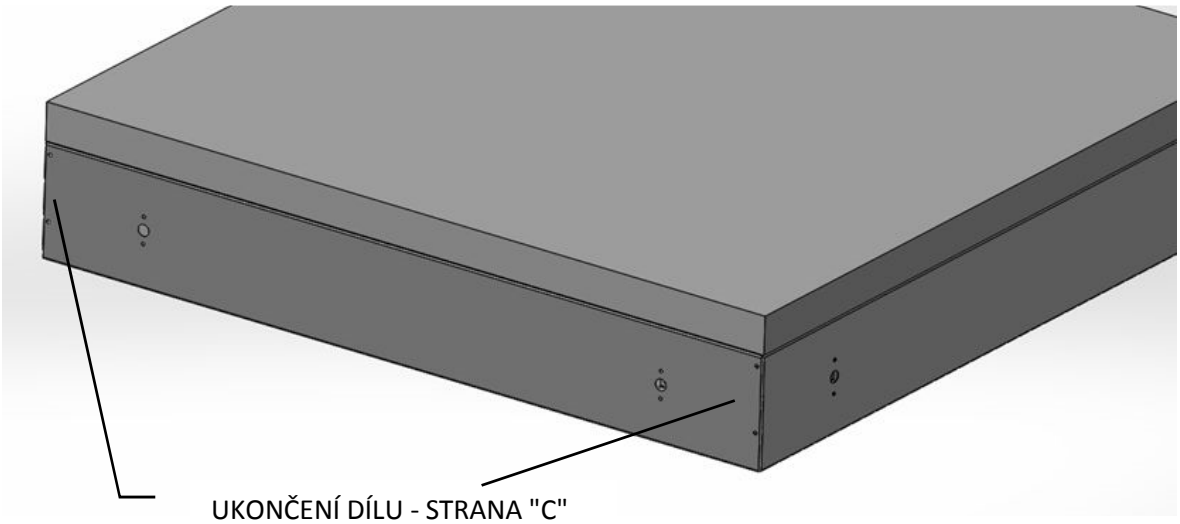
1) PŘEDNÍ/ZADNÍ DÍL - V KUSE (základový rám z jednoho kusu)



2) PŘEDNÍ/ZADNÍ DÍL - DVA KUSY (základový rám ze dvou kusů)

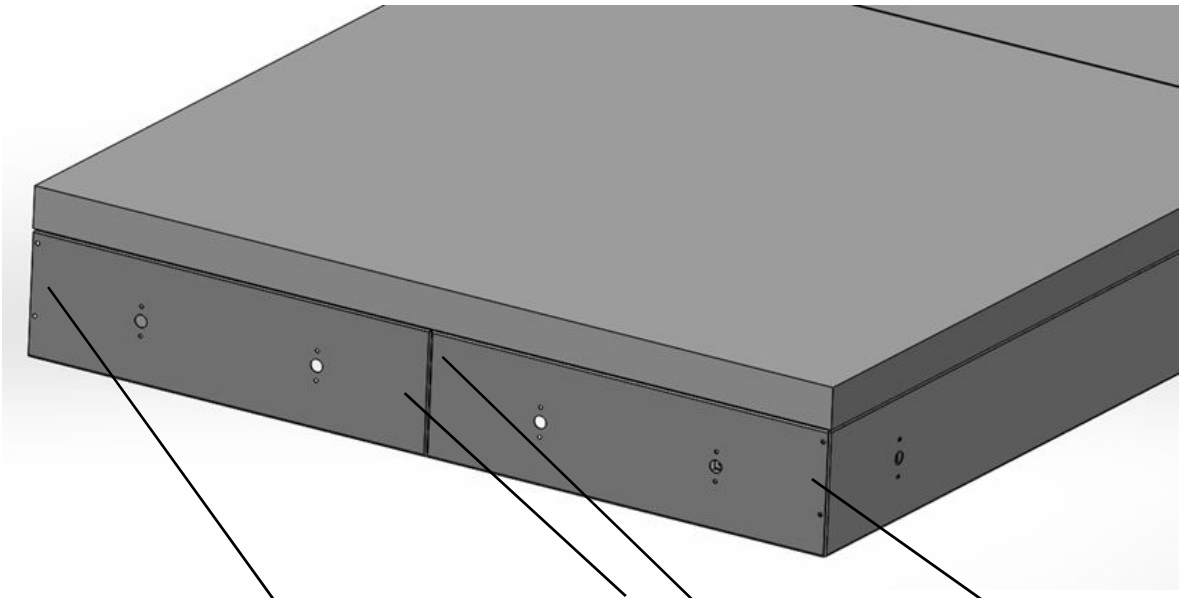


3) BOČNÍ DÍL - V KUSE (základový rám z jednoho kusu)



UKONČENÍ DÍLU - STRANA "C"
=> DÍL 701-01K-CC

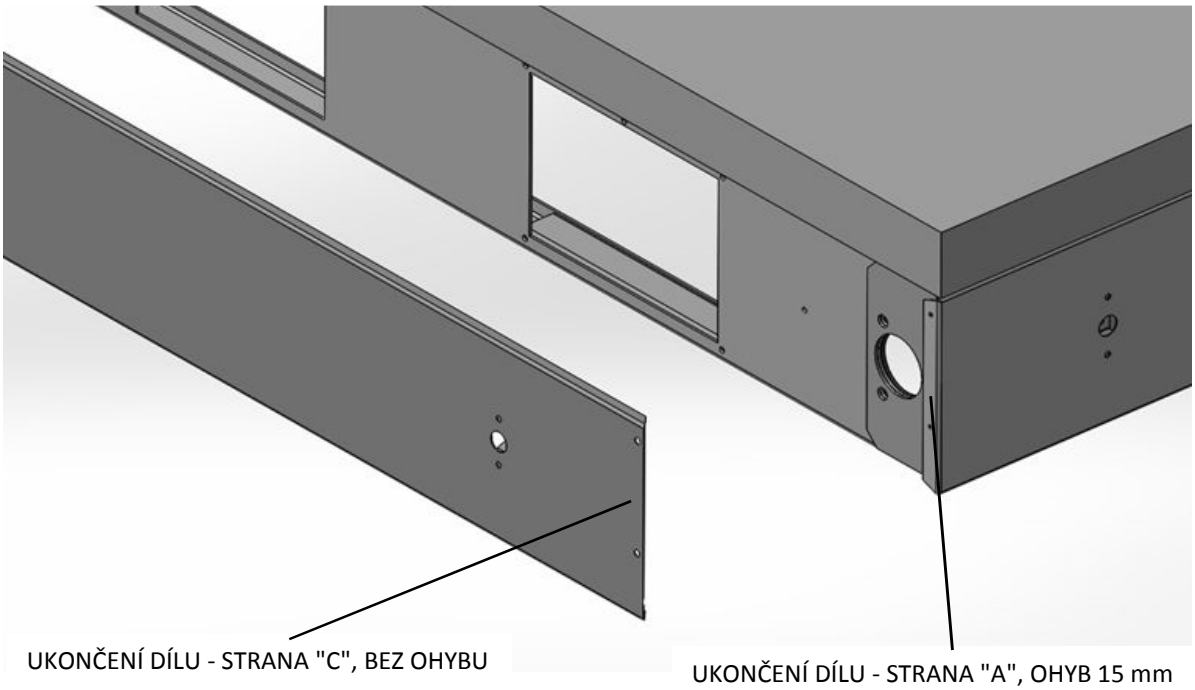
4) BOČNÍ DÍL - DVA KUSY (základový rám ze dvou kusů)



UKONČENÍ DÍLU - STRANA "C" | UKONČENÍ DÍLU - STRANA "B"
=> DÍL 701-01K-CB

UKONČENÍ DÍLU - STRANA "B" | UKONČENÍ DÍLU - STRANA "C"
=> DÍL 701-01K-BC

5) DETAILY STRANOVÝCH UKONČENÍ



UKONČENÍ DÍLU - STRANA "C", BEZ OHYBU

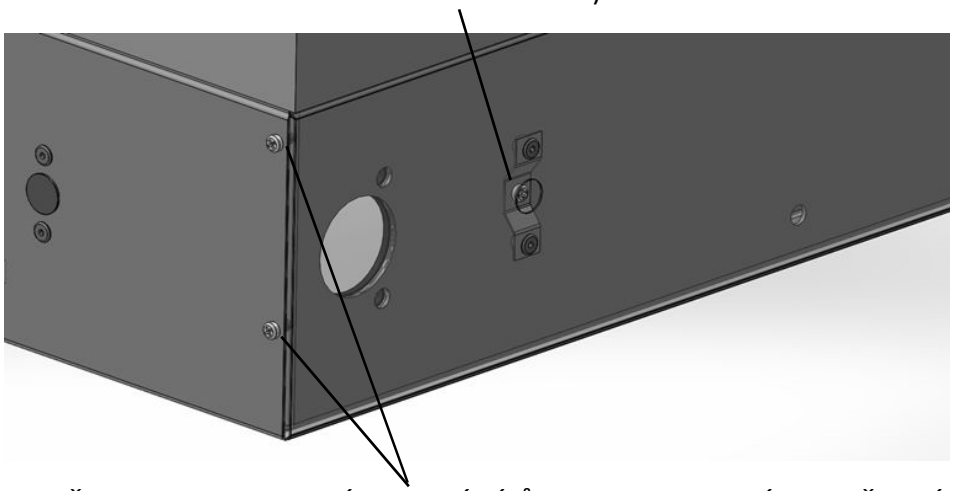
UKONČENÍ DÍLU - STRANA "A", OHYB 15 mm

UKONČENÍ DÍLU - STRANA "B", OHYB 9 mm
(STEJNÝ TVAR JAKO "A")

UCHYCENÍ DÍLŮ K ZÁKLADOVÉMU RÁMU

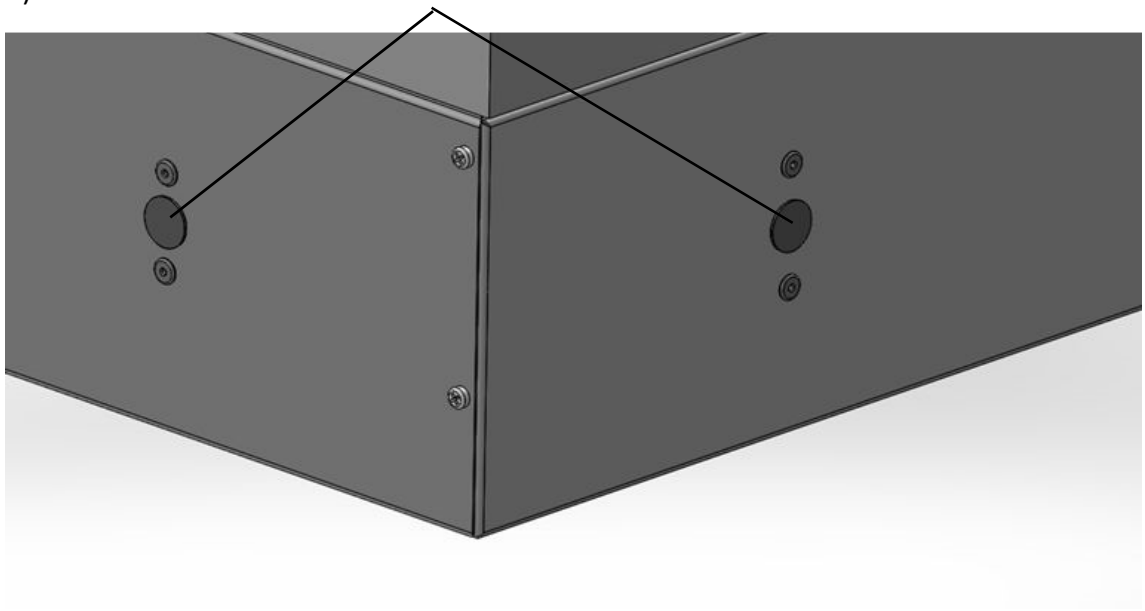
(platí pro přední/zadní/boční díly)

1) SEŠROUBOVAT VŠECHNY DÍLY 701-01K POMOCÍ SAMOŘEZNÝCH ŠROUBŮ 4.8x13 A ÚCHYTEK V DÍLECH 701-01K K DÍLŮM ZÁKLADOVÉHO RÁMU, V MONTÁŽNÍ SADĚ (V DÍLU ZÁKLADOVÉHO RÁMU JE PŘIPRAVENÁ DÍRA PRŮMĚRU 3 mm).



