

REMAK



Építőelemes légkezelő berendezések

REMAK **X**

TELEPÍTÉSI ÉS ÜZEMELTETÉSI ÚTMUTATÓ

2/2023

Tartalomjegyzék

Használati és üzemeltetési feltételek	3
Légkezelő berendezés felépítése.....	3
Információk és biztonsági címkek	3
A berendezések kezelési oldala	3
Csomagolás és szállítás	3
Az alkatrészek szállítása és kezelése.....	3
Tárolási feltételek.....	4
Telepítés	5
Forgódobos hőcserélő/regenerátor szakasz (ROV)	7
Szekciók összeszerelése	8
Tartozékok összeszerelése, esővédő tető összeszerelése	8
A kondenzátum elvezetése	10
Légcsatorna csatlakozás	10
Fűtő- és hűtőközegek csatlakoztatása	10
Víz- és glykocserélők csatlakoztatása.....	11
Direkt elpárolgatatók csatlakoztatása	11
Villamos eszközök csatlakoztatása.....	11
Motorok bekötése (ventilátor)	11
Frekvenciaváltak (EMC).....	12
Ajtópanel beállítások - teljes értékű zsanérok	12
Üzembe helyezés	13
Általános ellenőrzés az egység első üzembe helyezése előtt	14
Első indítási ellenőrzések	14
Működési szabályok	14
AHU Ellenőrzés és karbantartás	16
Rendszeres ellenőrzések	16
Tisztítás	17
Ellenőrzés/ellenőrzések	17
Szerviz, pótalkatrészek.....	17
Ártalmatlanítás és újrahasznosítás	22

Általános információk

- A **REMAK X sorozatú** légkezelő berendezések az érvényes cseh és európai előírásoknak és műszaki szabványoknak megfelelően készülnek.
- A **REMAK X sorozatú** légkezelő berendezések tulajdonságai miatt ezek, - beleértve az egyes részegységeket is -, nem a végfelhasználóknak történő közvetlen értékesítésre szolgálnak. Minden telepítést egy szakképzett épületgépész által készített szakmai projektnek megfelelően kell elvégezni, aki felelős az alkatrészek megfelelő kiválasztásáért és méretezéséért az adott alkalmazáshoz való alkalmasságuk tekintetében.
- A **REMAK X sorozatú** légkezelő berendezéseket csak a jelen dokumentációnak megfelelően szabad telepíteni és használni. A gyártó nem vállal felelősséget a nem rendeltetésszerű használatból eredő károkért, és ebből adódó hiba esetén a vevő viseli az összes kockázatot.
- A telepítési és üzemeltetési utasításnak a kezelő és karbantartó személyzet számára elérhetőnek kell lennie (ajánlatos ezt az utasítást a légkezelő berendezés közelében elhelyezni).
- A vízmelegítő szekciókat és/vagy lefolyótartályos szekciókat tartalmazó egységeket úgy kell felszerelni, hogy elérhető legyen a véletlenül okozott kár (pl. a cserélő megfagyása, a kondenzvíz elvezetésének meghibásodása). Javasoljuk, hogy a készülékeket vízálló padlóval és/vagy padlóösszefolyóval ellátott gépteremben helyezték el.
- Az berendezések kezelése, telepítése, bekötése, üzembe helyezése, javítása és szervizelése során be kell tartani az érvényes biztonsági előírásokat, szabványokat és az általánosan elismert műszaki szabályokat. Különösen az éles élek és sarkok miatt szükséges személyi védőeszközök (pl. kesztyű) használata.
- Minden csatlakoztatott berendezésnek meg kell felelnie a vonatkozó biztonsági szabványoknak és előírásoknak.
- Az üzembe helyezést, valamint minden szervizelést és karbantartást be kell jegyezni az egység üzemeltetési naplójába (lásd: Garancia és reklamációs feltételek Remak a.s.).
- Tilos a **REMAK X sorozatú** légkezelő berendezések egyes alkatrészeinek bármilyen módosítása vagy átalakítása, amely befolyásolhatja azok biztonságát és megfelelő működését.
- A **REMAK X sorozatú** légkezelő egységek telepítése és használata előtt meg kell ismernie és be kell tartania a következő fejezetekben szereplő utasításokat és ajánlásokat.
- Az üzembe helyezést csak a cég által felhatalmazott, engedéllyel rendelkező személyzet végezheti az általánosan és a helyileg érvényes előírásoknak megfelelően.
- Az alkatrészek és anyagok megsemmisítése esetén be kell tartani a helyileg érvényes környezetvédelmi és hulladékgazdálkodási előírásokat.
- A teljes berendezés felszámolása esetén a környezetvédelmi és hulladékgazdálkodási előírásokat be kell tartani.
- A dokumentum naprakész változata a www.remak.eu weboldalon érhető el.

Építőelemes légkezelő berendezések, X sorozat

Használati és működési feltételek, a légkezelő berendezések felépítése, csomagolás és szállítás

Használati és működési feltételek

A **REMAK X sorozatú** légkezelő berendezéseket komfort légkezelésre tervezték 1 000 m³/h és 35 000 m³/h közötti légáram tartományban, akár 2500 Pa nyomáskülönbségű ventilátor légnyomáskülönbség mellett.

Szilárd, rostos, ragadós, agresszív, illetve robbanásveszélyes szennyeződések nélküli levegő kezelésére szolgálnak. A levegőnek nem szabad korrozív vagy a cinkre és acélra, illetve alumíniumra agresszív vegyi anyagokat tartalmaznia.

A **REMAK X sorozatú** berendezéseket gyárilag beépített alappal szállítjuk, és elsősorban padlóra vagy a padlót helyettesítő acél tartószerkezetre/keretre történő telepítésre szántuk.

A **REMAK X sorozatú** légkezelő berendezések minden további intézkedés nélkül használhatók normál környezetben (IEC 60364-5-5-51, illetve ČSN 33 2000-5-5-51 ed. 3, ČSN 33 2000-1 ed. 2) és olyan helyiségekben, ahol a környezeti hőmérséklet -40 °C és +40 °C között van. A légkezelő berendezés kiválasztásakor figyelembe kell venni a be- és kilépő levegő hőmérsékletét és páratartalmát a környezeti hőmérséklethez és páratartalomhoz viszonyítva. Különösen fontos elemezni a készülék EN 1886 szerinti burkolati osztályozásának és a kondenzáció, illetve a fagykár kialakulásának kockázatát. A behatolás elleni védelem (tárgyak, víz) IP 44. Az IP 44 védelmi szint nem vonatkozik a tartozékokra és a vezérlőelemekre (ezeket külön kell figyelembe venni az adott dokumentációjuk alapján).

A kültéri esővédő tetővel felszerelt készülék vízpermetálló (eső a függőlegeshez képest 60°-ig), és a továbbiakkal meghatározott különleges utasítások betartása mellett, a berendezés kültéren is használható.

Légkezelő berendezés felépítése

A berendezés felépítése moduláris, a burkolat panelekből, műanyag vagy fém sarkokkal és menetes kötéssel vannak összekapcsolva. Azokat a paneleket, amelyek várhatóan lehetővé teszik a belső alkatrészekhez való alkalmi szervizelési hozzáférést, a könnyebb kezelhetőség érdekében fogantyúkkal látják el.

A rendszeres szervizeléshez, például a szűrőbetétek cseréjéhez, a belső alkatrészek tisztításához stb. a kiválasztott részek reteszes zsanérok vagy forgó zárrakkal vannak ellátva. Minden panel szendvicsszerkezetű, korróziógátló felületkezeléssel; az oldalsó panelek teljes vastagsága 50 mm, az alsó és felső panelek vastagsága 60 mm.

A panelek acéllemezekből készülnek - horganyzott acéllemezek (belső és külső oldal) vagy festett acéllemezek (belső, külső vagy mindkét oldal), illetve rozsdamentes acéllemezek (csak a belső oldal).

Az acéllemezek elsősorban 0,8 mm vastagságúak, folyamatos tűzhorganyzással EN 10 346 Z275 g/m² korrózióállósági osztályúak C2 környezeti osztályban az EN ISO 14713 szerint.

A festett panelek folyamatos tűzhorganyzott acéllemezekből készülnek EN 10 346 Z275 g/m² + 25 µm poliszterfesték (korrózióállóság RC3 a ČSN EN ISO 14713-1 szerint), vagy poliszter porszórtan RC4).

A belső panel szigetelése 50 vagy 60 mm vastag, 50 vagy 65 kg/m³ sűrűségű tűzálló ásványgyapotból készül. A panelek érintkezési felületein öntapadós tömítést alkalmaznak, amely -40 °C és +80 °C közötti hőmérséklet-állósággal és 5% alatti vízfelvételel rendelkezik. A burkolati részeket -40 °C és +80 °C közötti hőmérséklet-állóságú, szilikonmentes tömítőanyaggal tömítik.

A REMAK X sorozatú légkezelő berendezés szekcióiból áll.

A szekciók a burkolatból és a belső modulokból/elemekből áll. Az egységsszekciók gyárilag úgynevezett "szállító-szerelő" blokkokká szerelhetők össze.

Ajtópántok

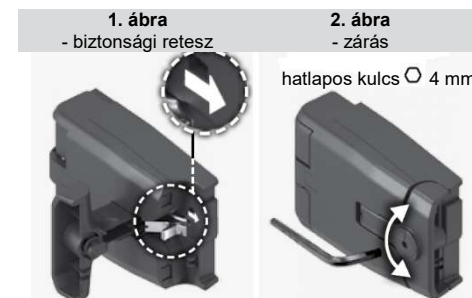
□ Az ajtópanelek reteszes zsanérok vannak felszerelve : amelyek reteszként vagy ajtópántoként is funkcionálhatnak.

□ Minden ajtópanel mindkét oldalon egy (felső) retesz-zsanérral van felszerelve, amely további biztonsági funkcióval (nyomáscsökkentő) rendelkezik, hogy megakadályozza a kinyitást. Az ajtó kinyitásához mindig ki kell oldani a reteszelést (lásd az 1. ábrát).

□ Minden retesz-csuklópánt egyszerű, véletlen nyitás elleni reteszeléssel van ellátva, azaz egy hatlapos kulcsos zárral, amely a retesz-csuklópántot a billenés ellen reteszezi (lásd a 2. ábrát).

FIGYELEM: Az ajtó reteszes zsanérok lehetővé teszik a teljes panel eltávolítását. Mielőtt ezt megteszi, vegye figyelembe a panel súlyát és a kezelésével járó egyéb lehetséges kockázatokat!

FIGYELEM: Az elektromos berendezéseket lezáró ajtópanelek PE-vezetéken keresztül további kötéssel vannak ellátva!



Információs és biztonsági címkek

- Minden szekció termék címkével van ellátva.
- A **REMAK X sorozatú** légkezelő berendezések, illetve egyes szekciók információs címkékkel vannak ellátva, amelyek a csatlakoztatáshoz, az üzembe helyezéshez fontos információkat tartalmaznak.



- Az egyes egységek szervizpaneljein található "Vigyázat - egyéb veszély" felirat a mozgó alkatrészekbe való beakadás veszélyére utal.

- A "Figyelmeztetés - áramütés veszélye" felirat az egyes szakaszokon és azok szerelőtábláin figyelmeztet az elektromos áram okozta balesetveszélyre.

- A termék címké tartalmazza az adott szekció műszaki paramétereit. A felhasználó köteles gondoskodni arról, hogy a készülék címkéi a készülék teljes élettartama alatt sértetlenek és olvashatók maradjanak. Sérülés esetén, különösen a biztonsági címkék esetében ezeket azonnal meg kell javítani.

Csomagolás és szállítás

A berendezés kezelési oldala

Az egységek felépítése lehetővé teszi, hogy az egyes szekciók energia- és kommunikációs csatlakozásai és szerviz csatlakozásai az egység különböző oldalain kombinálhatók/elhelyezhetők. A csatlakozási oldal mindig a légáramlás irányában értendő (1. ábra).

1. ábra - az berendezés kezelési oldalai



Csomagolás és szállítás

Egymásra pakolás

A REMAK X sorozatú berendezések 1100 x 1100 mm keresztmetszetű szállítóblokkjait a következő szabályok betartásával lehet egymásra helyezni:

- Maximum két blokkot lehet egymásra helyezni.
- FIGYELEM: a blokkok közé elválasztó réteget (pl. robusztus karton) kell elhelyezni a járulékos sérülések elkerülése érdekében
- A felső pozícióba helyezett blokkot az alapperettel lehet felszerelni, a lábak bármilyen típusúak is nem szerelhetők fel. A felső rész alapperetének legalább egyik élét (elől vagy hátul) az alsó rész megfelelő éléhez kell igazítani a súlyelosztás biztosítása érdekében; az elválasztó réteg (pl. robusztus karton) szintén elengedhetetlen.
- A felső pozícióba helyezett szakasz semmilyen irányban nem fedheti át az alsót.
- A ventilátor és a gázfűtő szekcióknak mindig lefelé kell állniuk.
- A lemez és a forgódobos hőcserélő blokkok nem rakhatók egymásra.

Csomagolás

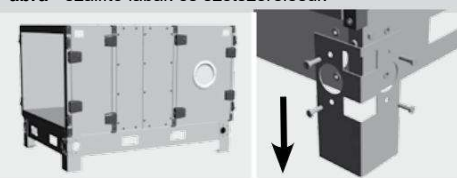
- Az alapperet nélküli blokkot szállítási szabványként raklapra helyezik. Az alapperettel és rögzített lábakkal ellátott blokkot alapesetben raklap nélkül szállítják (2. ábra). Az alapperettel és fix lábak nélküli ellátott blokkok felszerelhetők levehető, gyárilag beszerelt, egyszerű használatos, a feladás és szállítás során történő kezelésre szánt fémlémez lábakkal (3. ábra), vagy ezek raklapra helyezhetők.

2. ábra - a szakaszok szállítása



- FIGYELEM: a kiszállításhoz és szállításhoz szükséges leszerelhető fémlémez lábakat le kell szerelni, mielőtt a szekciót a beépítési helyre helyezzük - 4 x M8-as csavar (lenti ábra).

ábra - szállító lábak és szétszerelésük



- A REMAK X sorozatú szállítóblokkok PE-fóliába vannak csomagolva, és adott esetben kartonpapírral és polisztirol védelemmel vannak ellátva.

