



Nyilvános

KIADÁS	05
Dátum	10-2024
A következő kiadás helyét veszi át	D-EIMAC01802-23_04HU

## Telepítési, karbantartási és használati útmutató D-EIMAC01802-23\_05HU

### Légűtéses hűtőberendezések spirálkompresszorokkal

EWAT~B-C

EWFT~B-C



## Tartalomjegyzék

<b>1</b>	<b>BEVEZETÉS.....</b>	<b>9</b>
1.1	A megmaradó kockázatok mérséklése .....	9
1.2	Általános leírás .....	10
1.3	Információ a hűtőközegről.....	10
1.4	Felhasználás.....	11
1.5	Telepítési információk.....	11
<b>2</b>	<b>AZ EGYSÉG ÁTVÉTELE .....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>MŰKÖDÉSI HATÁROK.....</b>	<b>14</b>
3.1	Tárolás.....	14
3.2	Operation limits Üzemi tartományok .....	14
<b>4</b>	<b>MECHANIKUS TELEPÍTÉS .....</b>	<b>19</b>
4.1	Biztonság.....	19
4.1.1	Biztonsági eszközök .....	19
4.2	Mozgatás és emelés.....	20
4.2.1	Biztonsági horog.....	22
4.2.2	Emelő bilincsek.....	22
4.3	Elhelyezés és összeszerelés .....	23
4.4	Minimális térszükséglet.....	24
4.5	Hidronikus, szabadon hűthető csövek telepítése .....	26
4.5.1	A cső telepítésének részletei és utasításai .....	27
4.6	Zaj- és hangvédelem .....	27
4.6.1	Rugós rezgéscsillapítók.....	28
4.6.2	Rögzítse a csappantyút a csavarral.....	28
4.6.3	Beállítás.....	29
4.7	Víz kör az egység csatlakoztatásához .....	29
4.7.1	Vízvezeték-hálózat .....	29
4.7.2	Az áramlás kapcsoló beszerelése .....	30
4.7.3	Hővisszanyerő.....	31
4.8	A víz kezelése.....	32
4.9	Hidronikus szabadhűtéses rendszer .....	32
4.9.1	Bevezető.....	32
4.9.2	Op. 231 – Free cooling glycol free.....	33
4.9.3	A hűtőfolyadék minőségi követelményei.....	34
4.9.4	Első művelet az egység üzembe helyezésekor .....	35
4.9.5	Szabadhűtés öblítőszelepe.....	35
4.9.6	Művelet meghibásodás esetén .....	35
4.10	Működési stabilitás és a rendszer minimális víztartalma .....	36
4.11	Fagyvédelem a párologtatóhoz és a visszanyerő hőcserélőhöz .....	36
<b>5</b>	<b>ELEKTROMOS TELEPÍTÉS .....</b>	<b>37</b>
5.1	Általános leírás .....	37
5.2	Elektromos ellátás.....	37
5.3	Elektromos csatlakozások .....	37
5.3.1	A kábelekre vonatkozó követelmények.....	38
5.4	Fáziseltolódás.....	38
5.5	Kapcsolótábla címke leírása .....	39
<b>6</b>	<b>A KEZELŐ FELADATAI .....</b>	<b>40</b>
<b>7</b>	<b>KARBANTARTÁS.....</b>	<b>41</b>
7.1	Nyomás / hőmérséklet táblázat.....	42
7.2	Időszakos karbantartás .....	42
7.2.1	Mikrocatornás légkondenzátor karbantartása .....	42
7.2.2	Elektromos rendszer.....	43
7.2.3	Szervizelés és korlátozott jótállás.....	43
<b>8</b>	<b>ELLENŐRZÉSEK AZ ELSŐ ÜZEMBE HELYEZÉSKOR .....</b>	<b>48</b>
<b>9</b>	<b>A HASZNÁLATBAN LÉVŐ HŰTŐKÖZEGGEL KAPCSOLATOS FONTOS INFORMÁCIÓK .....</b>	<b>49</b>
9.1	Útmutató a gyári és helyszíni töltésű egységekhez .....	49
<b>10</b>	<b>IDŐSZAKOS ELLENŐRZÉSEK ÉS A TÚLNOMÁSOS BERENDEZÉS BEINDÍTÁSA .....</b>	<b>50</b>
<b>11</b>	<b>ESELEJTÉZÉS ÉS MEGSEMISÍTÉS.....</b>	<b>51</b>
<b>12</b>	<b>ÉLETTARTAM.....</b>	<b>52</b>

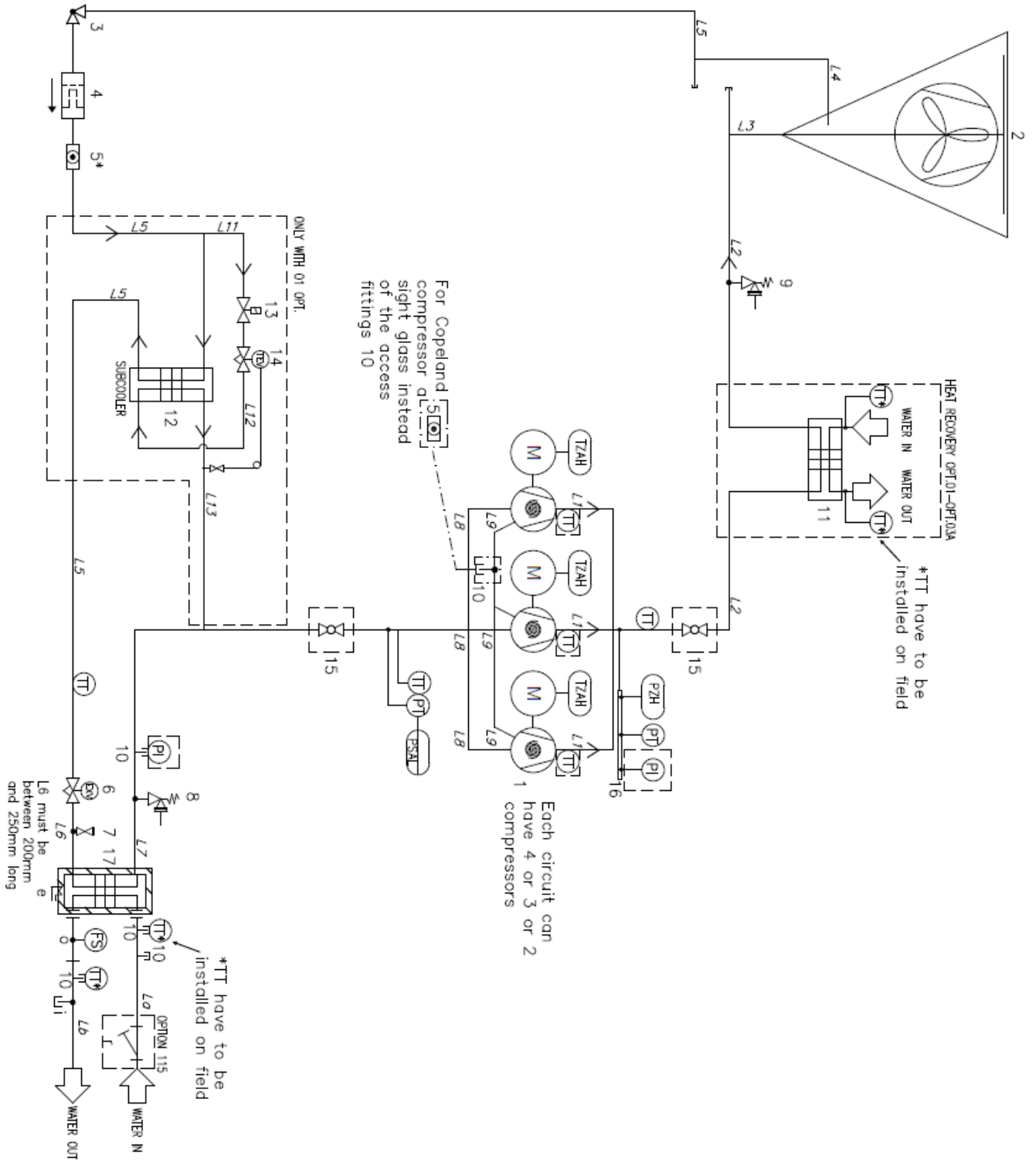
## **ÁBRAJEGYZÉK**

1. ábra – Hűtőkör rajza (P&ID) standard egy körös egység .....	4
2. ábra: Hűtőközeg-kör diagramja (P&ID) standard kétkörös egység .....	5
3. ábra: Vízkör diagramja (P&ID) hidronikus szabadhűtéses rendszer .....	7
4. ábra – EWAT-B-C Silver egység üzemi tartományai .....	14
5. ábra – EWAT-B-C Gold egység üzemi tartományai .....	15
6. ábra – EWFT-B-C Silver egység üzemi tartományai .....	16
7. ábra – EWFT-B-C Gold egység üzemi tartományai .....	17
8. ábra - Biztonsági kampó rögzítése .....	22
9. ábra - Emelőbilincsek rögzítése .....	23
10. ábra – Az egység színtezése .....	24
11. ábra - Minimális térszükséglet .....	25
12. ábra – Több hűtő telepítése .....	26
13. ábra – Csővezeték a szabadon hűtő egységek lábnyomán kívül. ....	27
14. ábra – A csövek telepítésének részletei. ....	27
15. ábra: Rezgéscsillapító elemek felszerelése (opcionális) .....	28
16. ábra – Hidraulikai rajz (opt. 78-79-80-81/134-135-136-137) .....	30
17. ábra - Vízvezeték-csatlakozás hővisszanyerős hőcserélőkhöz (maximális nyomás: 20 bar) .....	31
18. ábra – Zárt hurok Hydronic Ingyenes hűtés P&ID (Opt. 231) .....	33
19. ábra – Az elektromos burkolatokon elhelyezett címkék értelmezése kicsi .....	39
20. ábra – Az elektromos burkolatokon elhelyezett címkék értelmezése közepes .....	39

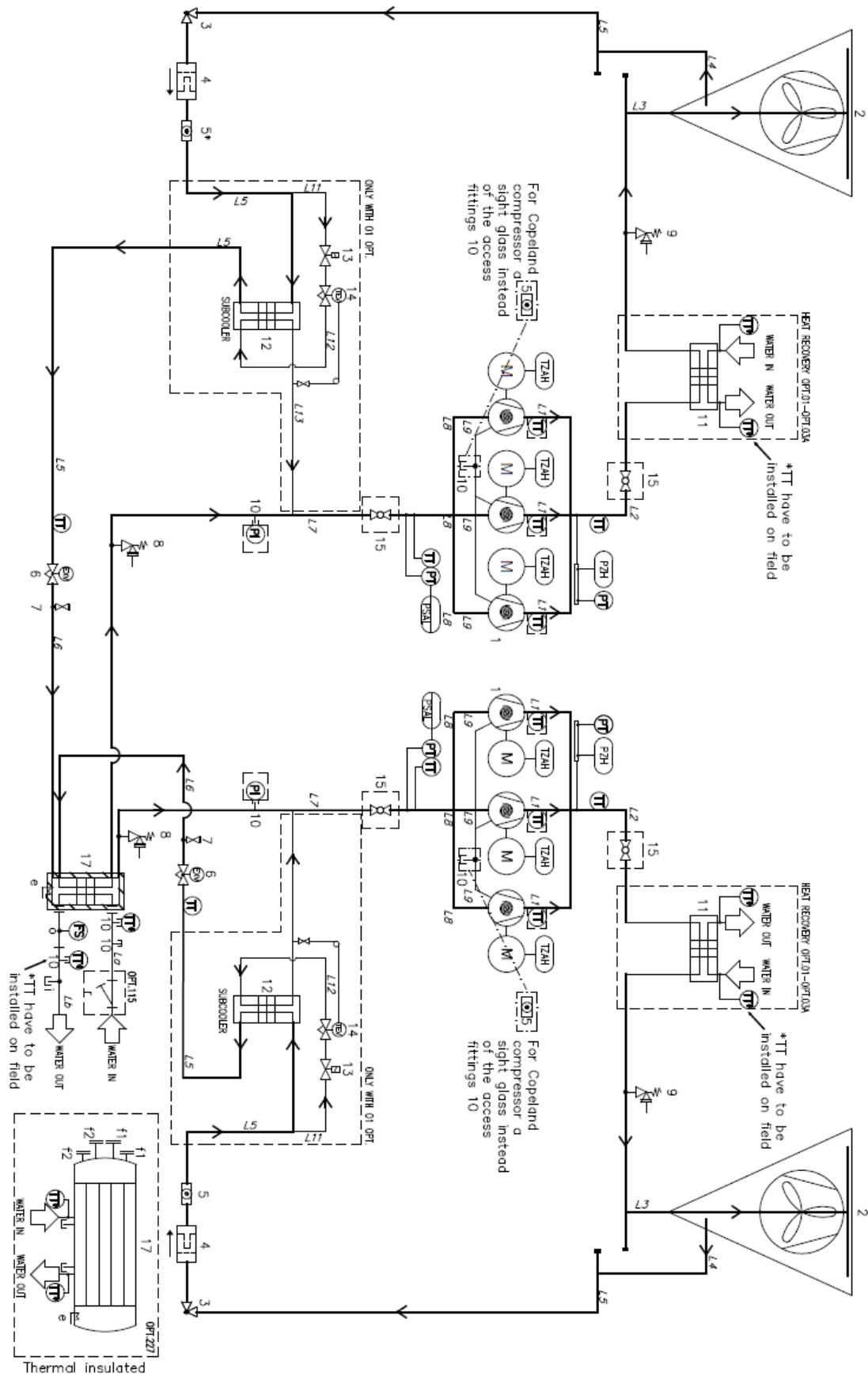
## **TÁBLÁZATJEGYZÉK**

táblázat 1– Párolgató - Dugulási tényező .....	17
táblázat 2– Levegős hőcserélő - Magassági korrekciós tényező .....	17
táblázat 3– Minimális glikol-koncentráció alacsony külső hőmérséklet esetén .....	18
táblázat 4– Víztisztaság elfogadási határértékei .....	32
táblázat 5 - Jelmagyarázat Zárt hurok Hydronic Ingyenes hűtés P&ID .....	34
táblázat 6– Szabadhűtéses alkalmazás, az MCH tekercsek hűtőközegének minőségi követelményei .....	34
táblázat 7- EN60204-1, 5.2 pont, 1. táblázat .....	38
táblázat 8– Nyomás / hőmérséklet, R32 hűtőközeg .....	42
táblázat 9– Szokásos rendszeres karbantartási terv .....	45
táblázat 10– Rendszeres karbantartási terv kritikus alkalmazások és/vagy nagyon agresszív környezetek esetén .....	46
táblázat 11– Ellenőrzések az egység üzembe helyezése előtt .....	48

1. ábra – Hűtőkör rajza (P&ID) standard egy körös egység



2. ábra: Hűtőközeg-kör diagramja (P&ID) standard kétkörös egység



<b>JELMAGYARÁZAT</b>	
<b>TÉTEL</b>	<b>TÉTEL</b>
1	Spirálos kompresszorok tandem elrendezésben
2	Mikrocsatornás léghőkövető
3	Sarokszelep
4	DRIER FILTER
5	Folyadékszint-mérő ablak (csak ETS12C expanziós szeleppel rendelkező modellhez)
6	Elektromos tágulási szelep
7	VEVŐSZELEP (1/4" SAE CSATLAKOZÓ)
8	NYOMÁSCSÖKKENTŐ SZELEP LP 25,5 barg 3/8"
9	NYOMÁSCSÖKKENTŐ SZELEP LP 45 barg 3/4"
10	CSŐCSATLAKOZÓK 1/4"
11	HŐCSERÉLŐ (BPHE) HŐVISSZANYERŐ (OPCIONÁLIS)
12	HŐCSERÉLŐ (BPHE) UTÓHÚTÓ (OPCIONÁLIS)
13	Mágnesszelep
14	Termosztátos tágulási szelep
15	GOLYÓS SZELEP (OPCIONÁLIS)
16	GYÚJTÓCSŐ CSŐCSATLAKOZÓVAL
17	Párolgató
e	BPHE Elektromos fűtés
i	LEERESZTŐ 1/4" NPT
o	ÁRAMLÁSKAPCSOLÓ CSATLAKOZÓ 1/2" G vagy 1" G
L1	ELSZÍVÓ KOMPRESSZOR KOLLEKTOR
L2	ÜRÍTŐ VEZETÉK
L3	ÜRÍTŐ VEZETÉK/KONDEZÁTORTEKERCS
L4	KONDEZÁTORTEKERCS/FOLYADÉK VEZETÉK
L5	FOLYADÉK VEZETÉK
L6	ELEKTRONIKUS EXPANZIÓS SZELEP/PÁROLOGTATÓ
L7	ELSZÍVÓVEZETÉK
L8	ELSZÍVÓ KOMPRESSZOR KOLLEKTOR
L9	OLAJKOMPRESSZOR
L11	UTÓHÚTÓ (L5→14)
L12	UTÓHÚTÓ (L14→UTÓHÚTÓ)
L13	UTÓHÚTÓ (UTÓHÚTÓ→ELSZÍVÓ)
La	BEMENETI VÍZCSATLAKOZÁS
Lb	KIMENETI VÍZCSATLAKOZÁS
PT	Nyomásátalakító
PZH	Nagy nyomás nyomáskapcsoló (42 barg)
TZAH	Elektromos motor termisztor
PSAL	Alacsony nyomáskapcsoló (ellenőrizzze a működést)
TT	Hőmérséklet-érzékelő (*a mezőre kell telepíteni)
PI	NYOMÁSMÉRŐ (OPCIONÁLIS)
FS	ÁRAMLÁSKAPCSOLÓ

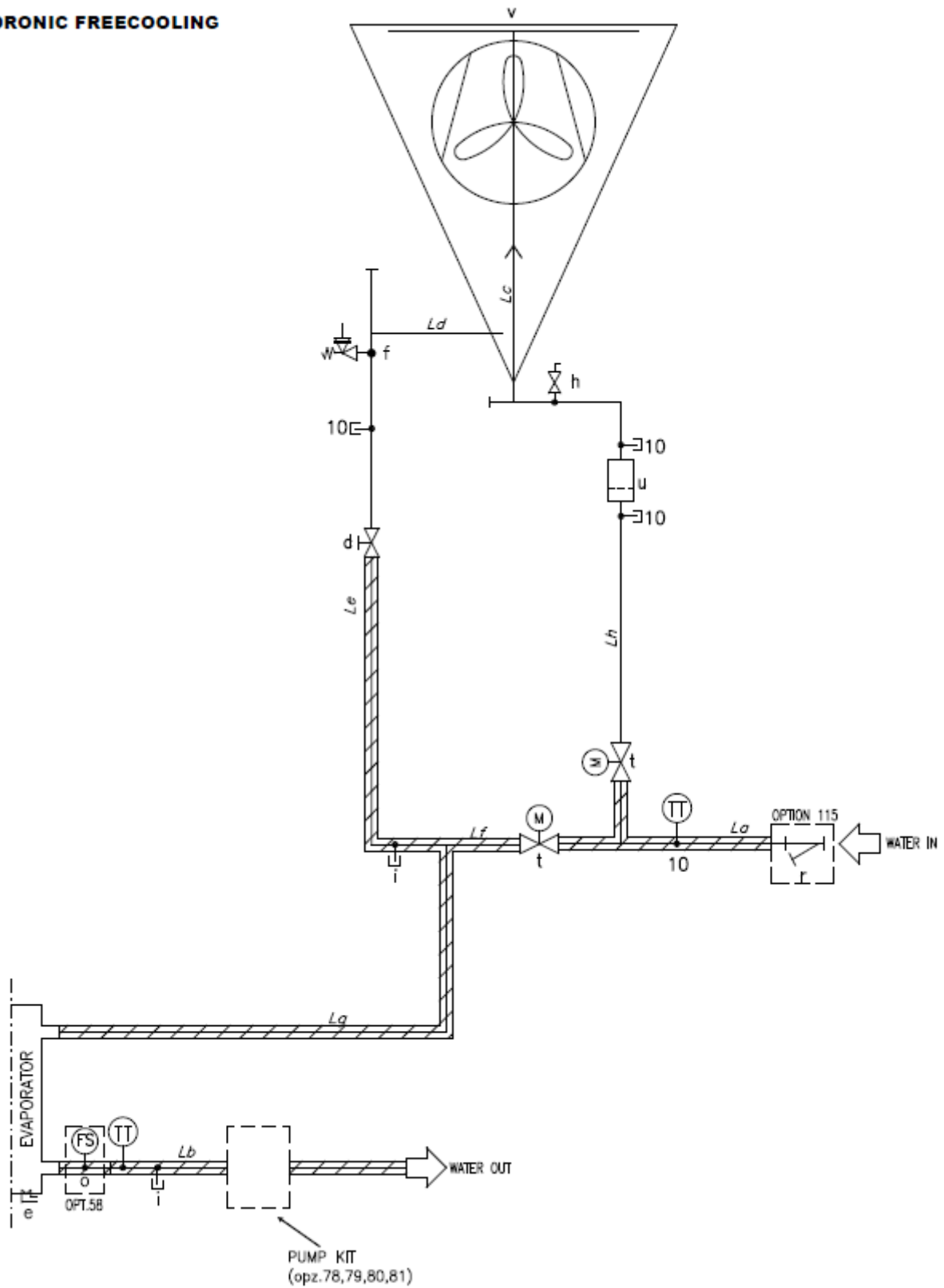
A kompresszorok és a víz bemeneti és kimeneti csatlakozási pontjainak száma meghatározó. A pontos vízcsatlakozási jellemzőkért kérjük, tekintse meg a gép jellemzőit tartalmazó diagramokat.

Ez a széria monó (egy körös) és dupla (két körös) hűtőberendezésekből áll

Az egyes körök 4, 3 vagy 2 kompresszorral szerelhetők fel (tandem elrendezés). Csak egy áramlási kör esetén

A hőmérséklet-érzékelőket be kell szerelni a szállított laza víz-be / víz-kimeneti csatlakozásokra: kérjük, olvassa el a gép méretezési diagramjait a telepítéshez.

**HYDRONIC FREECOOLING**

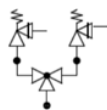


**3. ábra: Vízkör diagramja (P&ID) hidronikus szabadhűtéses rendszer**

JELMAGYARÁZAT	
TÉTEL	TÉTEL
10	CSÓCSATLAKOZÓ 1/4" NPT
d	Szelep
f	BIZTONSÁGI SZELEP 10 bar 1/2" MF
h	LÉGTELENÍTŐ 3/8" NPT /TBC
i	LEERESZTŐ 1/4" NPT
r	VÍZSZŰRŐ
t	MOTOROS KÉTUTAS SZELEP
u	Szűrő
v	SZABADHŰTÉSES TEKERCS
o	ÁRAMLÁSKAPCSOLÓ CSATLAKOZÓ 1/2" vagy 1"G
La	VÍZ BEMENETI VEZETÉK
Lh	VÍZ BEMENETI GYÚJTÓCSŐ
Lc	VÍZ BEMENETI TEKERCS
Ld	VÍZ KIMENETI TEKERCS (RUGALMAS)
Le	VÍZ KIMENETI GYÚJTÓCSŐ
Lf	SZABADHŰTÉSES TEKERCS BYPASS
Lg	PÁROLOGTATÓ VÍZBEMENET
Lb	PÁROLOGTATÓ VÍZKIMENET
TT	Hőmérséklet-érzékelő

A kompresszorok és a víz bemeneti és kimeneti csatlakozási pontjainak száma meghatározó. A pontos vízcsatlakozási jellemzőkért kérjük, tekintse meg a gép jellemzőit tartalmazó diagramokat. Ez a széria monó (egy körös) és dupla (két körös) hűtőberendezésekből áll

HŰTŐKÖZEG	PED/PER EGYSÉG	RENDSZER	PS [bar]	TS [°C]
R32	1	NAGYNYOMÁSÚ GÁZ	45	+10/+130
		NAGYNYOMÁSÚ FOLYADÉK	45	-10/+65
		ALACSONY NYOMÁS	25,5	-30/+50
<b>VÍZRENDSZEREK</b>		VÍZ BEMENET/KIMENET	10	-15/+40



A biztonsági szelepek opcionálisan váltóberendezéssel is elláthatók.