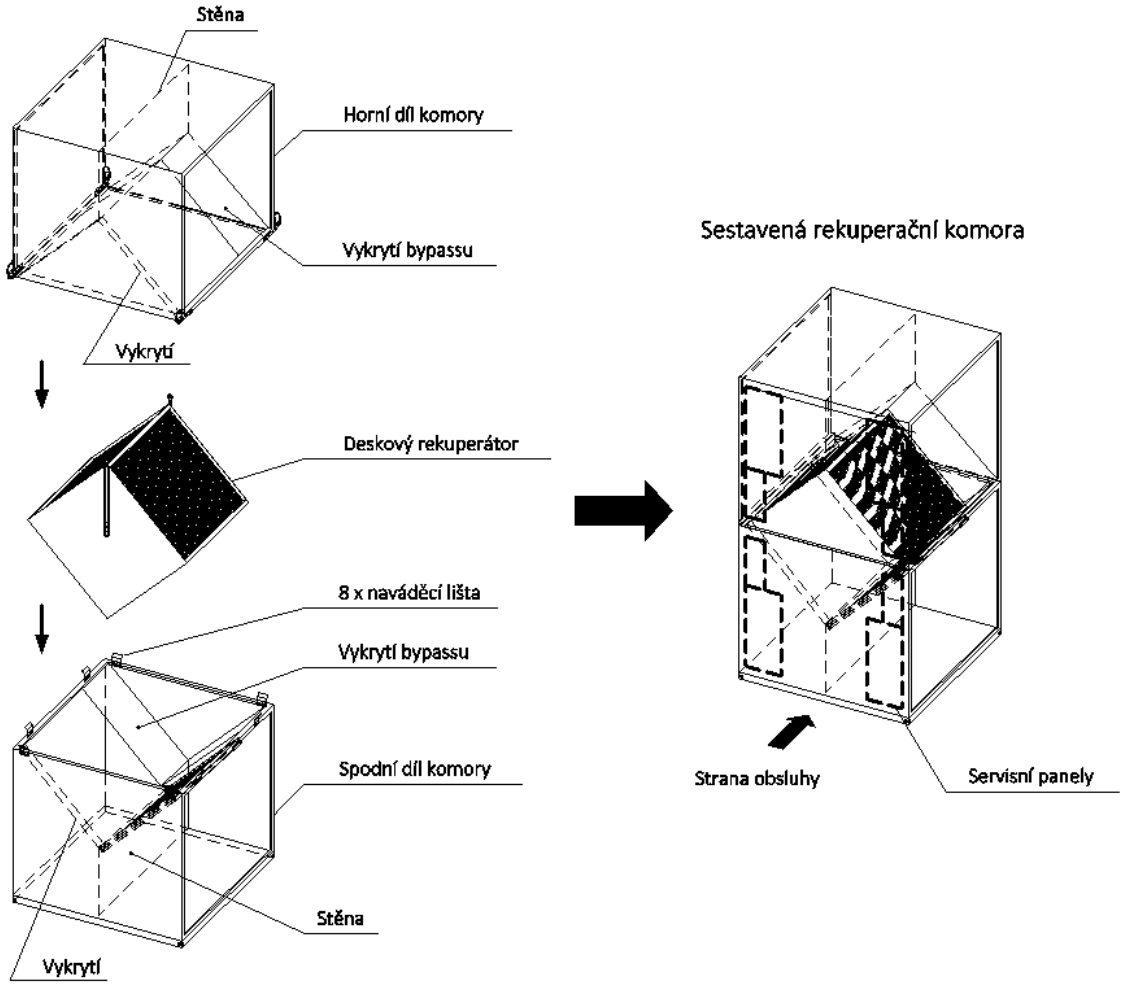
2) SEŠROUBOVAT ROHOVÉ SPOJENÍ DÍLŮ 701-01K POMOCÍ SAMOŘEZNÝCH ŠROUBŮ 4.8x13

3) ZAKRYTOVAT VŠECHNY OTVORY KRYCÍMI ZÁTKAMI Z MONTÁŽNÍ SADY.



PŘÍLOHA B. MONTÁŽ DĚLENÉ VERTIKÁLNÍ REKUPERACE

Toto provedení rekuperační komory je určeno pro jednotky s průtokem vzduchu větším než 20 000 [m^3/h]. Rozdělení rekuperační komory usnadňuje transport a montáž.



Obrázek 1 Schéma sestavení dělené komory

B.1 Manipulace

Součást dodávky

- Spodní díl rekuperační komory
- Horní díl rekuperační komory
- Deskový rekuperátor
- Všechna břemena jsou osazena manipulační body viz Obrázek 2
- Spodní, horní díl komory jsou kompletně osazeny klapkami, eliminátory, držáky atd.
- Spojky, spojovací materiál

- Standardní příslušenství potřebné k sestavení rekuperační komory (popsáno v dokumentu KJM MANDÍK Instalace, zprovoznění a údržba)

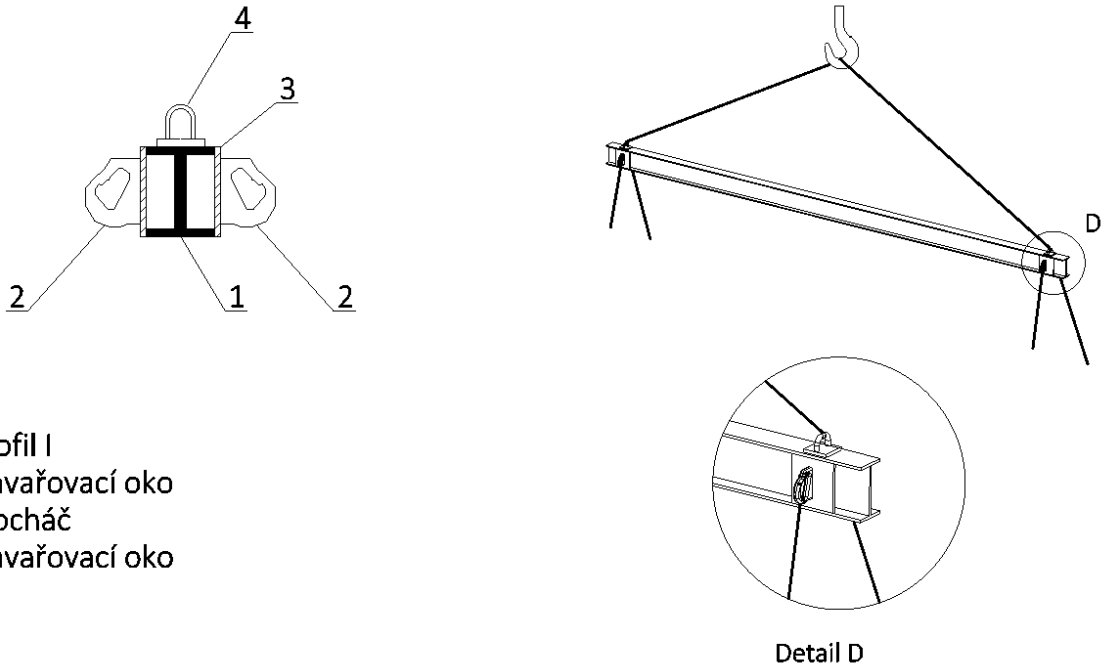
Není součástí dodávky

- Jeřáb s odpovídající nosností
- Jeřábnické a vázací prostředky jako oka, háky, řetězy, textilní popruhy
- Montážní nářadí
- Manipulační hrazda s upínacími body viz Obrázek 3

Doporučené provedení manipulační hrazdy

- Délka hrazdy = minimálně délka komory

Nosnost hrazdy odpovídající hmotnosti nejtěžšího břemene



1. Profil I
2. Navařovací oko
3. Plocháč
3. Navařovací oko

Obrázek 3 Doporučené provedení manipulační hrazdy

B.2 Usazení spodního dílu komory na místo určení

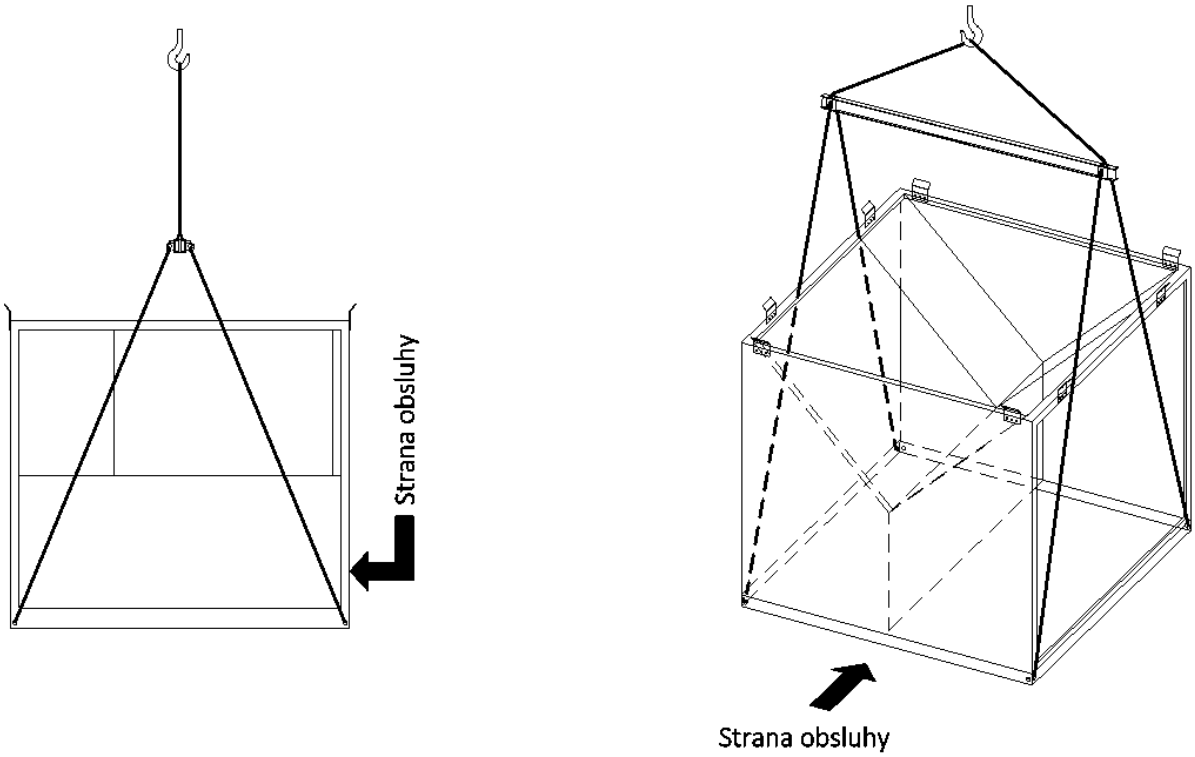
- Pro upevnění vázacího prostředku použít otvory v základovém rámu viz Obrázek 2, Detail C
- Vázací prostředek upnout k manipulační hrazdě viz Obrázek 3
- Hák jeřábu upnout k manipulační hrazdě viz Obrázek 3

- Spodní díl komory přemístit na připravený podklad (popsáno v dokumentu KJM MANDÍK Instalace, zprovoznění a údržba, kapitola 5.6 Sestavení jednotky všeobecně)
- Délka manipulační hrazdy = min. délka komory

Nezdržovat se během manipulace pod břemenem - v důsledku pádu břemene hrozí smrtelná poranění!

