



Telepítési, üzemeltetési és karbantartási útmutató D-EIMWC00508-16HU



Vízhűtésű csavarkompresszoros folyadékűtők

EWQ380B-SS~EWQ20B-SS
EWQ420B-XS~EWQ21B-XS

50 Hz – Hűtőközeg: R-410A

Eredeti használati utasítás fordítása

Tartalom

Figyelmeztetések a kezelő személynek	4
Segítségkérés	4
Cserealkatrészek	4
A berendezés átvétele	5
Ellenőrzések	5
A kézikönyv célja	5
Fontos információk a használt hűtőközeggel kapcsolatban	5
Működési tartomány	6
Tárolás	6
Használat	6
Mechanikus üzembe helyezés	7
Szállítás	7
Felelősség	7
Biztonság	7
Mozgatás és emelés	7
Pozicionálás és összeszerelés	8
Szükséges szabad tér	9
Szellőzés	9
Zajvédelem	9
Vízvezeték	9
Vízkezelés	11
Az evaporátor és a hőcserélők fagyvédelme	11
Az áramláskapcsoló telepítése	11
Elektromos bekötés	13
Általános műszaki jellemzők	13
Elektromos alkatrészek	14
Elektromos bekötés	14
Elektromos fűtés	14
A vízszivattyú szabályozása	14
Berendezés BE/KI távvezérlője – Elektromos bekötés	14
Kettős beállítási pont – Elektromos bekötés	14
Víz-célhőmérséklet állítása külső jellel – Elektromos bekötés (opcionális)	15
A berendezés korlátozása – Elektromos bekötés (opcionális)	15
A kezelő feladatai	16
A berendezés leírása	16
A hűtőkörfolyamat leírása	16
A hűtőkörfolyamat leírása részleges hővisszanyerés esetén	21
A részleges hővisszanyerő kör szabályozása és üzembe helyezési ajánlások	21
Kompressziós folyamat	22
Indítás előtti ellenőrzések	26
Általános	26
Külső vízszivattyús berendezések	27
Elektromos áramellátás	27
A tápfeszültség aszimmetriája	27
Az elektromos fűtőelemek áramellátása	27
Vészleállítás	27
Indítási eljárás	28
A berendezés bekapcsolása	28
Szezonális leállítás	29
Elindítás szezonális leállítás után	29
A rendszer karbantartása	30
Általános	30
A kompresszor karbantartása	30
Kenés	30
A szűrőszárító betét cseréje	32
A szűrőszárító betét cseréjének módja	33
A szűrőszárító betét cseréje	33
A szűrőszárító betét cseréjének módja	33
Az olajszűrő cseréje	34
Fr3200 kompresszor	34
FR4 kompresszor	35
Fr4200 kompresszor	35
Hűtőközegetöltet	36
Hűtőközeg-utántöltési eljárás	37
Szokásos ellenőrzések	38
Hőmérséklet- és nyomásérzékelők	38
Ellenőrzőlista	39
Vízoldal mért adatai	39

Hűtőközegoldal mért adatai	39
Mért elektromos adatok	39
Szerviz és korlátozott garancia.....	40
Kötelező rendszeres ellenőrzések és a nyomás alatti berendezések elindítása	41
A használt hűtőközegre vonatkozó fontos információk	41

Táblázatjegyzék

1. táblázat – Vízhőminőségi határértékek	11
2. táblázat – Jellemző üzemi feltételek 100%-on működő kompresszorok esetén.....	28
3. táblázat – Rendszeres karbantartási program	32

Ábrajegyzék

1. ábra – A berendezés megemelése.....	8
2. ábra – A berendezés karbantartásához szükséges szabad tér	9
3. ábra – A hővisszanyerő hőcserélők vízcsőcsatlakozásai.....	10
4. ábra – A biztonsági áramláskapcsoló beállítása	12
5. ábra – Felhasználói csatlakozások az interfész M3 csatlakozópanelen.....	15
6. ábra – Az EWWQ B-SS / EWWQ B-XS DUAL Fr4 berendezés hűtőkörfolyamata.....	17
7. ábra - Az EWWQ B-SS / EWWQ B-XS Mono Fr4 berendezés hűtőkörfolyamata	18
8. ábra – Az EWWQ B-SS / EWWQ B-XS DUAL 3200 berendezés hűtőkörfolyamata	19
9. ábra – Az EWWQ B-SS / EWWQ B-XS Mono 3200 berendezés hűtőkörfolyamata.....	20
10. ábra – Az Fr4100 kompresszor képe	22
11. ábra – Az Fr3200 kompresszor	22
12. ábra – A kompressziós folyamat	23
13. ábra – Hűtőtéljesítmény-szabályozó mechanizmus, Fr3200–Fr4 kompresszor	24
14. ábra – Teljesítményszabályozó mechanizmus.....	25
15. ábra – A vezérlőeszközök üzembe helyezése, Fr3200 kompresszor.....	31
16. ábra – A vezérlőeszközök üzembe helyezése, Fr3200 kompresszor.....	31

Általános információk

▲ FONTOS

A kézikönyv tárgyát képező berendezések nagy értékűek. Maximálisan oda kell figyelni arra, hogy az üzembe helyezés megfelelően történjen, és a megfelelő üzemi feltételek között működjenek a berendezések.

A telepítést és karbantartást csak szakképzett személy végezheti.

A berendezés megfelelő karbantartása elengedhetetlen a biztonság és a megbízhatóság szempontjából. Csak a gyártó márkaszervizei rendelkeznek a karbantartás elvégzéséhez szükséges műszaki ismeretekkel.

⚠ VIGYÁZAT

Ez a kézikönyv a teljes sorozat jellemzőivel és eljárásaival kapcsolatos tudnivalókat tartalmazza.

A gyár minden berendezést teljes készletben szállít, huzalozási rajzokkal és az egyes modellek méreteit, tömegét és jellemzőit tartalmazó méretrajzokkal.

A HUZALOZÁSI RAJZOK ÉS A MÉRETRAJZOK ENNEK A KÉZIKÖNYVNEK ELVÁLASZTHATATLAN RÉSZÉT KÉPEZIK

Ha eltérés van az ebben a kézikönyvben, illetve az említett dokumentumokban szereplő adatok között, akkor a huzalozási rajzot és a méretrajzot kell irányadónak tekinteni.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Mielőtt nekilátna a berendezés üzembe helyezésének, előbb olvassa el figyelmesen ezt a kézikönyvet. Szigorúan tilos a berendezés használatba vétele addig, amíg a kézikönyvben szereplő útmutatást a kezelő meg nem ismerte és meg nem értette!

Figyelmeztetések a kezelő személynek

- A BERENDEZÉS HASZNÁLATA ELŐTT OLVASSA EL EZT A HASZNÁLATI ÉS KARBANTARTÁSI KÉZIKÖNYVET
- A KEZELŐ SZEMÉLYT OKTATÁSSAL ÉS BETANÍTÁSSAL FEL KELL KÉSZÍTENI A BERENDEZÉS HASZNÁLATÁRA
- A KEZELŐ SZEMÉLYNEK SZIGORÚAN BE KELL TARTANIA A BERENDEZÉS HASZNÁLATÁRA VONATKOZÓ UTASÍTÁSOKAT ÉS BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOKAT.

A szimbólumok jelentése



Fontos megjegyzés: Az utasítások betartásának elmulasztása károsíthatja a berendezést vagy működési problémákat okozhat.



A biztonsággal vagy a jogszabályok, előírások betartásával kapcsolatos általános megjegyzés



Az elektromos biztonsággal kapcsolatos megjegyzés

A berendezés jelen használati és karbantartási kézikönyvben leírt biztonságos használata és karbantartása elengedhetetlen a kezelés, a karbantartás és a javítás közben előforduló esetleges balesetek megelőzéséhez.

Emiatt kifejezetten ajánlott a dokumentum figyelmes végigolvasása, megőrzése és a benne foglalt utasítások betartása.

Segítségkérés

Ha további karbantartás szükséges, ajánlatos a javítási munkák előtt kikérni a márkaképviselő véleményét.

Cserealkatrészek

A berendezéshez csak eredeti cserealkatrészeket szabad használni. Ezeket a gyártótól lehet beszerezni.

A berendezés átvétele

Ha a berendezés a végleges üzembe helyezési helyére kerül, azonnal meg kell vizsgálni, hogy nincs-e véletlenül valahol sérülés rajta. Ellenőrizni kell, hogy megvan-e a szállítási jegyzékben szereplő összes alkatrész, és ha ezeken bármilyen sérülést észlel, azt azonnal jelezni kell a szállítványozónak. A földelés bekötése előtt ellenőrizze, hogy az adattáblán feltüntetett modellazonosító és tápfeszültség helyes-e. A berendezés átvétele után bejelentett sérülésekért a gyártó nem tud felelősséget vállalni.

Ellenőrzések

A hiányos szállítás (hiányzó alkatrészek) vagy a szállítási sérülésekkel kapcsolatos károk megelőzése érdekében a berendezés átvételekor a következőket kell ellenőrizni:

- Mielőtt átvénné a berendezést, ellenőrizze a szállítvány minden egyes darabját. Ellenőrizze, hogy nincs-e valahol sérülés.
- Ha a berendezés sérült, ne távolítsa el a sérült csomagolást. A fényképfelvételek segíthetnek a felelősség megállapításában.
- Azonnal jelentse be a sérülést a szállítványozónak, és kérje a berendezés vizsgálatát.
- Azonnal jelentse be a sérülést a gyártó képviselőjének, hogy intézkedni tudjanak a szükséges javítások ügyében. Semmi esetre sem szabad a javításokat előbb elvégezni, minthogy a berendezést a szállítványozó képviselője megvizsgálja.

A kézikönyv célja

A kézikönyv célja, hogy az üzembe helyező és a kezelésre betanított személy minden olyan műveletet el tudjon végezni, ami a berendezés megfelelő üzembe helyezéséhez és karbantartásához szükséges, anélkül hogy emberek, állatok és/vagy fizikai objektumok veszélybe kerülnének.

Az útmutató fontos segédokumentum a képzett személyzet részére, de nem alkalmas a személyzet helyettesítésére. Minden tevékenységet a helyi előírásoknak megfelelően kell elvégezni.

Fontos információk a használt hűtőközzel kapcsolatban

Ez a termék fluortartalmú, üvegházhatást okozó gázokat tartalmaz, melyekre a Kiotói Jegyzőkönyv vonatkozik. Az ilyen gázokat nem szabad a légkörbe engedni.

A hűtőközeg típusa: R410A

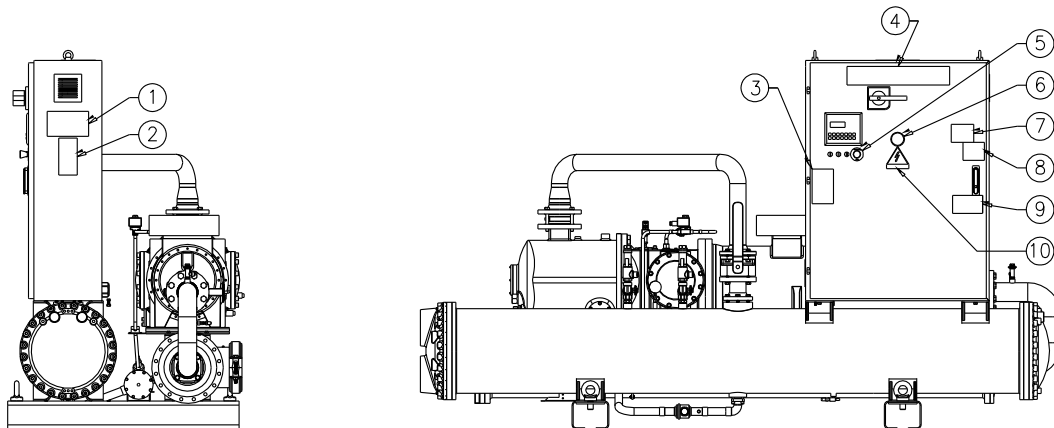
GWP érték⁽¹⁾ = 2087,5

A betöltött hűtőközeg-mennyiség fel van tüntetve a berendezés adattábláján.

Európai uniós és helyi jogszabályok a hűtőközeg-szivárgás rendszeres időközönkénti ellenőrzését tehetik kötelezővé. További információkért forduljon a helyi márkaképviselőhez.

⁽¹⁾ GWP=globális felmelegedési potenciál (Global Warming Potential)

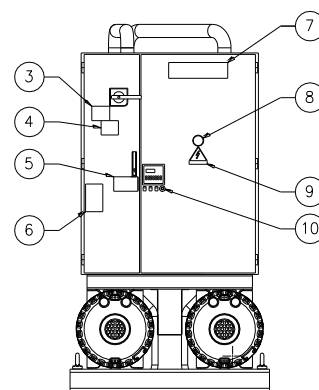
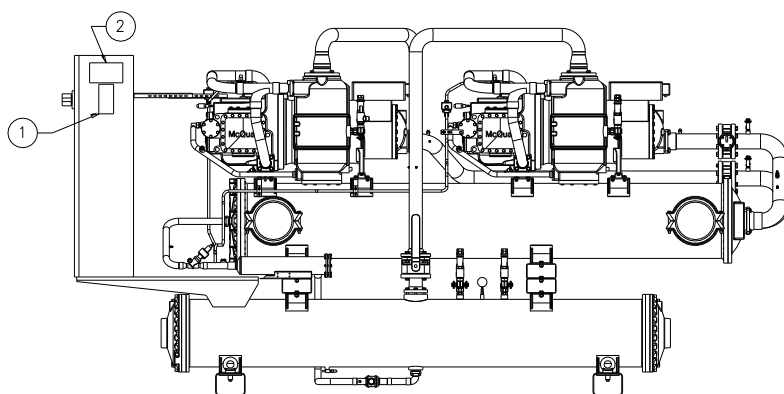
Az elektromos panelen lévő jelzések magyarázata



Eg

Ykompresszoros berendezés

1 – Emelési előírások	6 – Gáz típusa
2 – A berendezés adattáblájának adatai	7 – Veszélyes feszültségre való figyelmeztetés
3 – Nem gyúlékony gáz szimbóluma	8 – Kábelmeghúzásra vonatkozó figyelmeztetés
4 – A gyártó logója	9 – A vízkör feltöltésével kapcsolatos figyelmeztetés
5 – Vészleállítási	10 – Elektromos veszély szimbóluma



Kétkompresszoros berendezés

1 – A berendezés adattáblájának adatai	6 – Nem gyúlékony gáz szimbóluma
2 – Emelési utasítások	7 – A gyártó logója
3 – Veszélyes feszültségre való figyelmeztetés	8 – Gáz típusa
4 – Kábelmeghúzásra vonatkozó figyelmeztetés	9 – Elektromos veszély szimbóluma
5 – A vízkör feltöltésével kapcsolatos figyelmeztetés	10 – Vészleállítás

Működési tartomány

Tárolás

A sorozat berendezései a következő környezeti feltételek között tárolhatók:

Minimális környezeti hőmérséklet : -20 °C

Maximális környezeti hőmérséklet : 41 °C

Max. páratartalom : 95%, nem kondenzáló

▲ FIGYELEM

A fent említett minimális hőmérséklet alatt történő tárolás károsíthatja a részegységeket (pl. az elektronikus vezérlőt és a hozzá tartozó LCD kijelzőt).

▲ FIGYELMEZTETÉS

A maximális hőmérséklet fölött történő tárolás esetén a kompresszor szívóoldali vezetékén lévő biztonsági szelepek kinyithatnak.

▲ FIGYELEM

A telített páratartalmú környezetben való tárolás károsíthatja az elektronikus részegységeket.

Használat

A használat csak a következő grafikonokon jelzett határértékeken belül engedélyezett.

▲ FIGYELEM

A határértékeken kívüli használat a berendezés meghibásodásához vezethet. Kétség esetén forduljon a gyártóhoz.

Mechanikus üzembe helyezés

Szállítás

Gondoskodni kell a berendezés szállítás közbeni stabilitásáról. Ha a berendezés alapján egy fa keresztpalló volt szállításkor, akkor a keresztpallót csak a végleges üzembe helyezési helyen szabad eltávolítani.

Felelősség

A gyártó semmikor nem vállal felelősséget személyek, állatok egészségének vagy vagyontárgyak állapotának romlásával kapcsolatos károkért, ha felmerül a gyanú, hogy a gépkezelő személyek nem tartották be a kézikönyv üzembe helyezési és karbantartási utasításait.

A biztonsági eszközöket rendszeres időközönként ellenőrizni kell a kézikönyv és a helyi előírások szerint a biztonsági és környezetvédelmi szempontoknak megfelelően.

Biztonság

A berendezést szilárdan a padlóhoz kell rögzíteni.

Mindenképp be kell tartani a következő utasításokat:

- A berendezést csak a berendezés alapján lévő emelési pontoknál szabad megemelni. Csak ezek a pontok bírják el a berendezés teljes tömegét.
- Ne engedjen engedéllyel nem rendelkező és/vagy szakképzetlen személyzetet a berendezéshez.
- Az elektromos részek csak az elektromos energiát kikapcsolva közelíthetők meg, hogy a berendezés főkapcsolóját kinyitották, és az áramellátást megszakították.
- Az elektromos részek szigetelő talpazat nélküli megközelítése szigorúan tilos. Ne közelítse meg az elektromos részeket, ha a környezet vizes és/vagy nedves.
- A hűtőkörön és a nyomás alatti részek végzett munkákat kizárólag szakképzett személyzet végezheti.
- A kompresszor cseréjét, illetve kenőolaj hozzáadását csak szakképzett személyzet végezheti.
- Az éles szélek sebeket okozhatnak. Kerülje a közvetlen érintkezést.
- Ne tegyen szilárd testeket a vízcsövekbe, ha a berendezés a vízhálózathoz csatlakoztatva van.
- A hőcserélő bemenetéhez csatlakoztatott vízcsőre mechanikus szűrőt kell felszerelni.
- A berendezés biztonsági szelepekkel van ellátva a hűtőközegkör magas és alacsony nyomású oldalán is.

A berendezés váratlan leállása esetén a **Vezérlőpanel felhasználói kézikönyv** utasításait kell követni. Ezt a kézikönyvet a végfelhasználó a rendszer szállításkor a jelen kézikönyvvel együtt megkapja.

Ajánlott, hogy az üzembe helyezésnél és a karbantartásnál mindig egyszerre többen legyenek jelen. Véletlen sérülés vagy baj esetén tegye a következőket:

- őrizze meg a nyugalmát
- nyomja meg a riasztógombot, ha van az üzemhelyiségben
- vigye a sérültet a berendezéstől távoli meleg helyre, és helyezze nyugalmi helyzetbe
- haladéktalanul értesíteni kell az üzemi elsősegélynyújtó szolgálatot vagy a mentőszolgálatot
- ne hagyja magára a sérült személyt, és várja meg a kiérkező mentőket.
- a helyszínre érkező elsősegélynyújtókat el kell látni minden szükséges információval

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Mielőtt bármilyen műveletet végezne a berendezésen, előbb olvassa el figyelmesen a jelen üzemeltetési kézikönyvben szereplő útmutatást.

Az üzembe helyezést és a karbantartást csak olyan szakember végezheti, aki tisztában van a helyi előírásokkal, és megvannak a kellő szakismeretei és gyakorlata egy ilyen berendezéshez.