## 1 BEVEZETÉS

Ez a kézikönyv a széria berendezéseinek funkcióiról és használatáról tartalmaz információkat, illetve a szakembereknek szóló fontos utasításokat.



**Az egység beszerelése és használatának megkezdése előtt olvassa el figyelmesen a jelen útmutatót. A nem megfelelő beszerelés áramütést, rövidzárlatot, szivárgást, tüzet vagy más károkat illetve személyi sérüléseket okozhat.**



**Az egységet kizárólag szakképzett kezelők / technikusok helyezhetik üzembe, a vonatkozó törvények betartásával.**

**A berendezés beindítását szintén kizárólag megfelelően képzett és felhatalmazott személyzet végezheti el, és minden műveletnek meg kell felelnie a vonatkozó törvényeknek, illetve előírásoknak.**



**AMENNYIBEN A JELEN ÚTMUTATÓ BÁRMELY RÉSZE NEM LENNE EGYÉRTELMI, AZ EGYSÉG BESZERELÉSE ÉS BEINDÍTÁSA SZIGORÚAN TILOS.**

**Ha segítségre vagy további információra van szüksége, lépjen kapcsolatba a gyártó képviselőjével.**

### 1.1 A megmaradó kockázatok mérséklése

1. az egységet a használati utasításnak megfelelően szerelje be
2. rendszeresen végezze el a használati utasításban foglalt karbantartási műveleteket
3. viseljen a feladatnak megfelelő védőfelszerelést (kesztyű, szemüveg, sisak, stb.); ne viseljen laza ruházatot, amely beleakadhat a mozgó alkatrészekbe; ha hosszú a haja, tűzze fel, mielőtt belép a berendezés hatósugarába
4. a gép burkolatának felnyitása előtt győződjön meg róla, hogy az megfelelően rögzítve van a zsanérokhoz
5. a hőcserélők bordázata és a fém alkatrészek peremei vágási sérüléseket okozhatnak
6. ne távolítsa el a mozgó alkatrészek védőburkolatait, ha a gép üzemel
7. ellenőrizze, hogy a mozgó alkatrészek védőburkolatai a helyükön vannak, mielőtt újraindítja az egységet
8. a ventilátorok, motorok és szíjak működésben lehetnek: mielőtt belép a berendezés hatósugarába, várja meg, hogy az teljesen leálljon, és biztosítsa a beindítás ellen
9. a gép és a csövek felülete erősen felforrósodhat vagy lehülhet, ami sérüléseket okozhat
10. soha ne lépje túl az egység vízcsöveinek maximális előírt nyomását (PS).
11. a nyomás alatt lévő áramlási körök alkatrészeinek eltávolítása előtt zárja le a csőszakaszt, és fokozatosan engedje le a folyadékot a nyomás kiegyenlítéséhez
12. az esetleges szivárgásokat ne a kezével próbálja megkeresni
13. a főkapcsolóval kapcsolja ki az egységet, mielőtt felnyitja a vezérlő panelt
14. az egység beindítása előtt ellenőrizze annak földelését
15. a gépet egy megfelelő területen helyezze el; a beltéri használatra tervezett gépeket ne helyezze el kültéren
16. ne használjon nem megfelelő átmérőjű kábeleket, illetve hosszabbítókat, még vészhelyzet esetén sem
17. a szűrőkondenzátorokkal felszerelt egységek esetén várjon 5 percet a gép kikapcsolása után, mielőtt felnyitja a kapcsolószekrényt
18. ha az egység centrifugális, beépített inverterrel ellátott kompresszorokkal van felszerelve, az áramforrás leválasztása után várjon legalább 20 percet a karbantartás megkezdésével: az alkatrészekben maradó energia ellenkező esetben áramütést okozhat
19. az egység nyomás alatt lévő hűtőközeget tartalmaz: a nyomás alatt lévő alkatrészek karbantartását kizárólag megfelelően képzett szakember végezheti
20. az energiaforrásokat a kézikönyvben és az egységen feltüntetett módon csatlakoztassa
21. A környezetszennyezés elkerülése érdekében minden kiszivárgott folyadékot gyűjtsön össze a helyi rendelkezéseknek megfelelően.
22. ha egy alkatrészt szét kell szerelni, az egység újraindítása előtt megfelelően szerelje vissza azt
23. ha a gép közelében tűzoltó rendszert kell telepíteni, ellenőrizze, hogy a rendszer alkalmas elektromos tüzek, illetve a kompresszorolaj és a hűtőközeg által okozott tüzek oltására az anyagok biztonsági adatlapja alapján
24. ha az egység a túlnyomás elvezetésére szolgáló (biztonsági) szelepekkel van felszerelve: ha a szelepek kinyílnak, a forró hűtőgáz nagy nyomással távozik ezeken; ügyeljen rá, hogy a kiáramló gáz ne okozzon sérülést vagy kárt, és szükség esetén az EN 378-3 szabványnak és a helyi előírásoknak megfelelően vezesse el azt.
25. ügyeljen rá, hogy minden biztonsági berendezés üzemkész állapotban legyen, és rendszeresen ellenőrizze azokat az érvényes előírásoknak megfelelően
26. minden kenőanyagot megfelelően jelölt edényekben tároljon
27. ne tároljon gyúlékony anyagokat az egység közelében
28. forrasztani vagy hegeszteni kizárólag a kenőolaj teljes eltávolítása után szabad; a hűtőközeg-csövek közelében ne használjon nyílt lángot vagy egyéb hőforrásokat
29. ne használjon nyílt lángot az egység közelében

30. a gépet a káros anyagok kiszivárgása ellen védett helyiségben kell elhelyezni a vonatkozó törvények és műszaki szabványok szerint
31. ne hajlítsa meg vagy üsse meg a nyomás alatt lévő csöveket
32. a gépre felmászni, illetve azon tárgyakat tárolni tilos
33. a tűzveszély felméréseért a gép tulajdonosa a felelős (pl. a tűzterhelés kiszámítása)
34. szállítás közben mindig rögzítse megfelelően az egységet a szállító járművön, hogy ne mozduljon el vagy boruljon fel
35. a gépet a vonatkozó előírások szerint kell szállítani, figyelembe véve a gépben található folyadékok tulajdonságait és biztonsági adatlapjait
36. a helytelen szállítás kárt tehet a gépben, vagy a hűtőközeg szivárgását okozhatja. Az üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell, hogy a gép nem szivároog, és szükség esetén meg kell javítani azt.
37. a hűtőközeg kiáramlása zárt helyiségben kiszoríthatja az oxigént, fulladásveszélyt okozva: a gépet ezért csak megfelelően szellőző helyiségben szabad elhelyezni, a helyi előírásoknak és az EN 378-3 szabványnak megfelelően.
38. a berendezésnek meg kell felelnie az EN 378-3 szabványnak és a helyi előírásoknak; beltéri használat esetén a helyiségnek megfelelő szellőzéssel és szükség szerint hűtőközeg-érzékelőkkel kell rendelkeznie.

## 1.2 Általános leírás

Az Ön által vásárolt "léghűtéses hűtőberendezés" egy olyan egység, amelyet víz (vagy víz és glikol) hűtésére terveztek a használati utasításban olvasható üzemi tartományokon belül. Az egység a kompresszió, lecsapatás és párologtatás elvén működik, a fordított Carnot ciklus szerint. A legfontosabb alkotóelemek:

- Egy csavarkompresszor a hűtő gőz nyomásának növelésére a párologási nyomásról a kondenzációs nyomásra.
- Egy kondenzátor, ahol a nagy nyomású gáz kondenzálódik, és egy léghűtéses hőcserélő segítségével leadja a légkörbe a lehűtött vízből eltávolított hőt.
- Egy szabályozószелеp, amely lehetővé teszi a kondenzált folyadék nyomásának csökkentését a kondenzációs nyomásról a párologási nyomásra.
- Egy párologtató (BPHE/DX S&T), ahol az alacsony nyomású hűtőfolyadék elpárolog, hogy hűtési üzemmódban hűtse a vizet

Az EWFT\_B elnevezésű hűtők sorozata hidronikus szabadhűtéses rendszerrel van felszerelve. Amikor a szabadhűtés üzemmód aktív, a víz az erre szolgáló MCH-tekerceken áramlik át, mielőtt a párologtató belsejébe kerülne.

A szállítás előtt minden egységet gyárilag összeszerelünk és letesztelünk. Az EWAT\_B-C/EWFT\_B-C széria egy (250 - 370 kW) vagy két (180 - 1000 kW) hűtőkörös modellekből áll.

A gép minden rendeltetésnek megfelelő használatra alkalmas R32 hűtőközeget tartalmaz.

A vezérlőrendszert gyárilag összeszereljük és leteszteljük. A gépet kiszállítás után csak a csövezethez, elektromos hálózathoz, és a szivattyúk biztonsági reteszeihez kell kapcsolni. Minden biztonsági- és vezérlőrendszert gyárilag beszerelünk a vezérlőpanelbe.

A kézikönyvben szereplő utasítások ellentétes állítás hiányában a széria minden modelljére vonatkoznak.

## 1.3 Információ a hűtőközegekről

A termék R32 hűtőközeget tartalmaz, mely alacsony globális felmelegedési potenciáljának (GWP) köszönhetően csak minimális mértékben veszélyes a környezetre. Az ISO 817 szabvány szerint az R32 besorolása A2L, azaz a láng alacsony terjedési sebessége miatt enyhén gyúlékony, és nem mérgező.

Az R32 hűtőközeg a következő körülmények között lassú égést produkál:

- A koncentráció az alsó és felső éghetőségi határérték között van (LFL & UFL).
- T szélesség < láng terjedési sebessége
- A gyújtóforrás energiája > Minimális gyulladási energia

A hűtőközeg a normál üzemi körülmények között nem jelent veszélyt.

**Az R32 hűtőközeg fizikai tulajdonságai**

<b>Biztonsági besorolás (ISO 817)</b>	A2L
<b>PED csoport</b>	1
<b>Praktikus határérték (kg/m<sup>3</sup>)</b>	0,061
<b>ATEL/ ODL (kg/m<sup>3</sup>)</b>	0,30
<b>LFL (kg/m<sup>3</sup>) @ 60°C</b>	0,307
<b>Gőzsűrűség @25°C, 101,3 kPa (kg/m<sup>3</sup>)</b>	2,13
<b>Molekulatömeg</b>	52,0
<b>Forráspont (° C)</b>	-52
<b>GWP (100 év ITH)</b>	675
<b>GWP (ARS 100 év ITH)</b>	677
<b>Öngyulladás hőmérséklet (° C)</b>	648

**1.4 Felhasználás**

Az EWAT\_B egységek épületek vagy ipari gépsorok hűtésére szolgálnak. A berendezés első üzembe helyezését a Daikin szakképzett technikusainak kell elvégeznie. Az üzembe helyezési eljárás nem megfelelő elvégzése érvénytelenítheti a garanciát.

A berendezés általános garanciája a bizonyíthatóan gyártás- vagy anyaghibás alkatrészekre vonatkozik. A kopóalkatrészek és fogyóeszközök nem tartoznak a garancia hatálya alá.

**1.5 Telepítési információk**

A hűtőberendezést szabad levegőn vagy egy üzemszarnokban kell elhelyezni (III. helyszíni besorolás)

A III. helyszíni besorolás biztosítása érdekében a másodlagos áramlási kör(k)ön mechanikus szellőző egységet kell elhelyezni.

Be kell tartani a helyi építési törvényeket és biztonsági szabványokat; ezek hiányában az EN 378-3:2016 szabvány érvényes.

Az „R32 biztonságos használatára vonatkozó további irányelvek” című részben további információkkal szolgálunk az építkezési és biztonsági szabványok kiegészítéséhez.

**További irányelvek az R32 biztonságos használatához nyílt levegőn üzemelő berendezésben**

A nyílt levegőn elhelyezett hűtőberendezéseket úgy kell elhelyezni, hogy az esetlegesen kiszivárgó hűtőközeg ne juthasson az épületbe, és ne veszélyeztethessen személyeket vagy vagyontárgyakat.

A hűtőközeg nem juthat be semmilyen szellőzőnyíláson, ajtón, csapóajtón vagy egyéb nyíláson. Ha a szabad levegőn működő hűtőberendezés védőburkolattal van ellátva, gondoskodni kell a természetes vagy mesterséges szellőzésről.

Ha a hűtőberendezés helyén a kiszivárgó hűtőközeg felhalmozódhat, pl. föld alatti helyiségekben, a berendezésnek meg kell felelnie a gázok észlelésére és elvezetésére vonatkozó követelményeknek.

**További irányelvek az R32 biztonságos használatához gépteremben üzemelő berendezésben**

Ha a hűtőberendezést gépteremben helyezik el, be kell tartani minden helyi és nemzeti előírást. Az üzemi környezet felmérésére a következő követelmények (az EN 378-3:2016 szabvány szerint) használhatók.

- A hűtőberendezés (gyártó által megállapított, beleértve a töltőmeget és a biztonsági besorolást) biztonsági tulajdonságai alapján kockázatelemzést kell végezni, és szükség esetén a hűtőberendezést egy külön gépteremben kell elhelyezni.
- A gépterem nem használható lakóhelyiségként. Az épület tulajdonosának biztosítania kell, hogy a gépteremhez kizárólag a karbantartásért felelős, képzett személyzet fér hozzá.
- A gépterem nem használható tárolóhelyiségként, a szükséges szerszámok, pótalkatrészek és kompresszorolaj kivételével. Minden hűtőközeget, valamint tűzveszélyes vagy mérgező anyagot a vonatkozó nemzeti előírásoknak megfelelően kell tárolni.
- A gépteremben nem használható nyílt láng, kivéve forrasztáshoz vagy hasonló műveletekhez, és csak a hűtőközeg koncentrációjának folyamatos ellenőrzése, illetve megfelelő szellőztetés mellett. Nyílt lángot őrizetlenül hagyni tilos.
- A helyiségen kívül (az ajtó közelében) fel kell szerelni egy (vészleállító típusú) kapcsolót a hűtőberendezés leállításához. Egy ugyanilyen kapcsolót a helyiségen belül is el kell helyezni.
- A padlón, mennyezeten és falakon áthaladó minden csövet és csatornát megfelelően szigetelni kell.
- A forró felületek hőmérséklete nem haladhatja meg a hűtőközeg öngyulladási hőmérsékletének 80%-át (°C) vagy 100 K-nel alacsonyabb hőfokot (amelyik alacsonyabb).

Hűtőközeg	Öngyulladási hőmérséklet	Maximális felületi hőmérséklet
R32	648 °C	548°C

- A gépteremnek kifelé nyíló, vészhelyzet esetén a személyzet meneküléséhez elegendő számú, szorosan csukódó, önzáró és belülről nyitható ajtóval kell rendelkeznie.
- Ha a hűtőközeg töltőmege meghaladja a helyiség térfogatának megfelelő praktikus határértéket, az ajtónak közvetlenül a szabadba, vagy egy külön, szorosan csukódó, önzáró ajtókkal ellátott folyosóra kell nyílnia.
- A gépterem szellőzésének mind a normál működés, mind vészhelyzet esetére megfelelőnek kell lennie.

- A normál üzemi körülményekhez biztosított szellőzésnek meg kell felelnie a nemzeti rendelkezéseknek.
- A vészhelyzeti szellőzőrendszert a gépteremben elhelyezett érzékelő(k)nek kell aktiválnia.
  - A szellőző rendszerek:
    - függetlennek kell lennie minden egyéb szellőztető rendszertől.
    - két, egymástól független vészhelyzeti vezérlő rendszerrel kell rendelkeznie, eggyel a gépterem belül, eggyel pedig azon kívül.
  - A vészhelyzeti szellőztető ventilátorok:
    - A légáramban, a motornak pedig a légáramon kívül kell elhelyezkednie, vagy a teljes berendezésnek meg kell felelnie a veszélyes üzemi körülményeknek (a felmérés eredményei alapján).
    - Úgy kell elhelyezkednie, hogy a szellőző csatornák a gépterem belül ne kerülhessenek túlnyomás alá.
    - nem kelthet szikrákat, ha hozzáér a szellőzőcsatorna felületéhez.
  - A vészhelyzeti szellőztető rendszer minimális légáramlása:

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

ahol

V a légáramlás sebessége m<sup>3</sup>/s értékben;  
 m a hűtőközeg töltőtömege kg-ban, a legnagyobb töltőtömegű hűtőrendszerben, melynek bármely része a gépteremben található;  
 0,014 Átváltási tényező.

- A mechanikus szellőztető rendszernek folyamatosan működnie kell, vagy egy érzékelővel kell rendelkeznie.
- Az érzékelőnek automatikusan aktiválnia kell a riasztót, be kell kapcsolnia a mechanikus szellőztető rendszert, és le kell állítani a hűtőberendezést
- Az érzékelők helyét a hűtőközeg típusa szerint kell kiválasztani, ahol a kiszivárgó hűtőközeg a legnagyobb valószínűséggel összegyűlik
- Az érzékelő elhelyezésénél figyelembe kell venni a helyiség légáramlatait, illetve a szellőzőrácsok és egyéb nyílások helyét. Figyelembe kell venni a mechanikai kár vagy szennyeződés lehetőségét is.
- Minden gépteremben és/vagy a levegőnél nehezebb hűtőközegek esetében a legalacsonyabban, a levegőnél könnyebb hűtőközegek esetében pedig a legmagasabban fekvő helyiségben legalább egy érzékelőt kell elhelyezni.
- Az érzékelők működését rendszeresen ellenőrizni kell. Az érzékelőknek megbíbasodás esetén a hűtőközeg észlelésével azonos módon aktiválniuk kell a vészleállító rendszert.
- A hűtőközeg-érzékelőket 30 °C vagy 0 °C hőmérséklet mellett az LFL érték 25%-ára kell beállítani. Az érzékelőnek magasabb koncentráció mellett is jelezniük kell.

Hűtőközeg	LFL	Küszöbérték
R32	0,307 kg/m <sup>3</sup>	0,07675 kg/m <sup>3</sup> 36000 ppm

- Minden elektromos berendezésnek (nem csak a hűtőrendszereknek) meg kell felelniük a kockázatelemzésben megállapított követelményeknek. Az elektromos berendezések akkor felelnek meg a követelményeknek, ha a rendszer leválasztja az áramforrást, amikor a hűtőközeg koncentrációja eléri az alsó gyulladási határérték legfeljebb 25%-át.
- A géptermeteket **jól látható jelzéssel kell ellátni** például a bejárati ajtón, illetve az illetéktelenek belépését, a dohányzást és a nyílt láng használatát tiltó figyelmeztetéseket is ki kell helyezni. A figyelmeztető jelzéseknek azt is közölniük kell, hogy vészhelyzet esetén kizárólag felhatalmazott személyek léphetnek be a gépterembe. Az illetéktelen használatot tiltó jelzéseket is el kell helyezni a gép közelében
- A tulajdonosnak / üzemeltetőnek üzemnaplót kell vezetnie a berendezés működéséről.



**A DAE által szállított, opcionális szivárgásérzékelő kizárólag a hűtőberendezés szivárgásának ellenőrzésére alkalmas**

## 2 AZ EGYSÉG ÁTVÉTELE

---

A kiszállítás után azonnal ellenőrizze az egységet. Különösen ügyeljen arra, hogy a gép minden alkotóeleme sértetlen legyen, és ne mutassa ütközések okozta deformálódás jeleit. Az átvételi jegyzőkönyvben szereplő összes alkatrészt ellenőrizze. Ha a gép átvételkor bármilyen károsodásra utaló jelet talál, ne távolítsa el a károsodott alkatrészt, hanem azonnal tegyen írásos panaszt a szállításért felelős vállalkozásnál, és kérje az egység vizsgálatát; a vizsgálat elvégzéséig ne javítsa meg az egységet. A kárról haladéktalanul értesítse a gyártó képviselőjét, és lehetőség szerint mellékeljen fényképeket is, amelyek segítségével tisztázható a felelősség kérdése.

A kártérítés a Daikin Applied Europe S.p.A üzemből kiadott gépére vonatkozik.

A Daikin Applied Europe S.p.A. nem vállal felelősséget semmilyen, a szállítás közben keletkezett kárért.

Az egység mozgatásakor különösen ügyeljen rá, hogy ne tegyen kárt az alkatrészekben.

Az egység beszerelése előtt ellenőrizze, hogy modell és a címkén jelzett feszültségérték megfelelőek. Az egység átvételét követően az esetleges károkért a gyártó nem vonható felelősségre.

### 3 MŰKÖDÉSI HATÁROK

#### 3.1 Tárolás

Ha az egységet a telepítés előtt hosszabb ideig tárolni kell, tartsa be a következő óvintézkedéseket:

- ne távolítsa el a műanyag védőfóliát;
- védje az egységet a portól, szélsőséges időjárástól és kártevő rágcsálóktól;
- ne tegye ki közvetlen napfénynek az egységet;
- a gép közelében ne használjon semmilyen hőforrást és / vagy nyílt lángot.

Bár az egység műanyag védő zsugorfóliával van ellátva, ez nem alkalmas hosszabb távú tárolásra, és szükség esetén ponyvára vagy hasonló védőeszközzre kell cserélni.

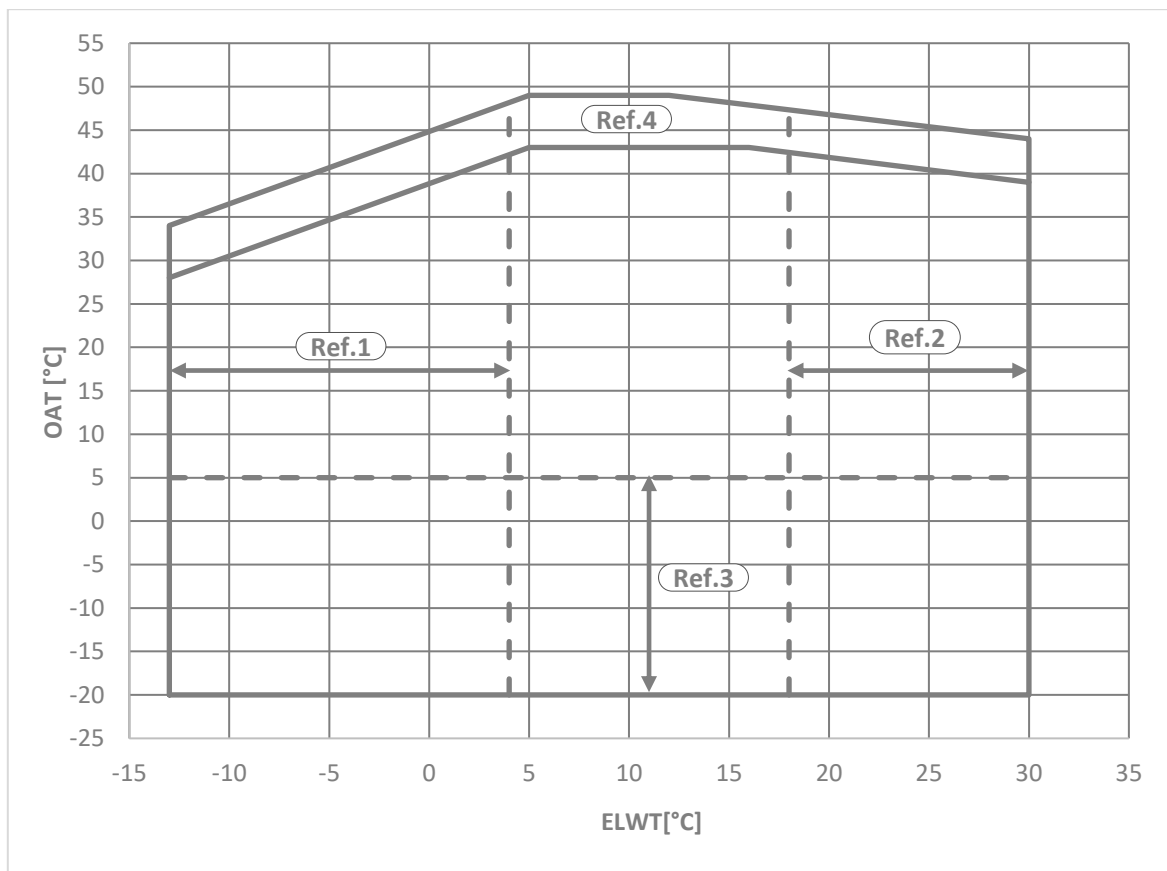
A környezeti értékeknek az alábbi tartományokon belül kell maradniuk:

- Minimum külső hőmérséklet : - 20 °C;
- Maximum külső hőmérséklet : +40 °C;
- Maximális relatív páratartalom : 95% lecsapódás nélkül.