Otvory v základovém rámu neprovlékat textilní popruh - hrozí ustřihnutí tkaniny s následným pádem břemene!

Příklad doporučeného upnutí spodního dílu komory za otvory v základovém rámu s využitím manipulační hrazdy:



Obrázek 4 Příklad manipulace se spodním dílem komory

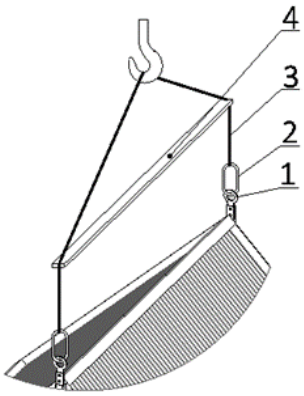
B.3 Upnutí deskového rekuperátoru

- Pro upnutí deskového rekuperátoru využít manipulační body viz Obrázek 2, Detail A
- Doporučené způsoby upnutí deskového rekuperátoru viz Obrázek 5

Upínacími body neprovlékat textilní popruh - hrozí ustřihnutí tkaniny!

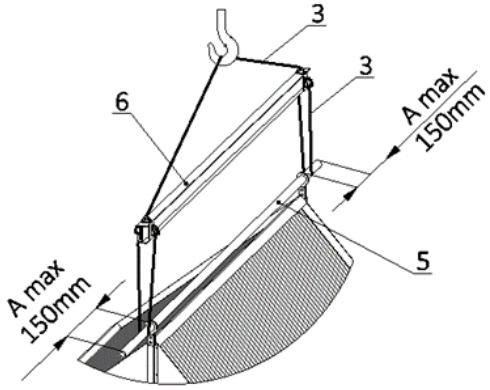
Příklad správného upnutí deskového rekuperátoru:

Příklad upnutí č.1
Využití ok, vázacích prostředků, rozpěrné tyče



1. Manipulační body rekuperátoru
2. Oko
3. Vázací prostředek
4. Rozpěra
5. Trubka
6. Manipulační hrazda

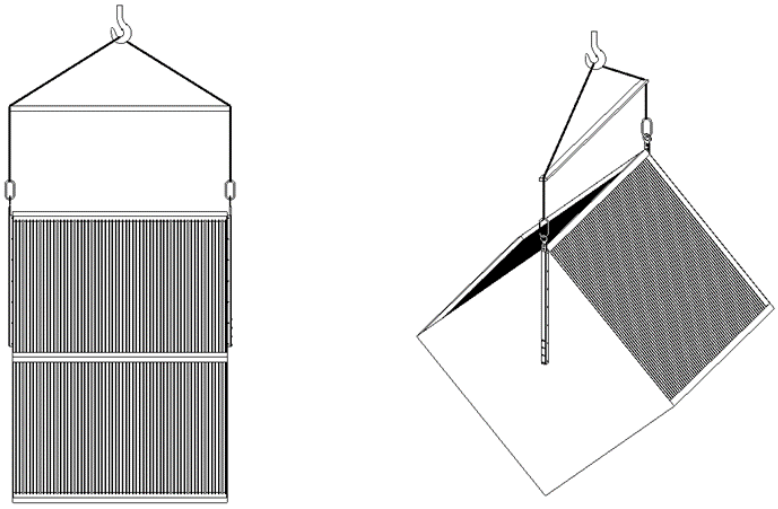
Příklad upnutí č.2
Využití trubky, manipulační hrazdy a vázacích prostředků



Doporučené dimenze manipulační trubky
- Maximální přesahy trubky A max = 150mm, viz Obrázek 6
- Průměr trubky 60-69mm
- Minimální tloušťka stěny trubky 4mm

Obrázek 5 Doporučené způsoby upnutí deskového rekuperátoru

Zavěšení deskového rekuperátoru - manipulační poloha:

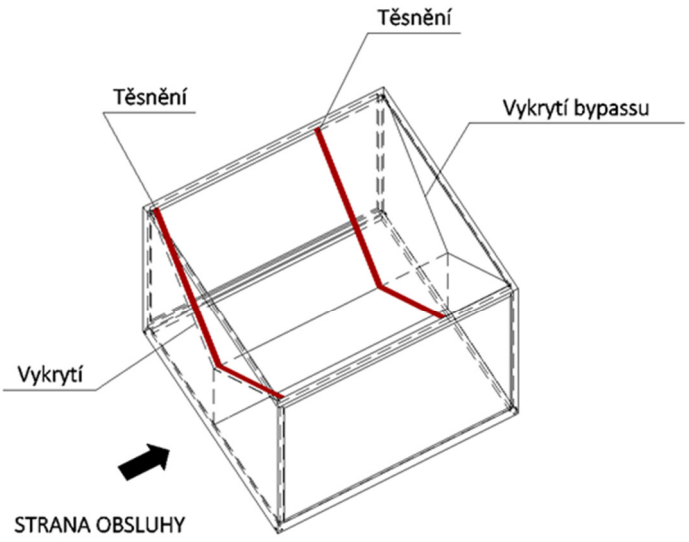


Obrázek 6 Upnutý deskový rekuperátor

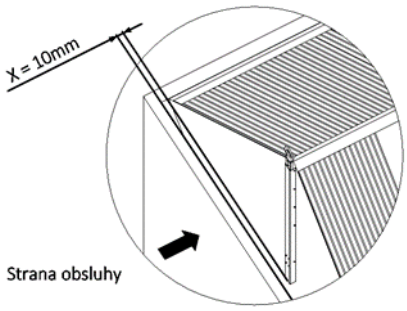
B.4 Usazení neděleného deskového rekuperátoru do spodního dílu komory

- Spodní i horní díl komory je opatřen těsněním viz Obrázek 7
- Rekuperátor usadit na připravené těsnění viz Obrázek 8
- Správná pozice rekuperátoru - maximální vzdálenost čelní plochy závěsu rekuperátoru viz Obrázek 9, Detail E

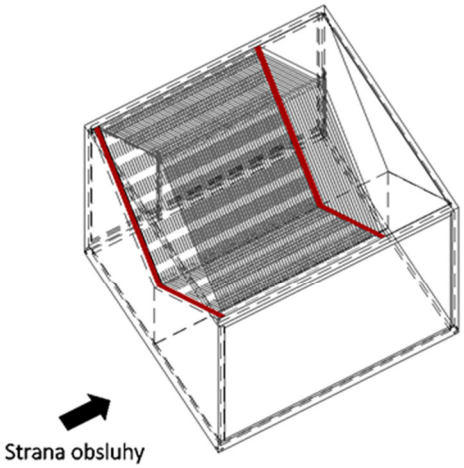
Při polohování rekuperátor vždy dostatečně zvednout tak, aby se neporušilo nainstalované těsnění.



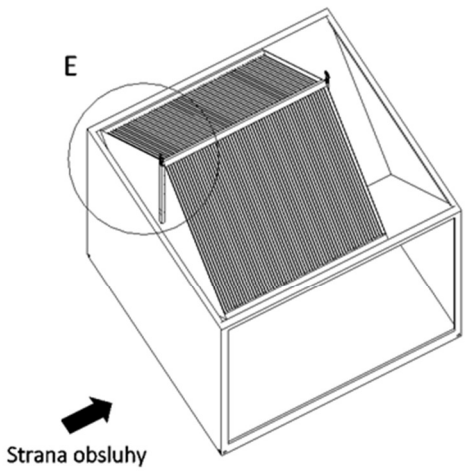
Obrázek 7 Umístění těsnění



Detail E - poloha rekuperátoru vůči komoře



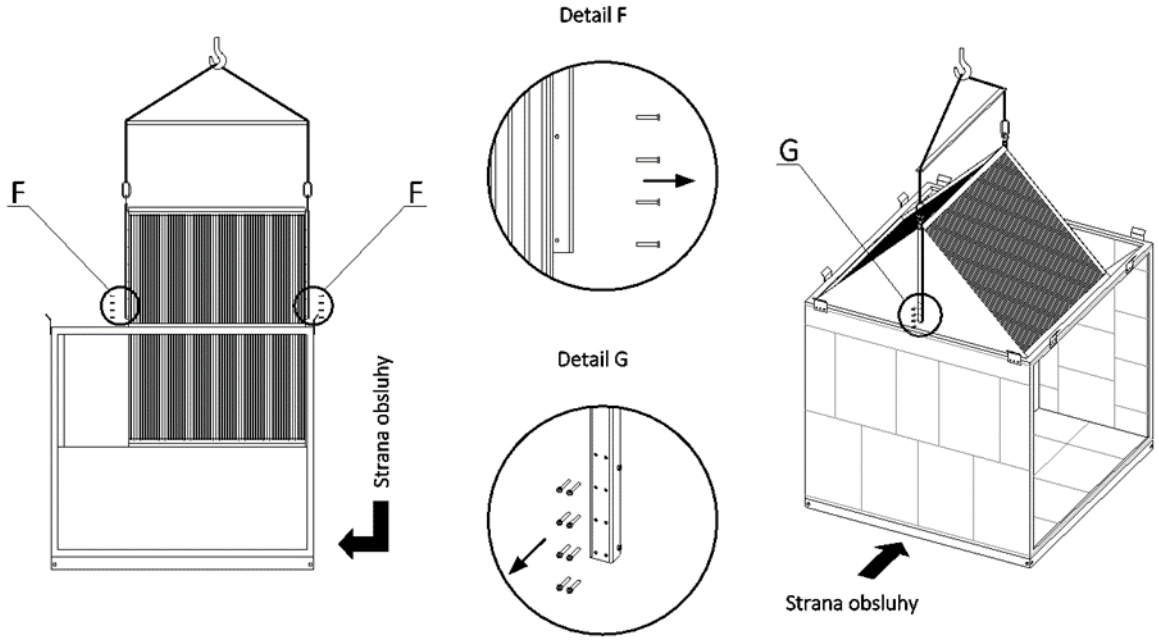
Obrázek 8 Usazení rekuperátoru



Obrázek 9 Vystředění rekuperátoru

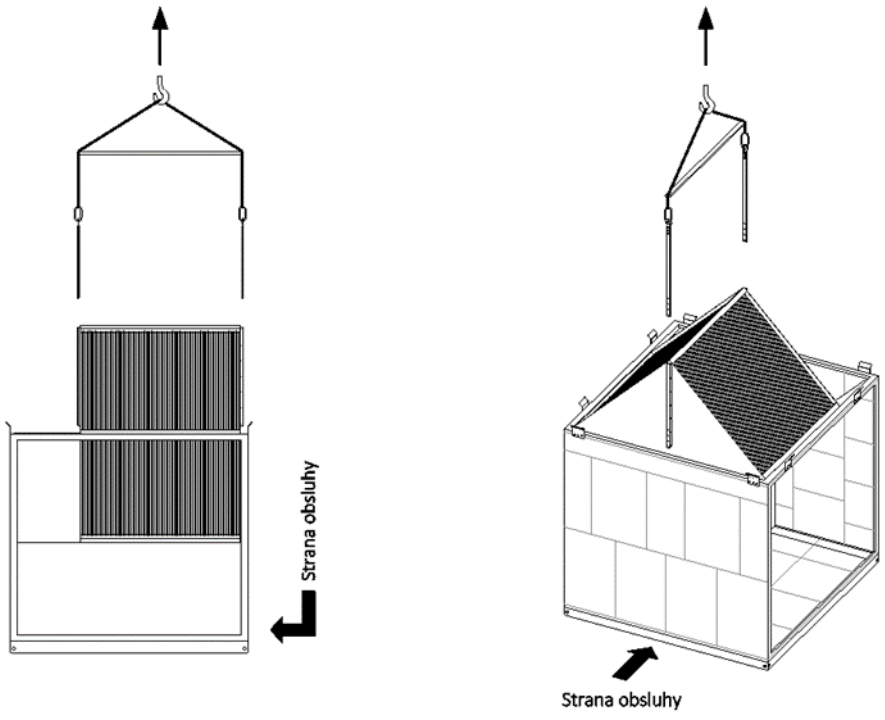
B.5 Demontáž táhel s jeřábovými oky – nedělený výměník

Po správném usazení rekuperátoru provést demontáž 8ks šroubů M8 po obou stranách viz Obrázek 10, Detail F, G.



