

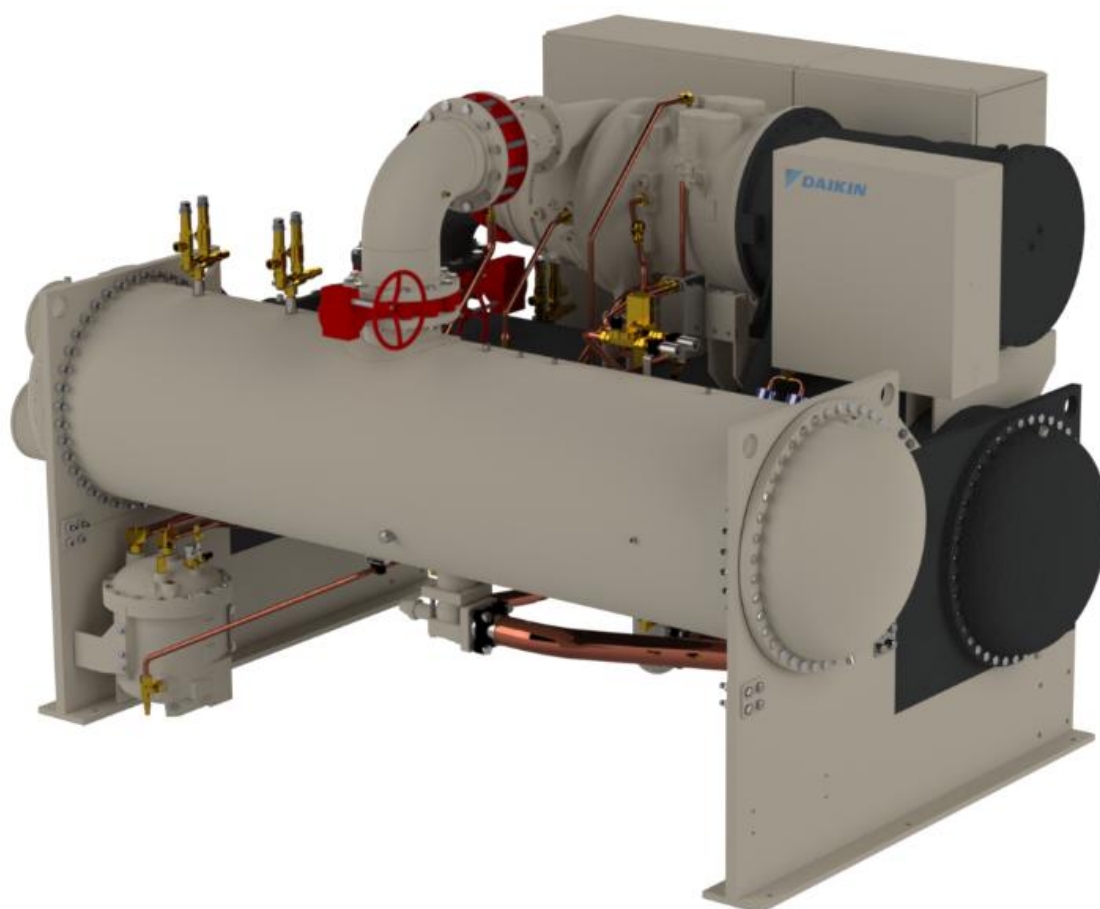


Nyilvános

REV	10
Dátum	10/2026
Az alábbi dokumentum hatályát veszti	D-EIMWC00803-21_09HU

Telepítési, üzemeltetési és karbantartási kézikönyv D-EIMWC00803-21_10HU

DWSC/DWDC – Vintage C



TARTALOMJEGYZÉK

1	BEVEZETŐ.....	12
1.1	Övintézkedések fennmaradó kockázatok ellen	13
1.2	Leírás	14
1.3	Az R1234ze(E) hűtőközeg	14
1.4	Biztonsági telepítés	14
1.4.1	További útmutató az R1234ze(E) biztonságos használatához kültérbe telepített berendezés esetén	14
1.4.2	További útmutató az R1234ze(E) biztonságos használatához gépészeti helységbe telepített berendezés esetén	15
1.5	Szállítási korlátozások	16
2	A BEREENDEZÉS ÁTVÉTELE.....	17
3	ÜZEMELTETÉSI HATÁRÉRTÉKEK.....	18
3.1	Tárolás	18
3.2	Működés	18
4	GÉPÉSZETI TELEPÍTÉS.....	19
4.1	Biztonság	19
4.2	Elhelyezés és összeszerelés	19
4.3	A rendszerben lévő víz mennyisége	19
4.4	Kondenzáció vezérlés párolgási hűtőtornyokkal	20
4.5	Kondenzációs szabályozás kút vízzel	20
4.6	Vízvezeték-hálózat	21
4.6.1	Vízszivattyúk	21
4.6.2	A tartály leeresztése indításkor	21
4.6.3	A párolgató és a kondenzátor vízvezeték-hálózata	21
4.6.4	Fontos megjegyzés a hegesztéssel kapcsolatban	21
4.6.5	Áramláskapcsoló	21
4.6.6	Hűtőtornyok	22
4.7	Vízkezelés	22
4.8	A helyszíni szigetelés útmutatója	23
4.9	FIZIKAI ADATOK ÉS SÚLYOK	25
4.9.1	Párolgató	25
4.9.2	Kondenzátor	25
4.9.3	Leszívás	26
4.9.4	Kompresszor	26
4.10	Olajhűtők	26
4.11	Olaj-előmelegítő	28
4.12	Nyomáshatároló szelepek	29
5	ELEKTROMOS TELEPÍTÉS.....	30
5.1	Általános leírás	30
5.2	Elektromos ellátás	30
5.3	Áramellátó huzalozás	31
5.4	Az áramellátó huzalozás ellenőrzése	32
5.5	Áramláskapcsolók	32
5.6	A kapcsolótábla kapcsolói	32
5.7	A kábelekre vonatkozó követelmények	32
5.8	Fázis kiegyenlítetlenség	33
5.9	LHS PANEL SPECIFIKÁCIÓK	33
5.9.1	Termék azonosítása	33
5.9.2	Írányelvek és szabványok	34
5.9.3	Panel terminálok	34
5.9.4	Csővezeték csatlakozások	34
5.10	Karbantartás	35
5.10.1	Rendszeres karbantartás	35
5.10.2	Rendkívüli karbantartás	35
5.11	VFD LHS KOMMUNIKÁCIÓ	36
5.11.1	Modbus RTU konfiguráció	36
6	INDÍTÁS ELŐTTI ELLENŐRZÉSEK JEGYZÉKE	37
7	MŰVELET.....	38
7.1	A kezelő feladatai	38
7.2	Tartalék erőforrás	38
7.3	Kenőrendszer	38
7.4	Hot Gas Bypass	39
7.5	A kondenzátor-hűtővíz hőmérséklete	39
8	KARBANTARTÁS.....	40
8.1	Nyomás-/hőmérsékleti értékek táblázata	40
8.2	Rutinszerű karbantartás	41
8.2.1	Kenés	41
8.2.2	Olajszűrők cseréje	43

8.2.3	Hűtőközegciklus.....	43
8.2.4	Elektromos rendszer	44
8.2.5	Kompresszor karbantartás.....	45
8.2.6	A peremes csatlakozók szétszerelése.....	45
8.2.7	Tisztítás és állagmegőrzés	46
8.3	Évenkénti leállítás.....	46
8.4	Évente esedékes indítás.....	46
8.5	A rendszer javítása.....	47
8.5.1	A nyomáshatároló szelep kicserélése	47
8.5.2	Leszívás.....	47
8.5.3	Nyomáspróba.....	47
8.5.4	Szivárgásvizsgálat	48
8.5.5	Kiürítés.....	48
8.5.6	A rendszer feltöltése	48
9	KARBANTARTÁSI ÜTEMTERV.....	49
10	SZERVIZPROGRAMOK ÉS JÓTÁLLÁSI NYILATKOZAT	51
11	IDŐSZAKOS ELLENŐRZÉSEK ÉS A NYOMÁSTARTÓ BERENDEZÉS ÜZEMBE HELYEZÉSE	52
12	ÁRTALMATLANÍTÁS	53
13	A FELHASZNÁLT HÜTŐKÖZEGRE VONATKOZÓ FONTOS INFORMÁCIÓ	54
13.1	Útmutató a gyári és helyszíni töltésű egységekhez.....	54
14	A MELLÉKLET: ELEKTROMOS SZEKRÉNY	55
14.1	A termék elfogadása	55
14.1.1	Ellenőrzések	55
14.2	Rövidítések	55
14.3	VFD-k és a torzulás	55
14.3.1	VFD harmonikusok	55
14.3.2	Harmonikus áram.....	55
14.3.3	Harmonikus feszültség.....	56
14.3.4	EMI és RFI szűrő	56
14.4	Biztonság	56
14.4.1	Az áramütés elkerülése	57
14.4.2	Fennmaradó kockázatok	58
14.5	Kezelés és szállítás	59
14.6	Gépészeti telepítés	60
14.6.1	Szállítás	60
14.6.2	A szekrény kezelése és felemelése.....	60
14.6.3	Elhelyezés és összeszerelés.....	60
14.6.4	Minimális helyigény.....	61
14.7	Az elektromos szekrény általános adatai	61
14.7.1	Termék azonosító	61
14.7.2	Adatok.....	62
14.7.3	Irányelvek és szabványok.....	62
14.8	A lágyindító általános adatai	63
14.8.1	Termék azonosító	63
14.8.2	Specifikációk	63
14.8.3	Irányelvek és szabványok.....	64
14.9	VFD általános leírás.....	64
14.9.1	Termék azonosító	65
14.9.2	A részek beazonosítása	66
14.9.3	Specifikációk	68
14.9.4	Irányelvek és szabványok.....	70
14.9.5	VFD kivezetések.....	70
14.9.6	Csőcsatlakozások.....	70
14.10	AZ AKTÍV SZÜRŐS VFD ÁLTALÁNOS ADATAI	71
14.10.1	Termék azonosító	71
14.10.2	A részek beazonosítása.....	73
14.11	Karbantartás.....	75
14.11.1	Szokásos karbantartás	75
14.11.2	Rendkívüli karbantartás	76
14.12	VFD kommunikáció.....	76
14.12.1	Modbus RTU konfigurálás	76
14.12.2	Modbus paraméterek	76
15	B FÜGGELÉK: TENGERI VÁLTOZAT	79
15.1	Az anódok karbantartása	79
15.1.1	Az áldozati anódok cseréjének eljárása	79

ÁBRAJEGYZÉK

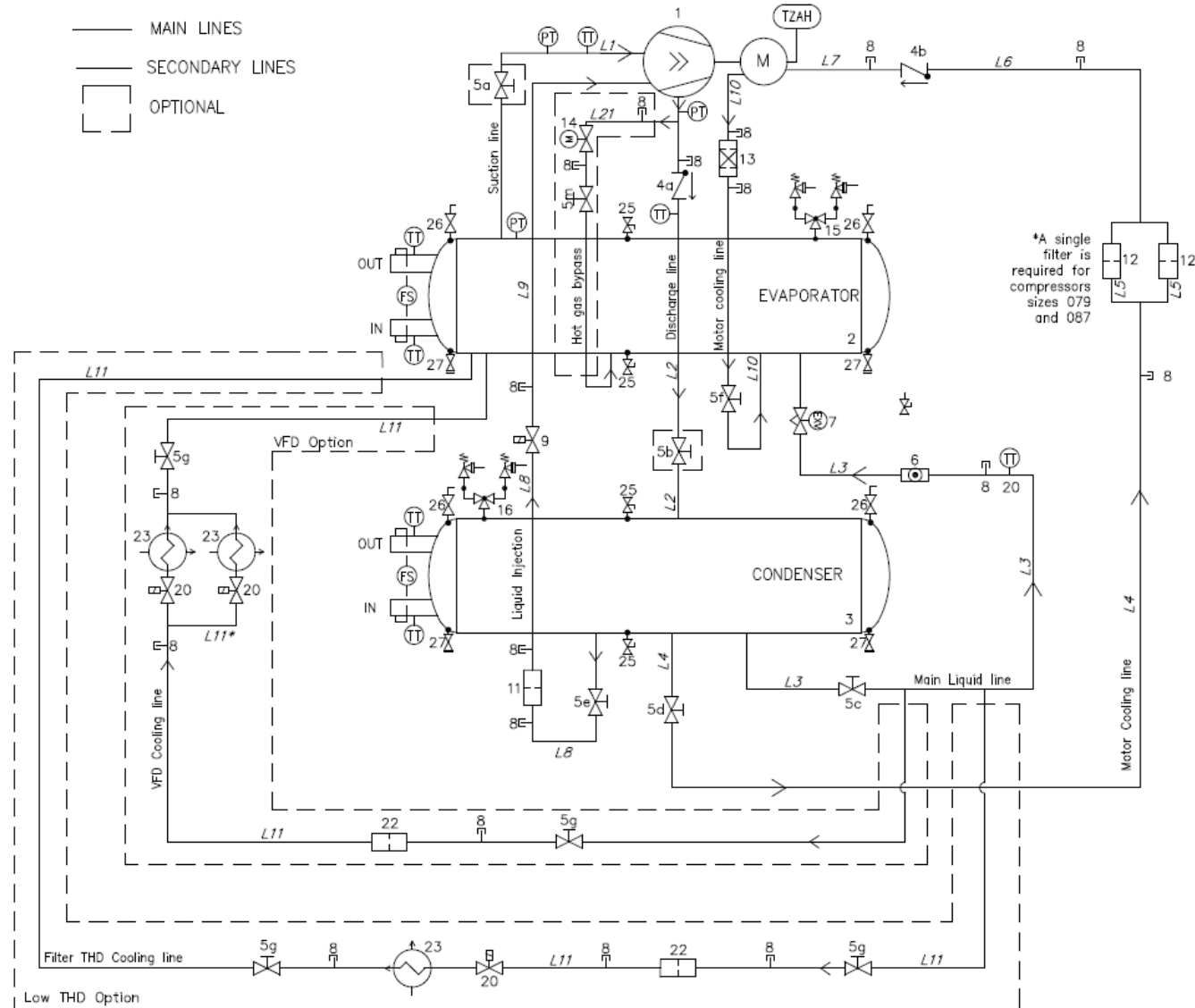
1. ábra - Jellemző hűtőközegekör	5
2. ábra - Jellemző olaj kör	7
3. ábra - Az elektromos szekrényen elhelyezett címkék értelmezése	10
4. ábra - A motor sorkapocs dobozon elhelyezett címkék értelmezése.....	10
5. ábra - Címke a kompresszor	11
6. ábra - Kondenzátor vezérlési séma hűtőtoronnyal.....	20
7. ábra - Kondenzációs vezérlési séma talajvízzel.....	20
8. ábra - Az olajhűtőnek a hűtött víz szivattyúján átvezető csőhálózata	27
9. ábra- Az olajhűtő csőhálózata városi vízvezetékes víz alkalmazásakor.....	27
10. ábra- DWSC, az olajhűtés csatlakozásai	28
11. ábra - Tipikus szellőzőcsövek	29
12. ábra - Change-over eszköz	29
13. ábra - VFD LHS azonosító címke.....	33
14. ábra - Elektromos panel azonosító címke	34
15. ábra - Címke: Áramütés veszélye	57
16. ábra - Megfelelő szög az emeléshez.....	59
17. ábra - A VFD felemelése	60
18. ábra - Minimálisan szükséges szabad hely a VFD karbantartásához.....	61
19. ábra - Elektromos szekrény azonosító címke	61
20. ábra - Elektromos szekrény lágyindítóval azonosító címke	63
21. ábra - VFD azonosító címke.....	65
22. ábra - Elektromos szekrény (mono) azonosító címke	65
23. ábra - Elektromos szekrény (duál) azonosító címke	65
24. ábra - Inverter panel részei (mono).....	66
25. ábra - Inverter panel részei (duál)	66
26. ábra - VFD cserélhető alkatrészei kiemelve.....	67
27. ábra - A berendezés P&ID rajza az inverter hűtéses vezetékek részleteivel	70
28. ábra - VFD azonosító címke.....	71
29. ábra - Elektromos szekrény azonosító címke	72
30. ábra - Az aktív szűrős VFD szekrény részei	73
31. ábra - VFD cserélhető alkatrészei kiemelve.....	74
32. ábra - Az aktív szűrő cserélhető alkatrészei kiemelve	74

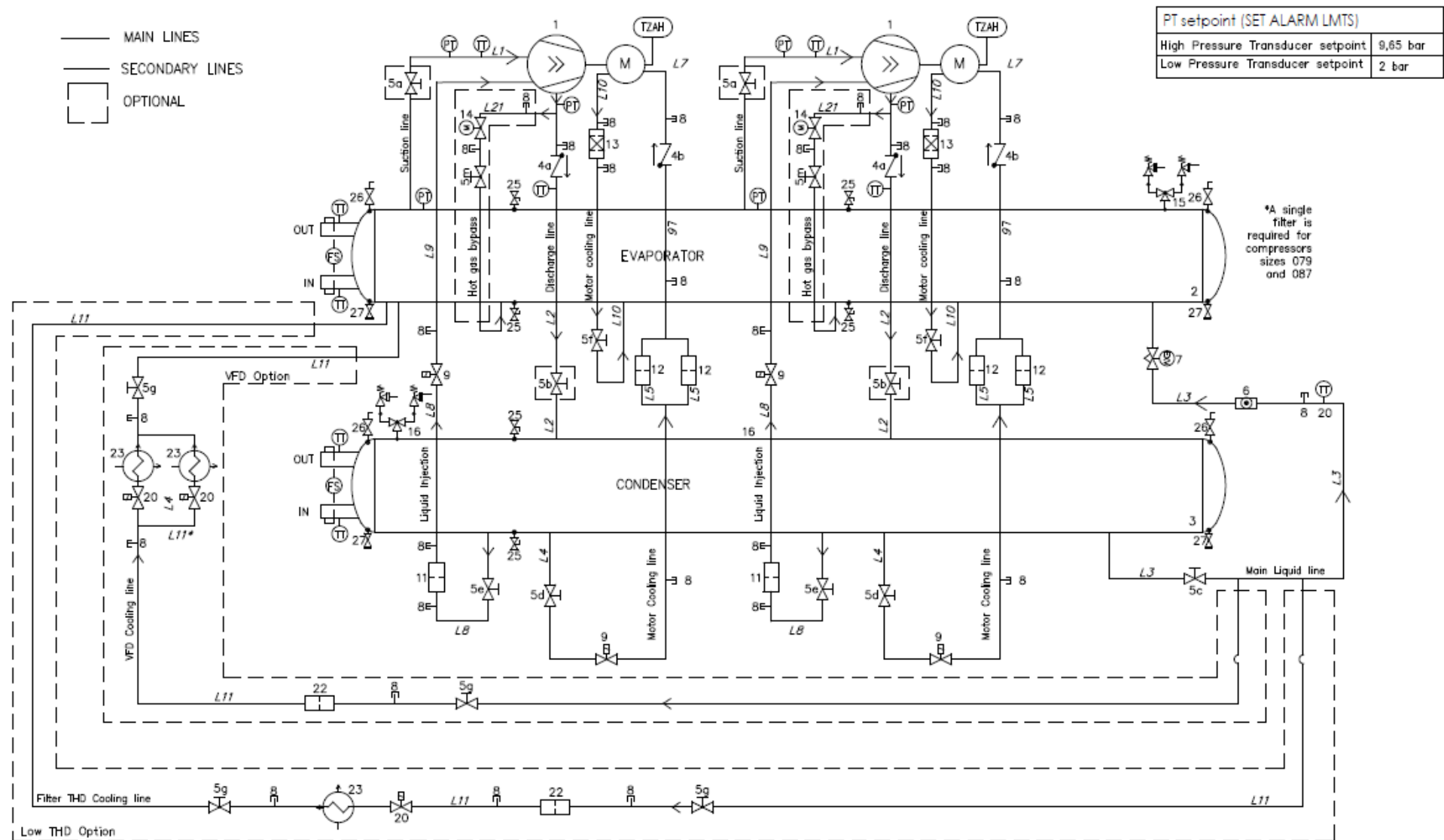
TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat - Vizminőség elfogadási határértékei	22
2. táblázat - Párologtató adatok	25
3. táblázat - Kondenzátor adatok	26
4. táblázat - A kompresszor súlya	26
5. táblázat - DWSC, az olajhűtő adatai	26
6. táblázat - Hűtővíz-csatlakozások méretei.....	28
7. táblázat - EN60204-1 1. táblázat - 5.2 pont.....	32
8. táblázat - Modbus RTU konfiguráció	36
9. táblázat - Megengedett poliol-észter olajok az R134a egységekhez.....	38
10. táblázat - Felső határérték a polioleszter olajok kopást okozó fémjei és nedvességtartalma szempontjából Daikin-féle centrifugális hűtőberendezések esetében	43

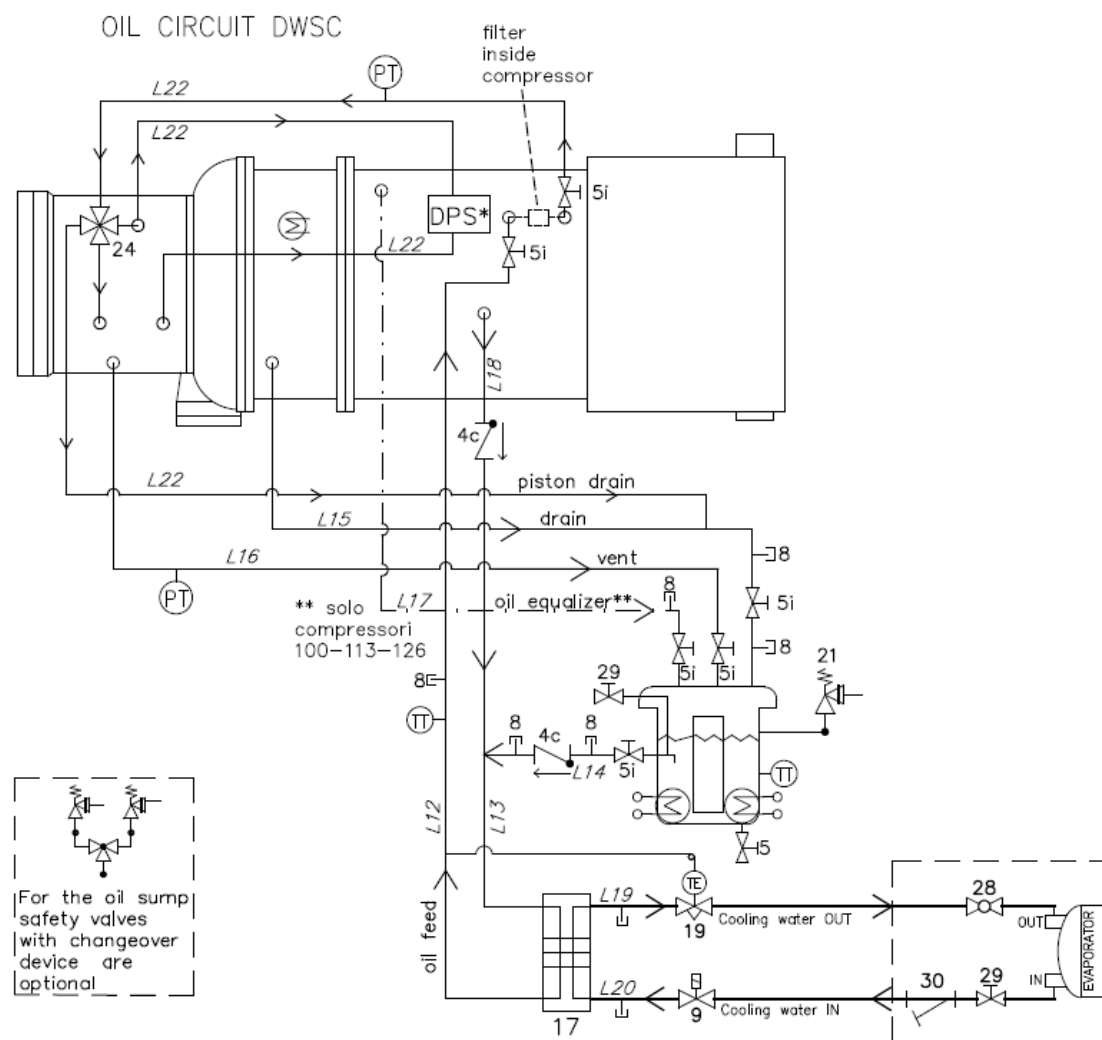
1. ábra - Jellemző hűtőközegkör

A kompresszorok és a víz bemeneti és kimeneti csatlakozási pontjainak száma meghatározó. A pontos vízcsatlakozási jellemzőkért kérjük, tekintse meg a gép méreteit tartalmazó diagramokat.





2. ábra - Jellemző olaj kör

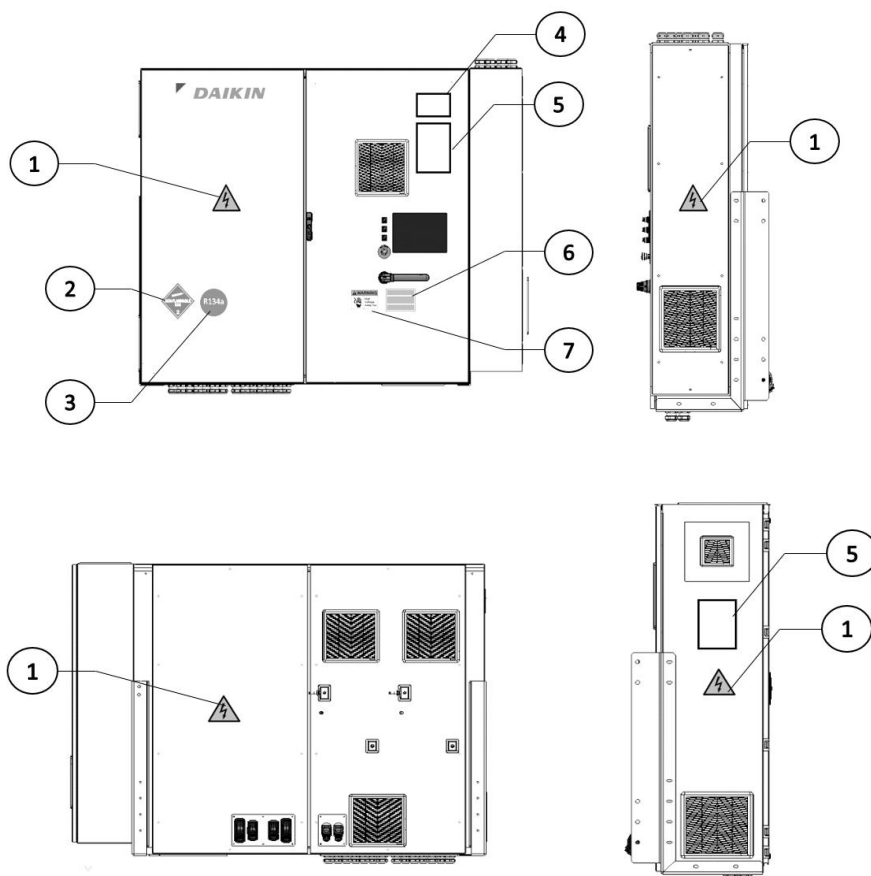


JELMAGYARÁZAT	
Azonosító	LEÍRÁS
1	CENTRIFUGÁLIS KOMPRESSZOR
2	PÁROLOGTATÓ
3	KONDENZÁTOR
4	VISSZACSAPO SZELEP
5	ELZÁRÓ SZELEP*
6	KÉMLELŐ ÜVEG
7	ELEKTRONIKUS EXPANZIÓS SZELEP
8	DUGÓS CSATLAKOZÓ
9	MÁGNESSZELEP
11	SZŰRŐ
12	SZÁRÍTÓ SZŰRŐ #1
13	SZÁRÍTÓ SZŰRŐ #2
14	MOTORVEZÉRLÉSŰ SZELEP
15	NYOMÁSCSÖKKENTŐ SZELEP Pset= 13,7 (10,5) bar
16	NYOMÁSCSÖKKENTŐ SZELEP Pset= 13,7 bar
17	OLAJ HŐCSERÉLŐ
18	OLAJSZIVATTYÚ
19	VÍZSZELEP
20	VFD MÁGNESSZELEP
21	NYOMÁSCSÖKKENTŐ SZELEP Pset= 13,7 bar
22	VFD SZŰRŐ
23	VFD HŐCSERÉLŐ
24	NÉGYUTAS SZELEP (OLAJ KÖR)
25	CSŐCSATLAKOZÓ
26	LÉGTELENÍTŐ (VÍZ OLDAL)
27	DRÉNEZÉS (VÍZ OLDAL)
28	GOLYÓSSZELEP (VÍZ OLDAL)
29	KÉZI SZELEP
30	Y-SZŰRŐ (VÍZ OLDAL)
PT	NYOMÁS TRANSDUKTOR
PZH	MAGASNYOMÁS-KAPCSOLÓ 22,7 Bar
TZAH	MAGASNYOMÁS-KAPCSOLÓ (MOTOR TERMISZTOR)
PSAL	ALACSONY NYOMÁS HATÁROLÓ (VEZÉRLŐ FUNKCIÓ)
TT	HŐMÉRSÉKLET-ÁTALAKÍTÓ
DPS	DIFFERENCIÁLNYOMÁS KAPCSOLÓ (2 DB a VFD egységekhez)
FS	ÁRAMLÁSKAPCSOLÓ
L1	SZÍVÓVEZETÉK (Párologtató->Kompresszor)
L2	NYOMÓVEZETÉK (Kompresszor->Kondenzátor)
L3	FŐ FOLYADÉKTOVÁBBÍTÓ VEZETÉK (Kondenzátor->Párologtató)
L4	1. MOTORHŰTŐ VEZETÉK (Kond->Szűrő)
L5	2. MOTORHŰTŐ VEZETÉK (Szűrő)
L6	3. MOTORHŰTŐ VEZETÉK (Szűrő->Visszacsapó szelep)
L7	4. MOTORHŰTŐ VEZETÉK (Visszacsapó szelep->Motor)
L8	1. FOLYADÉK-BEFECSKENDEZÉS (Kondenzátor->Mágnesszelep)
L9	2. FOLYADÉK-BEFECSKENDEZÉS (Mágnesszelep->Kompresszor)
L10	5. MOTORHŰTŐ VEZETÉK (Motor->Párologtató)
L11	THD/VFD HŰTŐVEZETÉK (*2 db L11 vezeték a dupla VFD-hez)
L12	1. OLAJSZÁLLÍTÓ VEZETÉK (Olajhűtő->Kompresszor)
L13	2. OLAJSZÁLLÍTÓ VEZETÉK
L14	3. OLAJSZÁLLÍTÓ VEZETÉK
L15	LEÜRÍTŐ VEZETÉK (Kompresszor->Olaj tartály)
L16	LÉGTELENÍTŐ VEZETÉK (Kompresszor->Olaj tartály)
L17	OLAJ KIEGYENLÍTŐ VEZETÉK (Kompresszor->Olaj tartály)
L18	AXIÁLSZIVATTYÚ VEZETÉK (Kompresszor-Visszacsapó szelep)
L19	VÍZVEZETÉK KI
L20	VÍZVEZETÉK BE
L21	FORRÓ GÁZ MEGKERÜLŐ VEZETÉK
L22	OLAJ VEZETÉK



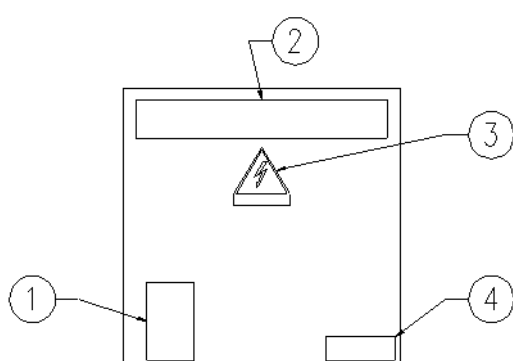
Az összes elzárószelep (ID 5) csak szerviszzelepként szolgál, ezért a karbantartási munkálatokon kívül soha nem szabad azokat elzárni.

3. ábra - Az elektromos szekrényen elhelyezett címkék értelmezése



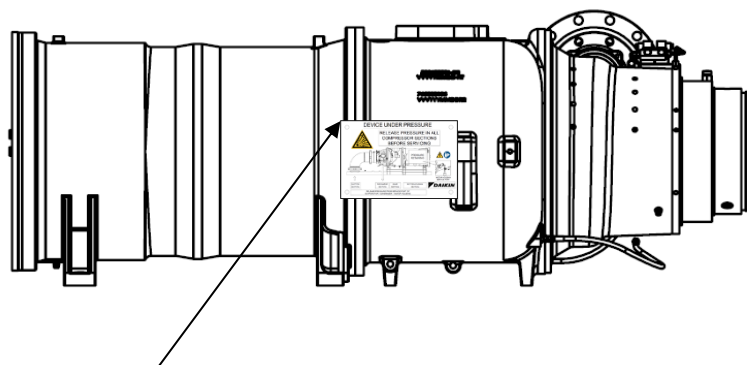
1) Elektromos veszély szimbólum	4) Kapcsolótábla kód
2) Nem gyúlékony gáz szimbólum	5) Egység névtáblájának adatai
3) Gáz típus	6) Egység műszaki jellemzői

4. ábra - A motor sorkapocs dobozon elhelyezett címkék értelmezése



1) Sorkapocs doboz rögzítés	3) Elektromos veszély szimbólum
2) Gyártó logója	4) Kivezetés

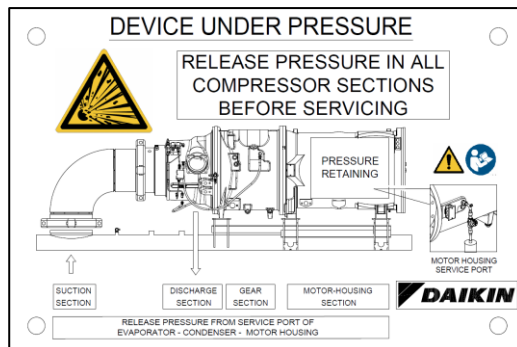
5. ábra - Címke a kompresszoron



BERENDEZÉS FESZÜLTSG
ALATT

BEAVATKOZÁS ELŐTT ENGEDJE
KI A NYOMÁST AZ ÖSSZES
KOMPRESSZORBÓL

További részletekért lásd a 13.2.5
bekezdést



1 BEVEZETŐ

Ez a kézikönyv fontos műszaki dokumentum a szakembereknek, de nem helyettesítheti ezeket a szakembereket.



A jelen kézikönyvben leírt berendezés egy értékes beruházást testesít meg. A lehető legnagyobb gondossággal kell biztosítani a megfelelő telepítést, illetve az egység üzemeltetési körülményeit.

EZ A KÉZIKÖNYV, VALAMINT A KAPCSOLÁSI RAJZOK ÉS MÉRETEZÉSI ÁBRÁK ALAPVETŐ FONTOSSÁGÚAK, EZÉRT EZEN DOKUMENTUMOK EGY PÉLDÁNYÁT A BERENDEZÉSBEN KELL ŐRIZNI.

A telepítést és karbantartást kizárólag szakképzett és specifikus oktatáson felkészített személyzet végezheti.

Az egység helyes karbantartása elengedhetetlen a biztonságos és megbízható működés biztosításához. Csak a gyártó szervizközpontjai rendelkeznek a karbantartáshoz megfelelő technikai felkészültséggel.



