



Обществен

РЕД.	15
Дата	10/2026
Замества	D-EIMHP01201-18_14BG

Ръководство за инсталиране, поддръжка и експлоатацияD– EIMHP01201-18_15BG

Многофункционален агрегат с единичен винтов компресор
с инверторно задвижване
EWYD~4ZB
EWYS~4ZB



Съдържание

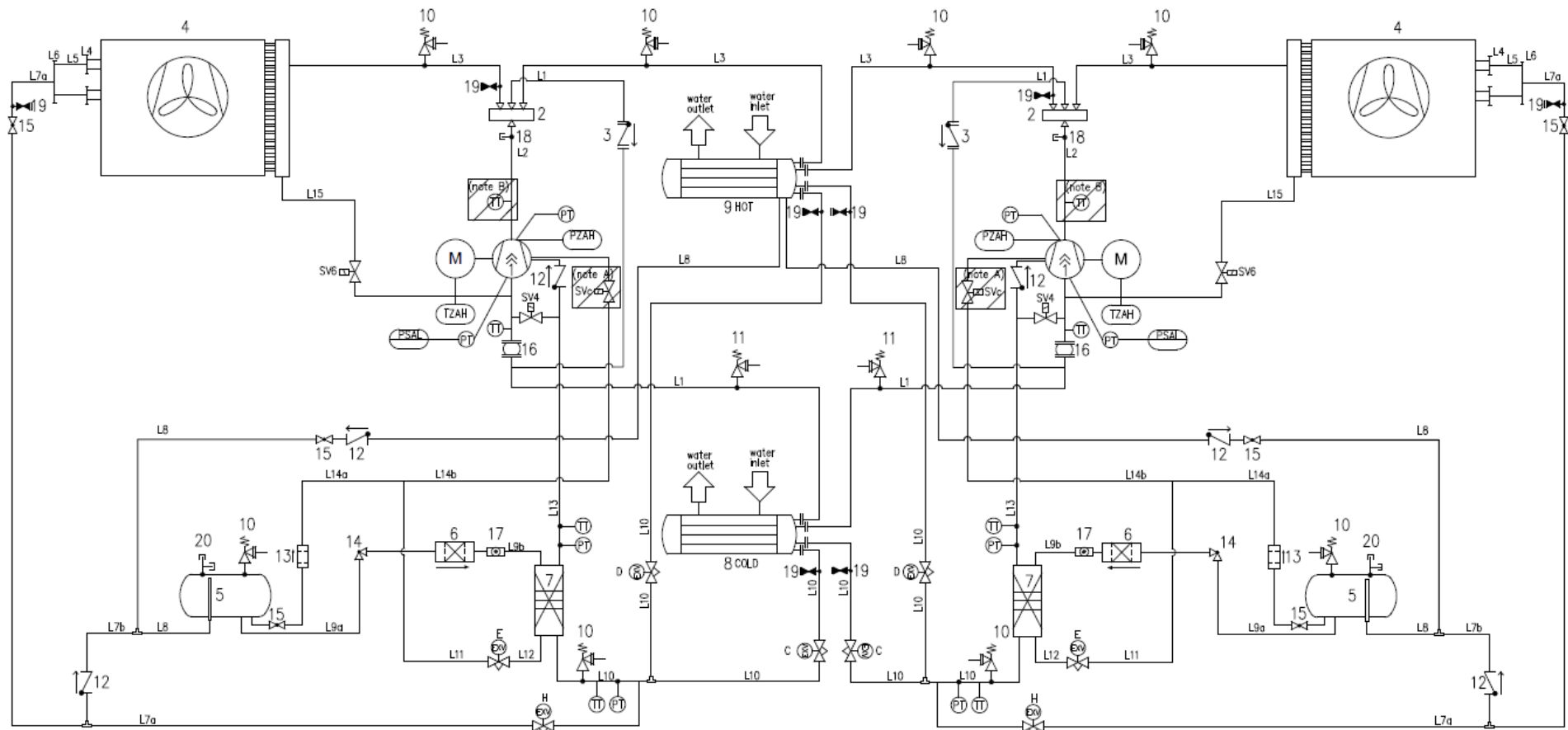
1	ВЪВЕДЕНИЕ	6
1.1	Предпазни мерки срещу остатъчни рискове	6
1.2	Общо описание	7
1.3	Транспортни ограничения	8
2	ПОЛУЧАВАНЕ НА АГРЕГАТА	9
3	ОГРАНИЧЕНИЯ НА РАБОТАТА	10
3.1	Съхранение	10
3.2	Експлоатационни граници Експлоатация въздух - вода	11
3.3	Работни граници Работа от вода до вода (режим на възстановяване)	12
4	МЕХАНИЧЕН МОНТАЖ	13
4.1	Безопасност	13
4.1.1	Защитни устройства	14
4.2	Защита от шум извук	14
4.3	Преместване и повдигане	14
4.4	Позициониране и монтаж	15
4.5	Изисквания за минимално пространство	18
4.5.1	Тръбопровод за вода	21
4.6	Пречистване на водата	22
4.7	Защита срещу замръзване на изпарителите и обменителите на кондензатори	22
4.8	Инсталиране на поточния превключвател	23
4.9	Минимален обем на водата в системата (за студена и гореща страна)	24
5	ЕЛЕКТРИЧЕСКА СИСТЕМА	25
5.1	Общи характеристики	25
5.2	Електрическо захранване	25
5.3	Електрически връзки	26
5.3.1	Изисквания към кабелите	27
5.4	Фазов дисбаланс	27
6	ОПЕРАЦИЯ	28
6.1	Отговорности на оператора	28
6.2	LHS Спецификации на панела	28
6.2.1	Идентификация на продукта	29
6.2.2	Директиви и стандарти	29
6.2.3	Тръбни връзки	30
6.3	Поддръжка	31
6.3.1	Обикновена поддръжка	32
6.3.2	Извънредна поддръжка	32
6.4	Комуникация с VFD LHS	32
6.4.1	Конфигуриране на Modbus RTU	32
7	ПОДДРЪЖКА	33
7.1	Рутинна поддръжка	33
7.2	Поддръжка и почистване на уреда	37
7.3	Проверка на заряда на хладилен агент	37
7.4	Инверторни електролитни кондензатори	37
7.4.1	Сервиз и ограничена гаранция	38
8	ПЕРИОДИЧНИ ПРОВЕРКИ И ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ОБОРУДВАНЕ ПОД НАЛЯГАНЕ	39
9	ПРОВЕРКИ ПРИ ПЪРВОТО СТАРТИРАНЕ	40
10	ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ	41
11	ИЗВЕЖДАНЕ ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ИЗХВЪРЛЯНЕ	42
12	ВАЖНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ИЗПОЛЗВАНИЯ ХЛАДИЛЕН АГЕНТ	43
12.1	Инструкции за агрегати с фабрично и полево зареждане	43

Списък на фигурите

Фиг.1 - EWYD-4Z / EWYS-4Z Типична верига на хладилния агент	3
Фиг.2 - Описание на етикетите, поставени върху електрическото табло	5
Фиг.3 - Инструкции за повдигане	15
Фиг.4 - Нивелиране на агрегата	17
Фиг.5 - Изисквания за минимално пространство	18
Фиг.6 - Монтаж на няколко агрегата	19
Фиг.7 - Съвързване на водопроводната тръба	23
Фиг.8 - Идентификационен етикет за VFD LHS	29
Фиг.9 - Идентификационен етикет за електрическо табло	29

Фиг.1 - EWYD-4Z / EWYS-4Z Типична верига на хладилния агент

Входът и изходът на водата са ориентировъчни. Моля, вижте диаграмите на размерите на машината за точните водни връзки.

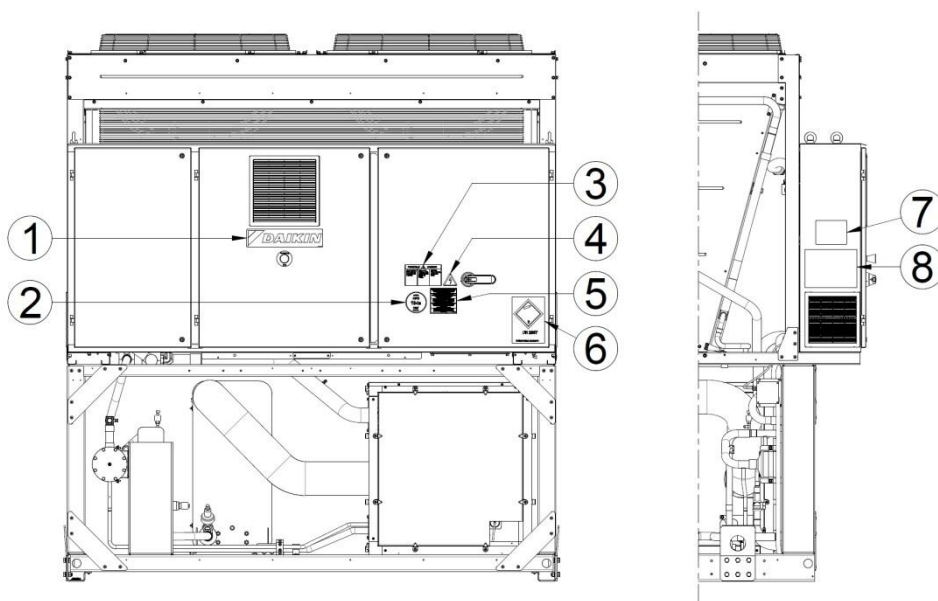


Легенда

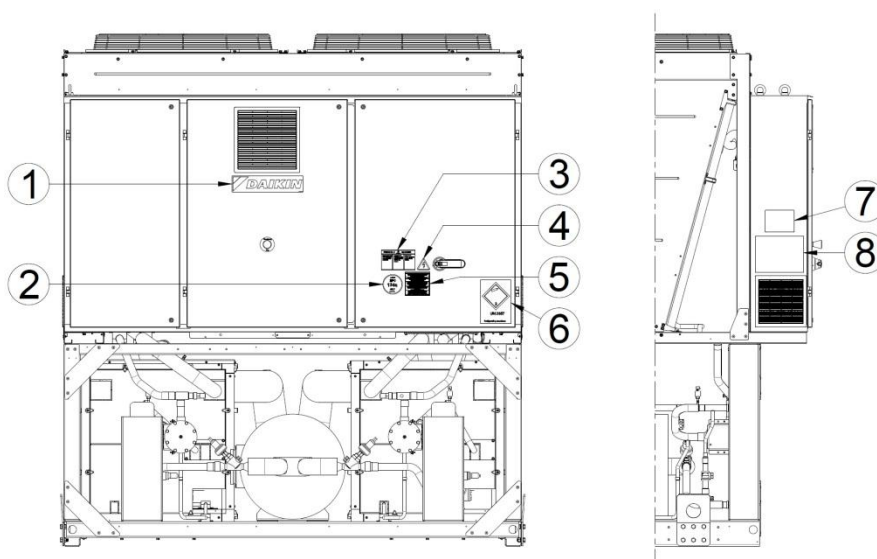
ОБОРУДВАНЕ	
1	ВИНТОВ КОМПРЕСОР VFD
2	Четирипътен
3	ФЛАНЦОВ ВЪЗВРАТЕН КЛАПАН
4	ТОПЛООБМЕННИК FINS&TUBES
5	Приемник на течност
6	ФИЛТЪР НА СУШИЛНЯ
7	ТОПЛООБМЕННИК (ВРНЕ)-ИКОНОМАЙЗЕР
8	ТОПЛООБМЕННИК (S&T)-СТУДЕНА ВОДА
9	ТОПЛООБМЕННИК (S&T)-ГОРЕЩА ВОДА
10	ПРЕДПАЗЕН КЛАПАН Pset=25,5 бара
11	ПРЕДПАЗЕН КЛАПАН Pset=15,5 бара
12	Възвратен клапан
13	Филтър
14	ЪГЛОВ ВЕНТИЛ
15	Сачмен вентил
16	КАУЧУК ПО-ДОЛУ (ЗА XR ВЕРСИЯ)
17	СТЪКЛО ЗА НАБЛЮДЕНИЕ
18	МОНТАЖ ЗА ДОСТЪП
19	КЛАПАН ПРИЕМНИК
20	Т ФИТИНГ ЗА ДОСТЪП
SV	ЕЛЕКТРОМАГНИТЕН КЛАПАН
EXV	Електронен разширителен вентил

ИНСТРУМЕНТИ	
PT	Преобразувател на налягане
PZH	Превключвател за високо налягане 22.7 bar
TZAH	ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛ ЗА ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА (МОТОРЕН ТЕРМИСТОР)
PSAL	ОГРАНИЧИТЕЛ НА НИСКО НАЛЯГАНЕ (ФУНКЦИЯ НА КОНТРОЛЕРА)
TT	ТЕМПЕРАТУРЕН ПРЕОБРАЗОВАТЕЛ
FS	ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛЯ НА ПОТОКА

Фиг.2 - Описание на етикетите, поставени върху електрическото табло



Устройство с единична верига



Устройство с двойни вериги

Идентификация на етикета

1 - Лого на производителя	5 - Предупреждение за затягане на кабела
2 - Тип газ	6 – Символ за незапалим газ
3 - Предупреждение за опасно напрежение	7 - Данни от фирмената табелка на агрегата
4 - Символ за електрическа опасност	8 - Инструкция за повдигане

1 ВЪВЕДЕНИЕ

Това ръководство предоставя информация за стандартните функции и процедури на всички агрегати от серията и е важен помощен документ за квалифицирания персонал, но никога не може да го замени.

Всички агрегати се доставят със **схеми на свързване, сертифицирани чертежи, фирмена табелка и DOC (Декларация за съответствие)**; тези документи показват всички технически данни за закупения агрегат. В случай на несъответствия между съдържанието на ръководството и документацията, предоставена с агрегата, винаги се доверявайте на агрегата, тъй като **той е неразделна част от това ръководство.**



ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО ТОВА РЪКОВОДСТВО, ПРЕДИ ДА ИНСТАЛИРАТЕ И СТАРТИРАТЕ АГРЕГАТА.

НЕПРАВИЛНИЯТ МОНТАЖ МОЖЕ ДА ДОВЕДЕ ДО ТОКОВ УДАР, КЪСО СЪЕДИНЕНИЕ, ТЕЧОВЕ, ПОЖАР ИЛИ ДРУГИ ПОВРЕДИ НА ОБОРУДВАНЕТО ИЛИ НАРАНЯВАНЕ НА ХОРА.



АГРЕГАТЪТ ТРЯБВА ДА СЕ МОНТИРА ОТ ПРОФЕСИОНАЛНИ ОПЕРАТОРИ/ТЕХНИЦИ В СЪОТВЕТСТВИЕ СЪС ЗАКОНИТЕ, ДЕЙСТВАЩИ В СТРАНАТА НА МОНТАЖА.