- FIGYELEM: A REMAK X sorozatú berendezések rögzítése pántok és szalagok segítségével csak keresztirányban lehetséges, vagy egy megfelelően erős távtartót kell használni, amely megakadályozza a burkolat deformálódását - lásd az alábbi ábrát.

4. ábra - rögzítés hevederekkel



Az alkatrészek szállítása és kezelése

- A REMAK X sorozatú berendezéseket szállítóblokkok formájában szállítják a telepítés helyszínére, amelyek egymásra is rakhatók (lásd az egymásra pakolás fejezetét).
- A be- és kirakodás villás targoncával (raklap vagy szállítónyílás az alapperetben) vagy daruval (felfüggesztőnyílás az alapperet sarkaiban) végezhető.
- Ha daruval emelik, az egység sérülésének elkerülése érdekében az emelőkötelek közé távtartó rudakat kell behelyezni.
- Az egység rész alapperetes targonca nélküli kezelése esetén megfelelő hosszúságú villákat kell használni, hogy a felemelt rész teljesen ráüljön a villákra.
- Ha az egység szekciót alapperettel kezeli, akkor a villákat mindkét alapperet oldal alá be kell helyezni.
- Ha az blokk szélessége meghaladja az 1000 mm-t, akkor az alapperet harmadik vagy akár negyedik belső hosszanti merevítő gerendával van ellátva.
- Ezek a kiegészítő merevítő gerendák szintén teherbírók, és targoncával történő kezelés esetén (előlről vagy hátulról egyaránt) elegendő, ha a villák elérik a külső és a belső gerendát, azaz 900 mm-t.
- Hasonló módon gerendákat adnak hozzá az olyan szelvények alapperetéhez, ahol a használati oldal kiáll (pl. vízmelegítő szelvény fedett bemeneti csövekkel).

Építőelemes légkezelő berendezések, X sorozat

Tárolási körülmények, telepítés

- Az egységek fent leírt módon történő kezelésénél mindig ellenőrizni kell a súlypontot az egység enyhe megemelésével (a súlypontnak mindig a villák felett kell lennie), és a teljes kezelés során nagyon óvatosan kell lenni.

- FIGYELEM: Szállításkor, illetve kezeléskor mindig fokozott figyelmet kell fordítani a szállítóblokk oldalából kiálló részre (csövek, elektromos vezetékelemek).

- FIGYELEM: Az összes szállítóblokkot csak normál működési helyzetben szabad szállítani és kezelni!

- FIGYELEM: Fokozott figyelmet kell fordítani a személyek és a termék biztonságára, amikor a forgódobos hővisszanyerőt kezel, amely méretei (magas és keskeny), súlya és magasan elhelyezett súlypontja miatt nagyon instabil. **A gyártó minden esetben javasolja a forgódobos hővisszanyerő helyzetének megfelelő kötéllel történő rögzítését, ha az nem a többi egységblokkhoz van összeszerelve!**

- A forgódobos hővisszanyerő CSAK függőleges helyzetben tárolható, szállítható vagy kezelhető. Bármilyen dőlés a rotor elferdüléséhez és sérüléséhez vezet. Ha a forgódobos hővisszanyerő szekció méretei meghaladják a teherautó magasságát, akkor azt egy kiegészítő ponyvával kell letakarni.

- Minden forgódobos hővisszanyerő fel van szerelve dőlésjelzővel, és egy bizonyos rotorátmérőtől kezdve ütésjelzővel is. E mutatók sértetlensége a garancia érvényességének feltétele.

5. ábra - kezelési lehetőségek



Tárolási feltételek

A légkezelő berendezések minden esetben PE-fóliába vannak csomagolva. Ezeket zárt térben kell tárolni az alábbi feltételek betartásával:

- A levegő maximális relatív páratartalma nem haladhatja meg a 85 %-ot. A környezeti hőmérsékletnek -20 °C és +40 °C között kell lennie. □ FIGYELEM: a nedvesség nem kondenzálódhat a felületen és a készülék belsejében, pl. a környező levegő hőmérsékletének és páratartalmának gyors változása során, amely később elérné a harmatpontot (a horganyzott réteg intenzív, csúnya felületi oxidációja következhet be).

- A légkezelő berendezéseket védeni kell a portól, gázoktól és maró gőzöktől, illetve más olyan vegyi anyagoktól, amelyek korróziót okozhatnak a berendezés szerkezeti- és alkatrészein.

- A légkezelő berendezéseket nem szabad kitenni az időjárás és a közvetlen napfény hatásainak.

- A REMAK X sorozatú légkezelő berendezések részeit csak üzemkész állapotban szabad tárolni.

Telepítés

Telepítési hely

- Az egységblokkokat vízszintesen/egyenesen kell összeszerelni, ezért a fix alaplábakkal vagy azok nélkül az alapperetre szerelt egység esetében a telepítési helyet szigorúan vízszintesnek és síknak kell lennie. A padló vagy a légkezelő berendezés telepítésére szánt tartószerkezet maximális eltérése nem haladhatja meg az 1 mm/1 m. A padlóegyenletlenségek kiegyenlítésére szolgáló állítható lábak használata esetén a maximális padlóegyenletlenség nem haladhatja meg a -20 és +5 mm közötti értéket. A terhelési korlát miatt a láb dőlése nem haladhatja meg a 10°-ot.

Ezeknek a feltételeknek a betartása mind a telepítés, mind a légkezelő berendezés működése szempontjából elengedhetetlen. A beépített alapperettel felszerelt légkezelő berendezésnek nincs szüksége különleges rögzítésre. Célserző a légkezelő berendezést rezgécscillapító gumilemezzel (nem része a szállításnak) telepíteni.

- FIGYELEM: a forgódobos hővisszanyerő (ROV) beépítése során be kell tartani a keret vízszintes helyzetét, amely befolyásolja a rotor forgását és a szekció tömörségét (a rotor elferdülésének megakadályozása).

Helyigény a karbantartáshoz és szervizeléshez

- A légkezelő berendezések elhelyezésének tervezésekor biztosítani kell a karbantartáshoz és szervizeléshez szükséges elegendő helyet (beleértve a belső alkatrészek esetleges kiterjesztését a szervizoldalra). A szükséges hely az adott egység rész konfigurációjától (belső modulok) függ - lásd a 6. ábrát.

- Minimális távolság a falaktól a következő:

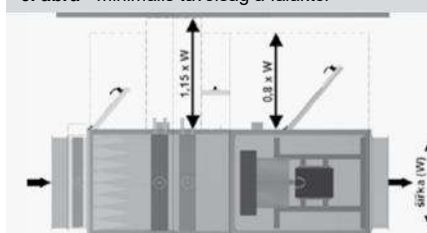
750 mm: szűrő

0,8 x szélesség (W): ventilátorszelvény

1,15 x szélesség (W): fűtőberendezés, hűtő, csappiemelő, lemezes hővisszanyerő, forgódobos hővisszanyerő

- A közös szervizeléshez, karbantartáshoz és garanciális javításokhoz biztosítani kell a hozzáférést a forgódobos hővisszanyerő rotorjához mindkét elülső oldalról (hozzáférés a szomszédos részek felől). Amennyiben ez a berendezés konfigurációja miatt nem lehetséges, akkor biztosítani kell a teljes szekció lehetséges kihalását is a berendezésből.

6. ábra - minimális távolság a falaktól



Telepítés

A telepítés előtt a következő műveleteket kell elvégezni:

- A forgó alkatrészek szabad forgásának ellenőrzése (ventilátorok, csillapítók, forgódobos hővisszanyerő) a blokk szállítólábainak szétszerelése (lásd a "Szállítás" fejezetet).

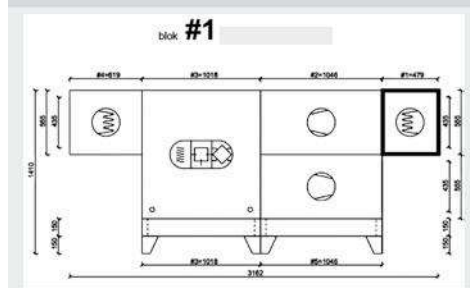
Szekciók összeszerelése

□ A tápegység és az egyéb közegek ellenőrzése (a projektnek és a szállított egység műszaki specifikációjának megfelelően) □ **FIGYELEM:** A telepítés megkezdése előtt minden hibát meg kell szüntetni.

Blokkok azonosítása

Minden blokk tartalmazza azt az információt, hogy az adott blokk melyik egységhez tartozik, a blokk megnevezését és a blokk grafikusan megjelölt pozícióját az berendezés elrendezésében.

7. ábra – Blokklap, amely jelzi a pozíciót és típust



Alaplapok felszerelése

□ A biztonság és a szállítás érdekében a rögzített vagy állítható lábakat nem szabad felszerelni, és azokat a helyszínen kell felszerelni (ezt a végleges beállítás és a többi blokkhoz való csatlakozás előtt kell elvégezni).

8. ábra – rögzített láb



□ A rögzített vagy állítható lábakkal az alapteret történő felszereléséhez emelje fel és helyezze a blokkot a láb magasságának megfelelő magasságú távtartóra (pl. faanyag, téglák stb.) a felszereléshez szükséges hely érdekében

□ **Figyelem!** A távtartónak stabilnak kell lennie, hogy megakadályozza a blokk felborulását.

□ Csavarozza a rögzített vagy állítható lábakat 4 db M8 x 25 csavarral, egy rugós/körömös és egy széles alátétlen keresztül a szekció alapteretébe előre beszerelt M8-as önszorító anyákhoz - a rögzített láb rögzítőcsavarjai a láb tartozéka (9. ábra).

9. ábra - a láb rögzítése az alapterethez



Forgódobos hővisszanyerő (ROV)

□ **FIGYELEM:** A rotor szállítás közbeni dinamikus terhelésének elkerülése érdekében a kiszállított hővisszanyerő rotorját levehető részekkel rögzítik. A rotor rögzítőelemeit a hővisszanyerőnek a légkezelő berendezésbe történő végleges beszerelése előtt el kell távolítani.

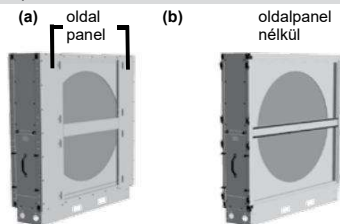
■ **FIGYELEM:** A telepítés során feltétlenül be kell tartani az alapteret vízszintes helyzetét és a rotor függőleges helyzetét (ROV). Ennek elmulasztása a rotor elferdülését okozza, és befolyásolja a teljes szekció tömörségét és élettartamát.

■ Javasoljuk, hogy a hővisszanyerőt először az egyik oldalról csatlakoztassa a többi és ellenőrizze a függőleges helyzetét. A rotor és a tömítés közötti hézagoknak a kerületén egyenletesnek kell lennie, és a rotornak szabadon kell forognia (sűrűlőds jelei egyik pozícióban sem lehetnek).

■ A rotor elferdülése a nem megfelelő kezelés, szállítás vagy nem megfelelő telepítés miatt fordulhat elő.

■ **FIGYELEM:** Ha a helytelen beállítás megakadályozza a szabad rotor forgását, a rotor újra központosításra szorul - forduljon a Remak szervízhez.

10. ábra - Forgódobos hővisszanyerő oldalpanellel és oldalpanel nélkül



Gáz fűtő szekció

□ A gáz fűtő szekció és az égő telepítése, üzembe helyezése és ellenőrzése részletesen le van írva a külön erre a célra szolgáló kezelési és szerelési utasításban, amely a készülékhez tartozó műszaki dokumentáció részét képezi.

□ A helyes, problémamentes és biztonságos működéshez szükséges a szekcióhoz mellékelt biztonsági és vezérlőelemek csatlakoztatása.

■ A gázfűtési szekciót rugalmas csatlakozóval kell a szellőzőcsatornához csatlakoztatni, amely 200 °C-ig hőmérsékletálló.

□ A fűtőcsőhöz való csatlakozásnak meg kell felelnie az adott állam összes normájának és szabványának, és azt szakmailag tanúsított cégnek kell elvégeznie. A füstelvezető nem tartozéka a berendezésnek.

■ Amennyiben az égőt kültéren, -20 °C és -40 °C közötti hőmérséklet-tartományban kell üzemeltetni, speciális fűtött égőburkolatot és külső levegőellátást biztosító karimával ellátott égőt kell felszerelni.

Építőelemes légkezelő berendezések, X sorozat

Szekciók összeszerelése

■ A 0 °C és -20 °C közötti hőmérséklet-tartományban kültéren üzemeltetett égőt burkolattal kell ellátni, és termosztatikusan szabályozott fűtőkábelt kell felszerelni. Ez a készlet alapesetben a szállítás részét képezi.

□ A szekció hátsó részében egy égéstéri kondenzvíz- elvezető (1/2" cső) van felszerelve. Kültéri telepítés esetén a lefolyó befagyását meg kell akadályozni. A füstelvezetéről is gondoskodni kell.

1. táblázat - a beépített M&C-összetevők

Komponens	A telepítés helye	
Pt100 - fűtőgáz hőmérséklet-érzékelő	a fűtőgáz-égéstermék kivezetéséhez (fűtőgázcsatoma)	telepíteni kell a készülék üzembe helyezése során... összeszerelés
ESD3J - tripla termosztát	gázmelegítő részleg (a hőtároló mögött elhelyezve a légáram irányában)	telepítette a gyártó
TH 167 - vészhelyzeti termosztát	csak a gázfűtő előtt	telepíteni kell a készülék üzembe helyezése során.

Zárt fűtőtégőburkolat felszerelése

Az égő külső levegőellátása rugalmas légszatomán keresztül történik. Ahhoz, hogy a flexibilis csövet át lehessen vezetni a burkolaton, a megfelelő helyen lyukat kell készíteni, amelyben a tömlőt át kell vezetni és a hézagot légmentesen zárni kell. A légbeszívásnak a fűtőtérén kívül kell lennie.

A TBW 500 égőburkolati fűtőtést az égőseleptomb alatti fűtőpanelhez kell rögzíteni egy tartó segítségével (mellékelt 4 csavarral). Az elektromos csatlakozás a 7 tűs égőcsatlakozóhoz történik. A fűtési áramellátás közvetlenül az égőből történik, ezért szükséges, hogy az égő "L" csatlakozója mindig feszültség alatt legyen. Az égőfedélben lévő termosztát 5 °C hőmérsékletre van beállítva. Ha a burkolat hőmérséklete a beállított érték alá csökken, a fűtés bekapcsol.