AZ EGYSÉGEN TÖRTÉNŐ BÁRMILYEN BEAVATKOZÁS ELVÉGZÉSE ELŐTT OLVASSA EL EZT A DOKUMENTUMOT. KÖTELEZŐ BETARTANI AZ ÖSSZES SZÖVEVSÉGI, ÁLLAMI, HELYI KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS BIZTONSÁGI SZABÁLYZATOT, IDE ÉRTVE A DAIKIN BIZTONSÁGI SZABÁLYAIT IS.

Az egységen sorra kerülő bármilyen munkálathoz használni kell a szükséges egyéni védőeszközöket („PEE”), továbbá munkabiztonsági elemzést kell végezni.

A munkákat végző személyzetet fel kell készíteni a Daikin DWSC centrifugális berendezés használatára.

Fontos megjegyzés: Amennyiben bármilyen beavatkozás miatt hozzá kell férni az egységek hűtőközeg-köréhez, figyelembe kell venni, hogy a hűtőközeg nyomás alá van helyezve, a körökben pedig olaj van.

Ellenőrizze, hogy az összes vonatkozó leszívó (pump-down) és kiszívó (pump-out) szelep megfelelő helyzetben van, helyzetnek megfelelően nyitva vagy zárva van, továbbá jól tart.

A mágnesszelepek és expanziós szelepek visszatartják a hűtőközeget és az olajokat, ezért ezeket az egységeket kézzel kell működtetni a leszívás és kiszívás közben visszamaradt gázok és olajok kiengedése érdekében.

A töltőszelepek, a Schrader szelepek vagy a tesztelési portok kinyitása előtt az összes hűtőközeg vezetékét és alkatrészét legalább 30 kPa nyomásig kell kiengedni.

A hűtőrendszerhez való hozzáférés előtt ki kell nyitni és légteleníteni kell ezeket az eszközöket. Néhány esetben keresztcsatlakozóval ellátott vezetékek használata válhat szükségessé ahhoz, hogy az érintett rendszer vagy alkatrész valamennyi részében meginduljon a hűtőközeg.



A gyárból szállított minden egység a vezetékezési és méretezett rajzokkal együtt egy teljes készletet képez, amelyek tartalmazzák az egyes egységek méretét és tömegét is.

Ha ellentmondás van a kézikönyv és a két előzőekben említett dokumentum között, akkor a vezetékezési rajzok és a méretezett ábrák a mérvadók.

Áramellátó huzalozás

- **Képzett és engedéllyel rendelkező villanszerelők végezzék el a huzalozás kiépítését. Fennáll ugyanis az áramütés veszélye.**
- **A kapcsolókhoz tartó csatlakozások kábelsarukkal és rézhuzalokkal alakítandók ki.**
- **A beszerelési és összekötési munka megkezdése előtt a rendszert ki kell kapcsolni és biztosítani kell. Az egység kikapcsolása után, amikor az inverter telepítve van, a közbülső áramkör kondenzátorai 5 percig még magas feszültségű töltés alatt állnak.**
- **Bármely tevékenység kezdete előtt kapcsolja le a főkapcsolót, hogy leválassza a berendezést az elektromos hálózatról.**

Amikor a berendezés ki van kapcsolva, de a megszakító kapcsoló zárt állásban van, a nem használt áramkörök mindig áram alatt vannak.

Soha ne nyissa ki a kompresszorok kapcsolótáblájának házát azelőtt, hogy kikapcsolta volna az egység főkapcsolóját.

- **A termékcsalád egységei nem-lineáris nagyteljesítményű elektromos részekkel (inverterek) lehetnek ellátva (VFD kompresszor, mely magasabb harmonikusokat vezet be), számottevő, a föld felé (300 mA-nél nagyobb) szivárgást okozhatnak. Az áramellátó rendszer védelmének figyelembe kell vennie a fenti értékeket.**



Az egység telepítése előtt kérjük figyelmesen olvassa el a jelen kézikönyvet. Az egység beindítása szigorúan tilos, ha nem egyértelmű a jelen kézikönyv összes utasítása.

A berendezés üzembe helyezését (első beüzemelés) a Daikin szakembereinek kell elvégezniük.

Szigorúan tilos eltávolítani az egység mozgó alkatrészeinek bármely védőburkolatát.

Ha a berendezésen vannak szívó- és nyomószelepek, akkor ólomzár vagy hasonló rendszer használatával nyitott helyzetben kell azokat rögzíteni telepítéskor. Erre azért van szükség, hogy ne záródjanak be. Ezeket csak a kompresszor karbantartásához kell használni.

Ha az egységben a hűtőközeg töltés több, mint 500 kg, akkor gázérzékelőt kell felszerelni a víz körre az esetleges gázszivárgás felderítése érdekében.

Mielőtt vizet töltene a hőcserélőkbe, ellenőrizze, hogy a hűtőközeg-körben van nyomás. Ha nincs nyomás a hűtőközeg körben, ne töltsön be vizet.

Ne használjon oxigént vagy hűtőközegekből és levegőből álló keveréket nyomás-növelésre, mivel robbanás következhet be, ami komoly személyi sérüléshez vezethet.

1.1 Övintézkedések fennmaradó kockázatok ellen

1. Az egységet a kézikönyvben található utasításoknak megfelelően kell telepíteni.
2. Rendszeresen végezze el a kézikönyvben leírt karbantartási műveleteket.
3. Viseljen munkához illő védőfelszerelést (kesztyű, szemvédelem, kemény sisak stb.); ne viseljen olyan ruhákat vagy kiegészítőket, melyeket mozgó alkatrészek bekaphatnak, vagy melyeket beszívhat a légáram; az egységben történő munkavégzés előtt a hosszú hajat hátul össze kell fogni.
4. A gép védőburkolatának kinyitása előtt ellenőrizze, hogy az erősen hozzá van rögzítve a géphez.
5. A hőcserélőkön lévő szárnyak, valamint a fém részek és panelek vágás veszélyt jelentenek.
6. Miközben az egység működésben van, ne távolítsa el a védőburkolatokat a mozgó részekről.
7. Az egység elindítása előtt ellenőrizze, hogy a mozgó részek védőburkolatai megfelelően vannak rögzítve.
8. A ventilátorok, motorok és szíjak tovább foroghatnak: a belépés előtt mindig várja meg, hogy leálljanak ezek a részek, és hozzon megfelelő intézkedéseket annak elkerülésére, hogy elinduljanak.
9. A gép felületei és csövei nagyon felhevülhetnek, és ez égési sérülések kockázatával járhat.
10. Soha ne lépje túl az egység vízkörének maximális nyomáshatárát (PS).
11. Mielőtt bármilyen részt eltávolítana a nyomás alatt álló vízkörökből, zárja el a vizet az érintett szakaszon, majd a nyomás kiegyenlítése érdekében fokozatosan engedje le a folyadékot.
12. A hűtőközeg szivárgást ne a saját kezeivel ellenőrizze.
13. A vezérlőpanel kinyitása előtt válassza le az egységet az energiaforrásokról a főkapcsolóval.
14. Az egység elindítása előtt ellenőrizze, hogy a földelés megfelelő.
15. A gépet megfelelő helyre telepítse, és főleg ne telepítse kültérre, ha beltéri használatra tervezték.
16. Ne használjon nem megfelelő keresztmetszetű kábeleket vagy hosszabbítókat, még rövid időre vagy vészhelyzetben sem.
17. Ha az egységben vannak kondenzátorok, akkor az áramellátás leválasztása után várjon 5 percet a kapcsolószekrény belsejébe való benyúlás előtt.
18. Ha az egységben van kompresszor inverterrel, akkor válassza le azt az áramellátásról, majd a karbantartás megkezdése előtt várjon legalább 20 percet: az alkatrészekben maradt energia – melynek távozásához legalább ennyi idő szükséges – áramütést okozhat.
19. Az egység nyomás alatt álló hűtőgázt tartalmaz: a túlnyomásos berendezést soha sem szabad megérinteni a karbantartáson kívül, a karbantartást pedig képzett és engedéllyel rendelkező személyzetnek kell végeznie.
20. Az egységre a kézikönyvben és a kezelőpulton olvasható utasításokat betartva kösse rá a kiszolgáló egységeket.
21. Az esetlegesen szivárgó folyadékot a környezeti kockázatok elkerülése érdekében megfelelő eszközökbe kell összegyűjteni, a vonatkozó szabályzatok szerint.
22. Ha egy részt le kell szerelni, akkor az egység elindítása előtt ellenőrizze, hogy helyesen lett-e visszaszerelve.
23. Ha a helyi szabályzatok tűzoltó rendszerek telepítését írják elő a gép közelében, akkor ellenőrizze, hogy az elektromos berendezés, a kompresszorban lévő kenőolaj, valamint a hűtőközeg kigyulladás esetén a rendszer megfelelő lesz-e; ellenőrizze az említett folyadékok műszaki adatlapjait.
24. Ha az egység el van látva túlnyomás elleni védelemmel (biztonsági szelepek): amikor ezek a szelepek kioldanak, nagy sebességű és nyomású hűtőgáz távozik; figyeljen arra, hogy a kimenő gáz ne sebesítse meg a személyeket és a tárgyakat, szükség esetén a gáz kiengedését az EN 378-3 szabványnak és a helyi szabályozásoknak megfelelően végezze.
25. Tartsa az összes biztonsági berendezést jó működési állapotban, és rendszeresen ellenőrizze azokat a helyi szabályozásoknak megfelelően.
26. Tartsa a kenőanyagokat megfelelően felcímkézett tartályokban.
27. Ne tartson gyúlékony folyadékokat az egység közelében.
28. Az üres csövek forrasztását vagy keményforrasztását azután végezze, miután eltávolította azokról a kenőolaj minden maradékát; a hűtőfolyadékot tartalmazó csövek közelében ne használjon tüzet vagy más hőforrást.
29. Ne használjon nyílt lángot az egység közelében.
30. A gépet a légköri viszonyoktól védett helyen kell telepíteni, a vonatkozó jogszabályok és műszaki szabványok szerint.
31. Ne hajlítson meg és ne üssön meg túlnyomásos folyadékot tartalmazó csöveket.
32. A gépen nem szabad járkálni, illetve nem más tárgyakat sem szabad ráhelyezni.
33. A felhasználónak kell értékelni a tűzveszélyt a telepítés helyszínén (pl. a gyúlékony anyagok mennyisége alapján).
34. A szállítás során mindig rögzítse az egységet a járműhöz, hogy ne mozogjon és ne boruljon fel.
35. A gép szállítását a hatályos jogszabályoknak megfelelően kell végezni, és figyelembe kell venni a gépben lévő folyadékok sajátosságait és a biztonsági adatlapok információit is.
36. A nem megfelelő szállítás a gép károsodását és a hűtőfolyadék szivárgását okozhatja. A beüzemelés előtt ellenőrizni kell, hogy van-e szivárgás a gépen, az esetleges javításokat pedig helyesen kell elvégezni.
37. A zárt helyen előforduló hűtőanyag szivárgás oxigénhiányhoz és gázmérgezéshez vezethet: a gépet ezért jól szellőző helyre kell telepíteni az EN 378-3 szabványnak és a helyi szabályozásoknak megfelelően.
38. A telepítést az EN 378-3 szabványnak és a helyi szabályozásoknak megfelelően kell végezni; beltéri telepítés esetén biztosítani kell a jó szellőzést, és szükség esetén hűtőanyag detektorokat kell elhelyezni.

1.2 Leírás

A Daikin cég centrifugális vízhűtői komplett, önálló, és automatikus vezérlésű folyadékűtő berendezések. Minden egységet összeszerelve és kipróbálás után szállítunk. A DWSC/DWDC modellek hűtő vagy fűtő berendezések.

A DWSC-sorozat esetében minden berendezéshez tartozik egy kondenzátorhoz és párologtatóhoz csatlakozó kompresszor is. A DWDC-sorozat két kompresszorral is kiegészül, amelyek párhuzamosan, egyetlen párologtatóval és kondenzátorral összekötve működnek.

A hűtőberendezések R-134a, R-513A és R-1234ze hűtőközeget alkalmaznak a csomag méretének és súlyának a negatív nyomású hűtőközegekhez képest történő csökkentésére, ugyanakkor — mivel ezek a hűtőközegek egész működési tartományában pozitív nyomáson üzemelnek — nincs szükség öblítőrendszerre.

A kezelőszervek előre huzalozottak, be vannak állítva, és ki is próbáltuk őket. Kizárólag olyan, szokványos csatlakozásokra van szükség a terepen, mint a csőhálózat, elektromos berendezések és reteszelvek stb., ezáltal is leegyszerűsítve a szerelést és növelve a megbízhatóságot. A berendezéshez leginkább szükséges védelmet és kezelőszerveket gyárilag beépítjük a kapcsolótáblába.

A berendezések standard mérete 079, 087, 100, 113 és 126. A DWDC modellek hűtési teljesítménye 750 kW - 4500 kW. A DWDC modellek hűtési teljesítménye 1500 kW - 9000 kW.

Az ebben a kézikönyvben felsorolt eljárások a szabványos DWSC/DWDC hűtőcsaládra vonatkoznak. A vezérlő működésével kapcsolatos részletekért lásd a használati kézikönyvet.

A Daikin centrifugális hűtőberendezéseit szállítás előtt gyárilag teszteljük, és azokat első alkalommal a Daikin cég részéről betanított szerviztechnikusnak kell beindítania a munkavégzés helyszínén. Az említett beindítási eljárás betartásának elmulasztása befolyásolhatja a berendezésre érvényes jótállást.

Az erre a berendezésre vonatkozó szabványos, korlátozott jótállás azokat az alkatrészeket érinti, amelyek – anyag vagy kivitelezés szempontjából – hibásnak bizonyulnak. Az említett jótállás közelebbi részletei megtalálhatók a berendezéshez mellékelt jótállási nyilatkozatban.

A Daikin centrifugális hűtőberendezéseire általában a kondenzátor beömlő vizének 24 °C és 32 °C közötti maximális hőmérséklete esetében esik a választás. A belépő víz alacsonyabb hőmérséklete az energia csökkentése szempontjából kívánatos, de azért létezik egy minimális érték.

1.3 Az R1234ze(E) hűtőközeg

A termék alkalmas R1234ze(E) hűtőközeggel való működésre, melynek minimális a környezeti hatása az alacsony globális fölmelegedési potenciál (Global Warming Potential – GWP) értéknek köszönhetően. A 2014/68/EU európai irányelv az R1234ze(E) hűtőközeget a 2-es (nem veszélyes) osztályba sorolta, mivel az normál környezeti hőmérsékleten nem gyúlékony és nem mérgező. Ezért a tárolás, szállítás és kezelés során nincs szükség különleges óvintézkedésekre.

A Daikin Applied Europe S.p.A. termékei megfelelnek a berendezések tervezéséről szóló EN378:2016 és az ISO5149 ipari szabványok rendelkezéseinek. Ellenőrizni kell a helyi hatóságok jóváhagyását az EN378 és/vagy az ISO 5149 szabványoknak megfelelően (ahol R1234ze(E) az A2L – Mérsékelt gyúlékony gáz osztályába van sorolva).

Az R1234ze (E) hűtőközeg fizikai sajátosságai

Biztonsági osztály	A2L
PED folyadék csoport	2
Praktikus határérték (kg/m ³)	0,061
ATEL/ ODL (kg/m ³)	0,28
LFL (kg/m ³)@ 60°C	0,303
Gőzsűrűség @25°C, 101.3 kPa (kg/m ³)	4,66
Molekuláris osztály	114,0
Normál forráspont (°C)	-19
GWP (100 yr ITH)	1,4
Öngyulladás pont (°C)	368

1.4 Biztonsági telepítés

A hűtőt kültérre vagy gépészeti helységbe kell telepíteni (III kategóriájú helység).

A III kategóriájú helység biztosításához mechanikus szellőztetőt kell telepíteni a másodlagos körre/körökre.

A helyi szabályokat és biztonsági szabványokat kell betartani, ezek hiányában az EN 378-3:2016 szabvány előírásait kell figyelembe venni.

A További útmutató az R1234ze(E) biztonságos használatához c. fejezetben részletes információk olvashatók, melyeket hozzá kell adni a biztonsági szabványok és az építési kódexek rendelkezéseéhez.

1.4.1 További útmutató az R1234ze(E) biztonságos használatához kültérbe telepített berendezés esetén

A kültérbe telepített hűtési rendszerek úgy kell helyezni, hogy a szivárgó hűtőanyag ne juthasson be az épületekbe, és ne jelenthessen veszélyt a személyekre és tárgyakra.

Ügyelni kell arra, hogy szivárgás esetén a hűtőközeg ne juthasson be semmilyen szellőzőnyíláson, pl. ajtónyíláson, csapóajtón vagy hasonlóan keresztül. Ha a hűtőberendezés számára fel van állítva egy építmény, akkor gondoskodni kell annak természetes vagy kényszerített szellőzéséről. Ha a hűtőrendszerek a kültérben olyan helyre vannak telepítve, ahol az esetlegesen távozó hűtőközeg megrekedhet (pl. föld alatt), akkor a telepítés során gondoskodni kell a megfelelő gáz detektorok telepítéséről és a gépészeti helységek szellőzéséről.

1.4.2 További útmutató az R1234ze(E) biztonságos használatához gépészeti helyiségbe telepített berendezés esetén

Ha a hűtőberendezés egy gépészeti helyiségbe kerül, akkor az elhelyezésnél követni kell a helyi és/vagy a nemzeti előírások rendelkezéseit. Az értékelésnél a következő követelményeket (az EN 378-3:2016 szabvány alapján) lehet figyelembe venni.

- Kockázatelemzést kell végezni a hűtőrendszer biztonsági szempontjai alapján (a gyártó előírásait, valamint a hűtőközeg töltési és biztonsági osztályozását kell figyelembe venni) annak meghatározása céljából, hogy a hűtőrendszert külön gépészeti helyiségbe kell-e elhelyezni.
- A gépészeti helyiségeket nem szabad raktárként használni. Az épület tulajdonosának vagy használójának a kötelessége biztosítani azt, hogy csak képzett és felhatalmazott személyek léphessenek be a helyiségbe és az üzembe a szükséges karbantartási műveletek elvégzéséhez.
- A gépészeti helyiségeket tilos tárolásra használni, ez alól kivételt jelent a telepített berendezéshez szükséges szerszámok, pótalkatrészek, valamint a kompresszor olaj tárolása. A hűtőközegeket, gyúlékony vagy toxikus anyagokat a nemzeti szabványozásoknak megfelelően kell tárolni.
- Tilos nyílt lángokat használni a gépészeti helyiségekben, kivéve a forrasztást, keményforrasztást és hasonló tevékenységeket, amennyiben e műveletek közben folyamatosan figyelik a hűtőközeg-koncentrációt, és gondoskodnak a megfelelő szellőzésről. A nyílt lángokat nem szabad őrizetlenül hagyni.
- A helyiségen kívül (az ajtó közelében) távoli kapcsolót (vészleállító típusú) kell elhelyezni, mely szükség esetén leállítja a hűtőrendszert. Egy hasonló kapcsolót a helység egy alkalmas pontján is el kell helyezni.
- A padlón, mennyezeten és a falakon áthaladó csöveket és vezetékeket szigetelni kell.
- A forró felületek hőmérséklete nem lépheti túl az öngyulladás hőmérséklet 80%-át ($^{\circ}\text{C}$) vagy a hűtőközeg öngyulladási hőmérséklete mínusz 100 K értéket, amelyik magasabb.

Hűtőközeg	Öngyulladási pont	Maximális felületi hőmérséklet
R1234ze	368 $^{\circ}\text{C}$	268 $^{\circ}\text{C}$

- A gépészeti helyiségek ajtóinak kifelé kell nyílniuk, és annyi ajtónak kell lennie, hogy vészhelyzet esetén a bent tartózkodó személyek szabadon távozhassanak. Az ajtóknak sorosan kell illeszkedniük, maguktól kell záródniuk, valamint belülről nyithatónak kell lenniük (pánikmentes rendszer).
- Az olyan speciális gépészeti helyiségekben, ahol a hűtőközeg töltése túllépi a helység térfogata szerinti praktikus határértéket, szükség van egy olyan ajtóra, mely egyrészt közvetlenül a szabadba vezet, másrészt egy speciális előtérbe, mely önzáródó, jól záró ajtókkal rendelkezik.
- A gépészeti helyiségek szellőzésének elegendőnek kell lennie mind normál működés esetén, mind vészhelyzetben.
- A szellőzésnek normál működési feltételek között meg kell felelnie a nemzeti előírásoknak.
- A vészhelyzeti mechanikus szellőző rendszert a gépészeti helyiségben elhelyezett detektornak/detektoroknak kell bekapcsolniuk.
 - Ennek a szellőző rendszernek a következő tulajdonságokkal kell rendelkeznie:
 - független a többi helyszíni szellőző rendszertől;
 - két önálló vészhelyzeti vezérlővel rendelkezik, egyik a gépészeti helyiségen kívül, a másik azon belül található.
 - A vészhelyzeti gázvezető ventilátornak a következő tulajdonságokkal kell rendelkeznie:
 - a légáramlás útjában kell lennie, a motorjának pedig a légáramlason kívül, vagy a motornak igazoltan alkalmasnak kell lennie veszélyes légkörben való működéshez (az értékelésnek megfelelően);
 - Elhelyezkedésének köszönhetően nem okozza a fáradt-gáz túlnyomását a gépészeti helyiségben;
 - nem kelt szikrákat, ha találkozik a gázzal.
 - A vészhelyzeti mechanikus szellőző rendszer által gerjesztett levegő térfogatáram legalább

$$V = 0,014 \times m^{2/3}$$

ahol

V a levegő térfogatáram m^3/mp ;

m a hűtőközeg legnagyobb töltése a hűtőrendszerben kg-ban megadva a gépészeti helyiségben;

0014 egy konvertálási tényező.

- A mechanikus szellőzésnek folyamatosan kell működnie, vagy egy detektornak kell azt bekapcsolnia.
- A detektornak automatikusan be kell indítania egy riasztást, el kell indítania a mechanikus szellőzést, és le kell állítania a rendszert.
- A detektorok helyét a hűtőközegnek megfelelően kell kiválasztani, és olyan helyre kell azokat állítani, ahol a szivárgó hűtőközeg nagy koncentráciomban lesz várható.
- A detektor pozicionálásánál figyelembe kell fenni a helyi légáramlatot érintő tényezőket, pl. a szellőzőket és szellőzőzsákokat. Figyelembe kell venni a mechanikus károsodás és a szennyezés veszélyét is.
- Minden gépészeti helyiségben legalább egy detektort kell elhelyezni, ezen kívül pedig a levegőnél nehezebb hűtőközegek használata esetén a legmélyebben fekvő pontban, a levegőnél könnyebb hűtőközegek használata esetén pedig a legmagasabb pontban is kell detektort elhelyezni.

- A detektorok hatékony működését folyamatosan ellenőrizni kell. Egy detektor meghibásodása esetén ugyanúgy vészhelyzet szerint kell eljárni, mintha a detektor hűtőanyagot észlelt volna.
- A hűtőközeg érzékelő elő-beállítását 30 °C vagy 0 °C fokon (amelyik kritikusabb), az LFL 25 %-ára kell állítani. A detektornak ennél magasabb koncentrációk esetén is be kell kapcsolnia.

Hűtőközeg	LFL	Előre beállított riasztás
R1234ze	0 303 kg/m ³	0,07575 kg/m ³ 16500 ppm

- Minden villamos berendezést (nem csak a hűtő rendszert) úgy kell kiválasztani, hogy alkalmas legyen azon a helyen való működtetésre, ahol a kockázatelemzést végezték. A villamos berendezés akkor felel meg a követelményeknek, ha a tápegység lekapcsol, ha a hűtőközeg koncentráció eléri az alsó gyulladási határérték 25%-át, vagy annál kevesebbet.
- A gépészeti helységeket vagy a speciális gépészeti helységeket **világos jelzéssel** kell ellátni, pl. a helység bejáratán, ezen kívül pedig ki kell tenni egy figyelmeztetést, miszerint illetéktelen személyek nem léphetnek be, és tilos dohányozni, valamint nyílt lángot és világítást használni. A figyelmeztetéseknek azt is ki kell jelenteniük, hogy vészhelyzet esetén csak felhatalmazott személyek végezhetik el a vészhelyzetben szükséges teendőket, és ők dönthetik el, hogy be szabad-e lépni a gépészeti helységbe. Ezen kívül olyan figyelmeztetéseket is el kell helyezni, melyek megtiltják, hogy illetéktelen személyek működtessék a rendszert.
- A tulajdonos/működtető köteles naprakész nyilvántartást vezetni a hűtőrendszerrel.



A DAE által szállított opcionális szivárgás érzékelőt kizárólag a hűtőből szivárgó hűtőközeg észlelésére szabad használni

1.5 Szállítási korlátozások

Az egység által támogatott maximális terhelés meghatározásához figyelembe vették a fő gyorsulási értékeket és a VDI 2700 együtthatókat:

Jellemző	Leírás
Út típusa	Burkolt közutak (városi, külvárosi, autópályák)
Alap feltételei	Száraz, standard körülmények (nem hó/jég)
Járműtípus	Szabványos teherautók / kamionok / ipari járművek
Jellemző sebesség	Körülbelül 70-80 km/h a külvárosi utakon vagy autópályákon
Figyelembe vett manőverek	Hirtelen fékezés, hirtelen irányváltotatás, éles kanyarok

Irány/manőver típusa	Közúti járművek alapértéke (VDI ALAPVONAL)	DAIKIN SZABVÁNY értéke közúti járművekhez	Megjegyzések / különleges esetek / fő útvonalak
Előre (frontális gyorsulás)	0,8 g	2 g	erős fékezéshez; gyakran 1,0 g is megtalálható a szigorúbb szabályozásokban vagy a kombinált
Keresztirányú (oldalirányú)	0,5 g	1,5 g	oldalszél, kanyarok, hirtelen irányváltozások
Függőleges	1,0 g-ig (csúcsok)	2 g	a kátyúk, az útfelület érdessége, az emelkedők/lejtők miatt; ritkábban használják állandó alapként, inkább csúcsértékként

Az alábbi képlet szerint:

$$\alpha_{\text{összesen}} = \sqrt{\alpha_{\text{Előre}}^2 + \alpha_{\text{Keresztirányú}}^2 + \alpha_{\text{Függőleges}}^2}$$

a maximális gyorsulási érték:

$$\alpha_{\text{összesen}} = 3,2 \text{ g}$$

2 A BEREDEZÉS ÁTVÉTELE

A berendezést az átvétel után azonnal ellenőrizték, hogy nem sérült-e.

A Daikin minden centrifugális vízhűtőjét FOB gyár paritás mellett szállítjuk, és a mozgatás, valamint szállítás során keletkezett minden kárral kapcsolatos igény bejelentése a címzett felelőssége.

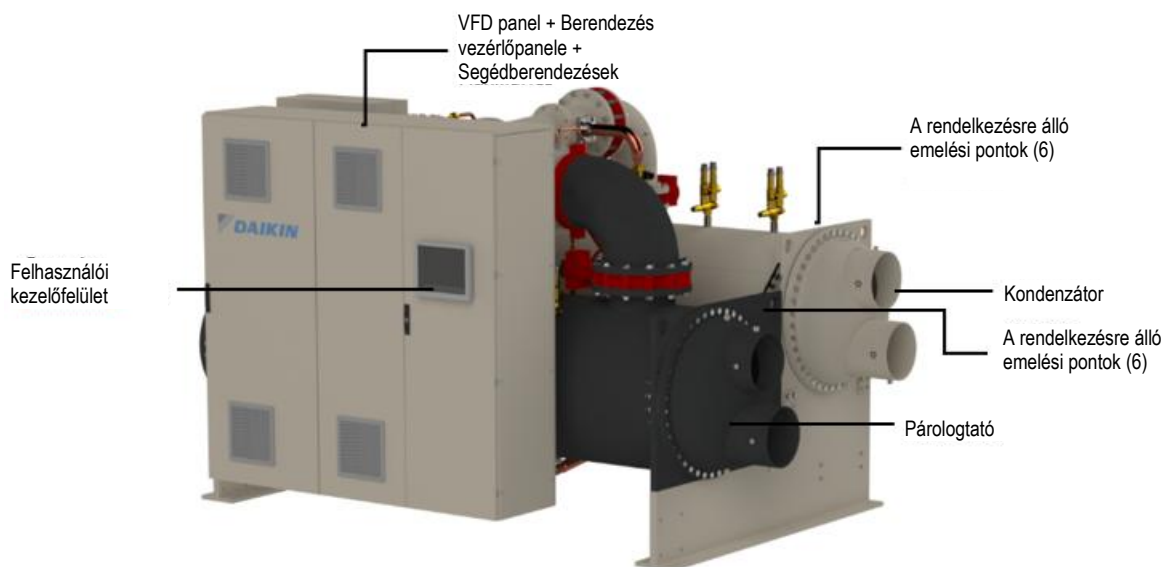
A párologtató szerelőnyílásaihoz tartozó szigetelősarkokat nem a berendezésre felszerelten szállítjuk, ezért azokat az egység végleges elhelyezése után kell a helyükre ragasztani. A neoprén rezgécscsillapító alátéteket is felszeretlenül szállítjuk. Ellenőrizték, hogy az említett alkatrészek megvannak-e.

Ha a szállítás közben használt csúszótálpakat felszerelt állapotban szállítjuk, maradjanak is úgy, amíg a berendezés végleges helyére nem került. Mindez segít majd a berendezés mozgatásakor.

A berendezés felszerelésekor rendkívül körültekintően kell eljárni, hogy a kapcsolótáblák és a hűtőközeg számára szolgáló csőhálózat ne sérülhessen meg. A berendezés súlypontjával kapcsolatban lásd a munkát bemutató, hitelesített és méretezett rajzokat. Ha a rajzok nem állnak rendelkezésre, forduljanak a Daikin helyi értékesítési irodájához.

A berendezés az emelőhorgokat az egységnek azon a négy sarkán rögzítve felemelhető, ahol az emelőfülek vannak (lásd a lenti ábrát). Merevítőrudak alkalmazandók az emelőkötelek között, hogy a kapcsolótáblák, a csőhálózat és a motorhoz tartozó kapocsházak ne sérülhessenek.

1. ábra - A DWSC fontosabb alkatrészeinek helye



A hűtött víz és a kondenzátor bekötésének helye változhat. Az adott egység esetében a bekötési helyek szempontjából ellenőrizték a jelöléseket a berendezésen, vagy tekintsek meg a berendezés hitelesített rajzait

3 ÜZEMELTETÉSI HATÁRÉRTÉKEK

3.1 Tárolás

A környezeti értékeknek az alábbi tartományokon belül kell maradniuk:

A berendezés szobahőmérsékleten, készenléti állapotban:

- Víz a tartályokban és az olajhűtőkben: 32°F - 122°F (0°C - 50°C)
- Víz nélkül a tartályokban és az olajhűtőben: 0°F - 122°F (-18°C - 50°C)

Ha az egységet a fentinel alacsonyabb hőmérsékleten tárolja az egyes részek sérülhetnek. Ha a hőmérséklet meghaladja a fenti határértéket, kinyílhatnak a biztonsági szelepek. Az olyan környezetben, ahol nagy a páralecsapódás mértéke, az elektromos részek sérülhetnek.

3.2 Működés

A működés a következő tartományokban engedélyezett:

- A berendezés szobahőmérsékleten, üzemeléskor: 32°F - 107,6°F (0°C - 45°C)
- A kondenzátor belépő vizének maximális hőmérséklete, indításkor: méretezett plusz 5 °F (2,7 °C)
- A kondenzátor belépő vizének maximális hőmérséklete, üzemeléskor: az adott munkához tervezett hőmérséklet
- A kondenzátor belépő vizének minimális hőmérséklete, üzemeléskor: lásd 20. oldal.
- A távozó *hűtővíz* minimum hőmérséklete: 39,2°F (4,0°C)
- A kilépő, hűtött folyadék minimális hőmérséklete megfelelő fagyásgátló folyadék használata mellett: 15°F (-9,4°C)
- A belépő, hűtött víz maximális hőmérséklete, üzemeléskor: 90°F (32,2°C)
- Az olajhűtő/VFD maximális bemeneti hőmérséklete: 90°F (32,2°C)
- Az olajhűtő/VFD minimális bemeneti hőmérséklete: 42°F (5,6°C)

4.1 Biztonság

A gépet biztosan rögzíteni kell a talajhoz.

Lényeges az alábbi utasítások követése:

- A gépet csak az emelési pontoknál fogva szabad felemelni. Csak ezek a pontok bírják el az egység teljes súlyát.
- Ne engedjen a gép közelébe jogosulatlan vagy szakképzetlen személyeket.
- Tilos az elektromos részek közelében dolgozni a főkapcsoló előzetes kinyitása és a gép áramtalanítása nélkül.
- Tilos a villamos részegységekhez szigetelő emelvény használata nélkül hozzáférni. Víz- és/vagy nedvesség jelenlétében ne férjen hozzá a villamos részegységekhez.
- A hűtőkörön és a nyomás alatti részegységeken csak szakképzett személyzet végezhet műveleteket
- Csak szakképzett személyzet cserélheti ki a kompresszort vagy töltheti föl a kenőolajat – Az éles sarkok sérülést okozhatnak. Kerülje a közvetlen érintést.
- Kerülje el szilárd tárgyaknak a vízcsövekbe való behelyezését, amikor a gép csatlakoztatva van a hálózatra.
- A hőcserélő beömlőnyílására csatlakoztatott vízcsőre egy mechanikus szűrőt kell felszerelni.
- A gép a hűtőkör mind magas, mind alacsony nyomású oldalán biztonsági szelepekkel felszerelve kerül leszállításra.



Ha a berendezésen vannak szívó- és nyomószelepek, akkor ólomzár vagy hasonló rendszer használatával nyitott helyzetben kell azokat rögzíteni telepítéskor. Erre azért van szükség, hogy ne záródjanak be. Ezeket csak a kompresszor karbantartásához kell használni.

4.2 Elhelyezés és összeszerelés

A berendezést vízszintes beton- vagy acélaplapra kell felszerelni, majd úgy kell elhelyezni, hogy a szervizeléshez szükséges térköz biztosítható legyen a berendezés valamelyik végén, amennyiben esetleg a párologtató csöveit és/vagy a kondenzátor csöveit el kell távolítani. A párologtató és a kondenzátor csöveit csőfalakká hengereltük, hogy – ha szükséges – kicserélésüket lehetővé tegyünk. A tartályhossz egyik végén engedélyezett kell legyen. Ajtók vagy eltávolítható falszelvények használhatók a csőtávolság biztosítására.

Minden más ponton – beleértve felül is – a minimális távolság 1 méter legyen.

A neoprénből készült, felszeretlenül szállított rezgésgátló alátétek a berendezés sarkai alá helyezendők (hacsak a munkára vonatkozó előírások másként nem szólnak). Ezeket az oldalakkal, valamint a lábak oldalával és külső peremével egyvonalban szerelik fel. A legtöbb DWSC/DWDC berendezésnek hat lába van, bár csak a külső négyre van szükség. Hat alátétet szállítunk, a szerelést végző pedig, ha szükséges, a középső lábak alá helyezheti az alátéteket.

Meg kell bizonyosodni róla, hogy a padló vagy a tartószerkezet megfelelően meg tudja tartani üzemelés közben az egész berendezés teljes súlyát. A berendezést nem szükséges a szereléskor használt táblára vagy keretre csavarozni; viszont – amennyiben szükséges – 28,5 mm-es szerelőfuratról gondoskodunk a négy sarok számára a berendezés tartójánál.