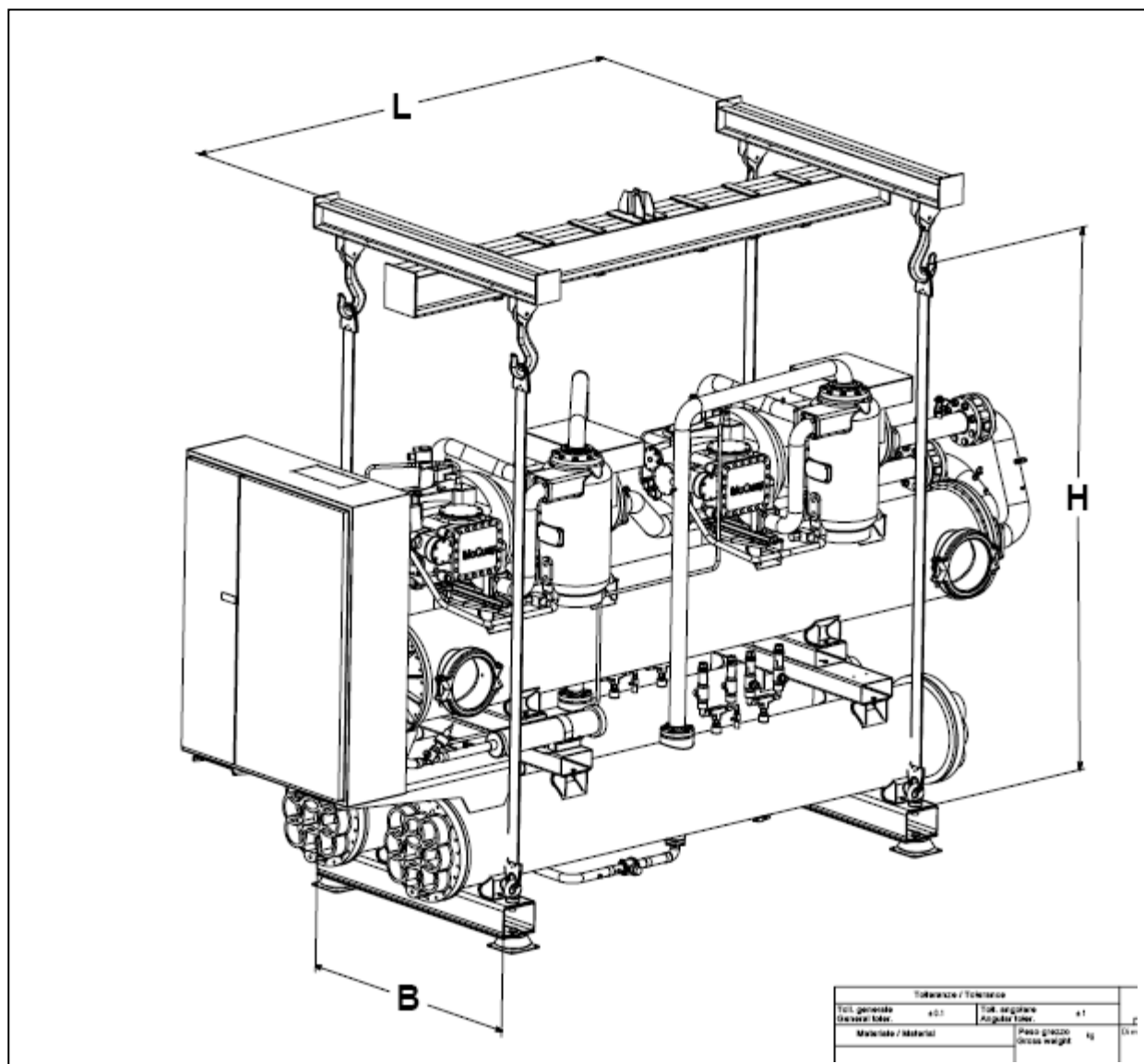
⚠ FIGYELMEZTETÉS

Nem szabad a berendezést olyan helyen üzembe helyezni, ahol veszélyes lehet a karbantartási munkák elvégzése (például korlát vagy védőrács nélküli emelvényen vagy a berendezés körüli kellő szabad tér szempontjából nem megfelelő környezetben).

Mozgatás és emelés

A járműről történő lerakásnál és a berendezés mozgatásakor kerülni kell az ütközéseket és a rázkódást. A berendezést tolni vagy húzni csak az alapteretnél fogva szabad. A jármű belsejében a berendezést rögzíteni kell, hogy ne mozdulhasson el, különben könnyen megsérülhetnek a panelek és az alapteret. Vigyázni kell, hogy a szállítás és/vagy a kirakás közben a berendezés semmilyen alkatrésze ne essen le, mert az komoly károkat okozhat.

A sorozat minden berendezésén négy darab emelési pont található. A berendezést csak ezeknél a pontoknál szabad megemelni, ahogy a 2. ábra mutatja.



1 – . Abra berendezés megemelése

▲ FIGYELMEZTETÉS

Az emelő hevedereknek és a távtartó rudaknak és/vagy létráknak elég erőseknek kell lenniük a berendezés megtartásához. A berendezés tömege a berendezés adattábláján van feltüntetve.

Az „Általános információk” fejezetben a „Műszaki adatok” táblázatainak adatai a szabványos berendezésekre érvényesek.

Egyes speciális berendezéseknek lehetnek olyan kiegészítői, amelyek miatt nagyobb az össztömegük (hővisszanyerés stb.).

▲ FIGYELMEZTETÉS

A berendezést a legnagyobb figyelemmel és gondossággal szabad csak emelni. Kerülni kell az ütközéseket, és a berendezést nagyon lassan, tökéletesen vízszintesen tartva kell emelni.

Pozicionálás és összeszerelés

Minden berendezés beltéri kivitelű. A berendezést teherbíró, tökéletesen vízszintes alapra kell helyezni. Ha a berendezés erkélyre vagy tetőre kerül, szükség lehet teherelosztó gerendák használatára.

Padlón történő elhelyezés esetén a berendezés hosszán és szélességén legalább 250 mm-rel túlnyúló, erős betonlapot kell készíteni. Ennek az alapnak elég erősnek kell lennie a berendezés tömegének megtartásához (lásd a műszaki adatokat).

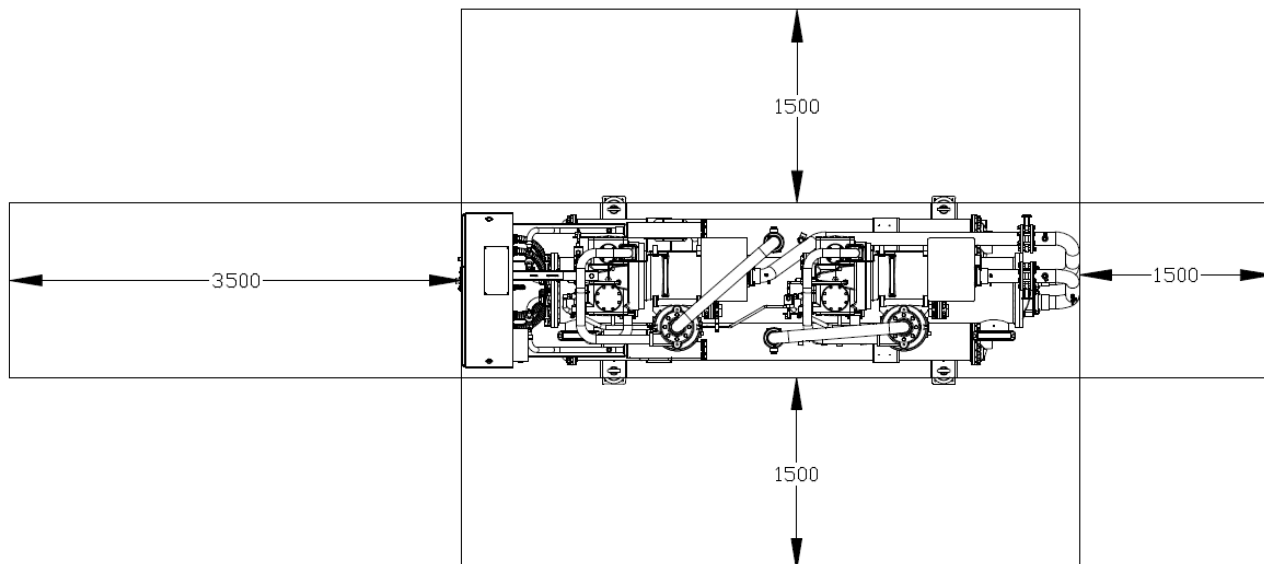
Ha a berendezéshez az adott helyen emberek vagy állatok könnyen hozzáférhetnek, ajánlatos védőrácsot szerelni a kompresszor környékére.

A lehető legjobb teljesítmény érdekében az elhelyezéskor a következőkre kell ügyelni:

- Erős, szilárd alapzatot kell biztosítani, ezzel csökkenthető a zaj és a vibráció.
- A rendszerben lévő víznek nagyon tisztának kell lennie, és még nyomokban sem tartalmazhat olajat vagy rozsdát. A berendezés bevezető csővére egy mechanikus vízszűrőt kell szerelni.

Szükséges szabad tér

A berendezés minden oldalának megközelíthetőnek kell lennie az üzembe helyezés utáni karbantartási műveletekhez. A 2. ábrán látható a szükséges szabad tér.



2– Abra berendezés karbantartásához szükséges szabad tér

Szellőzés

A berendezés helyiségének hőmérsékletét folyamatosan 0 °C és 40 °C között kell tartani.

Zajvédelem

Ha különösen ügyelni kell a zajszintre, akkor a berendezést alapjaitól szigetelni kell, megfelelő rezgéselnyelő elemek használatával (kiegészítő tartozékok). Egyúttal a vízcsatlakozásokat is el kell látni flexibilis csatlakozásokkal.

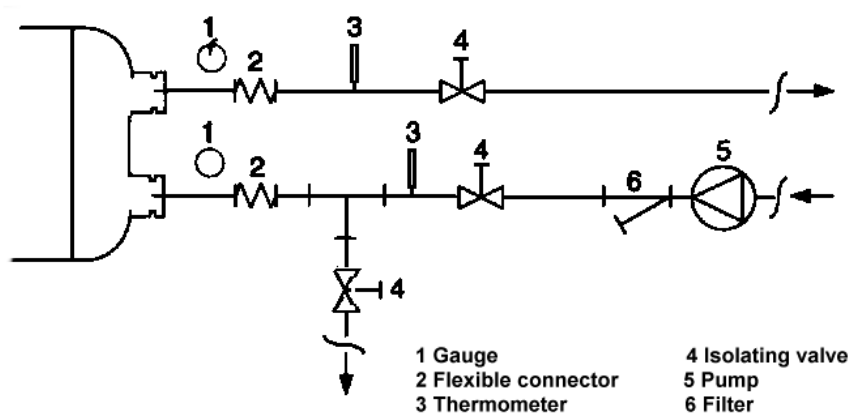
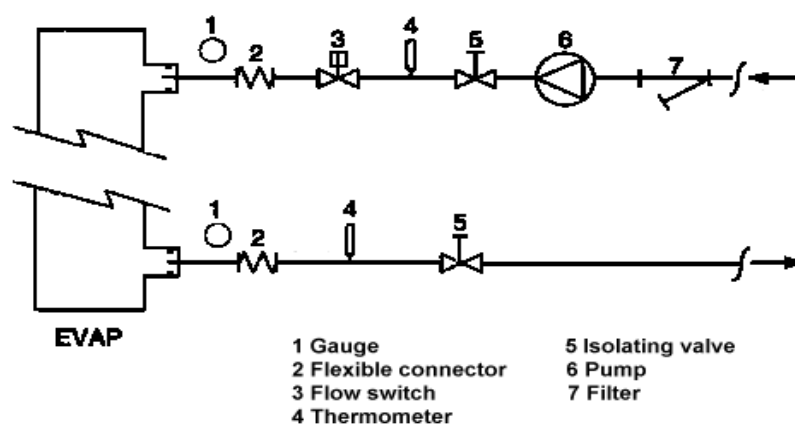
Vízvezeték

A csővezeték a lehető legkevesebb könyökkel és függőleges irányváltással kell megtervezni. Ezáltal a telepítési költségek jelentősen csökkenthetők, a rendszer teljesítménye pedig javulni fog.

A vízrendszernek a következőkkel kell rendelkeznie:

1. Rezgéselnyelő rögzítéseket kell alkalmazni a vibráció áterjedésének csökkentése érdekében.
2. Leválasztószelepeket kell felszerelni, hogy szereléskor a berendezést le lehessen választani a vízrendszerről.
3. Kézi vagy automatikus légtelenítő szelepet kell a rendszer legmagasabb pontjára szerelni, és leeresztő szerelvényt a legmélyebb pontjára. Se az evaporátor, se a hővisszanyerő berendezés nem lehet a rendszer legmagasabb pontján.
4. Megfelelő eszköz, mely a vízrendszert nyomás alatt képes tartani (tágulási tartály stb.).
5. A víz hőmérsékletet és a nyomást mérő műszereket kell a berendezésre szerelni, hogy segítséget nyújtsanak a kezelőnek a szerelési és karbantartási munkák során.
6. A rendszert el kell látni egy szűrővel vagy más olyan eszközzel, amely eltávolítja az idegen részecskéket, mielőtt azok a szivattyúba kerülnének (a kavitáció megelőzése érdekében a szűrő típusának kiválasztásában kérjen tanácsot a szivattyú gyártójától). A szűrő használata meghosszabbítja a szivattyú élettartamát, és segít a vízrendszer jó állapotának megőrzésében.
7. Egy másik szűrőt kell szerelni a berendezés bevezető vízcsővére, az evaporátor és a hővisszanyerő egység (ha van) közelébe. A szűrő megakadályozza a szilárd részecskék hőcserélőbe kerülését. Ellenkező esetben károsodna a hőcserélő, vagy csökkenne a teljesítménye.
8. A hővisszanyerő egységet a téli szezon idejére le kell eresztetni, kivéve ha megfelelő töménységű etilén-glikolos keverékkel van a vízkör feltöltve.
9. Ha a berendezés egy meglévő csőrendszerre, egy másik helyére kerül, a teljes vízrendszert ki kell üríteni és ki kell tisztítani az új berendezés üzembe helyezése előtt. Az új berendezés elindítása előtt a vizet megfelelően vegykezelni kell, és rendszeres tesztekkel ellenőrizni kell a minőségét.
10. Ha fagyvédelmi célból glikolt adnak a vízrendszerhez, akkor a szivónyomás csökken, a berendezés teljesítménye csökken, a víznyomásesés nő. Minden berendezésvédelmi rendszert – pl. a fagyvédelmet és alacsony nyomás elleni védelmet – után kell állítani.

A vízvezetékek szigetelése előtt ellenőrizze, hogy nincs-e szivárgás.



3 – Abra hővisszanyerő hőcserélők vízcsőcsatlakozásai

▲ FIGYELEM

Minden egyes hőcserélő bemenetére egy mechanikus szűrőt kell szerelni. Ha a mechanikus szűrő felszerelését elmulasztják, akkor a szilárd részecskék és/vagy a hegesztési salak bejuthat a hőcserélőbe. Ajánlatos, hogy szűrőlyukak átmérője legfeljebb 0,5 mm legyen.

A gyártó nem vállal felelősséget olyan károkért, amelyek a mechanikus szűrő hiányából erednek.

Vízkezelés

A berendezés használatba vétele előtt ki kell tisztítani a vízkört. Ellenkező esetben szennyeződés, vízkő, korróziós maradványok és egyéb idegen anyagok rakódhatnak le a hőcserélőben, csökkentve annak hőcserélési teljesítményét. A nyomásesések is nőhetnek, így csökkenhet a vízáramlás. A megfelelő vízkezelés ennél fogva csökkenti a korrózió, erodálódás, vízkőképződés stb. kockázatát. A vízkezelés legjobb módját a helyszínen lehet megállapítani, a rendszer és az ipari víz jellemzőinek ismeretében.

A gyártó nem tartozik felelősséggel a berendezéseknek vízkezelés hiánya vagy nem megfelelősége miatt bekövetkező sérülése vagy hibás működése miatt.

1– Vízminőségi határértékek

pH (25 °C)	6,8÷8,0	Teljes keménység (mg CaCO ₃ / l)	< 200
Elektromos konduktivitás μS/cm (25 °C)	<800	Vas (mg Fe / l)	< 1,0
Kloridion (mg Cl ⁻ / l)	<200	Szulfidion (mg S ²⁻ / l)	Nincs
Szulfátion (mg SO ₄ ²⁻ / l)	<200	Ammóniumion (mg NH ₄ ⁺ / l)	< 1,0
Bázikusság (mg CaCO ₃ / l)	<100	Szilícium-dioxid (mg SiO ₂ / l)	< 50

Az evaporátor és a hőcserélők fagyvédelme

A teljes rendszer tervezésekor az alábbi védelmi módszerek közül legalább kettőt tekintetbe kell venni:

1. Folyamatos vízkeringetés a csövekben és a hőcserélőkben
2. Glikol hozzáadása megfelelő mennyiségben a vízkörhöz
3. A veszélyeztetett csőszakaszok további hőszigetelése és fűtése
4. Téli időszakban a hőcserélő leeresztése és kitisztítása

Az üzembe helyező és/vagy a helyi karbantartó felelőssége, hogy a fenti fagyvédelmi módszerek közül legalább kettőt alkalmazzanak. Ügyeljen arra, hogy a fagyvédelem mindig kielégítő legyen. A fenti utasítások betartásának elmulasztása károsíthatja a berendezés egyes alkatrészeit. A fagyáskárokra a garancia nem terjed ki.

Az áramláskapcsoló telepítése

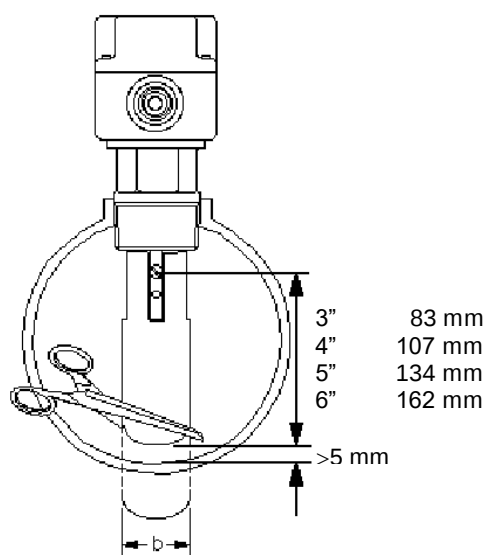
Az evaporátoron keresztüli megfelelő vízáramlás biztosítása érdekében alapvető fontosságú, hogy a vízkörbe áramláskapcsoló legyen szerelve. Az áramláskapcsolót a bemenő vagy kimenő vízvezetéken is el lehet helyezni. Az áramláskapcsoló feladata, hogy jelezze, ha a vízáramlás megszakad, védve ezzel az evaporátort a befagyás ellen.

Egy kifejezetten erre a célra alkalmas áramláskapcsoló rendelhető opcióként (azonosító kód: 131035072).

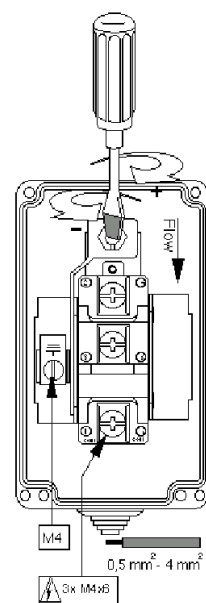
Ez a lapátos típusú áramláskapcsoló nagy teljesítményű kültéri alkalmazásoknál (IP67) és 1 ... 6" közötti átmérőjű csövekkel használható.

Az áramláskapcsoló feszültségmentes érintkezőjét elektromosan csatlakoztatni kell a csatlakozópanel kivezetéseire (további információkért lásd a berendezés huzalozási rajzát).

Az eszköz beszerelésével és beállításával kapcsolatos további információkat lásd az eszközhöz mellékelt útmutatóban.