Szekciók összeszerelése

Általános információk

□ Az egyes szekciók összeszerelése az önbeálló csatlakozó készlet, csavarok és M8-as anyák segítségével történik. A szekciók külső elülső és hátsó oldalán gyárilag önbeálló csatlakozók vannak felszerelve (az egymás melletti légáramlású egységeknél a hátsó önbeálló csatlakozók a szekció belsejében vannak felszerelve). A blokkok összeillesztésekor a csatlakozók egymásba illeszkednek. A blokkok érintkezési felületére gyárilag 50 x 8 mm-es tömítés van felszerelve.

□ Az aktuális helyszíni elrendezés alapján a blokkcsatlakozók áthelyezhetők a burkolat belső oldalára, ahol az M6-os szegecselt anyák gyárilag fel vannak szerelve.

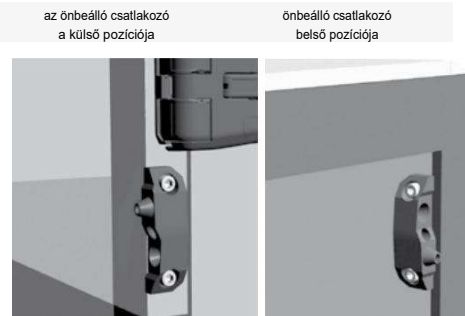
□ **FIGYELEM:** Az önbeálló csatlakozók (belső-külső) helyzetének megváltoztatásakor mindig csavarja vissza az eredeti M6-os csavarokat a laza lyukakba.

Blokkok összeszerelési eljárása

■ A légkezelő egységet alkotó egyes blokkok egymáshoz illeszkedő oldalait (tömítéssel) össze kell nyomni.

■ **FIGYELEM:** Ellenőrizze a gyárilag beszerelt tömítés állapotát és sértetlenségét, mielőtt összenyomja a részt.

11. ábra - az önbeálló összehúzó csatlakozók belső/külső helyzete



■ **FIGYELEM:** feltétlenül szükséges a szekciókat függőlegesen (vízmértékkel) és vízszintesen is összehangolni, mielőtt összehúztatja és összecsatlakozza őket (a szekciók összehangolása alapvető hatással van a csatlakozás minőségére és tömörségére, valamint a későbbi hibátlan működésre).

□ Az egymáshoz igazított és összehúzott szekciókat az előre beszerelt önbeálló csatlakozók segítségével csavarozzuk össze, és M8-as csavar és anya (M8 x 35 imbuszfaj) segítségével húzzuk meg - Az M8-as csavarokat és anyákat a gyárilag beszerelt önbeálló csatlakozókba helyezzük - lásd a 12. ábrát.

12. ábra - szekciók csatlakoztatása (csatlakozók + M8-as csavar)



Forgódobos hővisszanyerő külső csatlakoztatása - eljárás

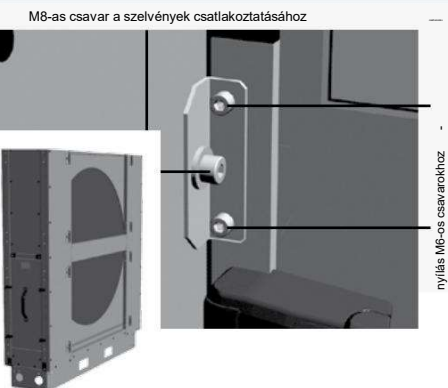
□ **FIGYELEM:** ez csak az szekció szélességén túlnyúló részekre vonatkozik.

□ Összeállítás és összehúzást követően húzza meg a csatlakozást, az előre beszerelt négyzetleges lemezcsonkakozók és az alátétekkel ellátott M8-as csavarok segítségével, a forgódobos hővisszanyerő előlapjain lévő előkészített furatokban.

□ A négyzetleges lemezcsonkakozókat gyárilag előre felszerelik a forgódobos hővisszanyerő szekcióra.

□ Csavarja le a szomszédos blokkokra szerelt önbeálló csatlakozókat, és a lyukakba lemezcsonkakozókat. A leszerelt csatlakozókat az esetleges belső csatlakozásokhoz lehet használni.

13. ábra - csatlakozás M8-as csavarokkal és négyszögletes csatlakozókkal



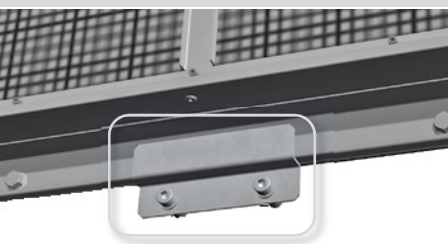
Tartozékok összeszerelése

- A tartozékok (ha a szállítást részét képezik), pl. esőálló, külső csappantyúk, gyárilag a megfelelő blokkokra vannak felszerelve. A rugalmas csatlakozókat ömlesztve szállítjuk.
- A tartozékok szétszerelhetők, például a helyi adottságok vagy szállítás miatt - csavarokkal és vezetősínekkel történő rögzítés (lamellák, esőcsatorna).

14. ábra - tartozékok



15. ábra - rögzítés csavarokkal és vezetősínekkel



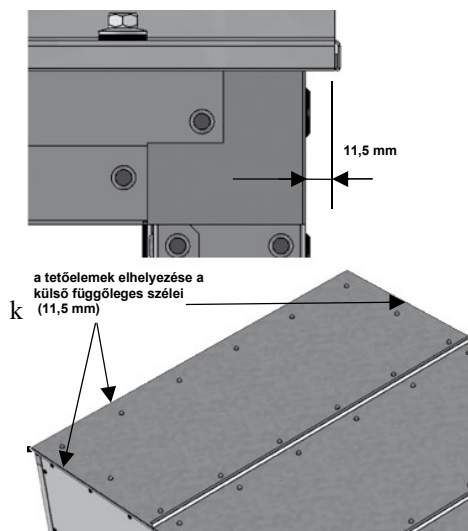
Esővédő tető

A kültéri egység kiválasztása esetén a szekciók alapfelszereltségként gyárilag felszerelt kültéri esővédő tetővel vannak felszerelve. A tető megjelölt részei a szállítás során a berendezés adott egyedi szekcióihoz tartoznak, beleértve a megfelelő csatlakozó- és tömítőanyagokat is.

Tetőfelszerelési pontok

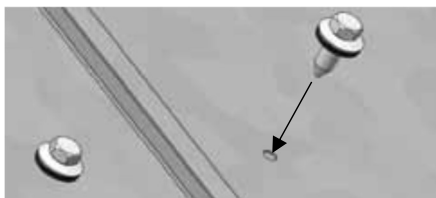
- A tető felszerelése csak a teljes berendezés egyes szekcióinak teljes beállítása, csatlakoztatása és az összes csatlakozó teljes meghúzása után történik.
- **FIGYELEM**, a tető minden részének és illesztésének tömítése kizárólag PU (poliuretán) tömítőanyaggal történik - a tömítőanyagot a szállítás alapfelszereltségként tartalmazza.
- A tető első, összeszerelt része a kezdeti rész, a szegéllyel lefelé (lásd az A részletet),
- A zárószegélyeknek mindig össze kell kapcsolódniuk egymással - az alsó szegélynek a felső szegély alatt kell lennie.

16. ábra - tető elhelyezése, a szegély lefelé néz -A



17. ábra - tetőelemek rögzítése csavarokkal

Önmetsző csavarok 6,5 x 19 gumi alátéttel, előre fúrt lyukal

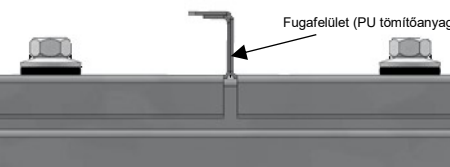


Esővédő tető

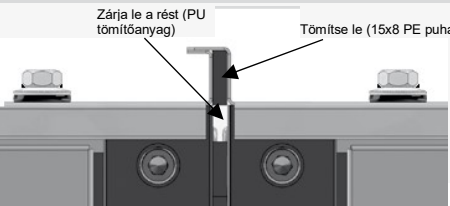
18. ábra - kezdő/záró szegély lefelé -A



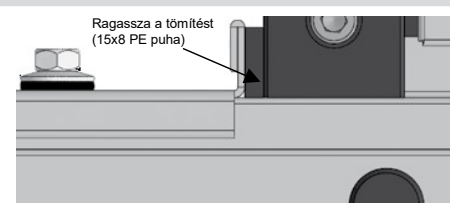
19. ábra - a tetőelemek csatlakoztatása -B



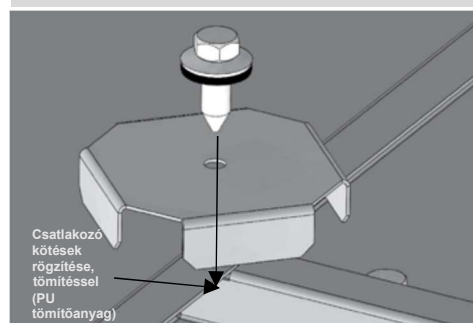
20. ábra - tetőszakasz illesztése, -C



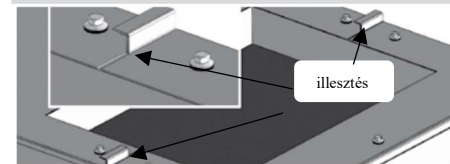
21. ábra - Tetőcsatlakozás a következő szekcióval -D



22. ábra - a tető keresztcsuklós fedelének felszerelése -E



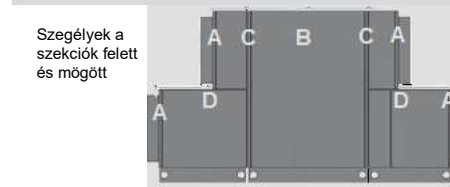
23. ábra - lezárás PU tömítőanyaggal -F



Telepítési elrendezés Az egyes szekciók egymás alatti/feletti elrendezése

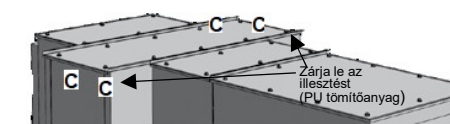
Ha az berendezést egymás fölötti szekciókban helyezik el, akkor az alsó szekció tetőrészét egy felfelé irányuló ívvel kell összekötni a felső szekció elejével (D részlet, 21. ábra).

24. ábra - példa a tetőelemek elrendezésére



- **FIGYELEM**, azon berendezéseknél, ahol az RHEX rész szélesebb, mint az egység, a tető széle felfelé van (részlet -C, 20. ábra).

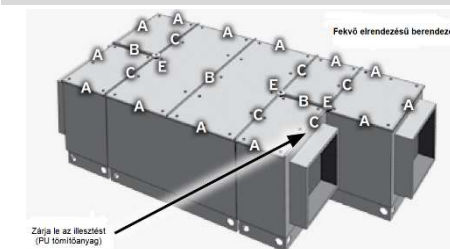
25. ábra - tető; az berendezésnél szélesebb RHEX-szelvény



Beépítés - szekciók egymás melletti elrendezésben

- **FIGYELEM**, az berendezés első szakaszánál, amely az egység elejétől a kiindulási helyzetébe kerül, a tető első szegélye felfelé rögzül - ez a szegély a következő szekció szegélyéhez is csatlakozik.
- A tető középső keresztcsuklói felett a takaró elemmel 6,5 x 19-es önmetsző csavarokkal és gumialátéttal szerelik fel. (részlet -E, 22. ábra).

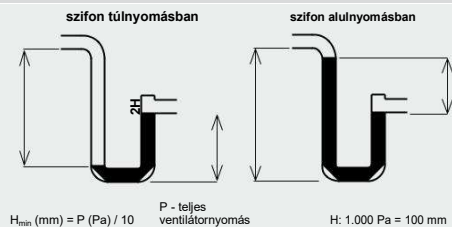
26. ábra - példa a tetőelemek elrendezésére



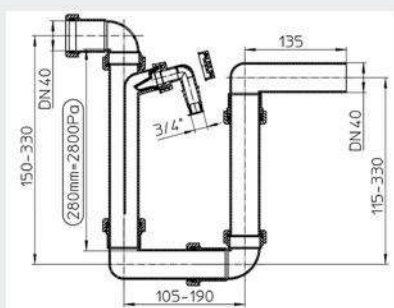
A kondenzátum elvezetése

- A kondenzvíz elvezetésére szolgáló, ferde rozsdamentes acél leeresztő tálcákkal felszerelt részeket (hűtés, lemezés hőcserélő, gőzpárasztás stb.) kondenzvízcsapdával/szifonkészlettel kell felszerelni.
- A lefolyótartályok a burkolaton keresztül DN40-es kivezetéssel csatlakoznak, amely lehetővé teszi a lefolyókészlet felszerelését. A kondenzvízleeresztő készletek csak opcionális tartozékként kaphatók.
- Minden egyes vízelvezetéshez külön kondenzvíz-elvezető készletet kell használni. A kondenzvíz elvezető csővezetékét szabad lég térbe kell vezetni, azaz nem szabad közvetlenül a zárt csatornahálózatba vezetni.
- **FIGYELEM:** Ha fennáll a fagyás veszélye (pl. kültéri telepítés), akkor a szifont és a kondenzvíz elvezető csővezetékét szigetelni kell, illetve a környezeti hőmérsékletet fagyponthoz kell tartani, pl. elektromos fűtőkábelrel!
- Méretezés, vízcsapda/szifon magasságának kiszámítása lásd a 27. ábrát.
- Szifon DN40 típusú HL 136.2 szifon a lefolyóedényekhez, víz utántöltési lehetőséggel. Túl- és alulnyomás esetén használható. Opcionális tartozékként kapható (28. ábra).
- A készülék első üzembe helyezése előtt és hosszabb leállás után a szifont túlnyomásban vízzel kell feltölteni a műanyag dugón keresztül.
- A készülék padló feletti magasságát a kondenzvíz elvezetéséhez szükséges szifon magasságához kell igazítani (az alapkeret, a fémlábak, a készülék alatti tartószerkezet stb. magasságának összege).