Obrázek 10 Příprava na odtranění táhel rekuperátoru - demontáž šroubů

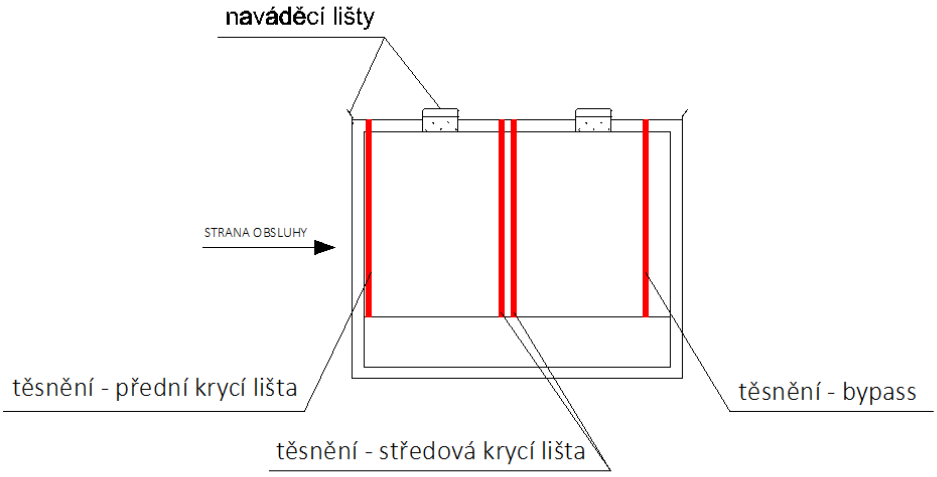
Po provedení demontáže šroubů vyzvednout táhla z pouzder rekuperátoru viz Obr. 11:



Obrázek 11 Vyzvednutí táhel rekuperátoru

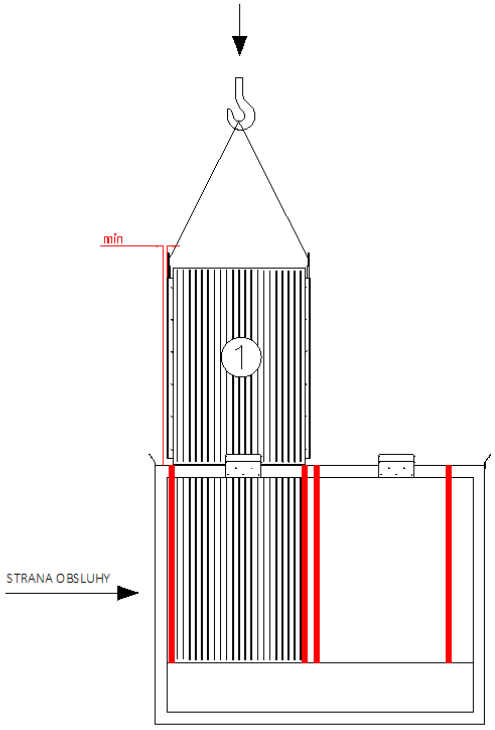
B.6 Usazení děleného deskového rekuperátoru do spodního dílu

Usazení děleného deskového rekuperátoru do spodního dílu komory



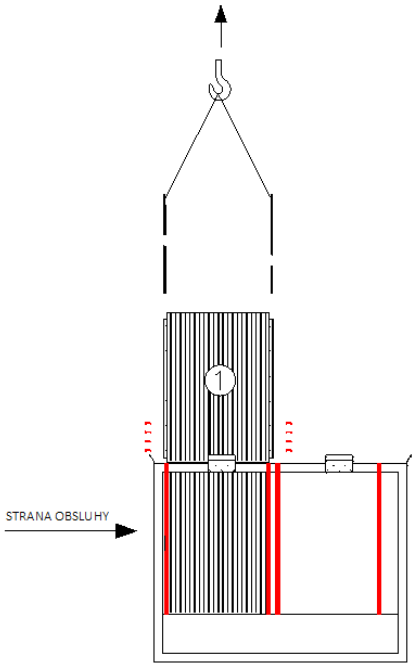
Těsnící lišty jsou osazeny ve spodní i horní části komory, naváděcí plechy umístěné na spodní komoře slouží pro přesné a jednoznačné usazení horní části komory. Po usazení horního dílu na spodní a jejich následném spojení excentry se naváděcí plechy ze spodní části demontují - viz dále v montážním postupu.

Obrázek Popis komory - těsnící lišty, naváděcí plechy.



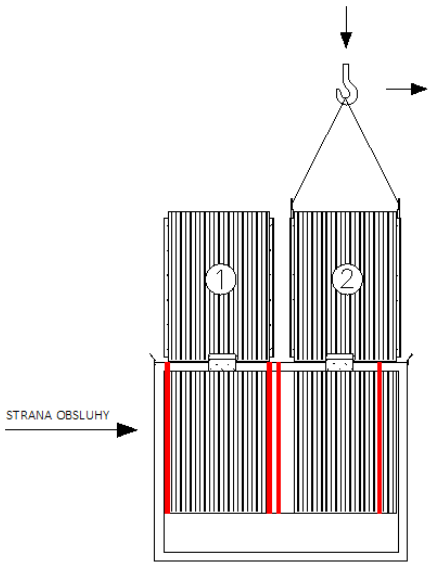
Usadit rekuperátor 1 co nejblíže k přední stěně (strana obsluhy). Rekuperátor musí dosednout na připravené těsnění umístěné na krycích lištách. Těsnost mezi rekuperátory a krycími lištami horní i spodní části komory bude zajištěna v posledním kroku montáže komory pomocí samořezných šroubů - viz dále v postupu.

Obrázek Manipulace s deskouvým rekuperátorem 1



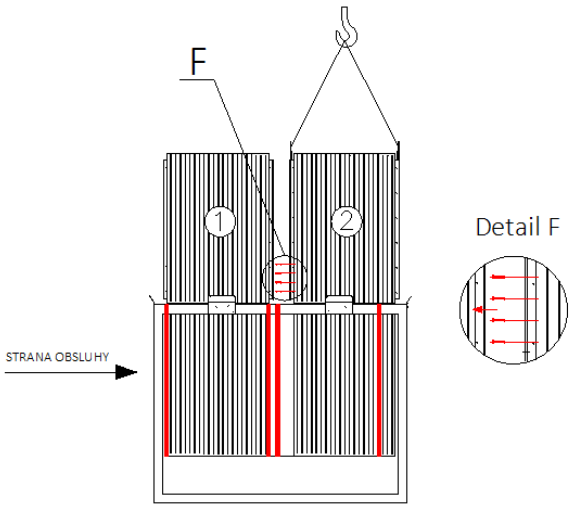
Po usazení rekuperátoru odmontovat šrouby obou závěsů a závěsy vysunout z pouzder.

Obrázek Odjištění závěsů rekuperátoru 1.



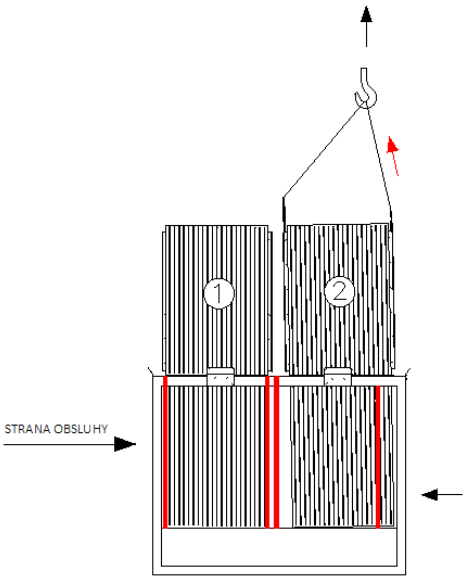
Rekuperátor 2 usadit co nejblíže k zadní stěně komory a ponechat tak co nejvice montážního prostoru mezi objema rekuperátory.

Obrázek Manipulace s deskovým rekuperátorem 2.



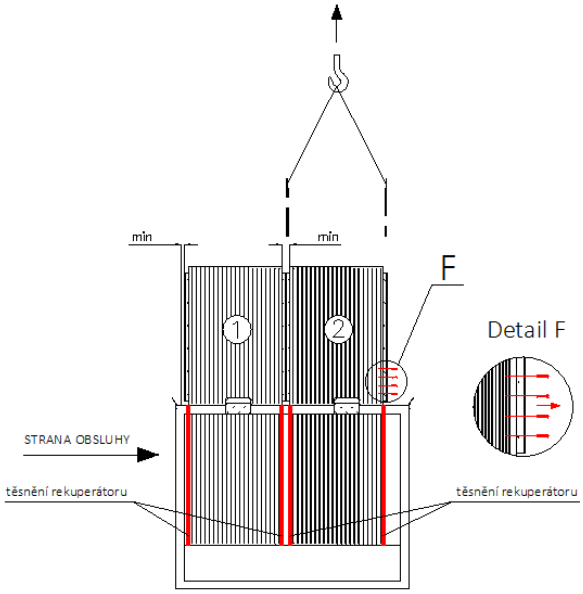
Demontovat šrouby vnitřního závěsu rekuperátoru 2 viz detail F.

Obrázek Demontáž šroubů vnitřního závěsu.



Vnitřní závěs je již odjištěn, zabírá pouze vnější závěs rekuperátoru 2. Rekuperátor 2 přizvednout cca 1cm a ručně jej dorazit k přednímu rekuperátoru 1.

Obrázek Manipulace s rekuperátorem 2.

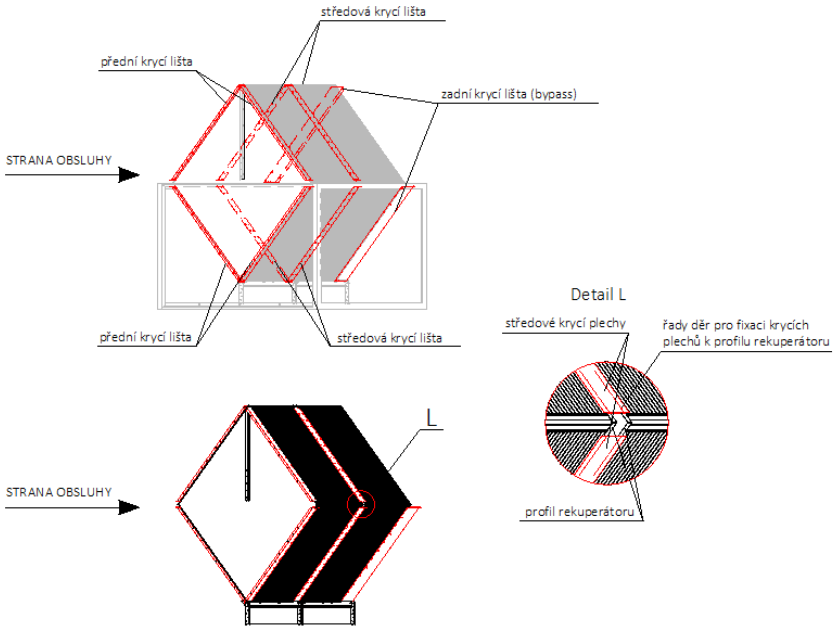


Finální polohu obou částí rekuperátoru v komoře určuje těsnění na krycích lištách. Čela obou dílů rekuperátoru musejí vždy dosednout na připravené EPDM těsnění na krycích lištách.
Po finálním usazení rekuperátoru demontovat šrouby vnějšího závěsu rekuperátoru 2 viz detail F.