ПУСКАНЕТО В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА АГРЕГАТА СЪЩО ТРЯБВА ДА СЕ ИЗВЪРШВА ОТ УПЪЛНОМОЩЕН И ОБУЧЕН ПЕРСОНАЛ И ВСИЧКИ ДЕЙНОСТИ ТРЯБВА ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ В ПЪЛНО СЪОТВЕТСТВИЕ С МЕСТНИТЕ ЗАКОНИ И РАЗПОРЕДБИ.



МОНТАЖЪТ И ПУСКАНЕТО В ЕКСПЛОАТАЦИЯ СА АБСОЛЮТНО ЗАБРАНЕНИ, АКО ВСИЧКИ ИНСТРУКЦИИ, СЪДЪРЖАЩИ СЕ В ТОВА РЪКОВОДСТВО, НЕ СА ЯСНИ. АКО ИМАТЕ СЪМНЕНИЯ, СВЪРЖЕТЕ СЕ С ОТОРИЗИРАН ПРЕДСТАВИТЕЛ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЯ, ЗА ДА ПОЛУЧИТЕ ПОМОЩ И ПОВЕЧЕ ИНФОРМАЦИЯ.

1.1 Предпазни мерки срещу остатъчни рискове

1. Монтирайте агрегата съгласно инструкциите, посочени в това ръководство.
2. Редовно извършвайте всички операции по поддръжка, предвидени в това ръководство.
3. Носете предпазни средства (ръкавици, очила, каска и др.), подходящи за съответната работа; не носете дрехи или аксесоари, които могат да бъдат захванати или засмукани от въздушните потоци; завържете дългата коса, преди да влезете в уреда.
4. Преди да отворите панела на машината, се уверете, че той е здраво закрепен към машината.
5. Ребрата на топлообменниците и ръбовете на металните компоненти и панели могат да причинят порязвания.
6. Не сваляйте предпазните устройства от подвижните компоненти, докато агрегатът работи.
7. Уверете се, че предпазните устройства на мобилните компоненти са правилно поставени, преди да стартирате отново агрегата.
8. Възможно е вентилаторите, моторите и ремъчното задвижване да работят: преди да влезете, винаги изчакайте те да спрат и вземете подходящи мерки, за да предотвратите пускането им.
9. Повърхностите на машината и тръбите могат да станат много горещи или студени и да предизвикат риск от изгаряне.
10. Никога не превишавайте максималната граница на налягането (PS) на водния кръг на агрегата.
11. Преди да демонтирате части от водните кръгове под налягане, затворете съответния участък от тръбопровода и източете течността постепенно, за да стабилизирате налягането на атмосферното ниво.
12. Не използвайте ръцете си, за да проверявате за евентуални течове на хладилен агент.
13. Преди да отворите панела за управление, изключете агрегата от електрическата мрежа с помощта на превключвателя на електрическата мрежа.
14. Преди да стартирате агрегата, проверете дали той е заземен правилно.
15. Инсталирайте машината на подходящо място; не я инсталирайте на открито, ако е предназначена за използване на закрито.
16. Не използвайте кабели с недостатъчни сечения, нито удължители, дори за много кратки периоди или при спешни случаи.
17. При агрегати с кондензатори за корекция на мощността изчакайте 5 минути след изключване на електрическото захранване, преди да осъществите достъп до вътрешността на командното табло.
18. Ако агрегатът е оборудван с центробежни компресори с вграден инвертор, изключете ги от електрическата мрежа и изчакайте минимум 20 минути, преди да влезете в компресора, за да извършите поддръжка: остатъчната енергия в компонентите, за чието разсейване е необходимо поне толкова време, представлява риск от токов удар.
19. Агрегатът съдържа хладилен газ под налягане: оборудването под налягане не трябва да се докосва, освен по време на поддръжка, която трябва да се повери на квалифициран и оторизиран персонал.

20. Свържете електрозахранването и др. към агрегата, като следвате указанията, посочени в настоящото ръководство и на панелите на самия уред.
21. За да избегнете риск за околната среда, уверете се, че изтеклата течност се събира в подходящи събирателни апарати, в съответствие с местните разпоредби.
22. Ако някоя част трябва да се демонтира, уверете се, че е правилно сглобена, преди да стартирате агрегата.
23. Когато действащите правила изискват инсталирането на противопожарни системи в близост до машината, проверете дали те са подходящи за гасене на пожари в електрическото оборудване, както и пожари засягащи смазочното масло на компресора и хладилния агент, както е посочено в информационните листове за безопасност на тези течности.
24. Когато агрегатът е оборудван с устройства за изпускане на свръхналягане (предпазни клапани): когато тези клапани се задействат, хладилният газ се изпуска с висока температура и скорост; предотвратете изпускането на газ, за да не навреди на хора или предмети, и ако е необходимо, изхвърлете газа съгласно разпоредбите на EN 378-3 и действащите местни разпоредби.
25. Поддържайте всички предпазни устройства в изправност и ги проверявайте периодично в съответствие с действащите разпоредби.
26. Съхранявайте всички смазочни материали в подходящо обозначени съдове.
27. Не съхранявайте запалителни течности в близост до агрегата.
28. Запоявайте или споявайте с твърд припой само празни тръби, след като сте отстранили всички следи от смазочно масло; не използвайте пламъци или други източници на топлина в близост до тръби, съдържащи хладилен агент.
29. Не използвайте открит огън в близост до агрегата.
30. Машината трябва да се монтира в конструкции, защитени от атмосферни разряди, съгласно приложимите закони и технически стандарти.
31. Не огъвайте и не удряйте тръби, съдържащи течности под налягане.
32. Не е разрешено да се разхождате или да поставяте други предмети върху машините.
33. Потребителят е отговорен за цялостната оценка на риска от пожар на мястото на инсталиране (например изчисляване на пожарното натоварване).
34. По време на транспортиране винаги закрепвайте агрегата към рамата на превозното средство, за да предотвратите неговото преместване и преобръщане.
35. Машината трябва да се транспортира в съответствие с действащите разпоредби, като се вземат предвид характеристиките на течностите в машината и описанието им в информационния лист за безопасност.
36. Неподходящото транспортиране може да доведе до повреда на машината и дори до изтичане на хладилния агент. Преди пускане в експлоатация машината трябва да се провери за течове и да се ремонтира съответно.
37. Случайното изпускане на хладилен агент в затворено помещение може да доведе до липса на кислород и следователно до риск от задушаване: монтирайте машината в добре проветрива среда съгласно EN 378-3 и действащите местни разпоредби.
38. Инсталирането трябва да отговаря на изискванията на EN 378-3 и на действащите местни разпоредби; в случай на инсталиране на закрито трябва да се осигури добра вентилация и при необходимост да се монтират детектори за хладилен агент.

1.2 Общо описание

Устройството, което сте закупили, е „многофункционална машина въздух - вода“, която има за цел да осигури охладена и загрята вода на два отделни бримки независимо през цялата година. Устройството има за цел да работи в границите, описани по-долу. Работата на устройството се основава на компресия на парите, кондензация и изпаряване в съответствие с обратния цикъл на Карно.

Основните компоненти са:

- Инверторно задвижван винтов компресор за повишаване на налягането на парите на хладилния агент от налягането на изпаряване до налягането на кондензация.
- Изпарител, където течният хладилен агент с ниско налягане се изпарява, за да охладни водата.
- Кондензатор, при който парата под високо налягане кондензира, за да загрее водата.
- Въздушен топлообменник, при който прекомерната енергия за отопление или охлаждане се обменя в атмосферата благодарение на вентилаторите.
- Разширителни вентили, позволяващи да се намали налягането на кондензираната течност от кондензационно налягане до изпарително налягане.

1.3 Транспортни ограничения

За да се определи максималното натоварване, поддържано от агрегата, са взети предвид основните стойности на ускорението и коефициентите по VDI 2700:

Функция	Описание
Вид на пътя	Павирани обществени пътища (градски, крайградски, магистрали)
Условия на настилка	Сухо, стандартни условия (без сняг/лед)
Тип превозно средство	Стандартни камиони / товарни автомобили / индустриални превозни средства
Типична скорост	Около 70-80 км/ч по крайградски пътища или магистрали
Маневри за които се отнася	Рязко спиране, внезапни промени на посоката, остри завои

Посока/вид на маневрата	Основна стойност за пътни превозни средства (БАЗОВА ЛИНИЯ VDI)	СТАНДАРТНА НА DAIKIN за пътни превозни средства	Коментари/специални случаи/основни маршрути
Напред (челно ускорение)	0,8 g	2 g	за рязко спиране; често 1,0 g се среща и в по-строги разпоредби или комбинирани
Напречно (странично)	0,5 g	1,5 g	насрещни ветрове, завои, резки промени на посоката
Вертикално	up to 1.0 g (peaks)	2 g	поради дупки, грапавост на пътната настилка, изкачване/спускане; по-рядко се използва като постоянна основа, а като пикова стойност

Съгласно формулата по-долу:

$$\alpha_{\text{общо}} = \sqrt{\alpha_{\text{напред}}^2 + \alpha_{\text{напречно}}^2 + \alpha_{\text{вертикално}}^2}$$

максималната стойност на ускорението е:

$$\alpha_{\text{общо}} = 3,2g$$

2 ПОЛУЧАВАНЕ НА АГРЕГАТА

Проверете агрегата веднага след доставката. Уверете се, че всички части на машината са непокътнати и че няма деформации вследствие на удари. Всички компоненти, описани в стоковата разписка за доставка, трябва да бъдат прегледани и проверени. Ако при получаването на машината се установи повреда, не отстранявайте повредения материал и незабавно подайте писмена жалба до транспортната фирма с искане за проверка на агрегата; не ремонтирайте, докато не бъде извършена проверка от представител на транспортната фирма. Незабавно съобщете за повредата на представител на производителя, като набор от снимки е полезен за признаване на отговорността.

Връщането на машините е предназначено за бившия завод на Daikin Applied Europe S.p.A..

Daikin Applied Europe S.p.A. отказва всякаква отговорност за повреди, които машината може да претърпи по време на транспортирането до местоназначението.

Бъдете изключително внимателни при работа с агрегата, за да предотвратите повреда на компонентите.

Преди да инсталирате агрегата, проверете дали моделът и захранващото напрежение, посочени на фирмената табелка, са правилни. Отговорността за евентуални повреди след приемането на агрегата не може да бъде възложена на производителя.

3 ОГРАНИЧЕНИЯ НА РАБОТАТА

3.1 Съхранение

Условията на околната среда трябва да са в следните граници:

- Минимална температура на околната среда : -20°C
- Максимална температура на околната среда : 57°C
- Максимална относителна влажност. : 95% без кондензация

Съхранението при температура под минималната може да доведе до повреда на компонентите, а при температура над максималната - до отваряне на предпазните клапани с последваща загуба на хладилен агент. Съхранението във влажна среда може да повреди електрическите компоненти.

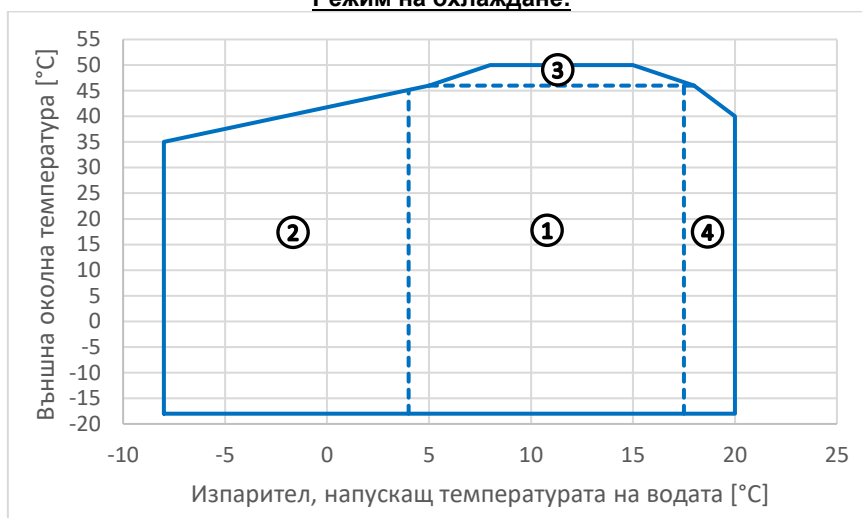
As a general rule, the unit should be operated with an evaporator water flow rate between 50% and 120% of nominal flow rate (at standard operating conditions), however check with the unit selection software the correct minimum and maximum allowed values for the specific model.



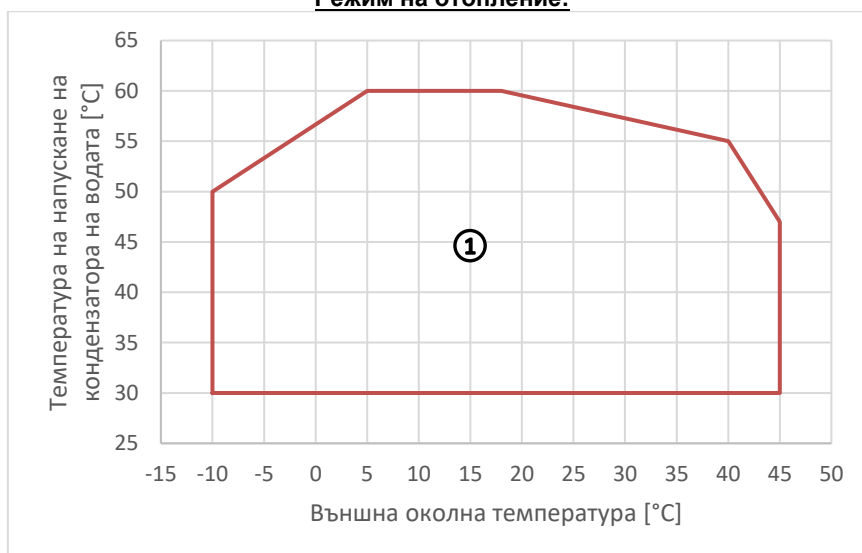
STORAGE AND OPERATION OUT OF THE LIMITS BELOW MAY DAMAGE THE UNIT.
In case of doubts contact manufacturer representative

3.2 Експлоатационни граници Експлоатация въздух - вода

Режим на охлаждане:



Режим на отопление:



В зависимост от конкретната работна зона трябва да бъдат включени следните опции:

Реф. област 1: стандартно устройство - (не се изискват опции за работа в тази област)

Реф. зона 2: стандартен блок - опция. 08 (солена вода) (уредът не може да се разтоварва до минимално натоварване)