3" – 6" csővezetékekhez
Használandó lapát b =



Az áramláskapcsoló kioldási
érzékenysége beállítása

4 – Abra biztonsági áramláskapcsoló beállítása

Elektromos bekötés

Általános műszaki jellemzők

VIGYÁZAT

A berendezésen minden elektromos szerelési munkát az érvényes helyi előírásoknak megfelelően kell elvégezni. Az üzembe helyezést, a gépkezelést és a karbantartást csak szakember végezheti. Kérjük, szereléskor a berendezéshez mellékelt speciális huzalozási rajzot kövesse. Ha a huzalozási rajz nem látható a berendezésen, vagy elveszett, forduljon a márkaképviselőhez, akik tudnak másolatot adni.

VIGYÁZAT

Csak vörösréz vezetékeket szabad használni. Ha nem vörösréz vezetéket használnak, az túlmelegedést okozhat, illetve korróziót a csatlakozási pontokon, és károsíthatja a berendezést. Az interferencia megelőzése érdekében a vezérlés vezetékeit a tápkábelektől külön kell vezetni. Emiatt külön nyílásokon kell a kétféle vezetékköteget átbújtatni.

VIGYÁZAT

A berendezés bármilyen szerelése előtt nyissa ki a berendezés fő tápforrásán található főkapcsolót. Ha a berendezés ki van kapcsolva, de a szakaszoló kapcsoló zárt állásban van, a használaton kívüli áramkörök is feszültség alatt lehetnek. Soha ne nyissa ki a kompresszorok kapocslécét a berendezés főkapcsolójának a kinyitása előtt.

VIGYÁZAT

Az egyidejű egyfázisú és a háromfázisú terhelés, illetve a fázisaszimmetria akár 150 mA szivárgást is okozhat a föld felé normális működés közben a sorozat berendezéseinél.

Ha a berendezés felharmonikusokat keltő eszközöket is tartalmaz (pl. VFD és fázismegszakító), a szivárgás a föld felé nagyon magas értékre emelkedhet (körülbelül 2 amperre).

Az elektromos hálózat védelmét az említett értékeknek megfelelően kell megtervezni.

Elektromos alkatrészek

A berendezéshez mellékelt huzalozási rajzon a tápfeszültség és a vezérlés minden elektromos csatlakozása fel van tüntetve.

Az üzembe helyezőnek a következő összetevőket kell felszerelnie:

- Tápvezetékek (külön védőcsőben)
- Összekötő és interfészvezetékek (külön védőcsőben)
- Megfelelő méretű termomágneses megszakító (lásd az elektromos adatokat)

Elektromos bekötés

Tápfeszültség:

Csatlakoztassa az elektromos tápkábeleket a berendezés csatlakozópanelén az általános megszakító kivezetéseihez. Az átvezető panelen egy olyan átmérőjű furatot kell készíteni, hogy megfeleljen a használt kábelnek és a kábeltömítésnek. Hajlékony védőcső is használható, amelyben elfér a három tápfeszültségfázis és a földelővezeték is.

Minden esetben gondoskodni kell róla, hogy a bevezetési pontokon semmi nedvesség ne juthasson be.

Vezérlőáramkör:

A sorozat minden berendezése el van látva egy kiegészítő 400/115 V vezérlőáramkör transzformátorral. A vezérlőrendszer áramellátásához ezért további kábelek nem szükségesek.

Ha a rendszerhez van opcionális külön tároló tartály, a fagyvédő elektromos fűtőpanelnek kell külön áramellátás.

Elektromos fűtés

Ezen felül minden körnek is van elektromos fűtőeleme a kompresszorra szerelve, amelynek az a feladata, hogy az olajat melegen tartsa, megelőzve a folyékony hűtőközeg keveredését az olajjal a kompresszorban. Nyilvánvaló, hogy az elektromos fűtőelemek működése csak folyamatos tápfeszültség mellett garantált. Ha nem oldható meg a berendezés áramellátása a téli, inaktív időszakban, akkor a „Mechanikus üzembe helyezés” fejezetben belüli „Az evaporátor és a hővisszanyerő hőcserélők fagyvédelme” szakaszban leírt fagyvédelmi módszerek közül legalább kettőt alkalmazni kell.

Ha a rendszerben a berendezésen kívül elhelyezett szivattyúk is vannak (nem voltak a berendezéshez mellékelve), egy termomágneses megszakítót és egy vezérlő kapcsolót is be kell szerelni minden szivattyú tápvezetékébe.

A vízszivattyú szabályozása

A vezérlő relé tekercsének áramellátását a 27-es és a 28-as kivezetésre kell kötni (1. szivattyú), illetve a 401-esre és a 402-esre (2. szivattyú), melyek az M3 csatlakozópanelen találhatók, és a tápáramkörbe egy védőkapcsolót is kell szerelni, melynek feszültsége megegyezik a szivattyúhoz tartozó relé tekercsének feszültségével. A kivezetések egy feszültségmentes mikroprocesszor-érintkezőhöz csatlakoznak.

A mikroprocesszor-érintkezőnek az alábbi kommutációs teljesítménye van:

Maximális feszültség: 250 V AC
Maximális áramerősség: 2 A rezisztív – 2 A induktív
Referenciaszabvány: EN 60730-1

A fent ismertetett bekötés lehetővé teszi, hogy a mikroprocesszor automatikusan szabályozza a vízszivattyút. Helyes gyakorlat egy feszültségmentes állapotérintkező felszerelése a szivattyú termomágneses megszakítójára, amit azután sorba lehet kötni az áramláskapcsolóval.

Riasztás relék – Elektromos bekötés

A berendezésnek van egy feszültségmentes érintkezőjű digitális kimenete, amelynek az állapota megváltozik, ha riasztás történik egy hűtőközegkörben. A működés felügyeletéhez csatlakoztassa ezt a jelet egy riasztójelzést adó külső vizuális vagy audioeszközhöz vagy BMS rendszerhez. A bekötést lásd a berendezés huzalozási rajzán.

Berendezés BE/KI távvezérlője – Elektromos bekötés

A berendezésnek van egy távvezérlést lehetővé tevő digitális bemenete. Ehhez a bemenethez csatlakoztatható egy indítási időzítő, egy megszakító vagy egy BMS. Ha az érintkező zár, a mikroprocesszor elkezd elindítani a berendezést: először bekapcsolja a vízszivattyút, majd a kompresszorokat. Ha az érintkező kinyit, a mikroprocesszor elkezd leállítani a berendezést. Az érintkezőnek feszültségmentesnek kell lennie.

Kettős beállítási pont – Elektromos bekötés

A kettős beállítási pont funkció lehetővé teszi, hogy a berendezés vezérlője egy beállítási pont két előre megadott értéke közötti váltson. Egy alkalmazási példa a jegesedés engedélyezése az éjszakai órákra, és normál működés a nappali órákra. Csatlakoztasson egy megszakítót vagy egy időszabályozót az M3 csatlakozópanel 5-ös és 21-es kivezetése közé. Az érintkezőnek feszültségmentesnek kell lennie.

Víz-célhőmérséklet átállítása külső jellel – Elektromos bekötés (opcionális)

Egy analóg külső 4–20 mA jellel módosítható a berendezés helyi beállítási pontja. Ha a funkció engedélyezett, a mikroprocesszor a beállított helyi értéktől max. 3 °C eltéréssel engedi módosítani a beállítási értéket. 4 mA áramerősség 0 °C eltérést eredményez, 20 mA áramerősség esetén a beállítási értékhez hozzáadódik a maximális eltérés.

A jelkábel közvetlenül az M3 csatlakozópanel 35-ös és 36-os kivezetése közé kell bekötni.

A jelkábel árnyékolt legyen, és nem szabad a tápkábelek közelében vezetni, hogy ne keltsen interferenciát az elektronikus vezérlővel.

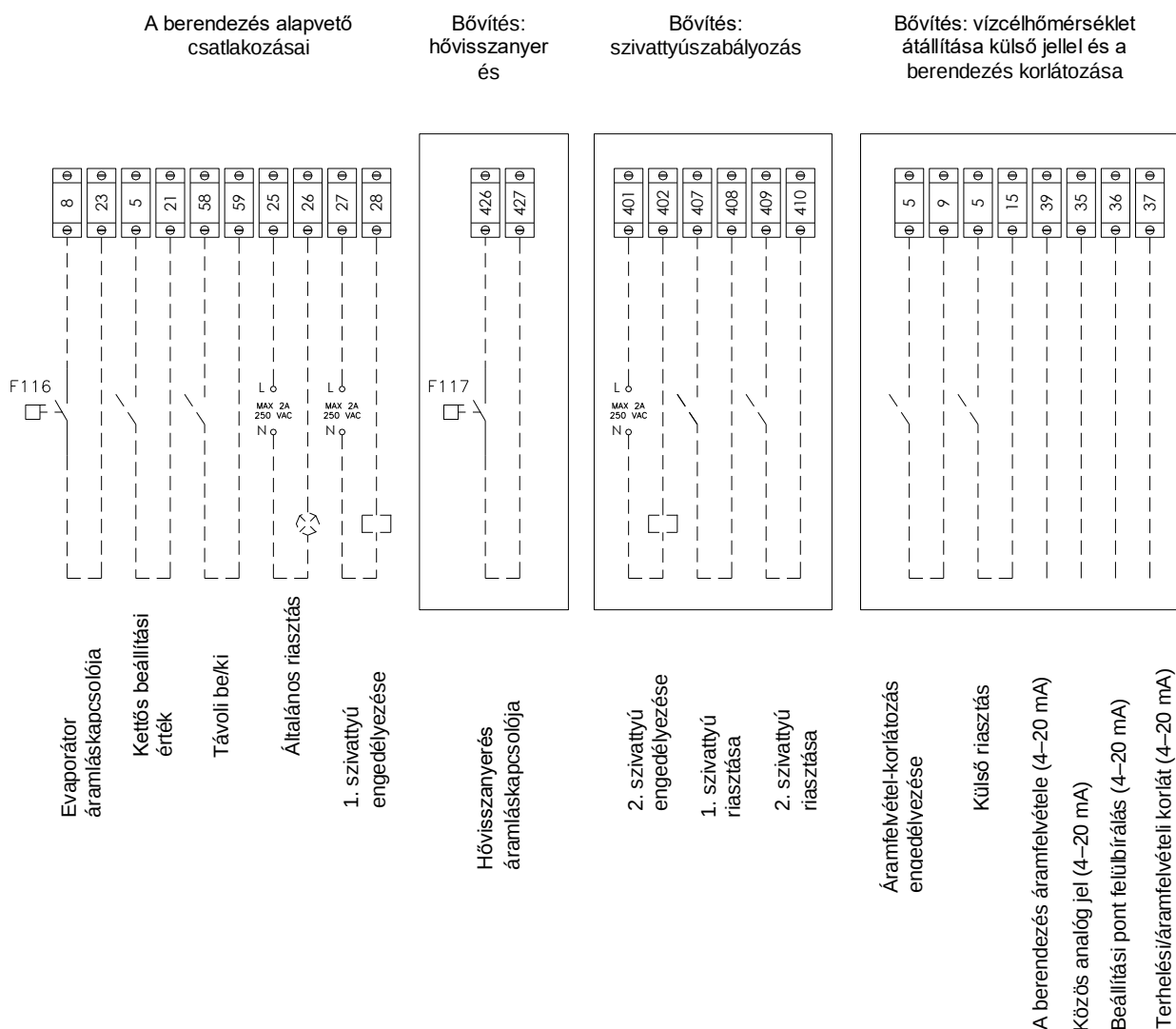
A berendezés korlátozása – Elektromos bekötés (opcionális)

A berendezés mikroprocesszora megengedi a teljesítmény korlátozását két külön kritérium szerint:

- Terheléskorlátozás: A terhelés egy BMS rendszer 4–20 mA nagyságú külső jelével módosítható. A jelkábel közvetlenül az M3 csatlakozópanel 36-os és 37-es kivezetése közé kell bekötni. A jelkábel árnyékolt legyen, és nem szabad a tápkábelek közelében vezetni, hogy ne keltsen interferenciát az elektronikus vezérlővel.
 - Áramfelvétel-korlátozás: A berendezés terhelése egy külső eszköz 4–20 mA nagyságú külső jelével módosítható. Ebben az esetben az aktuális vezérlési határértékeket a mikroprocesszoron kell beállítani, tehát a mért érték függvényében a mikroprocesszor korlátozza az áramerősséget. A jelkábel közvetlenül az M3 csatlakozópanel 36-os és 37-es kivezetése közé kell bekötni. A jelkábel árnyékolt legyen, és nem szabad a tápkábelek közelében vezetni, hogy ne keltsen interferenciát az elektronikus vezérlővel.
- Egy digitális bemenet lehetővé teszi az áramfelvétel kívánt időpontban történő korlátozását. Az engedélyező kapcsolót vagy az időszabályzót csatlakoztassa (feszültségmentes érintkező) az 5-ös és 9-es kivezetésre.

Figyelem: a két lehetőség egyszerre nem használható! Az egyik funkció beállítása kizárja a másikat.

5 –Abera Felhasználói csatlakozások az interfész M3 csatlakozópanelen



Használat

A kezelő feladatai

Fontos, hogy a kezelő személy megfelelően be legyen tanítva a rendszer kezelésére, mielőtt elkezdené az üzemeltetését. A kezelőnek ezen útmutató elolvasásán kívül a mikroprocesszor használati útmutatóját és a huzalozási ábrát is át kell tanulmányoznia, hogy megértse az összes biztonsági szerkezet beüzemelési folyamatát, működtetését és leállítási folyamatát.

A berendezés kezdeti beüzemelési szakasza folyamán egy a gyártó által engedélyezett technikus rendelkezésre áll a felmerülő kérdések megválaszolására, és kérésre utasításokat ad a helyes működtetési folyamatokkal kapcsolatban.

Tanácsos, hogy a kezelő vezesse minden berendezés üzemi adatait. Szintén feljegyzéseket kell vezetnie a rendszeres karbantartásokról és a szervizmunkákról.

Amennyiben a kezelő a normálistól eltérő vagy szokatlan üzemi feltételeket tapasztal, javasoljuk, hogy forduljon a gyártó által engedélyezett műszaki szervizszolgálathoz.

A berendezés leírása

Ennek a vízkondenzációs elven működő berendezésnek a következő főbb alkatrészei vannak:

- **Kompresszor:** Az Fr3200 és Fr4100 sorozatú egysavas kompresszor félhermetikus típusú, amely az evaporátorból távozó gázokat a motor hűtésére használja, és mindenféle terhelési feltételek között optimális működést garantál. Az olajbefecskendezéses kenési rendszerhez nem kell olajszivattyú, mert az olaj keringetését a nyomó- és a szívóoldal nyomáskülönbsége biztosítja. A golyóscsapágycsúszásán kívül az olajbefecskendezés dinamikus tömítést biztosít a rotornak, lehetővé téve a kompressziós folyamatot.
- **Evaporátor:** A közvetlen elpárologtatású csököteges típusú evaporátor nagy tartalékkal méretezett, hogy mindenféle terhelési feltételek között optimális legyen a hatékonyság.
- **Kondenzátor:** A csököteges típusú kondenzátornak nagy hatékonyságú külső mikrobordái (C4) vannak. A csövek alsó szakaszában túlhűtött folyadék javítja a berendezés általános hatékonyságát, ráadásul kiegyenlíti a hőterhelés ingadozását a különféle várható üzemi feltételek között.
- **Expanziós szelep:** A berendezés el van látva egy elektronikus expanziós szeleppel is, amelynek a működését egy szelepvezérlőnek nevezett eszköz szabályozza.

A hűtőkörfolyamat leírása

Az alacsony hőmérsékletű hűtőközeggázt az evaporátorból a kompresszor elektromotorja szivattyúzza ki, amelyet a hűtőközeg hűt. Ennek következtében összenyomódik, és közben a hűtőközeg keveredik az olajseparátorból jövő olajjal.

Ez a nagy nyomású olaj-hűtőközeg keverék bekerül a nagy hatékonyságú centrifugális olajseparátorba, amely elválasztja az olajat a hűtőközegetől. A szeparátor alján összegyűlt olajat a nyomáskülönbség visszahajtja a kompresszorba, az olajmentes hűtőközeg pedig továbbjut a kondenzátorba.

A kondenzátorban a folyékony hűtőközeg egyenletesen eloszlik a hőcserélő teljes térfogatában, és a csövekkel érintkező gáz lehűl és kondenzálódni kezd.

A telítési hőmérsékleten lecsapódott folyadék áthalad a túlhűtő szakaszon, ahol további hőt ad le, fokozva a ciklus hatásfokát. A hűtés, a kondenzáció és a túlhűtés során a folyadékból távozó hő és a kondenzátorcsöveken áthaladó víz között hőcsere zajlik.

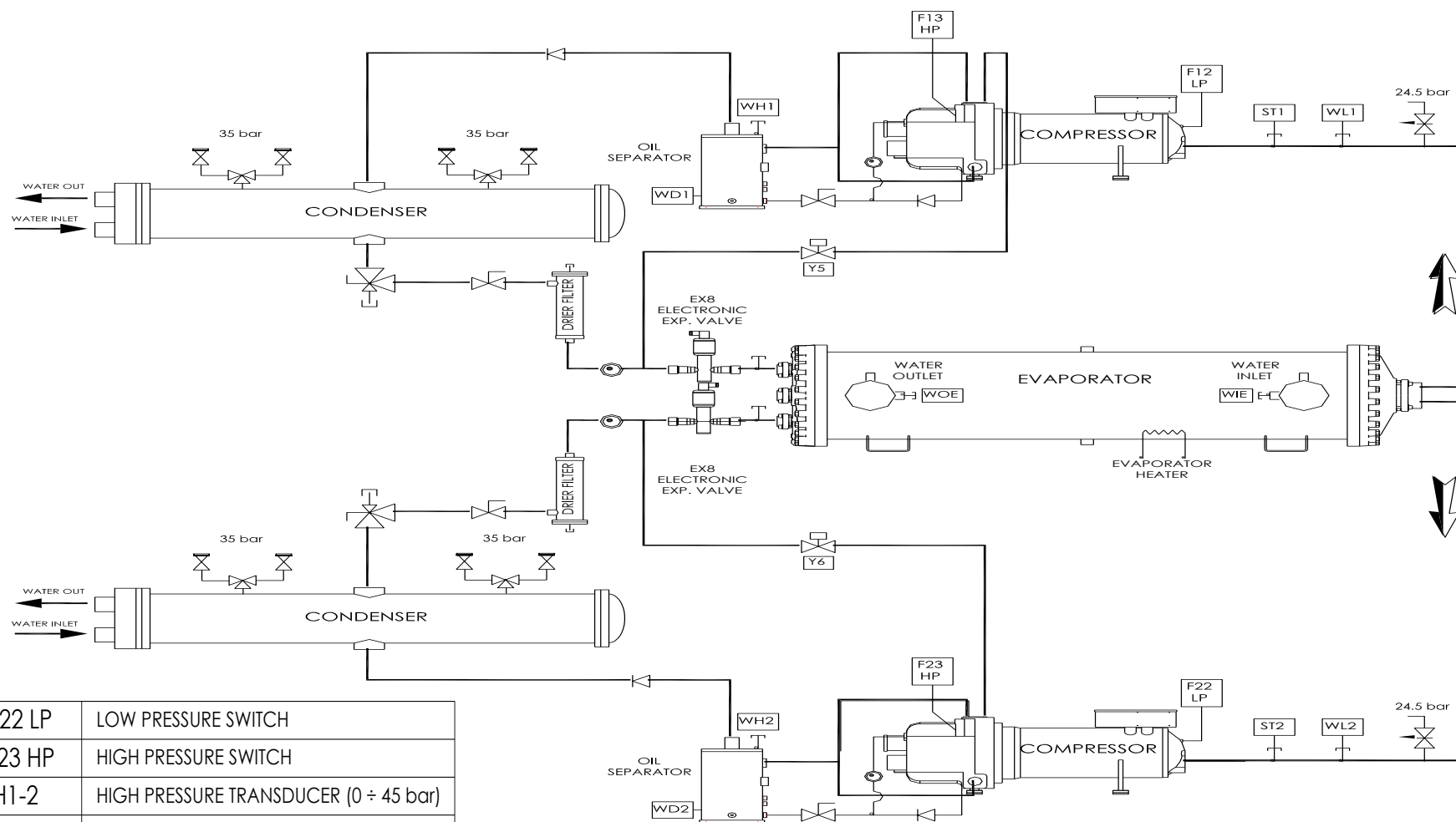
A túlhűtött folyadék keresztuláramlik a nagy hatásfokú szűrőszárítón, és eljut az expanziós egységbe (expanziós szelep), ahol nyomásesés következik be, beindul az expanziós folyamat, és a folyékony hűtőközeg egy része elpárolog.