27. ábra - Szifon magasságának kiszámítása



28. ábra - szifon (opcionális tartozék)



Szifon túlnyomásban

- A kivezetés helye a ventilátor mögötti légcsatornában (a levegő kényszerített).

Szifon alulnyomásban

- A kivezetés helye a légcsatornában a ventilátor előtt (a levegő beszívása)

Légcsatorna csatlakozás

Vitorlavászon (DV)

- A vitorlavászon (DV) mindig gyárilag fel van szerelve a megfelelő légkezelő berendezések be- és kimeneti nyílásaira.
- A légcsatornát vitorlavászonnal (DV) kell csatlakoztatni, amely megakadályozza a rezgések átvitelét, és kiküszöböli a légcsatorna és az AHU kimeneti nyílása közötti esetleges távolságot.
- **FIGYELEM:** A csatlakoztatott légcsatorna rendszer nem terhelheti/deformálhatja a vitorlavásznat (DV) és a készülékház burkolatát.
- **FIGYELEM:** A légcsatorna csatlakoztatása után és a légkezelő berendezés működése közben, a vitorlavásznat nem szabad teljesen kifeszíteni vagy összenyomni (fennáll a sérülés veszélye). A légcsatornához való csatlakoztatás után a vitorlavászon (DV) optimális hossza kb. 150 mm (a teljesen kifeszített DV 160 mm).

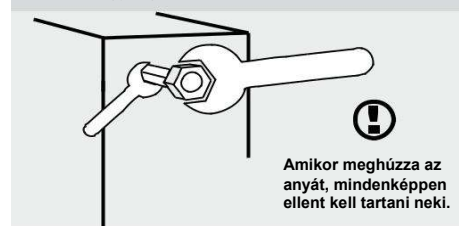
29. ábra – menetes csomóvég bemenet/kimenet hűtéshez és fűtőközeg csatlakoztatására



Fűtő- és hűtőközegek csatlakoztatása

- A hőcserélő/hűtő csatlakoztatható a készülék külső oldalán (közvetlenül a hűtő gyűjtőcsatlakozásához), vagy a készülék belsejében (a hőcserélő vagy keverőkészlet csatlakoztatására előkészítve a készülékházban).
- A gyűjtőcsatlakozások mindig külső menettel vannak ellátva (a menetes karimák nem képezik a szállítási részét).

30. ábra - egység csatlakoztatása a hőcserélőkhöz

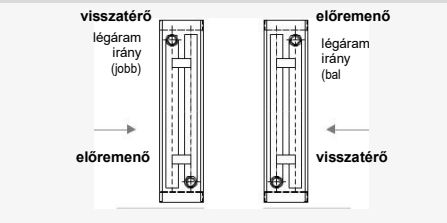


Amikor meghúzza az anyát, mindenképpen ellent kell tartani neki.

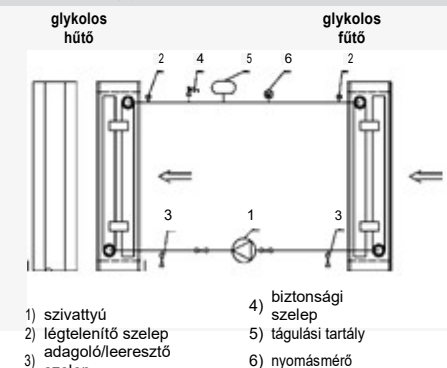
Fűtő- és hűtőközegek csatlakoztatása, hőcserélők

- **FIGYELEM:** a hűtő- és fűtőközeg-szerelvények súlya és dilatációs erői nem hathatnak a készülékházra
- **FIGYELEM:** amikor a szerelvényeket a hőcserélőkhöz csatlakoztatja, két csavarkulcsot használjon a csavarok meghúzásához, hogy elkerülje a hőcserélő fejrész csavarodás miatti szakadását.

31. ábra - a hőcserélő csatlakoztatása



32. ábra - a glykolkör csatlakoztatása



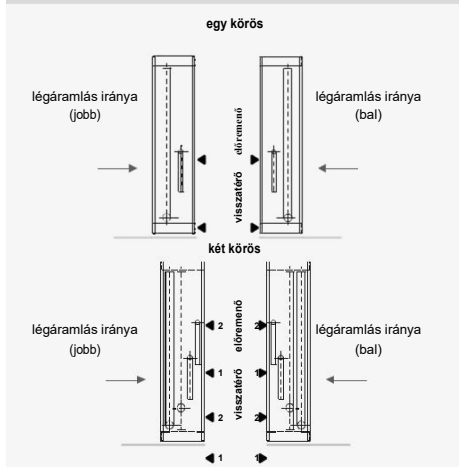
Víz és glykol hőcserélő csatlakoztatása

- A maximális teljesítmény eléréséhez a hőcserélők ellenáramú csatlakoztatása szükséges. (31. ábra)
- A megfelelő csatlakozási pontok a készülék oldalsó paneljén címkékkel vannak jelölve (fűtővíz-bemenet, fűtővíz-kimenet, hűtőfolyadék-bemenet, hűtőfolyadék-kimenet).
- A vízkevercserek alapfelszereltségként G 3/8 " kézi légtelenítő szeleppel vannak ellátva, amely a hőcserélő felső részén van felszerelve (közvetlen külső csatlakoztatás esetén az egységen kívül helyezkedik el).
- **FIGYELEM:** A vízkevercsérő tekercs (fűtő és hűtő, keverőkészletet is beleértve) csővezetékhez való csatlakoztatása után nyomás alá kell helyezni (vízzel feltölteni) és ki kell szellőztetni a teljes kört, beleértve a hőcserélőt is. Mindig végezze el az összes csőcsatlakozás, valamint magának a hőcserélőnek a szivárgásellenőrzését (beleértve a fűtő/hűtő rész belső ellenőrzését).
- A gyártó nem vállal felelősséget a szivárgó csatlakozások vagy sérült hőcserélők által okozott károkat.

Direkt elpárolgatókat

- A direkt elpárolgatókat hűtőberendezések telepítésére jogosult szakembernek kell csatlakoztatni.
- A direkt elpárolgatók nyomáspróbával és gyárilag nitrogénnel vannak feltölve.

33. ábra – a direkt elpárolgató csatlakoztatása



- A következő hűtőközegekkel tölthetők: R134a, R152a, R404a, R407c, R410a, R507 (ASHRAE szám). A helyi hűtőközegekre vonatkozó jogszabályokat mindig be kell tartani.

Kábelek és vezérlőrendszer telepítése

- A kábelvezetést és a vezérlőrendszer telepítését az adott típusú kábelvezetés elvégzésére felhatalmazott szakembereknek kell elvégezniük.
- A kábelvezetést a helyileg érvényes irányelveknek és szabványoknak megfelelően, valamint az egyes alkatrészek (frekvenciaváltók, nyomás- és hőmérséklet-érzékelők stb.) telepítési és üzemeltetési utasításainak megfelelően kell elvégezni.
- **FIGYELEM:** A bekapcsolás előtt ellenőrizni kell, hogy a feszültség, a frekvencia és a védelem megfelel-e az adott szekció címkéjén feltüntetett adatoknak és a csatlakozó kábelek keresztmetszetének, ahogyan az a projekt dokumentációjában szerepel.
- **FIGYELEM:** az elektromos berendezés első ellenőrzését az üzembe helyezés előtt el kell végezni (lásd az berendezés üzembe helyezése fejezetet!)

Motorok bekötése (ventilátorok)

- Az egység megfelelő működésének biztosítása érdekében a motorokat úgy kell csatlakoztatni, hogy a forgásirány megfelelő legyen. Az EC- és PMBlue-motorok olyan elektronikával vannak felszerelve, amely a gyártó által az adott járókerékhez megadott motorparaméter-beállításoknak megfelelően biztosítja a ventilátor helyes forgásirányát, és a hibáállapotokat is figyel. A hibát egy kontaktus jelzi.
- A váltóáramú (AC) motorok alapfelszereltségként termisztorokkal vannak felszerelve, amelyek információt szolgáltatnak a motor hibáiról (túlmelegedés), hogy megvédjék a motort a túlterhelés okozta károsodástól (amelyet a vezérlőrendszer érzékel). A váltóáramú ventilátorok bekötését ellenőrizni kell, hogy a motor megfelelő irányú forgása biztosított legyen

Kábelek és vezérlőautomatika telepítése

□ Ezeket a védelmeket a megadott kapcsolási rajznak megfelelően kell csatlakoztatni. A ventilátorsekció felszerelhető szervizkapcsolóval. A szervizkapcsoló elhelyezését és csatlakoztatását a helyileg érvényes irányelveknek és szabványoknak, valamint a **telepítési és üzemeltetési útmutatónak** megfelelően kell elvégezni.

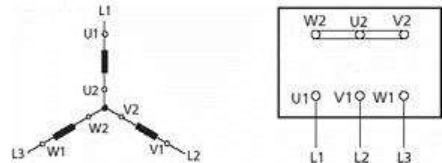
■ A szervizkapcsoló (opcionális tartozékként szállított) a ventilátor és a túlmelegedés-védelem áramtalanítására szolgál. Ez megakadályozza, hogy a karbantartás során a túlmelegedés-védelem jelezzon és ezáltal feszültség jelenjen meg.

■ **FIGYELEM:** A szervizkapcsoló nem fő- és nem vészkapcsoló. A szervizkapcsoló újbóli bekapcsolása után ellenőrizni kell az STE és az STD relék állapotát, illetve a felügyeleti rendszer vezérlőrendszerét, és vissza kell állítani a TK túlmelegedésérzékelő meghibásodását, amelyet a szervizkapcsoló kikapcsolása okozott.

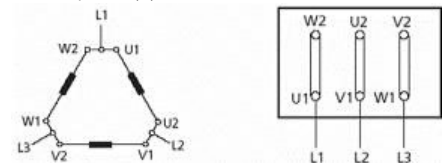
Váltoáramú motorral (AC) felszerelt ventilátorsekciók

■ Alternatív módon két lehetséges hálózati tápfeszültségen használhatóak, ezért mindig ellenőrizni kell őket, vagy a vezetékek bekötésekor ellenőrizni és esetleg újra bekötni kell a motort (a tekercs helyes bekötése a csillaghoz vagy a deltához (Y/D) a motorkapocsnban), a projekttervnek és a motortekercselés kialakításának megfelelően, tekintettel a hálózatról, illetve a frekvenciaváltóból származó tápfeszültség (és frekvencia) tényleges üzemi értékére.

"csillag" csatlakozás (Y)



"delta" kapcsolat (D)



□ A motorok alapesetben 230 V/D vagy 400 V/Y névleges feszültségre (3 kW-ig) vagy 400 V/D vagy 690 V/Y (3 kW felett) 50 Hz-es hálózati frekvenciára vannak tervezve.

Forgódobos hőviszanyerők váltoáramú motorokkal

□ A ventilátorok váltoáramú motorjaihoz hasonlóan a hőviszanyerő is váltoáramú motorral szereltek. Ezért mindig ellenőrizni kell őket, vagy a vezetékek bekötésekor ellenőrizni és esetleg újra bekötni kell a motort (a tekercs helyes bekötése a csillaghoz vagy a deltához (Y/D) a motorkapocsnban), a projekttervnek és a motortekercselés kialakításának megfelelően, tekintettel a hálózatról, illetve a frekvenciaváltóból származó tápfeszültség (és frekvencia) tényleges üzemi értékére.

□ A motorok alapesetben 230 V/D vagy 400 V/Y névleges feszültségre vannak tervezve 50 Hz-es hálózati frekvencián. A fenti ábrán látható a csillag (Y) és a delta (D) bekötés.

Elektromos fűtőberendezés csatlakoztatása

□ Minden elektromos fűtőberendezéshez mellékelve van egy kapcsolási rajz. A vezérlőrendszernek úgy kell biztosítania a fűtőberendezés tiltását, hogy az ne legyen bekapcsolható a ventilátor működtetése nélkül. A fűtőberendezés kikapcsolása után a ventilátornak legalább öt percig működnie kell.

□ A fűtőberendezésen áthaladó légáramnak meg kell felelnie a tervezett teljesítménynek, hogy elkerülhető legyen a fűtőrudak túlmelegedése.

Gázfűtés csatlakoztatása

□ Az égő és a gázüzemű fűtőberendezés/égő bekötési rajzát minden gázfűtőberendezéshez mellékeljük. A vezérlésnek biztosítania kell, hogy a fűtőberendezést ne lehessen bekapcsolni a ventilátor működtetése nélkül. A fűtőberendezés kikapcsolása után a ventilátornak legalább öt percig működnie kell.

□ A túlmelegedés elkerülése érdekében a fűtőberendezésen átáramló levegőnek meg kell felelnie a tervezett teljesítménynek.

IBET elektromos előfűtők

A fűtőberendezés a belső légtechnikai egység egy részének előfűtésére szolgál, és önálló fűtőelemként, kényszerített légáram nélkül is üzemeltethető. Minden elektromos előfűtőhöz mellékelnek egy kapcsolási rajzot.

Elektromágneses összeférhetőség (EMC)

A frekvenciaváltókkal kapcsolatos elektromos berendezések mindig különleges figyelmet és szakszerű kivitelezést igényelnek a hibamentes működés biztosítása érdekében (a projekt és az egyedi feltételek figyelembevételével).

■ A frekvenciaváltók természetüknél fogva jelentős interferenciaforrást jelentenek a hálózatra, és a meghajtott villanymotor számára előállított feszültség sem tiszta (egyfeszültség) szinuszhullám.

■ Az alapvető hibaelhárítást általában a frekvenciaváltók gyártói végzik, mindazonáltal a frekvenciaváltókkal ellátott elektromos berendezések különleges figyelmet és szakszerű telepítést igényelnek, a zavartalan működés biztosítása érdekében. A műszaki irányelvek és az elektromos berendezések kompatibilitására vonatkozó szabványok (EMC-interferencia) követelményeinek teljesítése, valamint a ventilátorok elektromos motorjai meghibásodásának, sőt magának a frekvenciaváltónak a meghibásodásának az elkerülése érdekében.

■ A frekvenciaváltóval való működés során a motor károsodását okozhatja a tekercsek szigetelési feszültségének megnövekedett igénybevétele és a káros csapágyáramok megjelenése.