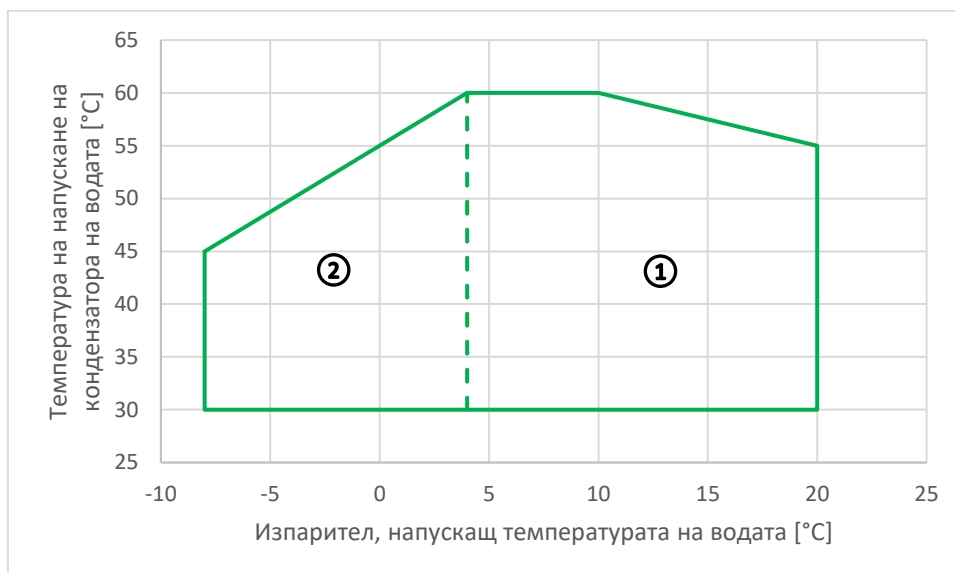
Реф. зона 3: стандартен блок - опция. 142 (Комплект за висока околна среда)

Реф. зона 4: стандартен блок - опция. 187 (Висока температура на напускащата вода) за EWYS устройства; за EWYD серия Зона 4 трябва да се счита за част от Зона 1 – стандартна единица

Забележка:

- Горната графика се отнася до устройството, работещо с разширен плик. Устройството може да може да работи в рамките на горния плик с разтоварване на компресорите. Моля, свържете се с фабриката за повече подробности.
- За работа с температура на изхода на студения топлообменник под +4°C, уредът трябва да работи със смес от гликол (етилен или пропиленгликол). Процентът на гликол трябва да бъде предоставен в съответствие с необходимия минимален ELWT.
- Горната графика представлява насока за експлоатационните граници на диапазона. Моля, вижте най-новия софтуер за избор на охладител (CSS) за реални работни условия за всеки размер.
- Опц. 142 осигурява различни вентилатори за двигатели.
- Опц. 187 осигурява различни скорости на вентилатора и компресора.

3.3 Работни граници Работа от вода до вода (режим на възстановяване)



В зависимост от конкретната работна зона трябва да бъдат включени следните опции:

Реф. област 1: стандартно устройство (не се изискват опции за работа в тази област)

Реф. зона 2: стандартен блок - опция. 08 (солена вода) (уредът не може да се разтоварва до минимално натоварване)

Забележка:

- Горната графика се отнася до устройството, работещо с разширен плик. Устройството може да може да работи в рамките на горния плик с разтоварване на компресорите. Моля, свържете се с фабриката за повече подробности.
- За работа с температура на изхода на студения топлообменник под +4°C, уредът трябва да работи със смес от гликол (етилен или пропиленгликол). Процентът на гликол трябва да бъде предоставен в съответствие с необходимия минимален ELWT.
- Горната графика представлява насока за експлоатационните граници на диапазона. Моля, вижте най-новия софтуер за избор на охладител (CSS) за реални работни условия за всеки размер.

4 МЕХАНИЧЕН МОНТАЖ

4.1 Безопасност

Устройството трябва да бъде здраво закрепено към земята.

От съществено значение е да спазвате следните инструкции:

- Устройството може да бъде повдигнато само с помощта на точките за повдигане, маркирани в жълто, фиксирани към основата му.
- Забранен е достъпът до електрическите компоненти без отваряне на главния прекъсвач на устройството и изключване на захранването.
- Забранен е достъпът до електрическите компоненти без използване на изолационна платформа. Не влизайте в електрическите компоненти, ако има вода и/или влага.
- Острите ръбове и повърхността на кондензаторната секция могат да причинят нараняване. Избягвайте директен контакт и използвайте подходящо устройство за защита.
- Изключете захранването, като отворите главния превключвател, преди да обслужвате охлаждащите вентилатори и/или компресори. Неспазването на това правило може да доведе до сериозни телесни наранявания.
- Не вкарвайте твърди предмети във водопроводните тръби, докато уредът е свързан към системата.
- На водопровода, свързан към входа на топлообменника, трябва да се монтира механичен филтър.
- Устройството е снабдено с предпазни клапани, които са монтирани както на високо налягане, така и на ниско налягане на охладителната верига.

Абсолютно забранено е да се премахват всички защити на движещите се части.

В случай на внезапно спиране на устройството, следвайте инструкциите в **Ръководството за експлоатация**, което е част от бордовата документация, доставена на крайния потребител.

Силно се препоръчва да се извършва монтаж и поддръжка с други хора. В случай на случайно нараняване или безпокойство е необходимо:

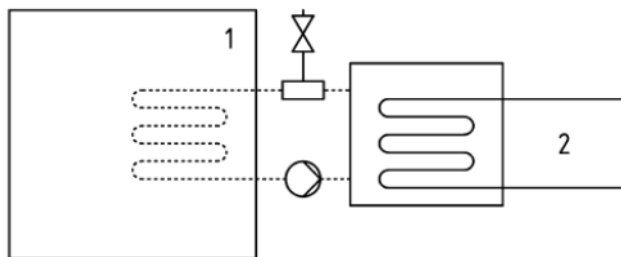
- запазете спокойствие
- натиснете бутона за аларма, ако има такъв на мястото за монтаж
- незабавно се свържете с аварийно-спасителния персонал на сградата или със Службата за спешна медицинска помощ
- изчакайте, без да оставяте пострадалото лице само, докато дойдат спасителите
- предоставяне на цялата необходима информация на спасителните оператори



Избягвайте монтирането на уреда в зони, които биха могли да бъдат опасни по време на операциите по поддръжката, като например платформи без парапети или парапети или зони, които не отговарят на изискванията за просвет около уреда.

DAE модулите могат да се инсталират без ограничения за зареждане в машинни помещения или на открито (клас на местоположение III).

Съгласно EN 378-1 трябва да се монтира механичен вентилационен отвор на вторичния(ите) контур(и): за да се осигури клас на местоположението III, системата трябва да бъде класифицирана като „затворена система с индиректна вентилация“.



Затворена система с индиректна вентилация

Ключ

- 1) Заето пространство
- 2) Част(и), съдържащи хладилен агент

Машинните помещения не се считат за заети пространства (освен както е определено в част 3, 5.1: машинното помещение, използвано като работно пространство за поддръжка, се считат за заети пространства в категория на достъп с).

За да се предотвратят щети поради вдишване и директен контакт с хладилен газ, изходите на предпазния клапан трябва да бъдат свързани с изпускателна тръба преди работите по него. Тези тръби трябва да бъдат монтирани така, че в случай, че клапанът се отвори, изпуснатият поток на хладилен агент да не покрива хора и/или вещи или да може да се влезе в сградата през прозорци и/или други отвори.

Монтажникът е отговорен за свързването на предпазния клапан към тръбата за продухване и оразмеряването на тръбата. В тази връзка вижте хармонизирания стандарт EN13136 за оразмеряване на дренажните тръби, които да бъдат свързани към предпазните клапани.

Всички предпазни мерки относно работа с хладилен агент трябва да се спазват в съответствие с местните разпоредби.

4.1.1 Защитни устройства

В съответствие с Директивата за оборудване под налягане се използват следните защитни устройства:

- Предпазен аксесоар за → превключвател за свръхвисоко налягане.
- Външен предпазен клапан (от страната на хладилния агент) → защита от свръх налягане.
- Външен предпазен клапан (от страната на топлопленосния флуид). → **Изборът на тези предпазни клапани трябва да бъде направен от персонала, отговорен за комплектоването на хидравличната(ите) верига(и).**

Всички фабрично инсталирани предпазни клапани са запечатани с оловна пломба, за да се предотврати каквато и да е промяна на калибрирането.

Ако предпазните клапани са монтирани на превключващ вентил, той е оборудван с предпазни клапани и на двата изхода. Само единият от двата предпазни клапана работи, другият е изолиран. Никога не оставяйте превключващия вентил в междинно положение.

Ако предпазен клапан бъде премахнат за проверка или подмяна, моля, уверете се, че винаги има активен предпазен клапан на всеки от превключващите вентили, монтирани в модула.

4.2 Защита от шум извук

Агрегатът е източник на шум, дължащ се главно на въртенето на компресорите и вентилаторите.

Нивото на шума за всеки размер на модела е посочено в документацията за продажба.

Ако агрегатът е правилно инсталиран, експлоатиран и поддържан, нивото на шумовите емисии не изисква специални защитни устройства, за да се работи непрекъснато в близост до модула без никакъв риск.

В случаите, при които инсталирането подлежи на спазване на специални звукови изисквания и може да се наложи използването на допълнителни шумозаглушителни устройства, е необходимо агрегатът да се изолира от основата му с изключително внимание, като се поставят правилно антивибрационните елементи (доставяни като опция). Гъвкави съединения трябва да се монтират и на водните връзки.

4.3 Преместване и повдигане

- Повдигащото оборудване, въжетата/веригите, аксесоарите и процедурата за такелаж трябва да бъдат в съответствие с местните разпоредби и действащите правила.
- Избягвайте блъскане и/или разклащане по време на товарене/разтоварване от камиона и преместването му. Не натискайте и не дърпайте устройството от никоя част, различна от основната рамка. Закрепете устройството вътре в камиона, за да предотвратите преместването му и причиняването на повреди. Не позволявайте никоя част от устройството да падне по време на транспортиране или товарене/разтоварване.
- Всички единици от серията са снабдени с точки за повдигане, маркирани в жълто. Само тези точки могат да се използват за повдигане на устройството, както е показано на следващата фигура.
- Всички точки на повдигане трябва да се използват по време на процедурата за монтаж.
- Използвайте раздалечителни пръти, за да предотвратите повреда на кондензационния блок. Поставете ги над решетките на вентилатора на разстояние най-малко 2,5 метра.
- Използвайте само повдигащи куки със заключващо устройство. Куките трябва да бъдат здраво закрепени преди работа.
- Повдигащите въжета, куките и раздалечителните пръти трябва да бъдат достатъчно здрави, за да поддържат устройството безопасно. Моля, проверете теглото на единицата на табелката с данни на единицата.
- Монтажникът носи отговорност да осигури избора и правилното използване на подемното оборудване. Препоръчително е обаче да се използват въжета с минимална вертикална вместимост, равна на общото тегло на машината.
- Машината трябва да бъде повдигната с най-голямо внимание и грижа, следвайки инструкциите на етикета за повдигане; повдигнете уреда много бавно, като го поддържате перфектно нивелиран.
- Закрепете устройството вътре в камиона, за да предотвратите преместването му и причиняването на повреди.
- Не натискайте и не дърпайте устройството от никоя част, различна от основната рамка.

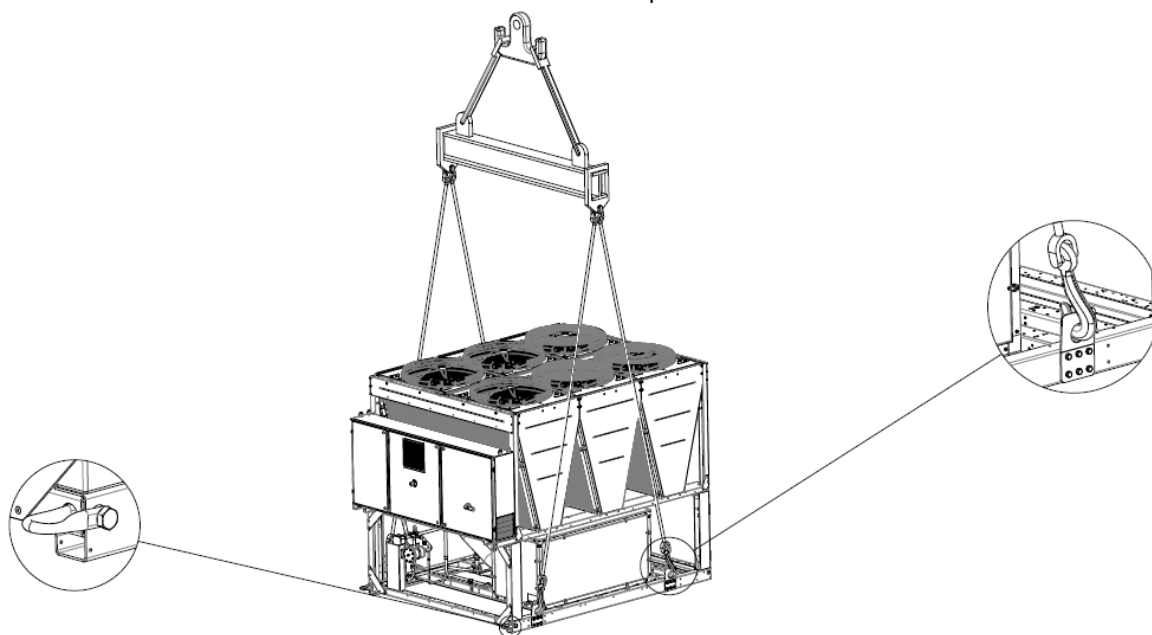
4.4 Позициониране и монтаж

Всички модули са предназначени за монтаж на открито, на балкони или на земята, при условие че в зоната за монтаж няма препятствия, които биха могли да намалят въздушния поток към бобината на кондензатора. Устройството трябва да бъде монтирано върху здрава и перфектно равна основа; ако устройството се монтира на балкони или покриви, може да се наложи да се използват греди за разпределение на теглото.