Ekkor az alacsony nyomású és alacsony hőmérsékletű folyadék-gáz keverék eljut az evaporátorba, ahol felveszi az elpárolgáshoz szükséges hőt.

Ha a folyadék-gőz halmazállapotú hűtőközeg egyenletesen eloszlott a közvetlen elpárologtatású evaporátorcsövekben, hőt cserél a hűtővízzel, csökkentve a vízhőmérsékletet, miközben teljesen elpárolog, majd túlhevül.

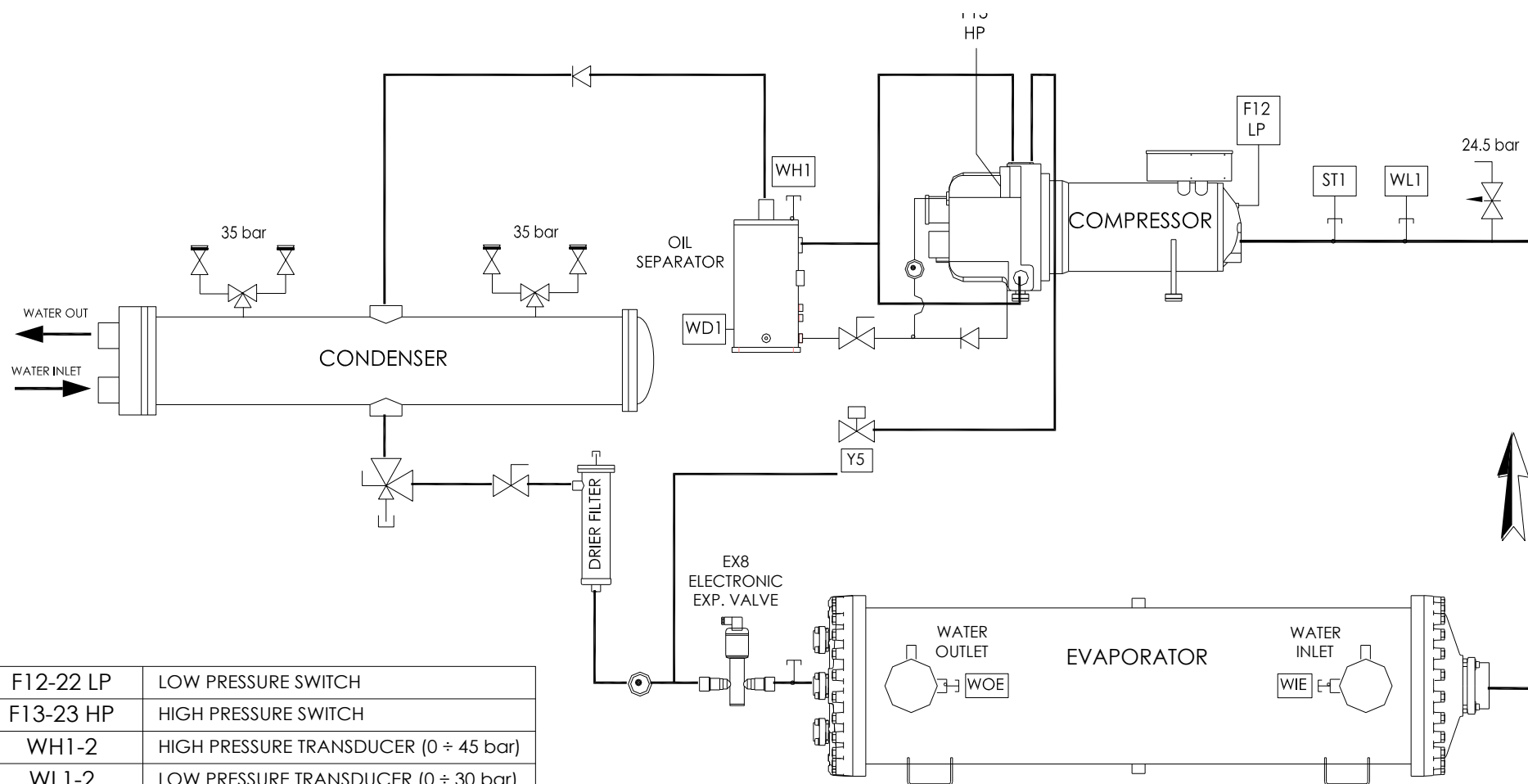
Ha elérte a túlhevült gőz állapotot, a hűtőközeg elhagyja az evaporátort, és újra a kompresszorba kerül, ahol elkezdődik újra a ciklus.

6 –. Abra Az EWWQ B-SS / EWWQ B-XS DUAL Fr4 berendezés hűtőkörfolyamata



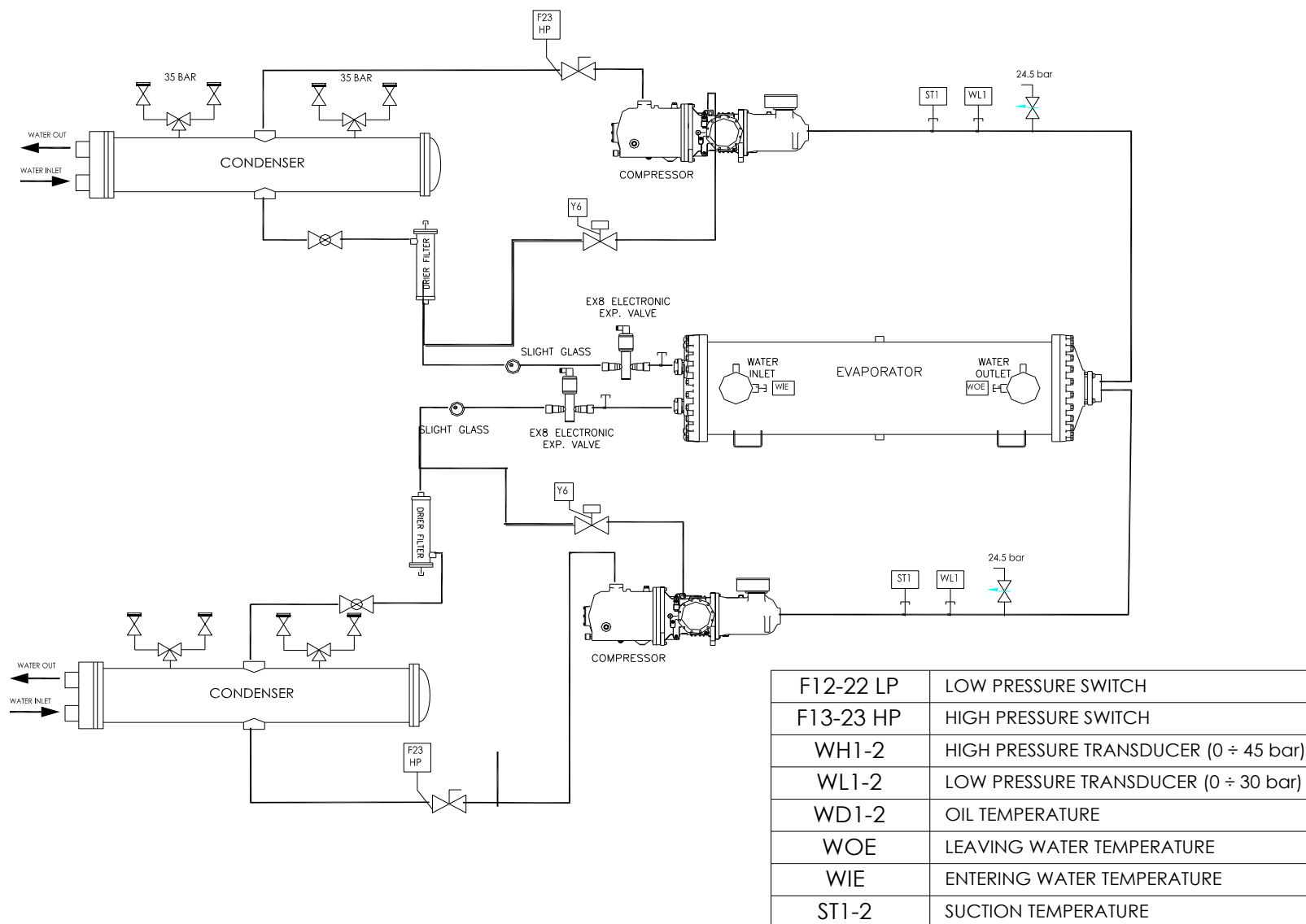
F12-22 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13-23 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1-2	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 45 bar)
WL1-2	LOW PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WD1-2	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1-2	SUCTION TEMPERATURE

7-. Abra Az EWWQ B-SS / EWWQ B-XS Mono Fr4 berendezés hűtőkörfolyamata

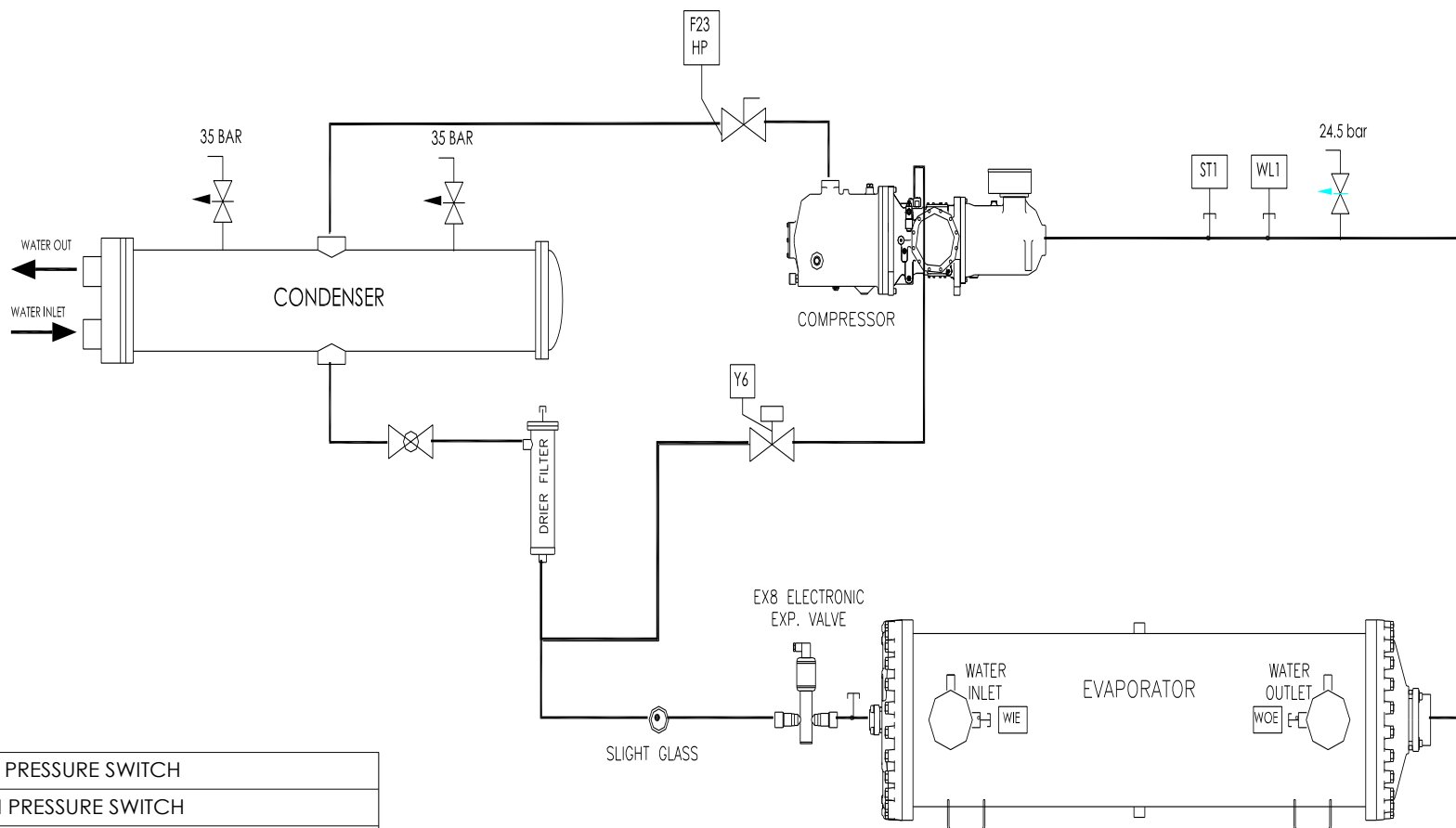


F12-22 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13-23 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1-2	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 45 bar)
WL1-2	LOW PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WD1-2	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1-2	SUCTION TEMPERATURE

8 –Abra Az EWWQ B-SS / EWWQ B-XS DUAL 3200 berendezés hűtőkörfolyamata



9 –Abra Az EWWQ B-SS / EWWQ B-XS Mono 3200 berendezés hűtőkörfolyamata



F12-22 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13-23 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1-2	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 45 bar)
WL1-2	LOW PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WD1-2	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1-2	SUCTION TEMPERATURE

A hűtőkörfolyamat leírása részleges hővisszanyerés esetén

Az alacsony hőmérsékletű hűtőközeggázt az evaporátorból a kompresszor elektromotorja szivattyúzza ki, amelyet a hűtőközeg hűt. Ennek következtében összenyomódik, és eközben a hűtőközeg keveredik az olajseparátorból jövő olajjal.

Ez a nagynyomású olaj-hűtőközeg keverék bekerül a nagy hatékonyságú centrifugális olajseparátorba, amely elválasztja az olajat a hűtőközegetől. A szeparátor alján összegyűlt olajat a nyomáskülönbség visszahajtja a kompresszorba, az olajmentes hűtőközeg pedig továbbjut a kondenzátorba. A kondenzátor felső részében hűtőcsövek vannak, amelyeken keresztül a berendezés a hőleadásának körülbelül 10%-át visszanyeri.

A részleges hővisszanyerő csövekkel ellátott kondenzátoroknak speciális csatlakozójú koronájuk van, amelyekkel a melegvízcsövekhez csatlakozhatnak. Ha a részleges visszanyerés aktív, a kondenzátor teljesítménye tovább javul, hiszen a kondenzátor hőmérséklete tovább csökken a nagyobb hőleadó felület miatt.

Ha a gáz áthaladt a hűtőcsöveken, a kondenzátor központi részén elkezd kondenzálódni.

A telítési hőmérsékleten lecsapódott folyadék áthalad a túlhűtő szakaszon, ahol további hőt ad le, fokozva a ciklus hatásfokát. A túlhűtött folyadék keresztáramlik a nagy hatásfokú szűrőszárítón, és eljut az expanziós egységbe (expanziós szelep), ahol nyomásesés következik be, beindul az expanziós folyamat, és a folyékony hűtőközeg egy része elpárolog.

Ekkor az alacsony nyomású és alacsony hőmérsékletű folyadék-gáz keverék eljut az evaporátorba, ahol felveszi az elpárolgáshoz szükséges hőt.

Ha a folyadék-gőz halmazállapotú hűtőközeg egyenletesen eloszott a közvetlen elpárologtatású evaporátorcsövekben, hőt cserél a hűtővízzel, csökkentve a víz hőmérsékletét, miközben teljesen elpárolog, majd túlhevül.

Ha elérte a túlhevült gőz állapotot, a hűtőközeg elhagyja az evaporátort, és újra a kompresszorba kerül, ahol elkezdődik újra a ciklus.

A részleges hővisszanyerő kör szabályozása és üzembe helyezési ajánlások

A részleges hővisszanyerő rendszert a berendezés nem szabályozza és/vagy vezérli. A lehető legjobb rendszerteljesítmény és megbízhatóság érdekében az üzembe helyezőnek az alábbi javaslatokat érdemes megfogadnia:

- 1) Minden egyes hőcserélő bemenő csővére egy mechanikus szűrőt kell szerelni.
- 2) Elzárószelepeket kell felszerelni, hogy inaktivitás vagy rendszerkarbantartás esetén a hőcserélőt le lehessen választani a vízrendszerről.
- 3) Egy leeresztő szelepet kell felszerelni, amellyel a hőcserélő kiüríthető, ha a levegő hőmérséklete várhatóan 0 °C alá fog süllyedni, és a berendezést nem használják.
- 4) Rugalmas, rezgéselnyelő kötésekkel kell a hővisszanyerő vízbemenetére és vízkimenetére szerelni, hogy a vízrendszerre átvitt vibráció – és az ennek következtében jelentkező zaj – a lehető legkisebb mértékű legyen.
- 5) A hőcserélő kötéseit nem szabad a hővisszanyerő csövek tömegével terhelni. A hőcserélő vízcsatlakozásait nem úgy tervezték, hogy elbírják a csövek tömegét.
- 6) Ha a hővisszanyerő kör víz hőmérséklete alacsonyabb a környezeti hőmérsékletnél, akkor tanácsos kikapcsolni a hővisszanyerő vízszivattyút 3 perccel azután, hogy az utolsó kompresszor kikapcsolt.

Kompresszor

A félhermetikus típusú egysavas kompresszort a háromfázisú, aszinkron, kétpólusú motor közvetlenül a főtengelyről hajtja. Az evaporátorból kiszivattyúzott gáz lehűti az elektromotort, mielőtt a szívóportokhoz jutna. Az elektromotorban hőmérséklet-érzékelők vannak, amelyeket teljesen eltakar a tekercselés, és folyamatosan mérik a motor hőmérsékletét. Ha a tekercselés hőmérséklete nagyon magasra szökik (120 °C), egy speciális, az érzékelőkhöz és az elektronikus vezérlőhöz csatlakozó külső eszköz letiltja a szóban forgó kompresszort.

Csak két forgó mozgást végző alkatrész van, a kompresszornak nincs más olyan alkatrésze, amely excentrikus és/vagy alternáló mozgást végezne.

Főbb alkatrészei tehát csak a főrotor és a kompressziót végző, tökéletesen illeszkedő csillagkerekek.

A kompressziós tömítést a főrotor és a csillagkerék közé ékelődő, megfelelő alakú speciális összetett anyag biztosítja. A főtengelyt, amelyre a főrotor rá van ékelve, 2 golyóscsapágy tartja. Az így összeállított rendszert összeszerelés előtt mind statikusan, mind dinamikusán kiegyensúlyozzák.



10 –Abra Az Fr4100 kompresszor képe



11 –Abra Az Fr3200 kompresszor

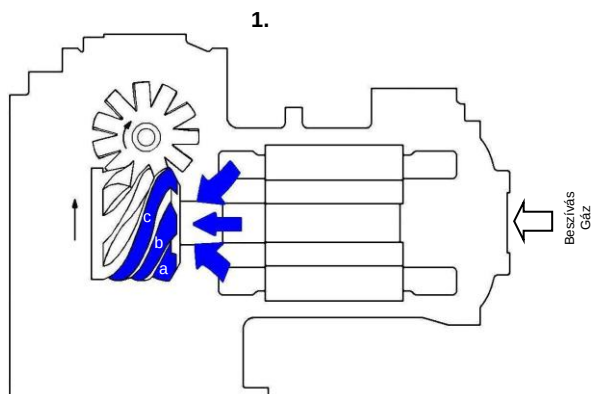
Az Fr3200 és Fr4100 sorozatú kompresszorok esetében két oldalsó nyíláson keresztül lehet hozzáférni a belső alkatrészekhez.