4.3 A rendszerben lévő víz mennyisége

Minden hűtött vízrendszernek elegendő időre van szüksége a terhelésváltozás felismeréséhez, az adott terhelésváltozásra való reagálásra, egyszersmind a stabilizálódásra anélkül, hogy a kompresszorok esetében nemkívánatos, rövid ciklus, illetve vezérlésvesztés következzen be. Légh kondicionáló rendszerek esetében rendszerint olyankor áll fenn a rövid ciklus lehetősége, amikor az épület terhelése a hűtőüzem minimális kapacitása alá csökken, illetve olyan, zárt csatlósú rendszereknél is fennáll, amelyeknél nagyon kicsi a vízmennyiség.

A vízmennyiség szempontjából a tervező által figyelembe veendő, néhány szempont a következő: a minimális hűtőterhelés, a hűtőüzem minimális kapacitása kis terheléskor, végül pedig a kompresszorok esetében kívánatos ciklus időtartama.

Feltételezve, hogy nincsenek hirtelen terhelésváltozások, valamint hogy a hűtőüzemnek ésszerű a részterhelése, a gyakorlat szerint gyakran alkalmazzák a következőket: „az adott vízmennyiség gallonszáma egyenlő a hűtött víz gallon/percben megadott térfogatáramlásának a két-háromszorosával”.

Megfelelően tervezett tárolótartállyal kell kiegészíteni a berendezést, ha a rendszer alkotóelemei nem gondoskodnak elegendő vízmennyiségről.

4.4 Kondenzáció vezérlés párolgási hűtőtornyokkal

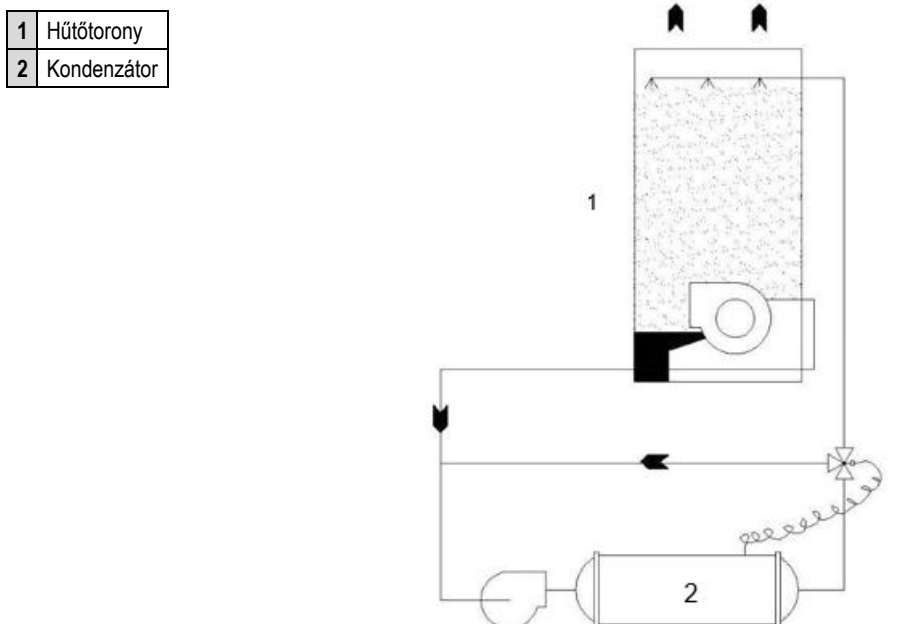
A minimális kondenzátor bemeneti vízhőmérséklet nem lehet kisebb 18,3 °C-nál teljes víztorony áramlási sebességnél.

Ha a vízhőmérsékletnek alacsonyabbnak kell lennie, a vízáramlást is arányosan csökkenteni kell.

A kondenzátorhoz vezető vízáramlás modulálásához telepítse a háromutas elkerülő szelepet. Az ábra azt mutatja, hogyan működik a háromutas szelep a kondenzátor lehűtéséhez. A háromutas szelep aktiválható egy nyomásszabályozóval, amely garantálja a megfelelő kondenzációs nyomást abban az esetben, ha a kondenzátorba bejutó vízhőmérséklet kevesebb, mint 18,3 °C.

Nyomásszabályozóval ellátott szelep helyett háromutas szervoszelepet vagy inverter által működtetett keringető szivattyút is lehet használni. Mindkét eszköz vezérelhető egy 0-10 Vdc analóg jellel, amelyet a gép elektronikus vezérlője ad ki a kondenzátorba belépő víz hőmérsékletének megfelelően.

6. ábra - Kondenzátor vezérlési séma hűtőtoronnyal



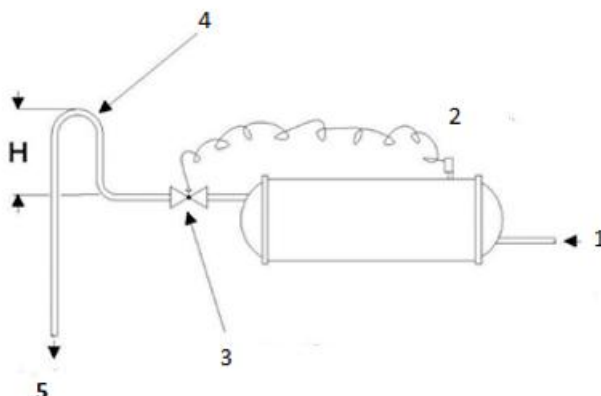
4.5 Kondenzációs szabályozás kút vízzel

Ha a kondenzátor hűtésére talajvizet használ, akkor szereljen fel egy közvetlen meghajtású, normál szabályozó vezérlőszelepet a kondenzátor kimeneténél. Ez a szabályozó szelep biztosítja a megfelelő kondenzációs nyomást abban az esetben, ha a kondenzátorba bejutó vízhőmérséklet kevesebb, mint 18,3 °C.

Erre a célra a kondenzátorhüvelyen egy nyomáscsökkentő szelep működik.

A szelepnek meg kell változtatnia a nyitását a kondenzációs nyomásnak megfelelően. Amikor a gép leáll, a szelep bezáródik, és megakadályozza a kondenzátor kiürítését.

7. ábra - Kondenzációs vezérlési séma talajvízzel



1	A fő kondenzátor szivattyúból
2	Szervoszelep
3	Közvetlen vízszabályozó szelep
4	Konfiguráció szükséges, amikor a szabályozó szelep nincs használatban
5	Kiengedéskor

4.6 Vízvezeték-hálózat



Ha az egységben a töltet több, mint 500 kg, akkor gázérzékelőt kell felszerelni a víz körre az esetleges gázszivárgás felderítése érdekében (EN 378).

4.6.1 Vízszivattyúk

Ne használjanak 3600/3000 percenkénti fordulatszámú szivattyúmotorokat (kétpólusú motorokról van szó). Nem ritka az a helyzet sem, amikor az említett szivattyúk kifogásolható zaj és rezgés mellett működnek.

A szivattyúmotorok és a Daikin-féle centrifugálmotorok az üzemi percenkénti fordulatszámában bekövetkező, kisebb eltérés következtében frekvencialebegés is bekövetkezhet. A Daikin az 1750/1460 percenkénti fordulatszámú (négyfázisú) szivattyúmotorok alkalmazását ösztönzi.

4.6.2 A tartály leeresztése indításkor

A berendezéshez tartozó tartályok vizét gyárilag leeresztjük, ezért a tartályokat úgy szállítjuk, hogy a fejekből a leeresztő dugókat eltávolítjuk és a kapcsolótábla belsejében tároljuk, vagy a tartályokat a leeresztő nyílásban elhelyezett, nyitott golyósszelepekkel szállítjuk. A tartály folyadékkal való feltöltése előtt helyezze vissza a dugókat vagy zárja le a szelepeket.

4.6.3 A párologtató és a kondenzátor vízvezeték-hálózata

Minden párologtató és kondenzátor szabványosan, Victaulic AWWA C-606-os, körhormos fűvókákkal (amelyek hegesztésre is alkalmasak) vagy tetszőlegesen választható, peremes csatlakozásokkal kerülnek szállításra. A szerelést végző kivitelezőnek gondoskodnia kell a szükséges méretű és típusú, mechanikus csatlakozások vagy átmenetek figyelembevételéről.

4.6.4 Fontos megjegyzés a hegesztéssel kapcsolatban

Ha hegesztést kell végezni a mechanikus vagy karimás csatlakozásokon, szereljék ki a szilárdtestes hőmérséklet-érzékelőt, valamint a termosztát gömbjeit a falakból, hogy az említett alkatrészek ne sérülhessenek. Ugyanakkor megfelelően földelni kell a berendezést, különben a unit controller komolyan károsodhat.

A víznyomást mérő manométer csatlakozásának leágazásai és mérőműszerei a terepen lévő csőhálózatban mindkét tartály be-, illetve kiömlő csatlakozásánál szükségesek, és ezekkel lehet lemérni a víznyomás csökkenését. A különböző párologtatók és kondenzátorok esetében a nyomáscsökkenés, illetve az átömlési mennyiség egyaránt a feladattól függ, ugyanakkor – tájékozódás végett – tanulmányozni lehet a munka eredeti dokumentációját is. Azonosítás végett lásd az adattáblát a tartály köpenyén.

Meg kell bizonyosodni róla, hogy a víz be-, illetve kiömlő csatlakozásai egyeznek a hitelesített rajzokkal, valamint a stencilezett fűvókajelölésekkel. A kondenzátor – az aláhűtés maximalizálása érdekében – az alul belépő leghidegebb vízhez csatlakozik.

Megjegyzés: Amikor közönséges vízvezeték-hálózatot alkalmaznak mind fűtési, mind hűtési üzemmódban, körültekintően kell eljárni, hogy a párologtatón keresztül áramló víz ne haladhatta meg a 110 °F értéket, amely a nyomáshatároló szelepet a hűtőközeg ürítésére készítheti, illetve károsíthatja a kezelőszerveket.

A csőhálózatot alá kell támasztani, hogy az összekötéseket és csatlakozásokat érintő súly és igénybevétel kiküszöbölhető legyen. A csőhálózatot megfelelően szigetelni is kell. Tisztítható, 20-as lyukszámú, felületi vízsűrítőt kell elhelyezni a víz mindkét belépővezetéke esetében. Megfelelő elzárószelepeket kell telepíteni, amelyek segítségével a víz anélkül vezethető el a párologtatóból vagy a kondenzátorból, hogy az egész rendszert vízteleníteni kellene.

4.6.5 Áramláskapcsoló

Vízáramlás-kapcsolót kell telepíteni, amelynek segítségével még a berendezés indítása előtt jelezhető a tartályok felé a megfelelő vízáramlás megléte. Ezek ugyanakkor a berendezésnek a kikapcsolására is felhasználhatók abban az esetben, ha a vízáramlást megszakítják, hogy védekezzenek a párologtató befagyása vagy a túlzott szállítónyomás ellen.

Hőszóró áramláskapcsolók és differenciál nyomáskapcsolók beszerezhetők a Daikin-től gyárilag telepített opció formájában. Ezeket a párologtató vagy a kondenzátor vízfűvókájába szerelik, és ezek egyébként gyárilag huzalozottak.

A termikus diszperziós áramláskapcsolókat úgy kell konfigurálni, hogy az érintkező nyitása a minimális áramlási sebesség 60%-ánál történjen. Ha vannak nyomáskülönbség jeladók, minimális nyomáskeresőként a minimális áramlási sebesség mellett leolvasott érték 70%-át kell beállítani.

Áramláskapcsolók használata esetén az egység villamos szekrényében az elektromos csatlakoztatásokat a kapcsolási rajz szerint kell kialakítani. A kapcsoló minimális beállításának biztosítania kell az áramlás hiánya elleni védelmet és a megfelelő zárást a várt áramlás elérése előtt.

Vagy – a nagyobb védelmi tartalék érdekében – a szivattyúindítókban lévő, nyugalmi helyzetben nyitott segédérintkezők huzalozhatók sorosan az áramláskapcsolókkal.



A fagyással kapcsolatos figyelmeztetés: Sem a párologtató, sem a kondenzátor nem önürítő; mindkettőt ki kell fűtani, hogy a fagyás okozta károsodás megelőzhető legyen.

A csőhálózathoz hőmérők is tartoznak, amelyek a beömlő, illetve kiömlő csatlakozásoknál, valamint a magasabb pontokon lévő légtelenítők találhatók.

A csőfejek felcserélhetők (a két vég között), tehát a vízcsatlakozások kialakíthatók a berendezés bármelyik végén. Ilyenkor új fejtömítéseket kell alkalmazni, a szabályozásérzékelőket pedig át kell helyezni.

Azokban az esetekben, ahol a vízszivattyú zaja kifogásolható, a szivattyú beömlésénél, illetve kiömlésénél egyaránt rezgégsgátló szelvények elhelyezését javasoljuk. A legtöbb esetben nincs szükség rezgégsgátló szelvények elhelyezésére a kondenzátor be-, illetve kiömlő vízvezetékében. Viszont szükség lehet rájuk, ha a zaj és a rezgés kritikus értéket ér el.

4.6.6 Hűtőtornyok

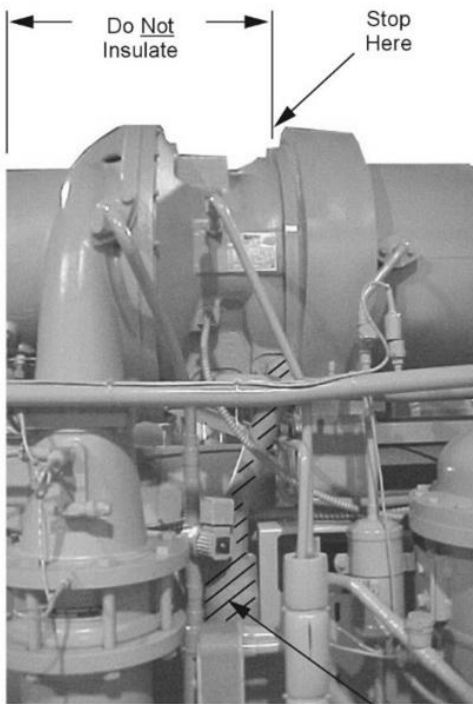
A kondenzátor vizének térfogatáramlását ellenőrizni kell, hogy megfelel-e a rendszer méretezésének. Ha a torony ventilátor-szabályozása nem elegendő, megkerülő szelepet javasunk elhelyezni a toronyban. Hacsak a rendszer és a hűtőegység kifejezetten nem a kondenzátor megkerülését szolgálja, illetve a kondenzátor esetében változtatható áramlást nem javasunk, mivel a kondenzátor alacsony térfogatáramlása labilis működést, egyszersmind a cső túlzott elszennyeződését eredményezheti. A torony vízkezelése lényeges a berendezés folyamatosan hatékony és megbízható működése szempontjából. Ha házon belül nem áll rendelkezésre, akkor szerződéskötés keretében bevonhatók hozzáértő vízkezelési szakemberek is.

4.7 Vízkezelés

1. táblázat - Vízminőség elfogadási határértékei

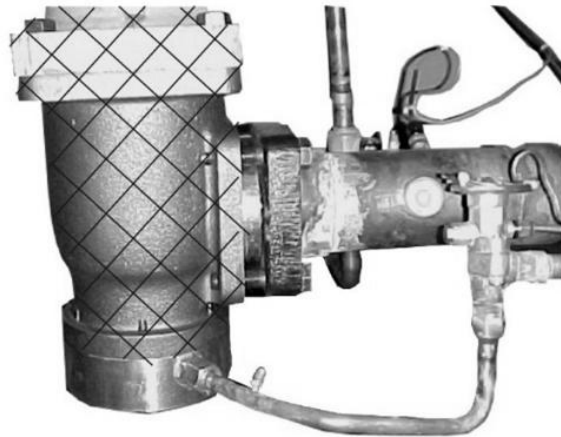
DAE vízminőségi előírások	Héj és cső + Eláraztott	BPHE
pH (25°C)	6.8 – 8.4	7.5-9.0
Elektromos vezetőképesség (25°C)	< 2000 µS/cm	<500 µS/cm
Kloridion	< 150 mg Cl ⁻ /l	
Klórmolekulák	< 5 mg Cl ₂ /l	<1.0mg Cl ₂ /l
Szulfát-ion (SO ₄ ⁻⁻ /l)	< 100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l	<100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l
Lúgosság	< 200 mg CaCO ₃ /l	<100 mg CaCO ₃ /l
Teljes keménység	130-300 mg CaCO ₃ /l	80-150 mg CaCO ₃ /l
Vas	< 5.0 mg Fe/l	
Réz	< 1.0 mg Cu/l	
Ammónium-ion (NH ₃)	< 1.0 mg NH ₄ ⁺ /l	<0.5mg NH ₄ ⁺ /l
Szilícium	50 mg SiO ₂ /l	
Oldott oxigén	< 8 mg/l	
Összes oldott szilárd anyag	< 1500 mg/l	
Hidrogén-karbonát (HCO ⁻⁻⁻)		60-200 mg HCO ₃ /l
(HCO ⁻⁻⁻)/(SO ₄ ⁻⁻)		>0.5
(Ca+Mg)/(HCO ⁻⁻⁻)		>1.6

4.8 A helyszíni szigetelés útmutatója

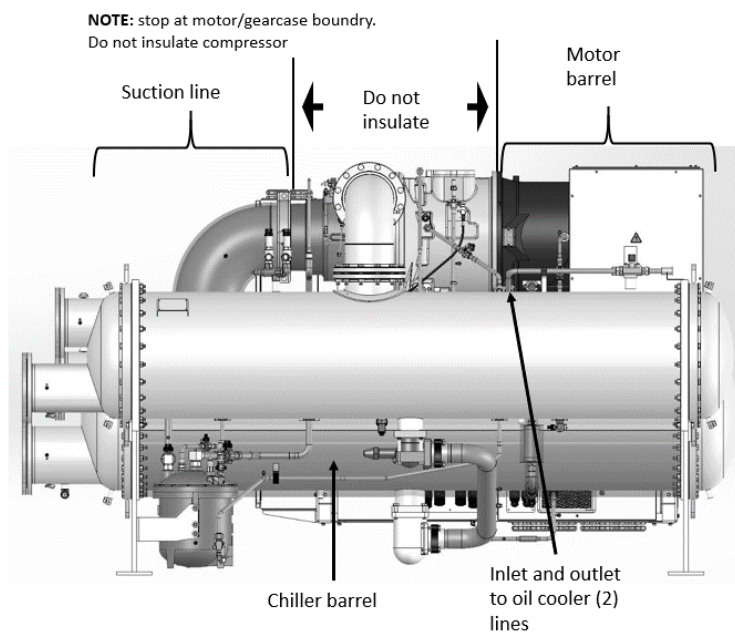


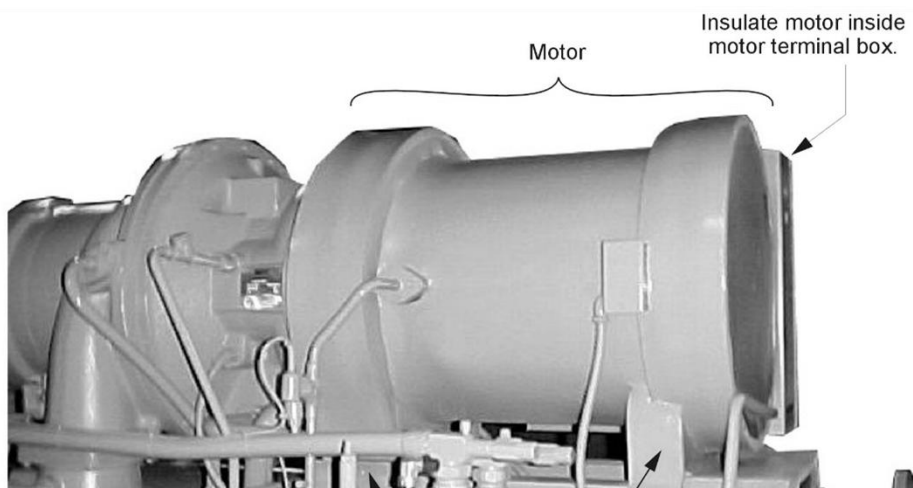
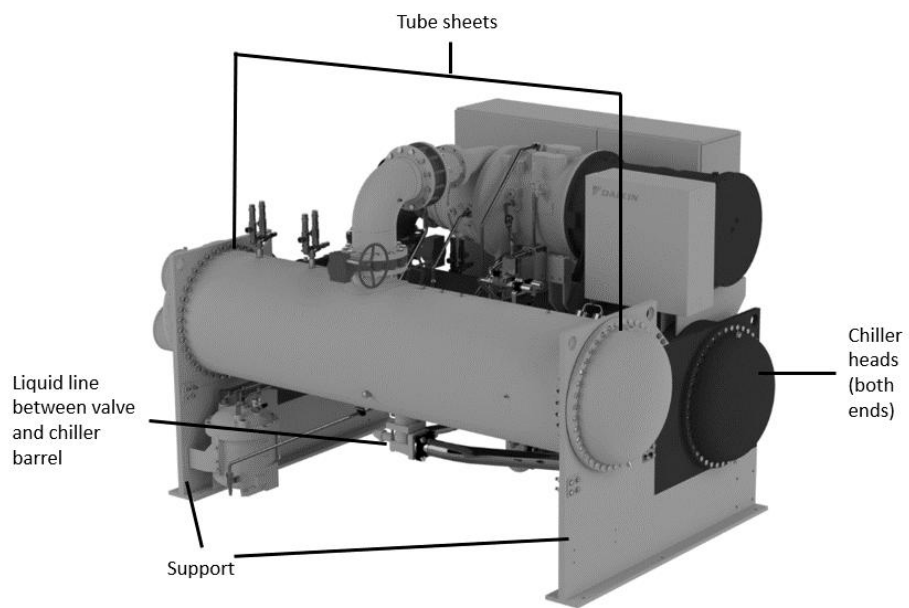
Note: Starter mounting brackets if supplied.

Motor Drain Line
Motor to Chiller



Expansion Valve -
Insulate crosshatch area
& up to the chiller insulation.





Kompresszor láb

4.9 FIZIKAI ADATOK ÉS SÚLYOK

4.9.1 Párolgató

A hideg felületek szokványos szigeteléséhez hozzátartozik a párolgató és a nem csatlakozó vízoszlop, a szívócső-hálózat, a kompresszor beömlése, a motor burkolata, valamint a motor-hűtőanyag kilépő vezetéke.

20 mm-es, 3/4 hüvelykes vastagságú, ABS-/PVC-ből készült, rugalmas hab bevonattal. A K-tényező 0,28, 75 °F-en. A lapszigetelést, elhelyezés után, a helyére ragasztjuk, amely így gőzzárat alkot.

A hűtőközeg oldali, méretezett nyomásérték 13,7 bar a DWSC/DWDC egységek esetében. A víz oldalon 10 bar minden standard berendezés esetében.

Abban az esetben, ha a szigetelést a helyszínen szerelik fel, a fentebb azonosított hideg felületek közül egyik sem lesz gyárilag szigetelve. A szükséges szigetelés a 22. oldal elején látható. Az egyes, különálló hűtőberendezésekhez szükséges szigetelőfelület hozzávetőleges teljes, négyzetlábban megadott érték a párolgató kódja szerint szerepel a táblázatban, és az alábbiakban látható.

2. táblázat - Párolgató adatok

Párolgató kód	Hűtőközegetöltet (kg)	Víz kapacitás (l)	Szigetelési felület, (m ²)	A tartály száraz tömege (kg)	Hozzáadás az MWB tömegéhez (kg)	Csak MWB fedél tömeg (kg)	Az 1" NPT nyomáshatároló szelepek száma
E2410	220	248	9,0	1530	233	106	2
E2610	260	318	10,0	1924	247	125	2
E3210	390	579	12,0	2122	354	202	2
E3810	560	888	14,5	3100	572	344	2
E4410	760	1275	17,0	3849	771	498	4
E3214	540	720	15,0	2750	355	202	4
E3814	780	1045	18,0	3680	570	344	4
E4414	1060	1480	21,0	4830	770	498	4

1. A hűtőközegadag hozzávetőleges, mivel a tényleges adag további változóktól függ. A tényleges adag a berendezés adattábláján szerepel.
2. A vízkapacitás a szabványos csőelrendezésen, valamint a szintén szabványos, domború fejekre alapul.
3. A párolgatónál alkalmazott adaghoz hozzátartozik az említett párolgató esetében rendelkezésre álló, maximális kondenzátoradag, ennél fogva ez egyben a maximális adag a párolgatóval felszerelt teljes berendezés szempontjából. A berendezés esetében az egy adott választásnál jelentkező, tényleges adag változhat a csőszámmal együtt, ugyanakkor megkapható a Daikin berendezésválasztó programja segítségével.

4.9.2 Kondenzátor

Pozitív nyomású rendszereknél a hőmérséklettel együtt járó nyomásváltozás, valamint a tartály méretezése és a nyomáscsökkentést célzó védelem egyaránt pusztán a hűtőközeg jellemzőin alapul. Az R-134a, R-513a és R-1234ze PED/ASME tartálytervezést, -ellenőrzést és -próbát igényel, ugyanakkor rugóval terhelt nyomáshatároló szelepeket alkalmaz. Amikor túlnyomásos állapot áll elő, a rugóval terhelt nyomáshatároló szelepek csak az ahhoz szükséges hűtőközeget távolítják el, amelyre a rendszernyomásnak azok beállított nyomására való csökkentéséhez van szükség, azután az említett szelepek zárnak.

A hűtőközeg oldali, méretezett nyomásérték 13,7 bar a DWSC/DWDC egységek esetében. A víz oldali, méretezett érték 10 bar a standard egységek esetében.

4.9.3 Leszívás

A kompresszor működésének megkönnyítése érdekében a Daikin-cég minden centrifugális hűtőberendezését úgy terveztük, hogy lehetővé tegye az egész hűtőközegadagnak a leszívását és elkülönítését a berendezés kondenzátorában. A kétkompresszoros berendezések, illetve a tetszőlegesen választható, szíváselzáró szeleppel felszerelt, egykompresszoros berendezések is leszívhatók a párologtatóba.

3. táblázat - Kondenzátor adatok

A kondenzátor kódja	Leszívási kapacitás (m ³)	Víz kapacitás (l)	Szigetelési felület (m ²)	A tartály száraz tömege (kg)	Hozzáadás az MWB tömegéhez (kg)	Csak MWB fedél tömeg (kg)	Az 1" NPT nyomáshatároló szelepek száma
C2210	0,5	346	8,2	1770	206	94	2
C2410	0,5	438	8,9	2193	233	106	2
C2810	0,7	616	10,4	2314	270	143	2
C3010	0,8	717	11,0	2499	329	191	2
C3210	0,9	852	11,8	2706	354	202	2
C3810	1,2	1257	14,2	3952	571	344	2
C4010	1,3	1418	14,8	4224	592	377	4
C2814	1,0	702	13,0	3240	270	143	2
C3014	1,1	1010	14,0	3320	330	191	4
C3214	1,3	1185	15,0	3760	355	202	4
C3814	1,7	1740	18,0	5200	570	344	4
C4014	1,8	1978	19,3	5880	592	377	4
C4214	1,9	2215	20,5	6560	655	420	4

1. A kondenzátor leszívási kapacitása maximum csőszámnál és maximális terhelésnél 36 °C fokon.
2. A vízkapacitás a szokványos konfiguráción és a szokványos nyomómagasságon alapul, ugyanakkor kevesebb is lehet kisebb csőszám esetén.
3. A további tájékozódás végett lásd a nyomáshatároló szelepekre vonatkozó fejezetet.

4.9.4 Kompresszor

4. táblázat - A kompresszor súlya

Kompresszorméret	79	87	100	113	126
Súly, font (kg)	3200 (1440)	3200 (1440)	6000 (2700)	6000 (2700)	6000 (2700)

4.10 Olajhűtők

A Daikin 079-től 126-os méreig terjedő, centrifugális hűtőberendezéseihez gyárilag felszerelt, vízhűtésű olajhűtő, a hőmérséklet által szabályozott vízszabályozó szelep, valamint elektromágneses szelep tartozik minden kompresszor esetében.

Az egykompresszoros hűtővíz-csatlakozások a kompresszor közelében helyezkednek el, egyszersmind az adott egység hitelesített rajzain láthatók. A kétkompresszoros hűtők esetében a két olajhűtő vízvezetékét gyárilag egy közös be- és kimeneti csatlakozóhoz vezetik.

A helyszínen a be-, illetve kiömlő csatlakozásokhoz tartó vízcső-hálózatot a jó csőfektetési gyakorlatoknak megfelelően kell telepíteni, és ezekhez elzárószelepek is tartoznak, hogy – szervizeléskor – a hűtőberendezést le lehessen választani. A tisztítható szűrőt (legfeljebb 40-es lyukszám), valamint a leeresztő szelep vagy leeresztő csavar is a helyszínen szerelendő fel. Az olajhűtő vízellátása a hűtött vízkörből vagy tiszta, független forrásból történjen, amely 80°F (27°C) foknál nem melegebb; ilyen például a városi vízvezeték víz. Amikor hűtött vizet használnak, fontos, hogy a víznek a párologtatóban jelentkező nyomáscsökkenése nagyobb legyen, mint az olajhűtőben jelentkező nyomáscsökkenés, egyébként nem lesz elegendő az olajhűtő térfogatáramlása. Ha a párologtatóban jelentkező nyomáscsökkenés az olajhűtő nyomáscsökkenésénél kisebb, az olajhűtő vezetékeit a hűtött vízszivattyún kell átvezetni feltéve, hogy annak nyomáscsökkenése megfelelő. Az olajhűtőn keresztül megvalósuló vízáramlást a berendezés szabályozószelepe fogja szabályozni, tehát a kompresszorcsapágyakhoz vezetett olaj hőmérséklete (amely olaj az olajhűtőből távozik) 95°F and 105°F (35°C and 40°C) közötti.

5. táblázat - DWSC, az olajhűtő adatai

DWSC 079 - 087	Hideg oldali víz			
Áramlás, gpm	11,9	2,9	2,0	1,54
Bemeneti hőmérséklet, °F	80,0	65,0	55,0	45,0
Kimeneti hőmérséklet, °F	87,3	94,5	98,4	101,5
Nyomáscsökkenés, láb	9,9	0,6	0,3	0,2
DWSC 100 - 126	Hideg oldali víz			
Áramlás, gpm	21,9	5,1	3,5	2,7
Bemeneti hőmérséklet, °F	80,0	65,0	55,0	45,0
Kimeneti hőmérséklet, °F	87,0	95,0	99,1	102,4
Nyomáscsökkenés, láb	8,7	0,5	0,2	0,1

A DWDC-típusú, kétkompresszoros berendezéseknek kétszer akkora a hűtővíz térfogatáramlása, mint a hasonló, DWSC-típusú hűtőberendezésnél, a nyomáscsökkenés pedig ugyanakkora.

A nyomáscsökkenés a berendezésen elhelyezett szelepeket is magában foglalja.

Gyakran mindaddig a rendszerben lévő meleg, hűtött vízzel indulnak az olajhűtésre hűtött vizet alkalmazó kompresszorok, amíg a hűtöttvíz-kör hőmérséklete nem csökkent. A fentebb közölt adatok magukban foglalják az említett feltételt is. Ahogy látható, a 45°F - 65°F (7 °C - 18 °C) tartományban használt hűtővízzel számottevően kevesebb víz lesz felhasználva, és nagyban csökken a nyomásesés is.

Ha a vízellátás városi vízvezetéki vízzel történik, az olajcső-hálózatot kondenzedényen keresztül kell egy nyitott elvezetésbe üríteni, hogy a hűtőberendezésnek a szivornyázással történő elvezetése megakadályozható legyen. A városi vízvezetéki víz is használható a hűtőtorony előkészítése során, ha az említett vizet a torony zsompjába ürítik egy a lehető legmagasabb vízszint fölötti pontról.

MEGJEGYZÉS: Külön figyelni kell azokra a hűtőberendezésekre, amelyeknél a hűtött víz változtatható áramlása a párologtatón keresztül valósul meg. A gyenge térfogatáramlás mellett mutatózó nyomáscsökkenés nagy valószínűséggel elegendő lehet ahhoz, hogy az olajhűtőt megfelelő mennyiségű vízzel lássák el. Ebben az esetben alkalmazható segéd töltőszivattyú, de használhatnak városi vízvezetéki vizet is.

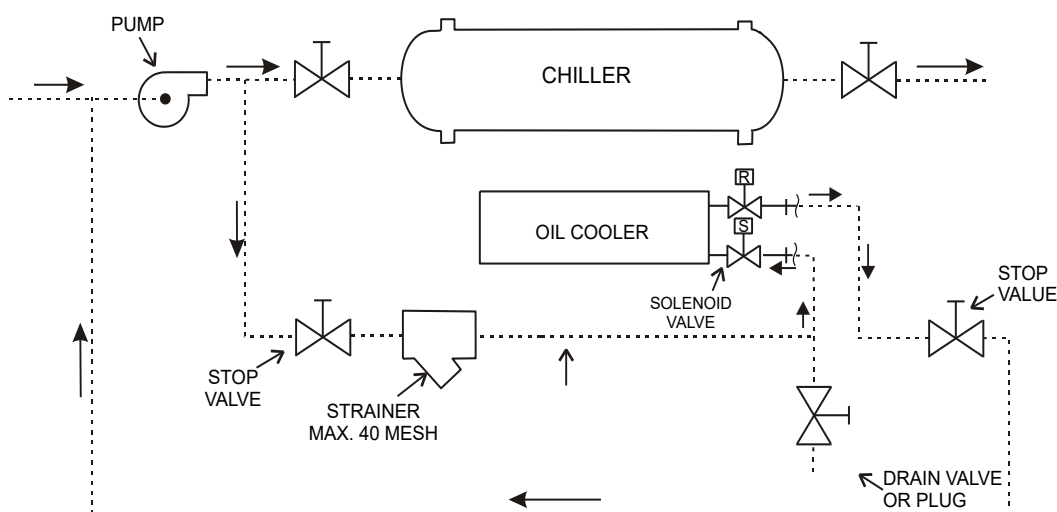
Külön figyelni kell azokra a hűtőberendezésekre, amelyeknél a hűtött víz változtatható áramlása a párologtatón keresztül valósul meg.



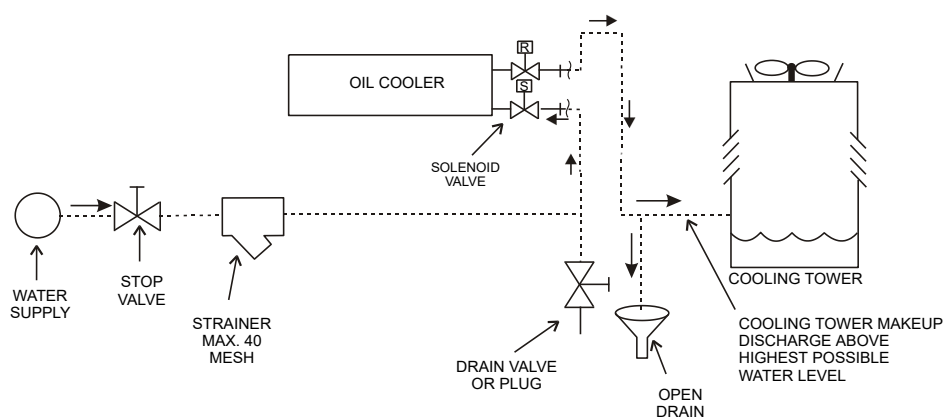
A gyenge térfogatáramlás mellett mutatózó nyomáscsökkenés nagy valószínűséggel elegendő lehet ahhoz, hogy az olajhűtőt megfelelő mennyiségű vízzel lássák el.