Фиг.3 - Инструкции за повдигане

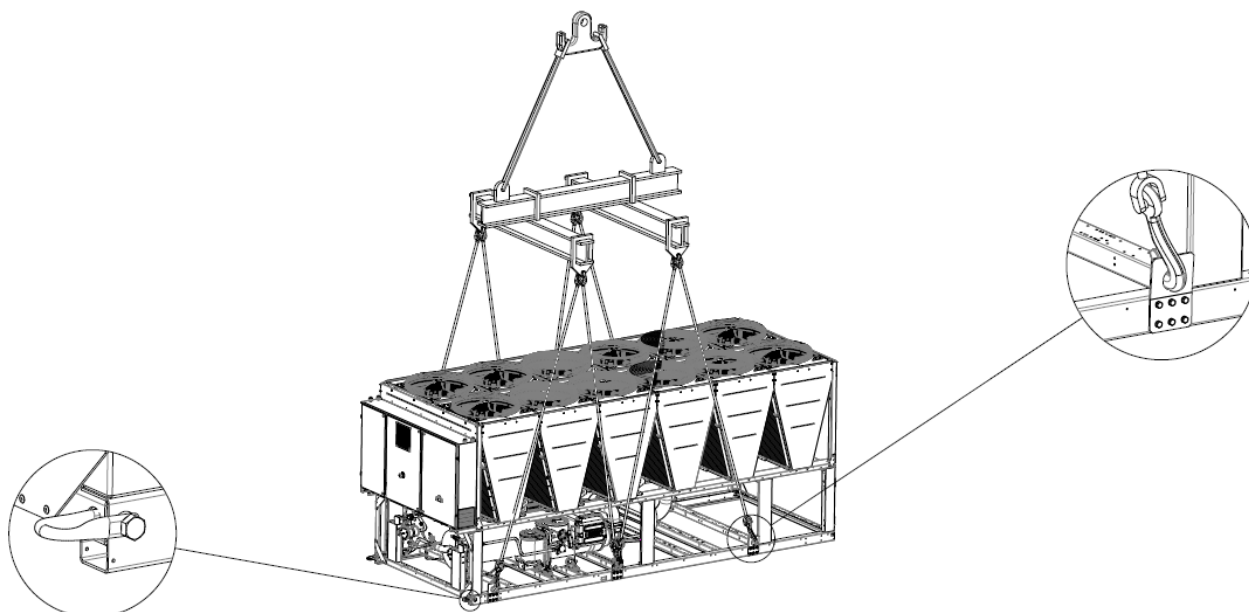
Агрегат с 4 точки за повдигане

На чертежа е показана само версията с 6 вентилатора. Начинът на повдигане е един и същ, независимо от броя на вентилаторите.



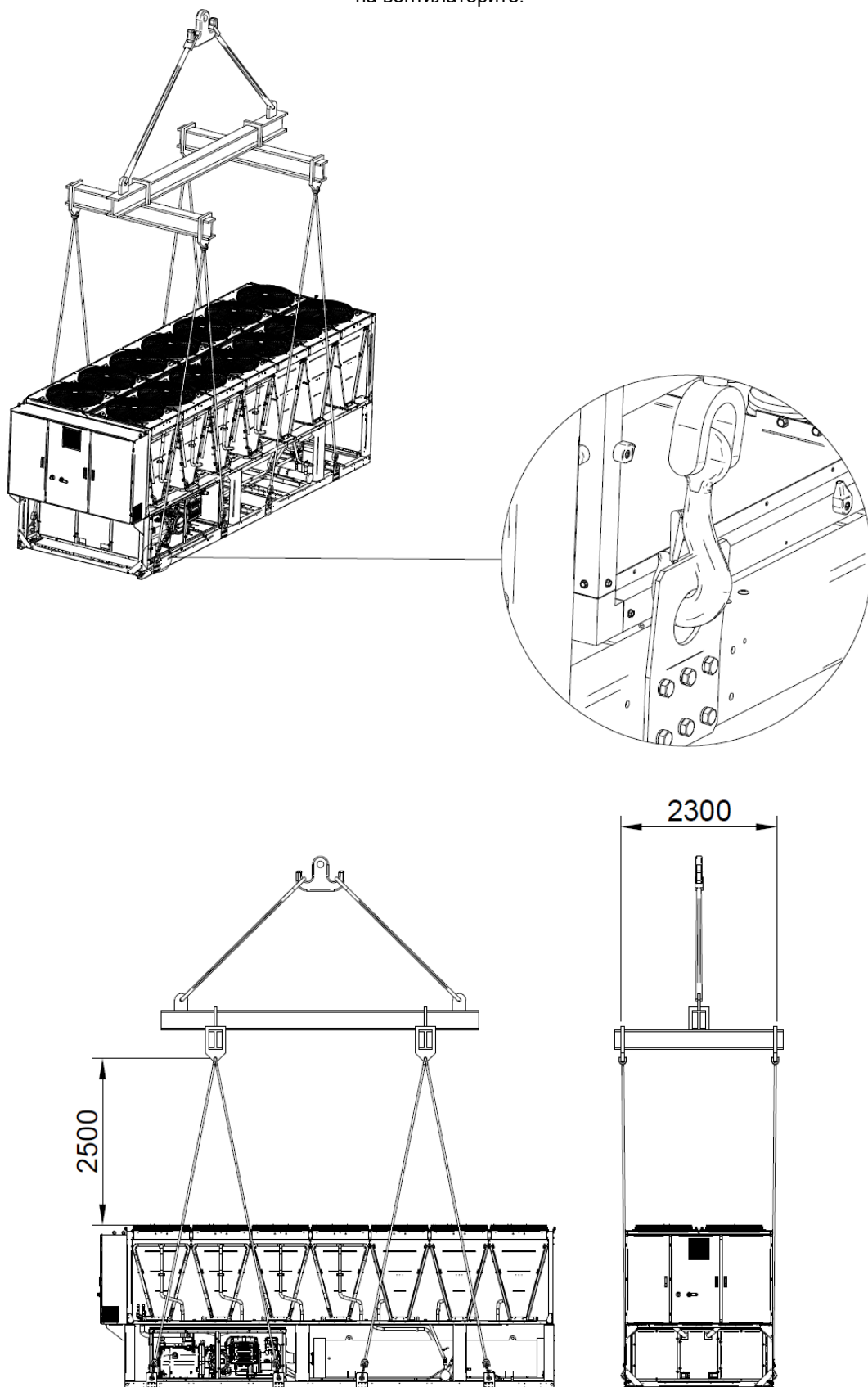
Агрегат с 6 точки за повдигане

На чертежа е показана само версията с 12 вентилатора. Начинът на повдигане е един и същ, независимо от броя на вентилаторите.

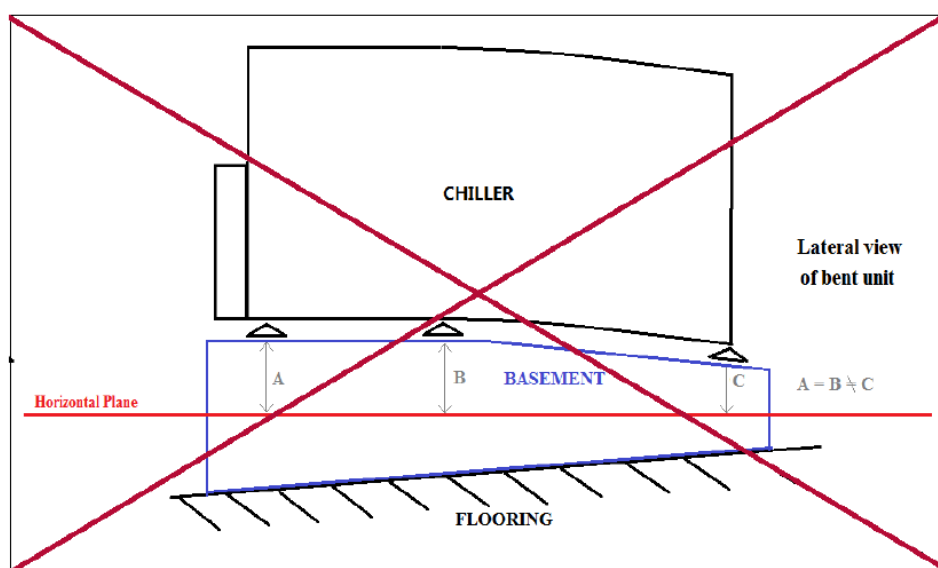


Агрегат с 8 точки за повдигане

На чертежа е показана само версията с 14 вентилатора. Начинът на повдигане е един и същ, независимо от броя на вентилаторите.



Фиг.4 - Нивелиране на агрегата



За монтаж на земята трябва да се осигури здрава бетонна основа с дебелина поне 250 mm и ширина, по-голяма от тази на агрегата. Тази основа трябва да може да издържа теглото на агрегата.

Агрегатът трябва да се монтира над антивибрационни опори (AVM), гумени или пружинни. Рамката на агрегата трябва да бъде идеално нивелирана над AVM.

Винаги трябва да се избягва монтаж като този на фигура 3. В случай че AVM не са регулируеми, плоскостта на рамката на агрегата трябва да бъде гарантирана с помощта на метални дистанционни планки.

Преди пускането в експлоатация на агрегата, плоскостта трябва да се провери с помощта на лазерен нивелир или други подобни устройства. Плоскостта не трябва да е по-голяма от 5 mm за агрегати с дължина до 7 m и 10 mm за агрегати с дължина над 7 m.

Ако агрегатът е монтиран на места, които са лесно достъпни за хора и животни, е препоръчително да се монтират защитни решетки за секциите на кондензатора и компресора.

За да се гарантира най-добрата работа на мястото на инсталиране, трябва да се спазват следните предпазни мерки и инструкции:

- Избягвайте рецикулацията на въздушния поток;
- Уверете се, че няма препятствия, които да възпрепятстват въздушния поток;
- Погрижете се да осигурите здрава и стабилна основа, за да намалите шума и вибрациите;
- Избягвайте монтаж в особено запрашена среда, за да намалите замърсяването на кондензаторните серпентини;
- Водата в системата трябва да е особено чиста и да са отстранени всички следи от масло и ръжда. На входния тръбопровод на агрегата трябва да се монтира механичен воден филтър;

4.5 Изисквания за минимално пространство

От съществено значение е да се спазват минималните разстояния при всички агрегати, за да се осигури оптимална вентилация на кондензаторните серпентини.

. Ограниченото пространство за монтаж може да намали нормалния въздушен поток, като по този начин значително намали производителността на машината и значително увеличи консумацията на електрическа енергия.

Когато се решава къде да се разположи агрегата и да се осигури подходящ въздушен поток, трябва да се вземат предвид следните фактори:

- избягвайте рецикулацията на топъл въздух;
- избягвайте недостатъчно подаване на въздух към кондензатора с въздушно охлаждане.

И двете условия могат да доведат до повишаване на кондензационното налягане, което води до намаляване на енергийната ефективност и на хладилния капацитет. Благодарение на геометрията на техните кондензатори с въздушно охлаждане, устройствата са по-малко засегнати от лошите условия на циркулация на въздуха.

Също така софтуерът има по-специално способността да изчислява работните условия на машината, за да оптимизира натоварването при необичайни работни условия.

Всяка страна на машината трябва да бъде достъпна за операции по поддръжка след инсталиране. Фигура 4 показва минималното необходимо пространство.

Вертикалното изпускане на въздух не трябва да бъде възпрепятствано на поне 5000 mm.

Вертикалното изпускане на въздух не трябва да се възпрепятства, тъй като това би намалило значително капацитета и ефективността.

Ако машината е заобиколена от стени или препятствия със същата височина като машината, тя трябва да бъде монтирана на разстояние най-малко 2500 mm. Ако тези препятствия са по-високи, машината трябва да бъде монтирана на разстояние най-малко 3000 mm.

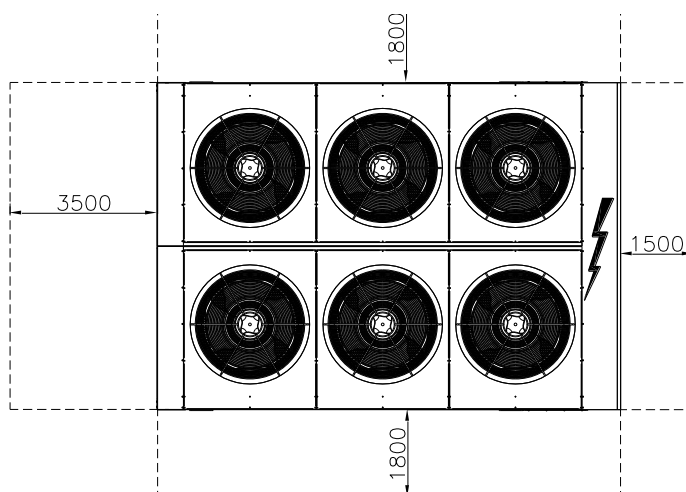
Ако машината бъде монтирана, без да се спазват препоръчителните минимални разстояния от стени и/или вертикални препятствия, може да има комбинация от рецикулация на топъл въздух и/или недостатъчно подаване към кондензатора с въздушно охлаждане, което може да доведе до намаляване на капацитета и ефективността.

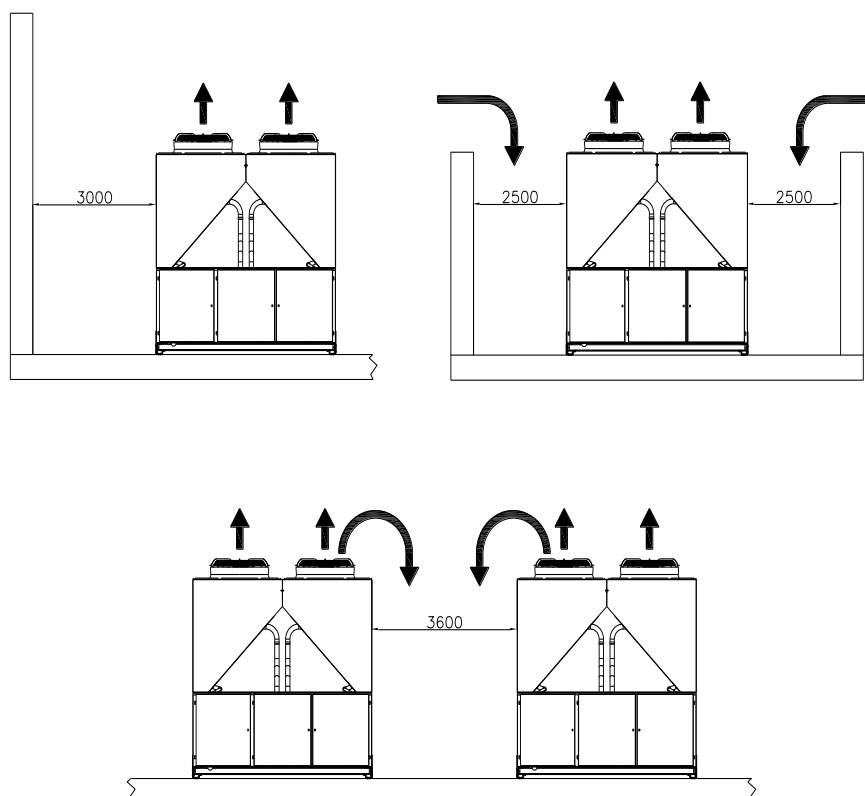
Във всеки случай микропроцесорът ще позволи на машината да се адаптира към новите работни условия и да достави максималния наличен капацитет при всякакви обстоятелства, дори ако страничното разстояние е по-малко от препоръчителното.

Когато две или повече машини са разположени една до друга, се препоръчва разстояние от най-малко 3600 mm между съответните кондензаторни блокове.

За допълнителни решения, моля, консултирайте се с техниците на Daikin.