A megengedettnél alacsonyabb hőmérsékleten való tárolás kárt tehet az alkatrészekben, a túl magas hőmérséklet hatására pedig a biztonsági szelepek kinyílnak, ami a hűtőközeg kiszökését eredményezi. A párás környezetben való tárolás kárt tehet az elektromos alkatrészekben.

#### 3.2 Operation limits Üzemi tartományok

A üzemeltetési tartományon kívül eső működtetés károsíthatja az egységet. Ha kérdése merülne fel, forduljon a gyártó képviselőjéhez. Az egység megfelelő működésének biztosítás érdekében a párologtató bemeneti vízáramának meg kell felelnie a meghatározott üzemi tartománynak. A névleges értéknél jelentősen alacsonyabb vízáramlás fagyást, dugulást, vagy pontatlan vezérlést okozhat. A névleges értéknél jelentősen magasabb vízáramlás a terhelés súlyos visszaeséséhez és a csövek rezgéséhez, illetve károsodásához vezethet; **az egyes egységekhez alkalmas értékeket a hűtőberendezés-választó szoftver (CSS) segítségével állapíthatja meg.** A szabad hűtési funkcióval rendelkező egységeknél a szabad hűtés csak akkor használható, ha a külső levegő hőmérséklete legalább 0÷10 °C -kal alacsonyabb, mint a kimeneti víz hőmérséklet.

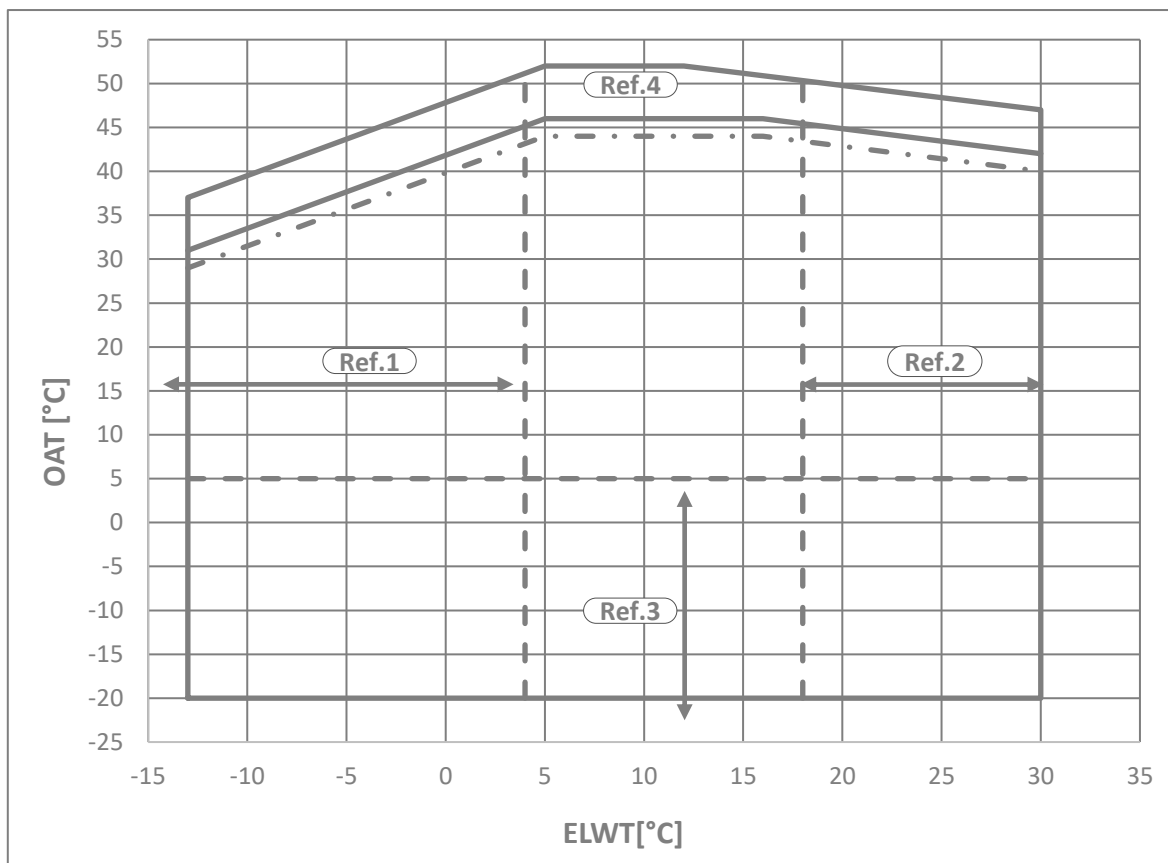


4. ábra – EWAT-B-C Silver egység üzemi tartományai

<b>OAT</b>	Külséri környezeti léghőmérséklet
<b>ELWT</b>	Párologtatóból kilépő víz hőmérséklete
<b>Ref 1</b>	ELWT <4 ° C esetén a működéshez a 08 opció (sóoldat) és glikol szükséges
<b>Ref 2</b>	Az ELWT > 18 ° C hőmérsékleten történő üzemeltetéshez opció szükséges 187 (magas párologtatóból kilépő víz hőmérséklete)
<b>Ref 3</b>	Operation at outside ambient air temperature < 5 ° C requires option 229 (fan speed modulation) or option 42 (Speedroll)
<b>Ref 4</b>	A művelethez a 142-es opció szükséges (magas környezeti hőmérséklet)



**A fenti táblázatok csak tájékoztatóként szolgálnak az üzemi tartományok megállapításához. Lásd a CSS szoftvert az egyes modellek tényleges működési tartományaiért.**

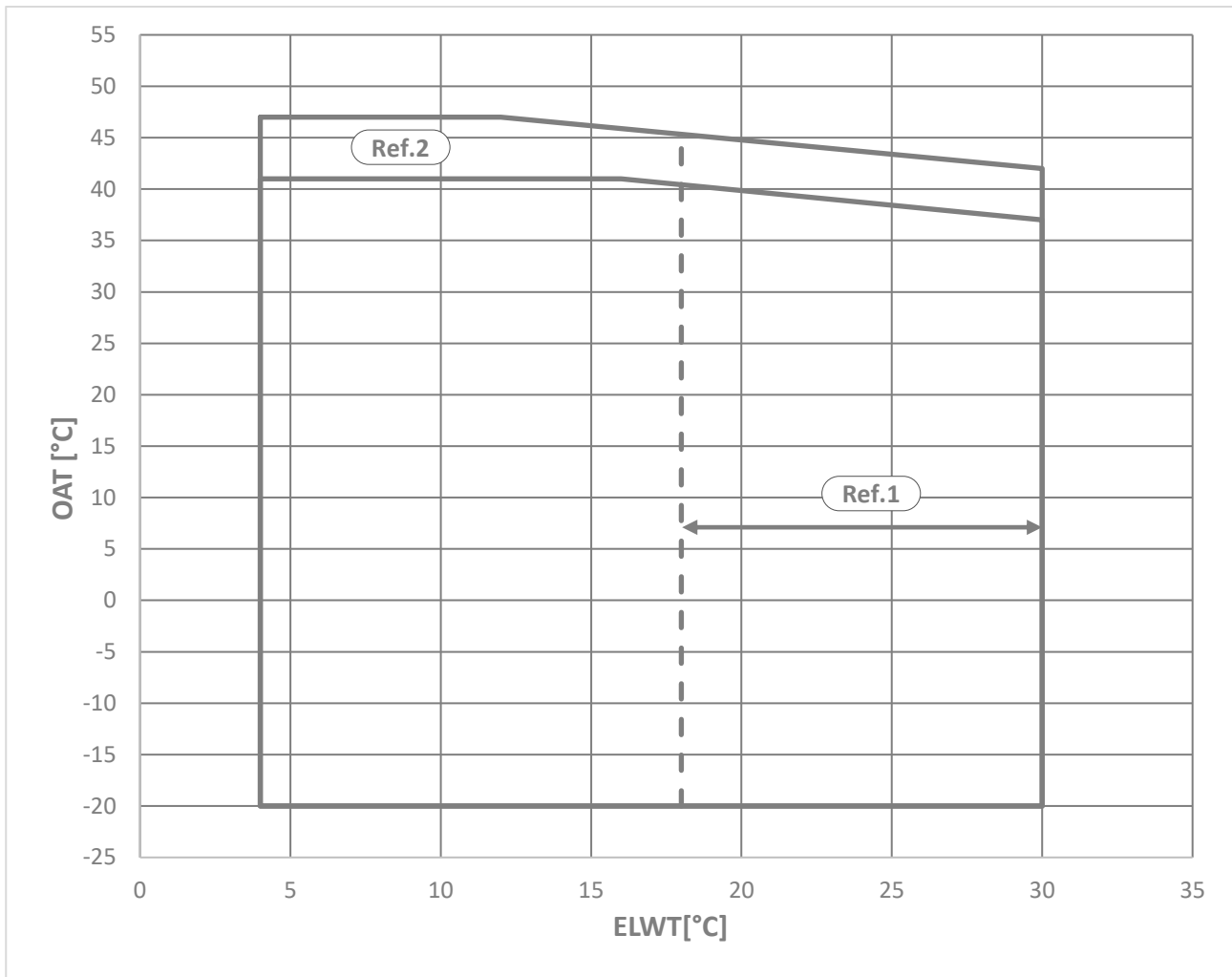


**5. ábra – EWAT-B-C Gold egység üzemi tartományai**

<b>OAT</b>	Külséri környezeti léghőmérséklet
<b>ELWT</b>	Párologtatóból kilépő víz hőmérséklete
<b>Ref 1</b>	ELWT <4 ° C esetén a működéshez a 08 opció (sóoldat) és glikol szükséges
<b>Ref 2</b>	Az ELWT > 18 ° C hőmérsékleten történő üzemeltetéshez opció szükséges 187 (magas párologtatóból kilépő víz hőmérséklete)
<b>Ref 3</b>	Operation at ambient temperatures <5 ° C requires option 229 (fan speed modulation) or option 42 (Speedtroll)
<b>Ref 4</b>	A művelethez a 142-es opció szükséges (magas környezeti hőmérséklet)
- - - - -	Csökkentett zajszintű egység működési korlátja



**A fenti táblázatok csak tájékoztatóként szolgálnak az üzemi tartományok megállapításához. Lásd a CSS szoftvert az egyes modellek tényleges működési tartományaiért.**



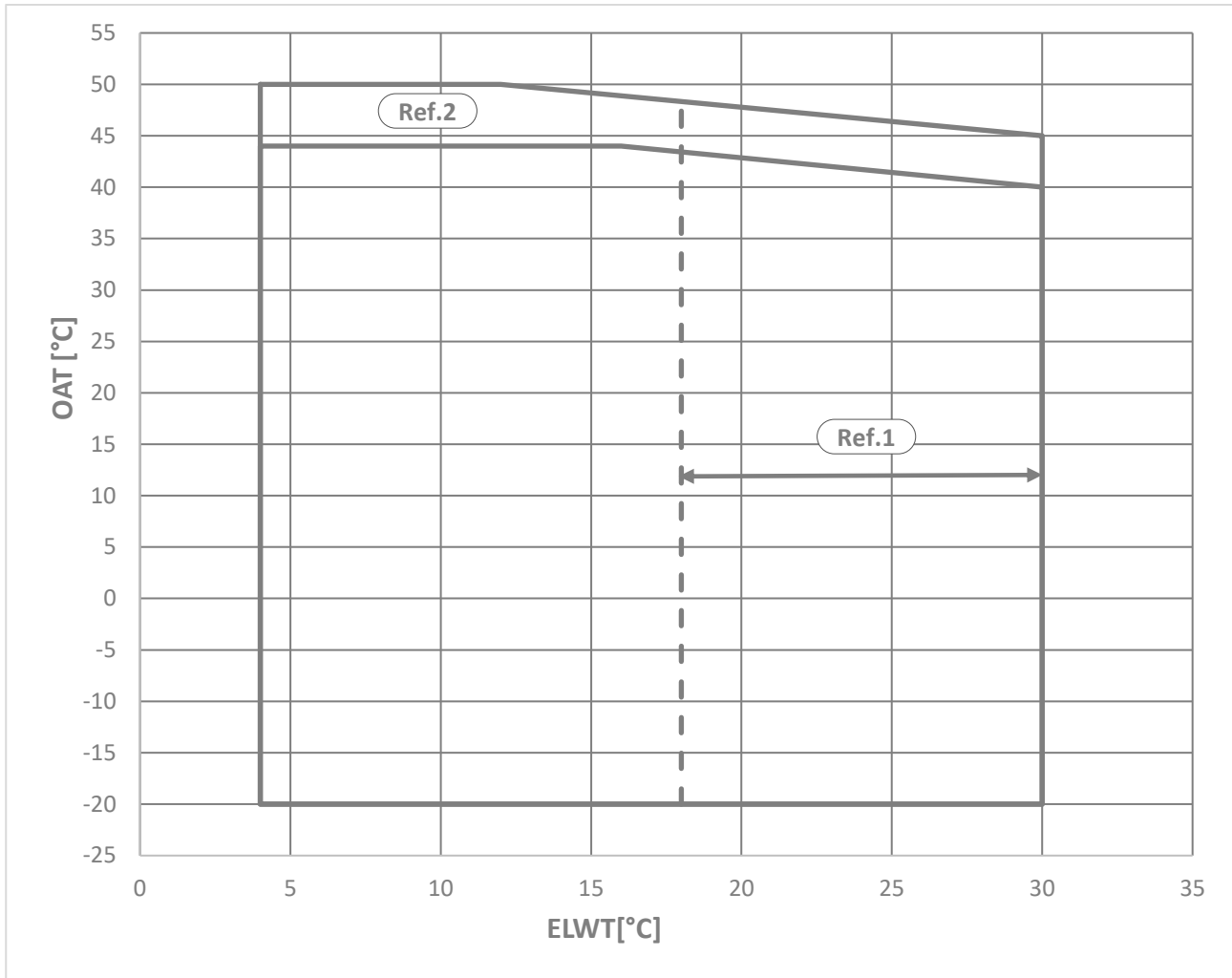
6. ábra – EWFT-B-C Silver egység üzemi tartományai

<b>OAT</b>	Kültéri környezeti léghőmérséklet
<b>ELWT</b>	Párolgatóból kilépő víz hőmérséklete
<b>Ref 1</b>	Az ELWT > 18 °C hőmérsékleten történő üzemeltetéshez opció szükséges 187 (magas párolgatóból kilépő víz hőmérséklete)
<b>Ref 2</b>	A művelethez a 142-es opció szükséges (magas környezeti hőmérséklet)



**A fenti táblázatok csak tájékoztatóként szolgálnak az üzemi tartományok megállapításához. Lásd a CSS szoftvert az egyes modellek tényleges működési tartományaiért.**





7. ábra – EWFT-B-C Gold egység üzemi tartományai

<b>OAT</b>	Kültéri környezeti léghőmérséklet
<b>ELWT</b>	Párolgatóból kilépő víz hőmérséklete
<b>Ref 1</b>	Az ELWT > 18 °C hőmérsékleten történő üzemeltetéshez opció szükséges 187 (magas párolgatóból kilépő víz hőmérséklete)
<b>Ref 2</b>	A művelethez a 142-es opció szükséges (magas környezeti hőmérséklet)



**A fenti táblázatok csak tájékoztatóként szolgálnak az üzemi tartományok megállapításához. Lásd a CSS szoftvert az egyes modellek tényleges működési tartományaiért.**

táblázat 1– Párolgató - Dugulási tényező

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
	0.0176	1.000	1.000	1.000
	0.0440	0.978	0.986	0.992
	0.0880	0.957	0.974	0.973
	0.1320	0.938	0.962	0.975

**Jelmagyarázat:**

A = Dugulási tényező (m<sup>2</sup> °C / kW)

B = A hűtési teljesítmény korrigálási tényezője

C = A felvett teljesítmény korrigálási tényezője

D = EER korrekciós tényező

táblázat 2– Levegős hőcserélő - Magassági korrekciós tényező

<b>A</b>	<b>0</b>	<b>300</b>	<b>600</b>	<b>900</b>	<b>1200</b>	<b>1500</b>	<b>1800</b>
<b>B</b>	1013	977	942	908	875	843	812
<b>C</b>	1.000	0.993	0.986	0.979	0.973	0.967	0.960
<b>D</b>	1.000	1.005	1.009	1.015	1.021	1.026	1.031

**Jelmagyarázat:**

A = Tengerszint feletti magasság (m)

B = Nyomás (mbar)

C = A hűtési teljesítmény korrigálási tényezője

D = A felvett teljesítmény korrigálási tényezője

- A gép maximális megengedett üzemi magassága 2000 m a tengerszint felett.

- Ha az egységet 1000 és 2000 m közötti tengerszint feletti magasságon tervezik elhelyezni, lépjen kapcsolatba a gyártóval.

**táblázat 3– Minimális glikol-koncentráció alacsony külső hőmérséklet esetén**

	<b>AAT(2)</b>	<b>-3</b>	<b>-8</b>	<b>-15</b>	<b>-20</b>
<b>A(1)</b>		10%	20%	30%	40%
	<b>AAT(2)</b>	<b>-3</b>	<b>-7</b>	<b>-12</b>	<b>-20</b>
<b>B(1)</b>		10%	20%	30%	40%

**Jelmagyarázat:**

**AAT** = Külső levegő hőmérséklete (°C) (2)

**A** = Etilén-glikol (%) (1)

**B** = Propilén-glikol (%) (1)

**(1)** Minimális glikol-koncentráció a víz kör megfagyásának megelőzéséhez a jelzett külső hőmérsékleten

**(2)** Az egység üzemi tartományát meghaladó külső levegőhőmérséklet.

A víz kört a téli időszakban védeni kell a fagytól, akkor is, ha az egység nem üzemel.

## 4 MECHANIKUS TELEPÍTÉS

### 4.1 Biztonság

Az egységet rögzítse szilárdan a talajhoz.

Lényeges az alábbi utasítások követése:

- az egységet csak az alaphoz rögzített piros jelölt emelőpontok használatával emelje fel;
- A főkapcsoló kinyitása és az áramellátás megszüntetése előtt az egység elektromos részeihez nyúlni tilos.

-Tilos az elektromos részek közelében dolgozni szigetelőaljat használata nélkül. Víz- és/vagy nedvesség jelenlétében ne férjen hozzá a villamos részegységekhez.

- Éles peremek és a kondenzátor egység felülete sérülést okozhatnak. Kerülje ezekkel a részekkel való közvetlen érintkezést, és használjon megfelelő védőfelszerelést

- Mielőtt a hűtőlapátokon és/vagy a kompresszorokon karbantartási munkálatokat végezne, nyissa ki a főkapcsolót, és szüntesse meg az egység áramellátását. Ezen szabályok figyelmen kívül hagyása súlyos személyi sérülésekhez vezethet.

- Ne helyezzen szilárd tárgyakat a vízvezetékbe, amíg az egység csatlakoztatva van a rendszerhez.
- A hőcserélő beömlőnyílására csatlakoztatott vízcsőre egy mechanikus szűrőt kell felszerelni.
- Az egység biztonsági szelepekkel van ellátva mind a hűtőkör nagy nyomású mind a kis nyomású oldalán.

#### **A mozgó részek biztonsági berendezéseit eltávolítani szigorúan tilos.**

Az egység hirtelen leállása esetén kövesse az egység átvételekor kapott dokumentáció szerves részét képező **Vezérlőpanel kezelési kézikönyv** utasításait.

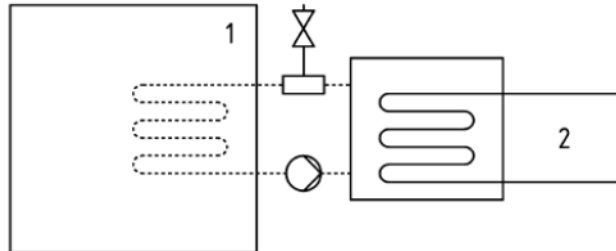
-Javasoljuk, hogy a telepítést és a karbantartást más személyekkel együtt végezze.



***Kerülje a hűtőberendezés olyan helyen történő telepítését, ami a karbantartási műveletek során veszélyes lehet, mint például korlát nélküli emelvény, sínek vagy a hűtőberendezés körül érvényes távolsági szabályoknak nem megfelelő terület.***

A DAE-egységek terhelési korlátozás nélkül telepíthetők géptermekbe vagy szabadterre (III. osztályú helyszínen).

Az MSZ EN 378-1 szabvány szerint a másodlagos áramkör(közvetett szellőzésű zárt rendszerök)re mechanikus szellőzöt kell szerelni: a helyszínen III. osztályú besorolásának biztosítása érdekében a rendszert "ként" kell besorolni.



**Közvetett szellőzésű zárt rendszer**

Kulcs

- 1) Foglalt tér
- 2) Hűtőközeget tartalmazó alkatrész(ek)

A géptermek nem tekinthetők lakott helyiségnek (kivéve a 3. rész 5.1. pontjában meghatározottak szerint: a karbantartási munkaterületként használt géptermek a c. hozzáférési kategória szerinti lakott helyiségnek kell tekinteni).

A belégzésből és a hűtőközeggázzal való közvetlen érintkezésből eredő károk megelőzése érdekében a biztonsági szelep kivezetéseit a műveletek előtt szállítócsővel kell összekötni. Ezeket a csöveket úgy kell felszerelni, hogy a szelep kinyílása esetén a kiáramló hűtőközeg ne fektessen be embereket és/vagy tárgyakat, illetve ne juthasson be az épületbe az ablakokon és/vagy más nyílásokon keresztül.

A biztonsági szelepnek az öblítőcsőhöz való csatlakoztatása és a cső méretezése a szerelő feladata. E tekintetben a biztonsági szelepekhez csatlakoztatandó lefolyócsövek méretezéséhez tekintse meg az EN13136 harmonizált szabványt. A hűtőközeg kezelésével kapcsolatos valamennyi óvintézkedést a helyi előírásoknak megfelelően be kell tartani.

#### **4.1.1 Biztonsági eszközök**

A nyomástartó berendezésekről szóló irányelvnek megfelelően a következő védőeszközöket használják:

- Nagynyomású kapcsoló → biztonsági tartozék.
- Külső nyomáscsökkentő szelep (hűtőközegoldal) → túlnyomás elleni védelem.
- Külső nyomáscsökkentő szelep (hőátadó folyadék oldala) → **A nyomáscsökkentő szelepek kiválasztását a hidraulikus kör(ök) elkészítéséért felelős személyzetnek kell elvégeznie.**

Minden gyárilag beépített túlnyomásos szelep ólomzárral van ellátva, hogy megakadályozza a kalibráció megváltoztatását.

Ha a biztonsági szelepek egy átváltószelepre vannak felszerelve, akkor ez mindkét kimeneten biztonsági szeleppel van felszerelve. A két biztonsági szelep közül csak az egyik működik, a másik el van szigetelve. Soha ne hagyja a váltószelepet köztes helyzetben.

Ha egy biztonsági szelepet ellenőrzés vagy csere céljából eltávolítanak, gondoskodjon arról, hogy mindig legyen egy aktív biztonsági szelep a készülékbe szerelt minden egyes váltószelepen.