Ebben az esetben alkalmazható segéd töltőszivattyú, de használhatnak városi vízvezetéki vizet is.

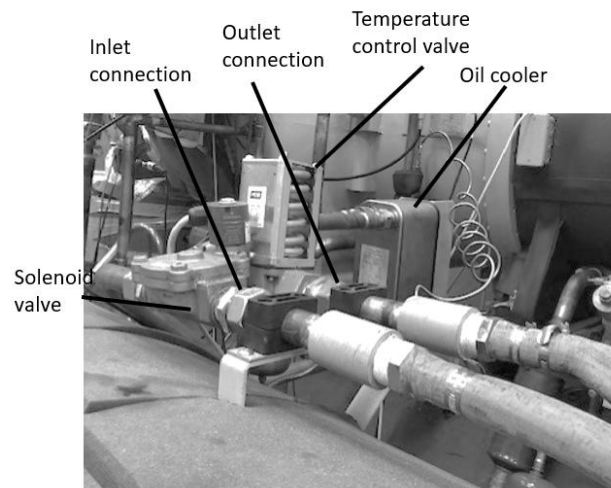
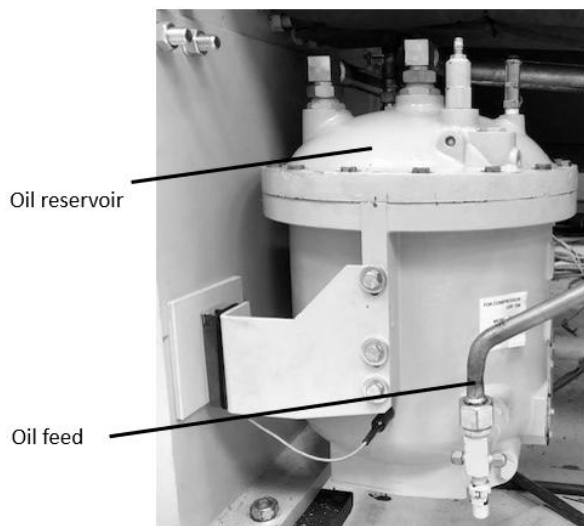
8. ábra - Az olajhűtőnek a hűtött víz szivattyúján átvezető csőhálózata



9. ábra - Az olajhűtő csőhálózata városi vízvezetékes víz alkalmazásakor



10. ábra- DWSC, az olajhűtés csatlakozásai



6. táblázat - Hűtővíz-csatlakozások méretei

Modell	DWSC 079-126	DWSC 079-087	DWSC 100-126
A csatlakozás mérete (col)	1 hüvelyk	1 hüvelyk	1-1/2 hüvelyk

4.11 Olaj-előmelegítő

Az olajteknőhöz merülőforraló is tartozik, amelyet valamelyik csőben helyeznek el, hogy az olaj megzavarása nélkül eltávolítható legyen. Az olajteknő szelepek kinyitása előtt áram alá kell helyezni az egységet vagy legalább a vezérlőpanelt, és meg kell várni, hogy az olaj elérje a 35°C-ot.

Amikor az olaj elérte a 35°C fokot, nyissa ki a szelepeket a következő sorrendben:

- 1- A „leeresztő” vezetékek golyóscsapja;
- 2- Az „olajkiegyenlítő” vezetékek golyóscsapja (csak a 100-113-126-os kompresszorok esetében);
- 3- Az „olajadagoló” vezetékek elzáró szelepe;
- 4- A „légtelenítő” vezetékek golyóscsapja.

A csővezetékekkel kapcsolatban lásd a kézikönyv 1. ábráján látható P&ID rajzot.

4.12 Nyomáshatároló szelepek

Biztonsági óvintézkedésként és a kódkövetelmények teljesítése érdekében minden hűtőberendezés nyomáscsökkentő szelepekkel van felszerelve a kondenzátoron, az elpárologtatón és az olajteknő tartályon; ezeket a szelepeket úgy tervezték (az EN 13136 szerint) és szerelték be, hogy biztosítsák a károk korlátozását tűz esetén.

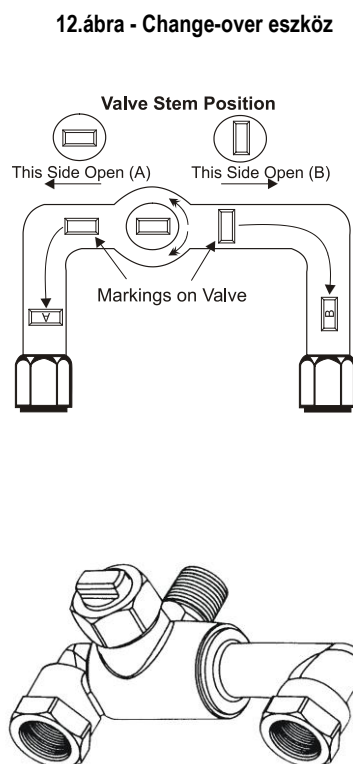
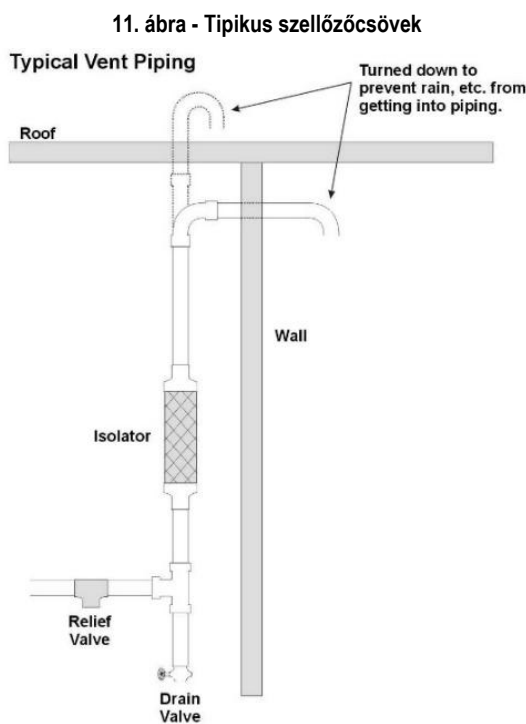
A kondenzátoron és az elpárologtatón lévő biztonsági szelepek egy váltószerkezetre vannak felszerelve, így az egyik nyomáscsökkentő szelepet le lehet zárni és tesztelés vagy csere céljából eltávolítani, a másikat működésben hagyva. A két szelep közül mindig csak az egyik működik. Ahol négy szelep látható, néhány nagy edényen ezek két-két nyomáscsökkentő szelepből állnak, amelyek mind a két váltószerkezetre vannak felszerelve. Soha ne hagyja a váltószelepet közbenső helyzetben.

A nyomáscsökkentő szelepeket az épületen kívülre kell szellőztetni a helyi telepítési követelményeknek megfelelően.

A tehermentesítő vezetéknek a nyomáshatároló szelepekhez tartó csatlakozásain gondoskodni kell hajlékony összekötésekről is.

Távolítsák el a szállításkor használt műanyag dugókat (ha ilyeneket elhelyeztünk) a szelepek belsejéből, mielőtt a csökötetéseket kialakítanák. Valahányszor szellőzővezetéseket telepítenek, a vezetéknek a helyi előírások betartásával kell elhelyezkedniük; abban az esetben, ha a helyi előírások nem érvényesek, az ANSI/ASHRAE 15-ös szabványában vagy az EN 13136 szabványban található ajánlások legfrissebb változata alkalmazandó.

A szellőzőcsöveket a készletből csak egy szelepre kell méretezni, mivel egyszerre csak egy működhet.



5.1 Általános leírás

Nézze át az ön által vásárolt berendezés kapcsolási rajzát. Ha az egységen nem található meg a kapcsolási rajz vagy a rajz elveszett, lépjen kapcsolatba a gyártó képviselőjével, aki eljuttat egy másolatot önhöz.

Ha a rajzon szereplő adatok és az egység kapcsolótáblája/ elektromos vezetékei nem egyeznének meg, forduljon a gyártó képviselőjéhez.



Az egység minden elektromos csatlakozását a hatályos jogszabályoknak megfelelően kell kialakítani. Minden beszerelési, kezelési és karbantartási feladatot szakképzett személyzetnek kell végeznie. Áramütés veszélye áll fenn.

A termékcsalád egységei nem-lineáris nagyteljesítményű elektromos részegységekkel (inverterek) lehetnek ellátva (VFD kompresszor, mely magasabb harmonikusokat vezet be), számottevő, a föld felé (300 mA-nél nagyobb) szivárgást okozhatnak.

Az áramellátó rendszer védelmének figyelembe kell vennie a fenti értékeket.



A beszerelési és összekötési munka megkezdése előtt az egységet ki kell kapcsolni és biztosítani kell. Mivel az egység invertereket is tartalmaz, kikapcsolást követően a kondenzátorok közbülső áramkörei egy rövid ideig még nagyfeszültség alatt vannak. Kikapcsolást követően 20 percig ne üzemeltesse az egységet.

Az elektromos berendezés a megadott hőmérsékleti tartományban képes megfelelően működni. Nagyon forró és nagyon hideg környezetben további intézkedések javasoltak (forduljon a gyártó képviselőjéhez).

Az elektromos berendezés akkor képes megfelelően működni, amikor a relatív páratartalom nem haladja meg az 50 %-ot a maximális +45°C fokos hőmérsékletnél. Magasabb páratartalom alacsonyabb hőmérsékletnél lehetséges (például 90% 20 °C mellett).

Az alkalmi kondenzáció okozta káros hatásokat kiküszöbölheti a berendezés kialakítása, vagy szükség esetén további intézkedéseket is lehet hozni (forduljon a gyártó képviselőjéhez).

Ez a termék megfelel az EMC ipari környezetekre vonatkozó irányelveinek. Ezért ez a termék lakóterületeken, pl. olyan berendezésekben, ahol a termék kisfeszültségű közüzemi hálózatra csatlakozik, nem is használható. Ha ezt a terméket kisfeszültségű közüzemi hálózatra csatlakoztatja, akkor a más, érzékeny berendezésekkel való interferencia elkerülése érdekében további speciális intézkedéseket kell tenni.

MEGJEGYZÉS: A Starter VFD Low Harmonics megoldással ellátott elektromos panel (LN kód) nem szállítható egységre szerelve. Az OP147 Knockdown Electrical Panel opció kötelező, ha az LN Drive van kiválasztva.

5.2 Elektromos ellátás

Az elektromos berendezés a következő feltételek között tud megfelelően működni:

Feszültség	Feszültség állandó terhelésnél: 0,9-1,1 a névleges feszültséghez képest.
Frekvencia	0,99-1,01 a folytonos névleges frekvenciához képest 0,98-1,02 rövid idő
Harmonikusok	A teljes r.m.s. feszültség 10%-át nem meghaladó harmonikus torzulás a feszültség alatt lévő vezetékek között a 2-5. harmonikus összegéig. Az r.m.s. feszültség további 2%-a megengedett a feszültség alatt lévő vezetékek között a 6-30. harmonikus összegéig.
Feszültség kiegyenlítetlenség	Sem a negatív szekvenciájú alkatrész feszültsége, sem a nullás szekvenciájú alkatrész feszültsége a háromfázisú ellátásban nem lépi túl a pozitív szekvenciájú alkatrész 3%-át.
Feszültség megszakadás	Az áramellátás megszakadása vagy nullás feszültsége az ellátási cikluson belül bármikor 3 ezredmásodpercnél hosszabb időre, ahol az egymást követő megszakadások között több, mint 1 másodperc telik el.
Feszültségesések	A csúcshőfeszültség 20%-át nem meghaladó feszültségesések több mint egy cikluson keresztül, ahol az egymást követő esések között több, mint 1 másodperc telik el.

5.3 Áramellátó huzalozás

A kompresszorok áramellátásához tartozó huzalozásnak megfelelő fázissorrendűnek kell lennie. A motor forgása az óramutató járásával megegyező forgás figyelembevételével lett kialakítva, ha a belépési végponttal szemben állunk, a fázissorrend pedig a következő: 1-2-3. Körültekintően kell eljárni, hogy a megfelelő fázissorrend – az indítón keresztül – a kompresszorig megmaradjon. Lásd a kapcsolási rajzot.

A Daikin-cég beindítást végrehajtó technikus a határozza meg a fázissorrendet. Ha a DWDC egység két párhuzamos inverterből álló Daikin VFD-vel van ellátva (V6, V7, V8, V9, VA, VB, L6, L7, L8, L9, LA and LB), akkor a kompresszor kettős háromfázisú indukciós motorral van felszerelve. Ha a DWDC egységet két elektromos panelből álló Daikin VFD berendezéssel látják el (VL, VM, VN, VO, VP és VQ indítók), a kompresszorok kettős háromfázisú indukciós motorral vannak felszerelve.



Képzett és engedéllyel rendelkező villanszerelők végezzék el a huzalozás kiépítését. Fennáll ugyanis az áramütés veszélye.

Körültekintően kell eljárni, amikor a vezetékeket csatlakoztatják a kompresszor pólusaihoz.



A kapcsokhoz tartó csatlakozások kábelsarukkal és rézhuzalokkal alakítandók ki.



A beszerelési és összekötési munka megkezdése előtt a rendszert ki kell kapcsolni és biztosítani kell. Az egység kikapcsolása után, ha van telepítve inverter, a közbűlső áramkör kondenzátorai rövid ideig még magas feszültségű töltés alatt állnak. Az egységen újra lehet dolgozni, ha már 5 perce ki van kapcsolva.



Bármely tevékenység kezdete előtt kapcsolja le a főkapcsolót, hogy leválassza a berendezést az elektromos hálózatról. Amikor a berendezés ki van kapcsolva, de a megszakító kapcsoló zárt állásban van, a nem használt áramkörök mindig áram alatt vannak. Soha ne nyissa ki a kompresszorok kapcsolótáblájának házát azelőtt, hogy kikapcsolta volna az egység főkapcsolóját.



A termékcsalád egységei nem-lineáris nagyteljesítményű elektromos részegységekkel (inverterek) lehetnek ellátva (VFD kompresszor, mely magasabb harmonikusokat vezet be), számottevő, a föld felé (300 mA-nél nagyobb) szivárgást okozhatnak. Az áramellátó rendszer védelmének figyelembe kell vennie a fenti értékeket.

Megjegyzés: Mindaddig ne alakítsák ki a motorkapcsok felé a végleges csatlakozásokat, amíg a huzalozást nem ellenőrizték, és azt a Daikin technikus a jóvá nem hagyta.

Semmilyen körülmények között sem szabad bármelyik kompresszort fordulatszám elérésére készíteni, hacsak a megfelelő sorrendet és forgásirányt ki nem alakították már. Komoly károsodás lehet az eredménye, ha a kompresszor rossz irányban kezd működni. Az ilyen károkra a termék jótállása nem vonatkozik.

A szerelést végző kivitelező felelőssége a kompresszormotor kapcsainak szigetelése, ha a berendezés feszültsége 600 V vagy ennél nagyobb. Mindezt azután kell elvégezni, hogy a Daikin beindítást végző technikus a megfelelő fázissorrendet és a motor forgásirányát már ellenőrizte.

A Daikin technikus által fentebb említett ellenőrzést követően a kivitelezőnek az alábbi szállított eszközöket kell alkalmaznia.

Szükséges anyagok:

1. Loctite™ márkájú biztonsági oldószert
2. 3M Co. Scotchfil™ márkájú, villamos szigetelést szolgáló gitt
3. 3M Co. Scotchkote™ márkájú, a villamosságban alkalmazott bevonat
4. Vinilből készült, műanyag szigetelőszalag.

A fenti cikkek beszerezhetők a legtöbb villamossági szaküzletben is.

Alkalmazási eljárás:

1. Húzza ki és iktassa is ki a kompresszor motorjának áramellátását.
2. A biztonsági oldószert segítségével tisztítsa meg a motor kapcsait, a kapcsok, a vezetékekhez tartozó kábelsaruk és az elektromos kábelek szomszédságában lévő motorhengert a 40X kapocsszekrény belsejében, hogy minden szennyeződést, piszkot, nedvességet és olajat eltávolíthasson.
3. Minden rendellenesség kitűlésével vonja be a kapcsot Scotchfil-gitttel. Végeredményben legyen sima és henger alakú.
4. A kapcsokat egyesével kezelve ecsettel vigye fel a Scotchkote-bevonatot a motorhengerre legfeljebb 1,27 cm-nyi távolságig a kapocs körül, illetve a bevont kapocs körül, a kapocs melletti gumiszigetelésnél, a kábelsarunál és a kábelnél hozzávetőlegesen 25,4 cm alkalmazandó. Vigyen fel további Scotchfil-szigetelést a Scotchkote-bevonatra.
5. A teljes, bevont részt tekerje körbe szigetelőszalaggal, amely így védőköpenyt képez.
6. Végül vigyen fel ecsettel még egy további Scotchkote-bevonatréteget a további nedvességszigetelés biztosítására.

5.4 Az áramellátó huzalozás ellenőrzése

Semmilyen körülmények között sem szabad bármelyik kompresszort fordulatszám elérésére készíteni, hacsak a megfelelő sorrendet és forgásirányt ki nem alakították már. Komoly károsodás lehet az eredménye, ha a kompresszor rossz irányban kezd működni. Az ilyen károkra a termék jótállása nem vonatkozik.

A szerelést végző kivitelező felelőssége a kompresszormotor kapcsainak szigetelése, ha a berendezés feszültsége 600 V vagy ennél nagyobb. Mindezt azután kell elvégezni, hogy a Daikin beindítást végző technikus a megfelelő fázissorrendet és a motor forgásirányát már ellenőrizte.

A vezérlőáramkört a különálló, Daikin-féle, centrifugális hűtőberendezésen 400 V-ra méreteztük. A vezérlőtáplálási áram három különböző forrásból származhat:

1. Ha a berendezés gyárilag felszerelt indítóval vagy VFD-val történik, a vezérlőáramkör tápellátása gyárilag kialakított huzalozáson jut el a megfelelő helyre az indítóban vagy a VFD-ben elhelyezett transzformátorból.
2. Szabadon álló indító vagy VFD, amelyről a Daikin gondoskodik, illetve a vevő gondoskodik róla a Daikin előírásainak megfelelően; az említett berendezéshez kontrolltranszformátor is tartozik, amely helyszíni huzalozást igényel a kompresszor kapocsszekrényében lévő kapcsokig.
3. A tápellátás származhat külön áramkörtől. A szabályozási kör szakaszolóját címkével kell ellátni, hogy az áramellátás megszakítása megelőzhető legyen. **A szervizelés kivételével a kapcsolónak mindvégig bekapcsolva kell maradnia, hogy az olaj-előmelegítő készülékek működőképesek maradjanak, ugyanakkor pedig a hűtőközeg ne hígíthassa fel az olajat.**



Ha a vezérlőtáplálási áram biztosítása érdekében külön áramforrást alkalmaznak, az alábbiak végrehajtása szükséges, hogy az áramtűrés okozta, komolyabb személyes sérülés vagy halálos baleset megelőzhető legyen:

1. **Helyezzenek el figyelmeztető feliratot a berendezésen, hogy a berendezéshez többféle áramforrás is csatlakozik.**
2. **Helyezzenek el figyelmeztető feliratot a fővezetékhez és a vezérlőtáplálási áramhoz tartozó szakaszolókon, hogy a berendezéshez másik áramforrás is tartozik.**

Abban az esetben, ha valamelyik transzformátor szolgáltatja a vezérlő feszültséget, akkor azt 3 kVA értékre kell méretezni, ahol legalább 12 kVA a névleges bekapcsolási érték 80%-os teljesítménytényező és 95%-os másodlagos feszültség mellett.

5.5 Áramláskapcsolók

A vízáramlást reteszelő kapcsok a berendezés kapcsolótáblájának kapocslécén találhatók a helyszínen telepített kapcsolók esetében. A vízáramlás reteszelésének célja mindaddig megakadályozni a kompresszor működését, amíg mind a párologtató, mind a kondenzátor vízszivattyúi nem működnek, és az áramlás már létre nem jött. Ha az áramláskapcsolókat nem gyárilag telepítve biztosítják, és nem is úgy huzalozták, azokat a terepen másoknak kell telepíteniük, még mielőtt a berendezés indítható volna.

5.6 A kapcsolótábla kapcsolói

A három üzemmód választókapcsolója a berendezés kapcsolótáblájának középső részén található. A funkcióik a következők:

- **Q0 - BERENDEZÉS** azonnal kikapcsolja a hűtőt normál leállítási cikluson kívül, és egy kenés utáni időszakot biztosít.
- **Q1 - KOMPRESSZOR** a berendezésen lévő mindegyik kompresszorhoz egy kapcsoló tartozik, melyek leállítják a kompresszort a normál leállítási ciklus keretében, és egy kenés utáni időszakot biztosítanak.
- **Q8 - HŰTÉS/FŰTÉS** meghatározza a berendezés üzemmódját.

5.7 A kábelekre vonatkozó követelmények

Az áramköri megszakítóhoz csatlakoztatott kábelknél figyelni kell a szigetelési távolságra a levegőben, és a felületi szigetelési távolságra az aktív vezetők és a föld között, az IEC 61439-1 szabvány 1. és 2. táblázata, valamint az országos jogszabályok szerint.

A főkapcsolóhoz csatlakoztatott kábeleket egy pár kulccsal kell meghúzni, eközben figyelembe kell venni a meghúzási nyomaték értékeit a felhasznált csavarok minőségétől függően.

Harmadik féltől származó indítók esetén a motor előtti elektromos kábeleket és alkatrészeket a kiválasztáskor megadott kimeneti amperérték figyelembevételével kell méretezni.

Csatlakoztassa a földvezetékét (sárga/zöld) a PE földkivezetéshez.

Az ekvipotenciális védővezető (földvezeték) keresztmetszetét az EN 60204-1 szabvány 1. táblázat 5.2 pontjának megfelelően kell kiválasztani, lásd lent.

7. táblázat - EN60204-1 1. táblázat - 5.2 pont

A berendezést ellátó vezetők keresztmetszete S [mm ²]	A külső réz védővezető minimális keresztmetszete Sp [mm ²]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

Az ekvipotenciális védővezető (földvezeték) keresztmetszete legalább 10 mm² legyen a szabvány 8.2.8 pontja értelmében.

5.8 Fázis kiegyenlítetlenség

Háromfázisú rendszerben a fázisok közötti túlzott egyensúlyhiány okozza a motor túlmelegedését. A maximum megengedett feszültség-kiegyenlítetlenség 3%, a következő módon számolva:

$$Unbalance \% = \frac{(V_x - V_m) * 100}{V_m}$$

ahol:

V_x = fázis nagyobb egyenletlenséggel

V_m = a feszültségek átlaga

Példa: a három fázis mért feszültsége 383, 386 és 392 Volt. Ezek átlaga:

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

Így a kiegyenlítetlenség százalékos értéke:

$$\frac{(392 - 387) * 100}{387} = 1.29 \%$$

a maximum megengedett (3%) alatt van.

5.9 LHS PANEL SPECIFIKÁCIÓK

Az LHS PANEL a standard VFD PANEL opciója minden TZ-D / MZ-D géphez, hogy megfeleljen a TDDI<5%-nak.

Belső Shunt aktív szűrővel van ellátva, amely figyeli a tápfeszültséget, beleértve a torzítást is. Erre a jelre a vezérlőrendszer reagál, és a hálózathoz tartozó áram torzításait megszüntető, ellentétes előjelű, azonos áramharmonikusokat állít elő.

A sorozat a 90 kW-tól 800 kW-ig terjedő (elektromos teljesítmény) tartományokat fed le, egy vagy két VFD-vel.

A VFD vezérlése és állapota történhet digitális és analóg I/O-n, soros buszkomunikáción vagy a kettő kombinációján keresztül. A VFD Nav (szoftver) segítségével a Modbus (RTU) segítségével RS485-ön keresztül történő soros kapcsolat részletesebb információkhoz biztosít hozzáférést a VFD-ről.

5.9.1 Termék azonosítása

A VFD LHS-t a címke azonosítja, amely a következő információkat tartalmazza:

- Elismert cég védjegye
- Típus: Inverter modell
- Sorszám
- Alkalmazási szoftver
- Gyártás dátuma
- Névleges minősítések

13.ábra - VFD LHS azonosító címke



Az elektromos panelt a címke is azonosítja, amely a következő információkat tartalmazza:

- Elismert cég védjegye
- Panel modell
- Hata kód
- Értékesítési rendelés száma
- S/N panel
- S/N VFD LH-S
- Tápegység
- Névleges bemeneti áram
- Súly
- Év
- Referenciaszabványok

14.ábra - Elektromos panel azonosító címke

 DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Power Electronics Division Via Giuseppe Ferrari, 31/37 36100 Vicenza - Italia		
Panel Model	xxx.x LH-S	
HATA code		
Sales Order Number	OVxx-xxxxx	
S/N panel	PEV-ENCxxxxxx	
S/N VFD LH-S	PEV-Dxxxxxx	
Power Supply	3P+PE 380 – 415V±10% 50/60Hz±5%	
Rated input current	xxxx A	
Weight	xxx kg	
Year	yyyy	
Reference standards	EN 60204-1:2018 / EN 61439-2:2012	

5.9.2 Irányelvek és szabványok

A terméket a következő irányelvek szerint tervezték.

- 2014/35/EU kisfeszültségű irányelv (LVD)
- 2014/30/UE Elektromágneses összeférhetőség (EMC)
- 2011/65/EU irányelv RoHS II

Mivel ezt a terméket csak egy hűtőberendezés részegységeként értékesítik, nem tartozik a gépekről szóló irányelv (2006/42/EK) hatálya alá.

A terméket a következő szabványok szerint vizsgálták.

- EN 60204-1:2018 Gépek biztonsága - Gépek villamos berendezései - 1. rész: Általános követelmények.
- EN 61439-1:2011 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek. 1. rész: Általános szabályok.
- EN 61439-2:2011 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek. 2. rész: Teljesítménykapcsoló- és vezérlőkészülékek.
- EN61000-6-2:2019 Általános EMC-zavartűrési. Ipari környezet.
- EN61000-6-4:2019 Általános EMC-kibocsátás. Ipari környezet.

5.9.3 Panel terminálok

A bemeneti kábel méretét a gép (Chiller) mérete határozza meg. Kérjük, olvassa el az adatlapon található információkat.

A kimeneti csatlakozók gyárilag a kompresszorhoz vannak csatlakoztatva.



A vezetők megengedett anyaga: Réz.

5.9.4 Csővezeték csatlakozások

Az LHS VFD-k hűtése a Chiller által feldolgozott hűtőfolyadékkal történik.

A folyadékvezetékbe kivett és a gép szívóvezetékébe engedett hűtőközeg az LHS panel hátuljához csatlakoztatott bemeneti (IN) és kimeneti (OUT) rézcsöveken keresztül áramlik. (Ábra 1)

Ha az inverterpanel leválasztására van szükség, el kell kerülni, hogy a csövekben nyomás legyen, mielőtt eltávolítanák őket.

A vezeték biztonságos leválasztásához kövesse a következő lépéseket.

- Zárja be a kiemelt szelepeket 23 L16.
- Zárja el az L16 vezeték 23-as szelepeit (alacsony felharmonikus szűrő hűtővezetéke).
- Győződjön meg arról, hogy a vezetékek nyomása nulla, mielőtt folytatja a panel eltávolítását.
- Most már eltávolítható a csővezeték az inverterpanelről.

Ellenőrizze, hogy a 2a és a 2b hozzáférési szerelvény közötti nyomáskülönbség kisebb, mint 2 bar, ellenkező esetben gondoskodjon a szűrő cseréjéről.



Ha nem távolítja el az összes hűtőközegnyomást a teljes hűtőközegvezetékbe, akkor a szétszerelési művelet során az alkatrészek nyomása kilöködhet, és személyi sérülést okozhat.
A hűtőközeg-vezetéseken végzett bármilyen munkát csak képzett szakemberek végezhetnek, kérjük, forduljon a DAIKIN képviselőjéhez.

5.10 Karbantartás

A termék karbantartása magában foglalja a normál használatot követően szükséges beavatkozásokat (vizsgálat, ellenőrzés, ellenőrzés, beállítás és csere).

A jó karbantartás érdekében:

- Csak eredeti pótalkatrészeket, a célnak megfelelő és jó állapotban lévő szerszámokat használjon.
- Tartsa be a kézikönyvben a tervezett (megelőző és időszakos) karbantartásnál megadott beavatkozási gyakoriságokat. Az egyik és a másik beavatkozás közötti (időben vagy munkaciklusban megadott) távolságot maximálisan elfogadhatónak kell tekinteni; ezért nem szabad túllépni; helyette rövidíteni lehet.
- A jó megelőző karbantartás állandó figyelmet és folyamatos ellenőrzést igényel. A rendellenességek, például a túlzott zaj, túlmelegedés stb. okának azonnali ellenőrzése és orvoslása.
- A rendellenesség vagy meghibásodás okainak időben történő megszüntetésével elkerülhető a berendezés további károsodása, és biztosítható a kezelő biztonsága.

A karbantartásért felelős személyzetnek jól képzettnek kell lennie, és alapos háttérismeretekkel kell rendelkeznie a balesetvédelmi előírásokról; az illetéktelen személyeknek a műveletek során a munkaterületen kívül kell maradniuk. Még a tisztítási tevékenységeket is csak és kizárólag karbantartás közben és a termék feszültségmentesítése mellett kell végezni.

A termék karbantartási műveletek operatív szempontból két fő kategóriába sorolhatók:

Szokásos karbantartás	Mindazok a műveletek, amelyeket a karbantartónak megelőző jelleggel el kell végeznie a megfelelő működés hosszú távú biztosítása érdekében; a rendszer karbantartás magában foglalja az ellenőrzést, az ellenőrzést, a beállítást, a tisztítást és a kenést.
Rendkívüli karbantartás	Mindazok a műveletek, amelyeket a karbantartónak el kell végeznie, amikor a terméknek szüksége van rá. A rendkívüli karbantartás magában foglalja a felülvizsgálat, javítás, a névleges vagy üzemi állapot helyreállítása, a hibás, meghibásodott vagy elhasznált egység cseréje tevékenységeit.

5.10.1 Rendszeres karbantartás

A rendszeres karbantartás magában foglalja az ellenőrzéseket, ellenőrzéseket és beavatkozásokat, amelyek szemmel tartják:

- A termék általános feltételei;
- Energiaforrások (elektromos);
- Terméktisztítás.

Az alábbi táblázat az elvégzendő ellenőrzések és beavatkozások sorát és ajánlott időzítését tartalmazza. A feltüntetett rendszeres karbantartási műveletek gyakorisága a normál üzemi körülményekre vonatkozik, azaz a tervezett használati körülményekre reagál.

táblázat 1 - Rendszeres karbantartási gyakoriság

OPERATION	FREQUENCY					
	Napi	Heti	Havi	Félévente	Éves	5 év
Csavarok meghúzásának ellenőrzése				X		
A termék általános állapotának szemrevételezéses vizsgálata				X		
Szűrők ellenőrzése				X		
Szűrők és ventilátorok tisztítása					X	
Rugalmas tömlők szabad hűtőegységek ellenőrzése				X		
Rugalmas tömlők szorítóbilincsek meghúzása a szabad hűtőegységekhez. A meghúzási nyomaték 10 Nm.				X		

A szűrőket és a ventilátorokat porszívóval vagy sűrített levegővel kell tisztítani, ha láthatóan szennyeződnek. A bemeneti szűrők magasabb szintű karbantartást igényelhetnek azokon a helyeken, ahol nagymértékű a pornak való kitettség.

Fontolja meg a szűrők cseréjét is, ha azok elhasználtak vagy túlzottan szennyezettek.

5.10.2 Rendkívüli karbantartás

Minden rendkívüli karbantartási kérelmet a gyártó Daikin Applied Europe S.p.A.-hoz kell küldeni, aki dönt a további eljárásról. Nem ajánlott önállóan beavatkozni, ha a beavatkozás kívül esik a rutinszerű karbantartás során jelentetteken.

5.11 VFD LHS KOMMUNIKÁCIÓ

5.11.1 Modbus RTU konfiguráció

8. táblázat - Modbus RTU konfiguráció

Jegyzőkönyv	Modbus - RTU
Cím:	Felhasználó által meghatározott. Az
Modbus sebesség	19200 kbps
Paritás	Nem
Stop bitek	1

Minden VFD gyárilag 10-es alapértelmezett címmel érkezik.

6 INDÍTÁS ELŐTTI ELLENŐRZÉSEK JEGYZÉKE

Hűtött vízkör	Igen	Nem	N/D
A csővezeték teljes	☐	☐	☐
A víz kör tiszta, fel van töltve és légtelenítve van	☐	☐	☐
Szivattyúk telepítve és működőképesek (forgásirány ellenőrizve)	☐	☐	☐
Szűrők telepítve vannak és tiszták	☐	☐	☐
Vezérlők (3-utas szelepek, bypass szelepek stb.) működőképesek	☐	☐	☐
Áramláskapcsoló beszerelve	☐	☐	☐
A vízkör működőképes, az áramlás az előírt feltételek között kiegyenlített	☐	☐	☐
Kondenzátor vízkör	Igen	Nem	N/D
A víz kör tiszta, fel van töltve és légtelenítve van	☐	☐	☐
Szivattyúk telepítve és működőképesek (forgásirány ellenőrizve)	☐	☐	☐
Szűrők telepítve vannak és tiszták	☐	☐	☐
Vezérlők (3-utas szelepek, bypass szelepek stb.) működőképesek	☐	☐	☐
A vízkör működőképes, az áramlás az előírt feltételek között kiegyenlített	☐	☐	☐
Elektromos hálózat	Igen	Nem	N/D
A csatlakozók csatlakoztatva vannak az indítóhoz, a kompresszor felé futó csatlakozók	☐	☐	☐
készen állnak a csatlakoztatásra	☐	☐	☐
Az összes reteszelésnek a kapcsolótáblából érkező huzalozása teljes, és megfelel a műszaki előírásoknak	☐	☐	☐
Az indító megfelel az előírásoknak	☐	☐	☐
A szivattyúindítók és a reteszelés huzalozva	☐	☐	☐
A hűtőtorony ventilátorai és a kezelőszervek huzalozva	☐	☐	☐
Az elektromos csatlakozások megfelelnek a helyi elektromos standardeknek	☐	☐	☐
Vegyes	Igen	Nem	N/D
Az olajhűtő vízvezeték-hálózata teljes (kizárólag a vízű olajhűtőkkel felszerelt berendezéseknél)	☐	☐	☐
Nyomáshatároló szelepek csővezetéke teljes	☐	☐	☐
Hőmérőzsebek, hőmérők, mérőműszerek, a vezérléshez tartozó zsebek, kezelőszervek stb. telepítve	☐	☐	☐
Rendelkezésre áll a berendezés kapacitás 80%-ának megfelelő, minimális rendszerterhelés a kezelőszervek kipróbálására és beállítására	☐	☐	☐

Az ellenőrzendőknél ez a lista kitöltendő és eljuttatandó a Daikin helyi szerviz részlegéhez két héttel a beindítás előtt.