Фиг.5 - Изисквания за минимално пространство





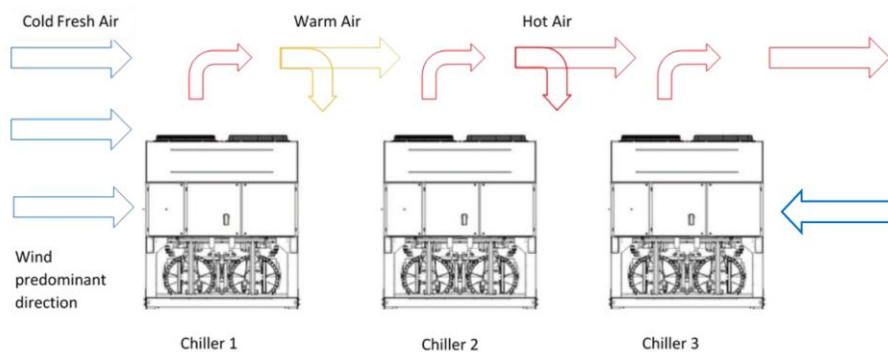
Минималните разстояния, посочени по-горе, осигуряват функционалността на агрегата при повечето приложения. Въпреки това има специфични ситуации, които включват инсталиране на няколко агрегата; в този случай трябва да се спазват следните препоръки:

Няколко агрегата, инсталирани един до друг в свободно поле с преобладаващ вятър

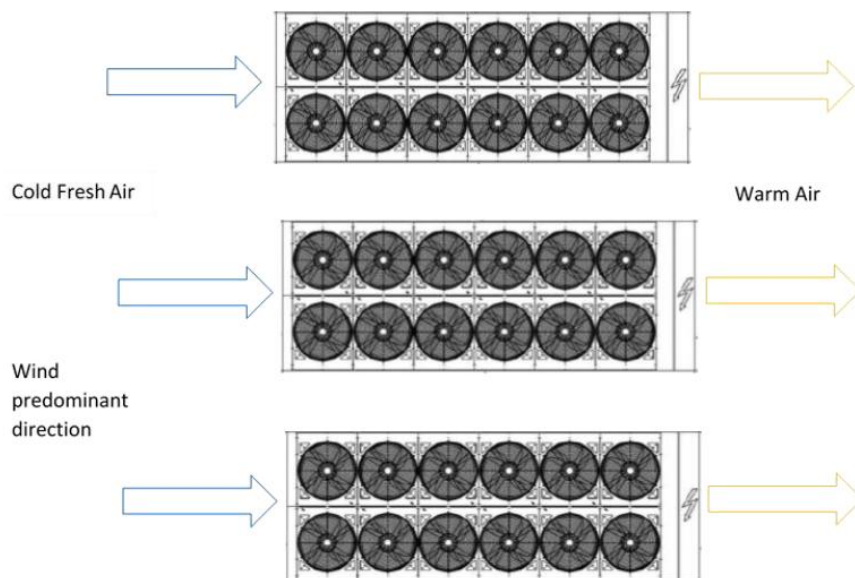
Разглежда се инсталиране в райони с преобладаващ вятър от определена посока (както е показано на следващата фигура):

- Агрегат №1: работи нормално, без да е налице прегряване на околната среда.
- Агрегат №2: работи в затоплена среда. Първата верига (отляво) работи с рециркулация на въздуха от блок 1 и втората верига към рециркулиращия въздух от блок №1 и рециркулация от себе си.
- Блок № 3: веригата отляво работи в свръхтемпературна среда поради рециркулиращия въздух от другите два блока, веригата отдясно работи съвсем нормално.

Фиг.6 - Монтаж на няколко агрегата

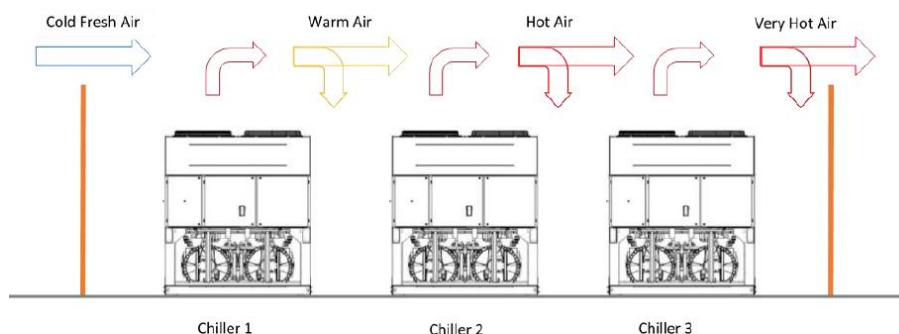


За да се избегне рециркулацията на горещ въздух, дължаща се на доминиращите ветрове, се предпочита инсталиране, при което всички агрегати са подредени в права линия с доминиращия вятър (вижте фигурата по-долу).



Няколко агрегата, инсталирани един до друг в един комплекс

В случай на комплекс със стени със същата височина като тази на агрегатите или по-високи, не се препоръчва инсталиране. Агрегат 2 и агрегат 3 работят с чувствително по-висока температура поради засилената рециркуляция. В този случай трябва да се вземат предвид специални предпазни мерки в зависимост от конкретното инсталиране (например: жалюзни стени, монтиране на агрегата върху рамка с основа, за да се увеличи височината, канали на изхода на вентилаторите, високо повдигнати вентилатори и т.н.).



Всички горепосочени случаи са още по-чувствителни в случай на проектни условия, близки до границите на работната среда на агрегата.

ЗАБЕЛЕЖКА: Daikin не може да бъде считана за отговорна в случай на неизправности, породени от рециркуляция на горещ въздух или недостатъчен въздушен поток в резултат на неправилен монтаж, ако горните препоръки са пренебрегнати.

4.5.1 Тръбопровод за вода

Тръбопроводът трябва да се проектира с най-малък брой колена и най-малък брой вертикални промени на посоката. По този начин разходите за монтаж се намаляват значително, а производителността на системата се подобрява.

Водната система трябва да има:

1. Антивибрационни поставки за намаляване на предаването на вибрации към конструкциите.
2. Изолиращи клапани за изолиране на агрегата от водната система по време на поддръжка.
3. Превключвателят на потока, за да се предпази устройството, трябва да бъде защитен срещу замръзване чрез непрекъснато наблюдение на водния поток в изпарителя. В повечето случаи на място превключвателят за потока е настроен да генерира аларма само когато водната помпа се ИЗКЛЮЧИ и водният поток падне до нула. Препоръчително е да регулирате превключвателя за потока, за да създадете „Аларма за загуба на вода“, когато водният поток достигне 50% от номиналната стойност, в този случай изпарителят е защитен срещу замръзване и превключвателят за потока може да открие запушване на водния филтър.
4. Ръчно или автоматично устройство за отвеждане на въздуха в най-високата точка на системата и устройство за източване в най-ниската точка на системата.
5. Нито изпарителят, нито устройството за оползотворяване на топлината трябва да бъдат разположени в най-високата точка на системата.
6. Подходящо устройство, което може да поддържа водната система под налягане (разширителен съд и др.).
7. Индикатори за температурата и налягането на водата, които помагат на оператора при обслужване и поддръжка.
8. Филтър или устройство, което може да отстранява частици от течността. Използването на филтър удължава живота на BPHE и помпата и спомага за поддържането на водната система в по-добро състояние. **Водният филтър трябва да се монтира възможно най-близо до агрегата** Фиг.7. Ако водният филтър е инсталиран в друга част на водната система, монтажникът трябва да гарантира почистването на водопроводните тръби между водния филтър и изпарителя.
9. Препоръчителният максимален отвор за мрежата на филтъра е:
 - 0,87 mm (DX S&T)
 - 1,0 mm (BPHE)
 - 1,2 mm (Flooded- препълнен с вода)
10. Изпарителят и кондензаторът имат електрическо съпротивление с термостат, който осигурява защита срещу замръзване на водата при температури на околната среда до -16°C .
11. Следователно всички други тръби за вода/устройства извън агрегата трябва да бъдат защитени от замръзване.
12. Устройството за регенериране на топлина трябва да бъде изпразнено от вода през зимния сезон, освен ако във водния кръг не се добави смес от етиленгликол в подходящо процентно съотношение.
13. В случай на подмяна на агрегата цялата водна система трябва да се изпразни и почисти, преди да се монтира новият агрегат. Преди пускането в експлоатация на новия агрегат се препоръчват редовни тестове и подходяща химическа обработка на водата.
14. Ако към водната система се добави гликол като защита срещу замръзване, обърнете внимание на факта, че налягането при всмукване ще бъде по-ниско, производителността на агрегата ще бъде по-ниска и спаданията на налягането на водата ще бъдат по-големи. Всички системи за защита на агрегата, като например защитата срещу замръзване и защитата срещу ниско налягане, трябва да бъдат настроени отново.
15. Преди да изолирате тръбите за вода, проверете дали няма течове

4.6 Пречистване на водата

Преди да пуснете в експлоатация агрегата, почистете водния кръг.

Изпарителят и кондензаторът не трябва да се излагат на скорости на промиване или отломки, освободени по време на промиване. Препоръчително е да се инсталира байпас и клапан с подходящ размер, които да позволяват промиване на тръбопроводната система. Байпасът може да се използва по време на поддръжка, за да се изолира топлообменника, без да се прекъсва потокът към други агрегати.

Всички повреди, дължащи се на наличието на чужди тела или отломки в топлообменниците на корпуса и тръбата, няма да бъдат покрити от гаранцията.

В топлообменника могат да се натрупат мръсотия, котлен камък, остатъци от корозия и други материали, които намаляват капацитета му на топлообмен. Падането на налягането също може да се увеличи, като по този начин се намалява водният поток. Поради това правилното третиране на водата намалява риска от корозия, ерозия, образуване на котлен камък и др. Най-подходящата обработка на водата трябва да се определи на място, в зависимост от вида на системата и характеристиките на водата. Производителят не носи отговорност за повреди или неправилно функциониране на оборудването, причинени от необработване на водата или от неправилно обработена вода.

Таблица 1 - Приемливи граници за качеството на водата

Изисквания за качество на водата DAE	Shell&tube + препълнен с вода	BPHE
pH (25°C)	6.8 – 8.4	7.5-9.0
Електропроводимост (25°C)	< 2000 µS/cm	<500 µS/cm
Хлориден йон	< 150 mg Cl ⁻ /l	
Молекулен хлор	< 5 mg Cl ₂ /l	<1.0mg Cl ₂ /l
Сулфатен йон (SO ₄ ⁻⁻ /l)	< 100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l	<100 mg SO ₄ ⁻⁻ /l
Алкалност	< 200 mg CaCO ₃ /l	<100 mg CaCO ₃ /l
Обща твърдост	130-300 mg CaCO ₃ /l	80-150 mg CaCO ₃ /l
Желязо	< 5.0 mg Fe/l	
Мед	< 1.0 mg Cu/l	-
Амониев йон (NH ₃)	< 1.0 mg NH ₄ ⁺ /l	<0.5mg NH ₄ ⁺ /l
Силициев диоксид	50 mg SiO ₂ /l	
Разтворен кислород	< 8 mg/l	
Общо разтворени твърди вещества	< 1500 mg/l	
Хидроген карбонат (HCO ⁻⁻⁻)		60-200 mg HCO ₃ /l
(HCO ⁻⁻⁻)/(SO ₄ ⁻⁻)		>0.5
(Ca+Mg)/(HCO ⁻⁻⁻)		>1.6

4.7 Защита срещу замръзване на изпарителите и обменителите на кондензатори

Изпарителят и кондензаторът се доставят с термостатично контролирано електрическо съпротивление срещу замръзване, което осигурява адекватна защита срещу замръзване при температури до –16°C.

Въпреки това, освен ако топлообменниците не са напълно празни и почистени с разтвор против замръзване, трябва да се използват и допълнителни методи срещу замръзване.

При проектирането на системата като цяло се вземат предвид два или повече от посочените по-долу методи за защита:

- Непрекъсната циркулация на водния поток в тръбопроводите и топлообменниците
- Добавяне на подходящо количество гликол във водния кръг
- Допълнителна топлоизолация и отопление на открити тръбопроводи
- Изпразване и почистване на топлообменника през зимния сезон

Отговорност на монтажника и/или местния персонал по поддръжката е да гарантира, че се използват описаните методи против замръзване. Уверете се, че през цялото време се поддържа подходяща защита срещу замръзване. Неспазването на инструкциите по-горе може да доведе до повреда на устройството. Щети, причинени от замразяване, не се покриват от гаранцията.

4.8 Инсталиране на поточния превключвател

За да се осигури достатъчен поток на вода през изпарителя и кондензатора, от съществено значение е да се монтира превключвател за потока и на двете водни вериги. Дебитомерът може да бъде монтиран или на входящия, или на изходящия водопровод. Целта на превключвателя на потока е да спре устройството в случай на прекъсване на водния поток, като по този начин предпазва изпарителя и кондензатора.

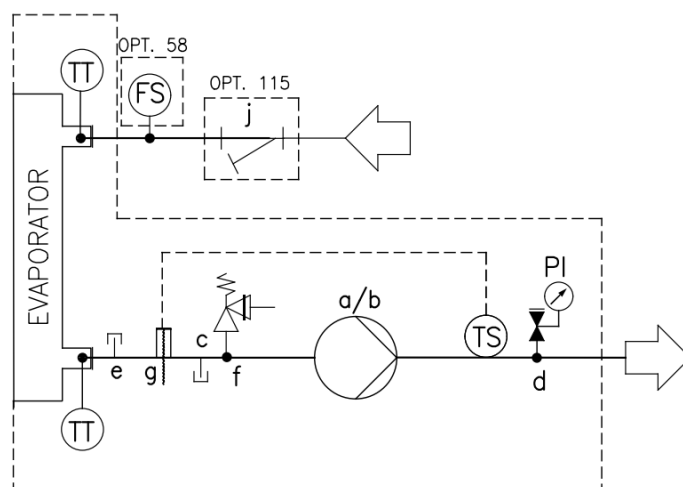
Производителят предлага, като опция, поточен превключвател, който е избран за тази цел.

Този превключвател на потока от тип гребло е подходящ за тежки приложения на открито (IP67) и диаметри на тръбите в диапазона от 1" до 8".

Дебитомерът е снабден с чист контакт, който трябва да бъде електрически свързан към клемите, показани на електрическата схема. Превключвателят на потока трябва да бъде настроен да се намесва, когато изпарителят и/или водният поток на кондензатора е по-нисък от 50% от номиналния дебит.

За правилна работа на устройството, дебитът на водата на двата топлообменника (изпарител и кондензатор) трябва винаги да се рециркулира, когато превключвателят на устройството е активен (вкл.).