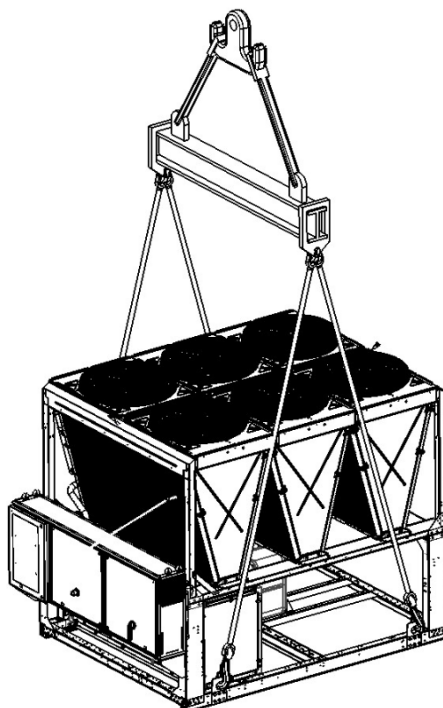
## 4.2 Mozgatás és emelés

A fel- és lerakodás ill. szállítás során kerülje el, hogy az egység rázkódjon vagy más tárgyakkal ütközzön. Kizárólag olyan rögzítőhoroggal ellátott emelőhorgokat használjon, amelyek megfelelnek a következő horogjellemzőknek. Járjon el kellő körültekintéssel, hogy a szállítás, fel- és lerakodás során az egység egyetlen része se essen le.

A sorozat minden egységét piros jelölt emelési pontokkal szállítjuk. Az egység felemeléséhez csak ezek a pontok használhatóak, az ábrán látható utasításoknak megfelelően.

A kondenzátortelepek sérülésének elkerülés érdekében alkalmazzon távtartó rudakat. Ezeket a ventilátor rácsok fölé helyezze, legalább 2,5 méter távolságra.

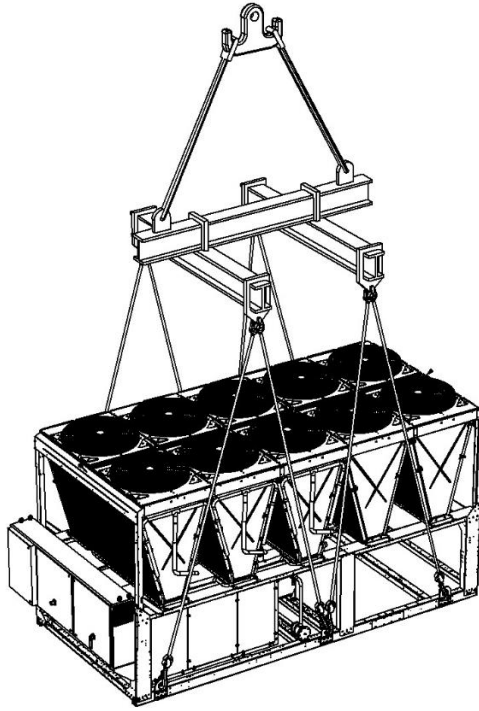
A gép mozgatása közben kötelező használni a szükséges védőfelszereléseket.



### Berendezés 4 emelési ponttal

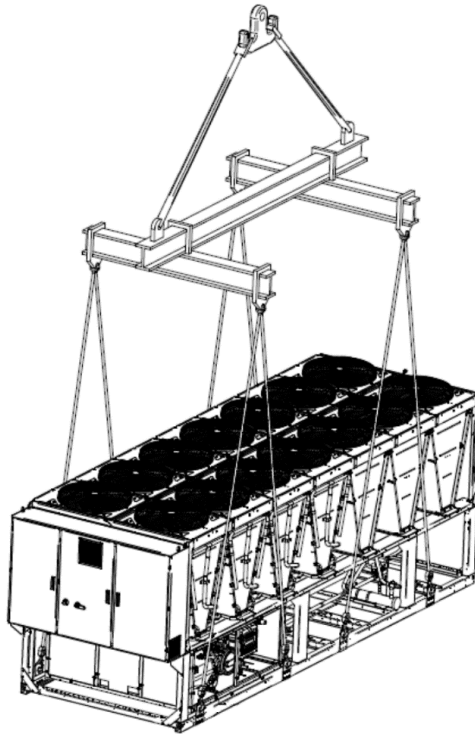
Az ábra csak a 6 ventilátoros változatot mutatja.

Az összes ventilátoros változat esetén az emelési mód ugyanaz



**Berendezés 6 emelési ponttal**

Az ábra csak a 10 ventilátoros változatot mutatja.  
Az összes ventilátoros változat esetén az emelési mód ugyanaz



**Berendezés 8 emelési ponttal**

Az ábra csak a 16 ventilátoros változatot mutatja.  
**Az összes ventilátoros változat esetén az emelési mód ugyanaz**

**1 ábra – Emelési utasítások**



**Ellenőrizze az egység tervrajzát, illetve a hidraulikai és elektromos kapcsolási rajzot.  
A gép méretei, illetve a kézikönyvben megadott tömegek tájékoztató jellegűek.  
A szerződés szerinti tervrajzot és kapcsolási rajzot a megrendeléskor küldjük ki ügyfeleinknek.**

Az emelő felszerelésnek és a mozgatási eljárásoknak meg kell felelniük a helyi követelményeknek és egyéb vonatkozó rendelkezéseknek.

Kizárólag zárszerkezettel ellátott emelő horgokat használjon. A horgokat a gép mozgatása előtt biztonságosan le kell zárni.

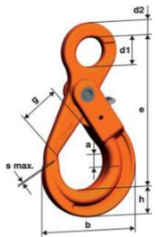
A biztonságos mozgatás érdekében használjon az egység súlyának megfelelő teherbírású köteleket, horgokat és távtartó rudakat. Ellenőrizze az egység súlyát az egységen elhelyezett címkén.

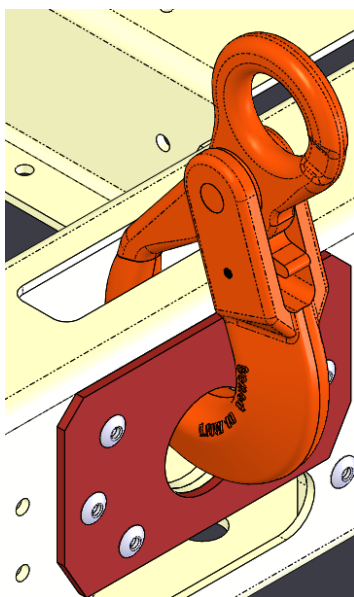
Az emelő felszerelés kiválasztásáért és megfelelő használatáért a beszerelést végző személyzet a felelős. Javasolt azonban legalább a gép össztömegének megfelelő függőleges teherbírású köteleket használni.

A gépet a lehető legnagyobb figyelemmel és gondossággal emelje meg és kövesse az emelési címke utasításait; nagyon lassan emelje, tartsa tökéletesen vízszintes.

#### 4.2.1 Biztonsági horog

Az egységek emeléséhez használandó kampó jellemzői a következők (ugyanolyan vagy jobb jellemzőkkel rendelkező kampó is használható, a teherbírás valójában nagyobb is lehet, de a kampó méreteinek meg kell egyezniük az alábbi képen láthatóakkal).

LHW biztonsági kampó	Modell	Terhelhetőség [kg]	e [mm]	h [mm]	a [mm]	b [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	g [mm]	s max. [mm]	súly [kg/db.]
	LHW10	4,000	168	30	29	107	33	16	45	1	1,57

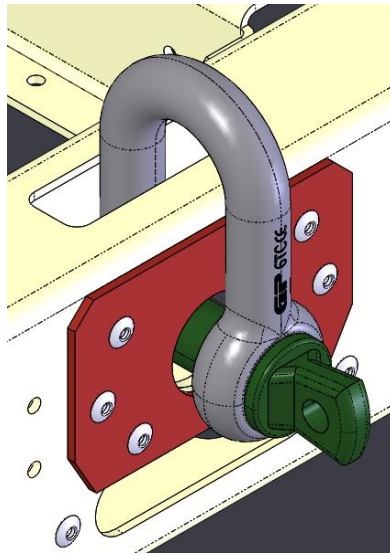
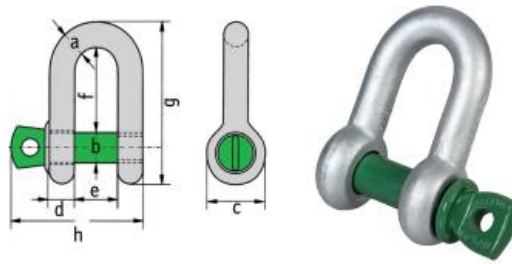


8. ábra - Biztonsági kampó rögzítése

#### 4.2.2 Emelő bilincsek

Megfelelő emelőhorog hiányában emelőbilincsek használhatók.

Emelőkapacitás	Méret	Méretek										Súly	
		t	hüvely k	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	g mm	G4151 H mm	G 4153 H Mm	i mm
8,5	1	25	28	59	25	43	85	154	137	150	25	2,08	2,46



**9. ábra - Emelőbilincsek rögzítése**

### 4.3 Elhelyezés és összeszerelés

Az egységet kültéri használatra tervezték (terazon vagy talajon), amennyiben a beszerelés helye mentes azon akadályoktól, amelyek csökkenthetik a kondenzáló egységekbe jutó levegő mennyiségét.

Az egységet egy erős és tökéletesen sima alpra kell telepíteni; amennyiben az egységet erkélyre vagy tetőre szerelik, súlyelosztó gerendák alkalmazása válhat szükségessé.

Amennyiben az egységet a talajon kívánja felállítani, helyezze a gépet egy olyan legalább 250 mm magas beton alapra, amely szélesebb, mint az egység, és képes megtartani az egység súlyát. Az alapzat el kell hogy bírja az egység súlyát.

A berendezést gumi anyagú vagy rugós típusú rezgéscsillapító bakokra (AVM) kell felszerelni. A berendezés vázát tökéletesen kell szintezni a rezgéscsillapító bakokon.

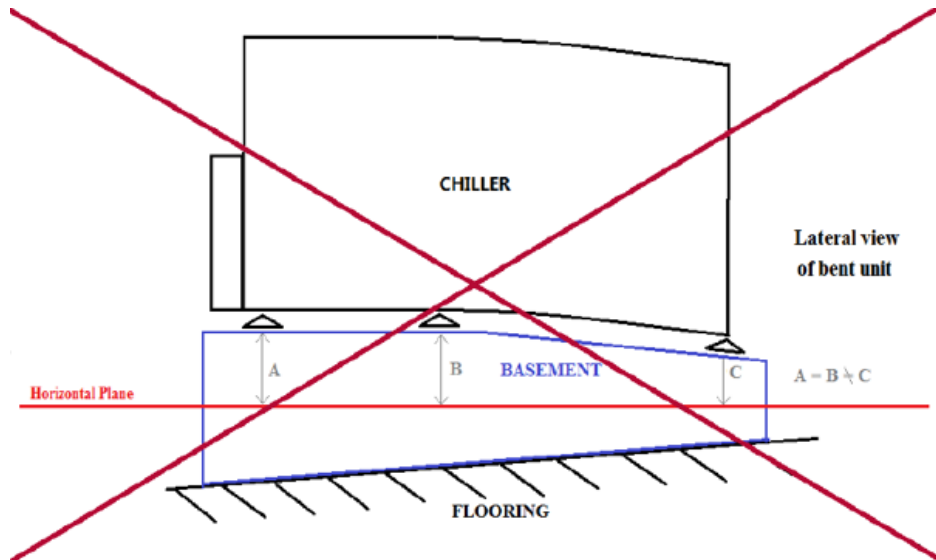
A 3. ábrán látható telepítést mindig kerülni kell. Abban az esetben, ha a rezgéscsillapító bakok nem állíthatók, a berendezés vázának vízszintezését fém távtartó lemezekkel kell biztosítani.

A berendezés üzembe helyezése előtt a vízszintezést lézeres vízszintmérővel vagy hasonló eszközzel ellenőrizni kell. A lejtés 7 m-nél nem hosszabb berendezések esetén nem haladhatja meg az 5 mm-t, 7 m-nél hosszabb berendezések esetén pedig a 10 mm-t.

Ha az egységet emberek vagy állatok által könnyen megközelíthető helyre állítja fel, tanácsos a kondenzátor és a kompresszor köré védőrácsot emelni.

A jobb teljesítmény biztosítása érdekében, kövesse az alábbi tanácsokat és utasításokat:

- Kerülje el a levegő visszaforgatását;
- Biztosítsa, hogy nincs az egység környékén olyan nagyobb akadály, amely meggátolhatja a megfelelő levegőáramlást;
- A zaj és vibráció csökkentése érdekében győződjön meg arról, hogy az alap elég szilárd;
- Annak elkerülése érdekében, hogy a kondenzátor egységek porral szennyeződjenek, ne állítsa fel az egységet különösen poros környezetben;
- A rendszerben lévő víznek különösen nagy tisztasági fokúnak kell lennie: távolítsa el az olaj és rozsdamaradványokat. Az egység bemeneti csővére szereljen be egy víztisztító szűrőt;
- kerülje a hűtőközeg kiáramlását a biztonsági szelepeken a beszerelés helyén. Szükség esetén a szelepekhez elvezető csövek kapcsolhatók, melyek keresztmetszetének és hosszának meg kell felelnie a helyi törvényeknek és az európai irányelveknek.



10. ábra – Az egység szintezése

#### 4.4 Minimális térszükséglet

A kondenzáló egységek megfelelő levegőellátása érdekében tartsa be a minimális térkövetelményeket. Amikor az egység felállításához kiválasztja a megfelelő helyet, vegye figyelembe az alábbi tényezőket:

- kerülje el a meleg levegő visszaforgatását;
- Biztosítson a léghűtési kondenzátor számára megfelelő levegőellátást.

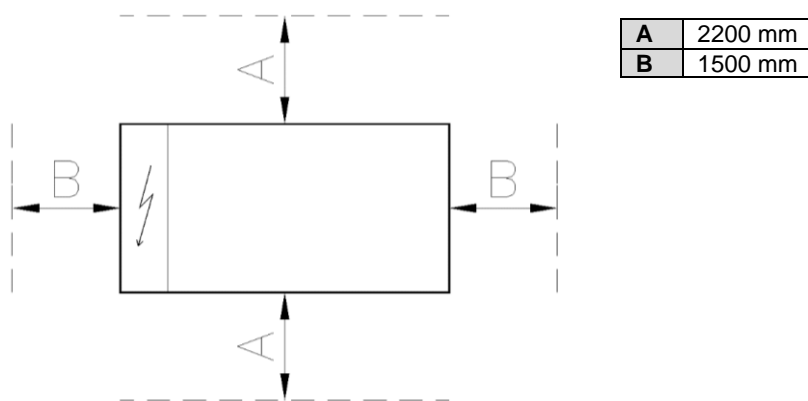
A fenti tényezők növelhetik a kondenzációs nyomást, amely az energiafelhasználás hatékonyságának csökkenéséhez, tehát a hűtés hatékonyságának csökkenéséhez vezet.

A beszerelés után a berendezés körül minden oldalon elegendő helynek kell maradnia a karbantartási műveletek elvégzéséhez, és a függőleges kivezetésnek akadálymentesnek kell lennie. Az alábbi ábra a minimális helyigényt mutatja.

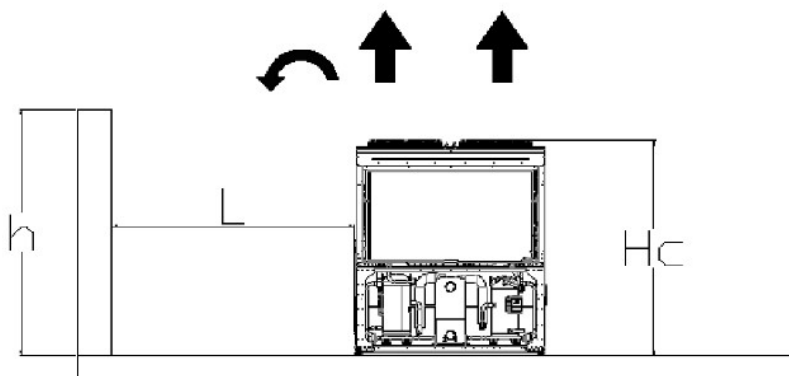
**A függőleges légkiömlést legalább 5000mm-ig nem szabad akadályozni.**

Abban az esetben, ha két hűtőt telepít szabad térben, a közöttük tartandó legkisebb távolság javasolt értéke 3600 mm. Sorba kapcsolt hűtők esetén ez az érték 1500 mm. Az alábbi ábrákon a javasolt beszerelési módszerekre láthat példákat. A fenti ábrák a javasolt telepítési módok példáit mutatják. Ha az egységet a falaktól ill. függőleges akadályoktól az ajánlottnál kisebb távolságra állítja fel, a meleg levegő visszaforgatás és/vagy a léghűtési kondenzátor nem megfelelő levegőellátás olyan együttese léphet fel, amely csökkentheti az egység teljesítményét és hatékonyságát.

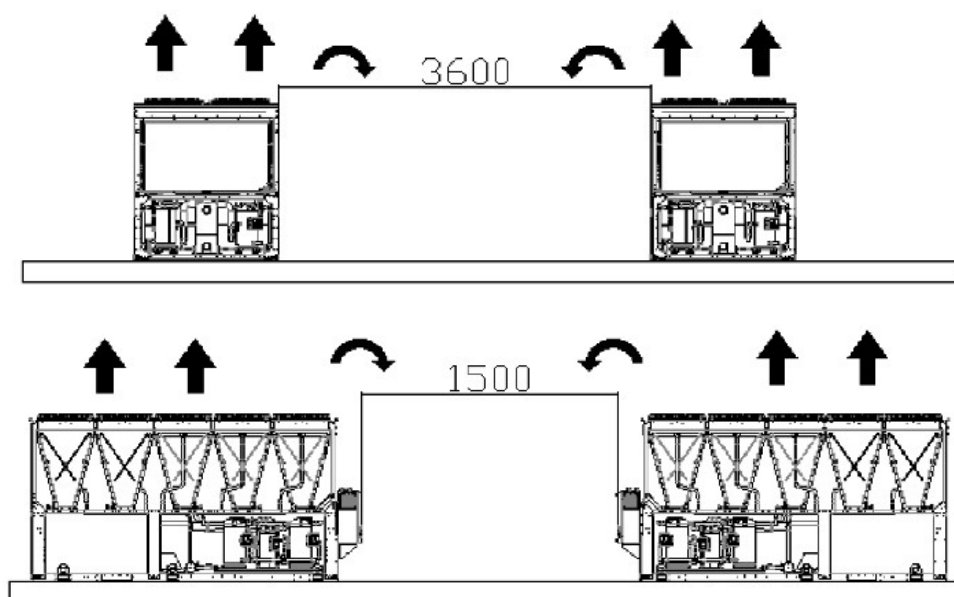
Minden esetben a mikroprocesszor lehetővé teszi, hogy az egység alkalmazkodjon az új működési körülményekhez, mindenkor biztosítva a körülmények által megengedett maximális teljesítményt (akkor is, hogyha az oldalsó távolságok az ajánlottnál kisebbek) kivéve ha a működési körülmények veszélyeztetik a személyzet biztonságát vagy az egység megbízhatóságát.







Ha  $h < H_c \rightarrow L \geq 3,0$  m (több ventilátor) /  $L \geq 1,8$  m (egy ventilátor); ha  $h > H_c$  vagy  $L$  alacsonyabb a javasolt értéknél, kérje ki Daikin forgalmazója tanácsát a berendezés elhelyezésével kapcsolatban.



11. ábra - Minimális térszükséglet

A fent feltüntetett minimális távolságok segítségével a legtöbb alkalmazás esetén biztosítható a hűtő megfelelő működése. Vannak azonban olyan különleges helyzetek, ahol több hűtőt is kell telepíteni; ezekben az esetekben érdemes betartani a következő tanácsokat:

#### Több hűtő egymás mellé telepítve olyan szabad térben, ahol van jellemző szélirány

Amennyiben a telepítés helyén a szél meghatározható irányból szokott fújni (lásd a következő ábrán):

- 1. hűtő: normál módon működik, emelt környezeti hőmérséklet nélkül
- 2. hűtő: meleg környezetben működik. A hűtő az 1. hűtőből, illetve saját magából visszakeringtetett levegővel működik.
- 3. hűtő: a másik két hűtőből visszakeringtetett levegő miatt túlmelegedett környezetben működik.

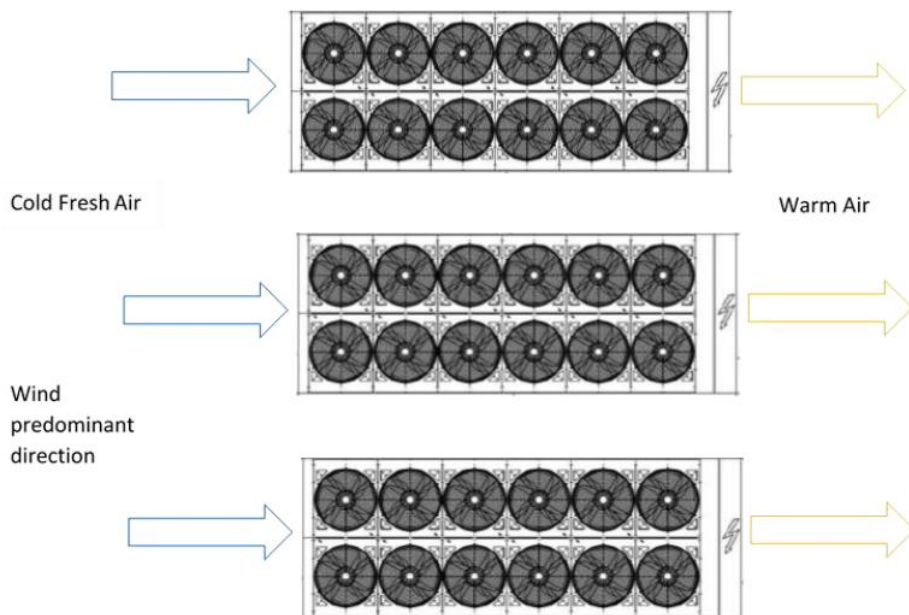
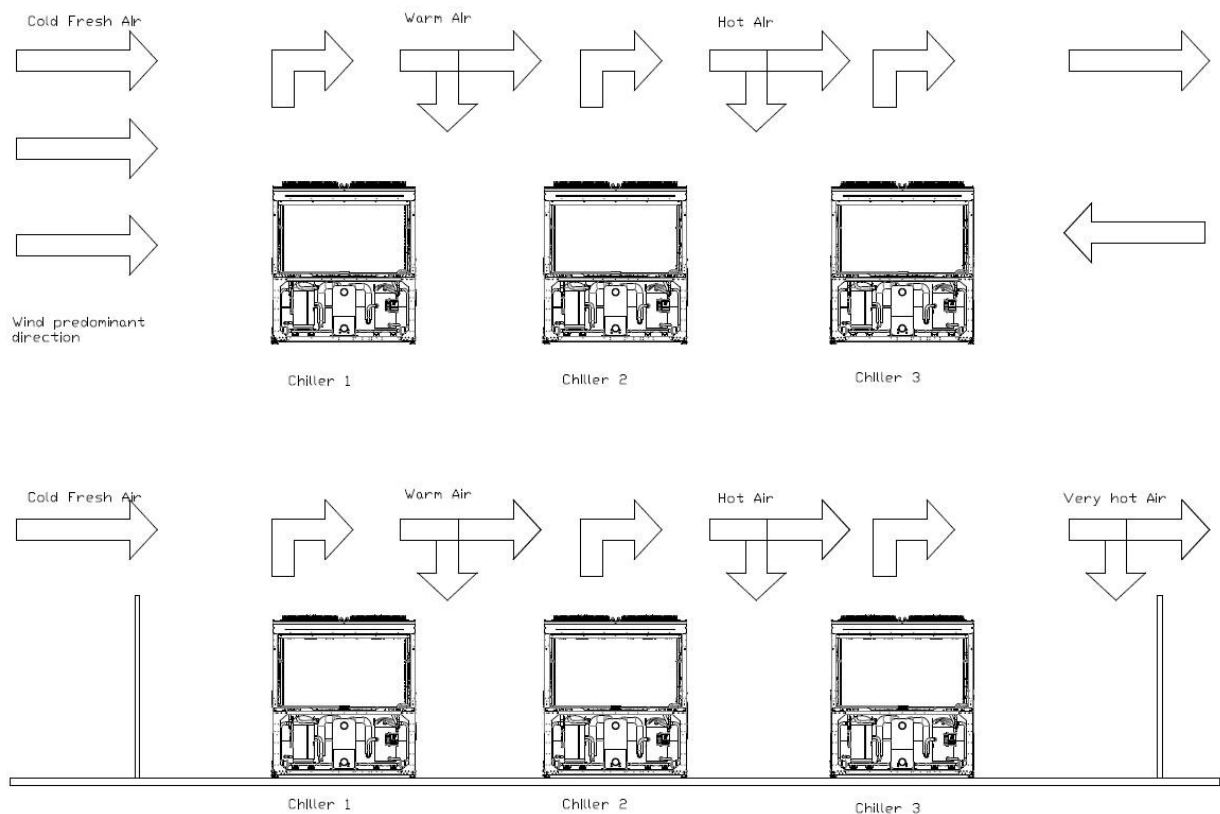
A jellemző szélirány miatti meleglevegő-újraeringtetés elkerülése érdekében a hűtőket tanácsos a jellemző szélirányhoz igazítani (lásd az alábbi ábrán).