7.1 A kezelő feladatai

Fontos, hogy az üzemeltető megismerje a berendezést a gép üzemeltetése előtt. Ezen útmutató elolvasása mellett a kezelőnek tanulmányoznia kell az egységhez mellékelte kezelési útmutatót és a bekötési rajzot, hogy megértse az üzembe helyezést, a működtetést és a leállítási folyamatot, valamint a kikapcsolási módot és a biztonságot.

A gép kezdeti indítása során a Daikin technikus válaszol bármilyen kérdésre, és utasításokat ad a megfelelő működési eljárásokhoz.

A kezelőnek meg kell őriznie az üzemi adatnaplót minden egyes gép számára. Ezen kívül kiegészítő karbantartási naplót kell vezetni a rendszeres karbantartás és szervizelés céljából.

Ez a Daikin egység jelentős beruházást jelent, és megérdemli a figyelmet és a gondosságot, hogy ez a berendezés jól működjön. Ha a kezelő rendellenes vagy szokatlan működési feltételeket észlel, akkor ajánlatos felhívni a Daikin műszaki szolgálatot.

Mindenesetre az üzemeltetés és a karbantartás során elengedhetetlen az alábbi utasítások betartása:

- Ne engedje, hogy illetéktelen és/vagy szakképzetlen személyzet hozzáférjen az egységhez.
- A főkapcsoló kinyitása és az áramellátás megszüntetése előtt az egység elektromos részeihez nyúlni tilos.
- Tilos a villamos részegységekhez szigetelő emelvény használata nélkül hozzáférni. Víz- és/vagy nedvesség jelenlétében ne férjen hozzá a villamos részegységekhez.
- Győződjön meg arról, hogy a hűtőközeg-áramkörön és a nyomás alatt lévő komponenseken végzett minden műveletet szakképzett személyzet végez.
- A kompresszor cseréjét bízza szakemberrel!
- Az éles sarkok sérülést okozhatnak. Kerülje a közvetlen érintést.
- Ne helyezzen szilárd tárgyakat a vízvezetékbe, amíg az egység csatlakoztatva van a rendszerhez.
- A hőcserélő beömlőnyílására csatlakoztatott vízcsőre egy mechanikus szűrőt kell illeszteni.
- A mozgó részek védőrendszereit eltávolítani szigorúan tilos.

Az egység hirtelen leállása esetén, kövesse az egység átvételekor kapott dokumentáció szerves részét képező irányító pult kezelési útmutatójának utasításait.

Tanácsos az egység beszerelését és karbantartását más személyek jelenlétében végezni.

7.2 Tartalék erőforrás

Lényeges, hogy a tartalék erőforráshoz csatlakoztatott bármely centrifugális hűtőberendezés teljesen le legyen állítva az energiahálózatról jövő energiaellátás szempontjából, majd újraindítandó a tartalék erőforrásról. Ha az erőátviteli fővezetékéről származó, rendszeres tápellátásról olyankor kívánnak átállni segédenergia-forrásra, amíg a kompresszor működik, ez szélsőséges átmeneti forgatónyomatékokat eredményezhet, amely viszont komoly kárt tesz majd a kompresszorban.

7.3 Kenőrendszer

A kenőrendszer kenésről és a hőelvezetésről gondoskodik a kompresszor csapágynál, illetve belső részeinél. Ezenkívül a rendszer nyomás alatt lévő kenőanyagról is gondoskodik, hogy a tehermentesítő dugattyút hidraulikusan működtethesse a beömlésnél elhelyezkedő vezetőlapátoknak a kapacitásvezérlés érdekében történő pozicionálásához. A DWDC-típusú, kétkompresszoros hűtőberendezéseknek teljesen független kenőrendszere van minden egyes kompresszorhoz.

A Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.. táblázatban feltüntetettek szerint csak a javasolt kenőanyagot használják a hidraulikus rendszer, valamint a csapágykenő rendszer megfelelő működésének biztosítása céljából. Mindegyik berendezés gyárilag fel van töltve a megfelelő mennyiségű, javasolt kenőanyaggal. Szokványos működéskor nincs szükség semmilyen további kenőanyagra. A kenőanyagnak mindvégig látszania kell az olajteknő figyelőüvegében.

A többi kompresszorméret, CE079-től egészen CE126-ig, külön kenőanyag-szivattyút alkalmaz az olajteknőben. Az olajteknőnek része a szivattyú, a motor, a fűtőelem és a kenőanyag-/gőzleválasztó rendszer. A kenőanyagot a külső olajhűtőn keresztül történő szivattyúzással juttatják el a kompresszorházban elhelyezkedő olajsűrűítő. A DWSC/DWDC 079-126-os, egy- vagy kétkompresszoros berendezések mind vízhűtésű olajhűtőt alkalmaznak minden egyes kompresszorhoz.

Az olajhűtők megfelelő olajhőmérsékletet biztosítanak a szokványos üzemviszonyok közepette. A hűtőanyag áramlásszabályozó szelepe 35 °C és 41 °C közötti hőmérsékletet tart fenn. Áramkimaradás esetén a kifutáshoz szükséges kenésvédelemről egy rugóval terhelt dugattyú gondoskodik a CE079-től 100-ig terjedő modelleknél. Amikor az olajszivattyú elindul, a dugattyú – az olajnyomás révén – megint a rugónak feszül, ezzel összenyomja a rugót, egyszersmind olajjal tölti fel a dugattyú üregét. Amikor a szivattyú leállt, a dugattyúra ható rugónyomás az olajat megint kiszorítja a csapágnyakhoz.

A CE126-os modell esetében a kompresszornak a kifutáskor szükséges kenéséről egy gravitációs olajtartály gondoskodik.

9. táblázat - Megengedett poliol-észter olajok az R134a egységekhez

Kompresszormodellek	CE079 - 126
Kenőanyag megjelölése	Mobil Artic EAL 46; ICI Emkarate RL32H(2)
Daikin-cikkszám	
55 gallonos dob	735030432, Rev 47
5 gallonos dob	735030433, Rev 47
1 gallonos kanna	735030435, Rev 47
A kompresszorolaj címkéje	070200106, Rev OB

MEGJEGYZÉSEK:

1. A két szállítótól származó, jóváhagyott olaj összekeverhető, bár kicsit más lesz a viszkozitásuk.
2. Bármelyik szállító kenőanyagát szállíthatjuk, ha a rendelés a Daikin-cikkszám szerint történik.

7.4 Hot Gas Bypass

Minden berendezés tetszőlegesen választható, a meleg gáz számára szolgáló megkerülőrendszerrel rendelkezik, amely közvetlenül a párologtatóba adagolja a távozó gázt, amikor a rendszer terhelése a kompresszorkapacitás a minimum alá csökken.

A könnyű terhelési viszonyokat az IGV helyzete és a motorfordulatszám mérése alapján becsülik meg. Amikor a töltés az alapértékre csökken, a meleg gáz megkerülő ágának elektromágneses szelepe gerjedni fog, ezáltal pedig lehetővé teszi, hogy a meleg gáz mellékága a meleg gáz szabályozószelepe révén történő mérésre rendelkezésre álljon. Ez a meleg gáz stabil hűtőközeg-áramlást biztosít, ugyanakkor a hűtőberendezésnél – kis terhelés melletti viszonyok közepette – megakadályozza rövid ciklus létrejöttét. Ugyanakkor csökkenti a lökőfeszültség-potenciált a hővisszanyerő berendezések esetében.

7.5 A kondenzátor-hűtővíz hőmérséklete

Amikor a környezeti, nedves hőmérséklet a tervezettnél alacsonyabb, a belépő kondenzátor-hűtővíz hőmérséklete csökkenhet, ezáltal pedig javul a hűtőberendezés teljesítménye.

A Daikin-féle hűtőberendezések a belépő kondenzátor-hűtővíz akár olyan alacsony hőmérséklete mellett is 55°F (12,8°C), amely biztosítja, hogy a hűtött víz hőmérséklete alatta lesz a kondenzátor-hűtővíz hőmérsékletének.

Működéskor a minimális hőmérséklet a belépő kondenzátor-hűtővíz esetében a távozó hűtött víz hőmérsékletének és a terhelésnek a függvénye. Még a toronyventilátor vezérlése mellett is alkalmazni kell bizonyos formában a vízáramlás szabályozását például a torony megkerülővezetéke révén.

8.1 Nyomás-/hőmérsékleti értékek táblázata

HFC-R134a hőmérséklet-nyomás táblázata							
°F	PSIG	°F	PSIG	°F	PSIG	°F	PSIG
6	9,7	46	41,1	86	97,0	126	187,3
8	10,8	48	43,2	88	100,6	128	192,9
10	12,0	50	45,4	90	104,3	130	198,7
12	13,2	52	47,7	92	108,1	132	204,5
14	14,4	54	50,0	94	112,0	134	210,5
16	15,7	56	52,4	96	115,9	136	216,6
18	17,1	58	54,9	98	120,0	138	222,8
20	18,4	60	57,4	100	124,1	140	229,2
22	19,9	62	60,0	102	128,4	142	235,6
24	21,3	64	62,7	104	132,7	144	242,2
26	22,9	66	65,4	106	137,2	146	249,0
28	24,5	68	68,2	108	141,7	148	255,8
30	26,1	70	71,1	110	146,3	150	262,8
32	27,8	72	74,0	112	151,1	152	270,0
34	29,5	74	77,1	114	155,9	154	277,3
36	31,3	76	80,2	116	160,9	156	284,7
38	33,1	78	83,4	118	166,0	158	292,2
40	35,0	80	86,7	120	171,1	160	299,9
42	37,0	82	90,0	122	176,4	162	307,8
44	39,0	84	93,5	124	181,8	164	315,8

HFC/HFO-R513A hőmérséklet-nyomás táblázata							
°F	PSIG	°F	PSIG	°F	PSIG	°F	PSIG
6	13,0	46	46,5	86	104,4	126	196,0
8	14,2	48	48,7	88	108,1	128	201,7
10	15,5	50	51,0	90	111,9	130	207,5
12	16,8	52	53,4	92	115,7	132	213,4
14	18,1	54	55,8	94	119,7	134	219,4
16	19,5	56	58,3	96	123,7	136	225,5
18	21,0	58	60,9	98	127,9	138	231,7
20	22,4	60	63,5	100	132,1	140	238,1
22	24,0	62	66,2	102	136,4	142	244,6
24	25,6	64	69,0	104	140,8	144	251,2
26	27,2	66	71,8	106	145,4	146	258,0
28	28,9	68	74,8	108	150,0	148	264,8
30	30,6	70	77,7	110	154,7	150	271,8
32	32,4	72	80,8	112	159,5	152	279,0
34	34,3	74	83,9	114	164,4	154	286,3
36	36,2	76	87,1	116	169,4	156	293,7
38	38,1	78	90,4	118	174,5	158	301,2
40	40,1	80	93,8	120	179,7	160	308,9
42	42,2	82	97,3	122	185,1	162	316,7
44	44,3	84	100,8	124	190,5	164	324,7

HFC-R1234ze hőmérséklet–nyomás táblázata							
°F	PSIG	°F	PSIG	°F	PSIG	°F	PSIG
6	3,1	46	26,8	86	69,2	126	138,3
8	4,0	48	28,4	88	71,9	128	142,6
10	4,8	50	30,0	90	74,8	130	147,0
12	5,8	52	31,7	92	77,6	132	151,5
14	6,7	54	33,5	94	80,6	134	156,1
16	7,7	56	35,3	96	83,6	136	160,8
18	8,7	58	37,2	98	86,7	138	165,6
20	9,7	60	39,1	100	89,9	140	170,5
22	10,8	62	41,1	102	93,1	142	175,4
24	11,9	64	43,1	104	96,5	144	180,5
26	13,0	66	45,2	106	99,9	146	185,7
28	14,2	68	47,3	108	103,3	148	191,0
30	15,4	70	49,5	110	106,9	150	196,3
32	16,7	72	51,7	112	110,5	152	201,8
34	18,0	74	54,0	114	114,2	154	207,4
36	19,4	76	56,4	116	118,0	156	213,1
38	20,8	78	58,8	118	121,9	158	219,0
40	22,2	80	61,3	120	125,9	160	224,9
42	23,7	82	63,9	122	129,9	162	230,9
44	25,2	84	66,5	124	134,1	164	237,1

8.2 Rutinszerű karbantartás

8.2.1 Kenés



A kenőrendszer nem megfelelő szervizelésével – beleértve a túl sok vagy nem megfelelő olaj hozzáadását, a helyettesítő, minőségi olajszűrő alkalmazását vagy bármilyen, helytelen kezelést – kárt tehetnek a berendezésben. Kizárólag erre feljogosított és képzett szervizelő személyzet próbálkozhat a szóban forgó feladatokkal. Minőségi segítségnyújtás végett forduljanak a helyi Daikin-szervizhez.

Miután a rendszert már a helyére tették, nincs szükség semmiféle, további olajra, kivéve azt az esetet, amikor a javítási munka révén válik szükségessé az olajszivattyú esetében, illetve ha csak nagymennyiségű olaj nem távozott a rendszerből valamilyen szivárgás miatt.

Ha a nyomás alatt lévő rendszerhez olajat kell hozzáadni, használjanak olyan kéziszivattyút, amelynek szállítóvezetéke a szelep hátsó csatlakozónyílásához csatlakozik a kompresszor felől az olajteknő felé tartó kenőanyag-elvezetésben. Az R-134a, R-513A és R-1234ze mellett alkalmazott POE-olajok higroszkópikusak, ezért körültekintően kell eljárni, hogy ne legyenek kitéve nedvességnek (levegőnek).

A kompresszorolaj állapota jelezheti a hűtőközegkör általános állapotát, illetve a kompresszor kopását. Az évente minősített laboratórium által végrehajtott olajellenőrzés lényeges a magas színvonalú karbantartás fenntartásához. Hasznos dolog, ha az első indításkor olajelemzést végeznek, mert ezáltal olyasfajta teljesítményértékelés biztosítható, amelynek segítségével össze lehet hasonlítani a vizsgálatokat a jövőben. A helyi Daikin-szerviz alkalmas létesítményeket is javasolhat az említett vizsgálatok végrehajtása céljából.

8.2.1.1 Az olajelemzés adatainak értelmezése

Az olajelhasználással kapcsolatban alkalmazott fémelemzés hasznos eszköz a forgó gépi berendezések belső állapotának jelzése szempontjából, ugyanakkor továbbra is a legjobb módszer marad a Daikin-féle centrifugális hűtőberendezések szempontjából. A Daikin Service, illetve számos laboratórium, amely az olajelemzésre specializálódott, el tudja végezni az említett tesztet. Ahhoz, hogy a belső állapotot pontosan értékelni lehessen, lényeges, hogy az olajelhasználás teszteredményeit megfelelően értelmezzék.

A különböző vizsgálólaboratóriumokból származó, számos teszteredmény olyan intézkedést javasolt, amely szükségtelen aggodalmat váltott ki a vevőkben. A polioleszter kenőolajok kitűnő oldószerek, és könnyedén oldják a nyomelemeket és a szennyezőanyagokat. Ezeknek az elemeknek és szennyeződéseknek a java része végül az olajban köt ki. Ugyanakkor, az R-134a, R-513A és R-1234ze hűtőberendezéseknél alkalmazott polioleszter olajok az ásványolajoknál higroszkópikusabbak, egyszersmind sokkal több vizet is tartalmazhatnak az oldatban. Ezért aztán kötelező rendkívül körültekintően eljárni a polioleszter kenőolajok kezelésekor, hogy minimálisra csökkenthessék a környezeti levegő hatását. Mintavételkor is nagyon körültekintően kell eljárni annak biztosítására, hogy a mintatároló edényzet tiszta, nedvességmentes, szivárgásmentes, egyszersmind nem áteresztő legyen.

A Daikin kiterjedt vizsgálatot végzett a hűtőközeg és a kenőolaj gyártóival karöltve, ezért kidolgozott egy iránymutatást az intézkedési szinteknek és a szükséges intézkedés típusának a meghatározására.

Általában a Daikin nem ajánlja, hogy rendszeresen cseréljék a kenőolajokat és a szűrőket. A kenőolaj és a szűrők kicserélésének szükségessége az olajelemzésnek, a rezgéselemzésnek és az adott berendezés esetében a korábbi működés ismeretének a gondos mérlegelésén alapuljon. Egyetlen olajminta nem elegendő a hűtőberendezés állapotának felmérésére. Az olajelemzés csak akkor hasznos, ha úgy alkalmazzák, hogy az idő előre haladtával tisztázni lehessen a kopási hajlamot. A kenőolajnak és a szűrőnek a szükségesnél előbb történő kicserélésével csökkenni fog az olajelemzésnek, mint a berendezések állapotának meghatározása során alkalmazott eszköznek a hatékonysága.

Egy adott olajelhasználás-elemzés során általában az alábbi fémes elemeket vagy szennyezőanyagokat, illetve ezek lehetséges forrását szokták azonosítani.

Alumínium

Jellegzetes alumíniumforrás a csapágyak, futókerekek, tömítések vagy az öntvény anyaga. A kenőolaj esetében az alumíniumtartalom növekedése jelezheti a csapágy, a futókerek vagy egyéb alkatrészek kopását. A más, kopást okozó fémek esetében bekövetkező, megfelelő értékelkedés is kísérelhető az alumíniumtartalom emelkedését.

Réz

Rézforrás lehetnek a párologtatónak vagy a kondenzátornak a csövei, a kenő-, illetve a motorhűtő rendszerek esetében alkalmazott vörösréz csőhálózat, illetve a gyártási folyamatból visszamaradó réz. A réz jelenlétét kísérheti magas TAN (teljes savszám) és magas nedvességtartalom is. A magas réztartalom származhat az R-134a, R-513A és R-1234ze berendezéssé átalakított készülékekben található, visszamaradt ásványolajból is. Bizonyos ásványolajok olyan kopásgátlókat tartalmaznak, amelyek reakcióba lépnek a rézzel, és ennek eredményeként magas réztartalmat idéznek elő a kenőolajban.

Vas

A kenőolajban lévő vas származhat a kompresszor öntvényeiből, az olajszivattyú alkatrészeiből, a köpenyekből, a csőfalakból, a csőtartókból, a tengely anyagából és a görgőelemek csapágyaiból. A magas vastartalom származhat az R-134a, R-513A és R-1234ze berendezéssé átalakított egységekben visszamaradó ásványolajból is. Bizonyos ásványolajok olyan kopásgátlókat tartalmaznak, amelyek reakcióba lépnek a vassal, és magas vastartalmat eredményezhetnek a kenőolajban.

Ón

Az ón a csapágyakból származhat.

Cink

Nem alkalmazunk cinket a Daikin-féle hűtőberendezések csapágyainál. Ha ilyen mégis van, akkor az bizonyos ásványolajok adalékanyagaiból származhat.

Ólom

A Daikin-féle centrifugális hűtőberendezések esetében az ólom a hűtőberendezés összeszerelése során alkalmazott menettömítő vegyületekből származik. Az ólomnak a Daikin hűtőberendezéseknél használt kenőolajban lévő jelenléte nem jelez csapágykopást.

Szilícium

A szilícium a gyártási folyamatból visszamaradt szilíciumrészecskékből, a szűrőszárító anyagából, az olyan, ásványolajból visszamaradt, habzásgátló adalékanyagokból származhat, amelyek az R-134a, R-513A és R-1234ze berendezéssé átalakított gépekben jelen lehetnek.

Nedvesség

A feloldott víz formájában jelentkező nedvesség különböző mértékben lehet jelen a kenőolajban. Bizonyos polioleszter olajok akár 50 milligramm/liter (ppm) vizet tartalmazhatnak az új, még felnyitatlan tárolóedényekből származóan. Egyéb vízforrás lehet a hűtőközeg (az új hűtőközeg akár 10 ppm vizet is tartalmazhat), a párologtató szivárgó kondenzátor-hűtőcsövei vagy az olajhűtők, illetve az a nedvesség, amely vagy szennyezett olajnak, illetve hűtőközegnek, esetleg nem a megfelelő módon kezelt olajnak a hozzáadása eredményez.

Az R-134a folyadék esetében adott az a képesség, hogy a kár 1400 ppm vizet is visszatartat az oldatban 100 °F-en. Ha az R-134a folyadékban 225 ppm víz van feloldva, szabad víz mindaddig nem szabadul fel, amíg a folyadék hőmérséklete el nem érte a -22 °F-et. Az R-134a folyadék hozzávetőlegesen 470 ppm mennyiséget képes befogadni 15 °F-en (a párologtató hőmérsékletéről van szó, amellyel jeges körülmények közötti alkalmazás során találkozhatnak). Mivel a szabad víz idézi elő a savtermelést, mindaddig nem jelent problémát a nedvességszint, amíg meg nem közelíti a szabad víz felszabadulási pontját.

Jobban utal egy aggodalomra okot adó állapotra a TAN-érték (teljes savszám). A 0,09 alatti TAN-érték semmilyen közvetlen beavatkozást nem igényel. A 0,09 fölötti TAN-értékek bizonyos intézkedéseket igényelnek. Magas TAN-leolvasás hiányában, és ha nem beszélhetünk a hűtőközeg olajának rendszeres vesztéséről (amely a hőátvitel felületi szivárgására utalhat), az olajelhasználás elemzése során mutatkozó magas nedvességtartalom valószínűleg az olajminta kezelésének vagy szennyeződésének tudható be. Megjegyzendő, hogy a levegő (és a nedvesség) egyaránt behatolhat a műanyag edényekbe. A felül nyugvótömítéssel ellátott, fém vagy üveg tárolóedények lelassítják a nedvesség bejutását.

Következésképpen egy olajelemzés egyetlen eleme nem használható kiindulási alapként, ha egy Daikin hűtőberendezés általános belső állapotának felméréséről van szó. A kenőanyagok és hűtőközegek jellemzőit, valamint a hűtőberendezésben kopást kiváltó anyagok kölcsönhatásának ismeretét egyaránt figyelembe kell venni a kopást kiváltó fémek elemzésének értelmezésekor. A jó nevű laboratórium által végrehajtott, egyszersmind a kompresszor rezgéselemzésével és az üzemeltetési napló áttekintésével együtt alkalmazott, időszakonkénti olajelemzés hasznos eszköznek bizonyulhat a Daikin-féle hűtőberendezések belső állapotának felmérésekor.

A Daikin-cég javasolja, hogy évente végezzenek olajelemzést. Szokatlan körülmények közepette szakszerű megítélésre van szükség, például kíváncsi lehet röviddel azután mintát venni a kenőolajból, hogy az adott berendezést újból üzembe helyezték azt követően, hogy szerviz végrehajtása végett felnyitották – amelyre egyébként a korábbi mintaeredmények utalnak –, illetve meghibásodás után. A meghibásodásból visszamaradt anyagok jelenlétét is figyelembe kell venni minden későbbi elemzés során. Miközben a berendezés működik, a mintát a hűtőközeg olajáramából kell venni, nem pedig alacsonyan fekvő pontról/csendes területről.

10. táblázat - Felső határérték a polioleszter olajok kopást okozó fémjei és nedvességtartalma szempontjából Daikin-féle centrifugális hűtőberendezések esetében

Elemek	Felső határérték (ppm)	Intézkedés
Alumínium	50	1
Réz	100	1
Vas	100	1
Nedvesség	150	2 & 3
Szilícium	50	1
Teljes savszám (TAN)	0,19	3

Az intézkedések számozásának feloldása

- 1) Újbóli mintavétel 500 üzemórát követően.
 - a) Ha a tartalom 10%-nál kisebb mértékben nő, az olajat és az olajsűrűt ki kell cserélni, majd a megszokott időközönként újbóli mintavételt kell alkalmazni (rendszerint évente).
 - b) Ha a tartalom 11% és 24% között nő, az olajat és az olajsűrűt ki kell cserélni, majd újbóli mintavételt kell alkalmazni további 500 üzemórát követően.
 - c) Ha a tartalom 25%-nál jobban nő, ellenőrizni kell a kompresszort, mi lehet ennek az oka.
- 2) Újbóli mintavétel 500 üzemórát követően.
 - a) Ha a tartalom 10%-nál kisebb mértékben nő, ki kell cserélni a szűrőszárítót, majd újbóli mintavételt kell alkalmazni megszokott időközönként (rendszerint évente).
 - b) Ha a tartalom 11% és 24% között nő, ki kell cserélni a szűrőszárítót, majd újbóli mintavételt kell alkalmazni további 500 üzemórát követően.
 - c) Ha a tartalom 25%-nál jobban nő, folyamatosan figyelni kell a vízszivárgást.
- 3) Ha a TAN-érték 0,10-nél kisebb, a rendszer biztonságos, ami a savat illeti.
 - a) Ami a 0,10 és 0,19 közötti TAN-értéket illeti, újbóli mintavételt kell alkalmazni 1000 üzemóra után.
 - b) A 0,19 fölötti TAN-érték esetében ki kell cserélni az olajat, az olajsűrűt és a szűrőszárítót, majd a megszokott időközönként újbóli mintavételt kell alkalmazni.

8.2.2 Olajsűrűk cseréje

A Daikin-féle hűtőberendezések mindvégig pozitív nyomás alatt állnak, és nem bocsátanak ki szennyezett, nedves levegőt a hűtőközegkörbe, ezáltal pedig kiküszöbölik az évenkénti olajcsere szükségességét. Viszont évente laboratóriumban javasoljuk elvégezni az olajcserét, hogy a kompresszor általános állapotát ellenőrizni tudják.

A CE 079-as és ennél nagyobb kompresszorok – Az ezekben a kompresszorokban elhelyezett olajsűrű egyszerűen cserélhető a szűrőüreg izolálásával. El kell zární az olaj nyomóvezetékének munkaszélepe az olajszivattyúnál (a CE126-os esetében a szűrőnél). El kell távolítani a szűrő fedelét; némi hab keletkezhet, de a visszacsapószelepnek korlátoznia kell a kompresszor többi üregéből származó szivárgást. El kell távolítani a szűrőt, ki kell cserélni egy új elemre, majd vissza kell helyezni – új nyugvótömítés alkalmazásával – a szűrő fedelét. Újból meg kell nyitni a szelepet a szivattyú nyomóvezetékében, majd légteleníteni kell az olajsűrű üregét.

Amikor a berendezést újraindítják, az olajszintet ellenőrizni kell, hogy meghatározhatóság, vajon van-e szükség olaj hozzáadására, hogy működés közben a megfelelő szint fenntartható legyen.

8.2.3 Hűtőközegciklus

A hűtőközegciklus karbantartása kiterjed az üzemi feltételekről való naplózásra, valamint annak ellenőrzésére, hogy a berendezésben megfelelő az olaj-, illetve hűtőközeg-mennyiség.

Az olaj-, szivóoldali, illetve nyomóoldali nyomást minden ellenőrzéskor fel kell jegyezni és rögzíteni kell csakúgy, mint a kondenzátornak és a hűtőberendezésnek a vízhőmérsékletét.

A kompresszornál a szivóvezeték hőmérsékletét legalább havonta egyszer meg kell mérni. A szivónyomással egyenértékű, telített hőmérsékletnek az ebből való levonása adja meg a szivóoldali túlhevítést. Az idő elteltével az aláhűtésben és/vagy a túlhevítésben jelentkező, szélsőséges változások vagy a hűtőközeg mennyiségének csökkenését, vagy az expanziós szelepek esetleges tönkremenetelét vagy meghibásodását jelzik. A túlhevítés megfelelő beállítása 0,7 °C, teljes terheléskor. Előfordulhat, hogy ez a kis hőmérséklet-különbség nehezen mérhető pontosan. Másik módszer, ha a kompresszor nyomóoldali túlhevítését, a nyomóoldali tényleges hőmérséklet és a telített, nyomóoldali hőmérséklet közötti különbséget mérik. A nyomóoldali túlhevítés, teljes terheléskor, legyen +5 °C és 8 °C között. A nyomóoldali hőmérséklet mérésekor aktiválni kell a folyadék-befecskendezést (a szelepek a tápvezetékben történő zárásával). 10%-os terhelés mellett a túlhevítés lineárisan nő 30 °C-ig. A MicroTech II-t interfészpanelen lehet megjeleníteni minden, a túlhevítéshez és az aláhűtéshez kapcsoló hőmérsékletet.

8.2.4 Elektromos rendszer

Az elektromos rendszer karbantartásához tartozik az az általános követelmény is, hogy az érintkezőket tisztán, a csatlakozásokat pedig szorosan kell tartani, ugyanakkor a következők szerint szükséges ellenőrizni a közelebbről meghatározott elemeket:

1. A kompresszor áramlevételét ellenőrizni kell, és össze kell hasonlítani az adattáblán szereplő RLA-értékkel. A tényleges áramerősség általában kisebb, mivel az adattáblán szereplő méretezési adatok teljes terhelés melletti működést képviselnek. Szintén ellenőrizni kell a szivattyú-, illetve ventilátormotor minden amperszámát is, és ezeket szintén össze kell hasonlítani az adattáblán szereplő, névleges adatokkal.
2. Az ellenőrzésnek meg kell erősítenie, hogy az olaj-előmelegítők üzemképesek. Ezek az előmelegítők betétesek, és az ampermérő leolvasása segítségével ellenőrizhetők. Mindannyiszor gerjedniük kell, valahányszor a vezérlőáramkör áramot kap, valahányszor az olajhőmérséklet érzékelője melegítést kér, és valahányszor a kompresszor nem működik. Amikor a kompresszor működik, az előmelegítők legerjesztődnek. A Digital Output képernyő és a másik, View képernyő a kezelői interfészpanelen egyaránt jelzi, hogy mikor gerjesztődnek az előmelegítők.
3. Negyedévente legalább egyszer a berendezés védelmére szolgáló minden vezérlést működtetni kell, munkapontjukat pedig ellenőrizni szükséges. Az említett szabályozás – miközben előregedik – eltolhatja saját munkapontját, ezt pedig érzékeltetni kell, hogy a kezelőszervek beállíthatók vagy cserélhetők legyenek. A szivattyúk reteszelését és az áramláskapcsolókat is ellenőrizni kell, hogy biztosak lehessenek benne, azok – kioldásakor – megszakítják a vezérlőáramkört.
4. A motorindítóban lévő kontaktorokat negyedévente kell ellenőrizni és megtisztogatni. Szintén meg kell húzni minden szorítókapcsot.
5. A kompresszormotornak a földdel szembeni ellenállását félévente szükséges ellenőrizni és naplózni. Ez a napló nyomon követi a szigetelés minőségének romlását. Az 50 megohmos vagy ennél kisebb leolvasás esetleges hibát vagy nedvességet jelez a szigetelés esetében, és az említett értéknek a továbbiakban történő ellenőrzésére is szükség van.



VIGYÁZAT

Vákuum esetén soha ne végezzenek szigetelésmérést egy motoron. Ennek következménye ugyanis a motor komoly károsodása lehet.

A centrifugális kompresszornak a motorburkolat hátsó részén lévő adattáblán feltüntetett nyíllal jelzett irányban kell forognia; ahol az említett adattábla a forgásirány megtekintésére szolgáló üveglap közepén van. Ha a kezelőnek bármilyen oka van azt gyanítani, hogy az erősáramú rendszer csatlakozásait megváltoztatták (a fázisokat megfordították), a kompresszort a forgás ellenőrzése érdekében leállítani kell. Ha segítségre van szükségük, forduljanak a helyi Daikin-szervizhez.

8.2.5 Kompresszor karbantartás

A centrifugális kompresszorokon történő biztonságos munkavégzéshez a szakembereknek figyelembe kell venniük, hogy maradékáram lehet a motorházban. A motorházban lévő hűtőközeget ki kell nyerni a párologtató szervíz-bemenetén keresztül, ehhez a motorhűtés leürítő vezetéket kell használni (a leürítő vezetéken lévő elzáró szelepet nyitva kell hagyni). A motorházat a bemeneti hűtővezetéken lévő nyomáscsökkentő kimeneten keresztül is ki lehet üríteni. Soha ne végezzen beavatkozást a motorházon anélkül, hogy ellenőrizte volna, hogy nincs benne nyomás.



FIGYELMEZTETÉS

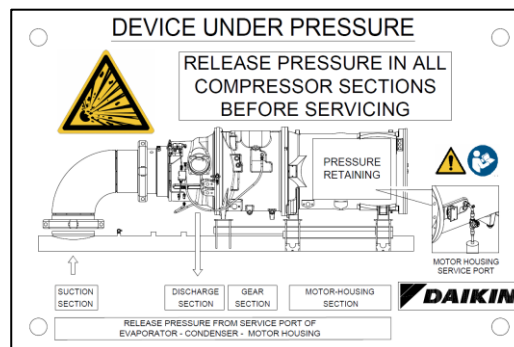
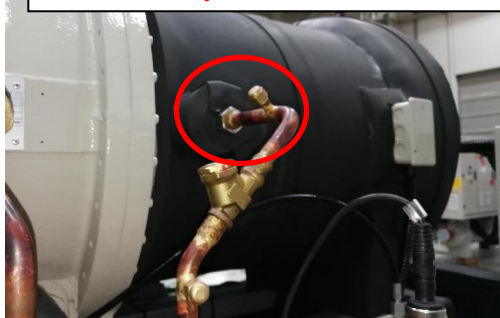
Ha nem távozik a hűtőközeg teljes nyomása a kompresszorból, akkor a nyomás hatására alkatrészek lövellhetnek ki a szétszerelés közben, és személyi sérüléseket okozhatnak.

A kompresszoron csak szakemberek végezhetnek beavatkozásokat. Kérjük, forduljon a DAIKIN képviselőjéhez.

A hűtőközeg kompresszorból való visszanyerése után a mérővel ellenőrizni kell, hogy van-e maradéknyomás a kompresszor három részében: Szívás/Nyomás –Hajtómű – Motorház. Soha ne végezzen beavatkozást a kompresszoron anélkül, hogy ellenőrizte volna, hogy mindhárom részben nulla a nyomás.



Motorház nyomáscsökkentő kimenet



8.2.6 A peremes csatlakozók szétszerelése

A peremes csatlakozók feltárása közben soha nem szabad meglazítani és eltávolítani a csavarokat.

Egymás után kissé lazítsa meg a csavarokat, és ellenőrizze, hogy a perem leválik a csatlakozásról.

Ennek köszönhetően a csavarok a helyükön maradnak a perem leválasztása után.

Ha nyomás van a rendszerben, akkor NE csavarja vissza a csavarokat, hanem állapítsa meg, miért van nyomás.

8.2.7 Tisztítás és állagmegőrzés

Gyakori oka a szervizkéreseknél és a berendezések meghibásodásának a pizok. Mindez megelőzhető a normális karbantartással. A szennyeződésnek leginkább kitett rendszerkomponensek a következők:

1. Az állandó vagy tisztítható szűrők a levegőt kezelő berendezésekben a gyártó utasításainak megfelelően tisztítandók; az eldobható szűrőket ki kell cserélni. Ennek a szerviznek a gyakorisága minden egyes berendezésnél más és más lehet.
2. El kell távolítani és meg kell tisztítani a felületi szűrőket a hűtött vizes rendszerrel, az olajhűtő vezetékeinél és a kondenzátor-hűtővíz rendszerénél minden egyes ellenőrzéskor.

8.3 Évenkénti leállítás

Abban az esetben, ha a hűtőberendezés fagyásponti hőmérsékletnek van kitéve, a kondenzátorból és a hűtőberendezésből le kell eresztetni minden vizet. Száraz levegőnek a kondenzátoron való átfúvásával lehet kiszorítani minden vizet. A kondenzátorfejek eltávolítását is javasoljuk. A kondenzátor és a párologtató nem önürítő, és a csöveket is ki kell fűjni. Ha engedik, hogy víz maradjon a csőhálózatban és a tartályokban, akkor ez megrepesztheti az említett alkatrészeket, ha azok fagyáspont körüli hőmérsékletnek vannak kitéve.