□ Ezt a kérdést mindig a projekt és a konkrét feltételek figyelembevételével kell megoldani, bizonyos standard intézkedéseket - általános elveket - mindig be kell tartani.

Frekvenciaváltó kimeneti oldala

□ A frekvenciaváltó kimeneti oldalán (a motor és a frekvenciaváltó között) mindig árnyékolni kell használni, és az árnyékolást a kábel mindkét végén földelni kell (nagy felületű, 360°-os érintkezés) mind az átalakító oldalán lévő fém bilincsen, mind az árnyékoló kábel megfelelő beépítésével a motor csatlakozó dobozában lévő fém EMC-tömlőbe. Továbbá, minden olyan eszközt, amely az inverter és a motor között van (pl. vészkapcsolók, csatlakozódobozok) árnyékolni és földelni kell.

Elektromágneses összeférhetőség (EMC)

A motor hővédelmét (termisztorok) mindig árnyékolni kell az inverterhez csatlakoztatni.

□ A motorkapocsnban és a vezélőben lévő egyes árnyékolatlan vezetékeknek a lehető legrövidebbnek kell lenniük, míg a vezetékek (táp- és jelzővezetékek) közötti távolságnak a lehető legnagyobbnak kell lennie.

■ Mivel a nagy feszültség meredeksége és a feszültségcsúcsok növelik a motor tekercsszigetelésének igénybevételét frekvenciaváltóval való üzemeléskor, célszerű/ajánlott ezek hatását kimeneti szűrőelemekkel - a frekvenciaváltó kapcsolási frekvenciájával megegyező árajelű zavarcsűrő eszköz - (az eszközt a meghatározott frekvenciára tervezték) vagy megfelelő kimeneti szűrővel (dU/dt szűrő) korlátozni.

□ Ezek segítenek az inverter kimenetén lévő jelet a szinuszhullámhoz közelebb álló jellel alakítani.

■ A kimeneti áram szűrése nagyon jótékony hatással van a motorkábel sugárzásának csökkentésére is (pl. az akusztikai zavarok). Ugyanakkor kompenzálják - csökkentik a kapacitív áramokat, amelyek hosszú kábelek használata esetén (kivéve, ha az inverter közvetlenül az AHU burkolatán van) az inverter teljesítményrészét pluszban terhelik.

□ A tekercsfeszültség terhelésének, valamint a motorcsapágyakra ható csapágyáramok negatív hatásainak kiküszöbölése (maximális csökkentése) érdekében szinuszos szűrők alkalmazása ajánlott minden póluson. Ezek a szűrők csökkentik a feszültség meredekségét és a kapacitív áramokat, és még nagyobb hatékonysággal helyettesítik a kimeneti zavarelnyomó eszközt.

■ A szinuszos szűrő a leghatékonyabb kimeneti zavarelnyomó eszköz. Majdnem teljesen kiküszöböli az impulzusszerűség-moduláció által okozott zavart, azaz a szinuszos szűrő kimenetén a feszültség és a kimeneti áram szinte szinuszos hullámmá válik.

■ Ha minden póluson (minden fázis között és a nullavezetékén) szinuszos szűrőket használunk, akkor nem szükséges árnyékolni kábeleket használni a motor tápellátásán (és EMC-dobozon), és a magasabb harmonikus áramokból származó elektromágneses motorzaj is csökken.

□ Az invertertől a szűrőhöz vezető vezetékeknek a lehető legrövidebbnek (centiméter) kell lenniük.

Frekvenciaváltó bemeneti oldala

■ A frekvenciaváltó és a vezérlőegység közötti vezérlőkábeleket (MODBUS-vonal vagy 0-10V jel) mindig árnyékolni kell (lásd még a VCS vezérlőegységek kapcsolási rajzát).

■ A fokozott EMC-követelmények (érzékeny ipari üzemek, lakóépületek, kereskedelmi és könnyűipari létesítmények) teljesítése érdekében általában külső EMC-szűrőket vagy kommutáló fojtókat kell alkalmazni az inverter bemeneti oldalán.

□ A hálózati oldali fojtók csökkentik a hálózatba visszasugárzott harmonikus zajt, és meghosszabbítják az inverter élettartamát és főként kondenzátorainak élettartamát - ezért a fojtók használata erősen ajánlott a frekvenciaváltók nagy transzfórmátorok közelében történő csatlakoztatásakor is, hogy korlátozzák a töltőáramot (csökkenti az áramkimaradást, amikor az inverter be van kapcsolva).

Csatlakozás és összeszerelés - egyéb tartozékok

□ Minden egyéb tartozékot a készülékre vonatkozó előírásoknak és a tartozék gyártójának szerelési utasításainak megfelelően kell felszerelni.

□ **FIGYELEM:** a készülékhez csatlakozó bármilyen a beszerelése és egyéb szerkezetek nem károsíthatják a készüléket (pl. tömítettség, burkolat a túlzott terhelés miatt stb.), nem akadályozhatják az ajtópanelek nyitását, a működést és a karbantartást.

Földelés és érintésvédelem

Védelem az elektromos sérülések ellen

A helyszíni telepítést követően és az üzembehelyezés előtt (a kábelezés tekintetében) a telepítő cégnek gondoskodnia kell a megfelelő földelésről és érintésvédelemről, amely megfelel a helyileg érvényes szabványoknak, és megfelel a telepítési hely környezeti kockázatainak (pl. páratartalom), valamint az egyéb berendezések és elektromos vezetékek hatásának, amelyek nem kapcsolódnak a készülékhez.

Ajtópanel beállítások - teljes értékű zsanérok

□ Miután a szekciókat megfelelően elhelyezték és összekapcsolták (vagy szervizeléskor), lehetőség van az ajtólapok helyes helyzetbe állítására/beállítására (a zsanérok beállítási tartományán belül) és a szomszédos oszlopokhoz és rudakhoz igazítására - az ideális hézag a lapok között kb. 3 mm (csökkentve az ajtólap kezelésekor fellépő esetleges karcolásokat).

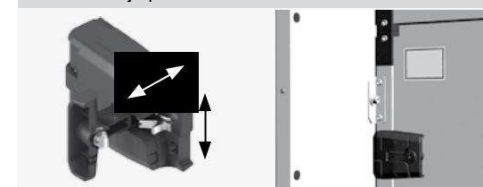
□ Az ajtólap pozícióját (rés) a zsanértakaró és a zsanér ovális furatainak kinyitása után hozzáférhető, a fedlapok alá rejtett csavarok segítségével beállítható (lenti ábra).

■ **FIGYELEM:** ha az ajtólap beállítása után is (a zsanértartományon belül) karcolással vagy a résmérettel van probléma, akkor ellenőrizni kell a szekció/alapkeret esetleges egyenetlenségét. (padlóegyenletlenség).

Ajtólemez (zsanérok) zárási szorítás beállítása

□ A használt zsanérok lehetővé teszik (a tartományon belül) a kívánt ajtólap-összenyomódás (szorítás) beállítását. A szorítás beállítása a zsanér fedelének eltávolításakor hozzáférhető csavar meghúzásával vagy meglazításával történik.

34. ábra - ajtópanel beállítása



Üzembe helyezés és beüzemelés

Az üzembe helyezés előkészítése

- Miután a készülék telepítése befejeződött és az összes kapcsolódó berendezés csatlakoztatva van (légcsatorna, kommunikációs csatlakozások, kábelezés, kondenzvízelvezetés, vezérlőelemek stb.), megkezdődhet az előkészítés és az üzembe helyezés vezetése.
- **FIGYELEM:** a készüléket csak a szükséges szakképesítéssel rendelkező, erre felhatalmazott személyzet helyezheti üzembe.
- **FIGYELEM:** az első üzembe helyezés előtt a légkezelőberendezés minden alkatrészének első elektromos ellenőrzését (jegyzőkönyv) szakembernek kell elvégeznie.

Biztonsági intézkedések

- A sérülésveszélyes (áramütés, forgó alkatrészek stb.) vagy csatlakozási pontokkal (fűtővíz be- és kimeneti nyílások, légáramlás iránya stb.) rendelkező részeket mindig figyelmeztető vagy tájékoztató címkével kell ellátni.
- Tilos a légkezelő berendezés ventilátorait elindítani vagy működtetni, ha a panelek nyitva vannak vagy el vannak távolítva. A mozgó alkatrészek által okozott veszélyt a légkezelő berendezés szervizajtaján elhelyezett címke jelzi. A szervizajtnak a légkezelő berendezés működése közben mindig zárva kell lenniük.
- Az elektromos berendezéseket (ventilátor, elektromos fűtőberendezés stb.) tartalmazó részekben végzett munkák megkezdése előtt feltétlenül ki kell kapcsolni a főkapcsolót, és intézkedéseket kell tenni a szervizelés során történő véletlen bekapcsolás megakadályozására.
- A hőcserélő leeresztésekor a víz hőmérsékletének +60 °C alatt kell lennie.
- Feszültség alatt tilos a fűtőberendezés elektromos szervizpaneljének szét szerelése (kivéve a jelen dokumentumban később leírt speciális ellenőrzések elvégzését) és a biztonsági termosztát gyártó általi beállításának bármilyen módosítása.
- Tilos az elektromos fűtőberendezést a kimeneti levegő hőmérsékletének szabályozása és a szállított levegő állandó áramlási sebességének biztosítása nélkül üzemeltetni.
- A gázfűtési szakasz szakszerű üzembe helyezése után a berendezés beállított paraméterei nem módosíthatók a biztonság és a zavartalan működés érdekében.

Ellenőrzések és feladatok az berendezés első beüzemelése előtt

A gégkezelő berendezés külseje

- A szervizpanelek zsanérokkal és külső záróelemekkel vannak ellátva. A záróelem egyúttal fogantyúként is szolgál. A zárszerkezet nyitáshoz/záráshoz egy speciális szerszám - egy kulcs - szükséges, minden zárszerkezetnek teljesen működőképesnek kell lennie.
- megfelelő légkezelő berendezés beállítása
- a légkezelő egység minden részének megfelelő csatlakoztatása a megfelelő légcsatornához
- az összes hűtő- és fűtőkör megfelelő csatlakoztatása és
- a fűtő/hűtőkörök megfelelő rendelkezésre állása.
- minden elektromos készülék megfelelő csatlakoztatása
- minden kondenzvíz-elvezető készlet be van szerelve és ki van öblítve.
- az összes vezérlőelem megfelelő telepítése és bekötése. A megfelelő betáplálás és a megfelelő földelés.

- a készülék minden része mentes az idegen tárgyaktól.
- A hőcserélő csatlakozócsatornájának megfelelő szigetelése, amely biztosítja, hogy a felületi hőmérséklet ne haladja meg a +60 °C-ot.
- Elektromos vezetékezés**
- minden elektromos készülék csatlakoztatva van
- az összes vezérlőelem telepítve és csatlakoztatva van
- A légkezelő berendezés minden egyes elektromos alkatrészének megfelelő a bekötése a megfelelő kapcsolási rajzok szerint.
- Erősáram / érintésvédelmi (földelés) bekötések szakszerű kivitelezése.
- a földelés és a kötés ellenőrzése a teljes építési terv részeként

Szűrő szakaszok

- a szűrők állapota
- szűrők felszerelése
- nyomáskülönbség-érzékelő beállítása

Ventilátor szekció

- sértetlenség és a járókerék szabad forgása
- a modul csavaros csatlakozásainak meghúzása
- a ventilátor járókerék, a be- és kivezetőnyílás tisztasága
- idegen tárgyaktól mentes □

Víz- és glyklos fűtő szakaszok

- hőátadási felület állapota
- be- és kivezetőcsatorna állapota
- keverőkészlet állapota
- fagyvédelmi alkatrészek csatlakoztatása és beépítése

Víz/glyklos hűtők, direkt elpárollogtatók szekciói

- hőátadási felület állapota
- a hűtőkör csatlakoztatásának helyessége és tömítettsége
- a kamrában uralkodó nyomásviszonyoknak megfelelő szifonszerelés
- a szifon feltöltése

Lemezes hővisszanyerő szekció

- hővisszanyerő lamellák állapota
- a szelepek vagy keverőszelepek működése
- a kamrában uralkodó nyomásviszonyoknak megfelelő szifonszerelvény.
- a szifon feltöltése
- hőmérséklet-védelmi érzékelők csatlakoztatása

Forgódobos hővisszanyerő szekció

- fővisszanyerő rotor és a keret beállítása
- a rotor szabad forgásának ellenőrzése
- szíjféssesség ellenőrzése
- rotor tömítés - szoros illeszkedés ellenőrzése
- motor helyes bekötése
- a motor forgásiránya (a helyes forgásirányt lásd a motoron lévő nyílvevesszőn)
- motor bemeneti áram (lásd a termék címkéjét)

Elektromos fűtőszekció

- a fűtőttest és a fűtőelemek mechanikai állapota, a fűtőtekercsek felületének és a fűtőttest belsejének tisztasága, idegen tárgyaktól való mentessége
- a fűtőberendezés összes csatlakozásának (táp-, vezérlő- és védővezetékek) ellenőrzése.

Építőelemes légkezelő berendezések, X sorozat

Első indítási ellenőrzések

Gázfűtés szakasz

- kondenzvíz-elvezető csatlakozó
- érzékelők és termosztátok csatlakoztatása és azok működése
- a gázégő csatlakoztatása
- csatlakozás a gázkéményhez
- bypass zsalu működése
- IBET Elektromos előfűtő**
- működés és tiltás ellenőrzése
- biztonság/működő termosztát ellenőrzése

- **FIGYELEM:** Amíg a teljes szellőző rendszer ki nem épül, a légkezelő berendezést akkor lehet üzembe helyezni, ha a készülék beszívószaluja zárva van. A légkezelő berendezés üzemeltetése a szellőztető rendszer nem teljes beállítása mellett a motor túlterhelését és maradandó károsodást okozhat. Ha a légkezelő berendezés második szűrőfokozatot tartalmaz, a próbaüzemet célszerű a második szűrőfokozat betétjeinek eltávolításával futtatni.