#### Több hűtő egymás mellé telepítve körülzárt térben

Amennyiben a körülzárt tér falai legalább akkorák, mint a hűtő magassága, a telepítést nem javasoljuk. A 2. és a 3. hűtő jelentősen magasabb hőmérsékleten működik a megnövekedett újraeringtetés miatt. Ebben az esetben különleges óvintézkedéseket kell hozni az adott telepítéstől függően (pl. szellőzőzsalus falak, magasságnövelő talapzaton történő elhelyezés, légelvezető csövek felszerelése a ventilátorok kivezetésére, nagy emelőmagasságú ventilátorok).

A fenti esetek mindegyike még érzékenyebb akkor, ha a tervezett üzemi körülmények a berendezés működési tartományának határaihoz közel vannak.

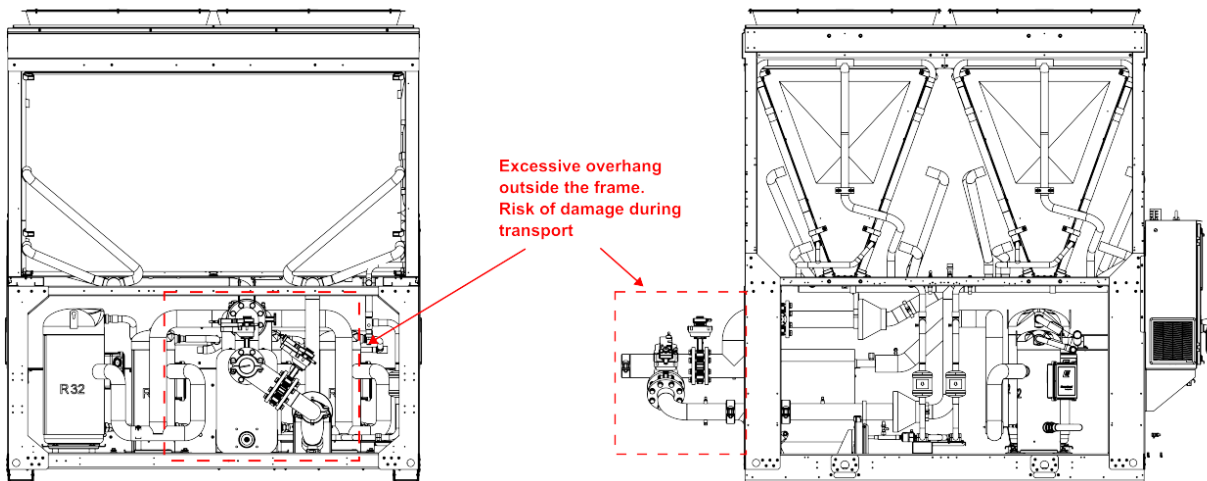
MEGJ.: A Daikin nem vállal felelősséget a nem megfelelő telepítés következtében fellépő meleglevegő-újraeringtetés vagy elégtelen légáramlás miatti károkért, amennyiben a fenti iránymutatásokat figyelmen kívül hagyták.



12. ábra – Több hűtő telepítése

#### 4.5 Hidronikus, szabadon húzható csövek telepítése

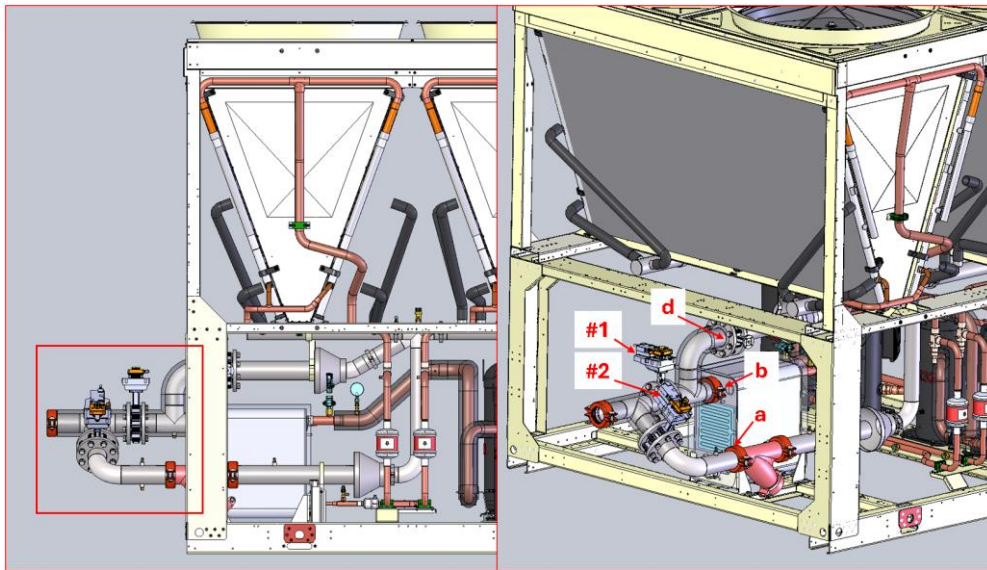
Az EWFT-B-C ingyenes hűtőegységek, különösen azok, amelyek 4 és 6 ventilátorral rendelkeznek, a hidronikus áramkör csöveinek egy részét képezhetik az egység lábnyomán kívül (lásd a 12. ábrát). Az egység lábnyomán kívüli csöveket a gyártási vizsgálat után szétszerelik és lazán szállítják (előre összeszerelve a gyors telepítés érdekében), hogy elkerüljék a csövek esetleges törését és problémáit az egység szállítása során. Az összes külön szállított alkatrészt a telepítőnek az alábbi utasításoknak megfelelően a helyszínen kell összeszerelnie.



13. ábra – Csővezeték a szabadon hűtő egységek lábnyomán kívül.

#### 4.5.1 A cső telepítésének részletei és utasításai

- A fent meghatározott esetekben az egységgel együtt szállított alkatrészek listája található (lásd az 5. ábrát). 13):
- Vízbevezető csatlakozócső.
- 1. automatikus visszacsapó szelep motorvédelemmel.
- T csatlakozás a BPHE (b pont) és a kézi visszacsapó szelep között d.
- 2. automatikus visszacsapó szelep motorvédelemmel.
- Csatlakozócső a 2. visszacsapó szelepről a vízsűrőre (a pont).



14. ábra – A csövek telepítésének részletei.



**A szabadon hűtő egységek hidronikus áramköre száraz levegővel nyomás alá kerül 2 bar-on a szállítás előtt, és továbbra is nyomás alatt lehet, amikor az egység megérkezik a helyszínre. A telepítési eljárás megkezdése előtt vigyázzon, és ügyeljen arra, hogy nyomásmentesítse a szabad hűtési áramkört.**

A fenti alkatrészek mindegyike előre összeszerelt és az egységtől külön szállítva. A szállított laza alkatrészek telepítéséhez a telepítőknek:

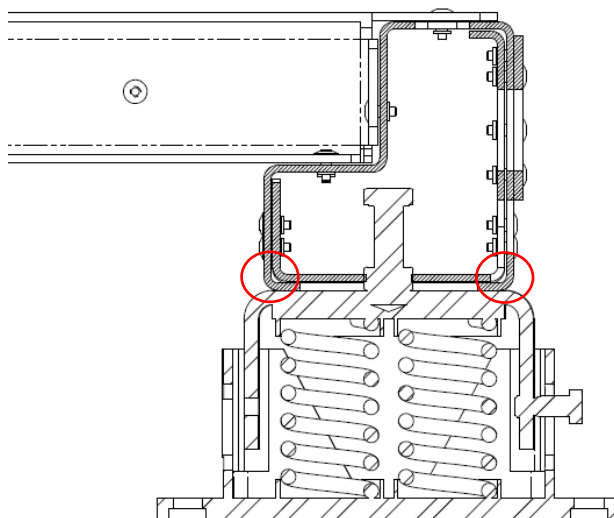
- Az MCH tekercsek szellőztető szelepeivel enyhítse a nyomást a szabadon hűtő szakaszban.
- Távolítsa el a kupakokat, ha vannak.  
Telepítse a szerelvényt úgy, hogy az egységhez csatlakoztatja az a ponton (Victaulic kapcsolat a vízsűrővel), b (Victaulic csatlakozás a BPHE-hez) és a visszacsapó szelep karimájához d.

#### 4.6 Zaj- és hangvédelem

Az egység által keltett zaj elsősorban a kompresszorok és a ventilátor lapátok forgásából származik.

Az egyes modellek által kibocsátott zajszint az eladáskor átadott dokumentációban kerül feltüntetésre. Ha az egységet megfelelően szerelik be, megfelelően használják és rendszeresen karbantartják, az egység által kibocsátott zajszint nem jelent kockázati tényezőt, így nincs az egység mellett tartósan dolgozók számára speciális védőfelszerelésre.

Ha a berendezésre valamilyen okból különleges követelmények vonatkoznak, előfordulhat, hogy további zajvédelmi felszerelésre van szükség, vagy az egységet el kell választani az alapzatától a megfelelő rezgésgátló eszközökkel, opcionális tartozékok (15. ábra). A vízcsatlakozásokon is hajlékony csuklókat kell alkalmazni.



15. ábra: Rezgéscsillapító elemek felszerelése (opcionális)

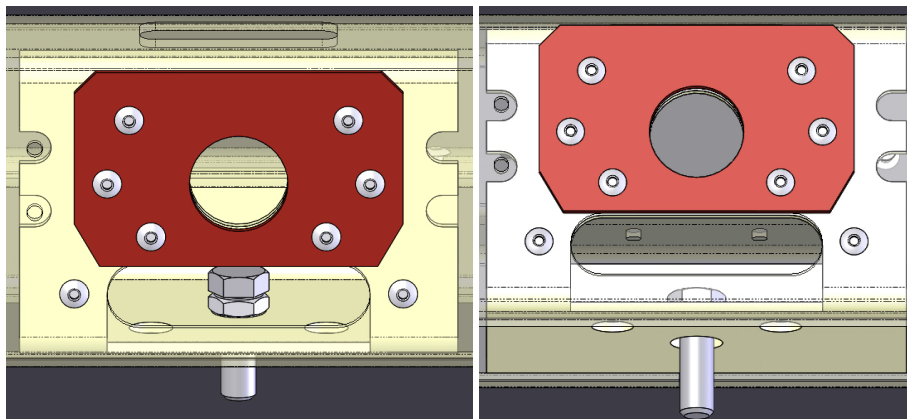


*Más szállító által biztosított rezgéscsillapító elemek esetében, a rezgéscsillapító elem hűtőfolyadékának terhelését a keret külső részén kell kisütni, nem pedig a belső lemezen (lásd a fenti képet).*

#### 4.6.1 Rugós rezgéscsillapítók

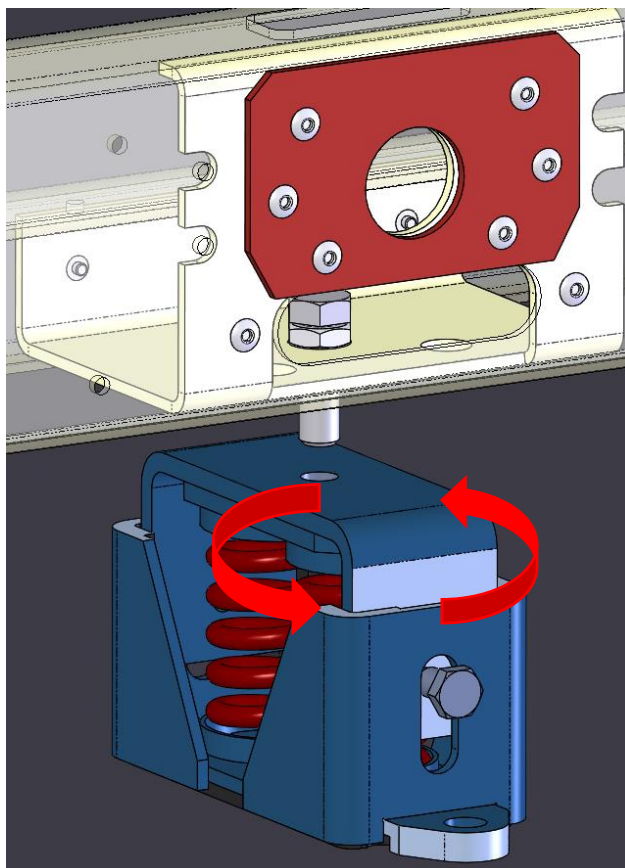
Szerelje fel a lengéscsillapítót a következő képeken látható módon.

1. Helyezze be az M16-os csavart és anyát a középső furatba.



#### 4.6.2 Rögzítse a csappantyút a csavarral

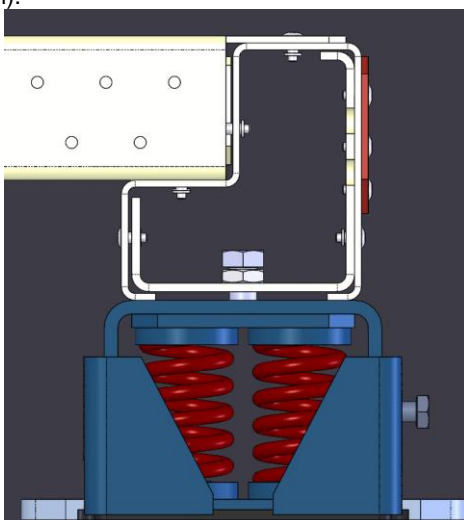
Tartsa a csavart, és forgassa el (az óramutató járásával ellentétesen) a csillapítót.



#### 4.6.3 Beállítás

Fejezze be a lengéscsillapító meghúzását az anyával.

Az 1 és 2 rugóval ellátott dömperek esetében a rugós rezgéscsillapító végső helyzetének merőlegesnek kell lennie a keretre (az alábbi ábrán látható módon).



## 4.7 Víz kör az egység csatlakoztatásához

### 4.7.1 Vízvezeték-hálózat

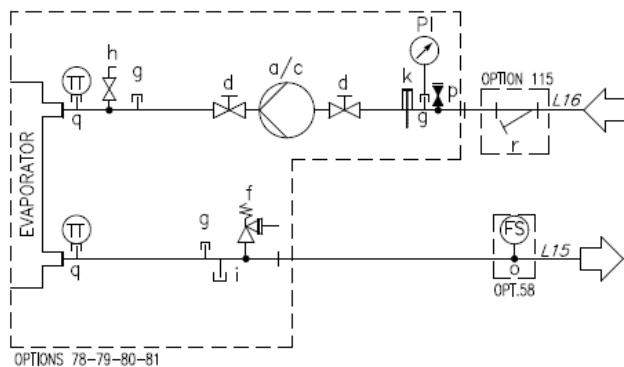
A vezetékeket a lehető legkevesebb könyökelemmel és függőleges irányváltással kell megtervezni. Így a beszerelési költségek jelentősen csökkennek, és a rendszer teljesítménye javul.

A vízrendszernek a következőkkel kell rendelkeznie:

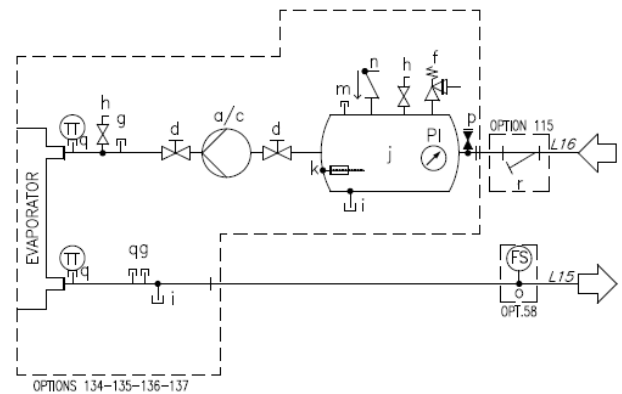
1. Vibráció csökkentő szerelésekkel, amelyek csökkentik a rezgés átadását az egységeknek.
2. Izoláló szelepekkel a vízvezetékrendszer berendezésről való leválasztására a karbantartási munkálatok idejére.
3. A hűtőberendezés védelme érdekében a párologtató(k)at megfelelő fagyásvédelemmel kell ellátni, és egy áramláskapcsolóval folyamatosan felügyelni kell. Az áramláskapcsolókat a legtöbb esetben úgy állítják be, hogy csak akkor riasszanak, ha a szivattyú kikapcsol és a vízáramlás leáll. Javasoljuk, hogy a kapcsolót úgy állítsa be, hogy az vízszivárgást észleljen, ha a vízáramlás eléri a névleges értéke 50%-át; ezzel megvédi a párologtató(ka)t a megfagyástól, és az áramláskapcsoló képes lesz érzékelni a vízszűrő dugulását is.

4. Kézi vagy automata levegőztető berendezéssel a rendszer legmagasabb pontján és leeresztő berendezéssel a legalacsonyabb ponton.
5. Egy párologtatóval és egy hővisszanyerő berendezéssel (fontos, hogy ezeket ne a rendszer legmagasabb pontjára helyezték el).
6. Egy megfelelő berendezéssel, amely a vízvezeték rendszert nyomás alatt tartja (szabályozó kád, stb.).
7. Egy szűrővel vagy más olyan berendezéssel, amely eltávolítja a vízből a szilárd részecskéket. A szűrő használata meghosszabbítja az egység élettartamát, és segíti a vízvezeték rendszer jó állapotának fenntartásában. **A vízszűrőt a hűtőhöz a lehető legközelebb kell beszerezni.** Ha a vízszűrő a vízrendszerben máshol van beszerelve, a telepítő személynek gondoskodnia kell a vízszűrő és a párologtató közötti vízvezetékek megtisztításáról. Ha a készüléket hidronikus szabadhűtéses rendszerrel látják el, akkor az MCH tekercsek előtti vízvezetésekre gyárilag egy **kiegészítő** szűrőt szerelnek az eltömődés megakadályozása érdekében, azonban a rendszer elején vízszűrő alkalmazása mindig kötelező.  
A szennyszűrő háló javasolt maximális nyílása:
  - 1.0 mm (BPHE)
  - 1.2 mm (elárasztásos)
8. Az egység programozása által vezérelt elektromos fűtőberendezéssel ellátott párologtató, amely a fagyásvédelmi alapértéknél alacsonyabb vízhőmérséklet esetén biztosítja a víz befagyása elleni védelmet.  
A vízvezeték rendszer minden más az egységen kívül található részét védeni kell a fagy ellen.
9. A hővisszanyerő berendezésből öntse ki télen a vizet, kivéve ha a vízhez a megfelelő arányban etilénlikolt kever.
10. Az egység cseréje esetén az egész vízvezeték rendszert ki kell üríteni és meg kell tisztítani az új berendezés beszerelése előtt. Az új berendezés beindítása előtt ajánlatos a vizet a megfelelő módon kezelni és a szokásos vizsgálatokat elvégezni.
11. Ha a vízvezetékbe fagyállóként glikolt önt, ügyeljen arra, hogy az elszívónyomást csökkentse; az egység teljesítménye csökken, és a nyomás esés nő. A gép minden biztonsági rendszerét, pl. fagyálló és a kis nyomás elleni védelem újra be kell állítani.
12. A vízvezetékek szigetelése előtt ellenőrizze, hogy a vezeték nem folyik-e. A teljes hidraulikai kört megfelelően szigetelni kell a lecsapódás és a hűtési teljesítmény megakadályozásának csökkentése érdekében. A téli időszakban védje a vízcsöveket a fagytól (pl. glikoldat vagy fűtőszál segítségével).
13. Ellenőrizze, hogy a víznyomás nem haladja meg a víz áramlási kör hőcserélőinek határértékét. A párologtatóból kivezető vízcsőre szereljen biztonsági szelepet.
14. (max. üzemi nyomás: 10 bar)

**SINGLE / TWIN PUMP**



**SINGLE / TWIN PUMP + TANK**



**16. ábra – Hidraulikai rajz (opt. 78-79-80-81/134-135-136-137)**

**Jelmagyarázat**

<b>a</b>	Egy szivattyús egység	<b>n</b>	Visszacsapó szelep
<b>c</b>	Dupla szivattyú	<b>m</b>	Dugós szerelvény
<b>d</b>	Szelep	<b>o</b>	Áramláskapcsoló szerelvény 1"G/1/2"G
<b>e</b>	Visszacsapó szelep	<b>p</b>	Automatikus feltöltő szelep szerelvény
<b>f</b>	Biztonsági szelep	<b>q</b>	Dugós szerelvény
<b>g</b>	Dugós szerelvény	<b>r</b>	Vízszűrő
<b>h</b>	Légszelep	<b>TT</b>	Hőmérséklet-érzékelő
<b>i</b>	leürítő nyílás	<b>PI</b>	Manométer
<b>j</b>	Tartály	<b>FS</b>	Áramláskapcsoló
<b>k</b>	Elektromos fűtőegység		

**4.7.2 Az áramlás kapcsoló beszerelése**

A párologtató működéséhez megfelelő vízmennyiség biztosítása miatt elengedhetetlen egy áramlás kapcsoló beszerelése a vízvezeték rendszerbe. Az áramlás kapcsolót felszerelheti a bemeneti vagy a kimeneti vízvezetésekre, de javasoljuk, hogy

a kimeneti vízvezetéken helyezze el azt. Az áramlás kapcsoló feladata az, hogy leállítsa az egységet ha a vízellátás megszűnik; ezzel védi a párologtatót a befagyástól.

A gyártó opcióként elláthatja a gépet egy kifejezetten az ön berendezése számára kiválasztott áramlás kapcsolóval. Ezt a típusú lapátos áramlás kapcsolót folyamatos külső használatra tervezték 1"- 6" vezetékátmérőkre.

Az áramláskapcsolót egy csupasz érintkezővel szállítjuk, melyet a kapcsolási rajznak megfelelően csatlakoztatni kell a terminálokhoz.

Az áramláskapcsolót úgy kell beállítani, hogy működésbe lépjen, ha a párologtató vízáramlása eléri a névleges érték 50%-át.

Ha az egység rendelkezik teljes szabad hűtéses funkcióval, az áramláskapcsolót a közös vízcsőre kell felszerelni a párologtatók előtt.