A fagyásgátló kényszerkeringtetése a vízkörökön egyik módja a befagyás megelőzésének.

1. Intézkedéseket kell tenni a víz tápvezetékében elhelyezett elzárószelep esetében, hogy ne legyen véletlenül bekapcsolva.
2. Ellenőrizze, hogy az egység összes elzárószelepe zárva van.
3. Ha hűtőtornyot alkalmaznak és ha a vízszivattyú fagyáspont körüli hőmérsékletnek van kitéve, mindenképpen el kell távolítani a szivattyú leeresztő csavarját, és úgy is kell hagyni, hogy az esetleg felgyülemlett víz eltávozhasson.
4. Nyissa ki a kompresszor lecsatlakoztató kapcsolóját, és távolítsa el a biztosítékokat. **Ha a transzformátort vezérlő feszültséghez alkalmazzák, akkor a szakaszolásnak bekapcsolva kell maradnia, hogy biztosítsák az áramellátást az olaj-előmelegítő részére.** A berendezés kapcsolótábláján a kézi UNIT ON/OFF kapcsolót OFF-állásba kell állítani.
5. Ellenőrizni kell a korróziót, és meg kell tisztítani, sőt le is kell festeni a rozsdás felületeket.
6. Meg kell tisztítani és át kell öblíteni minden olyan egység víztornyát, amely víztoronnyal együtt működik. Meg kell bizonyosodni róla, hogy a torony lefúvatása vagy légtelenítése működik. Megfelelő karbantartási programot kell előkészíteni és alkalmazni, hogy mind a toronynak, mind a kondenzátornak az esetében a „vízkőképződés” megelőzhető legyen. Fel kell ismerni, ha a légkör levegője sok olyan szennyezőanyagot tartalmaz, amely növeli a megfelelő vízkezelés szükségességét. A kezeletlen víz alkalmazása korrózióhoz, erózióhoz, elnyálkásodáshoz, vízkő- vagy algaképződéshez vezethet. Javasoljuk, hogy megbízható vízkezelő társaság szolgáltatásait vegyék igénybe. A Daikin semmilyen felelősséget nem vállal a kezeletlen vagy rosszul kezelt víz miatt jelentkező problémákért.
7. A kondenzátorfejeket legalább évente egyszer el kell távolítani, hogy a kondenzátor-hűtőcsöveket ellenőrizni, és ha szükséges, megtisztítani lehessen.

8.4 Évente esedékes indítás

Veszélyes állapot állhat elő, ha a kompresszormotor hibás, már kiegészített indítójára adják rá a tápellátást. Ez az állapot anélkül is fennállhat, hogy tudna róla a berendezést elindító személy.

Jó időpont viszont ez a motortekercselés a földeléshez viszonyított ellenállásának ellenőrzésére. Ennek az ellenállásnak a félévenkénti ellenőrzése és rögzítése segítségével nyilvántartást lehet vezetni a tekercsszigetelés állapotának bármilyen romlásáról. Minden új berendezésnek jóval 100 megohm fölötti ellenállást kell mutatnia bármely motorkapocs és a földelés között.

Valahányszor nagyobb eltérés mutatkozik a leolvasások között, vagy ha 50 megohmnál kisebbek permanensen a leolvasott értékek, a motorburkolatot el kell távolítani, hogy a berendezés indítása előtt ellenőrizni lehessen a tekercselést. Az 5 megohmnál kisebb, permanens leolvasások azt jelzik, hogy küszöbön áll a motor meghibásodása, amelyet így ki kell cserélni vagy meg kell javítani. A meghibásodás előtti javítással sok időt lehet megtakarítani, nem beszélve a motor leégését követően a rendszer megtisztítására fordított munkáról.

1. Ellenőrizze, hogy az egység összes elzárószelepe nyitva van.
2. A vezérlőáramkört – a szerviz időtartamának kivételével – mindvégig gerjeszteni kell. Ha vezérlőáramkört kikapcsolták, és az olaj lehűlt, az újraindítás előtt gerjeszteni kell az olaj-előmelegítőket, majd 24 órán át állni kell hagyni az előmelegítőt, hogy az olajból a hűtőközeg eltávozhasson.
3. Ellenőrizni kell és meg kell húzni minden elektromos csatlakozást.
4. Ki kell cserélni a leeresztő csavart a hűtőtorny szivattyújában, ha azt a megelőző évszakban a leállításkor eltávolították.
5. Helyezzenek el biztosítékokat a főszakaszolóban (ha korábban eltávolították azokat).
6. Csatlakoztassák újból a vízvezetékeket és kapcsolják be a vízellátást. Öblítsék át a kondenzátort és ellenőrizzék az esetleges szivárgásokat.
7. A kompresszor áramkörének gerjesztése előtt lásd a használati utasítást.



Az elzárószelepeket legalább évente egyszer el kell forgatni funkciójuk megőrzése érdekében.

8.5 A rendszer javítása

8.5.1 A nyomáshatároló szelep kicserélése

A jelenlegi kondenzátor és párologtató konstrukcióknál két olyan nyomáshatároló szelepet alkalmazunk, amelyeket egy átkapcsoló berendezés választ el egymástól (ezek így együtt alkotnak egy készletet). Ez a készülék lehetővé teszi, hogy bármelyik nyomáshatároló szelepet elzárhassák, de mindkettőt soha nem lehet egyszerre elzárni. Abban az esetben, ha valamelyik nyomáshatároló szelep mindkét szelepkészletben szivárog, a következőket kell tenni:

- Ha a szelepemelőhöz legközelebb eső szelep szivárog, teljesen ültessék le a háromutas szelepet, egyszersmind lezárva a szivárgó nyomáshatároló szelep csatlakozónyílását is. Szereljék le, majd cseréljék ki a hibás nyomáshatároló szelepet. A háromutas elzárószelepek vagy teljesen leültetetten vagy teljesen nyitottan kell maradnia a megszokott működés biztosítása érdekében. Ha a szelepemelőtől legtávolabb eső nyomáshatároló szelep szivárog, akkor a háromutas szelepet nyitott helyzetben kell rögzíteni, és a nyomáshatároló szelepet a fentebb elmagyarázottak szerint kell kicserélni.

8.5.2 Leszívás

Ha a rendszert le kell szívni, nagyon körültekintően kell eljárni, nehogy a fagyás veszélye következtében a párologtató károsodhasson. Mindig bizonyosodjanak meg róla, hogy – leszíváskor – mind a hűtőberendezésen, mind a kondenzátoron keresztül maradéktalanul fenntartják a vízáramlást. A rendszer leszívásához el kell zárni a folyadékot továbbító vezeték minden szelepet. Ha a folyadékot továbbító vezeték minden szelepe zárva van, a víz pedig áramlik, indítsák el a kompresszort. Állítsák át a MicroTech II vezérlését kézi terhelésre. A lapátoknak nyitva kell lenniük leszíváskor, hogy a nyomáslengés vagy más, káros állapot megelőzhető legyen. A szivattyút addig kell leszívni, amíg a MicroTech kontrollor hozzávetőlegesen 20 psig értéknél ki nem kapcsol. Lehet, hogy a berendezésnél, a kikapcsolás előtt, kisebb nyomáslengésnek megfelelő állapot áll elő. Ha ez a helyzet, azonnal kapcsolják ki a kompresszort. Használjanak hordozható hűtőaggregátot, amelynek segítségével – jóváhagyott eljárások alkalmazása mellett – befejezhetik a leszívást, lecsapathatják, és végül a kondenzátorba vagy a kiszivattyúzáskor használt tartályba szivattyúzzák a hűtőközeget. Mindig nyomásszabályozó szelepet kell alkalmazni az éppen használt dobon, hogy a rendszernyomás kialakulhasson. Ugyanakkor nem szabad túllépni a fentebb megadott próbanyomás-értéket. Amikor a próbanyomás értékét elérték, le kell választani a gázpalackot.

8.5.3 Nyomáspróba

Nincs szükség semmilyen nyomáspróbára, hacsak valamilyen kár nem keletkezett a szállítás során. A károsodás a külső csőhálózat szemrevételezésekor meghatározható, miközben ellenőrzik, hogy nincs-e valamilyen törés, illetve nem lazult-e meg valamilyik összekötőidom. A fogyasztói manométereknek pozitív nyomást kell mutatniuk. Ha a mérőműszereken semmilyen nyomásérték nem látható, lehet, hogy szivárgás következett be, amelynek során az egész hűtőközegadag eltávozott. Ebben az esetben a berendezést szivárgásvizsgálatnak kell alávetni, hogy a szivárgás helyét meghatározhassák.

8.5.4 Szivárgásvizsgálat

Abban az esetben, ha az egész hűtőközegadag megszökött, a berendezést még az egész rendszer feltöltése előtt ellenőrizni kell szivárgás szempontjából. Mindezt úgy hajthatják végre, hogy elegendő hűtőközeget adagolnak a rendszerbe ahhoz, hogy hozzávetőlegesen 69 kPa-os nyomás jöjjön létre, majd elegendő száraz nitrogént adnak hozzá, hogy a nyomást legfeljebb 860 kPa-ra növelhessék. A szivárgásvizsgálatra elektronikus lyukkereső alkalmazásával kerüljön sor. A halidos lyukkeresők nem működnek az R-134a, R-513A és R-1234ze esetében. A tartályokon keresztül megvalósuló vízáramlást mindvégig fenn kell tartani, amikor vagy hűtőközeget adnak hozzá, vagy távolítanak el a rendszerből.



FIGYELMEZTETÉS

Ne használjanak oxigént vagy hűtőközegeből és levegőből álló keveréket nyomás-növelésre, mivel robbanás következhet be, ami komoly személyi sérüléshez vezethet.

Ha bármilyen szivárgást találnak a hegesztett vagy forrasztott összekötéseknél, illetve valamelyik nyugvótömítés kicserélésére van szükség, mielőtt folytatnák, szüntessék meg a próbanyomást a rendszerben. A vörösrézből készült összekötéseknél keményforrasztásra van szükség. A szükséges javítások elvégzése után a rendszert a következő fejezetben ismertetettek szerint kell kiüríteni.

8.5.5 Kiürítés

Miután úgy döntöttek, hogy nincs hűtőközeg-szivárgás, a rendszert olyan vákuumszivattyú segítségével kell kiüríteni, amelynek kapacitása elég ahhoz, hogy a vákuumot **legalább 1000 higanymikronra csökkentse a nyomást.**

Higanyos nyomásmérőt vagy elektronikus, illetve más típusú, a mikron-nagyságrendben mérő műszert kell csatlakoztatni a vákuumszivattyútól legtovább eső ponton. Az 1000 mikron alatti leolvasások esetében elektronikus vagy más, a mikronos nagyságrendben mérő műszert kell alkalmazni.

A háromszoros kiürítési módszert javasoljuk, amely különösen akkor jön jól, ha a vákuumszivattyú képtelen elérni a kívánatos 1 mm-nyi vákuumot. A rendszert előbb hozzávetőlegesen 73,66 higanymilliméterig kell kiüríteni. Ezután adják hozzá a rendszerhez a száraz nitrogént, hogy legfeljebb nulla fontos nyomás alakulhasson ki.

Ezután a rendszert még egyszer hozzávetőlegesen 29 higanymilliméterig kell kiüríteni. Ezt háromszor kell megismételni. Az első leeresztéssel körülbelül 90%-a távozik a nem kondenzálható anyagoknak, a másodiknál mintegy 90%-a annak, amely az elsőből megmaradt, és végül – a harmadik után – csak 1/10-1%-nyi, nem kondenzálható anyag marad.

8.5.6 A rendszer feltöltése

A DWSC/DWDC -típusú vízhűtőket gyárilag szivárgásvizsgálatnak vetjük alá, majd – a berendezés adattábláján feltüntetettek szerint – a megfelelő mennyiségű hűtőközegadaggal feltöltve szállítjuk. Abban az esetben, ha a hűtőközegadag a szállítás közben fellépő károsodás következtében megszökik, a rendszert – azután, hogy előbb a szivárgásokat kijavították, magát a rendszert pedig kiürítették – az alábbiak szerint kell feltölteni.

1. Csatlakoztassák a hűtőközeg dobját a párologtató elzárószelepen lévő mérőcsomakhhoz, majd légtelenítsék a töltővezeték a hűtőközeg palackja és a szelep között. Majd nyissák meg a szelepet a középső állásba.
2. Kapcsolják be mind a hűtőtoronynak a vízszivattyúját, mind a hűtött víz szivattyúját, és hagyják, hogy a víz a kondenzátorban és a hűtőberendezésben egyaránt keringhessen. (Kézzel kell majd elzárni a kondenzátor szivattyújának indítóját.)
3. Ha a rendszer vákuum alatt van, állítsák fel a hűtőközeg dobját a csatlakozással együtt, és hűtőgázzal szüntessék meg a vákuumot egészen a telített nyomásig, a fagyáspont fölé.
4. Ha a rendszer gáznyomása magasabb, mint a fagyáspont megfelelője, fordítsák meg a töltőpalackot és emeljék a dob a párologtató fölé. Amikor a dob már ebben a helyzetben van, a szelepek pedig nyitottak, végül a vízszivattyúk is működnek, folyékony hűtőközeg áramlik a párologtatóba. Miután a szükséges adag 75%-a bejutott már a kondenzátorba, csatlakoztassák újból a hűtőközeg dobját és a töltővezeték a munkaszelephez a párologtató alján.
5. Miután a szükséges adag 75%-a bejutott már a párologtatóba, csatlakoztassák újból a hűtőközeg dobját és a töltővezeték a munkaszelephez a kondenzátor alján. Ismét öblítsék át a csatlakozóvezeték, állítsák fel a dob a csatlakozással együtt, végül állítsák a munkaszelepet nyitott állásba.

FONTOS: Ezen a ponton a töltési eljárást meg kell szakítani és az indítás előtt szükséges ellenőrzéseket végre kell hajtani, mielőtt a hűtőközegetöltés befejezésével próbálkoznának. A kompresszort ekkor még nem szabad elindítani. (Előbb előzetes ellenőrzést kell végezni.)

MEGJEGYZÉS: Az a legfontosabb, hogy a hűtőközegek kezelésével és emissziójával kapcsolatos összes helyi, nemzeti és nemzetközi előírást be kell tartani.

9 KARBANTARTÁSI ÜTEMTERV

A karbantartás során ellenőrzendőek listáján szereplő tétel	Naponta	Heti	Havi	Negyed-évente	Évente	Ötévente	Ahogy szükséges
I. A berendezés							
• Üzemi napló	0						
• Az üzemi napló elemzése		0					
• A hűtőközeg szivárgásvizsgálata a hűtőberendezésen		0					
• A nyomáshatároló szelepek megvizsgálása vagy kicserélése						X	
• Ellenőrzés és egy további védőfestékréteg (5) felvitele.				0			
II. Kompresszor							
• Rázóvizsgálat a kompresszoron					X		
A. Motor							
• Meg. (3. megjegyzés)					X		
• Az áramszám kiegyenlítése (10%-on belül az RLA-nál)				0			
• Kapocsellenőrzés (Infravörös hőmérséklet-mérés)					X		
• A motorhűtés szűrőszárítójának nyomáscsökkenése					X		
B. Kenőrendszer							
• Az olajhűtő felületi szűrőjének megtisztítása (vízzel)					X		
• Az olajhűtő elektromágneses szelepének működése				0			
• Az olaj külső képe (áttetsző szín, mennyiség)		0					
• Az olajnyomás csökkenése			0				
• Olajelemezés (4. megjegyzés)					X		
• Olajcsere, ha az olajelemzés ezt jelzi							X
III. Vezérlők							
A. Üzemi kezelőszervek							
• A hőmérséklet-jelátalakítók hitelesítése					X		
• A nyomás-jelátalakítók hitelesítése					X		
• A lapátvezérlés beállításának és működésének ellenőrzése					X		
• A motor terheléskorlátozó vezérlésének ellenőrzése					X		
• A terheléskiegyenlítő működtetés ellenőrzése					X		
• Az olajszivattyú kontaktorának ellenőrzése					X		
B. Védelmi célú kezelőszervek							
Az alábbiak működésének ellenőrzése:							
• Riasztórelé				X			
• A szivattyú reteszelései				X			
• A Guardistor és a túlfeszültség-védelem működése				X			
• A nagy, illetve kis nyomás hatására kikapcsoló eszközök				X			
• Az olajszivattyú nyomáskülönbségének hatására kikapcsoló? eszközök				X			
• Az olajszivattyú késleltetése				X			
IV. Kondenzátor							
A. A hőmérséklet-közelítés értékelése (1.-2. megjegyzés)			0				
B. A vízminőség ellenőrzése				V			
C. A kondenzátor-hűtőcsövek megtisztítása (1.-2. megjegyzés)					X		X
D. Örvényáramos vizsgálat – Csőfalvastagság (3. megjegyzés)						V	
E. Szezonális védelem (5. megjegyzés)							X
V. Párologtató							
A. A hőmérséklet-közelítés értékelése (1.-2. megjegyzés)			0				
B. A vízminőség ellenőrzése (3. megjegyzés)					V		

A karbantartás során ellenőrzendő listáján szereplő tétel	Naponta	Heti	Havi	Negyed-évente	Évente	Ötévente	Ahogy szükséges
C. A párologtató csöveinek ellenőrzése (3. megjegyzés)							X
D. Örvényáramos vizsgálat – Csőfalvastagság (3. megjegyzés)						V	X
E. Szezonális védelem (5. megjegyzés)							X
VI. Expánziós szelepek							
A. Működésük kiértékelése (túlhevítés-szabályozás)				X			
VII. Indító(k)							
A. A kontaktorok vizsgálata (hardver és működés)				X			
B. A túlterhelés beállításának és kioldásának ellenőrzése				X			
C. Az elektromos csatlakozások megvizsgálása (infravörös hőmérséklet-mérés)				X			
VIII. Tetszőlegesen választható kezelőszervek							
A. Meleggázos mellékág (a működés ellenőrzése)				X			

O = A házban belüli személyzet hajtja végre.

X = A Daikin-szervíz erre feljogosított személyzete hajtja végre. (4. megjegyzés)

V = Általában kívülről hajtják végre.

MEGJEGYZÉSEK:

- Akár a kondenzátornak, akár a párologtatónak a közelítési hőmérséklete (a távozó víz hőmérséklete és a telített hűtőközeg hőmérséklete közötti különbség) megfelelően jelzi a cső szennyezettségét; különösen igaz ez a kondenzátor esetében, ahol rendszerint állandó áramlás áll fenn. A Daikin nagy hatékonyságú hőcserélői esetében nagyon alacsony a tervezett közelítési hőmérséklet, egészen az 1-1,5 °F nagyságrendű. A hűtőberendezés kontrollere meg tudja jelölni a víz, illetve a telített hűtőközeg hőmérsékletét. Egyszerű kivonással adódik a közelítési érték. Javasoljuk, hogy indításkor, utána pedig időszakonként kerítsenek sort a bemérési leolvasásokra (beleértve a kondenzátor nyomáscsökkenését is, hogy a jövőbeni térfogatáramlásokat meg lehessen erősíteni). A 2 °F-es vagy ennél nagyobb közelítésnövekedés azt jelezné, hogy túlzott mérvű a cső elszennyeződése. A megszokottnál nagyobb szállítónyomás, illetve motoráram szintén megfelelő mutató.
- A kezelt vizes vagy fagyásgátlós, zárt folyadékkörökön belüli párologtatók általában nem szennyeződnek, azonban körültekintő dolog időszakonként ellenőrizni a közelítési értéket.
- Akkor hajtják végre, ha erre nézve szerződtek, mindez ugyanis nem része a szokványos, kezdeti garanciális javításnak.
- Az olajszűrő cseréjét és a kompresszor szétszerelését, valamint ellenőrzését az ilyen típusú vizsgálatokra specializálódott cég által végrehajtott, évenkénti olajvizsgálat eredménye alapján kell végrehajtani. Az ajánlott értékeket illetően forduljanak a Daikin gyári szervizéhez.
- A védőfestékréteget a következőkre kell felvinni: a réz hűtőközegcsövek minden keményforrasztása és illesztése; szárító szűrőlemeze; Rotalock szelepek és a hűtőkör karimái; minden nem szigetelt BPHE; rázkódásgátló kapillárisok.

MEGJEGYZÉSEK: A tengeri egységekre vonatkozóan lásd a B. mellékletet.

10 SZERVIZPROGRAMOK ÉS JÓTÁLLÁSI NYILATKOZAT

Fontos, hogy a légkondicionáló rendszert megfelelően karbantartsák, ha a berendezés esetében maradéktalan élettartamot, a rendszer vonatkozásában pedig minden előnyt realizálni kívánnak. A karbantartás legyen folyamatos program attól az időponttól számítva, amikor a rendszert eredetileg üzembe helyezték. Teljes körű ellenőrzést kell végezni 3-4 hetes, szokványos üzemelés után az új berendezés esetében, illetve utána rendszeres időközönként.

A Daikin-cég sokféle karbantartási szolgáltatást kínál a Daikin helyi szervizén, az egész világra kiterjedő szervizszervezetén keresztül, ugyanakkor ezeket a szolgáltatásokat hozzá lehet igazítani az épület tulajdonosának igényeihez. Ezek közül a szolgáltatások közül a legnépszerűbb a Daikin átfogó karbantartási szerződése. A rendelkezésre álló, sokféle szolgáltatással kapcsolatos további tájékozódás végett forduljanak a Daikin helyi szervizéhez.

A jóállás részleteit illetően forduljanak a Daikin helyi képviselőjéhez.

11 IDŐSZAKOS ELLENŐRZÉSEK ÉS A NYOMÁSTARTÓ BERENDEZÉS ÜZEMBE HELYEZÉSE

Az egységek a PED 2014/68/EU Európai irányelv besorolása szerint a IV. kategóriába tartoznak

Az ebbe a kategóriába tartozó hűtőkre nézve bizonyos helyi előírások kötelezővé teszik egy erre felhatalmazott ügynökség rendszeres vizsgálatait. Kérjük, ellenőrizze a helyi előírásokat.

12 ÁRTALMATLANÍTÁS

Az egység fém, műanyag és elektromos alkatrészekből épül fel. Ezeket az alkatrészeket a megsemmisítésre vonatkozó helyi törvényeknek megfelelően semmisítse meg, továbbá vegye figyelembe a 2012/19/EU (RAEE) irányelvet alkalmazó nemzeti jogszabályokat is.

Az ólomtartalmú akkumulátorokat a megfelelő hulladékgyűjtő központokban kell leadni.

Megfelelő nyomástartó edények és a nyomás alatti folyadék átvitelére szolgáló eszközök segítségével meg kell akadályozni, hogy hűtőgázok szivároogjanak a környezetbe. Ezt a műveletet hűtőrendszerekhez értő szakképzett személyzetnek és a telepítés helye szerinti ország vonatkozó jogszabályainak megfelelően kell végezni.



13 A FELHASZNÁLT HŰTŐKÖZEGRE VONATKOZÓ FONTOS INFORMÁCIÓ

Ez a termék fluortartalmú üvegházhatású gázokat tartalmaz. Kerülje el a hűtőgáz légkörbe kerülését.

Hűtőközeg típus: R134a / R513A / R1234ze

GWP⁽¹⁾ érték: 1430 / 629,5 / 1,4

⁽¹⁾ GWP = globális felmelegedési potenciál

A standard működéshez szükséges hűtőközeg mennyiségét az egységen található tábla adatai mutatják.

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

13.1 Útmutató a gyári és helyszíni feltöltés egységeihez

A hűtőrendszer feltöltése fluortartalmú üvegházhatású gázokkal történik. A gyári feltöltés(ek) a címkén vannak feljegyezve, mely címke a villamos szekrény belsejében található.

1 Kitérőmentesen töltsen ki a termékhez adott hűtőközeg töltő címkét az alábbiak szerint:

- a hűtőközeg töltési mennyisége az egyes körökben (1; 2; 3) az átadás során
- hűtőközeg teljes töltési mennyisége (1 + 2 + 3)
- **számítsa ki az üvegházhatású gáz kibocsátást a következő képlettel:**

$GWP * total\ charge\ [kg]/1000$

a b c p

 Contains fluorinated greenhouse gases

CH-XXXXXXXX-KKKKXX

m — **R134a** 1 = + kg — d

n — GWP: 1430 2 = + kg — e

3 = + kg — e

1 + 2 + 3 = + kg — f

Total refrigerant charge kg — g

Factory + Field

GWP x kg/1000 tCO₂eq — 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 (tonna CO₂) **üvegházhatású gáz kibocsátása**

m Hűtőközeg-típus

n GWP=Global warming potential (Globális felmelegedési potenciál)

p Egység sorozatszáma



Európában a rendszerben lévő teljes hűtőközeg mennyiség üvegházhatású gáz kibocsátásának (tonna CO₂ szerint kifejezve) a karbantartás gyakoriságának megállapítására használják. Vegye figyelembe a vonatkozó jogszabályokat.

14 A MELLÉKLET: ELEKTROMOS SZEKRÉNY

A DWSC és DWDC hűtőket változtatható frekvenciájú meghajtóval (VFD), lágyindítóval (SS) vagy egyszerűen egy kezelőpanellel lehet felszerelni. A VFD a kompresszor sebességét a terhelés, a párologtató és a kondenzátor nyomása szerint változtatja, a kompresszor vezérlő által érzékelt értékek alapján. A részleges terhelés kiemelkedő hatékonyságának köszönhetően, és a VFD-nek tulajdonítható kisebb teljesítményvesztés ellenére a hűtő teljesítménye általánosságban kimagasló.

A VFD valóban megállja a helyét, amikor az üzemórák többségében csökkent terhelés párosul a kompresszor alacsony teljesítményével (a kondenzátorvíz hőmérséklete alacsonyabb). A 1200 tonnánál nagyobb kapacitású kompresszorokhoz a VFD-k ára aránytalanul magas. A DAE duál kompresszor berendezései (DWDC) két *fél méretű* kompresszorral lehetővé teszik, hogy a nagyméretű hűtőkön a VFD-k ára ésszerű legyen a nagyon drága nagy kapacitású meghajtókéhoz képest, melyek a versenytársak nagyméretű szimpla kompresszoros hűtőberendezéseihez szükségesek.

A centrifugális kompresszor kapacitás ellenőrzés alatt tartásának a hagyományos módját a változtatható bemeneti vezető lapátok jelentik. A kapacitás-csökkenést a kompresszor sebesség csökkentésével, a terelőlapát csúcs sebességének a csökkentésével is el lehet érni, *feltéve*, hogy a csúcs sebessége elegendő az üritési nyomáshoz (emeléshez).

Ez a módszer hatékonyabb, mint a vezető lapátok önmagukban. Aktuálisan a két technikát kombináltan használják. A mikroprocesszor a lehető leginkább lelassítja a kompresszort (a teljes sebesség egy meghatározott minimum százalékára), figyelembe véve a kompresszor emeléséhez szükséges csúcs sebességet is. A vezető lapátok átveszik a sebességet, hogy a kapacitás csökkenése megvalósuljon. Az a módszer optimális teljesítményt biztosít bármilyen működési feltételek között.

A lágyindító fokozatos motorindítást tesz lehetővé, ez védi a motort és az egész elektromos rendszert.

14.1 A termék elfogadása

Amikor az elektromos szekrény leszállítása a beszerelés helyére megtörténik, azonnal ellenőrizni kell, hogy nem sérült-e. A szállítási bizonylaton feltüntetett minden részegységet gondosan meg kell vizsgálni és ellenőrizni kell; minden kárt jelezni kell a fuvarozónak. A gép lerakódása előtt ellenőrizze, hogy az adattáblán feltüntetett modell és tápfeszültség megegyezik-e a rendelésével. A gyártó nem vállal semmilyen felelősséget az olyan sérülésekért, melyekre a berendezés átvétele után derül fény.

14.1.1 Ellenőrzések

A saját védelmében abban az esetben, ha a berendezés nem teljes (részek hiányoznak), vagy megsérült szállítás közben, a gép érkezésekor végezze el az alábbi ellenőrző műveleteket:

- Az elektromos szekrény átvétele előtt ellenőrizze a szállítmány minden egyes részegységét. Ellenőrizze, hogy nincs-e sérülés.
- Amennyiben az elektromos szekrény károsodott, ne távolítsa el a kárt szenvedett részeket. Egy fényképsorozat segítheti a felelősség megállapítását.
- Azonnal jelezze a kár mértékét a fuvarozó társaságnak, és kérje, hogy vizsgálják meg a gépet.
- Azonnal jelezze a kár mértékét a kereskedőnek, hogy az megszervezhesse a szükséges javításokat. Semmilyen esetben nem szabad a kárt kijavítani mielőtt a fuvarozó társaság képviselője megvizsgálná a gépet.

14.2 Rövidítések

EMC	Elektromágneses interferencia
IEC	Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottság
RCD	Maradékáram-eszköz
STO	Biztonsági nyomaték-kikapcsolás
CT	áramátalakító
VFD	Változtatható frekvenciájú meghajtó

14.3 VFD-k és a torzulás

14.3.1 VFD harmonikusok

A VFD-k használata számos előnnyel jár, de az épület elektromos rendszerében keletkező harmonikusok miatt elővigyázatossággal kell azokat használni. A VFD-k torzulást okoznak az AC vezetékben a nemlineáris terhelés miatt, mivel nem rajzolnak szinuszos jelalakot a vezeték felől. A jelalakot csak az AC vezeték csúcsaitól rajzolják, tehát ellaposítják a feszültséghullám alakját. Egyéb nemlineáris terhelést jelentenek az elektronikus előtéték és a szünetmentes tápegységek.

VFD-kbe beépített DC tekercsek alacsony harmonikus terhelést tesznek lehetővé a tápvezetéken az EN 61000-3-12 szabványnak megfelelően, és meghosszabbítják a DC kondenzátorok élettartamát. Emellett biztosítják azt is, hogy a VFD maximális teljesítményen működtesse a kompresszort. A visszatükrözött harmonikus szintek a forrás impedanciától és a meghajtóhoz csatlakoztatott rendszer teljesítményétől függ. A harmonikusok és a hozzájuk társuló torzítás kritikus lehet az AC meghajtó felhasználók számára három okból:

- A harmonikus áramok a transzformátorok, a vezetők és a kapcsoló berendezés további melegedését okozhatják.
- A harmonikus feszültségek felborítják a feszültség rendes szinuszos hullámalakját.
- A feszültség torzulás által érintett magas frekvenciájú alkatrészek interferálhatnak az AC vezetéken továbbított jelekkel néhány vezérlő rendszer esetében.

Az érintett harmonikusok az 5., 7., 11. és 13. Néhány harmonikus nem okoz problémát, például a hárommal osztható harmonikusok és a magas magnitúdójú harmonikusok.

14.3.2 Harmonikus áram

A VFD-vel szembeni, reaktív ellenállás növelése segíti a harmonikus áramok csökkenését. Reaktív ellenállást a következő módokon lehet kialakítani:

- A meghajtó távol van felszerelve a forrás transzformátortól.
- Árnyékolt transzformátor használata.
- Harmonikus szűrők alkalmazása.

14.3.3 Harmonikus feszültség

Feszültség torzulást egy forrás impedancián áthaladó harmonikus áram okoz. A forrás impedanciában a PCC-re (Point of Common Coupling) való csökkenés a harmonikus feszültséget is csökkenteni fogja. Ezt a következő módokon lehet kialakítani:

1. Tartsa a PCC-t a lehető legtávolabb a meghajtóktól (közel az áramforráshoz).
2. Növelje a forrástranzformátor méretét (csökkentve az impedanciát).
3. Növelje a busway vagy a kábelek kapacitását (csökkentve az impedanciát) a forrástól a PCC-ig.
4. Ellenőrizze, hogy a hozzáadott reaktancia a PCC felől „lefelé irányú” (közelebb van a VFD-hez, mint a forráshoz).

14.3.4 EMI és RFI szűrő

A szűrő a VFD-k standard tartozéka. Az EMI (Elektromágneses interferencia) és az RFI (Rádiófrekvenciás Interferencia) kifejezéseket gyakran felcserélik. Az EMI bármilyen frekvenciájú elektromos zaj, az RFI pedig az EMI spektrumon egy meghatározott halmazba tartozó elektromos zaj. Az elektromágneses interferenciának két típusa van.

A vezetett elektromágneses interferencia egy nemkívánatos magas frekvencia, mely az AC hullámalakon fut.

A sugárzott elektromágneses interferencia hasonlít egy nemkívánatos rádióadáshoz, mely a tápvezetésekből érkezik. Az elektromos berendezések számos része képes elektromágneses interferenciát generálni, ide tartoznak a változtatható frekvenciájú meghajtók is. Változtatható frekvenciájú meghajtók esetén a gerjesztett elektromos zaj elsődlegesen az impulzusszélesség-moduláció (PWM) vezérlőben van.

A meghajtók technológiájának a fejlődésével nőnek a kapcsolási frekvenciák. A növekedés hatására a gerjesztett élfrekvenciák is nőnek, ami az elektromos zaj mennyiségének a növekedését idézi elő. A változtatható frekvenciájú és változtatható sebességű meghajtókhoz társuló, tápvezetésekből származó zajkibocsátások megzavarhatják a környező berendezéseket. A tipikus zavarok a következők:

- A fényszabályozó és az előtét instabilitása
- Világítási zavarok, például villogás
- Rosszul működő rádió
- Rosszul működő televízió
- A vezérlő rendszerek instabilitása
- Az áramlásmérő összesítése
- Az áramlásmérés ingadozása
- A számítógépes rendszerek meghibásodása adatvesztéssel
- Termosztát vezérlési problémák
- Radar megszakadása
- Szonár megszakadása

A VFD-be szerelt RFI szűrők és harmonikus szűrők kombinált tevékenysége segít „tisztán” tartani az elektromos hálózatot.

A meghajtó a kiemelkedő teljesítményével megfelel az EN 61800-3 EMC szabványnak további külső alkatrészek nélkül, és megfelel az 2014/30/EU EMC irányelvek rendelkezéseinek is. A harmonikusokkal szemben alkalmazott eszközök minimalizálják a felvett áram harmonikus torzulását, és biztosítják az EN 61000-3-12 szabvány által megjelölt határértékek között történő működést.

14.4 Biztonság

A telepítési, indítási és karbantartási műveletek veszélyesek lehetnek, ha a telepítéshez kapcsolódó néhány szempontot figyelmen kívül hagynak: működési nyomások, elektromos alkotóelemek és feszültségek a telepítés helyén (megemelt lábzatok, beépített szerkezetek). A berendezés biztonságos telepítését és elindítását kizárólag képesített telepítő mérnökök és szakképzett telepítők és technikusok végezhetik el, akik kellően felkészültek a termékkel kapcsolatban.

A műveletek során a termék telepítési és felhasználási kézikönyvében található, valamint a berendezés, az alkotórészek és a tartozékok címkein feltüntetett utasításokat és javaslatokat el kell olvasni, meg kell érteni és be kell tartani.

Alkalmazni kell az összes standard biztonsági szabályt és eljárást. Használjon biztonsági üveget és kesztyűket.

A nehéz tárgyak mozgatásához használjon megfelelő eszközöket. Az egységeket óvatosan mozgassa és finoman tegye le.

14.4.1 Az áramütés elkerülése

Csak az IEC (Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottság) előírásainak megfelelően képzett személyzet kaphat engedélyt a villamos alkotóelemek megközelítésére. Bármilyen művelet előtt nagyon javasolt kikapcsolni az egységhez vezető elektromos forrásokat. Kapcsolja ki az elektromos ellátást a fő áramköri megszakító vagy izolátor segítségével.