Első indítási ellenőrzések

- Ellenőrizze a járókerék megfelelő forgásirányát - lásd a járókeréken vagy a spirálházon lévő nyilat.
- Ellenőrizze a forgódobos hővisszanyerő megfelelő működését (lásd a forgórészen lévő nyilat) és szabad forgását (nincs nyoma karcolásnak).
- Ellenőrizze a csatlakoztatott berendezés bemeneti áramát (nem haladhatja meg a termék címkéjén feltüntetett maximálisan megengedett értéket).
- 5 perc működés után ellenőrizze a ventilátor csapágyainak hőmérsékletét.
- **FIGYELEM:** Ez az ellenőrzés csak kikapcsolt ventilátor esetén végezhető el!
- Ellenőrizze a vízszintet a kondenzátumleeresztő szifonban. Ha a víz már elszívódott, meg kell növelni a szifon magasságát.
- Ellenőrizze a szűrők állapotát és felszerelését.
- A kísérleti üzem során ellenőrizni kell a légkezelő berendezést a szokatlan zajok és a túlzott rezgések tekintetében. A próbaüzemnek legalább 30 percig kell tartania. A próbaüzem befejezése után a légkezelő berendezést újra ellenőrizni kell. Különös figyelmet kell fordítani a szűrőkre (ellenőrizze, hogy nem sérültek-e meg), a ventilátorrésze és a kondenzvízelvezetés megfelelő működésére. Túlzott rezgés esetén újra ellenőrizni kell a ventilátormodult, és szükség esetén rezgésintenzitás-mérést kell végezni. Ha a szabad járókerék ventilátor modul rezgésintenzitása meghaladja a 2,8 mm/s-ot (a motor csapágyazott pajzsánál mérve a járókerék oldalán), a ventilátor szakemberrel kell ellenőrizni és kiegyensúlyozni. A légkezelő egység állandó üzembe helyezése előtt ajánlott a szűrőbetétek cseréje vagy regenerálása.

- A teljes szellőzőrendszer (protokoll) beállítását a kísérleti üzem során kell elvégezni.

Elektromos fűtés

- **FIGYELEM** , az elektromos fűtőberendezést csak akkor szabad üzembe helyezni, ha a ventilátor elérte az üzemi sebességet.
- Az első üzembe helyezéskor a fűtőberendezéseket 15 percig a ventilátor maximális működési fordulatszámán bekapcsolva ki kell égetni; a készüléket felügyelet alatt kell tartani.

Gázfűtés

- Ez egy speciális gázüzemű készülék/berendezés, amely különleges üzembe helyezési eljárást igényel.
- Gázüzelésű légkezelő berendezés telepítése után külön égőbeüzemlést kell rendelni az égő gyártójánál vagy annak szervizében.
- A hármas termosztát és a gázégő csatlakoztatását a vonatkozó dokumentációnak megfelelően kell elvégezni.
- Az égő beállításán kívül ellenőrizni kell a biztonsági termosztátok és a vezérlőelemek csatlakoztatását az égő vezérlőáramköréhez és a légtechnikai egységhez (ventilátorokhoz).
- Gázégő üzembe helyezési jegyzőkönyvet kell készíteni, amely meghatározza a gázfűtő hőmérsékletének beállítását, a vészlelyeti és biztonsági elemek ellenőrzését.
- A szekciót az égőkamra gyártója által szállított külön dokumentációval látják el, amely a REMAK X sorozatú készülék műszaki dokumentációjának részét képezi.
- **FIGYELMEZTETÉS**, soha ne indítsa el a gázfűtőblokkot, ha a légtechnikai egység (ventilátorok) leállt, különben fennáll a helyi túlmelegedés és egyes alkatrészek (pl. szűrők, cseppkiemelő stb.) károsodásának veszélye.

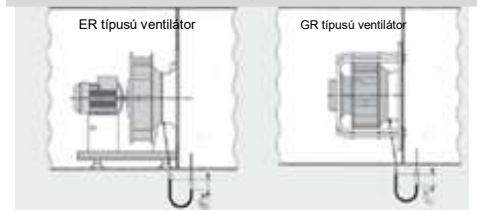
A ventilátor légáramlásának ellenőrzése

- A készülék felszerelése és üzembe helyezése után a légáramlás ellenőrizhető és beállítható egy egyszerű mérési módszerrel a diffúzornál. Ez a módszer bizonyos mértékig kiküszöböli a csatornában történő légsebességmérés által meghatározott hibás eredményeket, amelyeket elsősorban a turbulencia és a nem lineáris légáramlás okoz.
- A légáramlás mérésének ezen módszere esetében a mintavevő szondák alapfelszereléseként a ventilátorszekció burkolatán vannak elhelyezve (feltéve, hogy a szekció nincs felszerelve mérőberendezéssel).

35. ábra – ventilátor mintavevő szonda



36. ábra - nyomáskülönbség-mérés



- Az adott ventilátortípus K-tényezője (a légáramlás kiszámításához szükséges adat) a ventilátorrész termékímkéjén van feltüntetve.
- A légáramlás kiszámításának képleteit és a ventilátor belépő diffúzora előtti statikus nyomás és a ventilátor diffúzorában lévő statikus nyomás közötti különbség mérésének sémáját az alábbi ábra mutatja (26. ábra).

Légáramlás meghatározása - ventilátor

A légáramlás kiszámítása (standard léghőmérséklet 20 °C, sűrűség 1,2 kg/m³):

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

A légáramlás számítása 20 °C-tól eltérő hőmérsékleten

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

qv - légáramlás
k - ventilátortényező (a ventilátor gyártója adja meg)
Δpw - statikus nyomáskülönbség (mért érték) 1⁰ Pa - a levegő sűrűsége üzemi hőmérsékleten

Működési szabályok

A légkezelő berendezés állandó üzembehelyezése előtt az üzem üzemeltetőjének a helyileg érvényes előírásoknak megfelelően üzemeltetési szabályzatot kell kiadni.

A következő tartalom ajánlott:

- konfiguráció, rendeltetésszerű használat és funkcióleírás minden üzemmódban.
- az összes biztonsági és védelmi egység elemeinek és funkcióinak leírása
- egészségvédelmi alapelvek, biztonsági és üzemeltetési szabályok
- az üzemeltető személyzet képzésére és képzésére vonatkozó követelmények, a légkezelő berendezés üzemeltetésére jogosult személyzet listája
- vészhelyzeti és hibaüzenetekhez kapcsolódó teendők, amelyeket az üzemeltető személyzetnek követnie kell.
- üzemi helyzetek különböző körülmények között (pl. nyári vagy téli üzemmód)
- vizsgálati, ellenőrzési és karbantartási ütemterv, beleértve ellenőrzési cselekmények listáját és azok rögzítésének módját.
- nyilvántartás a kezelőszemélyzet képzéséről, az üzemeltetési ellenőrzésekről és a forgódobos hőviszanyerő tisztításáról (a Remak a.s. garancia érvényességének függvényében).
- az egység üzemeltetési naplójának vezetésére vonatkozó kötelezettség, amely tartalmazza a rendszeres karbantartási, tisztítási és elvégzett szerviztevékenységek nyilvántartását (és jegyzőkönyveit) (ez az esetleges reklamációkhoz szükséges - lásd a Remak a.s. jótállási és reklamációs feltételeit).

AHU Ellenőrzés és karbantartás

A készülék ellenőrzését és karbantartását csak felnőtt, szakképzett személyek végezhetik, akik ismerik a Remak X-sorozatú berendezések kezelési és telepítési utasításait. Az ellenőrzés és karbantartás során be kell tartani ezeket az utasításokat és előírásokat; sem a gyártó, sem a szállító nem vállal felelősséget, az ezen utasítások és előírások megszegéséből eredő károkért.

Biztonsági intézkedések

- Az áramütésveszélyes (elektromos áram, forgó alkatrészek stb.) vagy csatlakozási pontokkal (fűtővíz-bemenet, légáramlás iránya stb.) rendelkező részekben mindig figyelmeztető vagy tájékoztató címke található.
- Tilos a készülék ventilátorait nyitott vagy leszerelt panelekkel elindítani vagy működtetni. A mozgó alkatrészek általi beszorulás veszélyét a készülék szervizajlón elhelyezett címke jelzi. A szervizajlót működés közben mindig zárva kell tartani, és a nem kívánt hozzáférés megakadályozása érdekében zárva kell tartani (ha van).
- A ventilátorrészben (alkatrészen) végzett munka megkezdése előtt feltétlenül ki kell kapcsolni a főkapcsolót, és intézkedéseket kell tenni a ventilátor véletlenszerű elindulásának megakadályozására a szervizelés során.
- A hőcserélő leeresztésekor a víz hőmérsékletének +60 °C-nál alacsonyabbnak kell lennie.

Folyamatos működési ellenőrzések

A készülék működésének folyamatos ellenőrzése vizuális és akusztikai megfigyelés útján történik, legalább hetente egyszer, a készülék működésébe való beavatkozás nélkül.

Kezelői ellenőrzés (működés közben):

- ventilátorok és motorok működésének (zaj és rezgés) ellenőrzése hallgatással, azaz a készülék nem mutathat túlzott rezgéseket, valamint nem megfelelő hangokat (erős dübörgés, kopogás, sípolás vagy a csapágó meghibásodásának bármely más akusztikus jele).
- ellenőrizze a szűrők eltömődését a nyomáskülönbség-érzékelőn keresztül, és szükséges esetén cserélje ki őket - lásd a szűrőcsere eljárását (16. oldal).
- a hőviszanyerő rendszer működésének ellenőrzése, ha ez vizuálisan lehetséges.
- A léghőmérséklet-szabályozás működésének ellenőrzése
- a készülékhez csatlakoztatott vezérlőrendszer állapota és működőképessége, amelynek megfelelő működése szükséges a készülék és a légkezelő berendezés egészének működéséhez.
- a szifonban lévő víz jelenléte, szükség esetén újratöltve

Tisztítás/ellenőrzés/karbantartás

Rendszeres ellenőrzések

A felhasználónak az üzemeltetési feltételek (pl. fokozott porterhelés) alapján kell meghatározni a légkezelő berendezés időszakos ellenőrzési időpontjait, de legalább:

a) Háromhavonta egyszer (protokoll)

Ellenőrizze a légkezelő berendezés alapvető szekcióinak szennyeződését és esetleges károsodását:

- szűrők (higiéniai állapot, eltömődési arány, elfogadhatatlan sérülés vagy perforáció)
- hőviszanyerés, hőcserélők (működőképesség, szennyeződések, szivárgás vagy sérülés)
- párasító rendszer (higiéniai állapot, működőképesség, vízkör tömörsége, fűvóka vagy méhsejtek eltömődése)
- a kondenzátum elvezetése (nincs maradékvíz a cseptálcában vagy máshol, a kondenzátum elvezetésének áteresztőképessége)

b) Hathavonta egyszer (protokoll)

- A légkezelő berendezés valamennyi szekciójának ellenőrzése a működőképesség, a hibamentes állapot, az esetleges korrózió, a tisztaság és a higiénia szempontjából, beleértve a szükséges karbantartást, tisztítást és a sérült alkatrészek javítását és/vagy cseréjét
- Általában tavasszal és ősszel, azaz a téli és nyári szezon előtt, a berendezés rövid leállítását követően végzik el.

c) Évente egyszer (protokoll)

- A légkezelő berendezés általános szervizellenőrzése, amely a megfelelő működésre, hibátlanlagra, korrózióra, tisztaságra és higiéniaira összpontosít, beleértve a burkolatot és a tetőket, általános karbantartással, tisztítással, fertőtlenítéssel, a sérült alkatrészek javításával és/vagy cseréjével együtt.
- Főleg a nyári hónapokban, hosszabb leállási idő alatt végzik.

Alapvető szervizellenőrzési témakörök

- A külső burkolat és az összes burkolati rész/tető tisztítása (lásd a Tisztítás fejezetet).
- A beömlő- és kivezető kamrák tisztítása
- szűrőbetétek cseréje és a kamra tisztítása
- ventilátorok ellenőrzése és tisztítása
- lemezes vagy forgódobos hőviszanyerő ellenőrzése és tisztítása
- a hőcserélők ellenőrzése és tisztítása, hűtő/fűtő körök szivárgásellenőrzése
- hűtőrendszer ellenőrzése, beleértve a hűtőközeg esetleges újratöltését is, amelyet egy hűtőtechnikus végez el.
- a párasító rendszer ellenőrzése és tisztítása (fertőtlenítés, fűvókák tisztítása, a gőzfejlesztő tartályok ellenőrzése)
- a cseptálcák és a kondenzvíz-elvezető rendszer ellenőrzése és tisztítása.
- az ajtózszanérok/zsanérok ellenőrzése és tisztítása (beleértve a beállítását is)
- elektromos fűtőberendezés állapotának és csatlakozásának ellenőrzése
- gázfűtő szekció ellenőrzése (az égő beállítása szakember által)
- a gőzfejlesztő és a gőzelosztó rendszer állapotának ellenőrzése
- az aktívzén-patronok súlyának (telítettségi állapotának) ellenőrzése.

- a rugalmas kötések tömörségének ellenőrzése
- légcsatornák és minden kiegészítő elem tisztítása, szigetelés ellenőrzése.
- a légkezelő berendezés egyéb területeinek (szerviz- és légkeverő részek stb.) tisztítása.
- tűzvédelmi zsalu ellenőrzése (erre felhatalmazott szakember által).
- a sérült felületek vagy a már korrózióval érintett alkatrészek megfelelő módszerrel történő kezelése (festés)
- a gépterem általános takarítása

A tisztítási eljárást a megfelelő fejezetek ismertetik.

Tisztítás

- A készülék tisztaságának ellenőrzését és a durva szennyeződések eltávolítását évente legalább kétszer el kell végezni.
- Célyszerű a szervizellenőrzés részeként évente legalább egyszer általános tisztítást végezni, miközben a légkezelő berendezés le van állítva.
- A légkezelő berendezés tisztításakor távolítsa el a szennyeződések a készülék külső és belső részeiről, beleértve a tetőt is (ha van).
- Minden olyan alkatrészt, amelyet kinyitni, kioldani vagy könnyen szétszerelni szándékoznak, olyan helyzetbe kell hozni, amely lehetővé teszi a készülék belsejének alapos tisztítását.
- A lerakódott és el nem távolított szennyeződés bakteriális szennyeződés forrása lehet és korróziót okozhat (korrózió esetén a korrodált felületet azonnal megfelelő korróziógátlóval kell kezelni).
- **FIGYELEM: a tisztítás csak akkor megengedett, ha a készülék ki van kapcsolva és biztosítva van a véletlen indítás ellen.**
- **FIGYELEM: az idegen feszültségekre (például elektromos fűtő- és előfűtő elemek tápellátása stb.)**

Száraz tisztítás

- A száraz tisztítás száraz ruhával történő töröléssel, kézi kefével vagy enyhé sziváccsal történő porszívózással végezhető.
- Sűrített levegős tisztítás (fúvás) - csak a készülékházból kiserelt egységreszeken végezhető, hogy a szennyeződés ne kerüljön a készülék más részeire.
- **FIGYELEM: a száraz tisztítást csak olyan módon szabad elvégezni, amely megakadályozza a sérüléseket, különösen a tömített illesztések és a festett felületek sérülését, csiszológépek használatával nélkül.** Sérülés esetén az érintett felületeket és tömítéseket azonnal ki kell javítani.