Kompressziós folyamat

Az egysavas kompresszorban a csillagkeréknek köszönhetően a szívási, a sűrítési és a kitolási fázisok folyamatosan követik egymást. Ebben a folyamatban a beszívott gáz kitölti a rotor, a csillagkerékfogak és a kompresszorház közötti teret. A térfogat fokozatosan csökken, komprimálva a hűtőközeget. A nagy nyomású, sűrített gázt a kompresszor a beépített olajseparátorba nyomja. Az olajseparátorban – a kompresszor alsó részén lévő mélyedésben – a gáz-olaj keverék és az olaj összegyűlik, ahonnan a kompresszió tömítésének és a golyóscsapágyak kenésének biztosítása érdekében a szivattyúmechanikába be lesznek fecskendezve.

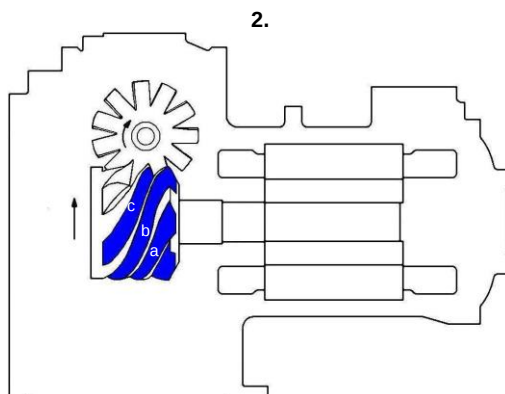
1. E 2. Beszívás

A főrotor „a”, „b” és „c” hornya nyitott a szívókamra felé az egyik oldalon. A hornyokat a másik oldalon a csillagkerékfogak zárják. Ahogy a főrotor elfordul, a hornyok effektív hossza növekszik, ahogy a szívókamra felé egyre nyitottabbá válnak. Az 1. ábra egyértelműen mutatja ezt a folyamatot. Ahogy az „a” horony közelít a „b” és a „c” horony helye felé, a térfogata növekszik, és fokozatosan gázzal telik meg.



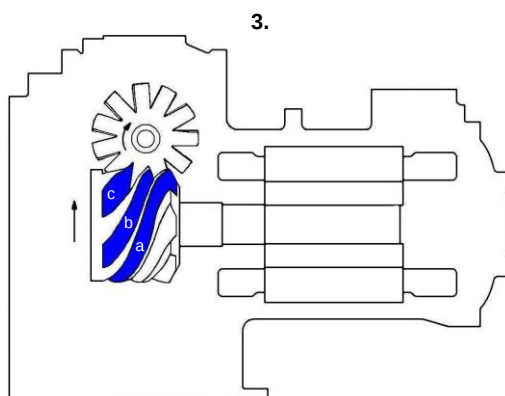
Ahogy a főrotor továbbfordul, a szívókamra felé addig nyitott hornyokat a csillagkerékfogak lezárják. Addigra a hornyokat is fokozatosan tömíti a főrotor.

Ha a horony el van zárva a szívókamrától, a kompressziós ciklus szívó fázisa befejeződött.



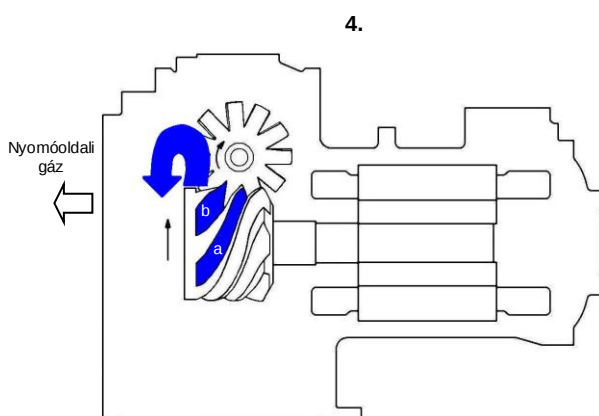
3. Kompresszió

Ahogy a főrotor elfordul, a horony hossza megrövidül, így a benne rekedt gáz térfogata csökken, a nyomása fokozódik.



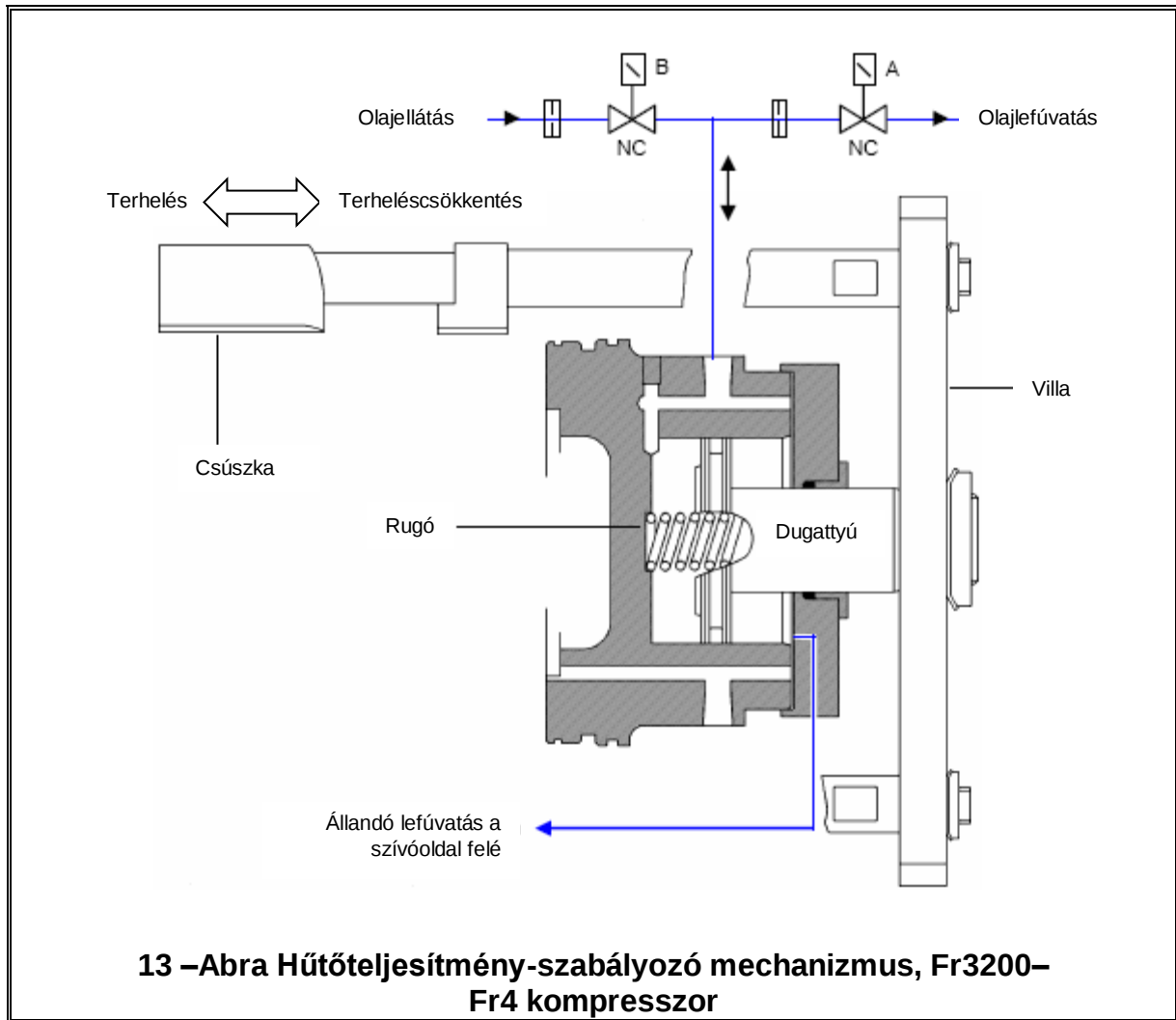
4. Kitolás

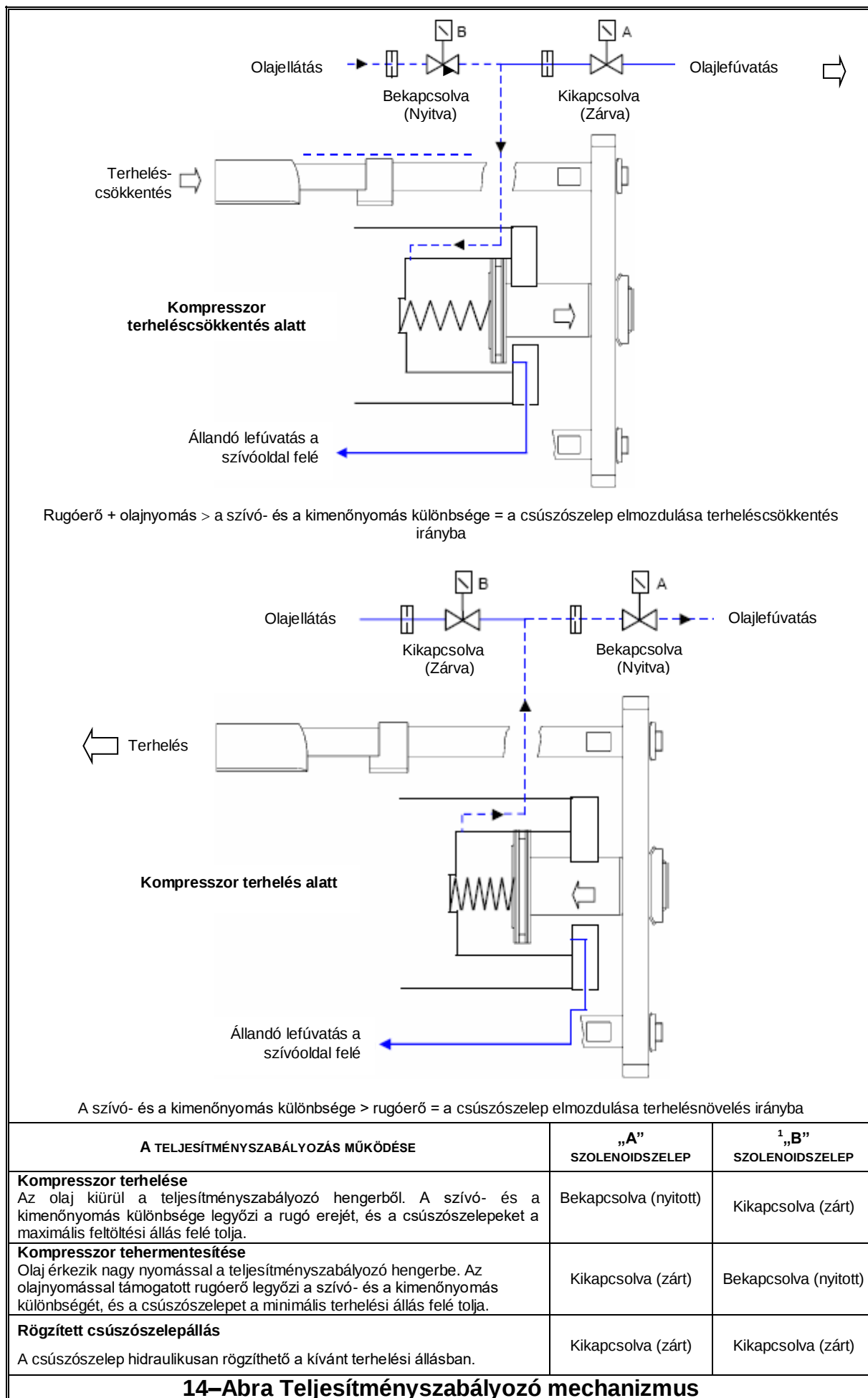
Ahogy a csillagkerékfog a horony végéhez közelít, úgy közelít a bent rekedt gáz nyomása a maximális értékhez, amit akkor ér el, amikor a horony belépőéle átfedésbe kerül a háromszög alakú kilépőnyílással. A kompressziós fázisnak akkor van vége, ha a gáz a nyomócsőbe került. A csillagkerékfog tovább söpri a hornyot, amíg a horony térfogata nullára nem csökken. A kompressziós folyamat minden soron következő horony/csillagkerékfog esetében így ismétlődik.



Az olajszeptor nem látható

12 –Abra A kompressziós folyamat





Indítás előtti ellenőrzések

Általános

A berendezés üzembe helyezése után az alábbi eljárást követve kell ellenőrizni, hogy az megfelelően történt-e meg:

VIGYÁZAT

A tápfeszültséget mindenféle ellenőrzési művelet előtt le kell kapcsolni.

Ha a berendezés véletlenül áram alatt marad, az a kezelő személynek súlyos sérülést, sőt halálos balesetet is okozhat.

Vizsgálja meg az összes elektromos csatlakoztatást – a tápcsatlakozásokat és a kompresszorokét is –, beleértve a relék, a biztosítóaljzatok és az elektromos kivezetések csatlakozásait, ellenőrizve a helyes érintkezést és rögzítést. Ezeket a gyárban, még a szállítás előtt ellenőrizték, de a szállítás során fellépő vibráció meglazíthatja az elektromos csatlakozásokat.

VIGYÁZAT

Ellenőrizze, hogy kellőképpen meg vannak-e húzva a vezetékszorítók. A meglazult vezetékek túlmelegedést, és ezzel összefüggő kompresszorhibákat okozhatnak.

Nyissa ki a nyomó-, a folyadék-, a szívó- (ha van) és a folyadék-befecskendező szelepeket.

FIGYELEM

Nem szabad elindítani a kompresszort, ha a nyomó-, a folyadék-, a szívó- vagy a folyadék-befecskendező szelep el van zárva. A szelepek kinyitásának elmulasztása komolyan károsíthatja a kompresszort.

Szigorúan tilos elzárni a működő berendezés nyomó- és a szívócsöveinek szelepeit.

Ezeket a szelepeket csak a berendezés karbantartásakor szabad elzárni, amikor a kompresszor ki van kapcsolva. Ezt a műveletet csak egy olyan szakember végezheti, akinek megvan hozzá a helyi és/vagy európai jogszabályokban előírt képesítése, és alkalmazza az előírt személyi és kollektív védőeszközöket.

Mérje meg a tápfeszültséget az általános szakaszoló kapcsoló kivezetésein. A tápfeszültségnek meg kell egyeznie az adattáblán feltüntetett tápfeszültséggel. Megengedett legnagyobb eltérés $\pm 10\%$.

A három fázis közötti feszültségaszimmetria nem lehet több, mint $\pm 3\%$.

A berendezés gyárilag el van látva fázisfigyelővel, amely megakadályozza, hogy a kompresszorok elinduljanak rossz fázissorrend esetén. A szakaszoló kapcsoló elektromos kivezetéseit megfelelően kell csatlakoztatni, hogy ne keletkezzenek emiatt riasztások. Ha a fázisfigyelő riasztást ad, amikor a berendezés tápfeszültséget kap, akkor meg kell cserélni két fázist az általános szakaszoló kapcsolónál (a berendezés áramellátásánál). A fázisfigyelő elektromos vezetékeit tilos felcserélni!

VIGYÁZAT

A rossz fázissorrenddel történő indítás végérvényesen kihat a kompresszor működésére. Ellenőrizze, hogy az L1, L2 és L3 fázis sorrendben az R, S és T kivezetésre van-e kötve.

Töltse fel a vízkört, majd légtelenítse a rendszert a legmagasabb pontnál, és nyissa ki az evaporátor burkolatán lévő légtelenítő szelepet. Feltöltés után ne felejtse el elzárni. Az evaporátor vízoldalán a tervezési nyomás 10,0 bar. A berendezés élettartama alatt soha nem szabad túllépni ezt a nyomásértéket.

FONTOS

A berendezés használatba vétele előtt ki kell tisztítani a vízkört. Ellenkező esetben szennyeződés, vízkő, korróziós maradványok és egyéb idegen anyagok rakódhatnak le a hőcserélőben, csökkentve annak hőcserélési teljesítményét. A nyomásesések is növelhetik, így csökkenhet a vízáramlás. A megfelelő vízkezelés ennél fogva csökkenti a korrózió, erodálódás, vízkőképződés stb. kockázatát. A vízkezelés legjobb módját a helyszínen lehet megállapítani, a rendszer és az ipari víz jellemzőinek ismeretében.

A gyártó nem tartozik felelősséggel a berendezéseknek vízkezelés hiánya vagy nem megfelelőse miatt bekövetkező sérülése vagy hibás működése miatt.

Külső vízszivattyús berendezések

Indítsa el a vízszivattyút, és ellenőrizze, hogy nem szivároog-e valahol a vízrendszer. Ha kell, javítsa meg. A működő vízszivattyú mellett állítsa be a vízáramlást úgy, hogy elérje az evaporátoron a névleges nyomásesést. Állítsa be az áramláskapcsoló (nem gyári tartozék) kioldási pontját úgy, hogy a berendezés $\pm 20\%$ áramlási tartományban is tovább működjön.

VIGYÁZAT

Ettől a pillanattól a berendezés áram alatt van. Az ezután következő műveleteket rendkívüli körültekintéssel kell végezni.
Az ezután következő műveletek során a figyelmetlenség súlyos személyi sérüléseket okozhat.

Elektromos áramellátás

A berendezésre kapcsolt tápfeszültségnek meg kell egyeznie az adattáblán feltüntetett tápfeszültséggel $\pm 10\%$, és a fázisok közötti feszültségaszimmetria nem lehet több, mint $\pm 3\%$. Mérje meg a fázisok közötti feszültséget, és ha a mért érték túllépi a megadott határértékeket, a berendezés beindítása előtt korrigálja.

FIGYELEM

Biztosítani kell az előírt tápfeszültséget. A nem megfelelő tápfeszültség a vezérlés alkatrészeinek hibás működését okozhatja, valamint a hővédő eszközök kioldását, továbbá a relék és elektromotorok élettartamának jelentős csökkenését.

A tápfeszültség aszimmetriája

Háromfázisú rendszerben a fázisok közötti túl nagy aszimmetria a motor túlmelegedéséhez vezethet. A megengedett legnagyobb feszültségaszimmetria 3% , és a következőképpen számítható ki:

$$\frac{V_{\max} - V_{\text{average}}}{V_{\text{average}}} \times 100 = \text{---} \%$$

Aszimmetria %:

Példa: ha a három fázison a mért érték 383, 386 és 392 V, az átlag:

$$\frac{383 + 386 + 392}{3} = 387 \text{ volt}$$

tehát az aszimmetria százaléka:

$$\frac{392 - 387}{387} \times 100 = 1,29\%$$

a megengedett legnagyobb érték (3%) alatt

Az elektromos fűtőelemek áramellátása

Minden kompresszor alján van egy elektromos fűtőelem. Az a feladata, hogy a kenőolaj melegítése által megakadályozza a hűtőközeg-folyadék belekeveredését.

Emiatt a fűtőelemeket legalább 24 órával a tervezett rendszerindítás előtt feszültség alá kell helyezni. Az aktiválásukhoz elég a Q10 általános szakaszoló kapcsoló zárt állásba állításával bekapcsolni a berendezést.

A mikroprocesszoros szabályozás azonban több érzékelővel is ellenőrzi, hogy az olajhőmérséklet legalább 5°C -kal az aktuális nyomásnak megfelelő telítési hőmérséklet fölött van-e, és csak akkor engedélyezi a kompresszor elindítását.

A berendezés beindításáig a Q0, Q1, Q2 és a Q12 kapcsolót Off (vagy 0) állásban kell tartani a berendezés elindításáig.

Vészleállítás

A berendezésnek van egy vészleállító rendszere, amely megszakítja a kompresszorok áramellátását, így veszély esetén a berendezés biztonságosan leállítható. A vészleállítást elindítani a berendezés elektromos panelén található piros, gomba alakú gomb megnyomásával lehet.