FONTOS: Ez a berendezés elektromágneses jeleket használ és bocsát ki. A tesztek azt igazolták, hogy a berendezés megfelel az összes vonatkozó szabványnak az elektromágneses kompatibilitással összefüggésben.



ÁRAMÜTÉS VESZÉLY: Még ha a fő áramköri megszakító vagy izolátor ki is van kapcsolva, egyes áramkörökben feszültség lehet, mert lehet, hogy azok más áramforrásokra vannak rákötve.



ÉGÉSVESZÉLY: Az elektromos áram az alkotóelemek átmeneti vagy tartós felmelegedését okozhatja. Nagyon óvatosan nyúljon a tápkábelhez, az elektromos kábelekhez és vezetőkhoz, az elosztó doboz burkolatokhoz és a motorházakhoz.

Bármilyen karbantartás vagy beállítás előtt le kell választani az elektromos szekrényt az áramellátásról. Az elektromos szekrényen csak akkor szabad beavatkozást végezni, ha az alábbi feltételek valamelyike teljesül:

A tápegységbe sorosan bekötött összes biztosítékot eltávolították

A főkapcsoló le van választva az összes pólusról

Az elektromos szekrény nem kap áramellátást

ÉS

A mágnesszelep le van választva az áramellátásról

ÉS

A DC-Link kondenzátorok ki vannak ürülve



ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE: Az elektromos tápegység leválasztása után, az inverter burkolatán látható címke előírása szerint várjon legalább 20 percet a burkolat kinyitása előtt. Erre azért van szükség, hogy az összes részből biztosan távozzon a feszültség.

MEGJEGYZÉS: 20 perc elteltével még lehet maradékfeszültség (< 60 V) a DC-Linkben.

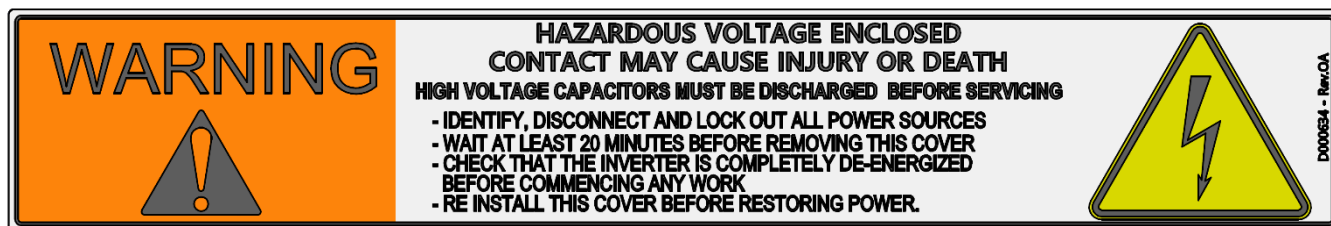
Soha ne érintse meg az invertert a burkolat kinyitása közben. Az inverteren történő bármilyen beavatkozás megkezdése előtt ellenőrizze, hogy a DC-Link kondenzátorok feszültsége legalább 60 V alá esett.

A burkolat nélküli eszközhöz csak a tápegység lekapcsolása után 20 perc elteltével szabad hozzáférni. Legalább ennyi időre van szükség ahhoz, hogy a DC-Link kondenzátorok feszültsége egy biztonságos szintre csökkenjen.



ÍVKISÜLÉS VESZÉLYE: A kondenzátor-bankban jelentős mennyiségű energia tárolódhat el akkor is, amikor a feszültség 60 V alatt van. Ne zárja rövidre a DC-Link kondenzátort, ha az akkumulátor nincs teljesen kiürülve. Mielőtt bármilyen gépészeti jellegű beavatkozást végezne az inverteren, egy megfelelő külső eszközzel teljesen ürítse ki a DC-Link kondenzátort, vagy hagyjon elég időt arra, hogy magától teljesen kiürüljön (< 5 V).

15.ábra - Címke: Áramütés veszélye



FIGYELMEZTETÉS – A fedél kinyitása után ellenőrizze az elektrosztatikus kisüléssel összefüggő óvintézkedéseket, és a karbantartás vagy összeszerelés közben viseljen védőkesztyűt.



14.4.2 Fennmaradó kockázatok

A kockázatelemzést követően hozott korrekciós/javítást célzó intézkedések ellenére beazonosításra került néhány maradványkockázat az ISO 12100 szabvány előírásai szerint: *a védelmi intézkedések bevezetése után fennmaradó kockázatok.*

- Az elektromos szekrényeket kizárólag a Daikin Applied Europe S.p.A. által gyártott gépekbe szabad beszerelni. Ha a használat eltér a jelen kézikönyvben előírtaktól, akkor a következményekért a Daikin Applied Europe S.p.A. nem vonható felelősségre.
- PE-ADDA200, PE-ADDA330 és PE-ADDA400 termékeket kizárólag a Daikin Applied Europe S.p.A. által gyártott gépekbe szabad beszerelni. Ha a használat eltér a jelen kézikönyvben előírtaktól, akkor a következményekért a Daikin Applied Europe S.p.A. nem vonható felelősségre.
- Az összeszerelés és beállítás fázisaiban javasolt megfelelő szerszámokat és egyéni védőeszközöket használni, melyek megfelelően erősek és elegendő mechanikai védelmet nyújtanak.
- Ezért a terméken sorra kerülő beavatkozások/javítások előtt ellenőrizze, hogy a termék le lett választva, a kondenzátorok pedig a rajtuk lévő címkék utasításai szerint kiürültek.

14.5 Kezelés és szállítás

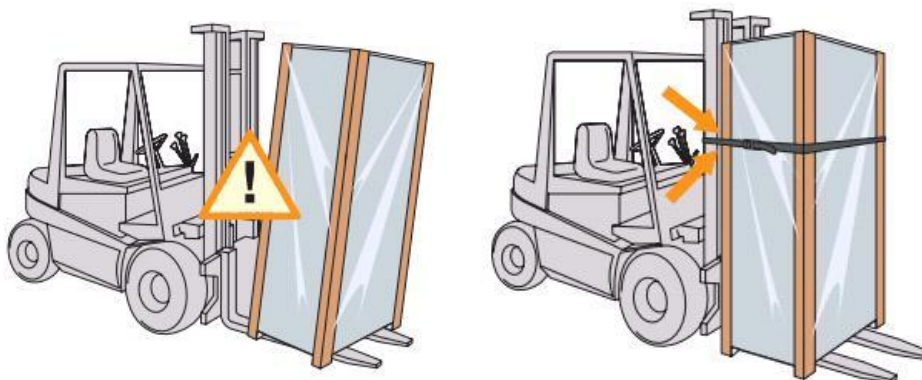
A vezérlőpultokat raklapemelővel, villás emelővel, daruval vagy híddaruval lehet a felhasználás helyszínére szállítani.

Raklapemelő



A felemelés előtt ellenőrizze a tömegközéppontot.

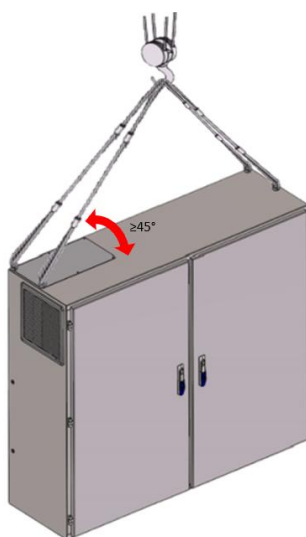
Villás emelő



A villás emelővel történő szállításakor a nagyobb biztonság érdekében javasolt ráfordítani a panelt a villás emelőre.

Daru vagy híddaru

16.ábra - Megfelelő szög az emeléshez



Daru vagy híddaru használata esetén a panel felemelése előtt ellenőrizni kell a következő körülményeket:

- kötelek vagy láncok kiváló állapota;
- Az emelőkötelek és a panel teteje által bezárt szög $\geq 45^\circ$ legyen;
- az emeléshez figyelembe kell venni a teherbírást;

14.6 Gépészeti telepítés

14.6.1 Szállítás

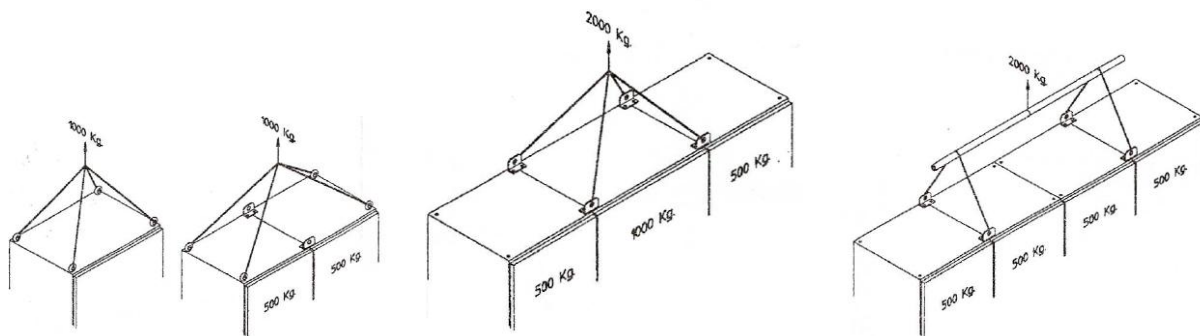
Biztosítani kell, hogy szállítás közben az egység stabil legyen és semmilyen módon ne deformálódjon. Ha a gépet az alapjához rögzített fa keresztléccel szállítják, ezt a keresztléceket csak a végső rendeltetési hely elérését követően szabad eltávolítani.

14.6.2 A szekrény kezelése és felemelése

Kerülje el az egységnek a lerakodás és mozgatás közbeni megütését vagy leejtését. Az alapkereten kívül máshol ne tolja vagy húzza a gépet. A panelek és az alapkeret elcsúszásának elkerülése érdekében rögzítse a tehergépkocsin a berendezést. Ne engedje meg, hogy a gép bármely része a szállítás vagy a lerakodás során leessen, mivel ez súlyos károkat okozhat.

A sorozat minden egysége négy darab emelési ponttal rendelkezik.

17.ábra - A VFD felemelése



FIGYELMEZTETÉS – Mind az emelőköteleknek, mind a távtartó rudaknak és/vagy létrának megfelelő méretekkel kell rendelkeznie a gép biztonságos megtartásához. Kérjük, ellenőrizze az egység súlyát a gép adattábláján. A „Műszaki adatok” részben feltüntetett súlyok standard egységekre vonatkoznak.

A gépet a lehető legnagyobb gondossággal kell felemelni. Kerülje el az egység megbillentését, és nagyon lassan, teljesen vízszintesen tartva emelje meg.

14.6.3 Elhelyezés és összeszerelés

Az összes egységet beltéri telepítésre tervezték. Bár a szekrény az IP54 kategóriába tartozik, kerülni kell a kültéri telepítést. A szekrényt erős és teljesen vízszintes alpra kell telepíteni.

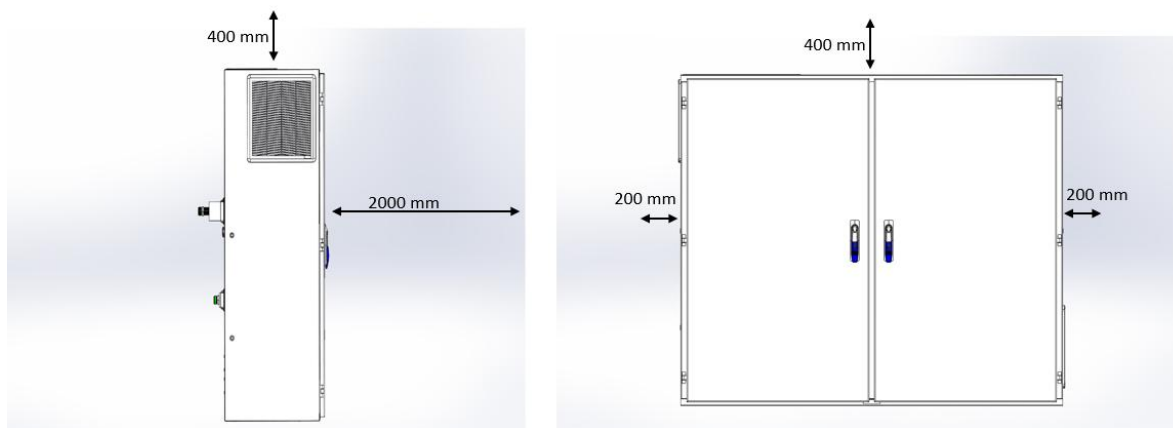
A telepítési területen a hűtőborda túlhevülésének/sérülésének az elkerülése érdekében az alábbi óvintézkedéseket és utasításokat kell követni:

- El kell kerülni az áramlás visszakeringetést.
- Biztosítsa, hogy nincs az egység környékén olyan nagyobb akadály, amely meggátolhatja a megfelelő levegőáramlást.
- A levegőnek szabadon kell keringenie a tökéletes be- és kiáramlás biztosításához.

14.6.4 Minimális helyigény

Az elektromos szekrény megfelelő levegőellátása és a könnyű karbantartás érdekében tartsa be a minimális térkövetelményeket. Minden szekrény elülső ajtajában ventilátorok vannak (vízszintes légáramlás), melyek hidegen tartják az elektromos panelt. A maximális hűtési teljesítmény garantálásához a levegő útját teljesen akadálymentesen kell tartani. Rendszeresen ellenőrizni kell és ki kell tisztítani az összes légszűrőt. Hagyni kell egy minimális helyet a panel előtt, hogy a hűtőventilátorok karbantartása és javítása könnyű legyen. Amennyiben a gépet a falaktól és/vagy függőleges akadályoktól számított javasolt minimális távolság betartása nélkül telepítik, a meleg levegő keringése és/vagy az inverteres léghűtéses hűtőborda elégtelen ellátása miatt az elektromos szekrény túlhevülhet.

18.ábra - Minimálisan szükséges szabad hely a VFD karbantartásához



14.7 Az elektromos szekrény általános adatai

Az elektromos szekrényben csak az egység vezérléséhez szükséges eszközök és alkatrészek találhatók meg.

14.7.1 Termék azonosító

Az elektromos szekrényt a rajta lévő címke azonosítja be, melyen a következő információk szerepelnek:

- A vállalat névjegye
- Panel modell
- Sorozatszám
- Elektromos betáplálás
- Kimeneti áramerősség
- Rövidzárlati áramerősség
- Súly
- Év

19.ábra - Elektromos szekrény azonosító címke

DAIKIN DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Via Piani di Santa Maria, 72 00072 Ariccia (Roma), Italia		CE
Panel Model	XXX.2	
HATA code		
Sales Order Number		
S/N panel		
S/N VFD		
Power Supply	3 x 380-415 V $\pm 10\%$, 50/60Hz $\pm 5\%$	
Rated Output Current		
Icc		
Weight		
Year	2021	
Reference Standards	EN 60204-1:2018 / EN 61439-2:2012	

14.7.2 Adatok

	DWSC	DWDC
Szélesség [mm]	650	850
Mélység [mm]	431	431
Magasság [mm]	1575	1575
Tömeg [mm]	125	250
Szín	Csontfehér (Munsell-kód 5Y7.5/1) (±RAL7044)	Csontfehér (Munsell-kód 5Y7.5/1) (±RAL7044)
Anyag	Horganyzott és festett acéllemez	Horganyzott és festett acéllemez
Védelmi fokozat	IP54 (doboz) - IPXXB (szekrényen belül)	IP54 (doboz) - IPXXB (szekrényen belül)
Üzemi hőmérséklet [°C]	0°C...+45°C	0°C...+45°C
Feszültség [V]	380-415V +/-10%	380-415V +/-10%
Frekvencia (Hz)	50/60 +/-5%	50/60 +/-5%

14.7.3 Irányelvek és szabványok

Az egység a következő irányelvek szerint lett tervezve.

- 2014/35/EU; Kisfeszültség irányelv (LVD)
- 2014/30/EU; Elektromágneses kompatibilitás (EMC)
https://ec.europa.eu/growth/single-market/europeanstandards/harmonised-standards/electromagnetic-compatibility_en
- 2011/65/EU RoHS II IRÁNYELV

Mivel ez a termék egy kompresszor alegysége, nem esik a gépekről szóló 2006/42/EK és az EMC irányelvek hatálya alá.

A termék a következő szabványok szerint lett tervezve.

- EN 60204-1:2018 Gépek biztonsága. Gépek villamos szerkezetei - 1. rész: Általános követelmények.
- EN 61439-1:2011 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések - 1. rész: Általános szabályok.
- EN 61439-2:2011 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések - 2. rész: Teljesítménykapcsoló és teljesítményvezérlő berendezések.
- EN61000-6-2 Elektromágneses összeférhetőség. ipari környezetek.
- EN61000-6-4 Elektromágneses zavarkibocsátás. ipari környezetek.

14.8 A lágyindító általános adatai

Az elektromos szekrény tartalmazza a berendezés és a lágyindító vezérléséhez szükséges eszközöket és alkatrészeket. Az egység belsejében elhelyezett lágyindító technológiailag fejlett berendezés, amely magas motorvédelmet garantál.

14.8.1 Termék azonosító

Az elektromos szekrényt a rajta lévő címke azonosítja be, melyen a következő információk szerepelnek:

- A vállalat névjegye
- Panel modell
- Sorozatszám
- Elektromos betáplálás
- Kimeneti áramerősség
- Rövidzárlati áramerősség
- Súly
- Év

20.ábra - Elektromos szekrény lágyindítóval azonosító címke

 DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Via Piani di Santa Maria, 72 00072 Ariccia (Roma), Italia		
Panel Model	XXX.2	
HATA code		
Sales Order Number		
S/N panel		
S/N VFD		
Power Supply	3 x 380-415 V ±10%, 50/60Hz ±5%	
Rated Output Current		
Icc		
Weight		
Year	2021	
Reference Standards	EN 60204-1:2018 / EN 61439-2:2012	

14.8.2 Specifikációk

Méret	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	SA	SB	SC
Modell	142	170	210	250	300	370	470	570	720	840	1050	1250
Kimeneti áramerősség [A]	186	242	275	355	433	518	687	845	1027	1201	1515	1788
Szélesség [mm]	1500				2000			2000				
Mélység [mm]	510				510			510				
Magasság [mm]	1500				1800			1800				
Tömeg [mm]	280				450			615				
Szín	Csontfehér (Munsell-kód 5Y7.5/1) (±RAL7044)											
Anyag	Horganyzott és festett acéllemez											
Védelmi fokozat	IP54 (doboz) - IPXXB (szekrényen belül)											
Üzemi hőmérséklet [°C]	0°C...+45°C											
Feszültség [V]	380-415V +/-10%											
Frekvencia (Hz)	50/60 +/-5%											
Kábel bemenet	ALJ (FELÜL változnak a méretek)											

Méret	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SL	SM	SO	Alapé.	SQ	SR
Modell	248	340	420	500	600	740	940	1140	1440	1680	2100	2500
Kimeneti amper [A] C 1	186	242	275	355	433	518	687	845	1027	1201	1515	1788
Kimeneti amper [A] C 2	186	242	275	355	433	518	687	845	1027	1201	1515	1788
Szélesség [mm]	1500 + 1500				2000 + 2000 (2 külön elektromos panel)			2000 + 2000 (2 külön elektromos panel)				
Mélység [mm]	500				500			500				
Magasság [mm]	1800											
Tömeg [mm]	280 +280(2 külön elektromos panel)				450 + 450 (2 külön elektromos panel)			615 + 615 (2 külön elektromos panel)				
Szín	Csontfehér (Munsell-kód 5Y7.5/1) (±RAL7044)											
Anyag	Horganyzott és festett acéllemez											
Védelmi fokozat	IP54 (doboz) - IPXXB (szekrényen belül)											
Üzemi hőmérséklet [°C]	0°C...+45°C											
Feszültség [V]	380-415V +/-10%											
Frekvencia (Hz)	50/60 +/-5%											
Kábel bemenet	Csak ALJ OP207 NEM ELÉRHETŐ											

14.8.3 Irányelvek és szabványok

Az egység a következő irányelvek szerint lett tervezve.

- 2014/35/EU; Kisfeszültség irányelv (LVD)
- 2014/30/EU; Elektromágneses kompatibilitás (EMC)
https://ec.europa.eu/growth/single-market/europeanstandards/harmonised-standards/electromagnetic-compatibility_en
- 2011/65/EU RoHSII IRÁNYELV

Mivel ez a termék egy kompresszor alegysége, nem esik a gépekről szóló 2006/42/EK és az EMC irányelvek hatálya alá.

A termék a következő szabványok szerint lett tervezve.

- EN 60204-1:2018 Gépek biztonsága. Gépek villamos szerkezetei - 1. rész: Általános követelmények.
- EN 61439-1:2011 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések - 1. rész: Általános szabályok.
- EN 61439-2:2011 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések - 2. rész: Teljesítménykapcsoló és teljesítményvezérlő berendezések.
- EN61000-6-2 Elektromágneses összeférhetőség. ipari környezetek.
- EN61000-6-4 Elektromágneses zavarkibocsátás. ipari környezetek.

14.9 VFD általános leírás

A PE-ADDA200, PE-ADDA330 és PE-ADDA400 modellek kifejezetten a Daikin Applied Europe csavarkompresszor sorozatához tervezett változtatható frekvenciájú meghajtók.

A VFD-k a következőkből állnak: önállóan kontrollált hidas bridge egyenirányító, DC-Link, IGBT modulok. Az elektronikus kártya végzi a teljesítménykártya vezérlését és védelmet nyújt.

A VFD-k vezérlése és állapotkövetése megvalósulhat digitális és analóg I/O jelekkel, soros bus kommunikációval önállóan vagy kombináltan. A Modbus (RTU), RS485 és VFD Nav (szoftver) eszközök soros bekötésével részletesebb információk érhetők el a VFD-kkel kapcsolatban.

14.9.1 Termék azonosító

A VFD-t a rajta lévő címke azonosítja be, melyen a következő információk szerelepnak:

- A vállalat névjegye
- Típus: Inverter modell (PE-ADD200, PE-ADD330, PE-ADD400)
- Sorozatszám
- Felhasználói szoftver
- Gyártás dátuma
- Névleges bemeneti értékek
- Névleges kimeneti értékek

21.ábra - VFD azonosító címke

 DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Power Electronics Division Via Giuseppe Ferrari, 31/37 36100 Vicenza - Italia		Made in ITALY	
			
PE-ADDA200AX100C0C - INVERTER 200KW FR3A S/N PEV-D002147		INVERTER 25 kg CAP. BANK 10 kg TOTAL 35 kg	
VFD200X43AFCD		S/W: c0.52-a1.07-b3 IP00 15/21	
VIN: 3 x (380-480)V ±10%, 50/60Hz VOUT: 3 x 0-0.94VIN, 0-400Hz		IIN: 420A IOUT: 440A	

A kapcsolótáblát szintén a rajta lévő címke azonosítja be, melyen a következő információk szerelepnak:

- A vállalat névjegye
- Panel modell
- Sorozatszám
- Elektromos betáplálás
- Kimeneti áramerősség
- Súly
- Év

22.ábra - Elektromos szekrény (mono) azonosító címke

 DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Power Electronics Division Via Giuseppe Ferrari, 31/37 36100 Vicenza - Italia			
Panel Model	XXX.1		
HATA code			
Sales Order Number			
S/N panel			
S/N VFD			
Power Supply	3 x 380-415 V ±10%, 50/60Hz ±5%		
Rated Output Current			
Weight			
Year	2021		
Reference Standards	EN 60204-1:2018 / EN 61439-2:2012		

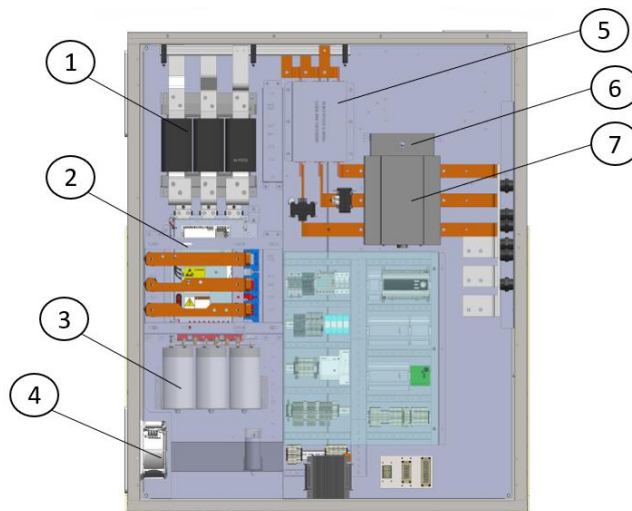
23.ábra - Elektromos szekrény (duál) azonosító címke

 DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Power Electronics Division Via Giuseppe Ferrari, 31/37 36100 Vicenza - Italia			
Panel Model	XXX.2		
HATA code			
Sales Order Number			
S/N panel			
S/N VFD			
Power Supply	3 x 380-415 V ±10%, 50/60Hz ±5%		
Rated Output Current			
Weight			
Year	2021		
Reference Standards	EN 60204-1:2018 / EN 61439-2:2012		

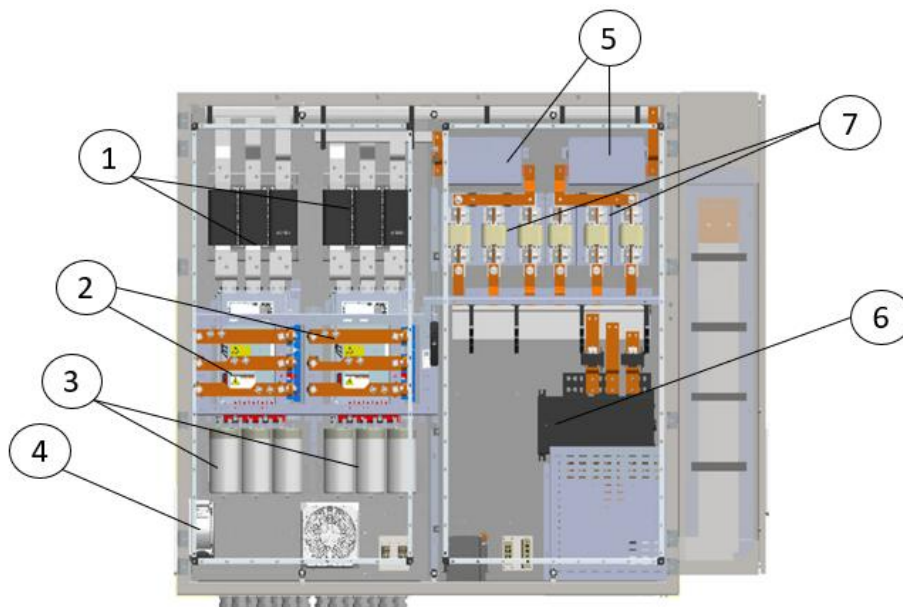
14.9.2 A részek beazonosítása

A VFD panel a lenti ábrán bemutatott elemekből áll.

24. ábra - Inverter panel részei (mono)

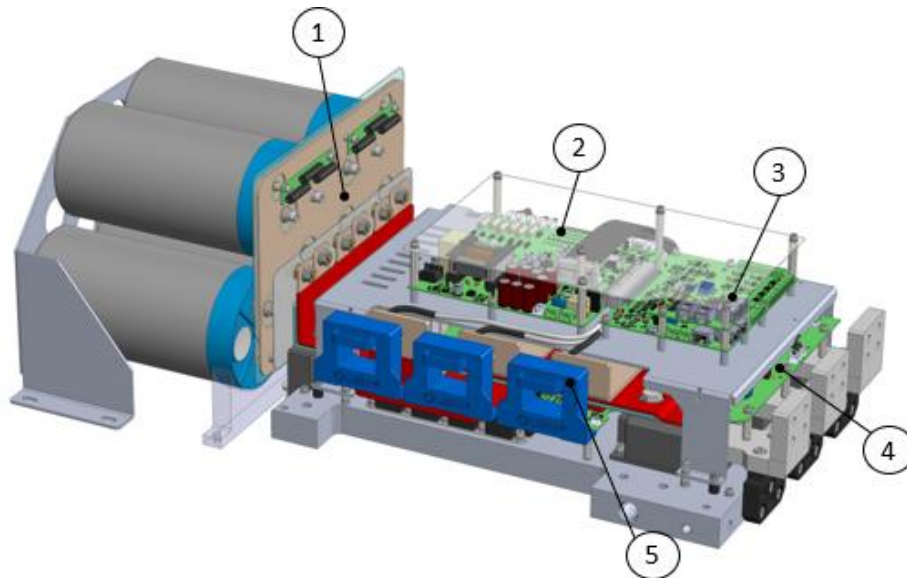


25. ábra - Inverter panel részei (duál)



Ábra	Leírás
1	Line reactor teljesítményelosztók
2	VFD
3	Kondenzátorok
4	Ventilátor
5	Szűrők
6	Főkapcsoló
7	Biztosítékok

26. ábra - VFD cserélhető alkatrészei kiemelve



Ábra hiv.	Rész n. (PE-ADDA200)	Rész n. (PE-ADDA330)	Rész n. (PE-ADDA400)	Leírás
1	PE-3ACAP012C	PE-3ACAP003C	PE-3ACAP014C	Kondenzátor-bank (centrifugális)
2	PE-2PWR001_00EC	PE-2PWR001_00FC	PE-2PWR001_00CC	Teljesítménymódul
3	PE-2REG002_00AC	PE-2REG002_00AC	PE-2REG002_00AC	Szabályozó kártya
4	PE-2FLT005_01AC	PE-2FLT005_01AC	PE-2FLT005_01AC	Szűrő kártya
5	PE-006FV0400T01	PE-006FV0600L01	PE-006FV0600L01	Áramátalakító (CT)

14.9.3 Specifikációk

DAIKIN VFD PANEL DWSC SOROZAT: XXX.1			200,1	250,1	330,1	350,1	400,1
Kimeneti amper (Motor kiválasztás)		A	400	440	545	600	700
Méret			V1	V2	V3	V4	V5
Szekrény	Szélesség (kb.)	mm	1500				
	Mélység (kb.)	mm	500				
	Magasság (kb.)	mm	1800				
	Súly (kb.)	kg	550				
	Szín		Csontfehér (Munsell-kód 5Y7.5/1) (±RAL7044)				
	Anyag		Horganyzott és festett acéllemez				
	Védelmi fokozat		IP54 (doboz) - IPXXB (szekrényen belül)				
	Üzemi hőmérséklet	°C	-10...+45				
Elektromos betáplálás	Feszültség	V	380 - 415V +/- 10%				
	Frekvencia	Hz	50/60 +/-5%				
Bemeneti kábelek	Kábel bemenet		FENT (opc: ALUL)				

DAIKIN VFD PANEL DWSC SOROZAT: XXX.2 DWDC SOROZAT: XXX.2D			450,2	500,2	540,2	660,2	680,2	800,2
Kimeneti amper (Motor kiválasztás)		A	730 (365 + 365 DWDC)	800 (400 + 400 DWDC)	900 (450 + 450 DWDC)	1090 (545 + 545 DWDC)	1200 (600 + 600 DWDC)	1400 (700 + 700 DWDC)
Méret			V6 (VC DWDC)	V7 (VD DWDC)	V8 (VE DWDC)	V9 (VG DWDC)	VA (VH DWDC)	VB (VI DWDC)
Szekrény	Szélesség (kb.)	mm	2000					
	Mélység (kb.)	mm	500 (600 DWDC SOROZAT)					
	Magasság (kb.)	mm	1800					
	Súly (kb.)	kg	700 (DWDC 800)	700 (DWDC 800)	810 (DWDC 910)	810 (DWDC 910)	870 (DWDC 970)	870 (DWDC 970)
	Szín		Csontfehér (Munsell-kód 5Y7.5/1) (±RAL7044)					
	Anyag		Horganyzott és festett acéllemez					
	Védelmi fokozat		IP54 (doboz) - IPXXB (szekrényen belül)					
	Üzemi hőmérséklet	°C	-10...+45					
Elektromos betáplálás	Feszültség	V	380 - 415V +/- 10%					
	Frekvencia	Hz	50/60 +/-5%					
Bemeneti kábelek	Kábel bemenet		ALUL (opc: FELÜL változnak a méretek)					

DAIKIN VFD PANEL DWDC SOROZAT: XXX.4D			900.4D	1000.4D	1080.4D	1320.4D	1360.4D	1600.4D
Kimeneti amper (Motor kiválasztás)		A	730 + 730	800 + 800	900 + 900	1090 + 1090	1200 + 1200	1400 + 1400
Méret			VL	VM	VO	VP	VQ	VR
Szekrény	Szélesség (kb. 2x)	mm	2000					
	Mélység (kb.)	mm	600					
	Magasság (kb.)	mm	1800					
	Súly (kb. 2x)	kg	800	800	910	910	970	970
	Szín		Csontfehér (Munsell-kód 5Y7.5/1) (±RAL7044)					
	Anyag		Horganyzott és festett acéllemez					
	Védelmi fokozat		IP54 (doboz) - IPXXB (szekrényen belül)					
	Üzemi hőmérséklet	°C	-10...+45					
Elektromos betáplálás	Feszültség	V	380 - 415V +/- 10%					
	Frekvencia	Hz	50/60 +/-5%					
Bemeneti kábelek	Kábel bemenet		ALUL (NEM OPC.)					

DAIKIN VFD SZEKRÉNY LH MODELL DWSC SOROZAT: XXX.2_LH DWDC SOROZAT: XXX.2D_LH			450,2 LH	500,2 LH	540,2 LH	660,2 LH	680,2 LH	800,2 LH
Kimeneti amper (Motor kiválasztás)		A	730 (365 + 365 DWDC)	800 (400 + 400 DWDC)	900 (450 + 450 DWDC)	1090 (545 + 545 DWDC)	1200 (600 + 600 DWDC)	1400 (700 + 700 DWDC)
Méret			L6 (LC DWDC)	L7 (LD DWDC)	L8 (LE DWDC)	L9 (LG DWDC)	LA (LH DWDC)	LB (LI DWDC)
Szekrény	Szélesség (kb.)	mm	3000					
	Mélység (kb.)	mm	600					
	Magasság (kb.)	mm	1800					
	Súly (kb.)	kg	1400	1400	1520	1520	1600	1600
	Szín		Csontfehér (Munsell-kód 5Y7.5/1) (±RAL7044)					
	Anyag		Horganyzott és festett acéllemez					
	Védelmi fokozat		IP54 (doboz) - IPXXB (szekrényen belül)					
	Üzemi hőmérséklet	°C	-10...+45					
Elektromos betáplálás	Feszültség	V	380 - 415V +/- 10%					
	Frekvencia	Hz	50/60 +/-5%					
Bemeneti kábelek	Kábel bemenet		ALUL (NEM OPC.)					

Megjegyzések:

- (1) Frekvenciatartomány 2,0kHz ÷ 5,0kHz a névleges érték csökkentésével.
- (2) Max. magasság (TN-S, TN-C, TN-CS, TT rendszerek): 2000m a névleges érték csökkentése nélkül; legfeljebb 3000m, ahol 100 méterenként 1% a névleges kimeneti áramerősség csökkentése.
- (3) Max. magasság (IT rendszerek): 2000m a névleges érték csökkentése nélkül; 2000 méter felett történő telepítéshez, útmutatásért forduljon a Daikin Applied képviselőjéhez.