Nedves tisztítás

- A nedves tisztítás nedves felmosóval/törölőkendő történő töröléssel, nedves kefével történő kefézéssel és/vagy enyhé sziváccsal történő porszívózással történik. Lehetséges klór-, oldószer- és súrolószertmentes, közönséges tisztítószert használni.
- A vízsugaras tisztítás hagyományos vízsugaras tisztítókkal és kizárólag a kondenzátum-elvezető tálcával ellátott részekben végezhető - a vízsugár maximális nyomása nem haladhatja meg a 0,25 MPa értéket.
- A kémiai tisztítás (fertőtlenítés) fertőtlenítőszer (folyékony, gáznemű) (nem száraz szerek) alkalmazásával végezhető kézi tisztítással (felmosó/törölőkendő, vízsugár-tisztító vagy gázgenerátor)
- **FIGYELEM: a nedves tisztítás és a vízsugár-tisztítás nem alkalmazható az abszorbens felületeken (pl. a hangscillapítók osztói).**

■ **FIGYELEM:** nedves tisztítás során gondoskodni kell az elektromos alkatrészek biztonságos leválasztásáról a tápfeszültségről.

□ **FIGYELEM:** a nedves tisztításhoz és fertőtlenítéshez használt vegyi tisztítószerek nem érinthetik a felhasznált anyagokat.

□ **FIGYELEM:** minden tisztítást zárt be- és kimeneti zsalukkal kell végezni.

■ **FIGYELEM:** tisztításhoz ne használjon kefét vagy hasonló durva, felületkárosító eszközt.

A REMAK X légkezelő berendezés egyes speciális szekcióinak alapvető tisztítási módszerei a jelen kézikönyv vonatkozó fejezeteiben kerülnek ismertetésre.

Ellenőrzések

Az egység burkolatának ellenőrzése

□ A burkolat külső és belső felületének állapota és tisztaságának ellenőrzése - a felület tisztítása (lásd a Tisztítás fejezetet).

■ Korrozóvédelem ellenőrzése (horganyzott, festett felület...)

□ Szervíz és ajtópanelek, tömítések ellenőrzése - állapot, sértetlenség, tömítettség

■ Zsanérok, fogantyúk állapota és működésének ellenőrzése, beleértve a nyomásbeállítás is

□ A esővédő tető állapota és szigetelésének ellenőrzése (külséri kivétel)

■ A készülék kötéseinek és földelésének ellenőrzése (központi földelési érintkező)

■ A légszűrő csatlakozásának ellenőrzése, a rugalmas csatlakozók tömörségének és állapotának ellenőrzése

Ventilátor modul ellenőrzése

A berendezés vizsgálata, amikor le van választva a tápellátásról:

■ **FIGYELEM:** Figyeljen a külső feszültségre (pl. elektromos fűtés és előfűtés külső tápegysége).

■ **FIGYELEM,** az ellenőrzés során a ventilátort először ki kell kapcsolni (a szervízkapcsoló segítségével), és az ajtó kinyitása előtt meg kell várni, amíg a ventilátor teljesen leáll (várjon legalább 2 percet)! Ennek elmulasztása a készülékben lévő túlnyomás miatt az ajtó kifújását eredményezheti, és fennáll a veszélye annak, hogy a ventilátor járókerék forgó része beszorul!

□ **FIGYELEM,** Az ellenőrzés és karbantartás megkezdése előtt meg kell akadályozni a ventilátor kéretlen/spontán beindítását, és biztosítani kell, hogy azt más személy ne tudja beindítani!

■ A járókerék és a teljes ventilátormodul tisztaságának ellenőrzése - a durva szennyeződések és por felszívása, a finom szennyeződések nedves törölkendővel történő letörölése.

□ Ellenőrizze a ventilátor járókerék épségét és szabad forgását

□ Ellenőrizze a ventilátor modul csavarjának meghúzását.

□ Ellenőrizze a szekció állapotát és a modul annak rögzítését.

□ Ellenőrizze a vitorlavázon (DV) állapotát és tömörségét

□ Ellenőrizze a motor kábelezését, a bilincsek meghúzását a csatlakozó dobozban és az érintésvédelmi kötést (földelést).

Ventilátor ellenőrzése rövid próbautazás után:

■ Ellenőrizze a rezgéseket (kiegyensúlyozatlanság), a csapágyzajt és a motor túlzott felmelegedését.

□ A ventilátormodul/komponensek rezgésénél érzékelt magasabb szint esetén ellenőrző mérték kell végezni.

és szükség esetén a ventilátor modult újra ki kell egyensúlyozni a megfelelő paraméterekre.

□ Ellenőrizze a motor kábelezését, a bilincsek meghúzását és az érintésvédelmi kötést (földelést).

□ Ellenőrizze/mérje a motor áramát, feszültségét és a fázisok szimmetriáját.

Motorcsapágyak

A csapágyak élettartamuk alatt nem igényelnek (és nem is engedik meg) a kenési karbantartást. A motor golyóscsapágyak várható élettartamát a szabványos számítási módszerrel számolva az F10h zsír élettartama határozza meg, és normál használat esetén körülbelül 30 000-40 000 üzemóra között mozog.

Amikor az F10h zsír élettartama vére ér, a csapágyat ki kell cserélni. Ez a várható csapágy élettartam jelentősen csökkenhet, ha más körülmények között, például nagyobb rezgés, nagyobb ütés, magasabb vagy alacsonyabb hőmérséklet, nedvesség, a golyóscsapágyban lévő szennyeződések vagy nem megfelelő szabályozás mellett üzemeltetjük. A hibamentes működés érdekében a motorcsapágyak cseréje körülbelül 20 000 üzemóra után, de legkésőbb 3-4 évnél, vagy a motor gyártója által meghatározottak szerint ajánlott. A berendezés leállítás vagy inaktivítása nem hosszabbítja meg ezt az időtartamot.

Fontos:

■ A szabványos élettartam-adatok normál, várható üzemi körülményekre vonatkoznak. A csapágyak tényleges élettartamát alapvetően a valós üzemi körülmények befolyásolják. Ezért a folyamatos és rendszeres ellenőrzések és az előírt szervízintervallumok elengedhetetlenek.

□ Figyelmet kell fordítani a nemkívánatos hosszú távú álló helyzetre is (a csapágy hosszú távú egyoldalú terhelése kenés és kenőanyag-keveredés nélkül a csapágy károsodásához és a kenőanyag lebomlásához vezet), ez vonatkozik a hosszú távú tárolásra is (6 hónap vagy annál hosszabb). Ebben az esetben kötelező motorindítást kell végrehajtani (a motor és/vagy a ventilátor gyártójának utasítása szerint). A csapágyak cseréje 2 év tárolás után ajánlott.

□ A motor vagy a ventilátor csak indokolt esetben, például csapágycsere esetén szerelhető szét. A szétszerelést és a szervizelést csak szakképzett személy végezheti. A javításokat ajánlott a motor/ventilátor gyártójának szakképzett műhelyében vagy szervízközpontjában elvégeztetni.

■ A ventilátor/motor rész szétszerelésekor és újbóli összeszerelésekor a ventilátor modult újra ki kell egyensúlyozni.

Zsalu ellenőrzése

□ Zsalu tisztaságának ellenőrzése - porszívózza ki a szennyeződések és a port, a finom szennyeződések nedves törölkével/felmosóval törölje le.

□ A csillapító lapátok szabad forgásának ellenőrzése

□ A csillapító megfelelő záródásának ellenőrzése

□ A zsalumozgató csatlakoztatása és működésének ellenőrzése

Szűrőmodul ellenőrzése

□ **FIGYELEM:** a szűrőbetéteken megapadt por légzési problémákat és allergiás reakciókat okozhat a bőrön, a nyálkahártyán vagy a szemén. Ezért a szűrők karbantartása és cseréje során mindig megfelelő védőfelszerelést kell használni, és kerülni kell a beszorult porral való közvetlen érintkezést.

□ Ellenőrizze a szűrőbetét állapotát és az eltömődés mértékét.

■ Szűrőmodul rögzítésének ellenőrzése (tömítések állapotának ellenőrzése vagy cseréje)

Ellenőrzések/karbantartások

□ Szűrőszakasz és szűrőmodul tisztaságának ellenőrzése - porszívózza ki a szennyeződések és a port, a finom szennyeződések nedves felmosóval/törölkendővel törölje le (ajánlott a profilozott tömítést a vízszintes sínekkel kihelyezni).

□ Ellenőrizze a nyomáskülönbség-érzékelők működését és beállításait.

■ A szűrőbetétek (táska- és panelszűrők) cseréjének maximális időközét a helyi jogszabályok (pl. EN 16798-3 vagy VDI 6022 + DIN 1946-4) adhatják meg, függetlenül az eltömődéstől és az aktuális nyomásvesztéstől: 12 hónap - 2000 óra az első szűrési fokozat esetében, a további szűrési fokozatok és a légkivezető szűrők esetében legfeljebb 24 hónap - 4000 óra ajánlott).

■ Ha a szűrőbetétek élettartamuk végén járnak (az üzemeltetési utasítás vagy az érvényes szabványok szerint), sérültek vagy eltömödtek (lásd a statikus nyomásesés értékét), mindig ki kell cserélni őket.

Maximális statikus nyomáskülönbség az egyes szűrőosztályokhoz (az EN13053:2020 szabvány szerint):

Durvaszűrő: ISO durva	■ $\Delta p_0 + 50 \text{ Pa}$ ■ $3x \Delta p_0$	Δp_0 ... kezdeti nyomásesés a tiszta szűrő kisebb érték vonatkozik
Finomszűrő: ISO ePM1 ISO ePM2.5 ISO ePM10	■ $\Delta p_0 + 100 \text{ Pa}$ ■ $3x \Delta p_0$	

Szűrőbetétek cseréje

■ **FIGYELEM:** a szűrők cseréjekor el kell kerülni, hogy a régi szűrőkben megrekedt por szennyezze a készüléket és az új szűrőket.

■ **FIGYELEM,** a szűrők cseréjekor viseljen védőkesztyűt.

■ **FIGYELEM:** a fémiszűrők és zsírszűrők forró vízzel és megfelelő zsírtalanító tisztítószerrel moshatók.

■ **FIGYELEM:** A használt szűrőbetéteket környezetbarát módon kell ártalmatlanítani.

□ A csereszűrőbetéteket mindig teljes készletben kell megrendelni a gyártótól. A megrendeléshez meg kell adni a szűrő típusát (táska, panel stb.), valamint a légkezelő berendezés típusát és méretét, valamint a vonatkozó szűrési osztályt. Nem szükséges megadni az egyes betétek méreteit, amelyekből a szűrőmodul/fal áll.

Szűrő cserélésének folyamata

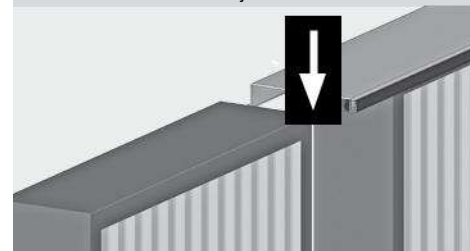
□ A szűrők cseréje úgy történik, hogy az egyes betéteket szerszám nélkül kihúzzuk a sínből a szervízoldal felé. Karos rendszer esetén először ki kell oldani a rögzítést a kar visszahúzásával (38. ábra). Az összeszerelésre a fordított eljárás érvényes.

□ A zsír felfogására szolgáló fémiszűrők és tálcák forró vízzel és megfelelő mosószerrel moshatók, ami elősegíti a zsírtalanítást.

38. ábra - szűrő reteszelő kar mechanizmusa



37. ábra - a szűrőkeretre ragadt tömítés és a szűrőbetét cseréje



Keret tömítés beépítése

□ Nem vonatkozik a karos mechanizmussal tartott szűrőbetétekre, 38. ábra.

□ Cserénél és minden új szűrőbetét behelyezése előtt a következő módon kell a tömítést ragasztani a keretére: A tömítést (puha habszivacs öntapadó PE-szalag) mindig minden egyes behelyezett betét műanyag keretének hátsó függőleges szélére kell ragasztani, a szerkezet keretén lévő vízszintes tömítéshez közelebbi oldalon (lásd a 37. ábrát).

□ **FIGYELEM:** A táska- vagy szűrőkeret modul szűrőbetétjeit függőleges helyzetben kell behelyezni, a táskák áramlási irányának megfelelően.

Ellenőrzések/karbantartások

Szénszűrő patron ellenőrzése

- ☐ Az aktívszénszűrő falának nyomásesése nem változik az eltömődés során.
- A telítettség ellenőrzésének leghatékonyabb módja a szűrőbetét időszakos mérlegelése. A maximális adszorpciós kapacitás elérésekor, azaz a szén nettó tömegének 20-50% közötti növekedése esetén (a szén típusától és a megköthendő gáztól függően, a gyártótól kérhető adatok) a szénét újra kell aktiválni. E határérték túllépése esetén a szűrési hatékonyság csökken. Egy 450 mm hosszú, 450 mm-es szabványos patron teljes tömege tiszta állapotban 2500 g, a patron tömege 2000 g (a maximális ajánlott növekmény 400 és 1000 g között).
- A szénreaktiválás a patronnal együtt történik. Ezért ajánlatos tartalékkészletet tartani.
- ☐ A további csereintervallumok a fent említett ellenőrző mérések alapján határozhatók meg.