BPHE Modell	Minimális párologtató vízáram (l/s)
ACK240EQ_AH_170_MONO	5.6
ACK240EQ_AH_202_MONO	6
ACK240DQ_AH_102_DUAL	4.1
ACK240DQ_AH_146_DUAL	5.2
ACK240DQ_AH_202_DUAL	6
ACK240DQ_AH_262_DUAL	6.5
ACK540DQ_AH_210_DUAL	16.2
ACK540DQ_AH_270_DUAL	20
ACK540DQ_AH_318_DUAL	22.6

DX S&T Modell	Minimális párologtató vízáram (l/s)
EV.U.50190099/09.D_R32	13.4
EV.U.50191212/07.D_R32	
EV.U.50191212/07.D_R32	
EV.U.50191212/07.D_R32	

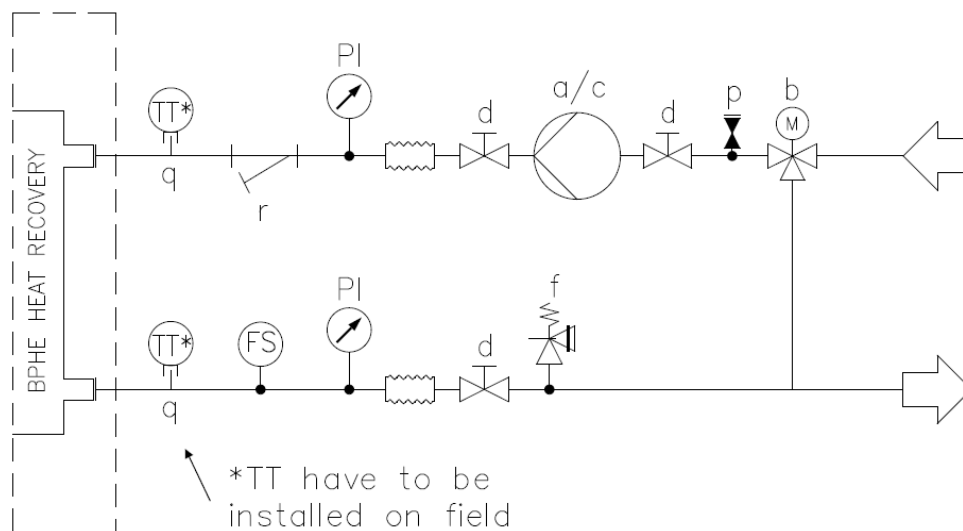
#### 4.7.3 Hővisszanyerő

Kérésére az egységet hővisszanyerő rendszerrel is ellátjuk.

A rendszer egy a kompresszor kimeneti csövére felszerelt vízzel hűtött hőcserélőt és egy a kondenzációs nyomást ellenőrző berendezést tartalmaz.

A kompresszor burkolaton belüli megfelelő működésének biztosításához a hővisszanyerő egység nem üzemelhet 20°C-nál alacsonyabb vízhőmérséklet mellett.

Az egység tervezőjének és a folyadékűtő beszerelőjének a feladata ezen értékek betartását biztosítani (pl. visszaforgatás megkerülő szelep használatával).



17. ábra - Vízvezeték-csatlakozás hővisszanyerős hőcserélőkhöz (maximális nyomás: 20 bar)

## JELMAGYARÁZAT

<b>TT</b>	Hőmérséklet-érzékelő (a BPHE hővisszanyeréshez a lehető legközelebb kell a csövekbe telepíteni)
<b>PI</b>	Manométer
<b>FS</b>	Áramlás
<b>a</b>	Egyetlen szivattyú
<b>c</b>	Iker szivattyú
<b>d</b>	Szelep
<b>f</b>	Biztonsági szelep
<b>b</b>	Háromutas szelep
<b>p</b>	Automatikus töltőszelep-csatlakozás
<b>r</b>	Vízszűrő

### 4.8 A víz kezelése

Az egység beindítása előtt tisztítsa ki a vízvezetékrendszert.

A párologtató(ka)t tilos kitenni átöblítési sebességeknek vagy az öblítés során kibocsátott törmelékeknek. Tanácsos megfelelően méretezett megkerülővezetékkel a hozzá tartozó szelepekkel beszerelni, hogy a csőrendszert át lehessen öblíteni. A megkerülővezetékkel a karbantartás során anélkül izolálható a hőcserélő, hogy a más egységekhez menő áramlás megszakadna.

**Az idegen testek vagy törmelék párologtatóban tapasztalható jelenléte miatti károokra nem vonatkozik a garancia.** Piszok, vízkő, rozsdás üledék és egyéb anyagok lerakódhatnak a hőcserélő belsejében csökkentve a hőcserélő teljesítményét. Valamint növelheti a nyomás esését, csökkentve ezzel az átfolyó víz mennyiségét. A víz megfelelő kezelésével csökkentheti veszélyét a korrózió, erózió, vízkőképződés, stb. A megfelelő vízkezelést helyben kell meghatározni a rendszer és a víz tulajdonságai alapján.

A gyártó nem vonható felelősségre a nem megfelelő vízkezelésből származó károkért vagy az egység elégtelen működéséért.

*táblázat 4– Vízminőség elfogadási határértékei*

DAE vízminőségi előírások	Burkolat és tömlő	BPHE
Ph (25 °C)	6.8 ÷ 8.4	7.5 – 9.0
Elektromos vezetőképesség [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] (25°C)	< 800	< 500
Kloridion (mg Cl- / l)	< 150	< 300
Szulfát-ion (mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / l)	< 100	< 100
Lúgosság (mg CaCO <sub>3</sub> / l)	< 100	< 200
Teljes keménység (mg CaCO <sub>3</sub> / l)	< 200	75 ÷ 150
Vas (mg Fe / l)	< 1	< 0.2
Ammónium-ion (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> / l)	< 1	< 0.5
Szilícium (mg SiO <sub>2</sub> / l)	< 50	-
Klórmolekulák (mg Cl <sub>2</sub> <sup>+</sup> / l)	< 5	< 0.5

### 4.9 Hidronikus szabadhűtéses rendszer

#### 4.9.1 Bevezető

A szabadhűtéses rendszerek további tekerccsekkel rendelkeznek, amelyeket a glikolkeverék környezeti levegővel történő előhűtésére használnak, ha az utóbbi hőmérséklete alacsonyabb, mint a visszatérő keveréké. Ha a külső hőmérséklet elég alacsony ahhoz, hogy a teljes hőterhelést eloszlassa, a kompresszorok automatikusan kikapcsolnak, a keverék hőmérsékletének szabályozása pedig ventilátorsebesség-szabályozással történik. Ha a keverék hőmérséklete túl magas, a kompresszorok addig működnek, amíg szükséges.

A szabadhűtéses hidraulika körbe két motoros kétutas szelep van beépítve. Ellentétben dolgoznak: amikor az egyik nyitva van, a másik zárva.

A szabadhűtés működését a kapcsolószekrény vezérlő részében elhelyezett QFC kapcsolóval lehet engedélyezni. Ha a Szabadhűtéses üzemmód engedélyezett, a berendezés kontrollere automatikusan vezérli a két szelep működését. A rendszer a ventilátorok működését is vezérli a szabad hűtés hatásának maximalizálása érdekében.

A működési körülményektől és az egység alapértékétől függő rendszer átállást a beágyazott egység controller vezérli. A mechanikus és a szabadhűtéses üzemmód között a vízdali nyomáscsökkenés eltérő, ezért a hűtőberendezés vízáramlása is különböző lehet. Ellenőrizni kell, hogy a kétféle üzemmód között a vízáramlás minimuma és maximuma a vízáramlás határértékek között van-e (lásd a termék használati utasítását).



**Egyes egységek olyan alkatrészekkel rendelkeznek, amelyek meghaladják az egység lábnyomát. Szállítási okokból ezeket az alkatrészeket külön szállítják, és a helyszínen kell összeszerelni. További információkért lásd a 4.5 pontot.**



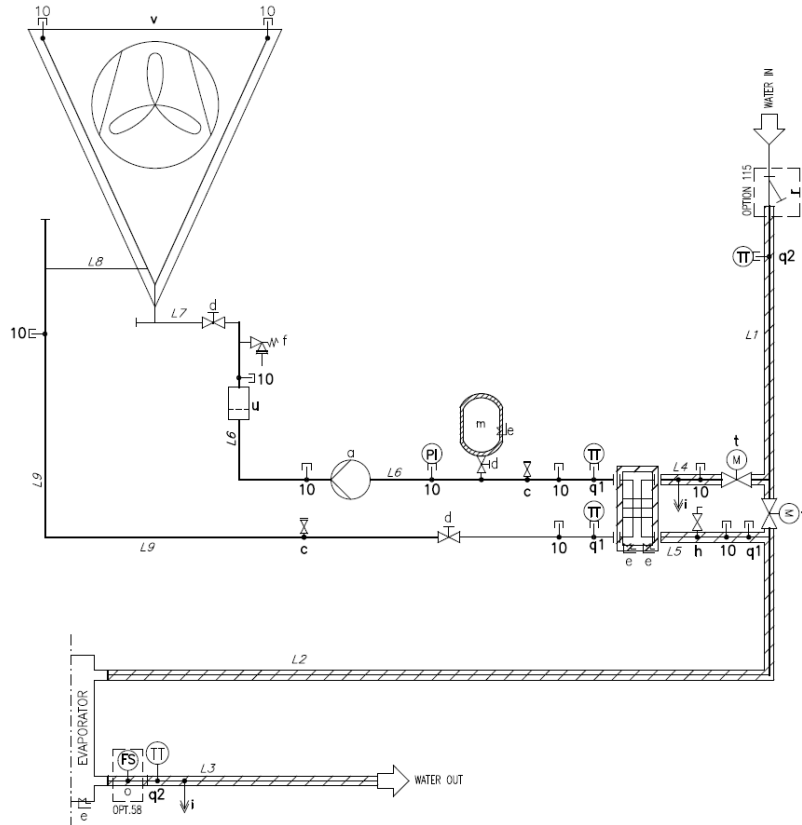
#### 4.9.2 Op. 231 – Free cooling glycol free

Ingyenes hűtési glikolmentes (vagy zárt hurkú) verzió speciális opcióként (231. lehetőség) kapható, ha kapcsolatba lép a gyárral. Ehhez az opcióhoz további alkatrészek vannak telepítve az egységre:

- Egy vagy több közbenső BPHE (k) a szabad hűtési hurok elválasztására, ahol tekercsek és víz + glikol keverék van jelen, az ügyfélhuroktól, ahol tiszta vizet (glikol nélkül) használnak.
- Egy inverterrel hajtott szivattyú, amely lehetővé teszi a glikol keringését a zárt hurokban. A Pump VFD a saját dedikált doboz egységében található.
- Egy tágulási edény a glikol nyomásváltozásának kiegyensúlyozására az egység működése közben.
- Elektromos fűtőberendezések mind a tágulási edényen, mind a BPHE-ken a folyadék fagyásának elkerülése érdekében.
- Biztonsági szelep, szellőzőnyílások, csatornák és töltőaljzatok zárt hurkon.

A Glycol mentes P&ID egységeket az alábbiakban mutatjuk be:

#### CLOSED LOOP HYDRONIC FREECOOLING



18. ábra – Zárt hurok Hydronic Ingyenes hűtés P&ID (Opt. 231)

LEGENDA	
ID	LEÍRÁS
a	INVERTER VEZÉRLÉSŰ SZIVATTYÚ
10	HOZZÁFÉRÉSI SZERELVÉNY 1/4" NPT
q1	DUGÓS BEFÜGGŐDÉS GYÖKORLÁTOS 1/4" NPT – 6mm
q2	DUGÓS BEFÜGGŐDÉS GYÖKORLÁTOS 1/4" NPT – 4mm
c	BEFOGADÓ SZELEP 1"
d	SZELEP
f	BIZTONSÁGI SZELEP 6 BAR 253056 3/4" F
h	SZELLŐZŐNYÍLÁS 3/8" NPT
i	DUGÓS SZERELVÉNY 1/4" NPT
r	VÍZSZŰRŐ
t	KÉTUTAS SZELEP MOTOROS
u	VÍZSZŰRŐ
v	SZABADHŰTÉSES TEKERC
o	ÁRAMLÁS KAPCSOLÓ FELSZERELÉSE 1/2" or 1"G szerint ST_0603
m	KITERJESZTŐ HAJÓ
e	ELEKTROMOS FŰTŐTEST
FS	ÁRAMLÁS KAPCSOLÓ
TT	HŐMÉRSÉKLET-ÉRZÉKELŐ

LEGENDA - SORLISTA		
ID	VONAL (innen / oda)	HŐSZIGETELÉS
L1	VÍZ A VONALBAN	IGEN (19 mm)
L2	ELPÁROLOGTATÓ VÍZ A VEZETÉKBEN	IGEN (19 mm)
L3	ELPÁROLOGTATÓ VÍZKIFOLYÓ VEZETÉK	IGEN (19 mm)
L4	BPHE VÍZVEZETÉK	IGEN (19 mm)
L5	BPHE VÍZVEZETÉK	IGEN (19 mm)
L6	SZABAD HŰTŐVÍZ	NO
L7	SZABAD HŰTŐCSATORNA A	NO
L8	SZABAD HŰTŐCSATORNA KI	NO
L9	SZABAD HŰTŐVÍZ KI	NO

A víz be- és kimeneti nyílása tájékoztató jellegű. A pontos vízcsatlakozásokat lásd a gép méretdiagramjain.

TERVEZÉSI FELTÉTEL	LINE	PS [bar]	TS [°C]
ZÁRT KÖR	L6; L7; L8; L9	6	-10/+30
ELPÁROLOGTATÓ VÍZ BE/KIÁRAMLÁS	L1; L2; L3; L4; L5	10	+4/+30

táblázat 5 - Jelmagyarázat Zárt hurok Hydronic Ingyenes hűtés P&ID

#### 4.9.3 A hűtőfolyadék minőségi követelményei



**A javasolt minimális glikoltartalom 25% (etilén vagy propilén). -10°C alatti hőmérsékleten történő működés esetén a glikol százalékos arányát a telepítést végző szakembernek kell meghatározni. Az etilén- vagy propilén-glikoltól eltérő egyéb anyagok használatát a gyártóval jóvá kell hagyatni. +4°C alatti üzemelés esetén a glikol használata kötelező. Csak előre elkészített keverékeket használjon. A gyártó nem vállal felelősséget, ha a helyszínen víz-glikol keveréket állítanak elő.**

A javasolt minimális javasolt glikoltartalomnak három fő oka van:

1. Korrózióvédelem
2. PH puffereles növekedése
3. A legtöbb baktérium és gomba proliferációjának gátlása

A mikrocsonk szabadhűtéses tekercs hosszú élettartamának biztosítása érdekében a víz+glikol helyett a hűtőfolyadékra vonatkozó alábbi feltételeket kell betartani:

táblázat 6– Szabadhűtéses alkalmazás, az MCH tekercsek hűtőközegének minőségi követelményei

A hűtőfolyadék minőségi követelményei	Érték
Ph (25 °C)	7,5 ÷ 8,5
Ammónium-ion [mg NH <sup>4+</sup> / l]	< 2
Kloridion [mg Cl <sup>-</sup> / l] (vízhőm. < 65°C)	< 10
Szulfát-ionok [mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / l]	< 30
Fluoridionok [mg F <sup>-</sup> / l]	< 0,1
Fe <sup>2+</sup> és Fe <sup>3+</sup> ionok (ha van oldott oxigén >5mg/l) [mg / l]	0
Fe <sup>2+</sup> és Fe <sup>3+</sup> ionok (ha van oldott oxigén <5mg/l) [mg / l]	< 5
Zn-ionok (etilén-glikol oldat alkalmazása)	0
Szilícium [mg SiO <sub>2</sub> / l]	< 1
Teljes keménység [mg CaCO <sub>3</sub> / l]	100 ÷ 250
Teljes alkalimetriás titer (TAC) [mg / l]	< 100
Elektromos vezetőképesség [mS/m] (25°C)	20 ÷ 60
Fajlagos ellenállás [Ohm / m]	> 30

#### Megjegyzések:

- Oldott oxigén: a víz oxigénellátottsági viszonyainak hirtelen megváltozása nem várható.
- A tekercs védelmének biztosításához korróziógátló hozzáadása szükséges, ami pl. mono-propilén-glikol vagy nátrium-molibdát alapú.
- A szűrőháló nyílása legfeljebb 1 mm lehet

A megfelelő vízkezelést helyben kell meghatározni a rendszer és a víz tulajdonságai alapján.

**A gyártó nem vonható felelősségre a nem megfelelő vízkezelésből származó károkért vagy az egység elégtelen működéséért.**

#### 4.9.4 Első műveletek az egység üzembe helyezésekor

A szabad hűtőrész a szállítás előtt akár 2 bar száraz levegővel is nyomás alá kerül. Ehhez ki kell kapcsolni a szabadhűtést a PLC segítségével, és kézzel be kell zárni a „D” szelepet (lásd 3. ábra); az „1” szelep automatikusan bezáródik a szabadhűtés kikapcsolásakor.

Az egység üzembe helyezésekor (mind a standard, mind a zárt hurkú szabadon hűtő egységnél) a következőkre van szükség:

- Nyitott szelep " d "
- Ingyenes hűtési művelet engedélyezése a PLC-től (további részletek a Kezelési útmutatóban található).
- Hűtőfolyadék (víz + glikol) feltöltése után ki kell szellőztetni az egységet. Ehhez az MCH tekercs tetejére felszerelt szellőzőszelepet kell használni.



***Felhívjuk figyelmét, hogy a zárt hurkú ingyenes hűtőegységeket glikoltartalom nélkül szállítják. A Glycol töltési műveleteket a helyszínen kell elvégezni a P&ID-ben „ c ” jelzéssel ellátott szeleppel. A glikol-tartalmat a gyár továbbítja a megrendeléskor.***

***Csak előre elkészített keverékeket használjon. A gyártó nem tekinthető felelősnek, ha vízglikol keveréket hoznak létre a helyszínen.***

***Az egységre telepített tágulási tartályt 1,5 barg-ra előre feltöltik. Szükség esetén a tágulási tartályt nitrogénnel lehet feltölteni a tetején lévő szelep segítségével.***

***Az egység szállításakor végezzen szemrevételezést a tágulási edényről, összpontosítva a fémtartó és a hajó közötti összekötő részre.***

Glikolmentes egységek esetén a glikolszivattyú-műveletek során fontos, hogy a kavitáció elkerülése érdekében mindig legalább 250 kPa vízdali nyomást tartsanak fenn.

#### 4.9.5 Szabadhűtés öblítőszelepe

A szabadhűtéses MCH négy sarkában elhelyezett öblítőszelepeket légtisztításra és víztisztításra használják. Az alábbi utasítás az öblítőszelep deformációtól és/vagy meghibásodástól való védelme érdekében került meghatározásra.

A sapka leszerelése után a sapka visszaszereléséhez tekintse át az alábbiakat:

- Ellenőrizze és tisztítsa meg a csavart, ha por és törmelék van a felületén.
- Ellenőrizze a gumi O-gyűrűt a sapkában, és győződjön meg arról, hogy benne van a sapkában a megfelelő helyzetben
- Egy körrel kézzel csavarja be az öblítőszelepet, és ellenőrizze, hogy a csavar jól illeszkedik-e.
- Egy nyomatékkulccsal csavarja be az óramutató járásával megegyező irányba az öblítőszelepet. Ellenőrizze, hogy a nyomatékot a csavartengely körül alkalmazza. Az excentrikus nyomaték károsíthatja a csavart.
- Működési nyomaték:
  - o A sapka felszereléséhez ajánlott nyomaték 5 Nm



***Az öblítőszelepek a tekercsből kiálló részek.***

***Ügyeljen arra, hogy a szállítás és a telepítés során ne sérüljön az öblítőszelep.***

#### 4.9.6 Műveletek meghibásodás esetén

A szabadhűtéses tekercs törése esetén,

1. Űrítse ki az egységet
2. Zárja el az 1. szelepet és a „d” szelepet (lásd 3. ábra)
3. Különítse el a meghibásodott tekercsset/tekercsket, ezeket ki kell cserélni
4. Zárja be a tekercsset, hogy ne kerüljön bele levegő és nedvesség.
5. Tartsa az összes tekercsset nyomás alatt nitrogénnel 1-2 barg nyomáson



***Kérjük, vegye figyelembe, hogy a szabadhűtéses MCH tekercsset nem lehet túl sokáig kitenni a szabad levegőnek a nedvesség esetleges behatolása miatt.***

***A DAE nem tehető felelőssé a szabad hűtőtekercsket a rozsdamentes acél fűgyűjtőkhöz csatlakoztató rugalmas tömlők meghibásodásáért. A megfelelő karbantartás betartása a lehető legjobban meghosszabbíthatja az alkatrészek élettartamát.***

#### 4.10 Működési stabilitás és a rendszer minimális víztartalma

A rendszerek hűtővíz-tartalmának minimális vízmennyiséggel kell rendelkeznie, hogy elkerülhető legyen a kompresszorok túlzott igénybevétele (indítás és leállítás).

A vízmennyiséggel kapcsolatos tervezési szempontok a minimális hűtési terhelés, a víz hőmérséklet beállítási pontkülönbség és a kompresszorok ciklusideje.

Általános útmutatásként a rendszer víztartalma nem lehet kisebb, mint a következő képletből levezethető értékek:

$$\begin{aligned} \text{Egyáramú egység} &\rightarrow 5 \frac{lt}{kW \text{ névleges}} \\ \text{Kettős áramkör egység} &\rightarrow 3,5 \frac{lt}{kW \text{ névleges}} \end{aligned}$$

$kW \text{ névleges} = \text{hűtési teljesítmény } 12/7^\circ C \text{ OAT}=35^\circ C \text{ mellett}$

A fenti ökölszabály a következő képletből származik, mint a víz relatív térfogata, amely képes fenntartani a víz hőmérséklet beállítási pontkülönbségét a minimális terhelés átmeneti időszakában, elkerülve magának a kompresszornak a túlzott indítását és leállítását (ami a kompresszor technológiájától függ):

$$\text{Víz mennyiség} = \frac{CC [W] \cdot x \cdot \text{Min} \cdot \text{load} \cdot \% \cdot x \cdot DNCS [s]}{FD \cdot \left[ \frac{g}{L} \right] \cdot SH \cdot \left[ \frac{J}{g \cdot C} \right] \cdot (DT) [C]}$$

**CC = hűtési kapacitás**

**DNCS = Késleltetés a következő kompresszorindításig**

**FD = Folyadék sűrűsége**

**SH = fajhő**

**DT = Víz hőmérséklet beállítási pontkülönbség**

Megfelelően kialakított tárolótartályt kell hozzáadni, ha a rendszer elemei nem biztosítanak elegendő vízmennyiséget. A készülék alapértelmezés szerint úgy van beállítva, hogy a víz hőmérséklet-különbség a Comfort Cooling alkalmazásnak megfelelően legyen beállítva, ami lehetővé teszi az előző képletben említett minimális térfogattal való működést.

Ha azonban kisebb hőmérsékletkülönbség van beállítva, mint például a folyamathűtési alkalmazások esetében, ahol el kell kerülni a hőmérséklet-ingadozást, nagyobb minimális vízmennyiségre lesz szükség.

A készülék megfelelő működésének biztosítása érdekében a beállítási érték megváltoztatásakor a minimális vízmennyiséget korrigálni kell.

Egynél több beépített egység esetén a számítás során a berendezés teljes kapacitását kell figyelembe venni, így az egyes egységek víztartalmát össze kell adni.

#### 4.11 Fagyvédelem a párologtatóhoz és a visszanyerő hőcserélőhöz

Minden párologtató rendelkezik termosztát által vezérelt elektromos fagyvédelmi fűtéssel, amely megfelelő fagyás elleni védelmet biztosít a fagyásvédelmi alapértéknél alacsonyabb hőmérséklet esetén.

Azonban egyéb kiegészítő módszereket is használhat a fagyás elleni védelem biztosítására (kivéve ha a hőcserélők teljesen üresek, és fagyálló folyadékkal ki vannak tisztítva).

Egy teljes rendszer tervezése során az alábbiakban felsorolt két (vagy több) védelmi módszert kell figyelembe venni:

- A víz áramlása folyamatos kell hogy legyen a vezetékben és a hőcserélőkben;
- A megfelelő mennyiségű glikol használata a rendszerben;
- hőszigetelés és az alacsony hőmérsékletnek kitett csövek kiegészítő fűtése;
- ha az egység a téli időszakban nem üzemel, ürítse ki és tisztítsa meg a hőcserélőt.