Фиг.7 - Свързване на водопроводната тръба



a	Единична помпа
b	Двойна помпа
c	Дренаж ½ " NPT
d	Автоматичен клапан за пълнене
e	Включен фитинг ¼" NPT
f	Предпазен клапан 10 BAR 1/2 " G
g	Електрически нагревател ¾" G 100 W 230 V
j	Воден филтър

TT	Температурен датчик
TS	Температурен превключвател
PI	Манометър
FS	Превключвател на потоците

4.9 Минимален обем на водата в системата (за студена и гореща страна)

Всички системи за студена и топла вода се нуждаят от достатъчно време, за да реагират на промяна на натоварването. В случай на многофункционален агрегат, машината следва зададената точка от студената страна, както и сепаратора от горещата страна. Контролът на отоплителната и охладителната мощност на агрегата се постига чрез управление на натоварването на компресорите (с VFD) и чрез циклизиране на всяка верига независимо между следните режими на работа: само охлаждане, охлаждане + отопление и само отопление. Потенциалът за кратък цикъл обикновено съществува, когато натоварванията на охлаждане и отопление паднат под минималния капацитет на устройството или в системи с недостатъчен обем вода.

Съображенията за проектиране на обема на водата в системите са минималното натоварване на охлаждане и отопление; минималният капацитет на охлаждащия и отоплителния агрегат; времето за всяка верига за извършване на превключването на работния режим; от страна на отоплението също трябва да се вземат предвид ефектите на размразяване.

Съдържанието на вода е необходимо, за да се гарантира стабилността на работата на инсталацията и точен контрол на температурата. За да се определи правилната стойност, трябва да се вземат предвид всички компоненти на системите, както и разположението на инсталацията и стратегията за контрол.

Ако приемем, че няма внезапни промени в натоварването и че охладителната инсталация има разумен спад, правилото от „6,5 литра на kW“ се счита за комфортно охлаждане и комфортно отопление. Съдържанието на вода се изчислява въз основа на правилото „6,5 lt/kW“ и се разбира като полезен обем вода, който винаги тече както през студени, така и през горещи топлообменници.

Имайте предвид, че при наличие на байпас, който причинява късо съединение на подаваната вода с връщането, полученият полезен обем ще бъде по-нисък и ще доведе до нестабилност на системата.

За технологични приложения за охлаждане и/или отопление, заявката обикновено е за много висока точност и стабилност на подаваните температури на водата. Във всички тези случаи минималното водно съдържание, което трябва да се вземе предвид, трябва да се увеличи от „6,5 lt/kW“. В тази ситуация дизайнерът на системата трябва да извърши по-задълбочен анализ с пълно осъзнаване на цялата характеристика на системата и очакванията на крайния потребител.

За да се спази минималният обем вода, може да е необходимо да се добави буферен резервоар за вода към веригата. Решението е да се използва буферен резервоар за „двойна атака“, инсталиран при връщането от системата към устройството.

5 ЕЛЕКТРИЧЕСКА СИСТЕМА

5.1 Общи характеристики

Вижте конкретната електрическа схема за агрегата, който сте закупили. Ако електрическата схема не е поставена на агрегата или е изгубена, свържете се с представителя на производителя, който ще ви изпрати копие. В случай на несъответствие между електрическата схема и електрическото табло/кабели, моля, свържете се с представителя на производителя.



Всички електрически връзки към агрегата трябва да се извършват в съответствие с действащите закони и разпоредби.
Всички дейности по инсталиране, управление и поддръжка трябва да се извършват от квалифициран персонал.
Съществува риск от токов удар.

Този модул включва нелинейни натоварвания като инвертори, които имат естествено протичане на ток към земята. Ако преди устройството е монтиран детектор за течове от земята, трябва да се използва устройство от тип В с минимален праг от 300 mA.



Преди каквато и да е работа по инсталиране и свързване, устройството трябва да бъде изключено и обезопасено. Тъй като този блок включва инвертори, междинната верига на кондензаторите остава заредена с високо напрежение за кратък период от време, след като бъде изключена.
Не работете по устройството преди да са изминали 20 минути, след като устройството е било изключено.

Електрическото оборудване може да работи правилно при предвидената температура на въздуха. За много горещи и студени среди се препоръчват допълнителни мерки (свържете се с представителя на производителя). Електрическото оборудване може да работи правилно, когато относителната влажност не надвишава 50 % при максимална температура +40 °C. По-висока относителна влажност е допустима при по-ниски температури (например 90 % при 20 °C).

Вредните ефекти от случайната кондензация трябва да бъдат избегнати чрез проектирането на оборудването или, когато е необходимо, чрез допълнителни мерки (свържете се с представителя на производителя).

Този продукт отговаря на стандартите за електромагнитна съвместимост за промишлени среди. Поради това той не е предназначен за използване в жилищни райони, например в инсталации, където продуктът е свързан към обществена разпределителна система с ниско напрежение. Ако този продукт трябва да се свърже към обществена разпределителна система с ниско напрежение, трябва да се вземат специфични допълнителни мерки, за да се избегнат смущения с друго чувствително оборудване.

5.2 Електрическо захранване

Електрическото оборудване може да работи правилно при посочените по-долу условия:

Напрежение	Напрежение в стабилно състояние: от 0,9 до 1,1 от номиналното напрежение
Честота	от 0,99 до 1,01 от номиналната честота без прекъсване от 0,98 до 1,02 кратко време
Armonics	Хармонично изкривяване, непревишаващо 10% от общото r.m.s. напрежение между проводниците под напрежение за сумата от 2-рия до 5-тия хармоник. Допълнителни 2 % от общото r.m.s. напрежение между проводниците под напрежение за сумата от 6-тия до 30-тия хармоник са допустими.
Дисбаланс на напрежението	Нито напрежението на компонента на отрицателната последователност, нито напрежението на компонента на нулевата последователност при трифазни захранвания, превишаващи 3 % от компонента на положителната последователност.
Прекъсване на напрежението	Прекъсване на захранването или нулево напрежение за не повече от 3 ms във всеки произволен момент от цикъла на захранване с повече от 1 s между последователните прекъсвания.
Спад на напрежението	Спад на напрежението, ненадвишаващ 20% от пиковото напрежение на захранването за повече от един цикъл с повече от 1 s между последователните спадове.

5.3 Електрически връзки

Осигурете електрическа верига за свързване на агрегата. Той трябва да бъде свързан към медни кабели с подходящо сечение по отношение на стойностите на поглъщане на плочата и в съответствие с действащите електрически стандарти.

Daikin Applied Europe S.p.A. отхвърля всякаква отговорност за неподходящо електрическо свързване.



Връзките към клемите трябва да се извършват с медни клеми и кабели, в противен случай в точките на свързване може да възникне прегряване или корозия с риск от повреда на агрегата. Електрическото свързване трябва да се извършва от квалифициран персонал, в съответствие с действащите закони. Съществува риск от токов удар.

Електрозахранването на агрегата трябва да бъде настроено по такъв начин, че да може да се включва или изключва независимо от това на другите компоненти на системата и на другото оборудване като цяло, посредством общ превключвател.

Електрическото свързване на таблото трябва да се извършва при спазване на правилната последователност на фазите. Вижте за справка конкретната електрическа схема за закупения агрегат. Ако електрическата схема не е поставена на агрегата или е изгубена, свържете се с представителя на производителя, който ще ви изпрати копие. В случай на несъответствие между електрическата схема и електрическото табло/кабели, моля, свържете се с представителя на производителя.



Не прилагайте въртящ момент, напрежение или тежест към клемите на главния прекъсвач. Кабелите на електропроводите трябва да се поддържат от подходящи системи.

За да се избегнат смущения, всички кабели за управление трябва да бъдат свързани отделно от захранващите кабели. За тази цел използвайте няколко кабелопровода.

Едновременните еднофазни и трифазни натоварвания и фазовият дисбаланс могат да причинят земни загуби до 150 mA при нормална работа на агрегата. Ако агрегатът включва устройства, които генерират по-високи хармоници (harmonics), като инвертор или фазово прекъсване, земните загуби могат да се увеличат до много по-високи стойности, около 2 A.

Защитите на захранващата система трябва да бъдат проектирани в съответствие с посочените по-горе стойности. На всяка фаза трябва да има предпазител, а когато това е предвидено в националното законодателство на страната на инсталиране - детектор за утечки към земята.

Този продукт отговаря на стандартите за електромагнитна съвместимост (ЕМС) за промишлени среди. Поради това той не е предназначен за използване в жилищни райони, например в инсталации, където продуктът е свързан към обществена разпределителна система с ниско напрежение. Ако този продукт трябва да се свърже към обществена разпределителна система с ниско напрежение, трябва да се вземат специфични допълнителни мерки, за да се избегнат смущения с друго чувствително оборудване.



Преди всякаква работа по електрическото свързване на мотора на компресора и/или вентилаторите се уверете, че системата е изключена и главният прекъсвач на модула е отворен. Неспазването на това правило може да доведе до сериозно нараняване на хора.

5.3.1 Изисквания към кабелите

Кабелите, свързани към прекъсвача, трябва да спазват разстоянието на изолация във въздуха и разстоянието на повърхностна изолация между активните проводници и земята, съгласно IEC 61439-1, таблица 1 и 2, и местните национални закони. Кабелите, свързани към главния прекъсвач, трябва да се затягат с помощта на чифт ключове при спазване на унифицираните стойности на затягане, съобразени с качеството на винтовете на използваните шайби и гайки.

Свържете заземителния проводник (жълт/зелен) към клемата за заземяване PE.

Еквипотенциалният защитен проводник (заземяващ проводник) трябва да има сечение съгласно таблица 1 от EN 60204-1, точка 5.2, показано по-долу.

Във всеки случай проводникът за еквипотенциална защита (заземяващ проводник) трябва да има сечение най-малко 10 mm² в съответствие с точка 8.2.8 от същия стандарт.

Таблица 2 - Таблица 1 на EN60204-1, точка 5.2

Участък от медните фазови проводници, захранващи оборудването S [mm ²]	Минимално сечение на външния меден защитен проводник S_p [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

5.4 Фазов дисбаланс

При трифазна система прекомерният дисбаланс между фазите е причина за прегряването на мотора.

Максимално допустимият дисбаланс на напрежението е 3%, изчислен по следния начин:

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

където:

V_x = фаза с по-голям дисбаланс

V_m = средна стойност на напреженията

Пример: трите фази са 383, 386 и 392 V съответно. Средната стойност е:

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

Процентът на дисбаланса е:

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

по-малък от максимално допустимия (3%).

6 ОПЕРАЦИЯ

6.1 Отговорности на оператора

От съществено значение е операторът да бъде подходящо обучен и да се запознае със системата, преди да започне работа с агрегата. В допълнение към четенето на това ръководство, операторът трябва да се запознае с ръководството за работа с микропроцесора и с електрическата схема, за да разбере последователността на пускане, работата, последователността на изключване и работата на всички предпазни устройства.

По време на фазата на първоначалното пускане в действие на агрегата, е на разположение оторизиран от производителя техник, за да отговори на всички въпроси и да даде инструкции за правилните процедури за работа. Операторът трябва да води регистър на работните данни за всеки инсталиран агрегат. Друга регистрация трябва да се води и за всички дейности по периодична поддръжка и помощ.

Ако операторът забележи ненормални или необичайни условия на работа, той трябва да се обърне към техническата служба, оторизирана от производителя.



Ако агрегатът е изключен, нагревателните резистори на компресора не могат да се използват. След повторното свързване на агрегата към електрическата мрежа, оставете нагревателните резистори на компресора да се зареждат поне в продължение на 12 часа, преди да стартирате агрегата отново.

Неспазването на това правило може да доведе до повреда на компресорите поради прекомерно акумулиране на течност в тях.

Този агрегат представлява значителна инвестиция и заслужава внимание и грижи, за да се поддържа в добро работно състояние.

Въпреки това по време на работа и поддръжка е необходимо да се спазват следните инструкции:

- Не позволявайте на неоторизиран и/или неквалифициран персонал да има достъп до устройството;
- Забранява се достъпът до електрическите компоненти, без да е отворен главният прекъсвач на агрегата и да е изключено захранването;
- Достъпът до електрическите компоненти е забранен, без да се използва изолационна платформа. Не осъществявайте достъп до електрическите компоненти при наличие на вода и/или влага;
- Уверете се, че всички операции по кръга на хладилния агент и по компонентите под налягане се извършват единствено от квалифициран персонал;
- Смяната на компресорите трябва да се извършва единствено от квалифициран персонал;
- Острите ръбове и повърхността на секцията на кондензатора могат да причинят нараняване. Избягвайте пряк контакт и използвайте подходящи предпазни средства;
- Не вкарвайте твърди предмети във водопроводните тръби, докато агрегатът е свързан към системата;
- Абсолютно забранено е да се премахват всички защити на движещите се части.

В случай на внезапно спиране на агрегата, следвайте инструкциите в Ръководството за експлоатация на контролния панел, което е част от документацията, която е предоставена на крайния потребител.

Силно се препоръчва монтажът и поддръжката да се извършват заедно с други хора.



Избягвайте да инсталирате агрегата на места, които могат да бъдат опасни по време на операции по поддръжка, като платформи без парапети или перила или места, които не отговарят на изискванията за свободно пространство около агрегата.

6.2 LHS Спецификации на панела

Панел LHS е опция към стандартния VFD панел за всички машини от сериите TZ-D и MZ-D, осигуряваща спазване на изискването за TDDI < 5%. Той е оборудван с вграден активен шунтов филтър, който следи захранващия ток, включително наличието на каквито и да е изкривявания. Въз основа на този сигнал системата за управление генерира токови хармоници със същата стойност, но с противоположен знак, като по този начин неутрализира изкривяванията на тока от мрежата.

Сериата обхваща диапазона от 90 kW до 800 kW (електрическа мощност) с единично или двойно честотно управление (VFD).

Управлението и следенето на състоянието на честотния регулатор могат да се осъществяват чрез цифрови и аналогови входно-изходни сигнали, комуникация по серийна шина или комбинация от двете. Серийната връзка по протокол Modbus (RTU) чрез RS485, използваща софтуера VFD Nav, осигурява достъп до по-подробна информация за честотния регулатор.

6.2.1 Идентификация на продукта

VFD LHS се идентифицира чрез етикета си, който съдържа следната информация:

- азпознаваема търговска марка на компанията
- Тип: Модел на инвертора
- Сериен номер
- Приложен софтуер
- Дата на производство
- Номинални параметри

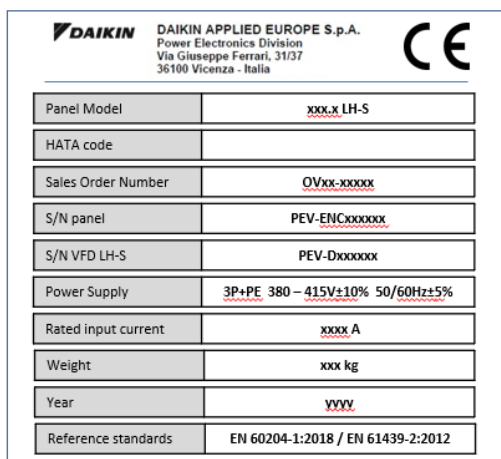
Фиг.8 –Идентификационен етикет за VFD LHS



Електрическото табло се разпознава и по своя етикет, който съдържа следната информация:

- Търговска марка на компанията
- Модел на панела
- Код Hata
- Номер на поръчка за продажба
- Сериен номер на панела
- Сериен номер на VFD LH-S
- Захранване
- Номинален входен ток
- Тегло
- Година
- Референтни стандарти

Фиг.9 - Идентификационен етикет за електрическо табло



6.2.2 Директиви и стандарти

Продуктът е проектиран в съответствие със следните директиви.