Ha a berendezés leállt, vészjelet ad a berendezés vezérlőkártyája – jelezve a vészleállítás aktiválását –, ami megakadályozza a kompresszorok újraindítását. A kompresszorok újraindítása:

- Állítsa alaphelyzetbe a vészleállítás gombot
- Kapcsolja ki a vezérlőkártya vészjelet.

VIGYÁZAT

A vészleállítás gomb a kompresszorok áramellátását szakítja meg, a berendezés elektromos panelének áramellátását nem. Emiatt ügyelni kell a biztonsági előírások betartására, ha egy vészleállítás után beavatkozásra van szükség.

Indítási eljárás

A berendezés bekapcsolása

1. A Q10 általános szakaszoló kapcsoló legyen zárt állásban, a Q0, Q1, Q2 és a Q12 kapcsoló Off (vagy 0) állásban.
 2. Állítsa zárt állásba a Q12 termomágneses kapcsolót, és várja meg, hogy a mikroprocesszor és a vezérlés bekapcsoljon. Ellenőrizze, hogy elég magas-e az olaj hőmérséklete. Az olajhőmérsékletnek legalább 5 °C-kal a kompresszorban lévő hűtőközeg telítési hőmérséklete fölött kell lennie.
Ha az olaj nem elég meleg, akkor nem lehet elindítani a kompresszorokat, és az „Oil Heating” üzenet jelenik meg a mikroprocesszor kijelzőjén.
 3. Indítsa el a vízszivattyút.
 4. Állítsa a Q0 kapcsolót On állásba, és várja meg, hogy a „Unit-On / Compressor Stand-By” üzenet megjelenjen a kijelzőn.
 5. Ellenőrizze, hogy az evaporátoron a nyomásesés megegyezik-e névleges nyomáseséssel, és ha kell, korrigálja. A nyomásesést az evaporátorcsöveken lévő, gyárilag előkészített töltőcsatlakozásokon kell mérni. A nyomásesést nem szabad ott mérni, ahol valamilyen szelep és/vagy szűrő közbe van iktatva.
 6. Az első indításkor állítsa a Q0 kapcsolót Off állásba, és ellenőrizze, hogy a vízszivattyú a leállás előtt három percig bekapcsolva marad-e.
 7. Állítsa a Q0 kapcsolót újra On állásba.
 8. A Set gomb megnyomásával ellenőrizze, hogy a helyi célhőmérséklet a szükséges értékre van-e beállítva.
 9. Állítsa a Q1 kapcsolót On (vagy 1) állásba a rendszer 1. kompresszorának elindításához.
 10. Ha a kompresszor elindult, várjon legalább 1 percet, hogy a rendszer stabilizálódjon. Ez idő alatt a vezérlő egy műveletssorral kiűrti az evaporátort, hogy az indítás biztonságos legyen.
 11. A kiűrtés végén a mikroprocesszor elkezd terhelt a már működő kompresszort, hogy csökkenjen a kilépő víz hőmérséklete. A kompresszor áramfelvételének mérésével ellenőrizze, hogy a teljesítményszabályozás jól működik-e.
 12. Ellenőrizze a hűtőközeg elpárologatási és kondenzációs nyomását.
 13. Ha a rendszer stabilizálódott, ellenőrizze, hogy az expanziós szelep bemenő csövén lévő folyadék-nézőüvegen a szint a maximumon van-e (buborékmentesen), és a páratartalom-jelző száraz állapotot jelez-e. A folyadék nézőüvegen keresztül látható buborékok arra utalhatnak, hogy alacsony a hűtőközegszint, vagy túl nagy a szűrőszárítón a nyomásesés, vagy egy expanziós szelep elakadt teljesen nyitott állásban.
 14. A folyadék-nézőüveg ellenőrzése mellett ellenőrizze a kör üzemi paramétereit is – ehhez győződjön meg a következőkről:
 - a) A hűtőközeg túlhevítése a kompresszor szívóoldalán
 - b) A hűtőközeg túlhevítése a kompresszor nyomóoldalán
 - c) A kondenzátorcsoportból távozó folyadék túlhevítése
 - d) Elpárologatási nyomás
 - e) Kondenzációs nyomás
- A termosztatikus szelepekkel ellátott berendezések folyadék-hőmérsékletének és szívóhőmérsékletének kivételével – melyeknél külső hőmérőt kell használni – minden mérés megoldható egyszerűen a mikroprocesszor kijelzőjén látható értékek leolvasásával.
15. Állítsa a Q2 kapcsolót On (vagy 1) állásba a rendszer 2. kompresszorának elindításához.
 16. Ismételje meg a 10–15. lépést a második kör esetében is.

15 –Abra Jellemző üzemi feltételek 100%-on működő kompresszorok esetén

Economizeres kör	Szívóoldali túlhevülés	Nyomóoldali túlhevülés	Folyadék túlhevítés
NEM	4 ± 6 °C	20 ± 25 °C	5 ± 6 °C
IGEN	4 ± 6 °C	18 ± 23 °C	10 ± 15 °C

▲ FONTOS

Az alacsony hűtőközeg-mennyiség tünetei a következők: alacsony elpárologatási nyomás, magas (a fenti határértékeket meghaladó) szívó és nyomó túlhevítés és alacsony túlhevítési szint. Ebben az esetben R410A hűtőközeget kell utántölteni a megfelelő körbe. A rendszernek van egy töltőcsatlakozása az expanziós szelep és az evaporátor között. Annyi hűtőközeget kell betölteni, hogy az üzemi feltételek normalizálódjanak.
Ha készen van, ne felejtse el visszatenni a szelepszapokát.

17. Ha egy időre ki akarja kapcsolni a berendezést (napi vagy heti leállítást), akkor állítsa a Q0 kapcsolót Off (vagy 0) állásba, vagy nyissa meg az M3 csatlakozópanel 58-as és 59-es kivezetése közötti távoli érintkezőt (a távkapcsoló felszerelését az ügyfélnek kell elvégeznie). A mikroprocesszor erre engedélyezi a leállítási eljárást, amely néhány másodpercet igényel. A kompresszorok leállása után három perccel a mikroprocesszor leállítja a szivattyút. Ne kapcsolja le a hálózati tápfeszültséget, hogy a kompresszorok és az evaporátor elektromos fűtőpaneleinek áramköröi ne kapcsolódjanak ki.

▲ FONTOS

Ha a berendezésen nincs beépített szivattyú, akkor ne állítsa le a külső szivattyút addig, amíg nem telt el 3 perc az utolsó kompresszorleállítás óta. A szivattyú korai leállítása vízáramlási hiba riasztást vált ki.

Szezonális leállítás

1. Állítsa a Q1 és Q2 kapcsolót Off (vagy 0) állásba a kompresszorok normál leszívási eljárással történő leállításához.
2. Ha a kompresszorok leálltak, állítsa a Q0 kapcsolót Off (vagy 0) állásba, és várja meg, amíg leáll a beépített vízszivattyú. Ha a szivattyú külső szabályozású, akkor a kompresszorleállítás után várjon 3 percet, és csak utána kapcsolja ki a szivattyút.
3. Az elektromos panel vezérlési területén lévő Q12 termomágneses kapcsolót állítsa nyitott (Off) állásba, majd a berendezés teljes áramtalanításához állítsa a Q10 általános szakaszoló kapcsolót nyitott állásba.
4. Zárja el a kompresszor szívószelepeit (ha vannak) és nyomószelepeit, valamint a folyadék- és a folyadék-befecskendező vezetéken lévő szelepeket.
5. Helyezzen figyelmeztető jelzést minden nyitott állásba állított kapcsolóra, amelyek emlékeztetik a kezelőt arra, hogy a kompresszorok indítása előtt a szelepeket ki kell nyitni.
6. Ha a rendszerben nem víz-glikol keverék van, és a téli időszakban a berendezést nem fogják használni, akkor eressze le a vizet az evaporátorból és a csatlakozó csövekből. Nem szabad megfedkezni arról, hogy a berendezés áramellátásának megszakítása esetén a fagyvédő elektromos fűtőpanel nem működhet. A leállítás idejére nem szabad az evaporátort és a csöveket a légköri levegőnek kiténni.

Elindítás szezonális leállítás után

1. Ellenőrizze, hogy az általános szakaszoló kapcsolót nyitott állásban van-e, majd a tökéletes elektromos érintkezés biztosítása érdekében ellenőrizze az összes elektromos csatlakozást, a kábeleket, a kivezetéseket és a vezetékszorítók meghúzását.
2. Ellenőrizze, hogy a berendezésre kapcsolt tápfeszültség megegyezik-e az adattáblán feltüntetett tápfeszültséggel $\pm 10\%$, és a fázisok közötti feszültségaszimmetria nem haladja-e meg a $\pm 3\%$ értéket.
3. Ellenőrizze, hogy a vezérlőeszközök jó állapotban vannak-e, működőképeseek-e, és van-e megfelelő hőterhelés az indításhoz.
4. Ellenőrizze, hogy a csatlakoztató szelepek jól zárnak-e, és nincs-e valahol hűtőközeg-szivárgás. Mindig tegye vissza a szelepszapkákat.
5. Ellenőrizze, hogy a Q0, Q1, Q2 és Q12 kapcsoló nyitott állásban van-e (Off). Állítsa a Q10 általános szakaszoló kapcsolót On állásba. Ez lehetővé teszi, hogy a rendszer bekapcsolja a kompresszorok elektromos fűtőpaneleit. Várjon legalább 12 órát, hogy az olaj felmelegedjen.
6. Nyissa ki a szívó-, a nyomó-, a folyadék- és a folyadék-befecskendező szelepeket. Mindig tegye vissza a szelepszapkákat.
7. Nyissa ki a vízelzáró szelepeket, és töltsse fel a rendszert, majd légtelenítse az evaporátort a burkolatán lévő légtelenítő szeleppel. Ellenőrizze, hogy a csőrendszeren nincs-e valahol vízszivárgás.

A rendszer karbantartása

▲ FIGYELMEZTETÉS

A szokásos és soron kívüli karbantartási munkákat csak olyan szakember végezheti, aki tisztában van a berendezés műszaki jellemzőivel, az előírt üzemeltetési és karbantartási eljárásokkal, és ismeri a biztonsági előírásokat és a lehetséges veszélyeket.

▲ FIGYELMEZTETÉS

Szigorúan tilos eltávolítani bármilyen biztonsági védelmi eszközt a berendezés mozgó alkatrészei környékéről!

▲ FIGYELMEZTETÉS

A biztonsági szerkezetek kioldása miatti esetleges ismétlődő leállások okait ki kell deríteni, és a problémát ki kell küszöbölni.

A riasztás egyszerű kikapcsolása utáni újraindítás súlyosan károsíthatja a berendezést.

▲ FIGYELMEZTETÉS

A berendezés optimális működése és a környezet védelme érdekében ügyelni kell a megfelelő hűtőközeg- és olajsint tartására. Az olaj és a hűtőközeg leeresztését és elhelyezését az érvényes jogszabályok szerint kell elvégezni.

Általános

▲ FONTOS

A szokásos karbantartási programban javasolt ellenőrzések mellett ajánlatos időnként egy szakembernek felülvizsgálnia a rendszert, a következő ütemezésben:

4 felülvizsgálat évente (minden harmadik hónapban) az évnek szinte mind a 365 napján üzemelő berendezések esetében;

2 felülvizsgálat évente (1 a szezon eleji indításkor, a második a szezon közepén) az évnek körülbelül 180 napján, szezonálisan üzemelő berendezések esetében;

1 felülvizsgálat évente 1-szer (a szezon eleji indításkor) az évnek körülbelül 90 napján, szezonálisan üzemelő berendezések esetében.

▲ FONTOS

A berendezés gyártója előírja a felhasználóknak, hogy 10 év használat után el kell végezni a berendezés és a nyomás alatti hűtőközegkörök teljes körű átvizsgálását az olasz jogszabályoknak megfelelően (Lgs. Decree 93/2000) az I. és IV. kategóriába tartozó, 2. csoportos folyadékot tartalmazó csoportok esetében.

A gyártó ajánlja továbbá, hogy a felhasználók évente elemezzék a kompresszor által keltett vibrációt, és rendszeresen ellenőrizzék, nincs-e hűtőközeg-szivárgás. Ezekkel az ellenőrzésekkel biztosítható, hogy a hűtőközegkör sértetlen és biztonságos maradjon. Az ellenőrzéseket a helyi és/vagy európai jogszabályokban meghatározott képesítéssel rendelkező személynek kell elvégeznie.

A kompresszor karbantartása

A kompresszor mechanikus állapotának ellenőrzésére jó módszer a vibráció elemzése.

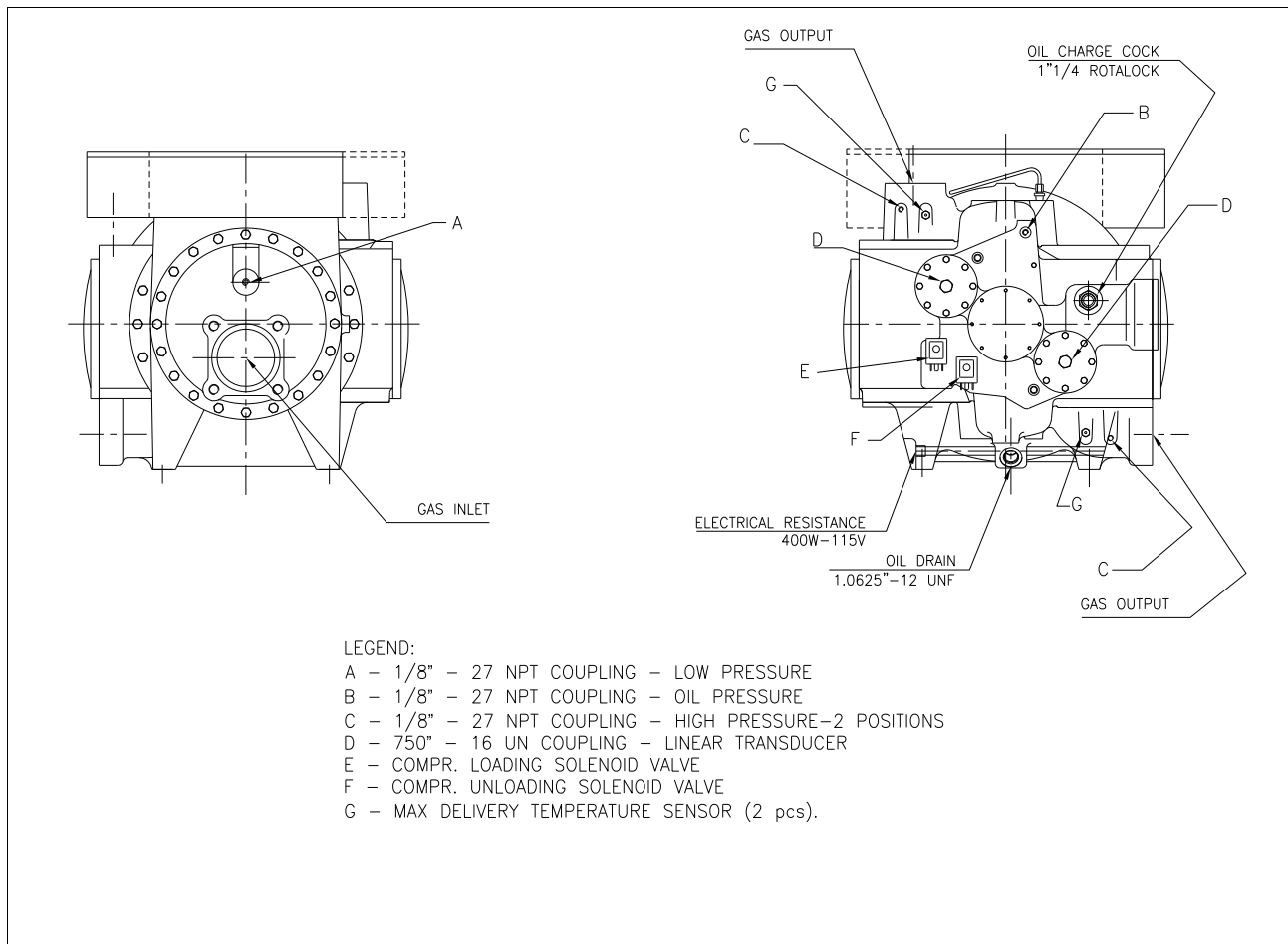
A vibráció mérésére ajánlatos az első indításkor sort keríteni, és azt követően azt évente elvégezni. A mérés akkor lesz megbízható, ha a kompresszor terhelése a korábbi mérésnél is hasonló volt.

Kenés

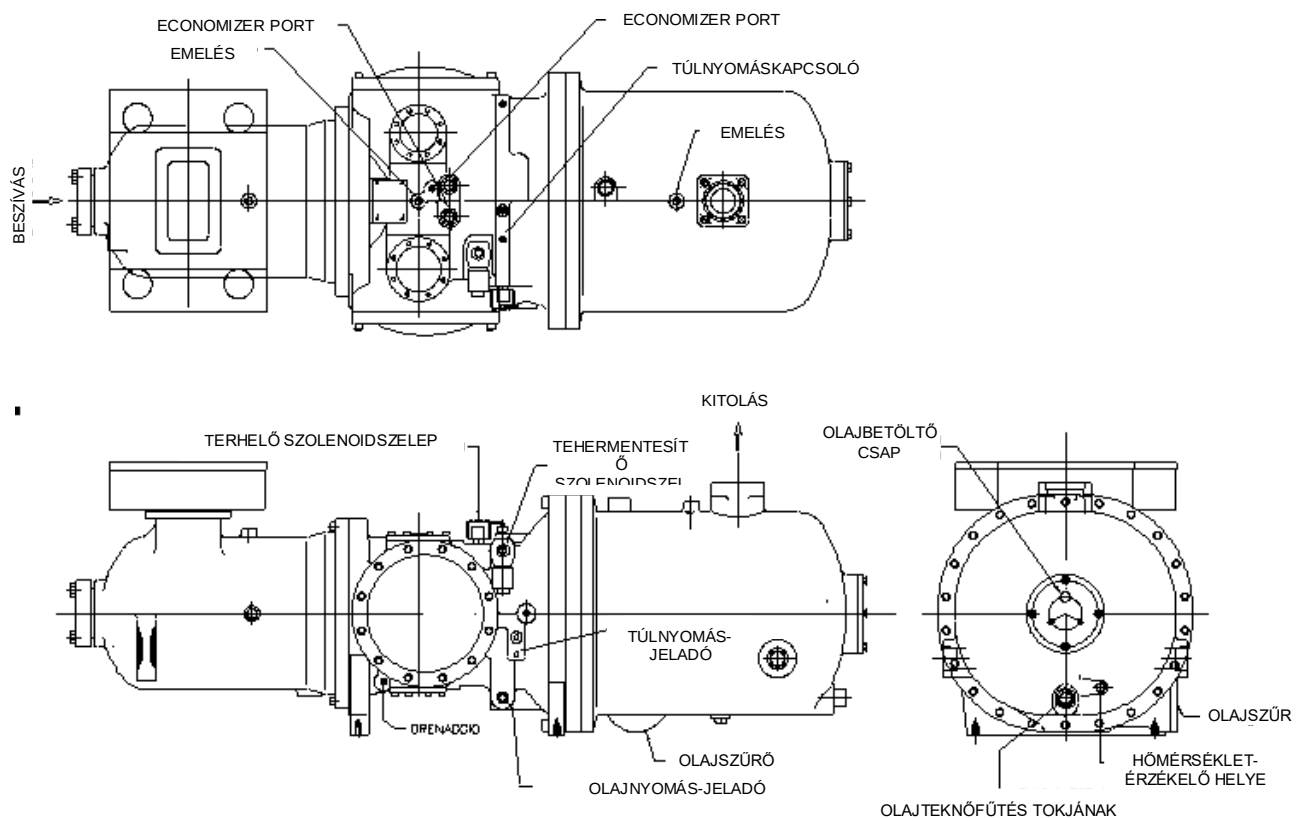
A berendezés alkatrészeinek kenésével kapcsolatos rutin karbantartási eljárás nincsen.