A beszerelésért és/vagy a karbantartásért felelős személyek feladata a rendszer befagyását megakadályozó módszerek kialakítása. Biztosítsa, hogy fagyás elleni védelem során a megfelelő karbantartási munkákat elvégezzék. A fenti utasítások figyelmen kívül hagyása károkat okozhat az egységben.



**A fagyás által okozott károk nem tartoznak a garancia hatálya alá, ezért a Daikin Applied Europe S.p.A. ebben az esetben minden felelősséget elutasít**

## 5 ELEKTROMOS TELEPÍTÉS

### 5.1 Általános leírás

Nézze át az ön által vásárolt berendezés egyedi 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 csatlakozási táblája/ 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.**

Az egységben olyan nem lineáris terhelések vannak, mint például az inverterek, melyekből a földelésen át természetes módon áram szivároghat el. Ha a felszálló ági egységbe földelés szivárgásészlelőt szerel be, akkor 'B' típusú, 300 mA minimális küszöbértékű készüléket kell használni.



**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 +40 °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.

### 5.2 Elektromos ellátás

Az elektromos berendezés a következő feltételek között tud megfelelően működni:

<b>Feszültség</b>	Feszültség állandó terhelésnél: 0,9-1,1 a névleges feszültséghez képest
<b>Frekvencia</b>	0,99-1,01 a folytonos névleges frekvenciához képest 0,98-1,02 rövid idő
<b>Harmonikusok</b>	A teljes r.m.s. feszültség 10%-át nem meghaladó harmonikus torzulás a feszültség alatt lévő vezeték között a 2-5. harmonikus összegéig. Az r.m.s. feszültség további 2%-a megengedett a feszültség alatt lévő vezeték között a 6-30. harmonikus összegéig.
<b>Feszültség kiegyenlítetlenség</b>	Sem a negatív szekvenciájú alkatrész feszültsége, sem a nullás szekvenciájú alkatrész feszültsége a háromfázisú ellátásban nem lépi túl a pozitív szekvenciájú alkatrész 3%-át
<b>Feszültség megszakadás</b>	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.
<b>Feszültségesegek</b>	A csúcshőfeszültség 20%-át nem meghaladó feszültségesegek több mint egy cikluson keresztül, ahol az egymást követő esések között több, mint 1 másodperc telik el.

### 5.3 Elektromos csatlakozások

Biztosítsa a gép ellátásához szükséges elektromos hálózatot. A hálózati áramforrást megfelelő átmérőjű, illetve az elnyelési értékeknek és a jelenlegi elektromossági szabványoknak megfelelő vezetékkel kell csatlakoztatni.

A Daikin Applied Europe S.p.A. nem vállal felelősséget a helytelenül bekötött elektromos rendszer okozta károkért.



**A hálózati áramforrást réz csatlakozókkal és vezetékkel kell a géphez kapcsolni, ellenkező esetben a csatlakozások túlmelegedhetnek vagy elrozsodhatnak, ami kárt tehet a gépben. Az elektromos rendszer csatlakoztatását kizárólag megfelelően képzett személyzet végezheti el a vonatkozó törvények betartásával. Áramütés veszélye.**

Az egység áramforrását úgy kell bekötni, hogy a rendszer egyéb alkotóelemeitől és más berendezésektől függetlenül lehessen be- és kikapcsolni, egy főkapcsoló segítségével.

A vezérlőpanel bekötésénél ügyelni kell a megfelelő fázissorrend betartására. 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 vezetékai nem egyeznének meg, forduljon a gyártó képviselőjéhez.



**Ne csavarja el, feszítse meg, vagy gyakoroljon nyomást a főkapcsoló termináljaira. A tápvezetéseket megfelelő módon rögzíteni kell.**

Az interferencia elkerülése érdekében az irányítószervek vezetékait az elektromos vezetésektől elkülönítve kösse be. Ehhez használjon több kábelvezetőt.

Az egyidejű egy- és háromfázisú terhelés és a fázisok nem megfelelő kiegyenlítése akár 150 mA veszteséget is okozhat az egység normál működése közben. Ha az egységben erősebb harmonikus interferenciát okozó berendezések, például inverter vagy fáziseltávolító is található, ez a veszteség akár 2 A értékre is emelkedhet.

Az áramforrás védelmi berendezéseit a fenti értékek alapján kell megtervezni. Minden fázist biztosítókkal kell felszerelni és, ahol a helyi törvények előírják, földzárlat-érzékelővel is el kell látni azokat.

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



**A kompresszor motorja és / vagy a ventilátorok elektromos hálózathoz való csatlakoztatása előtt ellenőrizze, hogy a rendszer ki van kapcsolva, és a főkapcsoló nyitott állásban van. Ezen szabályok figyelmen kívül hagyása súlyos személyi sérülésekhez vezethet.**

### 5.3.1 A kábelekre vonatkozó követelmények

Az áramköri megszakítóhoz kapcsolt kábeleknél meg kell felelniük az IEC 61439-1 szabvány 1. és 2. táblázatában, illetve a helyi törvényekben előírt szigetelési távolságot a levegőben és a felületek között. A főkapcsolóhoz csatlakoztatott kábeleket két csavarokkal kell meghúzni, a rögzítési értékeknek megfelelően, a csavarok, alátétek, és anyák minősége szerint.

A földelő vezeték (sárga / zöld) a PE földelő terminálhoz csatlakoztassa.

Az ekvipotenciális védővezető (földvezeték) keresztmetszetét az EN 60204-1 szabvány 5.2 pontja 1. táblázatának megfelelően kell kiválasztani, lásd alább.

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

A berendezést ellátó vezetők keresztmetszete $S$ [mm <sup>2</sup> ]	A külső rész védővezető minimális keresztmetszete $S_p$ [mm <sup>2</sup> ]
$S \leq 16$	$S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

Az ekvipotenciális védő vezetéknek (földelő vezeték) legalább 10 mm<sup>2</sup> keresztmetszetűnek kell lennie a szabvány 8.2.8 pontja szerint.

## 5.4 Fáziseltolódás

Egy három fázisú rendszerben a fázisok túlzott eltolódása a motor túlmelegedését okozhatja. A maximális megengedett feszültségeltérés 3%, a következő képlettel kiszámítható:

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

ahol:

$V_x$  = nagyobb eltolódású fázis

$V_m$  = a feszültségértékek átlaga

Példa: a három fázis feszültsége 383, 386 és 392 V. Az átlag:

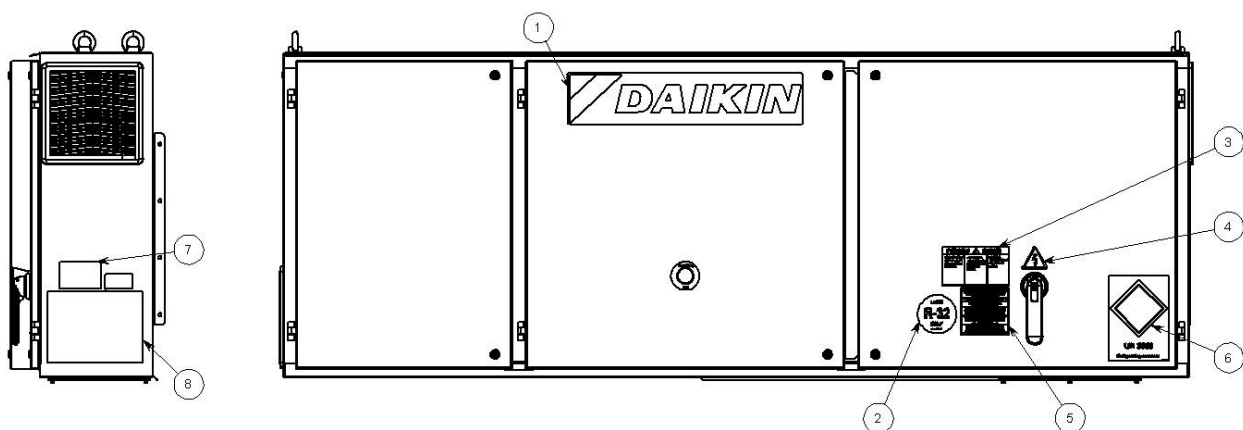
$$\frac{383 + 386 + 392}{3} = 387 \text{ V}$$

Az eltolódás százalékban:

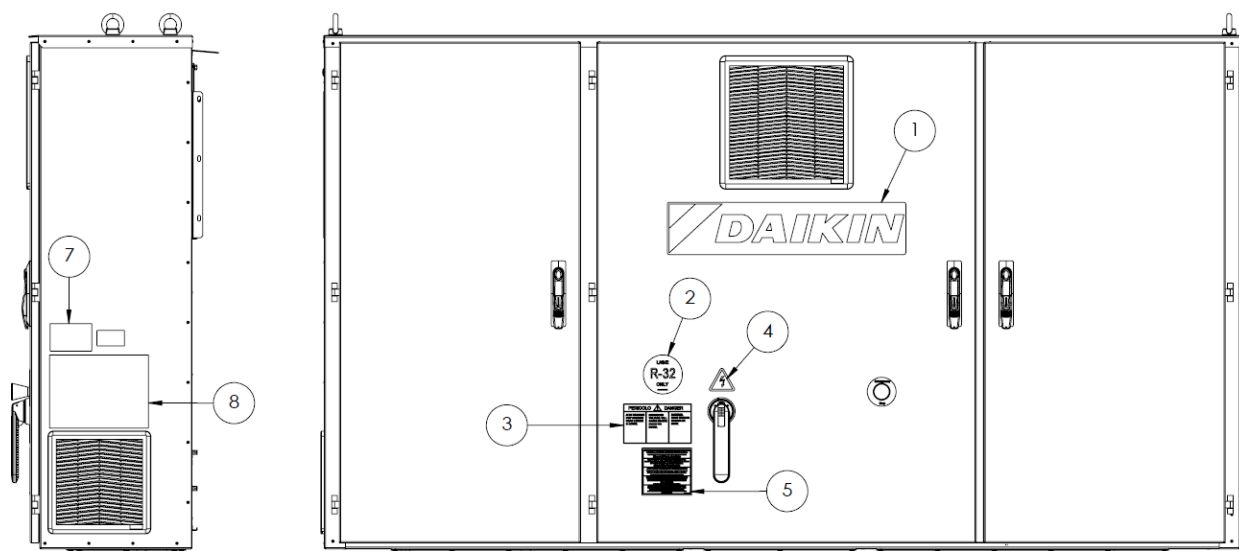
$$\frac{(392 - 387) * 100}{387} = 1.29 \%$$

kevesebb a megengedett határértéknél (3%).

## 5.5 Kapcsolótábla címke leírása



19. ábra – Az elektromos burkolatokon elhelyezett címkék értelmezése kicsi



20. ábra – Az elektromos burkolatokon elhelyezett címkék értelmezése közepes

### A címke értelmezése

1 – A gyártó logója	5 – Figyelem vezeték befogás
2 – Gáz típusa	6 – A berendezés adatait tartalmazó tábla
3 – Figyelem veszélyes feszültség	7 – Utasítások a berendezés felemeléséhez
4 – Áramütés veszélye jel	

## 6 A KEZELŐ FELADATAI

---

Alapvető fontosságú, hogy a kezelő az egység használatának megkezdése előtt megfelelő képzésben részesüljön, és megismerkedjen az egységgel. A jelen útmutató elolvasása mellett, a kezelőnek tanulmányoznia kell a mikroprocesszor működését és az elektromos rendszer rajzát, hogy megértse a műszerek bekapcsolásának sorrendjét, a működést, a műszerek leállításának sorrendjét és az összes biztonsági berendezés működését.

Az egység első beindításakor a gyártó egy technikus válaszol az ön kérdéseire és segítséget nyújt az egység helyes üzemeltetéséhez.

A kezelőnek fel kell jegyeznie minden egyes beszerelt berendezés működési adatait. Egy másik naplóban tüntesse fel az egységen elvégzett összes időszakos karbantartási munkát és egyéb, a gépen végzett beavatkozást.

Ha a kezelő szokatlan működést vagy meghibásodásra utaló jeleket észlel, forduljon a gyártó által megbízott műszaki szolgálathoz.



***Ha az egység ki van kapcsolva, a kompresszor fűtő ellenállásai nem használhatók. Az egység hálózati áramforráshoz való csatlakoztatása után a kompresszor fűtő ellenállásait legalább 12 óráig hagyni kell tölteni az egység újraindítása előtt.***

***E szabály be nem tartása kárt teher a kompresszorokban a folyadék felgyülemzése miatt.***

---

Mivel ez az egység jelentős beruházást igényel, fontos, hogy ügyeljen a megfelelő karbantartásra.

A működtetés és karbantartás közben tartsa be az alábbi utasításokat:

- ne engedjen illetéktelen és / vagy képzetlen személyeket az egység közelébe;
- A főkapcsoló kinyitása és az áramellátás megszüntetése előtt az egység elektromos részeihez nyúlni tilos;
- A megfelelő védőszigetelés használata nélkül, az elektromos részekhez nyúlni tilos. Ne nyúljon az elektromos részekhez víz vagy nedvesség jelenlétében;
- Biztosítsa, hogy a hűtőkörön és a nyomás alatt lévő alkatrészekben kizárólag megfelelően képzett személyek dolgoznak;
- A kompresszorok cseréjét csak képzett szakember végezheti el;
- Az éles szélék ill. a kondenzátor egység környékének felületei sérüléseket okozhatnak. Kerülje ezekkel a részekkel való közvetlen érintkezést, és használjon megfelelő védőfelszerelést.
- Ne helyezzen szilárd tárgyakat a vízvezetékbe, amíg az egység csatlakoztatva van a rendszerhez;
- A mozgó részek biztonsági berendezéseit 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.

Balesetek vagy felmerülő problémák esetén az alábbi módon járjon el:

- őrizze meg a nyugalmát;
- meg kell nyomni a riasztógombot, ha van ilyen a telepítés helyén;
- lépjen haladéktalanul kapcsolatba az épületben tartózkodó biztonsági felelőssel, vagy a sürgősségi szolgálat embereivel;
- várja meg, amíg segítség érkezik, és ne hagyja egyedül a sérültet;
- a mentőszemélyzetnek meg kell adni minden szükséges információt.



***Ne állítsa fel az egységet olyan helyen, amely a karbantartási munkák során veszélyes lehet (pl. korlát vagy rács nélküli állványzat, vagy olyan hely, melynél nincs meg a folyadékűtő körül előírt biztonsági távolság).***

---



## 7 KARBANTARTÁS

Az elektromos rendszeren és a hűtőalkatrészekben dolgozó személyzetnek megfelelő munkaengedéllyel és képzettséggel kell rendelkeznie.

A segítséget igénylő karbantartási és javítási munkákat a gyűlékony hűtőközegek kezelésében jártas személy felügyelete alatt kell végezni. Minden, az egység karbantartását vagy javítását végző személynek rendelkeznie kell az EN 13313 szabvány szerinti képesítéssel.

**A gyűlékony hűtőközegű hűtőberendezéseken dolgozó személyeknek ismerniük kell a vonatkozó biztonsági előírásokat, és rendelkezniük kell a végzettségüket bizonyító dokumentumokkal.**

mindig lássa el a kezelő személyzetet a feladatoknak megfelelő védőfelszereléssel. Általános védőfelszerelések: Sisak, szemüveg, kesztyű, sapka, védőbakancs. Az egyéb, egyéni és csoportos védőfelszerelések szükségességét az elvégzendő feladatok és a kockázatelemzés eredményei alapján kell megállapítani.

<p><b>elektromos alkatrészek</b></p>	<p>Soha ne kezdje meg a munkát az elektromos alkatrészekben, amíg az egységet le nem választották az áramforrásról a főkapcsoló(k) segítségével. A frekvenciaváltók kondenzátorokat tartalmaznak, melyek kisütési ideje 20 perc; a gép kikapcsolása és a vezérlőpanel felnyitása között várjon 20 percet.</p>
<p><b>hűtőrendszer</b></p>	<p>A hűtési körön való munka megkezdése előtt tegye meg a következő óvintézkedéseket:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— szerezze be a forró munkához szükséges engedélyt (ha szükséges);</li> <li>— győződjön meg róla, hogy a munkaterületen semmilyen gyűlékony anyagot nem tárolnak, és semmilyen gyújtóforrás nem található;</li> <li>— győződjön meg róla, hogy rendelkezésre áll megfelelő tűzoltó felszerelés;</li> <li>— a hűtőkörön végzett munka megkezdése előtt győződjön meg róla, hogy a munkaterület <b>megfelelő szellőzéssel rendelkezik</b>, ha hegesztést, forrasztást, vagy hasonló műveletet végez;</li> <li>— ellenőrizze, hogy a szivárgásérzékelő berendezések nem keltenek szikrákat, megfelelően szigetelve, vagy egyéb módon biztosítva vannak;</li> <li>— győződjön meg róla, hogy a karbantartó személyzet megkapta a szükséges utasításokat.</li> </ul> <p>A hűtési körön való munka megkezdése előtt végezze el a következő eljárásokat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>távolítsa el a hűtőközegét (állapítsa meg a megmaradó nyomást);</li> <li>töltse fel az áramlási kört <b>semleges gázzal</b> (pl, nitrogénnel);</li> <li>engedje ki a nyomást 0,3 (abs.) bar (vagy 0,03 MPa) értékig;</li> <li>töltse fel az áramlási kört ismét <b>semleges gázzal</b> (pl, nitrogénnel);</li> <li>nyissa ki az áramlási kört.</li> </ul> <p>A forró munkák megkezdése előtt és közben a munkaterületet hűtőközeg-érzékelővel ellenőrizni kell a tűzveszély megelőzése érdekében.</p> <p>Ha a kompresszorokat vagy a kompresszorolajat el kell távolítani, győződjön meg róla, hogy a kenőanyagban ne maradjon éghető hűtőközeg.</p> <p><b>Kizárólag a gyűlékony hűtőközegekhez alkalmas leürítő és begyűjtő eszközöket használjon.</b></p> <p>Ha a helyi előírások vagy rendelkezések megengedik a hűtőközeg leengedését, ezt biztonságos módon kell elvégezni, például a szabad levegőre kivezetett tömlőn keresztül. Minden esetben biztosítani kell, hogy ne alakuljon ki tűz- vagy robbanásveszélyes koncentráció semmilyen gyújtóforrás közelében, illetve a hűtőközeg ne juthasson be más épületekbe.</p> <p>Ha a hűtőrendszerhez külön, közvetett hűtés tartozik, a hőátadó közegnek hűtőközeg-mentesnek kell lennie.</p> <p>A javítási munkálatok befejezése után a biztonsági berendezéseket, például hűtőközeg-érzékelőket és mechanikus szellőztető rendszereket ellenőrizni kell, és az eredményeket fel kell jegyezni.</p> <p>Minden hiányzó vagy olvashatatlaná vált címkét és jelzést ki kell cserélni.</p> <p>A szivárgások keresésénél ne használjon semmilyen gyújtóforrást.</p>

## 7.1 Nyomás / hőmérséklet táblázat

táblázat 8– Nyomás / hőmérséklet, R32 hűtőközeg

°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar
-28	2.97	-2	7.62	24	16.45	50	31.41
-26	3.22	0	8.13	26	17.35	52	32.89
-24	3.48	2	8.67	28	18.30	54	34.42
-22	3.76	4	9.23	30	19.28	56	36.00
-20	4.06	6	9.81	32	20.29	58	37.64
-18	4.37	8	10.43	34	21.35	60	39.33
-16	4.71	10	11.07	36	22.45	62	41.09
-14	5.06	12	11.74	38	23.60	64	42.91
-12	5.43	14	12.45	40	24.78	66	44.79
-10	5.83	16	13.18	42	26.01	68	46.75
-8	6.24	18	13.95	44	27.29	70	48.77
-6	6.68	20	14.75	46	28.61	72	50.87
-4	7.14	22	15.58	48	29.99	74	53.05

## 7.2 Időszakos karbantartás

A hűtő karbantartását csak képezett szakemberek végezhetik. A rendszeren végzendő munkálatokhoz való hozzákezdés előtt a személyzetnek meg kell győződnie arról, hogy minden biztonsági óvintézkedést megtettek.

A berendezés karbantartásának az elhanyagolása a berendezés valamennyi alkatrészének (tekercsek, kompresszorok, vázak, csővezetékek stb.) állagromlásához vezethet, ami negatív hatással van a teljesítményre és a működésre.

Az alkalmazás típusától (kritikus / nem kritikus), illetve a telepítési környezettől (nagyon agresszív) függően két különböző karbantartási szint választható.

Példák a kritikus alkalmazásokra: folyamathűtés, adatközpontok, stb.

A nagyon agresszív környezetek a következőképpen definiálhatók:

- Ipari környezet (ahol a lehetséges füstkoncentráció robbanáshoz és kémiai reakciókhoz vezethet);
- Tengerparti környezet;
- Erősen szennyezett városi környezet;
- Vidéki környezet állati ürülékhez és trágyához, valamint dízelüzemű aggregátorok kipufogógázainak nagy koncentrációjához közel;
- Sivatagos terület homokviharok kockázatával;
- A fentiek kombinációi.

A 9. táblázat a normál alkalmazások és normál környezetek összes karbantartási munkálatait sorolja fel.

A 10. táblázat a kritikus alkalmazások, illetve nagyon agresszív környezetek összes karbantartási munkálatait sorolja fel.

A nagyon agresszív környezetnek kitett berendezések rövidebb időn belül korrodálhatnak, mint a normál környezetben felszerelt társaik. A korrózió a váz anyagának gyors rozsdásodását okozza, ami csökkenti a berendezés szerkezetének élettartamát. Ennek elkerülése érdekében rendszeres időközönként le kell mosni a váz felületeit vízzel és megfelelő tisztítószerrel.

Amennyiben a berendezés vázáról részben lejött a zománc, fontos, hogy a további állagromlás megakadályozása érdekében a kitett részeket megfelelő termékek használatával újrafessék. A kívánt termékek műszaki jellemzőiért, kérjük, vegye fel a kapcsolatot a gyárral.

Amennyiben csak sólerakódások tapasztalhatók, elegendő friss vizes öblítést alkalmazni.

### 7.2.1 Mikrocstartornás léghűtőberendezés karbantartása

Az egységek üzemi környezete befolyásolhatja az MCH-tekercsek élettartamát, mind a kondenzációs, mind a szabadhűtéses szakaszt. Az egység hatékonyságának hosszú távú fenntartása érdekében az MCH-tekercsek gyakori tisztítására van szükség.

A lamellás és csöves hőcserélőkkel ellentétben az MCH-tekercseken nagyobb valószínűséggel halmozódik fel szennyeződés a felületen. A por, a szennyeződés stb... a tekercsek lamellái között eltömődhetnek. Ezek az akadályok eltávolíthatók időszakos, nyomás alatti mosással.

A következő karbantartási és tisztítási eljárások a rutinszerű karbantartási tevékenységek részeként javasoltak. Üzembe helyezés előtt:

1. Húzza ki a készüléket a tápegységből.
2. Várja meg, amíg a ventilátorok teljesen leállnak;
3. Győződjön meg róla, hogy a ventilátor lapátjai semmilyen okból (például: szél) nem mozdulhatnak el.
4. Ha van, távolítsa el a "V" alakú paneleket.

5. Mielőtt vízsugarat használna a tekercseken, távolítsa el a nagyobb szennyeződések, például a leveleket és szájakat porszívóval (lehetőleg kefével vagy más puha tartozékkal, nem pedig fémcsővel), sűrített levegővel (ha lehetséges) belülről kifelé fújva és/vagy puha sörtéjű (nem drót!) kefével. Ne ütögesse vagy kaparja a tekercset a porszívócsővel, légfúvókával stb.
6. Tisztítsa meg a kondenzátortekercset felülről, a ventilátorok rácsának eltávolításával.
7. Tisztítsa meg a szabad hűtőtekercsek felületét, ha vannak ilyenek, egyenletesen felülről lefelé, úgy, hogy a fúvókát a felületre merőlegesen (90°) a tekercsek elé helyezi.