- 2014/35/EU Директива по нисковольтному оборудованию (LVD)
- Директива 2014/30/EU по електромагнитной совместимости (EMC)
- 2011/65/EU RoHS II

Тъй като този продукт се продава единствено като възел на чилър, той попада извън обхвата на Директивата за машините (2006/42/EC).

Продуктът е изпитан съгласно следните стандарти.

- EN 60204-1:2018 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования
- EN 61439-1:2011 Аппаратура коммутационная и механизмы управления низковольтные комплектные. Часть 1. Общие правила.
- EN 61439-2:2011 Низковольтные комплектные устройства распределения и управления. Часть 2. Комплектные устройства распределения и управления электроэнергией
- EN61000-6-2:2019 Электромагнитная совместимость (ЭМС) — Часть 6-2: Общие стандарты — Стандарт помехоустойчивости для промышленных обстановок.
- EN61000-6-4:2019 Электромагнитная совместимость. Часть 6-4. Общие стандарты. Стандарт на излучение для окружающей среды промышленных предприятий. Panel Terminals

Сечението на входния кабел се определя според размера на машината (чилъра). Моля, направете справка с техническата документация.

Изходните клеми са свързани фабрично към компресора.



Допустим материал за проводници: мед.

6.2.3 Тръбни връзки

Охлаждането на честотните регулатори (VFD) на LHS модула се осъществява чрез разширен течен хладилен агент, обработен от чилъра.

Хладилният агент, взет от течностния тръбопровод и насочен към смукателния тръбопровод на машината, преминава през медни тръби за вход (IN) и изход (OUT), свързани към задната част на LHS панела.

Проверете дали разликата в налягането между щуцера за достъп 19 на линия L16 и щуцера за достъп 19 на линия L7 е по-малка от 2 bar; в противен случай извършете подмяна на филтъра.

Ако е необходимо разкачане на панела на инвертора, е необходимо да се уверите, че тези тръби са под налягане, преди да ги отстраните.

За да разкачите безопасно тази линия, следвайте следните стъпки.

- Затворете вентил 23 на линия L16 (линия за охлаждане на филтъра за ниски хармоници)
- Затворете вентилите 23 на линия L16 (линия за охлаждане на филтъра за ниски хармоници). Уверете се, че в линиите няма налягане, преди да пристъпите към демонтиране на панела.
- Сега е възможно да се демонтират тръбите от панела на инвертора.



Ако не се отстрани напълно налягането на хладилния агент от целия тръбопровод, това може да доведе до изхвърляне на компоненти под налягане по време на разглобяването и да причини наранявания.

Всякакви дейности по тръбопроводите за хладилен агент трябва да се извършват само от обучени техници; моля, обърнете се към представител на DAIKIN.

6.3 Поддръжка

Поддръжката на продукта включва дейностите (инспекция, проверка, контрол, регулиране и подмяна), необходими след нормална употреба.

За добра поддръжка:

- Използвайте само оригинални резервни части и инструменти, подходящи за съответната цел и в добро състояние.
- Спазвайте честотата на интервенциите, посочена в ръководството за планова поддръжка (превантивна и периодична). Интервалът (определен във време или в работни цикли) между отделните интервенции се счита за максимално допустим; следователно той не трябва да се надвишава, но може да бъде съкратен.
- Добрата превантивна поддръжка изисква постоянно внимание и непрекъснат мониторинг, за да се установи своевременно причината за евентуални аномалии – като прекомерен шум, прегряване и др. – и те да бъдат отстранени.
- Своевременното отстраняване на причините за каквито и да е аномалии или неизправности предотвратява последващи повреди на оборудването и гарантира безопасността на оператора.

Персоналът, отговарящ за поддръжката, трябва да бъде добре обучен и да притежава задълбочени познания относно правилата за предотвратяване на злополуки; по време на работните дейности неоторизирани лица не трябва да се намират в работната зона. Дори дейностите по почистване се извършват единствено и само по време на поддръжката и при изключено захранване на изделието.

От оперативна гледна точка дейностите по поддръжка на изделието се разделят на две основни категории:

Текуща поддръжка	Всички операции, които операторът по поддръжката трябва да извършва превантивно, за да гарантира правилното функциониране във времето; текущата поддръжка включва инспекция, проверка, регулиране, почистване и смазване.
Извънредна поддръжка	Всички операции, които техникът по поддръжката трябва да извърши, когато продуктът се нуждае от това. Извънредната поддръжка включва дейности по преглед, ремонт, възстановяване на номиналните или работните параметри, както и подмяна на неизправен, дефектен или износен възел.

6.3.1 Обикновена поддръжка

Текущата поддръжка включва инспекции, проверки и намеси, насочени към следене на:

- Общи условия за продукта;
- Източници на енергия (електрически);
- Почистване на продукта.

В следната таблица са изброени поредица от проверки и дейности, които трябва да се извършат, както и препоръчителните срокове за това. Посочената периодичност на операциите по текуща поддръжка се отнася за нормални работни условия – т.е. съобразена е с предвидените условия на експлоатация.

Таблица 3 – Честота на обичайната поддръжка

ЕКСПЛОАТАЦИЯ	ЧЕСТОТА					
	Дневен	Седмичен	Месечен	Полугодишен	Годишен	5-годишен
Контрол на затягането на болтовете				X		
Визуален оглед на общото състояние на изделието				X		
Проверка на филтрите				X		
Почистване на филтри и вентилатори					X	
Проверка на гъвкавите маркучи на модулите за свободно охлаждане (free cooling)				X		
Затягане на скобите на гъвкавите маркучи на модулите за свободно охлаждане; въртящ момент на затягане – 10 Nm.				X		

Филтрите и вентилаторите трябва да се почистват с прахосмукачка или сгъстен въздух, ако се замърсят видимо. Входящите филтри може да изискват по-честа поддръжка на места с висока запрашеност. Обмислете и подмяна на филтрите, когато са износени или прекомерно замърсени.

6.3.2 Извънредна поддръжка

Всяко искане за извънредна поддръжка трябва да бъде изпратено до производителя Daikin Applied Europe S.p.A., който ще вземе решение за по-нататъшните действия. Препоръчително е да не се предприемат самостоятелни действия, ако намесата излиза извън обхвата на дейностите по текущата поддръжка.

6.4 Комуникация с VFD LHS

6.4.1 Конфигуриране на Modbus RTU

Таблица 4 – Конфигурация на Modbus RTU

Протокол	Modbus – RTU
Адрес	Определя се от потребителя. Стойността по подразбиране е 10.
Скорост (Modbus)	19200 kbps
Четност	No
Стоп-битове	1

Всички честотни регулатори (VFD) излизат от завода с адрес по подразбиране, зададен на 10.

7 ПОДДРЪЖКА

7.1 Рутинна поддръжка

Това устройство трябва да се поддържа от квалифицирани техници. Преди да започне каквато и да е работа по системата, персоналът трябва да се увери, че са взети всички предпазни мерки за сигурност.

Пренебрегването на поддръжката на устройството в тези среди би могло да влоши всички части на модулите (бобини, компресори, рамки, тръби и др.) с отрицателен ефект върху производителността и функционалността.

Таблица 5– Обща таблица за поддръжка

електрически компоненти	Никога не работете по никакви електрически компоненти, докато общото захранване на уреда не бъде прекъснато с помощта на прекъсвача(ите) на пулта за управление. Използваните честотни вариатори са оборудвани с кондензаторни батерии с време за разреждане 20 минути; след изключване на захранването изчакайте 20 минути, преди да отворите пулта за управление.
хладилна система	Преди да започнете работа по кръга на хладилния агент, трябва да вземете следните предпазни мерки: — да получите разрешение за горещи работи (ако е необходимо); — да се уверите, че в работната зона не се съхраняват запалими материали и че никъде в работната зона няма източници на запалване; — да се увери, че е налице подходящо оборудване за пожарогасене; — да се уверите, че работната зона е добре проветрена, преди да работите по веригата на хладилния агент или преди да заварявате, запояване с твърд припой или спояване с мек припой; — да се уверите, че използваното оборудване за откриване на течове не образува искри, че е подходящо уплътнено или че е самозащитено; — да се уверите, че целият персонал по поддръжката е инструктиран. Преди да започнете работа по кръга на хладилния агент, трябва да спазвате следната процедура: отстранете хладилния агент (посочете остатъчното налягане); продухайте кръга с инертен газ (напр. азот); изпомпайте до налягане от 0,3 (abs.) bar (или 0,03 MPa); прочистете отново с инертен газ (напр. азот); отворете кръга. Преди и по време на всяка гореща работа, зоната трябва да се провери с подходящ детектор за хладилен агент, за да се осведоми техникът за потенциално запалима атмосфера. Ако трябва да се отстранят компресори или компресорни масла, трябва да се гарантира, че те са били изпомпани до приемливо ниво, за да се гарантира, че в смазочния материал не е останал запалим хладилен агент. Трябва да се използва само оборудване за възстановяване на хладилен агент, предназначено за работа със запалими хладилни агенти. Ако националните правила или разпоредби позволяват източване на хладилния агент, това трябва да се направи безопасно, например с помощта на маркуч, чрез който хладилният агент се изхвърля във външната атмосфера на безопасно място. Трябва да се гарантира, че не може да възникне концентриране на взривоопасен хладилен агент в близост до източник на запалване или проникне на същия в сградата при никакви обстоятелства. При хладилни системи с индиректна система трябва да се провери наличието на хладилен агент в топлопреносната течност. След всяка ремонтна дейност трябва да се проверят устройствата за безопасност, например детекторите за хладилен агент и механичните вентилационни системи, и да се запишат резултатите. Трябва да се гарантира, че всички липсващи или нечетливи етикети на компонентите на хладилния кръг са заменени. При търсене на теч на хладилен агент не трябва да се използват източници на запалване.

Съществуват две различни нива на поддръжка, които могат да бъдат избрани в зависимост от вида на приложението (критично/некритично) или от средата на инсталиране (силно агресивна).

Примери за критични приложения са охлаждане на процеса, центрове за данни и др.

Силно агресивната среда може да се дефинира както следва:

- Индустриална среда (с възможна концентрация на изпарения в резултат на горивни и химически процеси);
- Крайбрежна среда;
- Силно замърсена градска среда;
- Селска среда в близост до животински екскременти и торове, както и висока концентрация на отработени газове от дизелови генератори;

- Пустинни райони с риск от пясъчни бури;
- Комбинации от горепосочените.

В Таблица 3 са изброени всички дейности по поддръжка за стандартни приложения и стандартна среда.

В таблица 4 са изброени всички дейности по поддръжката за критични приложения или силно агресивна среда.

Следването на инструкциите по-долу е задължително за случаите, изброени по-горе, но също така се препоръчва за устройства, монтирани в стандартна среда.

Таблица 6 - Стандартен план за рутинна поддръжка

Списък на дейностите	Седмично	Месечно (Забележка 1)	Годишно/сезонно (Забележка 2)
Общи положения:			
Четене на оперативни данни (Забележка 3)	X		
Визуална проверка на уреда за евентуални повреди и/или разхлабване		X	
Проверка на целостта на топлоизолацията			X
Почистване и боядисване, когато е необходимо			X
Анализ на водата (6)			X
Проверка на работата на превключвателя на потока		X	
Електрическа инсталация:			
Проверка на последователността на управление			X
Проверете износването на контактора - Ако е необходимо, сменете го			X
Проверете дали всички електрически клеми са затегнати - Затегнете, ако е необходимо			X
Почистете вътрешността на електрическото табло за управление			X
Визуална проверка на компонентите за признаци на прегряване		X	
Проверете работата на компресора и масления нагревател		X	
Измерване на изолацията на мотора на компресора с помощта на Megger			X
Почистете филтрите за всмукване на въздух на електрическото табло		X	
Проверете работата на вентилационната система в електрическото табло			X
Проверете работата на охлаждащия клапан и нагревателя на инвертора			X
Проверете състоянието на кондензаторите в инвертора (признаци на повреда, течове и т.н.)			X
Хладилна верига:			
Проверка за евентуално изтичане на хладилен агент (тест за течове)		X	
Проверете дебита на хладилния агент посредством наблюдателното стъкло за течността - запълнено наблюдателно стъкло	X		
Проверете спада на налягането в изсушителя на филтъра		X	
Проверете спада на налягането на масления филтър (Забележка 5)		X	
Анализ на вибрациите на компресора			X
Анализ на киселинността на компресорното масло (Забележка 7)			X
Проверка и нанасяне на допълнителен слой защитна боя (8)			X
Кондензаторна секция:			
Кондензаторни блокове за изплакване с чиста вода (Бележка 4)			X
Проверете дали вентилаторите са добре затегнати			X
Проверете ребрата на кондензаторния блок – почистете между тях, ако е необходимо			X
Проверете аспекта на пластмасовата защита на медната/алуминиевата връзка		X	

Забележки:

1. Месечните дейности включват всички седмични дейности.
2. Годишните дейности (или дейностите в началото на сезона) включват всички седмични и месечни дейности.
3. Работните стойности на устройството трябва да се отчитат ежедневно, като по този начин се поддържат високи стандарти за наблюдение.
4. В среди с висока концентрация на въздушни частици може да се наложи по-често почистване на кондензаторния блок.
5. Сменете масления филтър, когато спадът на налягането в него достигне 2,0 bar.
6. Проверете за наличие на разтворени метали.
7. TAN (общо киселинно число): $\leq 0,10$: Никакво действие

Между 0,10 и 0,19: Сменете антикиселинните филтри и проверете отново след 1 000 часа работа. Продължавайте да сменяте филтрите, докато TAN е под 0,10.

>0,19: сменете маслото, масления филтър и изсушителя на масления филтър. Проверявайте на редовни интервали от време.

8. Защитният слой боя трябва да се нанася върху: всички запоеани съединения и връзки на медните хладилни тръби; плочата на филтъра-изсушител; клапаните Rotalock и фланците на хладилния контур; всички неизолирани ВРНЕ; противотрептящите капилляри.