A kompresszorolaj szintetikus és erősen nedvszívó. Emiatt ajánlatos korlátozni a levegővel való érintkezését tárolás és betöltés közben. Ajánlatos, hogy az olaj 10 percnél tovább ne érintkezzen a levegővel.

A kompresszor olajsűrője az olajseparátor alatt található (a nyomóoldalon). Ha a rajta mért nyomáscsökkenés meghaladja a 2,0 bart, akkor ajánlatos kicserélni. Az olajsűrőn mért nyomáscsökkenést megadja a kompresszor kimenőnyomása és az olajnyomás közötti különbség. Mindkét nyomásértéket le lehet olvasni a mikroprocesszor kijelzőjéről, mindkét kompresszorra vonatkozóan.



15 – Abra A vezérlőeszközök üzembe helyezése, Fr3200 kompresszor



16 –Abra A vezérlőeszközök üzembe helyezése, Fr3200 kompresszor

Rendszeres karbantartás

3 – Rendszeres karbantartási program

Tevékenységek	Hetente	Havonta (1. megjegyzés)	Évente (2. megjegyzés)
Általános:			
Az üzemi adatok leolvasása (3. megjegyzés)	X		
A berendezés állapotának és/vagy az alkatrészek meglazulásának szemrevételezéses ellenőrzése		X	
A hőszigetelés épségének ellenőrzése			X
Tisztítás és festés, ahol szükséges			X
A víz elemzése (5. megjegyzés)			X
Elektromosság:			
A vezérlési sorrend ellenőrzése			X
A relék, kapcsolók elhasználódásának ellenőrzése, és ha kell, cseréje			X
A vezetékszorítók megszorításának ellenőrzése, és ha kell, meghúzása			X
Az elektromos vezérlőpanel belsejének kitisztítása			X
A túlmelegedés jeleinek az alkatrészekben történő szemrevételezéses ellenőrzése		X	
A kompresszor és az elektromos fűtőpanel működésének ellenőrzése		X	
A kompresszormotor szigetelésének megmérése ellenállásmérővel			X
Hűtőközegkör:			
A hűtőközeg-szivárgás ellenőrzése		X	
A hűtőközeg-áramlás ellenőrzése a folyadékcső nézőüvegén át – a nézőüvegnek elárastva kell lennie	X		
A szűrőszárító nyomáscsökkenésének ellenőrzése		X	
Az olajszűrő nyomáscsökkenésének ellenőrzése (4. megjegyzés)		X	
A kompresszor által keltett vibráció elemzése			X
A kompresszorolaj savasságának elemzése (6. megjegyzés)			X
A biztonsági szelepek ellenőrzése (7. megjegyzés)		X	
Kondenzátorrész:			
A hőcserélők megtisztítása (8. megjegyzés)			X

Megjegyzések:

- 1) A havi teendőkhez hozzá kell venni a heti teendőket is.
- 2) Az éves (vagy szezon eleji) teendőkhez hozzá kell venni a heti és a havi teendőket is.
- 3) Az üzemi értékeket naponta le kell olvasni, mert a berendezés szigorú felügyelete szükséges.
- 4) Ha az olajszűrőn mért nyomáscsökkenés meghaladja a 2,0 bart, akkor ki kell cserélni.
- 5) Ellenőrizze a kioldott fémek mennyiségét
- 6) TAN (teljes savszám): ≤0,10: Nincs teendő
0,10 és 0,19 között: Cserélje ki a savtalanító szűrőket, és 1000 üzemóra után ellenőrizze őket újra. Addig kell folytatni a szűrőcserét, amíg a TAN érték 0,10 alá nem csökken.
>0,19: Cserélje ki az olajat, az olajszűrőt és a szűrőszárító betétet. Rendszeres időközönként ellenőrizze.
- 7) **Biztonsági szelepek**
Ellenőrizze, hogy a fedél és a tömítés érintetlen-e.
Ellenőrizze, hogy a biztonsági szelepek kimenete nincs-e bármivel eltömődve (idegen anyag, rozsdá, jég stb.).
Ellenőrizze, hogy látszik-e a gyártási időpont a biztonsági szelepen. A szelepeket 5 évente újra kell cserélni, követve a berendezés üzembe helyezésekor a típusra megadott előírásokat.
- 8) Meg kell tisztítani a hőcserélő csöveit mechanikusan és vegyszeresen, ha a következők tapasztalhatók:
csökken a kondenzátor vízterének térfogata, csökken a bemenő és a kimenő víz hőmérséklet-különbsége, megemelkedik a kondenzációs hőmérséklet.

A szűrőszárító betét cseréje

Erősen ajánlott a szűrőszárító betét cseréje, ha jelentős nyomáscsökkenés mérhető a szűrőn, vagy ha buborékok figyelhetők meg a folyadék-nézőüvegében akkor is, amikor a túlhevítési érték határértéken belül.

A betétek cseréje akkor ajánlott, ha teljes kompresszorterhelés mellett a szűrőn tapasztalható nyomáscsökkenés eléri az 50 kPa értéket.

A betéteket akkor is cserélni kell, ha a folyadékcső nézőüvegénél a páratartalom-jelző színe megváltozik, és túl nagy páratartalmat jelez, vagy ha az időszakos olajteszt savasodást mutat ki (túl magas a TAN érték).

A szűrőszárító betét cseréjének módja

VIGYÁZAT

A szerelés időtartama alatt az evaporátoron keresztül megfelelő vízáramlást kell biztosítani. Ha az eljárás alatt a vízáramlás megszakad, akkor befagyhat az evaporátor, és károsodhatnak a belső csövek.

1. Állítsa le a megfelelő kompresszort: állítsa a Q1 vagy a Q2 kapcsolót Off állásba.
2. Várja meg, hogy a kompresszor leálljon, majd zárja el a folyadékcson lévő szelepet.
3. Ha a kompresszor leállt, helyezzen figyelmeztető jelzést a kompresszorindító kapcsolóra, nehogy valaki véletlenül elindítsa.
4. Zárja el a kompresszor szívószelepét (ha van).
5. Egy lefejtő használatával távolítsa el a felesleges hűtőközeget a folyadéksűrőből az atmoszferikus nyomás eléréseig. A hűtőközeget egy arra alkalmas, tiszta tárolóedényben kell tartani.

VIGYÁZAT

A környezet védelme érdekében az eltávolított hűtőközeget ne juttassa a légkörbe. Mindig használjon lefejtő és tároló eszközt.

6. Egyensúlyozza ki a belső és a külső nyomás a szűrőfedélen lévő vákuumszivattyú-szelep megnyomásával.
7. Vegye le a szűrőszárító fedelét.
8. Távolítsa el a szűrőelemeket.
9. Helyezze be szűrőbe az új szűrőelemeket.

VIGYÁZAT

Nem szabad a berendezést elindítani addig, amíg a betét megfelelően be nem lett helyezve a szűrőszárítóba. A berendezés gyártója nem vállal felelősséget a megfelelően behelyezett szűrőszárító betétek nélkül üzemeltetett berendezés miatt keletkezett személyi sérülésekért és anyagi károkért.

10. Tegye vissza a fedél tömítőgyűrűjét. Vigyázzon, hogy ne kerüljön ásványolaj a szűrő tömítőgyűrűjére, mert attól szennyeződne a kör. Csak erre a célra alkalmas (POE) olajat használjon.
11. Zárja be a szűrő fedelét.
12. Csatlakoztassa a vákuumszivattyút a szűrőre, és hozzon létre 230 Pa vákuumot.
13. Zárja el a vákuumszivattyú szelepét.
14. Töltse meg a szűrőt a kiürítéskor lefejtett hűtőközeggel.
15. Nyissa ki a folyadékcson szelepét.
16. Nyissa ki a szívószelepet (ha van).
17. Indítsa el a kompresszort a Q1 vagy a Q2 kapcsoló elforgatásával.

A szűrőszárító betét cseréje

Erősen ajánlott a szűrőszárító betét cseréje, ha jelentős nyomásesés mérhető a szűrőn, vagy ha buborékok figyelhetők meg a folyadék-nézőüvegében akkor is, amikor a túlhűtési érték határértéken belül.

A betétek cseréje akkor ajánlott, ha teljes kompresszorterhelés mellett a szűrőn tapasztalható nyomásesés eléri az 50 kPa értéket.

A betéteket akkor is cserélni kell, ha a folyadékcson nézőüvegénél a páratartalom-jelző színe megváltozik, és túl nagy páratartalmat jelez, vagy ha az időszakos olajteszt savasodást mutat ki (túl magas a TAN érték).

A szűrőszárító betét cseréjének módja

▲ FIGYELEM

A szerelés időtartama alatt az evaporátoron keresztül megfelelő vízáramlást kell biztosítani. Ha az eljárás alatt a vízáramlás megszakad, akkor befagyhat az evaporátor, és károsodhatnak a belső csövek.

18. Állítsa le a megfelelő kompresszort: állítsa a Q1 vagy a Q2 kapcsolót Off állásba.
19. Várja meg, hogy a kompresszor leálljon, majd zárja el a folyadékcson lévő szelepet.
20. Ha a kompresszor leállt, helyezzen figyelmeztető jelzést a kompresszorindító kapcsolóra, nehogy valaki véletlenül elindítsa.

21. Zárja el a kompresszor szívószelepét (ha van).
22. Egy lefejtő használatával távolítsa el a felesleges hűtőközeget a folyadéksűrőből az atmoszferikus nyomás eléréseig. A hűtőközeget egy arra alkalmas, tiszta tárolóedényben kell tartani.

▲ FIGYELEM

A környezet védelme érdekében az eltávolított hűtőközeget ne juttassa a légkörbe. Mindig használjon lefejtő és tároló eszközt.

23. Egyensúlyozza ki a belső és a külső nyomás a szűrőfedélen lévő vákuumszivattyú-szelep megnyomásával.
24. Vegye le a szűrőszárító fedelét.
25. Távolítsa el a szűrőelemeket.
26. Helyezze be szűrőbe az új szűrőelemeket.

▲ FIGYELEM

Nem szabad a berendezést elindítani addig, amíg a betét megfelelően be nem lett helyezve a szűrőszárítóba. A berendezés gyártója nem vállal felelősséget a megfelelően behelyezett szűrőszárító betétek nélkül üzemeltetett berendezés miatt keletkezett személyi sérülésekért és anyagi károkért.

27. Tegye vissza a fedél tömítőgyűrűjét. Vigyázzon, hogy ne kerüljön ásványolaj a szűrő tömítőgyűrűjére, mert attól szennyeződne a kör. Csak erre a célra alkalmas (POE) olajat használjon.
28. Zárja be a szűrő fedelét.
29. Csatlakoztassa a vákuumszivattyút a szűrőre, és hozzon létre 230 Pa vákuumot.
30. Zárja el a vákuumszivattyú szelepét.
31. Töltse meg a szűrőt a kiürítéskor lefejtett hűtőközeggel.
32. Nyissa ki a folyadékcső szelepét.
33. Nyissa ki a szívószelepet (ha van).
34. Indítsa el a kompresszort a Q1 vagy a Q2 kapcsoló elforgatásával.

Az olajsűrő cseréje

▲ FIGYELEM

A kenési rendszer úgy lett megtervezve, hogy az olajtöltet nagy része a kompresszorban maradjon. Működés közben azonban az olaj egy kis része – a hűtőközeggel együtt – szabadon kering a rendszerben. Olajcserénél emiatt a kompresszorba töltött csereolaj mennyiségét az eltávolított mennyiséghez kell igazítani, és nem az adattáblán feltüntetett mennyiséghez, különben túl sok olaj lesz a rendszerben a következő indításkor.

A kompresszorból eltávolított olaj mennyiségét azután kell megmérni, hogy az olajba keveredett hűtőközegnek kellő időt hagyunk arra, hogy elpárologjon. Az olaj hűtőközeg-tartalmának minimálisra csökkentése érdekében ajánlatos az elektromos fűtőpaneleket bekapcsolva hagyni, és az olajat csak akkor eltávolítani, ha elérte a 35÷45 °C hőmérsékletet.

▲ FIGYELEM

Az olaj újrafelhasználása miatt az olajsűrő cseréje körültekintést igényel, ugyanis az olajnak csak körülbelül 30 percig szabad érintkeznie a levegővel.

Gyanú esetén ellenőrizze az olaj savasságát, vagy ha a mérést nem lehet elvégezni, cserélje ki a kenőanyagot lezárt tartályban, illetve az olaj gyártója által előírt módon tárolt friss olajra.

Fr3200 kompresszor

A kompresszor olajsűrője az olajszeparátor alatt található (a nyomóoldalon). Erősen ajánlott a cseréje, ha a rajta mért nyomásesés meghaladja a 2,0 bart. Az olajsűrőn mért nyomásesést megadja a kompresszor kimenőnyomása és az olajnyomás közötti különbség. Mindkét nyomásértéket le lehet olvasni a mikroprocesszor kijelzőjéről, mindkét kompresszorra vonatkozóan.

Szükséges anyagok:

Olajsűrő (95816-401) – Mennyiség: 1 db
Tömítőgyűrű-készlet (128810988) – Mennyiség: 1 db

Kompatibilis olajok:

Mobile Eal Arctic 68

Az olajsűrő cseréjének módja

- 1) Állítsa le mindkét kompresszort: állítsa a Q1 és a Q2 kapcsolót Off állásba.
- 2) A Q0 kapcsolót állítsa Off állásba, várja meg, hogy a keringtetőszivattyú kikapcsoljon, majd állítsa a Q10 szakaszoló kapcsolót nyitott állásba, ezzel teljesen áramtalanítva a berendezést.
- 3) Helyezzen figyelmeztető jelzést az általános szakaszoló kapcsolóra, nehogy valaki véletlenül bekapcsolja.
- 4) Zárja el a szívó-, a nyomó- és a folyadék-befecskendező szelepeket.
- 5) Csatlakoztassa a lefejtőt a kompresszorra, és fejtse le a hűtőközeget egy arra alkalmas, tiszta tárolóedénybe.
- 6) A hűtőközeg kiszivattyúzását addig kell folytatni, amíg a belső nyomás negatívvá nem válik (az atmoszferikus nyomáshoz képest). Ily módon az olajban feloldódott hűtőközeg mennyisége minimális lesz.
- 7) Az olajszeperator alján lévő leeresztő szelepet kinyitva engedje le az olajat a kompresszorból.
- 8) Vegye le az olajsűrő fedelét, és vegye ki a belső szűrőelemet.
- 9) Tegye vissza a fedelet és annak belső tömítőgyűrűit. Ne kerüljön ásványolaj a tömítőgyűrűre, mert attól szennyeződne a rendszer.
- 10) Helyezze be az új szűrőelemet.
- 11) Tegye vissza a szűrő fedelét, és húzza meg a csavarokat. A csavarokat váltakozva és fokozatosan kell meghúzni, 60 Nm-re állított nyomatékkulccsal.
- 12) Töltse be az olajat az olajszeperatoron található felső szelepen keresztül. Tekintettel az észterolaj nagy nedvszívó képességére, olyan gyorsan kell betölteni, amilyen gyorsan csak lehet. Az észterolaj 10 percnél tovább ne érintkezzen a levegővel.
- 13) Zárja el az olajbetöltő szelepet.
- 14) Csatlakoztassa a vákuumszivattyút, és hozzon létre 230 Pa vákuumot a kompresszorban.
- 15) Ha elérte a fenti vákuumszintet, zárja el a vákuumszivattyú szelepet.
- 16) Nyissa ki rendszer szívó-, nyomó- és folyadék-befecskendező szelepeit.
- 17) Válassza le a vákuumszivattyút a kompresszorról.
- 18) Vegye le a figyelmeztető jelzést az általános szakaszoló kapcsolóról.
- 19) Zárja a Q10 általános szakaszoló kapcsoló érintkezőit, hogy feszültség alá kerüljön a berendezés.
- 20) Indítsa el a berendezést a fent részletezett rendszerindítási eljárással.

FR4 kompresszor

▲ FIGYELEM

A kenési rendszer úgy lett megtervezve, hogy az olajtöltet nagy része a kompresszorban maradjon. Működés közben azonban az olaj egy kis része – a hűtőközeggel együtt – szabadon kering a rendszerben. Olajcserénél emiatt a kompresszorba töltött csereolaj mennyiségét az eltávolított mennyiséghez kell igazítani, és nem az adattáblán feltüntetett mennyiséghez, különben túl sok olaj lesz a rendszerben a következő indításkor.

A kompresszorból eltávolított olaj mennyiségét azután kell megmérni, hogy az olajba keveredett hűtőközegnek kellő időt hagyunk arra, hogy elpárologjon. Az olaj hűtőközeg-tartalmának minimálisra csökkentése érdekében ajánlatos az elektromos fűtőpaneleket bekapcsolva hagyni, és az olajat csak akkor eltávolítani, ha elérte a 35÷45 °C hőmérsékletet.

▲ FIGYELEM

Az olaj újrafelhasználása miatt az olajsűrő cseréje körültekintést igényel, ugyanis az olajnak csak körülbelül 30 percig szabad érintkeznie a levegővel.

Gyanú esetén ellenőrizze az olaj savasságát, vagy ha a mérést nem lehet elvégezni, cserélje ki a kenőanyagot lezárt tartályban, illetve az olaj gyártója által előírt módon tárolt friss olajra.

Fr4200 kompresszor

A kompresszor olajsűrője az olajbemenet csöcsatlakozásán és a kompresszortesten (a szívóoldalon) található. Erősen ajánlott a cseréje, ha a rajta mért nyomásemelés meghaladja a 2,0 bart. Az olajsűrőn mért nyomásemelést megadja a kompresszor kimenőnyomása és az olajnyomás közötti különbség. Mindkét nyomásértéket le lehet olvasni a mikroprocesszor kijelzőjéről, mindkét kompresszorra vonatkozóan.

Szükséges anyagok:

Olajsűrő (95816-401) – Mennyiség: 1 db
Tömítőgyűrű-készlet (128810988) – Mennyiség: 1 db

Kompatibilis olajok:

Mobil Eal Arctic 68
ICI Emkarate RL 68H

A kompresszor normál olajtöltete 16 liter.