Obrázek Odjištění vnějšího závěsu rekuperátoru 2.

Další postup viz část Usazení horního dílu rekuperační komory

Provedení fixace těsnících lišt



Pomocí přiložených samořezných šroubů fixovat krycí lišty (přední, středové, zadní) k profilům rekuperátoru. Pro fixaci a utěsnění využít připravených děr v krycích lištách, v případě nutnosti fixovat k rekuperátoru libovolně v místě netěsnosti.
V místech, kde brání v přístupu k těsnícím lištám uzavřené listy klapky je třeba klapku otevřít. Otevření klapky se provede manuálně:

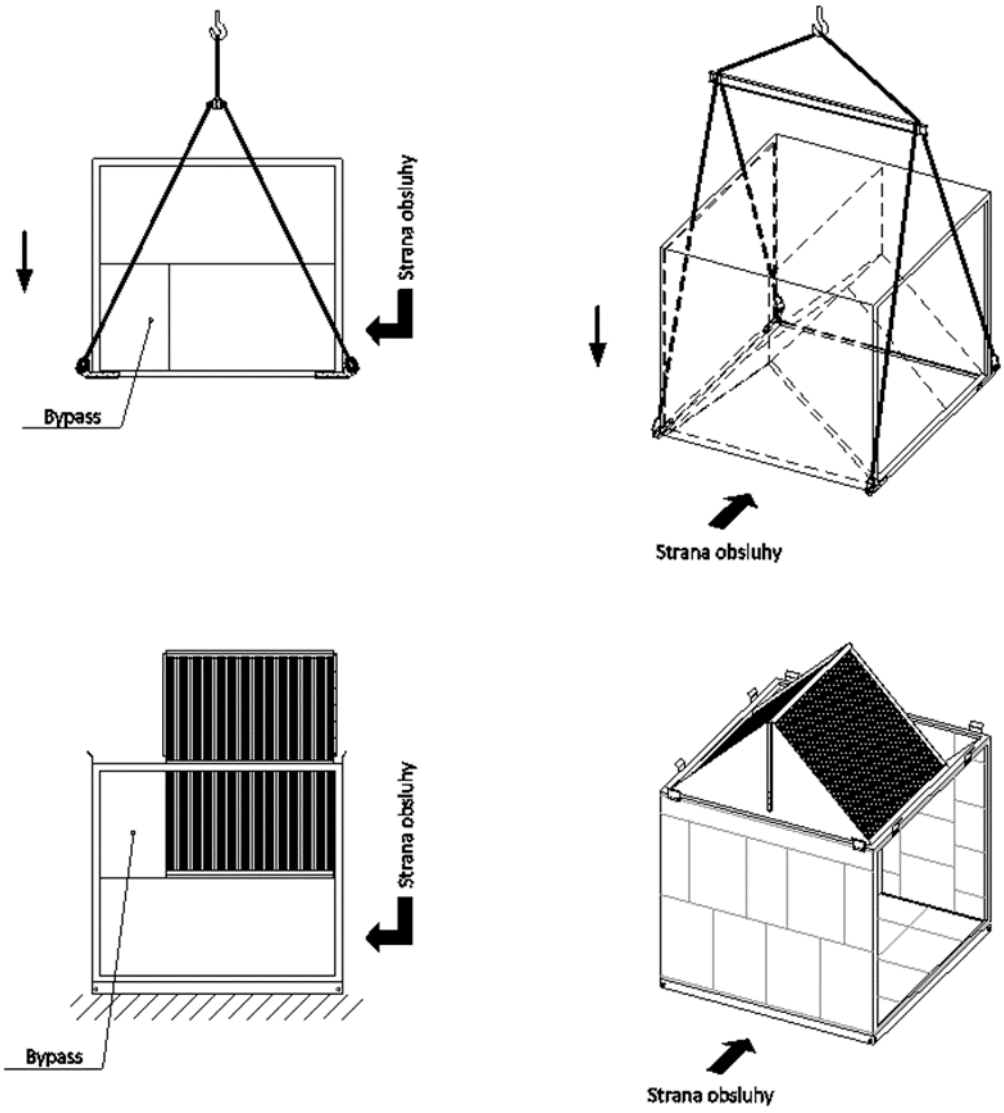
1. Servisním panelem zpřístupnit servopohon.
2. Servopohon odjistit a následně otočit poháněným listem do polohy která umožní připojení krycích lišt.
3. Přes otevřenou klapku provést fixaci krycích lišt k profilům rekuperátoru.

Obrázek Fixování krycích lišt k profilům rekuperátoru.

B.7 Usazení horního dílu rekuperační komory

- PRO UCHYCENÍ PŘILOŽENÉHO VÁZACÍHO PROSTŘEDKU VYUŽÍT JEŘÁBOVÁ OKA HORNÍHO DÍLU VIZ Obr.2, DETAIL B
- JEŘÁBOVÝMI OKY NEPROVLÉKAT TEXTILNÍ POPRUH - HROZÍ USTŘÍHNUTÍ TKANINY
- VÁZACÍ PROSTŘEDEK UPNOUT K MANIPULAČNÍ HRAZDĚ VIZ Obr. 3
- USADIT HORNÍ DÍL KOMORY NA SPODNÍ DÍL, PŘESNOU POLOHU ZAJISTÍ NAVÁDĚCÍ LIŠTY VIZ Obr. 1
- HÁK JEŘÁBU UPNOUT K MANIPULAČNÍ HRAZDĚ VIZ Obr. 3
- POZOR! DÉLKA MANIPULAČNÍ HRAZDY = MIN. DÉLKA KOMORY

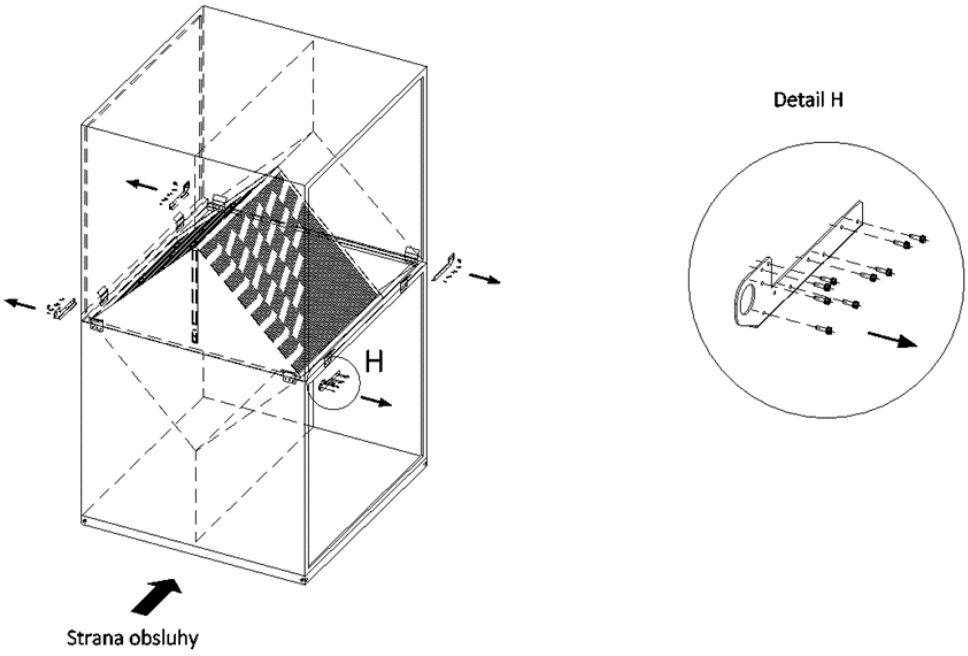
Nezdržovat se během manipulace pod břemenem - v důsledku pádu břemene hrozí smrtelná poranění!



Obrázek 12 Usazení horního dílu komory

B.8 Demontáž jeřábových ok, spojení komor

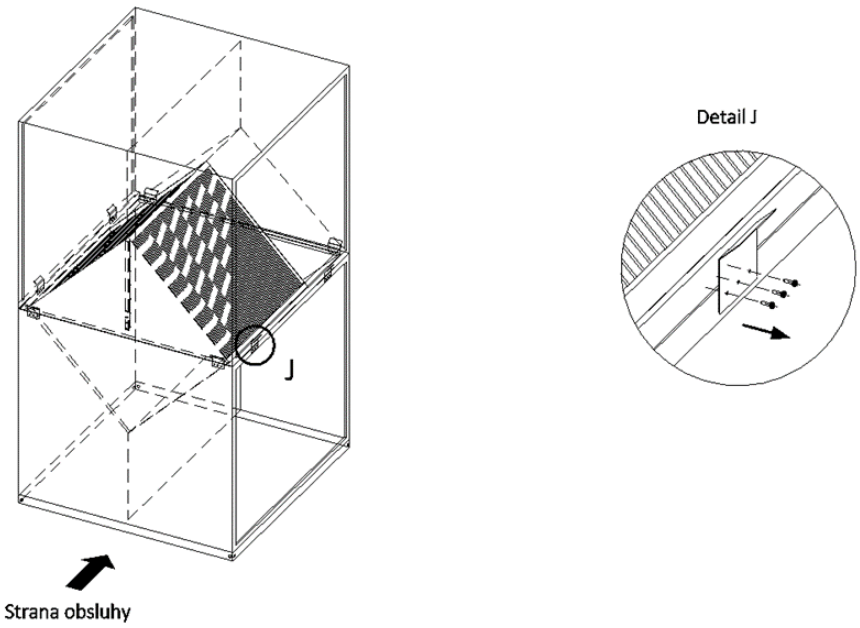
- Povolit 9ks šroubů M8 na každém závěsu viz Obrázek 13, Detail H
- Demontovat jeřábová oka viz Obrázek 13