Таблица 7 – План за рутинна поддръжка за критични приложения и/или силно агресивна среда

Списък на дейностите (Бележка 8)	Седмично	Месечно (Забележка 1)	Годишно/Сезонно (Забележка 2)
Общи положения:			
Четене на оперативни данни (Забележка 3)	X		
Визуална проверка на уреда за евентуални повреди и/или разхлабване		X	
Проверка на целостта на топлоизолацията			X
Почистване		X	
Боядисване, когато е необходимо			X
Почистете и боядисайте, където е необходимо			X
Анализ на водата (4)			X
Проверка на работата на превключвателя на потока		X	
Електрическа инсталация:			
Проверка на последователността на управление			X
Проверете износването на контактора - Ако е необходимо, сменете го			X
Проверете дали всички електрически клеми са затегнати - Затегнете, ако е необходимо			X
Почистете вътрешността на електрическото табло за управление		X	
Визуална проверка на компонентите за признаци на прегряване		X	
Проверете работата на компресора и масления нагревател		X	
Измерване на изолацията на мотора на компресора с помощта на Megger			X
Почистете филтрите за всмукване на въздух на електрическото табло		X	
Проверете работата на всички вентилатори в електрическото табло			X
Проверете работата на охлаждащия клапан и нагревателя на инвертора			X
Проверете състоянието на кондензаторите в инвертора (признаци на повреда, течове и т.н.)			X
Охлаждаща верига:			
Проверете за изтичане на хладилен агент		X	
Проверете потока на хладилния агент с помощта на течното стъкло за наблюдение – Пълно стъкло за наблюдение	X		
Проверете спада на налягането във филтърния сушител		X	
Проверете спада на налягането на масления филтър (Забележка 5)		X	
Анализирайте вибрациите на компресора			X
Анализирайте киселинността на компресорното масло (7)			X
Проверка и нанасяне на допълнителен слой защитна боя (10)			X
Кондензаторна секция:			
Изплакнете серпентините на кондензатора с чиста вода (Бележка 4)		X	
Почиствайте кондензаторните серпентини на всеки три месеца (само с Е-покритие)			X
Проверете дали вентилаторите са добре затегнати			X
Проверете ребрата на кондензаторната серпентина – почистете между тях, ако е необходимо		X	
Проверете аспекта на пластмасовата защита на медната/алуминиевата връзка		X	

Забележки:

- Уредите, поставени или съхранявани в силно агресивна среда за дълго време без експлоатация, все още подлежат на тези стъпки за рутинна поддръжка.
- Защитният слой боя трябва да се нанася върху: всички запоени съединения и връзки на медните хладилни тръби; плочата на филтъра-исушител; клапаните Rotolock и фланците на хладилния контур; всички неизолирани ВРНЕ; противотрептящите капилляри.

7.2 Поддръжка и почистване на уреда

Агрегат, изложен на силно агресивна среда, може да образува корозия за по-кратко време, отколкото този, който е инсталиран в стандартна среда. Корозията води до бързо ръждясване на сърцевината на рамката, което намалява продължителността на живота на конструкцията на агрегата. За да се избегне това, е необходимо периодично да се измиват повърхностите на рамката с вода и подходящи почистващи препарати.

В случай че част от боята на рамката на агрегата е отстранена, е важно да се спре прогресивното ѝ разрушаване, като се преобядисат откритите части с подходящи продукти. Моля, свържете се с фабриката, за да получите необходимите спецификации на продуктите.

Забележка: Ако има само солни отлагания, е достатъчно да изплакнете частите с прясна вода.



Спирателните вентили трябва да се завъртат поне веднъж годишно, за да запазят функцията си.

7.3 Проверка на заряда на хладилен агент

Многокорпоративните устройства са проектирани да работят в изключително променливи условия и режими (въздух - вода и вода - вода). Зареждането на хладилен агент, посочен на табелката с данни, е одобрена от производителя, което позволява на устройството да работи в рамките на декларирания работен плик. Силните променливи условия водят до ситуации, при които стъклото за наблюдение на линията за течност показва мигане на хладилния агент. Като цяло това явление кара оператора на полето да зарежда хладилника в устройството. При многофункционалните устройства не се добавя или отстранява хладилен агент само въз основа на индикацията на мигането в ревизионния прозорец.

Зареждането с хладилен агент трябва да се регулира при работа вода - вода (режим на възстановяване), за да се избегне мигане на ревизионното стъкло на линията за течност

7.4 Инверторни електролитни кондензатори

Компресорните инвертори включват електролитни кондензатори, които са проектирани да издържат минимум 15 години при нормална употреба. Тежките условия на работа могат да намалят действителния живот на кондензаторите.

Устройството изчислява остатъчния живот на кондензатора въз основа на действителната работа. Когато остатъчният живот падне под прага на даване, се издава предупреждение от контролера. В този случай се препоръчва подмяна на кондензаторите. Тази операция трябва да се извършва само от квалифицирани техници. Замяната трябва да се извърши чрез следната процедура:

- Изключете уреда.
- Изчакайте 5 минути, преди да отворите кутията на инвертора.
- Проверете дали остатъчното постоянно напрежение в постояннотоковата връзка е нула.
- Отворете корпуса на инвертора и сменете старите кондензатори с нови.
- Нулирайте контролера на устройството чрез менюто за поддръжка. Това ще позволи на контролера да преизчисли новия прогнозен живот на кондензаторите.

Реформиране на кондензатора след дълъг период на изключване

Електролитните кондензатори могат да загубят част от първоначалните си характеристики, ако не се хранят повече от 1 година. Ако устройството е било изключено за по-дълъг период, е необходима процедура за „реформиране“, както следва:

- Захранване на инвертора
- Дръжте го включен, без да стартирате компресора поне 30 минути
- След 30 минути компресорът може да бъде стартиран

Стартиране при ниска околна среда

Инверторите включват температурен контрол, който им позволява да издържат на температури на околната среда до -20°C. Те обаче не трябва да се включват при температури по-ниски от 0°C, освен ако не е изпълнена следната процедура:

- Отворете разпределителната кутия (само обучени техници трябва да извършват тази операция)
- Отворете предпазителите на компресора (чрез издърпване на държачите на предпазителите) или прекъсвачите на компресора
- Захранване на уреда
- Дръжте устройството включено поне 1 час (това позволява на инверторните нагреватели да загряват инвертора)
- Затворете държачите на предпазителите
- Затворете разпределителната кутия

7.4.1 Сервиз и ограничена гаранция

Всички агрегати са фабрично тествани и имат гаранция за 12 месеца, считано от първото пускане в експлоатация или 18 месеца от доставката.

Тези агрегати са разработени и конструирани в съответствие с високи стандарти за качество, което гарантира дългогодишна безотказна работа. Важно е обаче да се осигури правилна и периодична поддръжка в съответствие с всички процедури, изброени в това ръководство, и с добрата практика на поддръжка на машините.

Препоръчваме да сключите договор за поддръжка с оторизиран от производителя сервиз, за да се гарантира ефективно и безпроблемно обслужване, благодарение на експертните познания и опита на нашия персонал. Също така трябва да се има предвид, че устройството изисква поддръжка и по време на гаранционния период.

Трябва да се има предвид, че експлоатацията на агрегата по неподходящ начин, извън неговите работни граници или неизвършването на правилна поддръжка съгласно това ръководство, може да доведе до отпадане на гаранцията.

Спазвайте следните точки, за да спазите гаранционните ограничения:

1. Агрегатът не може да функционира извън определените граници;
2. Електрическото захранване трябва да бъде в границите на напрежението и без хармоници на напрежението или внезапни промени;
3. Трифазното захранване не трябва да има дисбаланс между фазите, надвишаващ 3%. Агрегатът трябва да остане изключен, докато проблемът с електричеството не бъде отстранен;
4. Не трябва да се деактивират или отменят механични, електрически или електронни предпазни устройства;
5. Водата, използвана за пълнене на водния кръг, трябва да бъде чиста и подходящо обработена. Трябва да се монтира механичен филтър в точката, която е най-близо до входа на изпарителя.
6. Освен ако няма конкретно споразумение в момента на поръчката, дебитът на водата в изпарителя никога не трябва да бъде над 120% и под 50% от номиналния дебит.

8 ПЕРИОДИЧНИ ПРОВЕРКИ И ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ОБОРУДВАНЕ ПОД НАЛЯГАНЕ

Агрегатите са включени в категории I и IV на класификацията, установена с Европейската директива 2014/68/ЕС (PED). За агрегатите, принадлежащи към тези категории, някои местни разпоредби изискват периодична проверка от упълномощено лице. Моля, проверете местните изисквания.

9 ПРОВЕРКИ ПРИ ПЪРВОТО СТАРТИРАНЕ



Агрегатът трябва да се стартира за първи път САМО от оторизиран персонал на DAIKIN.

Агрегатът не трябва да се пуска в експлоатация, дори и за много кратък период от време, без преди това да сте проверили щателно следния списък в неговата цялост.

Този общ контролен списък за въвеждане в експлоатация може да се използва като насока и шаблон за докладване по време на пускането в експлоатация и предаването на потребителя.

За по-подробни инструкции за пускане в експлоатация, моля, свържете се с местния сервизен отдел на Daikin или с упълномощен представител на производителя.

Таблица 8 – Проверки, които трябва да се извършат преди стартиране на агрегата

Обща информация	Да	Не	N/A
Проверка за външни повреди	☐	☐	☐
Отворете всички изолиращи и/или спирателни вентили	☐	☐	☐
Преди да направите връзката хидравличния кръг, проверете дали във всички части на уреда има хладилен агент под налягане.	☐	☐	☐
Проверете нивото на маслото в компресорите	☐	☐	☐
Монтирани контролни сонди, термометри, манометри, контролни уреди и др	☐	☐	☐
Наличие на поне 25% от натоварването на машината за тестване и настройки на управлението	☐	☐	☐
Хладилна вода	Да	Не	N/A
Завършване на тръбопроводите	☐	☐	☐
Монтирайте водния филтър (дори когато не е в комплекта) на входа на обменниците.	☐	☐	☐
Инсталирайте превключвател на потока, калибрирайте и тествайте (превключване на изключване в зависимост от водния поток) превключвателя на потока	☐	☐	☐
Пълнене на водния кръг, обезвъздушаване	☐	☐	☐
Монтаж на помпата, (проверка на въртенето), почистване на филтъра	☐	☐	☐
Работата на органите за управление (трипътен вентил, байпасен вентил, шибър и др.)	☐	☐	☐
Работа на водния кръг и баланс на потока	☐	☐	☐
Проверете дали всички сензори за вода са правилно закрепени в топлообменника	☐	☐	☐
Електрическа верига	Да	Не	N/A
Захранващи кабели, свързани към електрическото табло	☐	☐	☐
Стартер и кабелно блокиране на помпата	☐	☐	☐
Електрическо свързване в съответствие с местните електрически разпоредби	☐	☐	☐
Инсталирайте главния прекъсвач преди агрегата, главните предпазители и, ако това се изисква от националното законодателство на страната на инсталиране, детектор откриване на неизправност на заземяването.	☐	☐	☐
Свържете последователно контакта(ите) на помпата с контакта на превключвателя(ите) на потока, така че агрегатът да може да работи само когато водните помпи работят и водният поток е достатъчен.	☐	☐	☐
Осигурете основното напрежение и проверете дали то е в рамките на $\pm 10\%$ от класификацията, посочена на табелката.	☐	☐	☐

Забележка

Този списък трябва да бъде попълнен и изпратен в местния сервизен офис на Daikin поне две седмици преди началната дата.

10 ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ

Полезният живот на това устройство е 10 (десет) години.

След този период производителят съветва да се извърши пълен контрол на цялата инсталация и преди всичко на проверката на целостта на охладителните вериги под налягане, както се изисква от действащите закони в някои страни от Европейската общност.

11 ИЗВЕЖДАНЕ ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ИЗХВЪРЛЯНЕ

Агрегатът е изработен от метал, пластмаса и електронни части. Всички тези компоненти трябва да се изхвърлят в съответствие с местните закони за изхвърляне и, ако са в обхвата на националното законодателство за прилагане на Директива 2012/19/ЕС (РАЕЕ).

Оловните батерии трябва да се събират и изпращат в определени центрове за събиране на отпадъци.

Избягвайте изпускането на хладилни газове в околната среда, като използвате подходящи съдове под налягане и инструменти за прехвърляне на течностите под налягане. Тази операция трябва да се извършва от компетентен персонал в областта на хладилните системи и в съответствие с действащите закони в страната на инсталиране.



12 ВАЖНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ИЗПОЛЗВАНИЯ ХЛАДИЛЕН АГЕНТ

Този продукт съдържа флуорирани парникови газове. Не изпускайте газовете в атмосферата.

Тип на хладилния агент: R134a (EWYD-4Z) ; R513A (EWYS~4ZA)

Стойност на GWP: 1430;629,5

(1)GWP = потенциал за глобално затопляне

12.1 Инструкции за агрегати с фабрично и полево зареждане

Хладилната система ще бъде заредена с флуорирани парникови газове, а фабричните заряди ще бъдат записани на етикета, показан по-долу, който е залепен вътре в електрическото табло. Може да се изискват периодични проверки за течове на хладилен агент в зависимост от европейското или местното законодателство. Моля, свържете се с местния търговец за повече информация. Не изпускайте газове в атмосферата.

1. Попълнете с неизтриваемо мастило етикета за зареждане с хладилен агент, доставен с продукта, както следва:
 - зареждането с хладилен агент за всеки кръг (1; 2; 3), добавен по време на пускането в експлоатация (зареждане на място)
 - общото количество хладилен агент (1 + 2 + 3)
 - изчислете емисиите на парникови газове по следната формула:

$GWP \times \text{общо зареждане (in kg)} / 1000$

	a	b	c	p	
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
		Factory charge		Field charge	d
m	R134a	1 =		kg	e
n	GWP: 1430	2 =		kg	e
		3 =		kg	e
		1 + 2 + 3 =		kg	f
	Total refrigerant charge			kg	g
	Factory + Field			tCO ₂ eq	h

- a Съдържа флуорирани парникови газове
b Номер на кръга
c Фабрично зареждане
d Полево зареждане
e Зареждане с хладилен агент за всеки кръг (според броя на кръговете)
f Общо зареждане с хладилен агент
g Общо зареждане с хладилен агент (фабрично + полево)
h **Емисиите на парникови газове** от общото зареждане на хладилен агент, изразени както следва:
m Тип хладилен агент
n GWP = потенциал за глобално затопляне
p Сериен номер на агрегата



В Европа за определяне на честотата на интервенциите за поддръжка се използват емисиите на парникови газове от общото зареждане на хладилния агент в системата (изразени в тонове еквивалент на CO₂). Спазвайте приложимото законодателство.

Настоящата публикация е изготвена само за техническа помощ и не представлява обвързващ ангажимент за Daikin Applied Europe S.p.A. Съдържанието ѝ е написано от Daikin Applied Europe S.p.A., въз основа на най-добрите познания, с които разполага. Не се дава изрична или подразбираща се гаранция за изчерпателността, точността и надеждността на съдържанието ѝ. Всички данни и спецификации, съдържащи се в публикацията, могат да бъдат променяни без предизвестие. Вижте за справка данните, съобщени в момента на поръчката. Daikin Applied Europe S.p.A. изрично отхвърля всякаква отговорност за каквито и да било преки или непреки щети в най-широкия смисъл, произтичащи от или свързани с използването и/или тълкуването на тази публикация. Цялото съдържание е защитено с авторски права на Daikin Applied Europe S.p.A.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Italia
Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014
<http://www.daikinapplied.eu>