Olajszűrő-cserélési eljárás

Az olajszűrő cseréjének módja

- 1) Állítsa le mindkét kompresszort: állítsa a Q1 és a Q2 kapcsolót Off állásba.
- 2) A Q0 kapcsolót állítsa Off állásba, várja meg, hogy a keringtetőszivattyú kikapcsoljon, majd állítsa a Q10 szakaszoló kapcsolót nyitott állásba, ezzel teljesen áramtalanítva a berendezést.
- 3) Helyezzen figyelmeztető jelzést az általános szakaszoló kapcsolóra, nehogy valaki véletlenül bekapcsolja.
- 4) Zárja el a szívó-, a nyomó- és a folyadék-befecskendező szelepeket.
- 5) Csatlakoztassa a lefejtőt a kompresszorra, és fejtse le a hűtőközeget egy arra alkalmas, tiszta tárolóedénybe.
- 6) A hűtőközeg kiszivattyúzását addig kell folytatni, amíg a belső nyomás negatívvá nem válik (az atmoszferikus nyomáshoz képest). Ily módon az olajban feloldódott hűtőközeg mennyisége minimális lesz.
- 7) Az olajszeparátor alján lévő leeresztő szelepet kinyitva engedje le az olajat a kompresszorból.
- 8) Vegye le az olajszűrő fedelét, és vegye ki a belső szűrőelemet.
- 9) Tegye vissza a fedelet és annak belső tömítőgyűrűit. Ne kerüljön ásványolaj a tömítőgyűrűre, mert attól szennyeződne a rendszer.
- 10) Helyezze be az új szűrőelemet.
- 11) Tegye vissza a szűrő fedelét, és húzza meg a csavarokat. A csavarokat váltakozva és fokozatosan kell meghúzni, 60 Nm-re állított nyomatékkulccsal.
- 12) Töltse be az olajat az olajszeparátoron található felső szelepen keresztül. Tekintettel az észterolaj nagy nedvszívó képességére, olyan gyorsan kell betölteni, amilyen gyorsan csak lehet. Az észterolaj 10 percnél tovább ne érintkezzen a levegővel.
- 13) Zárja el az olajbetöltő szelepet.
- 14) Csatlakoztassa a vákuumszivattyút, és hozzon létre 230 Pa vákuumot a kompresszorban.
- 15) Ha elérte a fenti vákuumszintet, zárja el a vákuumszivattyú szelepet.
- 16) Nyissa ki rendszer szívó-, nyomó- és folyadékbefecskendező szelepeit.
- 17) Válassza le a vákuumszivattyút a kompresszorról.
- 18) Vegye le a figyelmeztető jelzést az általános szakaszoló kapcsolóról.
- 19) Zárja a Q10 általános szakaszoló kapcsoló érintkezőit, hogy feszültség alá kerüljön a berendezés.
- 20) Indítsa el a berendezést a fent részletezett rendszerindítási eljárással.

Hűtőközegetöltet

▲ FIGYELEM

A berendezések R410A hűtőközeggel üzemelnek. NE HASZNÁLJON másféle hűtőközeget, csak R410A hűtőközeget.

▲ FIGYELEM

A hűtőközeggaz hozzáadása vagy leszivattyúzása közben a betöltés/leszivattyúzás teljes időtartama alatt az evaporátoron keresztül megfelelő vízáramlást kell biztosítani. Ha az eljárás alatt a vízáramlás megszakad, akkor befagyhat az evaporátor, és károsodhatnak a belső csövek.
A garancia nem vonatkozik fagykárokra.

▲ FIGYELMEZTETÉS

A hűtőközeg eltávolítását és utántöltését csak olyan szakember végezheti, akinek képesítése van a berendezéshez használatos anyagok kezelésére. A szakszerűtlen karbantartás ellenőrizhetetlen nyomás- és folyadékvesztést okozhat. A hűtőközeget és a kenőolajat tilos a szabadba juttatni. Minden csak arra alkalmas lefejtő készülékkel szabad dolgozni.

A berendezéseket teljes hűtőközegetöltéssel szállítjuk, de a helyszínen esetenként szükség lehet a berendezés utántöltésére.

▲ FIGYELMEZTETÉS

Mindig ki kell deríteni a hűtőközeg fogyásának okát. Ha kell, ki kell javítani a rendszert, majd újra fel kell tölteni.

A berendezés stabil terhelési feltételek között tölthető fel (lehetőleg 70 és 100% között), illetve bármilyen környezeti hőmérséklet mellett (lehetőleg 20 °C felett). A berendezésnek legalább 5 percig tovább kell működnie, hogy a kondenzációs nyomás stabilizálódjon.
A túlhűtési érték körülbelül 3–4 °C.

Ha a túlhűtő szakasz teljesen fel lett töltve, további hűtőközeg betöltése már nem növeli a rendszer hatásfokát. Kis mennyiségű további hűtőközeg azonban (1÷2 kg) kicsit csökkenti a rendszer érzékenységét.

MEGJEGYZÉS: A túlhűtés változó, és néhány perc kell az újrástabilizálódásához. A túlhűtés azonban semmilyen körülmények között nem lehet kevesebb, mint 2 °C. Az nem hiba, hogy a túlhűtési érték kissé változik a vízhőmérséklet és a szívóoldali túlhevítés változása miatt. Ahogy csökken a szívóoldali túlhevítés, úgy csökken a túlhűtés is.

A hűtőközeg-hiányos berendezésekre az alábbi kettő valamelyike érvényes:

1. Ha a hűtőközegszint csak kissé csökkent, buborékáramlás figyelhető meg a folyadék-nézőüvegen át. Az ismertett utántöltési eljárással tölts fel újra a kört.
2. Ha a gázszint a berendezésben közepesen alacsony, akkor az érintett körben alacsony nyomás miatti leállások jelentkeznek. Az ismertett utántöltési eljárással tölts fel újra az érintett kört.

Hűtőközeg-utántöltési eljárás

- 1) Ha a berendezésből elszökött a hűtőközeg egy része, akkor először meg kell szüntetni ennek az okát, és csak azután szabad utántöltést végezni. Meg kell keresni és ki kell javítani a szivárgást. Az olajfoltok jól jelzik a helyét, mivel mindig megjelennek a szivárgás helye körül. Ezzel a módszerrel a keresés nem mindig egyszerű. A szappanos vízzel való keresés jó módszer lehet közepes és nagy szivárgások esetében, a kis lyukak megtalálásához azonban elektronikus szivárgásjelző kell.
- 2) Tölts be a hűtőközeget a rendszerbe a szívócsövön található szervízszelepen keresztül, vagy az evaporátorbemenet csövén lévő Schrader szelepen keresztül.
- 3) A hűtőközeget a rendszer teljesítményének 25 és 100%-a közötti stabil terhelés mellett kell betölteni. A szívóoldali túlhevítésnek 4 és 6 °C között kell lennie.
- 4) Annyi hűtőközeget kell betölteni, hogy a folyadék-nézőüveg mögötti teret teljesen kitöltse, és eltűnjenek a buborékok. Töltsön még be további 2÷3 kg hűtőközeget tartalékként, hogy 50–100%-os kompresszorterhelés mellett is legyen a túlhűtő rendszerben elég hűtőközeg.
- 5) Ellenőrizze a túlhűtési értéket: mérje meg a folyadék nyomását és hőmérsékletét az expanziós szelep környezetében. A túlhűtési értéknek 3 és 5 °C között kell lennie. A túlhűtési érték alacsonyabb, ha a terhelés 75÷100%, és magasabb 50%-os terhelésnél.
- 6) Ha a rendszert túltöltik, akkor megnő a kompresszor kimenőnyomása.

Szokásos ellenőrzések

Hőmérséklet- és nyomásérzékelők

A berendezés gyárilag el van látva az alább felsorolt érzékelőkkel. Időnként ellenőrizni kell összehasonlító mérésekkel (nyomásmérővel, hőmérővel), hogy jól mérnek-e. A hibásan jelzett értékek méréseit a mikroprocesszor billentyűzetén korrigálni lehet. A pontosan kalibrált érzékelők nagyobb hatásfokot biztosítanak, és meghosszabbítják a berendezés élettartamát.

Megjegyzés: A mikroprocesszor használatával és beállításával kapcsolatban lásd a hozzá kapott felhasználói és karbantartási kézikönyvet.

Az összes érzékelő készen be van szerelve, és a mikroprocesszorhoz van csatlakoztatva. Az egyes érzékelők a következők:

Vízkiemenet hőmérséklet-érzékelő – Ez az érzékelő az evaporátor kilépő vízcsatlakozásán található, és a mikroprocesszor a segítségével szabályozza a berendezés terhelését a rendszer hőterhelése függvényében. Szerepe van az evaporátor fagyvédelmének szabályozásában is.

Vízbemeneti hőmérséklet-érzékelő – Ez az érzékelő az evaporátor belépő vízcsatlakozásán található, és a visszatérő víz hőmérsékletét méri.

Kompresszor kimenőnyomás-jeladója – Ez minden kompresszoron megtalálható; lehetővé teszi a kimenőnyomás mérését és a ventilátorok szabályozását. Ha a kondenzációs nyomás nő, a mikroprocesszor úgy szabályozza a kompresszor terhelést, hogy a kompresszor csökkent gázáramlás esetén is működőképes legyen. Szerepe van az olajszabályozásban is.

Olajnyomás-jeladó – Ez minden kompresszoron megtalálható; lehetővé teszi az olajnyomás mérését. A mikroprocesszor ezzel az érzékelővel a kezelő személyt az olajszűrő állapotáról és a kenési rendszer működéséről tájékoztatja. A túlnyomás- és a alacsonynyomás-jeladóval együttműködve védi a kompresszort az elégtelen kenésből eredő problémáktól.

Alacsonynyomás-jeladó – Ez minden kompresszoron megtalálható; lehetővé teszi a kompresszor szívónyomásának mérését és a túl alacsony nyomás esetén történő riasztást. Kiegészítő szerepe van az olajszabályozásban is.

Szívóoldali hőmérséklet-érzékelő – Ennek beszerelése minden kompresszor esetében opcionális (ha lett kérve elektronikus expanziós szelep); lehetővé teszi a szívóoldali hőmérséklet mérését. A mikroprocesszor ennek az érzékelőnek a jele alapján vezérli az elektronikus expanziós szelepet.

Kompresszor nyomóoldali hőmérséklet-érzékelője – Ez minden kompresszoron megtalálható; lehetővé teszi a kompresszor kimenőnyomásának és olajhőmérsékletének mérését. A mikroprocesszor ennek az érzékelőnek a jele alapján vezérli a folyadék-befecskendezést, illetve a kompresszor leállítását, ha a nyomóoldali hőmérséklet eléri a 110 °C-ot. Megkíméli továbbá a kompresszort attól, hogy indításkor folyékony hűtőközeget szivattyúzzon.

Ellenőrzőlista

A berendezés helyes működésének ellenőrzése keretében ajánlatos a következő üzemi adatokat rendszeres időközönként rögzíteni. Ezek az adatok rendkívül hasznosak lehetnek a berendezés szokásos és/vagy soron kívüli karbantartását végző szakemberek számára.

Vízoldal mért adatai

Hűtött víz beállítási értéke	°C	_____
Evaporátor kimenővíz-hőmérséklete	°C	_____
Evaporátor bemenővíz-hőmérséklete	°C	_____
Evaporátor nyomásesése	kPa	_____
Evaporátor vízátfolyási sebessége	m³/h	_____

Hűtőközegoldal mért adatai

1. kör:

	Kompresszor terhelése	_____	%
	Szabályozószelep ciklusok sz. (elektronikus szelepek csak)	_____	
Hűtőközeg-/olajnyomás	Elpárologtatási nyomás	_____	
	Kondenzációs nyomás	_____	bar
	Olajnyomás	_____	bar
Hűtőközeg-hőmérséklet	Elpárologtatási telített hőmérséklet	_____	bar
	Szívóoldali gázhőmérséklet	_____	°C
	Szívóoldali túlhevülés	_____	°C
	Telített kondenzációs hőmérséklet	_____	°C
	Nyomóoldali túlhevítés	_____	°C
	Folyadék-hőmérséklet	_____	°C
	Túlhűtés	_____	°C

2. kör

	Kompresszor terhelése	_____	%
	Szabályozószelep ciklusok sz. (elektronikus szelepek csak)	_____	
Hűtőközeg-/olajnyomás	Elpárologtatási nyomás	_____	
	Kondenzációs nyomás	_____	bar
	Olajnyomás	_____	bar
Hűtőközeg-hőmérséklet	Elpárologtatási telített hőmérséklet	_____	bar
	Szívóoldali gázhőmérséklet	_____	°C
	Szívóoldali túlhevülés	_____	°C
	Telített kondenzációs hőmérséklet	_____	°C
	Nyomóoldali túlhevítés	_____	°C
	Folyadék-hőmérséklet	_____	°C
	Túlhűtés	_____	°C
Környezeti levegő-hőmérséklet		_____	°C

Mért elektromos adatok

A tápfeszültség aszimmetriájának elemzése:

Fázisok:

RS

ST

RT

_____ V

_____ V

_____ V

$$\frac{V_{\max} - V_{\text{average}}}{V_{\text{average}}} \times 100 = \text{_____} \%$$

Aszimmetria %:

Kompresszorok áramerőssége – fázisok:

R

S

T

1. kompresszor

_____ A

_____ A

_____ A

2. kompresszor

_____ A

_____ A

_____ A

Ventilátorok áramerőssége:

1.

_____ A

2.

_____ A

3. _____ A

4. _____ A

5. _____ A

6. _____ A

7. _____ A

8. _____ A

Szerviz és korlátozott garancia

Minden leszállított berendezést a gyárban leteszteltek, és az üzembe helyezéstől 12 hónap garancia, illetve a szállítástól 18 hónap garancia érvényes rájuk.

A berendezések fejlesztése és gyártása a legmagasabb minőségi szabványok szerint történt, ami hosszú évekig zavarmentes működést garantál. Fontos ugyanakkor, hogy megfelelően elvégezzék az ebben a kézikönyvben részletezett időszakos karbantartási feladatokat.

A hatékony és problémamentes üzemelés érdekében erősen javasoljuk, hogy kössön karbantartási szerződést egy, a gyártó által engedélyezett és személyzetünk szakértelmét és tapasztalatát a háta mögött tudó szervizszolgálattal.

Nem szabad megfeledkezni arról, hogy a berendezés a garancia-időszakban is karbantartást igényel.

Fontos tudni, hogy a berendezés nem előírászerű, üzemi tartományon kívüli üzemeltetése, illetve a jelen kézikönyv szerinti megfelelő karbantartás elmulasztása a garancia érvénytelenné válását vonhatja maga után.

Különösen figyeljen a következő pontok betartására, hogy a garancia megmaradjon:

1. A berendezés csak a megadott határértéken belüli feltételekkel üzemelhet
2. Az elektromos tápforrásnak a feszültségkorlátokon belül kell lennie, és nem lehetnek benne harmonikusok vagy hirtelen ingadozások.
3. A háromfázisú tápforrás esetében a fázisok közti kiegyensúlyozatlanság nem haladhatja meg a 3%-ot. Ha elektromos problémák jelentkeznek, elhárításukig a berendezést kikapcsolva kell hagyni.
4. Semmilyen biztonsági szerkezetet – legyen az mechanikus, elektromos vagy elektronikus – nem szabad letiltani vagy kiiktatni.
5. A vízkör feltöltésére használt víznek tisztának és megfelelően kezeltnek kell lennie. Az evaporátor bemenetének a közelébe egy mechanikus szűrőt kell szerelni.
6. Ha a rendeléskor nincs különleges megállapodás az evaporátor vízáramlási sebességére vonatkozóan, az evaporátor vízáramlási sebessége soha nem haladhatja meg a névleges áramlási sebesség 120%-át, és soha nem lehet kevesebb a névleges áramlási sebesség 80%-ánál.

Kötelező rendszeres ellenőrzések és a nyomás alatti berendezések elindítása

A berendezések a nyomástartó edényekről szóló 97/23/EK európai uniós irányelv szerint a IV. kategóriába tartoznak.

Az ebbe a kategóriába tartozó hűtőkre vonatkozóan egyes helyi jogszabályok az érintett engedélyezett ügynökség által rendszeres időközönként elvégzett átvizsgálási kötelezettséget ír elő. Kérjük, ellenőrizze a helyi jogszabályi előírásokat.

A használt hűtőközegre vonatkozó fontos információk

Fluortartalmú üvegházhatású gázokat tartalmaz. Ne engedje a gázokat a légkörbe.

Hűtőközegtípus: R410A
GWP(1)-érték: 2087,5

(1) GWP = globális felmelegedési potenciál

A hűtőközeg-mennyiség fel van tüntetve a berendezés adattábláján.

Előfordulhat, hogy az európai vagy helyi jogszabályok a hűtőközeg-szivárgás rendszeres időközönként való ellenőrzését írják elő. További információkért, kérjük, forduljon a legközelebbi forgalmazóhoz.

Útmutató a gyári és helyszíni töltésű egységekhez

(A felhasznált hűtőközegre vonatkozó fontos információ)

A hűtőrendszer feltöltése fluortartalmú üvegházhatású gázokkal történik. Kerülje el a hűtőgáz légkörbe kerülését.

1 Kitérőolthatatlan tintával töltsse ki a termékhez adott hűtőközeg töltő címkét az alábbiak szerint:

- hűtőközeg töltési mennyisége az egyes körökben (1; 2; 3)
- hűtőközeg teljes töltési mennyisége (1 + 2 + 3)
- **számítsa ki az üvegházhatású gázkibocsátást a következő képlettel:**
hűtőközeg GWP értéke x Hűtőközeg teljes mennyisége a rendszerben (kg) / 1000

	a	b	c	p	
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
m	R410A	1 =	Factory charge	Field charge	d
n	GWP: 2087,5	2 =			e
		3 =			e
		1 + 2 + 3 =			e
		Total refrigerant charge			f
		Factory + Field			g
		GWP x kg/1000			h

- a Fluortartalmú üvegházhatású gázokat tartalmaz
- b Kör száma
- c Gyári feltöltés
- d Helyszíni feltöltés
- e Hűtőközeg töltési mennyiség az egyes körökben (a körök számának megfelelően)
- f Hűtőközeg teljes töltési mennyisége
- g Hűtőközeg teljes töltési mennyisége (Gyári + Helyszíni feltöltés)
- h A hűtőközeg teljes töltési mennyiségének **üvegházhatású gázkibocsátása** tonna CO₂-ekvivalens szerint kifejezve
- m Hűtőközeg-típus
- n GWP=Global warming potential (Globális felmelegedési potenciál)
- p Egység sorszám

2 A kitöltött címkét az elektromos szekrény belső felére kell felragasztani.

Az európai vagy helyi jogszabályok megkövetelhetik a hűtőközeg-szivárgás időszakos ellenőrzését. Kérjük, további információért vegye föl a kapcsolatot a helyi forgalmazóval.



MEGJEGYZÉS

Európában a rendszerben lévő teljes hűtőközeg mennyiség **üvegházhatású gázkibocsátásának** értékét (tonna CO₂-ekvivalens szerint kifejezve) a karbantartás gyakoriságának megállapítására használják. Vegye figyelembe a vonatkozó jogszabályokat.

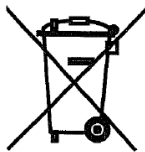
Képlet az üvegházhatású gázkibocsátás kiszámításához:

Hűtőközeg GWP értéke x Hűtőközeg teljes töltési mennyisége (kg) / 1000

Alkalmazza az üvegházhatású gázok címkéjén szereplő GWP értéket. A GWP érték a Negyedik IPCC Értékelő Jelentés alapján került megállapításra. A kézikönyvben feltüntetett GWP érték idejétmúlt lehet (pl. lehet, hogy a Harmadik IPCC Értékelő Jelentés alapján lett kiszámítva)

Ártalmatlanítás

A berendezés fém és műanyag alkatrészekből áll. Az összes ilyen alkatrészt az ártalmatlanításra vonatkozó helyi jogszabályoknak megfelelően kell ártalmatlanítani. Az ólomakkumulátorokat gyűjteni kell, majd átadni egy erre kijelölt átvevőhelyen.



Jelen kiadvány csak tájékoztatósi céllal készült, és nem tekinthető a Daikin Applied Europe S.p.A.részéről tett visszavonhatatlan ajánlatnak. A Daikin Applied Europe S.p.A. a kiadvány tartalmát a legjobb tudása szerint állította össze. Nincs kifejezett vagy vélelmezett garancia a tartalma teljességére, pontosságára, megbízhatóságára vagy meghatározott célra való alkalmasságára vonatkozóan, illetve a benne leírt termékekre és szolgáltatásokra. A műszaki adatok előzetes értesítés nélkül megváltozhatnak. Lásd a megrendelés időpontjában közzétett adatokat. A Daikin Applied Europe S.p.A. határozottan visszautasítja a legszélesebb értelemben vett, a jelen kiadvány felhasználásával és/vagy értelmezésével összefüggésbe hozható közvetlen vagy közvetett károk miatt felmerülő kötelezettségeket. A teljes tartalomra a Daikin Applied Europe S.p.A. szerzői jogai érvényesek.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Italia

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>