Obrázek 13 Demontáž jeřábových ok z horního dílu komory

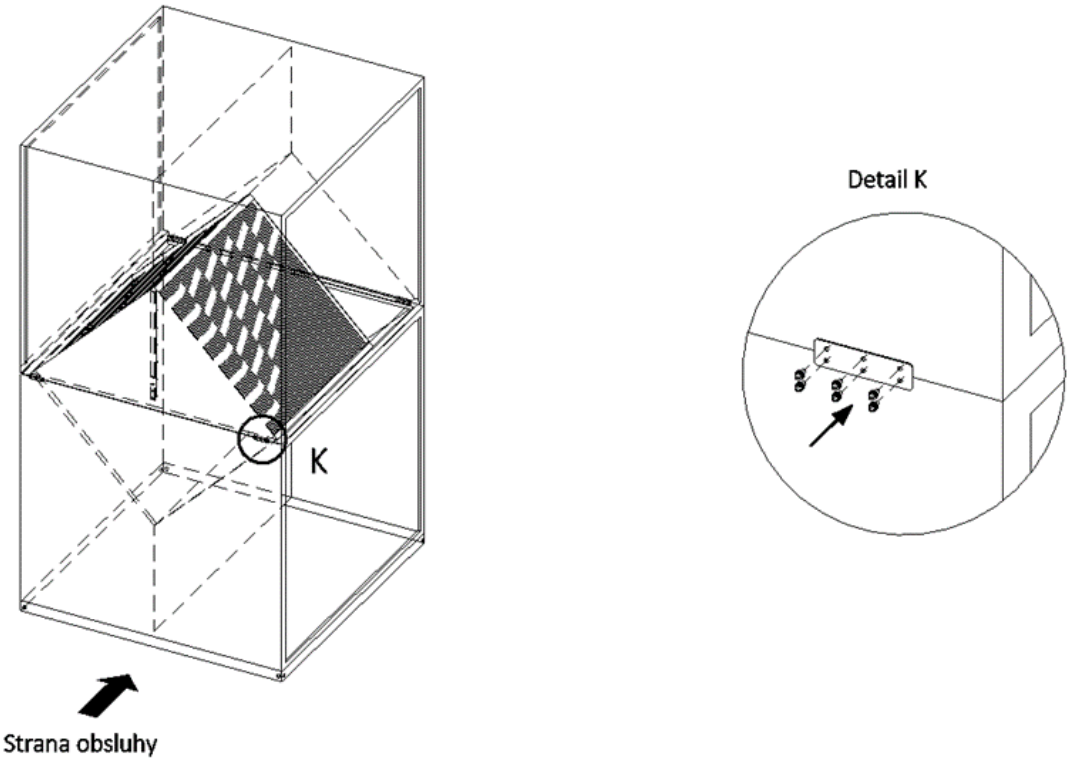
B.9 Demontáž naváděcích lišt, spojení komor

- Demontovat 3ks šroubů M8 viz Obrázek 14, Detail J



Obrázek 14 Demontáž naváděcích lišt

- Ze strany obsluhy a ze zadní strany provést spoj horního a spodního dílu komory viz Obrázek 15
- Pro spojení použít spojky, které jsou součástí dodávky
- Spojit pomocí 6ks šroubů M8 viz Detail K

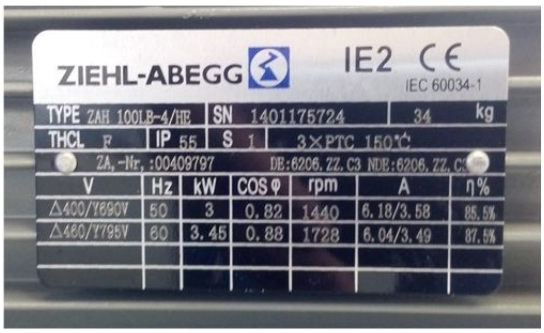


Obrázek 15 Spojení komor

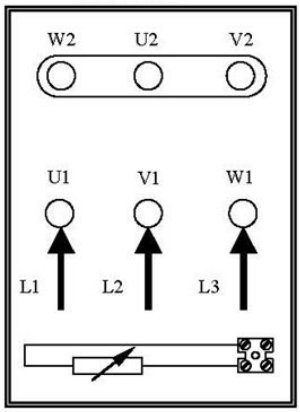
PŘÍLOHA C. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ ELEKTROMOTORŮ

Na štítku trojfázových motorů je udáváno vždy jmenovité napětí a vyžadované zapojení, např. Δ 230V. To znamená, že na každé fázové vinutí smí být připojeno 230V. Pokud je tento motor připojen na 400 voltovou síť, musí být (jeho vinutí) zapojen do hvězdy (viz tabulka). Při zapojení do hvězdy je na vinutích fázové napětí, tedy 400 V:√3 = 230V.

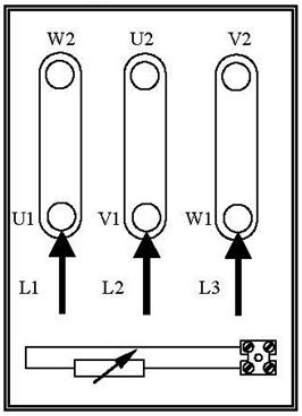
Síťové napětí		690V	400V	230V
Fázové napětí	400 V	**Y**	△	
	230V		**Y**	△



Štítek motoru

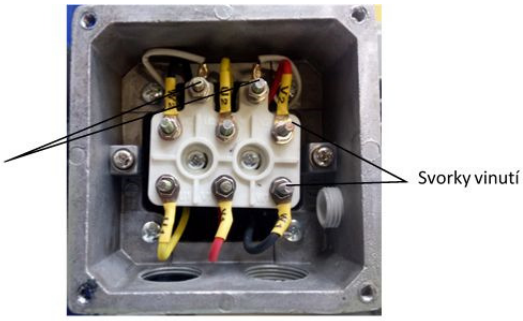


Zapojení do hvězdy motoru s termistorem

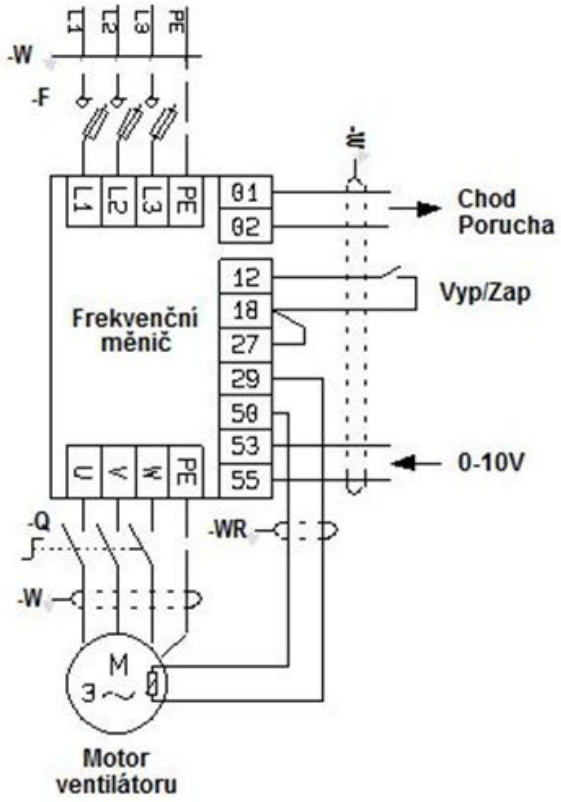


Zapojení do trojúhelníku motoru s termistorem

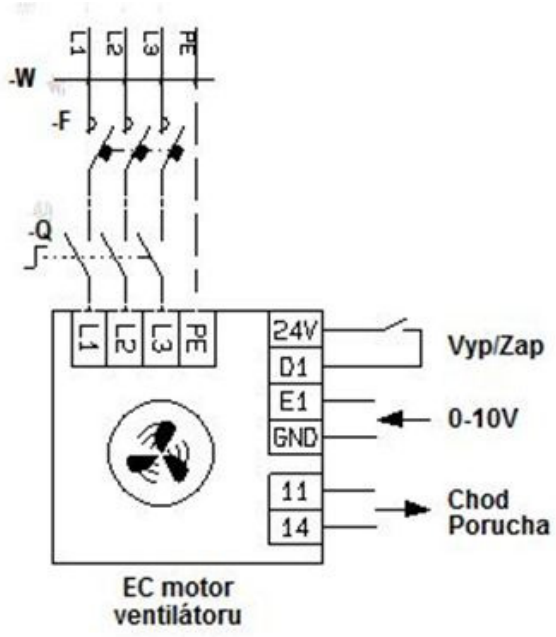
Víčko svorkovnice s nákresem zapojení vinutí motoru



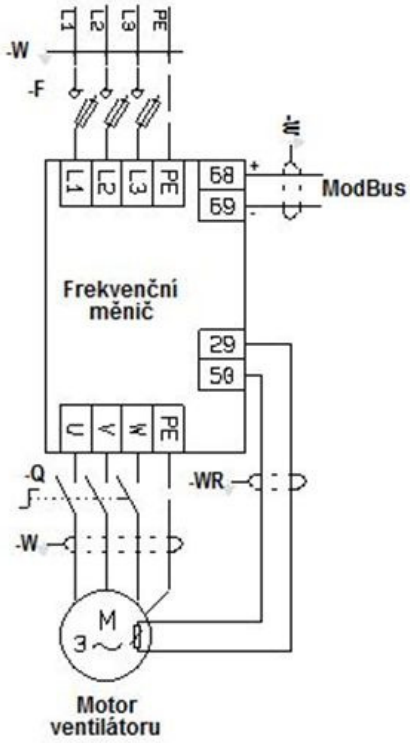
Svorkovnice motoru s termistorem



Typické zapojení motoru ventilátoru s frekvenčním měničem Danfoss FC51 – řízení ze svorkovnice



Typické zapojení EC motoru ventilátoru Ziehl-Abbeg



Typické zapojení motoru ventilátoru s frekvenčním měničem Danfoss FC51 – řízení ModBus

PŘÍLOHA D. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ DLE SMĚRNICE 2004/108/ES – EMC

Doporučení pro správnou instalaci z hlediska EMC

Nejčastějším zdrojem rušení jsou frekvenční měniče nebo spínané napájení elektrických ohřevů. K odstranění rušení je doporučeno používat sinusové filtry, které se připojí do nebo před rozvaděč MaR na napájecí kabel, pokud jsou frekvenční měniče nebo elektrický ohřev napájeny z rozvaděče MaR. Jestliže jsou frekvenční měniče nebo elektrický ohřev napájeny mimo rozvaděč MaR, pak je nutné umístit sinusový filtr přímo k frekvenčním měničům nebo elektrickému ohřevu.

Motorové kabely

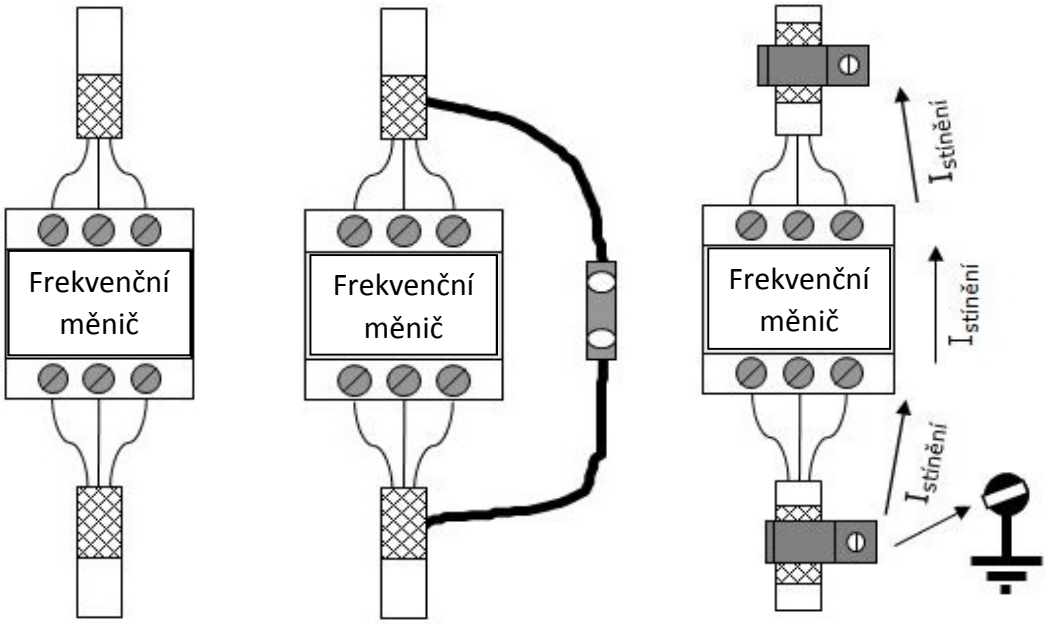
Kabely k frekvenčním měničům musí být vedeny odděleně.