---

**Megjegyzés:** Ha a felületén koszolódott hőcserélőt vízsugárral (pl. kerti slag) próbálja lemosni, a vízsugár be fogja vinni a hőcserélőfelületen felgyűlt szájakat és koszt a hőcserélő belsejébe. Ezáltal nehezebb lesz majd a tisztítást elvégezni. A felületen felgyűlt szájakat a lassú vízsugarú tiszta vizes öblítés előtt teljesen el kell távolítani.

---

8. Öblítse le. Ne használjon vegyszereket (hőcserélőtisztítóként forgalmazottakat se) a mikrocsonnás hőcserélők kimosására. Ezek korróziót okozhatnak. Csak öblítést alkalmazzon. Finoman – lehetőleg belülről kifelé és felülről lefelé – slagozza le a mikrocsonnás hőcserélőt úgy, hogy a víz minden egyes bordajáratot átjárjon, és tisztára mosson. Bár a mikrocsonnás bordák erősebbek a hagyományos bordás és csöves hőcserélőkéinél, azonban ezeket is óvatosan kell kezelni.

Nagy nyomású (max. 62 bar(g)) mosóval csak akkor szabad hőcserélőt tisztítani, ha a vízsugárt lapos mintázatban és a bordaperemre merőlegesen permetezik. **Ch**a az irányt nem tartja be, a hőcserélő tönkremeget a nagynyomású mosótól, ezért nem javasoljuk a használatát.

---

**Megjegyzés:** A tengerparti vagy ipari környezetben alkalmazott tekercsek esetében ajánlott a havi tiszta vizes öblítés, amely segít eltávolítani a kloridokat, szennyeződések és törmeléket. Öblítéskor a víz hőmérsékletét 55 °C alatt kell tartani. A megemelt vízhőmérséklet csökkenti a felületi feszültséget. A nyomás nem haladhatja meg a 62 barg-ot.

---

9. A negyedéves tisztítás alapvető fontossága a galvánbevonatú hőcserélők élettartamának meghosszabbításához, és a garancia érvényességének fenntartásához. A galvánbevonatú hőcserélő megtisztításának elmaradása a garancia elvesztését eredményezheti, egyúttal lecsökkent hatékonysághoz és tartóssághoz vezethet. A rendszeres negyedéves tisztítás során a hőcserélőt először jóváhagyott hőcserélő-tisztítószerrel kell megtisztítani. A hőcserélők jóváhagyott tisztítószeres tisztítása után jóváhagyott sóeltávolító szerrel távolítsa el az oldható sókat, és revitalizálja a berendezést.

---

**Megjegyzés:** Az agresszív vegyszerek, háztartási fehérítők vagy savas tisztítószeresek nem használhatók a galvánbevonatos hőcserélők tisztítására. Ezek a tisztítószeresek nagyon nehezen öblíthetők ki a hőcserélőből, és felgyorsíthatják a korróziót, valamint megtámadhatják a galvánbevonatot. Ha a hőcserélő felülete alatt koszosodás tapasztalható, használja a fent részletezett, ajánlott hőcserélő-tisztítószereket.

---

Korrózív légkörben a műanyag védelem alatt a réz-/alumíniumcsatlakozás galvanikusan korrodálódhat; a karbantartási műveletek vagy a rendszeres tisztítás során szemrevételezéssel ellenőrzése a réz-/alumíniumcsatlakozás műanyag védelmének állapotát. Ha fel van fújódva, sérült, vagy feljött, a gyártó képviselőjétől kérjen tanácsot és tájékoztatást.

Szabadhűtéses MCH-tekercs meghibásodása esetén áramoltassa át a szekciót, mielőtt 1-2 barg-ig nitrogénnel nyomás alá helyezné, hogy eltávolítsa a nedvesség minden nyomát.

## 7.2.2 Elektromos rendszer



**Minden elektromos karbantartási munkát megfelelő képezett személyzetnek kell végeznie. Ellenőrizze, hogy a rendszer ki van kapcsolva, és a főkapcsoló nyitva van. Ezen szabályok figyelmen kívül hagyása súlyos személyi sérülésekhez vezethet. Ha az egység ki van kapcsolva, azonban a főkapcsoló zárva van, az áramkörök továbbra is feszültség alatt maradnak.**

---

Az elektromos rendszer karbantartásánál be kell tartani bizonyos általános szabályokat:

1. a kompresszor által felvett áram erőssége nem haladhatja meg a névleges értéket. A felvett áram erőssége általában alacsonyabb a névleges értéknél, amely a kompresszor teljes terhelés mellett felvett áramerőssége;
2. a biztonsági ellenőrzéseket legalább három havonta el kell végezni. Az előregedés hatására az egyes alkatrészek tulajdonságai megváltozhatnak, ezért szükség esetén be kell állítani vagy ki kell cserélni azokat. A szivattyú reteszeit és áramláskapcsolóit rendszeresen ellenőrizni kell.

## 7.2.3 Szervizelés és korlátozott jótállás

A gyárban minden egyes berendezést tesztelnek, és a gyártó az egységekre az első beindítást követően 12 hónapig vagy az átadást követően 18 hónapig jótállást vállal.

Az egységeket a legmagasabb minőségi normák alapján fejlesztették ki és gyártották, hogy a többéves probléma mentes működést biztosítsanak. **Az egység azonban a garancia érvényességi ideje alatt is karbantartást igényel, nem csak az üzembe helyezés, hanem a beszerelés pillanatától.** Azt tanácsoljuk, hogy kössön a gyártó által meghatalmazott szolgáltatóval karbantartási szerződést, mert szakembereink tapasztalatuknak köszönhetően biztosítani tudják az egység hatékony és probléma mentes üzemeltetését.

Kérjük, vegye figyelembe, hogy az egység nem megfelelő használata (az üzemi tartomány feletti üzemeltetés, az útmutató által előírt karbantartási munkálatok elvégzésének hiánya) a jótállás megszűnését vonja maga után.

A jótállás fenntartása érdekében tartsa be az alábbiakat:

1. Az egység nem működhet a megadott üzemi tartományon kívül;

2. Az áramellátás maradjon a megadott feszültségértéken belül, és legyen harmonikus rezgésektől vagy hirtelen feszültségingadozásoktól mentes;
3. A háromfázisú rendszerben az egyenlőtlenesség ne haladja meg a 3%-ot. Az egységet ne kapcsolja be, amíg az elektromos rendszert érintő problémát meg nem oldotta;
4. Ne kapcsoljon ki egyetlen elektromos, elektronikus vagy mechanikus biztonsági berendezést sem;
5. A vízvezeték rendszer feltöltéséhez használt víz legyen tiszta, és megfelelően kezelt. A párologtató bemenetéhez legközelebbi ponton egy mechanikus szűrőt kell elhelyezni, ha az egység teljes szabad hűtéses funkcióval rendelkezik, a mechanikus szűrőt a közös vízcsövön kell elhelyezni a párologtatók előtt;
6. a párologtató vízáramlását bele kell számítani az egység névleges üzemi tartományába, lásd a CSS szoftvert.

**táblázat 9– Szokásos rendszeres karbantartási terv**

A munkálatok felsorolása	Hetente	Havonta (1. megjegyzés)	Félévente	Évente/ Évszakonként (2. megjegyzés)
<b>Általános:</b>				
Üzemi adatok leolvasása (3. megj.)	X			
Az egység átnézése az esetleges károk és/vagy meglazult elemek keresése		X		
A hőszigetelés állapotának ellenőrzése				X
A szükséges helyeken tisztítás és festés				X
Víz elemzése (4)				X
Az áramláskapcsoló működésének ellenőrzése		X		
<b>Elektromos rendszer:</b>				
A vezérlési sorrend ellenőrzése				X
Érintkező kopás ellenőrzése - szükség esetén cserélje				X
Az elektromos kapcsoló szorosságának ellenőrzése – szükség esetén megszorításuk				X
Az elektromos vezérlőtábla belsejének tisztítása				X
A részegységek szemrevételezése túlmelegedés jelei után kutatva		X		
A kompresszor és az elektromos ellenállás üzemelésének ellenőrzése		X		
A kompresszor motor szigetelésének ellenőrzése a Meggerrel				X
Az elektromos panelek szellőzőnyílásainak tisztítása		X		
Az elektromos paneleken lévő szellőző rendszer működésének ellenőrzése				X
<b>Hűtőközeg kör:</b>				
Ellenőrizze, hogy nem szivárog-e a hűtőközeg (szivárgástereszt)		X		
Hűtőanyag áramlásának mérése folyadék kémlelőüveg használatával – Kémlelőüveg tele	X			
Ellenőrizze a szűrő szárító nyomáscsökkenését		X		
A kompresszor rezgéseinek elemzése				X
A kompresszorolaj savasságának mérése (7. megjegyzés)				X
Ellenőrizze a biztonsági szelepet (5. megjegyzés)		X		
<b>Kondenzátor/Hydrionic Freecooling szakasz:</b>				
Ellenőrizze a kondenzátortelepek/Hydrionic Freecooling és hőcserélők tisztaságát (6. megjegyzés)				X
A ventilátorlapátok megfelelő meghúzásának ellenőrzése				X
A kondenzátor/hydrionicfreecooling lamelláinak ellenőrzése – ha szükséges, távolítsa el azokat				X
Rugalmas tömlők szabad hűtőegységek ellenőrzése			X	
Rugalmas tömlők szorítóbilincsek meghúzása a szabad hűtőegységekhez. Meghúzási nyomaték: 10 Nm			X	
<b>Párolgató / Heat Recovery:</b>				
Ellenőrizze a tisztítást (6. megjegyzés)				X

**Megjegyzések:**

1. A havi munkálatok magukban foglalják a hetente elvégzendőket is.
2. Az évente (vagy a szezon kezdetekor) elvégzendő munkálatok magukban foglalják a havi és heti munkálatokat is.
3. Az egység üzemi értékeinek napi leolvasása segít fenntartani a megbízható működést.
4. Ellenőrizze az esetlegesen feloldott fémek jelenlétét.
5. Ellenőrizze, hogy a védősapka és a plomba a helyén van. Ellenőrizze, hogy a biztonsági szelepek leürítő csatlakozóját semmilyen tárgy, rozsdá, vagy jég nem zárja el. Ellenőrizze a biztonsági szelep gyártási dátumát, és szükség esetén a vonatkozó helyi törvényeknek megfelelően cserélje ki azt.
6. Tisztítsa meg a kondenzátortelepeket tiszta vízzel, a hőcserélőket pedig a megfelelő tisztítószerral. A részecskék és rostok eldugíthatják a hőcserélőket, különösen a vízzel működő típusúakat, ezért különösen ügyeljen kalcium-karbonátban gazdag víz használata esetén. A gyakori nyomáscsökkenés és a teljesítmény csökkenése a hőcserélők dugulását jelzi. Az olyan környezetben, ahol a levegőben levő szennyezőanyagok koncentrációja magas, a kondenzátortelep sűrűbb tisztítására lehet szükség.
7. TAN (teljes savszám):  
 $\leq 0,10$  : Nem szükséges beavatkozás  
 $0,10$  és  $0,19$  közt: Cserélje ki a savszűrőket és ellenőrizze újra 1000 üzemóra elteltével. Folytassa a szűrők cseréjét, amíg a TAN alacsonyabb nem lesz, mint  $0,10$ .  
 $>0,19$  : cserélje ki az olajat, az olajszűrőt és az olaj víztelenítő berendezését. Végezzen rendszeres ellenőrzést.
8. Azokon a még nem működtetett berendezéseken, melyek az elhelyezésük vagy tárolásuk következtében régóta ki vannak téve a nagyon agresszív környezeteknek, szintén el kell végezni a fenti rendszeres karbantartási lépéseket. .

**táblázat 10– Rendszeres karbantartási terv kritikus alkalmazások és/vagy nagyon agresszív környezetek esetén**

A munkálatok felsorolása (8. Megj.)	Hetente	Havonta (1. megjegyzés)	Félévente	Éves/Évszakonkénti (2. megjegyzés)
<b>Általános:</b>				
Üzemi adatok leolvasása (3. megj.)	X			
Az egység átnézése az esetleges károk és/vagy meglazult elemek keresése		X		
A hőszigetelés állapotának ellenőrzése				X
Tisztítás		X		
Ahol szükséges festés				X
Víz elemzése (4)				X
Az áramláskapcsoló működésének ellenőrzése		X		
<b>Elektromos rendszer:</b>				
A vezérlési sorrend ellenőrzése				X
Érintkező kopás ellenőrzése - szükség esetén cserélje				X
Az elektromos kapcsoló szorosságának ellenőrzése – szükség esetén megszorításuk				X
Az elektromos vezérlőtábla belsejének tisztítása		X		
A részegységek szemrevételezése túlmelegedés jelei után kutatva		X		
A kompresszor és az elektromos ellenállás üzemelésének ellenőrzése		X		
A kompresszor motor szigetelésének ellenőrzése a Meggerrel				X
Az elektromos panelek szellőzőnyílásainak tisztítása		X		
Az elektromos paneleken lévő hűtőventilátorok működésének ellenőrzése				X
<b>Hűtőközeg kör:</b>				
Ellenőrizze, hogy nem szivároog-e a hűtőközeg (szivárgásteszt)		X		
Hűtőanyag áramlásának mérése folyadék kémlelőüveg használatával – Kémlelőüveg tele	X			
Ellenőrizze a szűrő szárító nyomáscsökkenését		X		
A kompresszor rezgéseinek elemzése				X
A kompresszorolaj savasságának mérése (7. megjegyzés)				X
Ellenőrizze a biztonsági szelepet (5. megjegyzés)		X		
<b>Kondenzátor/Hydronic Freecooling szakasz:</b>				
A léghűtő tisztaságának ellenőrzése (6. megjegyzés)		X		
Ellenőrizze a hőcserélők tisztaságát (6. megjegyzés)				X
A kondenzátor negyedéves tisztítása (csak galvánbevonatok esetén)				X
A ventilátorlapátok megfelelő meghúzásának ellenőrzése				X
Ellenőrizze a kondenzátor tekercs lamelláit / a hidronikus szabadhűtéses tekercsek lamelláit – Szükség esetén távolítsa el / fésülje át.		X		
A réz-/alumíniumcsatlakozás műanyag védelmének szemrevételezéses ellenőrzése		X		
Rugalmas tömlők szabad hűtőegységek ellenőrzése			X	
Rugalmas tömlők szorítóbilincsek meghúzása a szabad hűtőegységekhez. Meghúzási nyomaték: 10 Nm			X	
<b>Párolgtató / Heat Recovery:</b>				
Ellenőrizze a tisztítást (6. megjegyzés)				X

**Megjegyzések:**

8. A havi munkálatok magukban foglalják a hetente elvégzendőket is.
9. Az évente (vagy a szezon kezdetekor) elvégzendő munkálatok magukban foglalják a havi és heti munkálatokat is.
10. Az egység üzemi értékeinek napi leolvasása segít fenntartani a megbízható működést.

11. Ellenőrizze az esetlegesen feloldott fémek jelenlétét.
12. Ellenőrizze, hogy a védősapka és a plomba a helyén van. Ellenőrizze, hogy a biztonsági szelepek leürítő csatlakozóját semmilyen tárgy, rozsda, vagy jég nem zárja el. Ellenőrizze a biztonsági szelep gyártási dátumát, és szükség esetén a vonatkozó helyi törvényeknek megfelelően cserélje ki azt.
13. Tisztítsa meg a kondenzátortelegeket tiszta vízzel, a hőcserélőket pedig a megfelelő tisztítószerral. A részecskék és rostok eldugíthatják a hőcserélőket, különösen a vízzel működő típusúakat, ezért különösen ügyeljen kalcium-karbonátban gazdag víz használata esetén. A gyakori nyomáscsökkenés és a teljesítmény csökkenése a hőcserélők dugulását jelzi. Az olyan környezetben, ahol a levegőben levő szennyezőanyagok koncentrációja magas, a kondenzátorteleg sűrűbb tisztítására lehet szükség.
14. TAN (teljes savszám):
  - ≤ 0,10 : Nem szükséges beavatkozás
  - 0,10 és 0,19 közt: Cserélje ki a savszűrőket és ellenőrizze újra 1000 üzemóra elteltével. Folytassa a szűrők cseréjét, amíg a TAN alacsonyabb nem lesz, mint 0,10.
  - >0,19 : cserélje ki az olajat, az olajszűrőt és az olaj víztelenítő berendezését. Végezzen rendszeres ellenőrzést.
9. Azokon a még nem működtetett berendezéseken, melyek az elhelyezésük vagy tárolásuk következtében régóta ki vannak téve a nagyon agresszív környezeteknek, szintén el kell végezni a fenti rendszeres karbantartási lépéseket. .

## 8 ELLENŐRZÉSEK AZ ELSŐ ÜZEMBE HELYEZÉSKOR



**Az egységet első alkalommal KIZÁRÓLAG a DAIKIN személyzete indíthatja be.**

Az egységet az alábbi ellenőrzési lista teljesítéséig még rövid időre is szigorúan tilos üzembe helyezni.

Ez az általános üzembe helyezési ellenőrzőlista iránymutatóként és jelentés-sablonként használható az üzembe helyezés és a felhasználónak való átadás során.

Részletesebb üzembe helyezési utasításokért, kérjük, forduljon a helyi Daikin ügyfélszolgálathoz vagy a gyártó engedéllyel rendelkező képviselőjéhez.

**táblázat 11– Ellenőrzések az egység üzembe helyezése előtt**

<b>Általános</b>	<b>Igen</b>	<b>Nem</b>	<b>N/A</b>
Külső sérülések ellenőrzése	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nyisson ki minden <b>leválasztó és / vagy elzáró szelepet</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ellenőrizze, hogy a berendezés minden alkotóelem nyomás alatt van, mielőtt csatlakoztatja a hidraulikai kört.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ellenőrizze a kompresszorok olajsintjét	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ellenőrizze a hőmérőket, manométereket, kezelőszerveket, stb.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Legalább 25% terhelés szükséges a teszteléshez és a vezérlés beállításához	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Hűtött víz</b>	<b>Igen</b>	<b>Nem</b>	<b>N/A</b>
A csövezet felszerelése	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Szereljen fel <b>vízszűrőt</b> (függetlenül attól, a szállítmány tartalmazza-e) a hőcserélők	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Szerelje be az áramláskapcsolót	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A víz kör feltöltése, légtelenítés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Szivattyú beszerelése, (forgás ellenőrzése), a szűrő tisztítása	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A vezérlés működtetése (három utas szelep, elkerülő szelep, csillapító, stb.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A víz kör működése és áramlás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ellenőrizze, hogy minden vízérzékelő megfelelően csatlakoztatva van a hőcserélőhöz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Elektromos áramkör</b>	<b>Igen</b>	<b>Nem</b>	<b>N/A</b>
A tápkábelek csatlakoztatva az elektromos panelhez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A szivattyú indítója és vezetékes retesze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Az elektromos csatlakozások megfelelnek a helyi előírásoknak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Szereljen fel egy főkapcsolót az egység előtt, illetve a fő biztosítékokat, és ahol előírás, a földzárlat-érzékelőt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Csatlakoztassa a szivattyú érintkezőjét vagy érintkezőit az áramláskapcsoló(k)hoz, hogy az egység csak akkor működjön, ha a szivattyúk üzemelnek és elegendő víz van a rendszerben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kösse be a tápfeszültséget, és ellenőrizze, hogy az adattáblán szereplő érték $\pm 10\%$ tartományban van-e.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Megjegyzés

**A listát ki kell tölteni, és el kell küldeni a Daikin helyi szerviz irodájának legalább két héttel az üzembe helyezés előtt.**



## 9 A HASZNÁLATBAN LÉVŐ HŰTŐKÖZEGGEL KAPCSOLATOS FONTOS INFORMÁCIÓK

Fluortartalmú üvegházhatású gázokat tartalmaz. A gázokat ne engedje ki a légkörbe.

**Hűtőközeg:** R32  
**GWP (globális felmelegedési potenciál):** 675

### 9.1 Útmutató a gyári és helyszíni töltésű egységekhez

A hűtőberendezés fluortartalmú üvegházhatású gázokat tartalmaz, a töltőtömeg az elektromos panel belsején található névtáblán szerepel.

- Kitörölhetetlen tintával töltsé ki a termékhez adott hűtőközeg töltő címkét az alábbiak szerint:
  - az egyes áramlási körök töltőtömege (1; 2; 3) az üzembe helyezés során (helyszíni feltöltés)
  - hűtőközeg teljes töltési mennyisége (1 + 2 + 3)
  - számítsa ki az üvegházhatású gázkibocsátást a következő képlettel:

$$GWP * teljes\ töltési\ [kg] / 1000$$

(alkalmazza az üvegházhatású gázok címkéjén szereplő GWP értéket. A GWP érték a Negyedik IPCC Értékelő Jelentés alapján került megállapításra.)

	a	b	c	p	
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
m	R32	1	=	Factory charge	+ Field charge
n	GWP: 675	2	=		kg
		3	=		kg
		1 + 2 + 3	=		kg
		Total refrigerant charge			kg
		Factory + Field			kg
		GWP x kg/1000			tCO <sub>2</sub> eq

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



**Európa területén a karbantartások gyakoriságát a rendszer teljes töltőtömegének üvegházhatású gázkibocsátása alapján határozzák meg (melyet ekvivalens tonna CO<sub>2</sub>-ben fejeznek ki). Vegye figyelembe a vonatkozó jogszabályokat.**

## **10 IDŐSZAKOS ELLENŐRZÉSEK ÉS A TÚLNYOMÁSOS BERENDEZÉS BEINDÍTÁSA**

---

Az egységek a 2014/68/EU (PED) irányelvben megállapított III és IV kategóriába tartoznak. Az ezekben a kategóriákba tartozó hűtőkre nézve bizonyos helyi előírások kötelezővé teszik egy erre felhatalmazott személy rendszeres vizsgálatait. Kérjük, ellenőrizze a helyi előírásokat.

## 11 ESELEJTEZÉS ÉS MEGSEMISÍTÉS

---

Az egység fém, műanyag és elektromos alkatrészekből épül fel. Minden ilyen alkatrészt a helyi törvényeknek, illetve hatályosság esetén a 2012/19/EU (RAEE) irányelvet átültető törvényeknek megfelelően kell megsemmisíteni.

Az ólomtartalmú akkumulátorokat a megfelelő hulladékgyűjtő központokban kell leadni.

A hűtőközeg nem kerülhet a környezetbe; megfelelő túlnyomásos tartályokban gyűjtse össze azt. Ezt a műveletet kizárólag szakképzett személyzet végezheti el, a vonatkozó törvények betartásával.



## 12 ÉLETTARTAM

---

Az egység hasznos élettartama 10 (tíz) év.

Ennek letelte után a gyártó javasolja a berendezés teljes ellenőrzését, különös tekintettel a túlnyomásos hűtőkörök épségére az Európai Közösség bizonyos országainak törvényei szerint.

*Jelen kiadvány csak műszaki támogatási céllal készült, és nem tekinthető a Daikin Applied Europe S.p.A.részéről tett visszavonhatatlan ajánlatnak. Tartalmát a Daikin Applied Europe S.p.A. szakemberei legjobb tudásuk szerint állították össze. A kézikönyv tartalmának teljességével, pontosságával, és megbízhatóságával kapcsolatban semmilyen kifejezett vagy hallgatólagos garanciát nem vállalunk. Az itt szereplő adatok és értékek előzetes értesítés nélkül változhatnak. Lásd a megrendelés időpontjában közzétett adatokat. A Daikin Applied Europe S.p.A. határozottan visszautasítja a legszélesebb értelemben vett, a jelen kiadvány felhasználásával és/vagy értelmezésével összefüggésbe hozható közvetlen vagy közvetett károk miatt felmerülő kötelezettségeket. A teljes tartalomra a Daikin Applied Europe S.p.A. szerzői jogai érvényesek.*

**DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.**

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

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

<http://www.daikinapplied.eu>