A VFD-t TN (földelt semleges pont) hálózatokban való használatra tervezték. Ha a VFD-t más típusú földelt rendszerekbe kívánja telepíteni, útmutatásért forduljon a Daikin Applied képviselőjéhez.

14.9.4 Irányelvek és szabványok

Az egység a következő irányelvek szerint lett tervezve.

- 2014/35/EU; Kisfeszültség irányelv (LVD)
- 2014/30/EU; Elektromágneses kompatibilitás (EMC)
https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards/electromagnetic-compatibility_en
- 2011/65/EU RoHS IRÁNYELV

Mivel ez a termék egy kompresszor alegysége, nem esik a gépekről szóló 2006/42/EK és az EMC irányelvek hatálya alá.

A termék a következő szabványok szerint lett tervezve.

- EN 60204-1:2018 Gépek biztonsága. Gépek villamos szerkezetei - 1. rész: Általános követelmények.
- EN 61439-1:2011 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések - 1. rész: Általános szabályok.
- EN 61439-2:2011 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések - 2. rész: Teljesítménykapcsoló és teljesítményvezérlő berendezések.
- EN61000-6-2 Elektromágneses összeférhetőség. ipari környezetek.
- EN61000-6-4 Elektromágneses zavarkibocsátás. ipari környezetek.

14.9.5 VFD kivezetések

Minden VFD konfiguráció a berendezésre van felszerelve.

A bejövő kábelsaru méretét az eszköz mérete határozza meg.

A berendezésre szerelt frekvenciaváltók esetében a kivezetések gyárilag a kompresszor motorjához vannak csatlakoztatva.

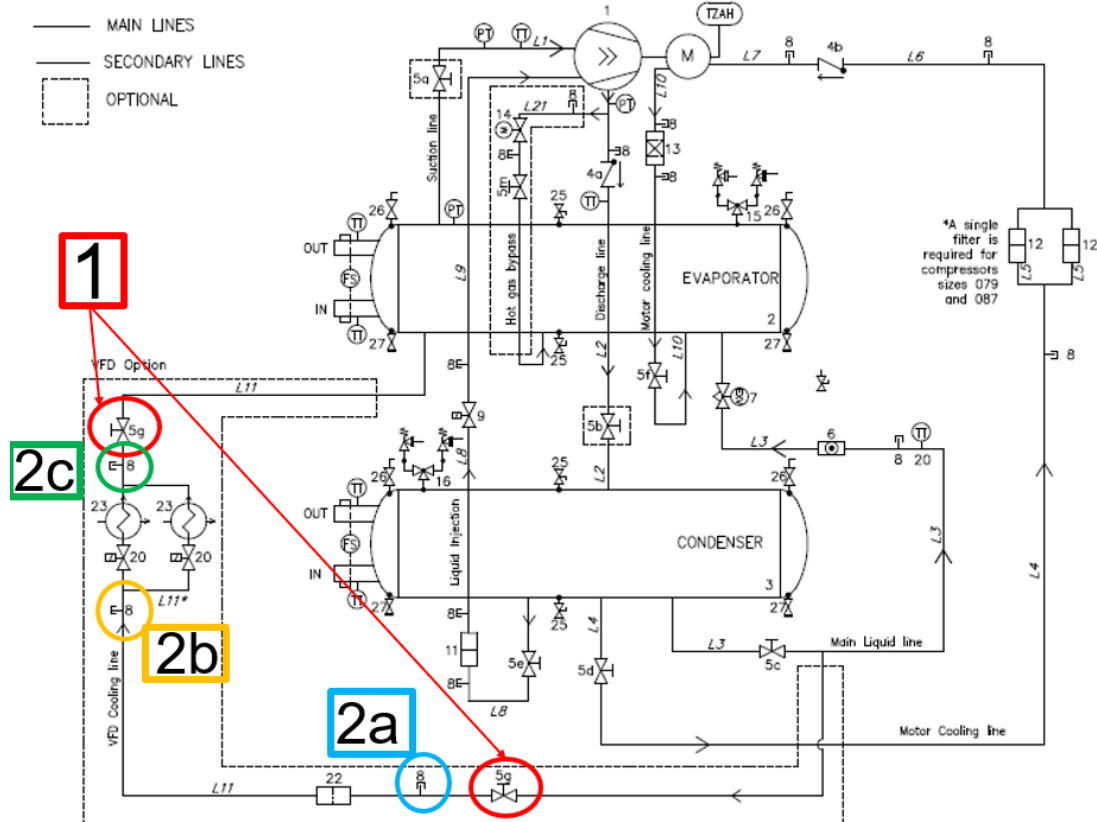
A kábeleknak minden fázisnál egyforma hosszúságúnak kell lenniük (10%-on belüli tartományban) az inverter és a motor kivezetések között.



Vezetők megengedett anyaga: Réz.

14.9.6 Csőcsatlakozások

Az inverter panel hátoldalán két rézcső fut, melyeken keresztül hűtőközeg áramlik a kondenzátorból a párologtató felé. A hűtőközeg áramlására azért van szükség, hogy lehűljön az inverter és elkerülhető legyen a túlhevülés.



27. ábra - A berendezés P&ID rajza az inverter hűtési vezetékek részleteivel

Az inverter panel lecsatlakoztatása esetén, a csövek eltávolítása előtt meg kell várni, hogy ne maradjon azokban nyomás.

A vezetékek biztonságos lecsatlakoztatásához végezze el a következő lépéseket.

- Zárja el a kijelölt szelepeket
- Távolítsa el a hűtőközeget a csatlakozásokból, majd mérje meg a nyomást. A panel eltávolítása előtt ellenőrizze, hogy nincs nyomás a vezetékekben.
- Most le lehet venni a csöveket az inverter paneléről.

Ellenőrizze, hogy a nyomáskülönbség a 2a csőcsatlakozó és a 2b csőcsatlakozó között kisebb mint 2 bar. Ha nem így van, cserélje ki a szűrőt.



Ha nem távozik a hűtőközeg teljes nyomása a hűtőközeg körből, akkor a nyomás hatására alkatrészek lövellhetnek ki a szétszerelés közben, és személyi sérüléseket okozhatnak.

A hűtőközeg körön csak szakemberek végezhetnek beavatkozásokat. Kérjük, forduljon a DAIKIN képviselőjéhez.

14.10 AZ AKTÍV SZŰRŐS VFD ÁLTALÁNOS ADATAI

A PE-ADDA200, PE-ADDA330 és PE-ADDA400 modellek kifejezetten a Daikin Applied Europe csavarkompresszor sorozatához tervezett változtatható frekvenciájú meghajtók.

A VFD-k a következőkből állnak: önállóan kontrollált hidas bridge egyenirányító, DC-Link, IGBT modulok. Az elektronikus kártya végzi a teljesítménykártya vezérlését és védelmet nyújt.

A VFD-k vezérlése és állapotkövetése megvalósulhat digitális és analóg I/O jelekkel, soros bus kommunikációval önállóan vagy kombináltan. A Modbus (RTU), RS485 és VFD Nav (szoftver) eszközök soros bekötésével részletesebb információk érhetők el a VFD-kkel kapcsolatban.

14.10.1 Termék azonosító

Az aktív szűrős VFD-t a rajta lévő címke azonosítja be, melyen a következő információk szerepelnek:

- A vállalat névjegye
- Típus: Inverter modell (PE-ADD200, PE-ADD330, PE-ADD400)
- Sorozatszám
- Felhasználói szoftver
- Gyártás dátuma
- Névleges bemeneti értékek
- Névleges kimeneti értékek

28. ábra - VFD azonosító címke

		DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Power Electronics Division Via Giuseppe Ferrari, 31/37 36100 Vicenza - Italia		Made in ITALY
PE-ADDA200AX100C0C - INVERTER 200KW FR3A		INVERTER 25 kg		
S/N PEV-D002147		CAP. BANK 10 kg		
VFD200X43AFCD		TOTAL 35 kg		
S/W: c0.52-a1.07-b3				
IP00				
15/21				
VIN: 3 x (380-480)V ±10%, 50/60Hz		IIN: 420A		
VOUT: 3 x 0-0.94VIN, 0-400Hz		IOUT: 440A		

A kapcsolótáblát szintén a rajta lévő címke azonosítja be, melyen a következő információk szerelepnak:

- A vállalat névjegye
- Panel modell
- Sorozatszám
- Elektromos betáplálás
- Kimeneti áramerősség
- Súly
- Év

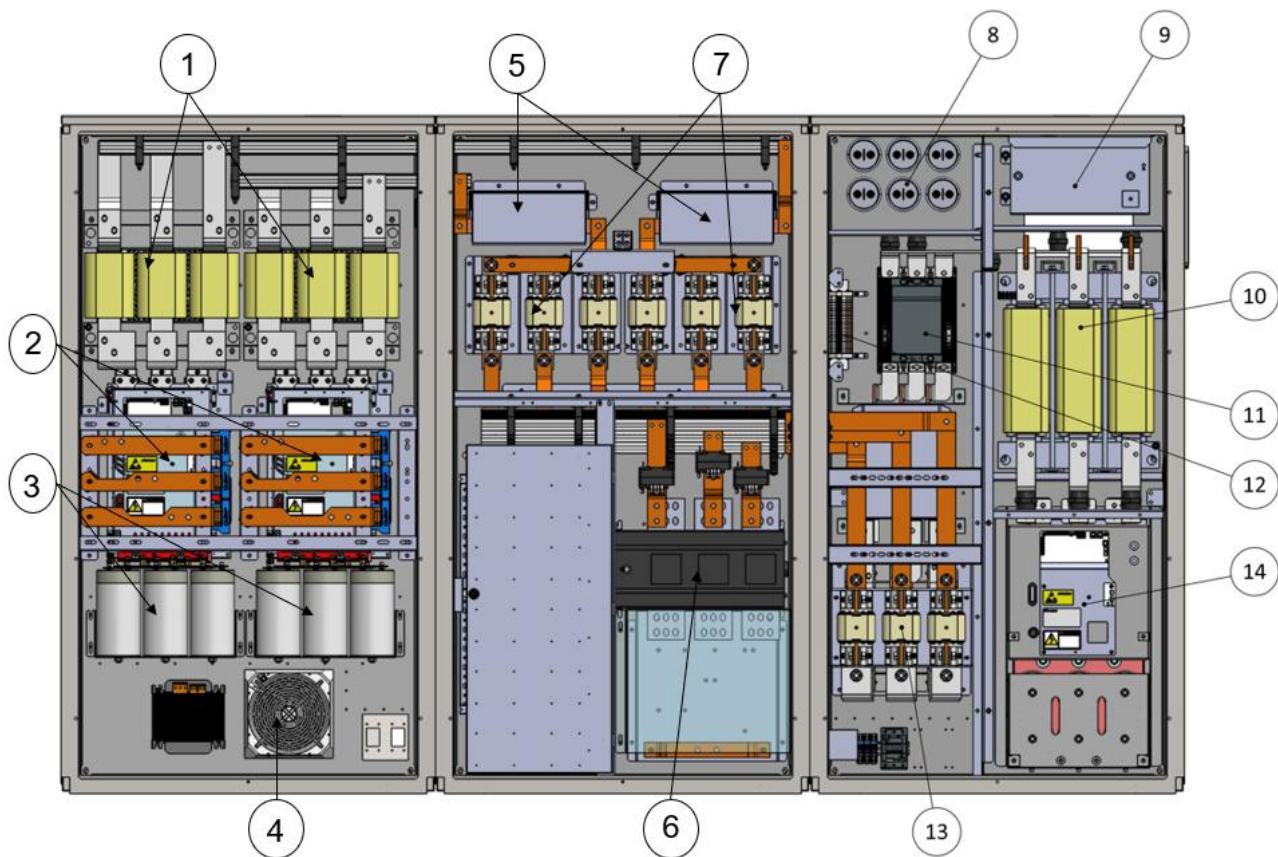
29. ábra - Elektromos szekrény azonosító címke

 DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Power Electronics Division Via Giuseppe Ferrari, 31/37 36100 Vicenza - Italia		
Panel Model	XXX.2 LH	
HATA code		
Sales Order Number	OV2X-XXXXX	
S/N panel	PEV-ENCXXXXXX	
S/N VFD	PEV-DXXXXXX PEV-DXXXXXX PEV-DXXXXXX	
Power Supply	380 - 415 V $\pm$ 10%	
Rated output current	XXXX A	
Weight	kg	
Year	202X	
Reference standards	EN 60204-1:2018 / EN 61439-2:2012	

14.10.2 A részek beazonosítása

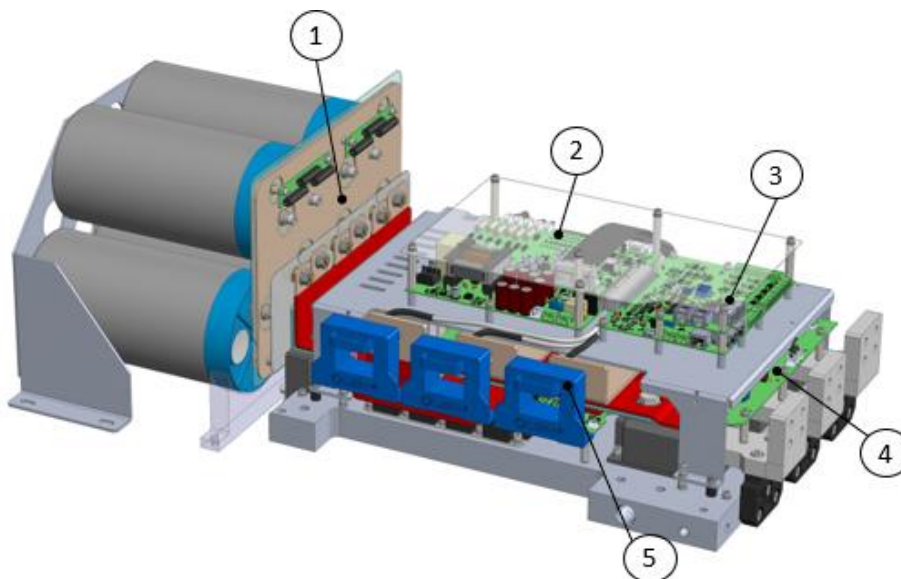
Az aktív szűrős VFD panel a lenti ábrán bemutatott elemekből áll.

30. ábra - Az aktív szűrős VFD szekrény részei



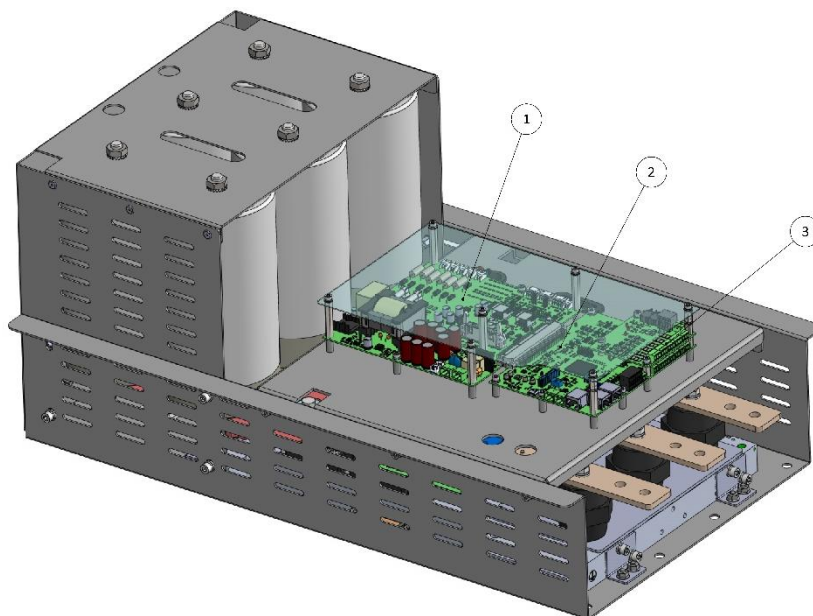
Ábra hiv.	Leírás	Ábra hiv.	Leírás
1	Line reactor teljesítményelosztók	8	LC-szűrős kondenzátorok
2	VFD	9	LC-szűrős ellenállások
3	Kondenzátorok	10	Lc-szűrős reaktor
4	Ventilátor	11	Fő kontaktor
5	Szűrők	12	Előtöltő ellenállások
6	Főkapcsoló	13	Biztosítékok
7	Biztosítékok	14	VFD SAF

31. ábra - VFD cserélhető alkatrészei kiemelve



Ábra hiv.	Rész n. (PE-ADDA200)	Rész n. (PE-ADDA330)	Rész n. (PE-ADDA400)	Leírás
1	PE-3ACAP012C	PE-3ACAP003C	PE-3ACAP014C	Kondenzátor-bank (centrifugális)
2	PE-2PWR001_00EC	PE-2PWR001_00FC	PE-2PWR001_00CC	Teljesítménykártya
3	PE-2REG002_00AC	PE-2REG002_00AC	PE-2REG002_00AC	Szabályozó kártya
4	PE-2FLT005_01AC	PE-2FLT005_01AC	PE-2FLT005_01AC	Szűrő kártya
5	PE-006FV0400T01	PE-006FV0600L01	PE-006FV0600L01	Áramátalakító (CT)

32. ábra - Az aktív szűrő cserélhető alkatrészei kiemelve



Ábra hiv.	Rész n. (PE-ADDA200)	Rész n. (PE-ADDA330)	Rész n. (PE-ADDA400)	Leírás
1	PE-2PWR001_00NC	PE-2PWR001_00MC	PE-2PWR001_00LC	LH teljesítménykártya
2	PE-2REG002_02BC	PE-2REG002_02BC	PE-2REG002_02BC	Szabályozó kártya
3	PE-2SAF002B_00AC	PE-2SAF002B_00AC	PE-2SAF002B_00AC	Bővítőkártya az aktuális mértékhez

14.11 Karbantartás

A termék karbantartásához olyan beavatkozások (felülvizsgálat, ellenőrzés, átnézés, beállítás, csere) tartoznak hozzá, melyek a normál használathoz szükségesek.

A jó karbantartás érdekében:

- Csak eredeti pótalkatrészeket, valamint a célnak megfelelő és jó állapotú szerszámokat használjon.
- Az ütemezett karbantartásnál (prevenációs és időszaki) vegye figyelembe, hogy a kézikönyvben milyen gyakoriság van előírva. A két beavatkozás közötti intervallum (munkaciklusokban megadva) az elfogadható maximumnak tekinthető, melyet túllépni nem szabad, de sűríteni lehet.
- A jó preventív karbantartáshoz hozzá tartozik az állandó odafigyelés és az egység folyamatos megfigyelése. Erre azért van szükség, hogy rögtön fény derüljön az esetleges rendellenességekre, mint a túl nagy zaj, túlhevülés stb., és azonnal el lehessen azokat hárítani.
- A rendellenesség vagy üzemzavar okainak azonnali elhárítása megelőzi a berendezés további károsodását és biztosítja a kezelő biztonságát.

Az egység karbantartásával megbízott személyzetnek megfelelő képzettséggel és háttérismeretekkel kell rendelkeznie a balesetvédelmi előírásokkal kapcsolatban. A munkálatok során a képzetlen személyeknek távol kell maradniuk a munkaterülettől. Az egység tisztítását szintén csak karbantartás közben szabad elvégezni, miközben a termék le van választva az energiaforrásokról.

Kezelői szempontból a termék karbantartási munkálatait két fő kategóriára lehet osztani:

Szokásos karbantartás	Minden olyan munkálat, melyeket a karbantartó személy megelőzés céljából végez el, hogy az egység hosszú időn keresztül megfelelően működjön; a szokásos karbantartás magában foglalja a felülvizsgálatot, ellenőrzést, beállítást, tisztítást és kenést.
Rendkívüli karbantartás	Azok a műveletek, melyeket a karbantartó személy csak szükség esetén végez el. A rendkívüli karbantartáshoz tartozik a felülvizsgálat, javítás, a normál munkavégzési körülmények visszállítása, valamint egy hibás, megrongálódott vagy kopott alkatrész cseréje.

14.11.1 Szokásos karbantartás

A szokásos karbantartáshoz a következő ellenőrzések, átvizsgálások és beavatkozások tartoznak:

- A termék általános állapota;
- Energiaforrások (elektromos);
- Termék tisztítása.

A lenti táblázat felsorolja a szükséges ellenőrzéseket és beavatkozásokat, és feltünteti az eljárások javasolt ütemezését is. A szokásos karbantartási műveletek megjelölt ütemezése akkor érvényes, ha a berendezést a normál, előírt üzemi feltételek között működtetik.

MŰVELET	GYAKORISÁG					
	Naponta	Heti	Havi	Féléves	Éves	5 éves
Csavarok feszességének az ellenőrzése				X		
A termék általános állapotának szemrevételezése				X		
A szűrők ellenőrzése				X		
A szűrők megmozgatása, kifújása és átmosása					X	
Ventilátorok						X

A szűrőket legfeljebb 10 alkalommal szabad átmosni. A bemeneti szűrőknek magasabb szintű karbantartásra lehet szükségük.

14.11.2 Rendkívüli karbantartás

Bármilyen rendkívüli karbantartási műveletre vonatkozó igényrel kapcsolatban tájékoztatni kell a Daikin Applied Europe S.p.A. vállalatot, mely dönteni fog a továbbiakról. Ha a szükséges karbantartás nem esik a szokásos karbantartási műveletek körébe, akkor nem tanácsos egyedül beavatkozni.

14.12 VFD kommunikáció

14.12.1 Modbus RTU konfigurálás

Protokoll	Modbus – RTU
Cím	Meghatározott felhasználó. Az
Modbus érték	19200 kbps
Paritás	Nem
Stop bitek	1

A gyárból érkező VFD-n az alapértelmezett cím 1 lesz. Amennyiben különböző címet kell beállítani, két lehetőség van a VFD Modbus cím módosítására:

14.12.2 Modbus paraméterek

A Modbuson keresztül kicserélt legfontosabb adatok a következők:

Leírás	Par	Hex cím	Cím	skála	Típus
Aktív áramkorlátozás		0x2000	48192	1	Olvasható
Állapot figyelmeztető szó		0x2001	48193	1	Olvasható
STO állapot leíró szó		0x2002	48194	1	Olvasható
VFD állapot leíró szó		0x2003	48195	1	Olvasható
Riasztások		0x2004	48196	1	Olvasható
Kártya hőmérséklet szabályozása	D40	0x2005	48197	16	Olvasható
Motoráram	D84	0x2006	48198	10	Olvasható
DC Bus feszültség	D67	0x2007	48199	10	Olvasható
Aktuális sebesség	D21	0x2008	48200	1	Olvasható
NTC1 ellenállás	D68	0x2009	48201	10	Olvasható
NTC1 hőmérséklet	D69	0x200A	48202	10	Olvasható
NTC2 ellenállás	D70	0x200B	48203	10	Olvasható
NTC2 hőmérséklet	D71	0x200C	48204	10	Olvasható
PRS1 feszültség	D74	0x200D	48205	100	Olvasható
PRS1 nyomás	D75	0x200E	48206	100	Olvasható
PRS2 feszültség	D76	0x200F	48207	100	Olvasható
PRS2 nyomás	D77	0x2010	48208	100	Olvasható
PRS3 feszültség	D78	0x2011	48209	100	Olvasható
PRS3 nyomás	D79	0x2012	48210	100	Olvasható
Radiátor hőmérséklet	D25	0x2013	48211	16	Olvasható
Mágnessz impulzus	D37	0x2014	48212	1	Olvasható
Lyukak (Power Holes) száma	D46-D47	0x2015	48213	1	Olvasható
Mágneses ciklusok száma	D38-D39	0x2017	48215	1	Olvasható
Motor teljesítmény	D01	0x2019	48217	16	Olvasható
Futtatás parancs	C21	0x201A	48218	1	Olvasható/írható
Sebesség hivatkozás	P230	0x201B	48219	1	Olvasható/írható
DC Min figyelmeztetési küszöb	P232	0x201C	48220	10	Olvasható/írható
DC Max figyelmeztetési küszöb	P233	0x201D	48221	10	Olvasható/írható
VFD hűtési hőm. Referencia	P159	0x201F	48223	10	Olvasható/írható
VFD indítási hőmérséklet	P119	0x2020	48224	10	Olvasható/írható
Kondenzátor áramfelvétel	D54	0x2021	48225	40,96	Olvasható

Leírás	Par	Hex cím	Cím	skála	Típus
VFD hűtési hullámlás (ripple)	P140	0x2022	48226	100	Olvasható/írható
Max. hálózati amplitúdó figyelmeztetés	P247	0x2023	48227	10	Olvasható/írható
Max. hálózati frekvenciasodródás figyelmeztetés	P248	0x2024	48228	10	Olvasható/írható
Max. hálózati kiegyenlítetttség figyelmeztetés	P249	0x2025	48229	10	Olvasható/írható
Max. DC Bus 100 Hz Ripple figyelmeztetés	P250	0x2026	48230	10	Olvasható/írható
Szabályozókártya max. hőmérséklete	P251	0x2027	48231	10	Olvasható/írható
Hálózati amplitúdó	N50	0x2028	48232	10	Olvasható
Hálózati kiegyenlítetttség	N73	0x2029	48233	10	Olvasható
Hálózati frekvencia	N51	0x202A	48234	100	Olvasható
DC Bus 100Hz ripple	N79	0x202B	48235	16	Olvasható
Átlagos radiátor hőmérséklet	N81	0x202C	48236	200	Olvasható
Radiátor hőmérséklet hullámlás (ripple)	D43	0x202D	48237	100	Olvasható
Radiátor hűtési periódusa	N80	0x202E	48238	10	Olvasható
Modulációs mutató	D19	0x202F	48239	40,96	Olvasható
VFD üzemórák	D49	0x2030	48240	1	Olvasható
Egypólusú motoráram	N52	0x2031	48241	10	Olvasható
lu true rms	N83	0x2032	48242	16	Olvasható
lv true rms	N84	0x2033	48243	16	Olvasható
lw true rms	N85	0x2034	48244	16	Olvasható
Ventilátor üzemórák	N86	0x2035	48245	1	Olvasható
Kondenzátor hőmérséklet	N88	0x2036	48246	10	Olvasható
Max. DC Bus 100 Hz kikapcsolt hálózathoz	P126	0x2037	48247	10	Olvasható/írható
DC Bus feszültség hullámlás (ripple)	N92	0x2038	48248	16	Olvasható

Ez állapotjelző szavak az alábbiak:

VFD állapotjelző szó (0 - 15 bit)

Bit	Állapot
0	VFD futás
1	Motor (1) / Generátor (0) mód
2	Nincs használatban
3	Áramellátás kikapcsolva
4	Nincs használatban
5	Aktív riasztás
6	Nincs használatban
7	Nincs használatban
8	VFD kész
9	Nincs használatban
10	Áramellátás kész

VFD figyelmeztető szó (0 - 15 bit)

Bit	Állapot
0	DC Bus túl alacsony feszültség
1	DC Bus túl magas feszültség
2	VFD túlterhelése
3	A motor túlterhelése
4	VFD túláram
5	Radiátor túl hideg
6	VFD áramkorlátozás
7	VFD nyomatékhatárolás
8	Alacsony feszültség a hálózatban
9	Hálózati kiegyenlítetlenség
10	Hálózati frekvenciasodródás
11	DC Bus feszültség hullámozás (ripple)
12	Szabályozás túlhevülés

15 B FÜGGELÉK: TENGERTI VÁLTOZAT

A DWSC és DWDC Vintage C hűtők lehetővé teszik a tengervíz használatát kondenzátor folyadékként. Ha tengervíz használnak kondenzátorfolyadékként, a hőcserélő megfelelő védelme érdekében kötelező Cu-Ni csöveket és a Daikin Applied Europe által biztosított passzív védelmet választani. Az ilyen passzív védelem a fejek kerámia kezeléséből és a cink anódok fejekbe való beépítéséből áll.

Ha a termék megvásárlásakor ezt a három jellemzőt választja, biztosíthatja a hőcserélő megfelelő védelmét annak élettartama alatt, feltéve, hogy a termék gondos és rendszeres karbantartásban is részesül.

A kondenzátort naponta át kell öblíteni 3 utas tengervíz-szeleppel (ha van), melyet egy órán át nyitva kell tartani, hogy elkerülhető legyen a tengerből származó szennyező gázok jelenléte.

15.1 Az anódok karbantartása

A következő eljárás a DWSC és DWDC Vintage C egységekre szerelt valamennyi hőcserélőre alkalmazható.

Az anódok a hőcserélők fején belül vannak elhelyezve, és csavarokkal vannak rögzítve, amelyek biztosítják az elektromos folytonosságot az anód és a védett anyag között. Az anódok fogyasztása erősen függ a környezet agresszivitásának mértékétől, ezért nem lehet meghatározni azt az üzemidőt, amely elteltével az anódokat ki kell cserélni. Minden esetben meg kell határozni az anódok károsodásának mértékét. Ehhez az első évben havonta egyszer ellenőrizni kell az anódokat, majd a megállapított fogyasztási értékek alapján pontosabban meg lehet határozni a karbantartási időszakot.



FIGYELEM: ha az első ellenőrzés során (egy hónap elteltével) az anódok túlzott fogyasztása tapasztalható, ez azt jelenti, hogy a környezet nagyon agresszív, ezért ellenőrizni kell a tervet a megfelelő környezeti feltételek biztosítása érdekében. Javasoljuk, hogy cserélje ki az anódokat, ha azok vastagsága kisebb, mint 15 mm.



Ha az első ellenőrzés során (egy hónap elteltével) az anódok túlzott fogyasztása tapasztalható, ez azt jelenti, hogy a környezet nagyon agresszív, ezért ellenőrizni kell a tervet a megfelelő környezeti feltételek biztosítása érdekében. Javasoljuk, hogy cserélje ki az anódokat, ha azok vastagsága kisebb, mint 15 mm.

15.1.1 Az áldozati anódok cseréjének eljárása

Szükséges anyagok:

- Új áldozati anód;
- Új rozsdamentes acél anyák, alátétek és rugós alátétek;
- Hatlapú csavarkulcs.

Szükség lehet a fejtömítések cseréjére.

Kövesse a következő eljárást:

- Győződjön meg arról, hogy a rendszer leállt, és engedje le a vizet a körből;
- Győződjön meg arról, hogy nincs nyomás a fejben;

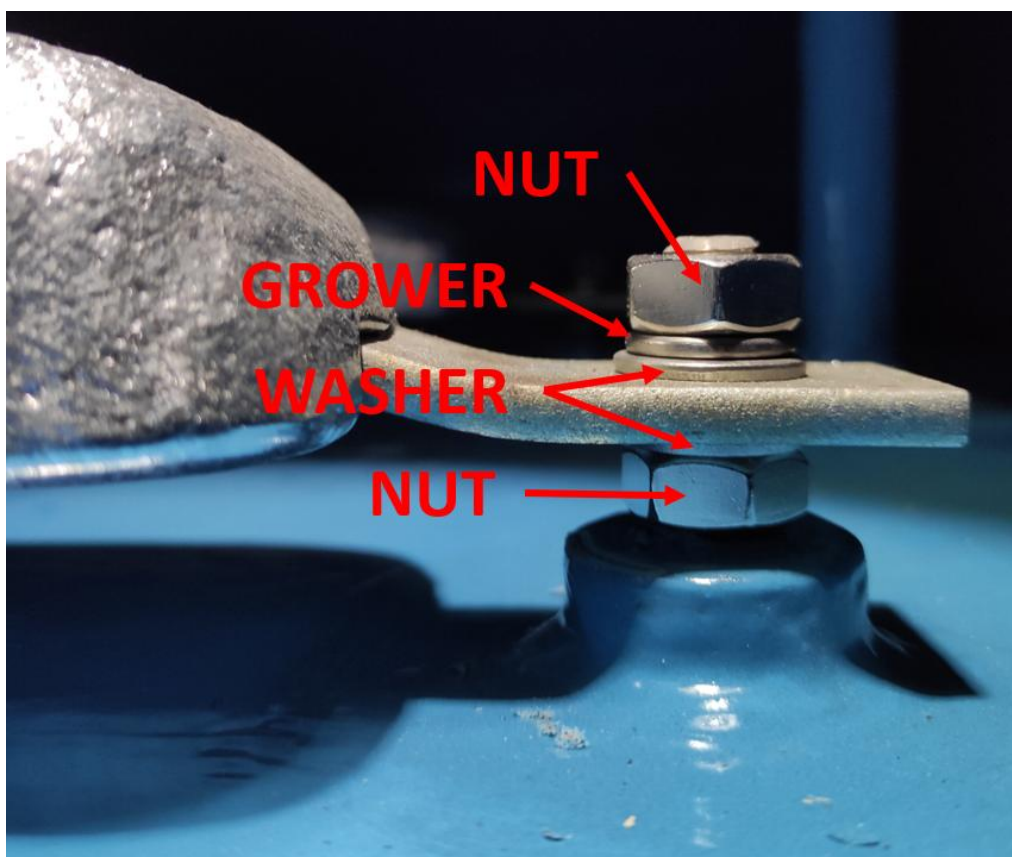
- Távolítsa el a fedelelet a hőcserélő karbantartási kézikönyvében leírtak szerint;
- Vegye ki a cserélendő áldozati anódot;
- Minden anódtartóra helyezzen egy rozsdamentes acél anyát, kerülje az anya és az üvegezett felület érintkezését;

FIGYELEM: Ha az anya meghúzás közben dörzsöli az üvegesített felületet, az tönkretelheti a kezelést.



Ha az anya meghúzás közben dörzsöli az üvegesített felületet, az tönkretelheti a kezelést.

- Helyezzen egy rozsdamentes acél lapos alátétet minden áldozati anódtartóra;
- Helyezze az új áldozati anódot úgy, hogy érintkezésbe kerüljön mindkét tartóval;
- Helyezzen egy rozsdamentes acél lapos alátétet minden áldozati anódtartóra;
- Helyezzen egy rozsdamentes acél rugós alátétet minden áldozati anódtartóra;
- Helyezzen egy rozsdamentes acél anyát minden áldozati anódtartóra;
- Húzza meg a csavarkulccsal az utolsó két elhelyezett anyát;
- Húzza meg a csavarkulccsal az első két elhelyezett anyát;



- Zárja be a fedelelet a hőcserélő karbantartási kézikönyvében leírtak szerint; Szükség esetén cserélje ki a tömítéseket;

Az üzemvezető felelős a következőkért: a karbantartás során az egész rendszer leállításának biztosítása, az anódok ellenőrzése az első évben havonta egyszer, szükség esetén az áldozati anódok cseréje.

A jelen kiadvány csak tájékoztató jellegű, és nem jelent a Daikin Applied Europe S.p.A vállalatra nézve kötelező ajánlatot. A Daikin Applied Europe S.p.A legjobb tudása szerint állította össze a jelen kézikönyvet. A kézikönyv tartalmára, az abban leírt termékek és szolgáltatások adott célra történő felhasználására, a tartalmak teljességére, pontosságára, megbízhatóságára és alkalmasságára vonatkozóan sem kifejezett sem hallgatóságos garanciát nem vállalunk. A specifikációk előzetes értesítés nélkül módosíthatók. Hivatkozzon a rendeléskor közölt adatokra. A Daikin Applied Europe S.p.A kifejezetten elutasít minden olyan közvetett vagy közvetlen kár miatti felelősséget, amely jelen kiadvány használatához vagy értelmezéséhez kapcsolódik. A kézikönyv teljes tartalma a Daikin Applied Europe S.p.A. szerzői jogvédelme alá tartozik.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

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

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

<http://www.daikinapplied.eu>