Jelikož svodový proud frekvenčních měničů přesahuje 3,5 mA, musí být připojeno zesílené ochranné uzemnění.

Dle požadavků EN 50178 musí být např. průřez kabelu pro uzemnění min. 10 mm^2 nebo musí být použito 2 oddělených ochranných vodičů.

Sinusový filtr je třeba připojit co nejblíže na výstup měniče kmitočtu. Pro propojení filtru a měniče je třeba použít stíněné kabely.

Pro stíněné kabely je doporučeno používat kovové průchodky.



Velmi špatné provedení

Přerušení stínění bez dalších opatření

Špatné provedení

Účinnost stínění je omezena

Dobré provedení !

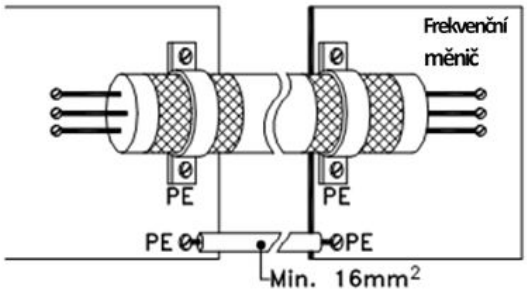
Uzemnění stínění přes oka

Při nedostatečném uzemnění celého zařízení mohou přes oboustranně uzemněné stínění téct vyrovnávací proudy. Tyto vyrovnávací proudy mohou způsobit rušení.

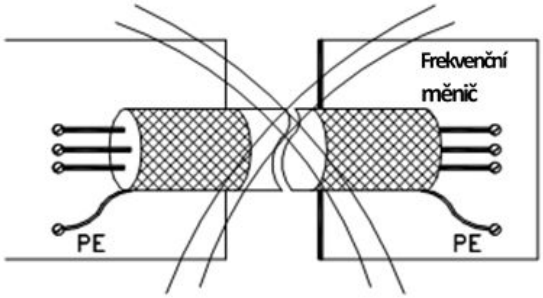
Předpoklad pro oboustranné zemnění stínění je tudíž: Dostatečné vyrovnání potenciálů (min. 16 mm^2).

Vyhýbejte se uzemnění s copánkem.

Pro sériovou komunikaci se doporučuje použít kroucenou linku (twisted pair).

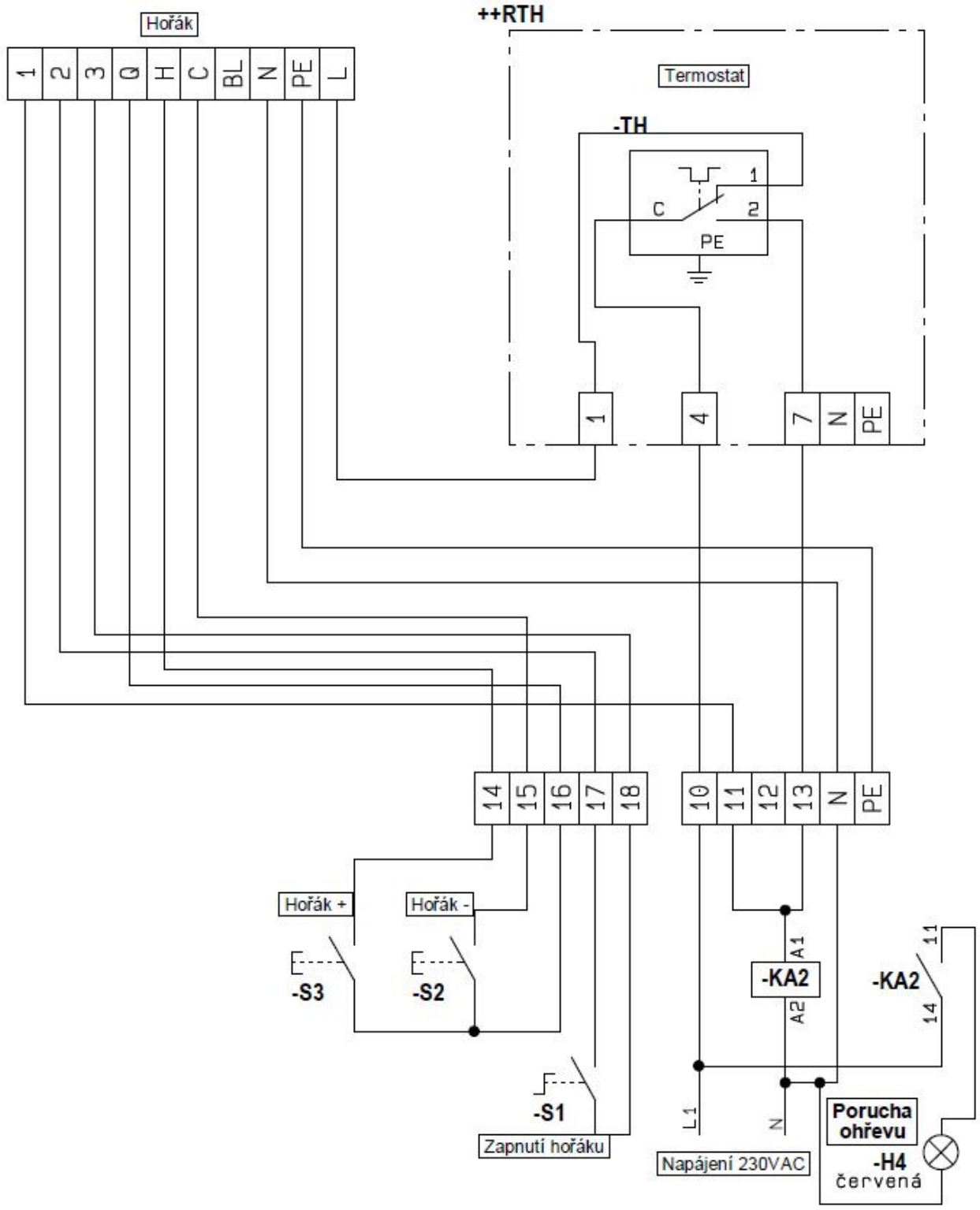


Správné uzemnění

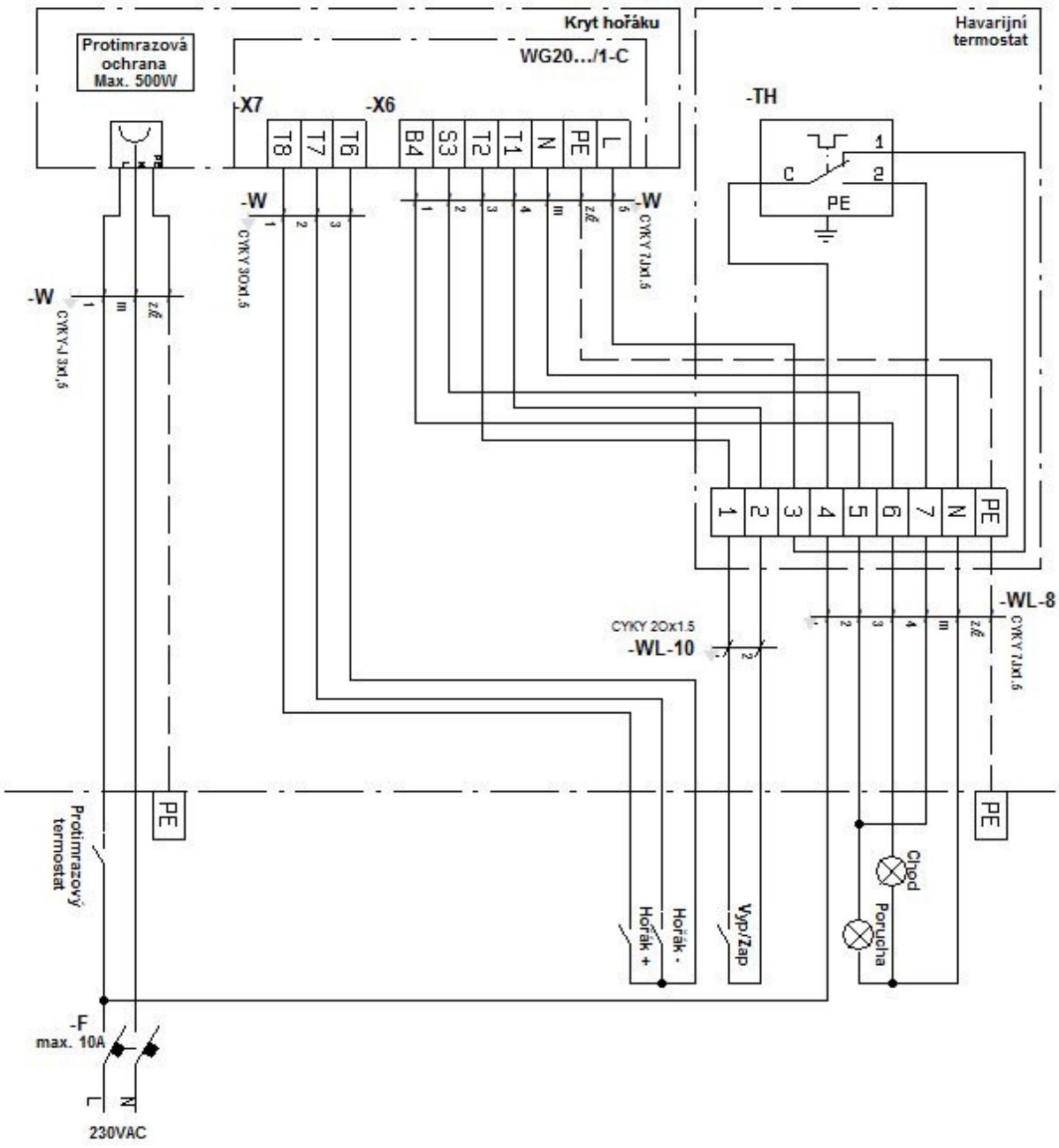


Špatné uzemnění

PŘÍLOHA E. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ PLYNOVÉHO/OLEJOVÉHO OHŘÍVAČE GHM

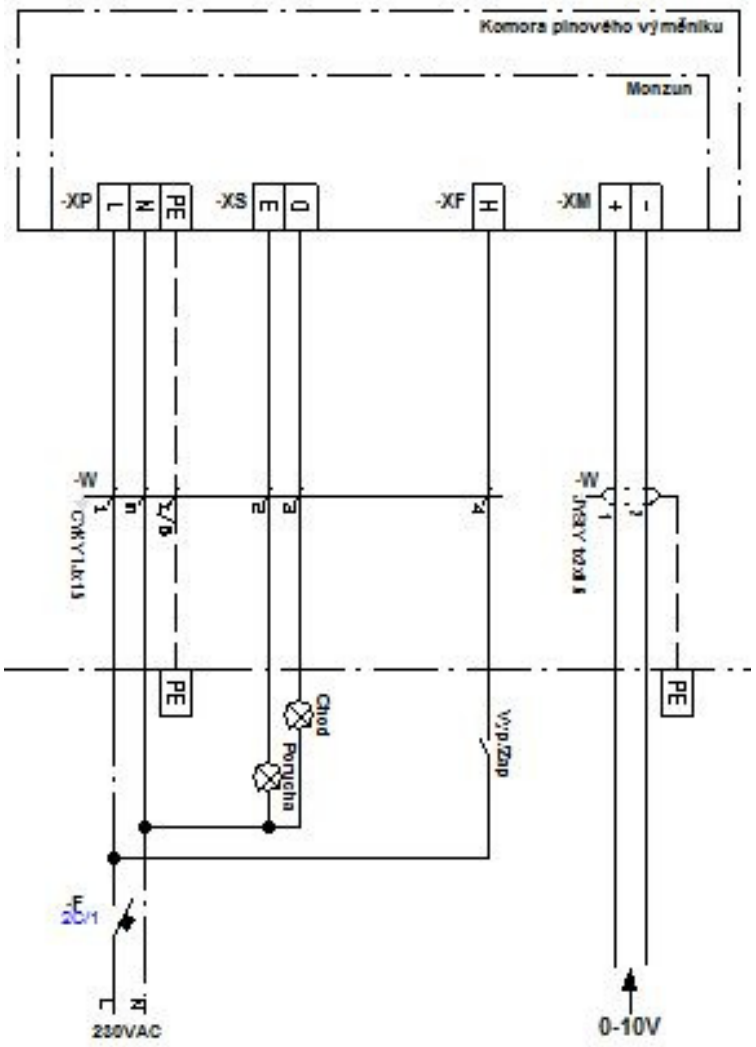


Typické zapojení plynového ohřevu GHM s hořákem Riello BS3/M.