Hőcserélők (fűtő/hűtő) ellenőrzése

- **FIGYELEM:** A fűtőhőcserélő és csatlakozóinak üzemi felületi hőmérséklete meghaladhatja a 60 °C-os biztonságos érintkezési/érintési hőmérsékletet; a szervizelés, karbantartás és ellenőrzés előtt meg kell várni a megfelelő lehűlést.
- **FIGYELEM:** a fűtő/hűtő hőcserélők fűtő- és hűtőközegeinek (adalekanyagok, keverékek) kezelésénél, használatánál és alkalmazásánál tartsa be a gyártó biztonsági ajánlásait és előírásait.
- Hőcserélő állapotának ellenőrzése (lamellák sérülése, eltömődés ...)
- A szennyeződések eltávolítása a hőcserélő felületeiről - tisztítás porszívózással vagy gőztisztítással - a tisztítást a legnagyobb gondossággal kell végezni, hogy elkerüljük a hőcserélő lamellák mechanikai sérülését.
- ☐ Fontos ellenőrizni a hőcserélő szellőztetését is.
- ☐ A teljes kondenzvíz-elvezető rendszer tisztaságának, működésének és átjárhatóságának rendszeres ellenőrzése szükséges (cseppeltáca, szifon és a megfelelő egyéb csatlakozások/kivezetések...).
- ☐ A szerelvények és a teljes rendszer tömítettsége
- ☐ Fagyvédelmi funkció
- ☐ Keverőszelep működésének és állapotának ellenőrzése
- A cseppelválasztó tisztasága (ha a cseppelválasztót a szekcióba szerelték)
- ☐ **FIGYELEM:** a folyadékkal működő hőcserélő üzemeltetésekor, vagy akár téli leállításkor a hőcserélőt vízből és glykolból álló biztonságos fagyálló oldattal kell feltölteni, vagy a folyadékot teljesen le kell engedni és el kell távolítani, például a hőcserélő sűrített levegővel történő befűtésével.
- ☐ **Figyelmeztetés: A hőcserélőben maradó víz megfagyhat és a rézcsövek megrepedését okozhatja.**

Ajánlott vízminőség és a kisnyomású melegvízzel és hűtött vízzel működő hőcserélőkhöz:

- ☐ Jó vízminőség - pl. só- és mészesment ivóvíz. - növeli a hőcserélő élettartamát és hatékonyságát
- ☐ A hidraulikarendszer és alkatrészei károsodásának megelőzése érdekében évente ellenőrizze a határértékeket (a fenti táblázatban).
- ☐ Szükség esetén inhibitorokat kell hozzáadni.
- ☐ **FIGYELEM:** a megadott vízminőségi határértékek csak tájékoztató jellegűek és nem képezik a garancia tárgyát!

Leírás	Szimbólum	Értékek	Hatások a szellőzőben
Hidrogénion koncentráció	pH	7,5 - 9	< 7 > 9 Korrózió Lerakódás
Kalcium és magnéziumtartalom	Keménység (Ca/Mg)	4 - 8,5 °D	> 8,5 Lerakódás
Kloridionok	Cl ⁻	< 50 ppm	Korrózió
Szén-dioxid	Fe ³⁺	< 0,5 ppm	Korrózió
Vasionok	Mg ²⁺	< 0,05 ppm	Korrózió
Szén-dioxid	CO ₂	< 10 ppm	Korrózió
Hidrogén-szulfát	H ₂ S	< 50 ppb	Korrózió
Oxigén	O ₂	< 0,1 ppm	Korrózió
Klór	Cl ₂	< 0,5 ppm	Korrózió
Ammónia	NH ₃	< 0,5 ppm	Korrózió
Szénhidrogének aránya/	HCO ₃ ⁻	>1	<1 Korrózió

Direkt elpárolgató szekció ellenőrzése

- ☐ **FIGYELEM:** ellenőrizze a teljes hűtőkör-rendszer működését és állapotát (hűtőkör közeg állapota és mennyisége, tömítettsége, tágulasi szelep, kondenzációs egység...), ezt csak engedéllyel rendelkező hűtőipari szakember végezheti el
- ☐ Párolgató ellenőrzése (lamellák sérülése, eltömődés...).
- ☐ A szennyeződések eltávolítása a hőcserélő felületeiről - tisztítás porszívózással vagy gőztisztítással - a tisztítást a legnagyobb gondossággal kell végezni, hogy elkerülhető legyen a párolgató lamellák mechanikai sérülése.
- ☐ A teljes kondenzvíz-elvezető rendszer tisztaságának, működésének és átjárhatóságának rendszeres ellenőrzése (cseppedény, szifon és a megfelelő egyéb csatlakozások/kivezetések...) szükséges.
- ☐ A teljes hűtési kör működőképessége és tömörsége
- A cseppelválasztó tisztasága (ha a cseppelválasztót a szekcióba szerelték)

Lemezes hővisszanyerő - (DEV)

- ☐ Lemezes hővisszanyerő állapotának ellenőrzése (lamellák sérülése, eltömődés)
- ☐ A szennyeződések eltávolítása a hővisszanyerő lemezfelületéről - tisztítás porszívózással, sűrített levegővel vagy gőztisztítóval - a tisztítást a legnagyobb gondossággal kell végezni a hővisszanyerő lemezek mechanikai sérülésének elkerülése érdekében.
- A by-pass zsálu tisztaságának és a lapátok forgásának ellenőrzése. A keverőzsálu tisztaságának és a lapátok forgásának ellenőrzése (ha a keverőzsálu a szekcióban van felszerelve).
- A cseppelválasztó tisztasága (ha a cseppelválasztót a szekcióba szerelték)
- ☐ A teljes kondenzvíz-elvezető rendszer tisztaságának, működésének és átjárhatóságának rendszeres ellenőrzése (leeresztő szifon és a megfelelő egyéb csatlakozások/kivezetések ...).

Forgódobos hővisszanyerő (ROV)

- ☐ **FIGYELEM:** az ellenőrzés és/vagy karbantartás megkezdése előtt meg kell várni a rotor teljes leállítását, és meg kell akadályozni a rotor véletlenszerű vagy más személy által történő beindítását.
- ☐ A rotor ellenőrzése (rotorfólia sérülése, eltömődés, torziós rudak sérülése...)
- ☐ A szennyeződések eltávolítása a cserélő rotorjából - tisztítás porszívózással (sörtés porszívótartozék), sűrített levegővel, gőzzel - a rotorfólia mechanikai sérülésének elkerülése érdekében a tisztítást a lehető legnagyobb gondossággal kell végezni.

Ellenőrzések/karbantartások

- ☐ A rotor tömítésének állapota és tömítettségének ellenőrzése, kerületi és radiális ellenőrzés
- ☐ A forgórész szabad forgásának és az imbolygás ellenőrzése
- ☐ Rotorhajítás (kábelek csatlakoztatása és meghúzása a csatlakozódobozban) és a szíj feszítés ellenőrzése
- ☐ A szűrő eltömődésének ellenőrzése a befűvő és a kidobó ágon
- ☐ **FIGYELEM:** A rotor sérülése, imbolygása vagy a meghajtás meghibásodása esetén mindig forduljon a szervizhez Remak a.s.
- Az elektromos csatlakozások ellenőrzése és meghúzása, valamint a vezetékek szigetelésének ellenőrzése. A fűtőtekercsek állapotának ellenőrzése a fázisellenállás mérésével a tápcsatlakozókon.

Gőzpárasító ellenőrzése

- Minden szükséges ellenőrzés a párasítóval együtt szállított használati utasításban szerepel. Kövesse ezeket az utasításokat.
- Évente vagy legkésőbb 2500 üzemóránál:**
- ☐ gőzhenger, csövek állapota és formája, elosztócsövek ellenőrzése és meghúzása, elektromos csatlakozók meghúzásának ellenőrzése.
- FONTOS: Elektromos alkatrészek! A gőzhengerek forróak lehetnek és forró vizet tartalmazhatnak. Vízszivárgás esetén fennáll a perzselés vagy elektromos égés veszélye! Az ellenőrzés gyakorisága és az alkatrészek élettartama a vízminőség és az üzemeltetési körülmények függvényében változhat.**

Adiabatikus párolgató párasító ellenőrzése

- Minden szükséges ellenőrzés a párasítóval együtt szállított használati utasításban szerepel. Kövesse ezeket az utasításokat.
- ☐ párolgató modul és cseppszűrő ellenőrzése
- ☐ víztartály/tartály tisztaságának ellenőrzése
- ☐ A vízvezeték-szerelés ellenőrzése, beleértve a párolgatómodul vízellátó vezetékeit is.
- ☐ Üszőkészülék működésének ellenőrzése (keringtető rendszerek esetén)
- Nyilvánvaló szennyeződés vagy eltömődés esetén az egész rendszer alapos tisztítása szükséges. Az eltömődött párolgatómodul ki kell cserélni.**

Elektromos fűtés

- ☐ **FIGYELEM,** elektromos készülék! Hozzáférés csak az áramellátásról lekapcsolt és biztonságosan leűtött állapotban engedélyezett!
- ☐ **FIGYELEM,** a fűtőtekercs lamellái élesek, és sérülésveszély áll fenn!
- Fűtőtekercsek tisztaságának ellenőrzése. A szennyeződések és a port fel lehet porszívózni.
- ☐ Az elektromos csatlakozások ellenőrzése és meghúzása, valamint a vezetékek szigetelésének ellenőrzése. A fűtőtekercsek állapotát a fázisellenállás mérésével kell elvégezni a tápcsatlakozókon.

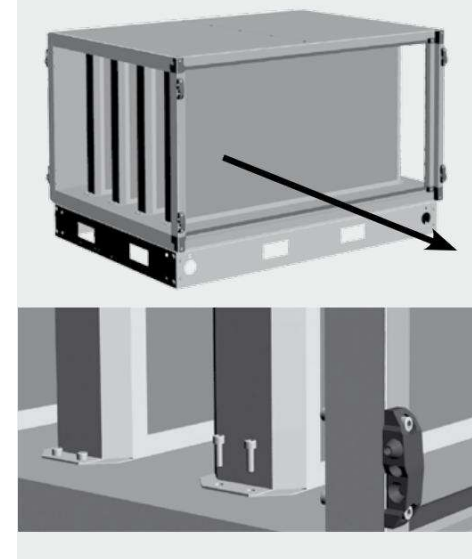
IBET elektromos előfűtés

- a fűtőttest és a fűtőelemek mechanikai állapota, a fűtőtekercsek felületének tisztasága
- ☐ a fűtőttest külső felülete és belseje
- ☐ a berendezés működőképességének ellenőrzése
- ☐ a biztonsági/működési termosztát működésének ellenőrzése
- a vezetékek meghúzása a terminálban és a csavaros csatlakozásokban

Hangcsillapítás - osztlók

- ☐ Osztlók állapotának ellenőrzése, különösen a laminált szövetek sérülésének ellenőrzése
- ☐ A szennyeződés és por eltávolítása a hangcsillapító kulissza felületéről - a tisztítást porszívózással végezzük - a laminált szövet sérülésének, szakadásának megelőzése érdekében szükséges.
- ☐ Csökkentési modul elosztók rögzítésének ellenőrzése (csavarok)
- ☐ Szükség esetén az osztlók a szervizpanelek eltávolításával és a rögzítőcsavarok kicsavarásával eltávolíthatók a szekcióból.

39. ábra - az osztlók eltávolítása a szekcióból



Vitorlavászon (DV)

- ☐ Vitorlavászon állapotának és tömörségének ellenőrzése
- ☐ A szennyeződések eltávolítása - porszívózással és nedves felmosóval/törlekendő történő tisztítással.
- ☐ A vitorlavászon keretes összeillesztés ellenőrzése

Tartozékok – esővédő tető, esővédő zszalut

- ☐ Állapot és az egységhez való kapcsolódás ellenőrzése
- ☐ Tisztítás és a védőrácson megrekedt szennyeződések eltávolítása

Pótalkatrészek

A pótalkatrészek nem képezik a légkezelő berendezés szállításának részét. Ha pótalkatrészekre van szükség, azokat a REMAK a.s.-tól vagy a regionális forgalmazótól lehet megrendelni.

Kérjük, rendelésében adja meg a készülék sorozat- vagy rendelési számát, valamint a szükséges alkatrészeket.

Tartalék szűrőbetétek

A szűrőbetétek teljes készlete megrendelhető. Kérjük, adja meg a szűrő típusát (zsákos, keretes,), a REMAK X egység méretét. és szűrési osztály. Nem szükséges megadni a szűrőbetétek típusát, amelyekből a szűrő áll.

Szolgáltatás

Garancia és értékesítés utáni szolgáltatás a REMAK a.s.-tól vagy a regionális forgalmazótól kérhető.

A gyártó felhatalmazhatja a képzett szervizeket a szervizelés elvégzésére; listájuk a www.remak.eu oldalon található.

Megsemmisítés és újrahasznosítás



Az EU országaiból származó felhasználók számára

Az alkatrészek és anyagok ártalmatlanításakor tartsa be a 98/2008/EU irányelvet és az annak alárendelt 2012/19/EU irányelvet, valamint a vonatkozó nemzeti és helyi környezetvédelmi és hulladékkezelési előírásokat.

Az EU-n kívüli felhasználók számára

Tartsa be a vonatkozó helyi környezetvédelmi és hulladékkezelési előírásokat.

Figyelmeztetés

A gyártó fenntartja a jogot, hogy a műszaki újítások és a jogszabályi változások miatt előzetes értesítés nélkül változtatásokat eszközöljön és módosítsa a dokumentációt.

Nyomtatási és nyelvi hibák előfordulhatnak.

A jelen Telepítési és üzemeltetési útmutatót (részben vagy egészben) nem szabad kinyomtatni vagy másolni a REMAK a. s., Zuberská 2601, Rožnov pod Radhoštěm, Csehország, előzetes írásbeli engedélye nélkül.

Ez a "Telepítési és üzemeltetési útmutató" a REMAK a. s. kizárólagos tulajdonát képezi.

A dokumentum naprakész változata a következő weboldalon érhető el

weboldal: www.remak.eu

Változások fenntartva.

Kiadva: 6. 2. 2023



Mindig tartsa be a helyi törvényeket és előírásokat.

REMAK

REMAK a.s.
Zuberská 2601, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm,
tel.: +420 571 877 778, fax: +420 571 877 777,
e-mail: remak@remak.eu, internet: www.remak.eu