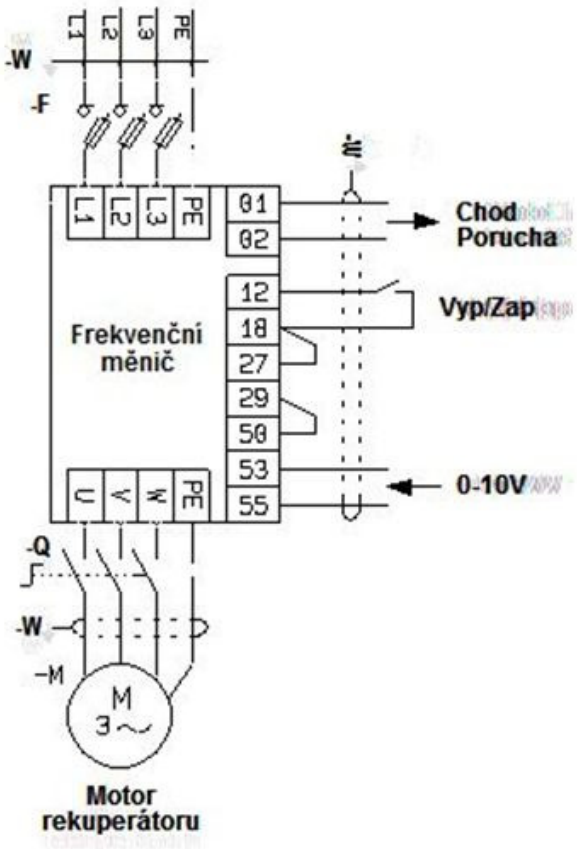
Typické zapojení plynového ohřevu GHM s hořákem Weishaupt WG20…/1-C, ZM-LN

PŘÍLOHA F. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ PLYNOVÉHO OHŘÍVAČE MONZUN



Typické zapojení plynového ohřevu Monzun

PŘÍLOHA G. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ ROTAČNÍHO REKUPERÁTORU



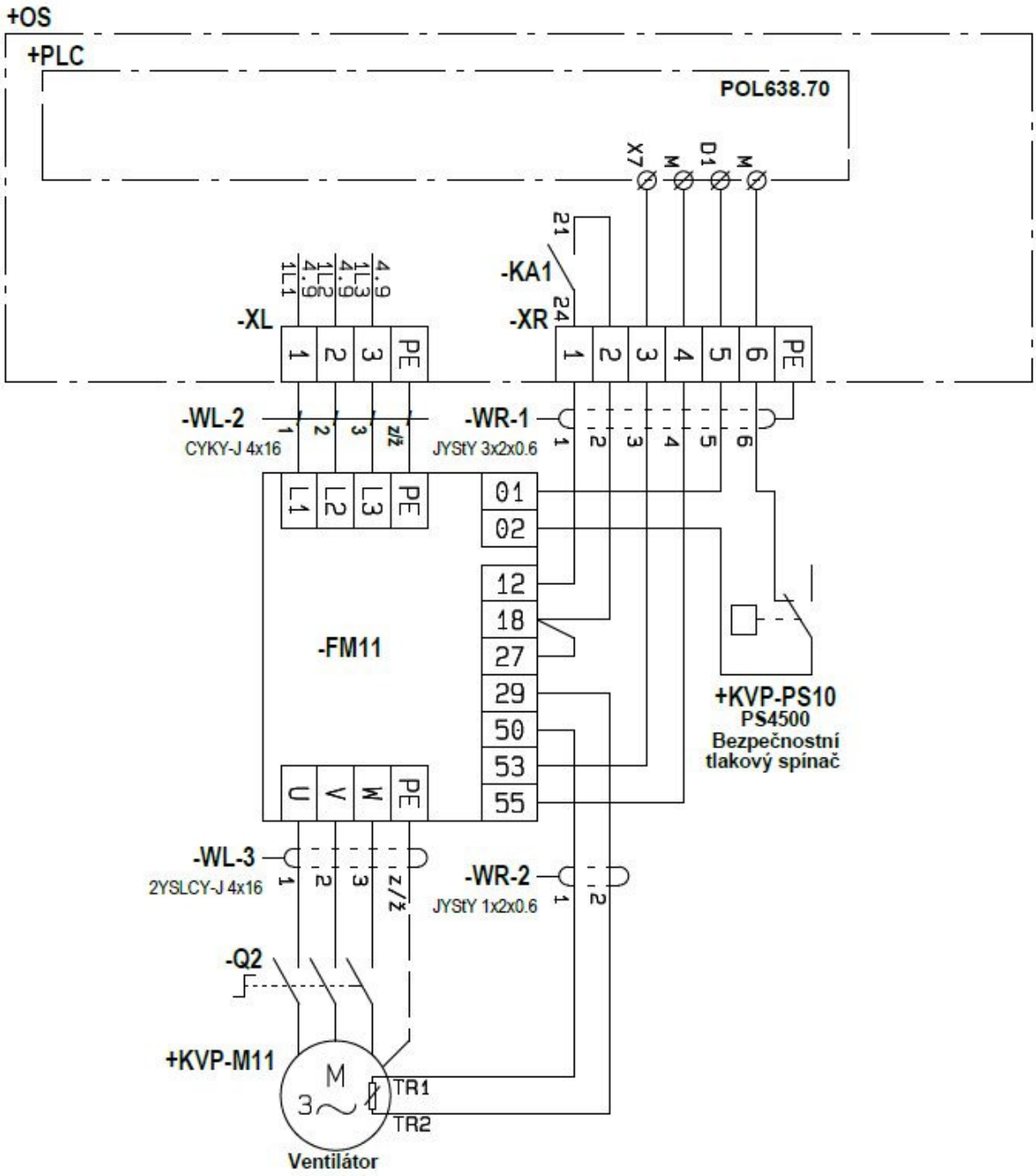
Typické zapojení motoru rotačního rekuperátoru s frekvenčním měničem Danfoss FC51 – řízení ze svorkovnice

PŘÍLOHA H. DOPORUČENÉ KONCOVÉ TLAKOVÉ ZTRÁTY FILTRŮ

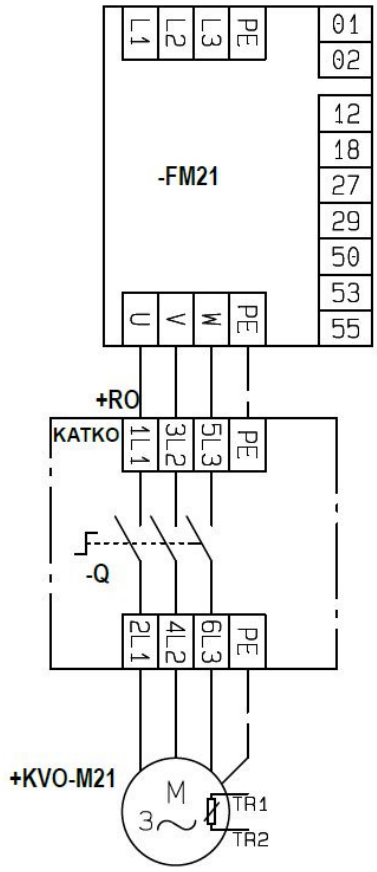
Níže uvedené hodnoty jsou stanoveny na základě evropské normy EN 13 053.

Přehled doporučených koncových tlakových ztrát filtrů podle EN13053			
	Třída filtrace podle EN779	jednotka	hodnota
1.	G3 lapač tuku	Pa	**150**
2.	G3 rámečkový filtr 48 mm	Pa	**150**
3.	G4 rámečkový filtr 48 mm	Pa	**150**
4.	G5 rámečkový filtr 48 mm	Pa	**200**
5.	G3 kapsový filtr 360 mm	Pa	**150**
6.	G4 kapsový filtr 360 mm	Pa	**150**
7.	M5 kapsový filtr 500 mm	Pa	**200**
8.	M5 kapsový filtr 630 mm	Pa	**200**
9.	M6 kapsový filtr 630 mm	Pa	**200**
10.	F7 kapsový filtr 630 mm	Pa	**200**
10.	F9 kapsový filtr 630 mm	Pa	**300**
11.	M5 kapsový filtr 500 mm ATEX	Pa	**200**
12.	F7 kapsový filtr 500 mm ATEX	Pa	**200**

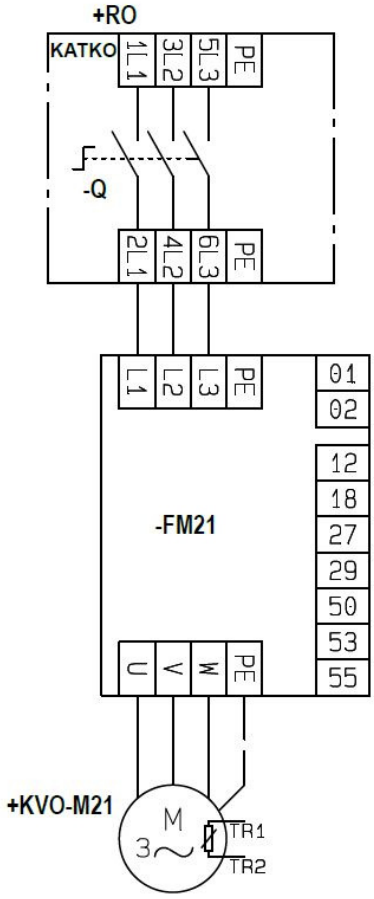
PŘÍLOHA I. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ BEZPEČNOSTNÍHO DIFERENČNÍHO MANOMETRU VYSOKÉHO PŘETLAKU VENTILÁTORU



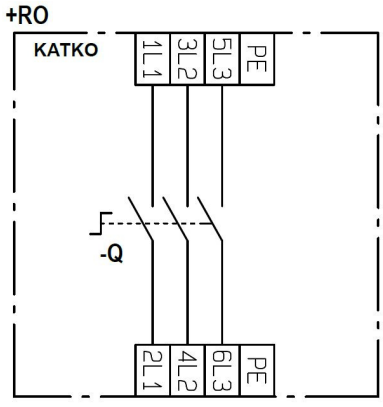
PŘÍLOHA J. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ SERVISNÍHO VYPÍNAČE/SERVISNÍHO VYPNÍNAČE S FREKVENČNÍM MĚNIČEM.



Varianta 1.



Varianta 2.



Varianta 3.

Varianta 1.

- frekvenční měnič je umístěn mimo ventilátorovou komoru, např. v rozvaděči, na stěně apod.
- servisní vypínač je umístěn na ventilátorové komoře

Varianta 2.

- frekvenční měnič je umístěn přímo na nebo uvnitř ventilátorové komory
- servisní vypínač je umístěn na ventilátorové komoře

Varianta 3.

- samotný servisní vypínač na ventilátorové komoře