



Обществен

РЕД.	05
Дата	08/2026 г.
Замества	D-EIMHP01812-24_04BG

Ръководство за инсталиране, поддръжка и експлоатация D-EIMHP01812-24_05BG

Термопомпени агрегати въздух-вода със спирални компресори

EWYE~CZ



СЪДЪРЖАНИЕ

1	ВЪВЕДЕНИЕ	4
1.1	Предпазни мерки срещу остатъчни рискове	4
1.2	Общо описание	5
1.3	Информация за хладилния агент	6
1.4	Информация за инсталиране	6
1.5	Транспортни ограничения	9
2	ПОЛУЧАВАНЕ НА АГРЕГАТА	10
3	СЪХРАНЕНИЕ	11
4	Работни граници	12
5	МЕХАНИЧЕН МОНТАЖ	13
5.1	Безопасност	13
5.2	Товарене/разтоварване и повдигане	13
5.2.1	Инструкции за повдигане	13
5.2.2	Повдигане на МОНО агрегат	14
5.2.3	Повдигане на ДВОЕН агрегат	14
5.3	Позициониране и монтаж	15
5.3.1	Монтиране на дръжката на главния превключвател	18
5.4	Изисквания за минимално пространство	19
5.5	Допълнителни изисквания към мястото за монтаж	21
5.6	Шумо- и акустична защита	22
5.7	Воден кръг за свързване с агрегата	22
5.7.1	Тръбопровод за вода	22
5.7.2	Превключвател на потока	23
5.7.3	Подготовка и проверка на връзката на водния кръг	24
5.7.4	Налягане на водата	24
5.7.5	Хидравлична схема	24
5.8	Пречистване на водата	26
5.9	Падове на налягането на водата за филтрите	26
5.10	Комплект помпи, монтирани на агрегата (по избор)	26
5.11	Работна стабилност и минимално съдържание на вода в системата	27
5.11.1	Режим на охлаждане	28
5.11.2	Режим на отопление	28
5.12	Калибриране на разширителния съд	29
5.13	Защита срещу замръзване за VPHE	30
6	ЕЛЕКТРИЧЕСКА СИСТЕМА	31
6.1	Общи характеристики	31
6.2	Електрически връзки	31
6.3	Изисквания към кабелите	32
6.3.1	Максимален размер на кабела	32
6.3.2	Изисквания към предпазните устройства	33
6.4	Фазов дисбаланс	33
7	ОТГОВОРНОСТИ НА ОПЕРАТОРА	34
8	ПОДДРЪЖКА	35
8.1	Таблица за налягане/температура	36
8.2	Рутинна поддръжка	36
8.2.1	Поддръжка на въздушния топлообменник	37
8.2.2	Електрическа поддръжка	37
8.2.3	Сервиз и ограничена гаранция	37
8.2.4	Схема на кръга на хладилния агент	40
9	СПИСЪК НА ЕТИКЕТИТЕ, ПОСТАВЕНИ НА АГРЕГАТА	43
10	ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ	45
11	ВАЖНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ИЗПОЛЗВАНИЯ ХЛАДИЛЕН АГЕНТ	46
12	ПЕРИОДИЧНИ ПРОВЕРКИ И ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ОБОРУДВАНЕ ПОД НАЛЯГАНЕ	47
13	ИЗВЕЖДАНЕ ОТ ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ИЗХВЪРЛЯНЕ	48

Списък на фигурите

Фигура 1 - Работни граници на EWYE - CZ в режим на охлаждане	12
Фигура 2 - Работни граници на EWYE-CZ в режим на отопление	12
Фигура 3 – Повдигане на МОНО агрегат	14
Фигура 4 – Повдигане на ДВОЕН агрегат	14
Фигура 5 – позициониране на МОНО агрегат	15
Фигура 6 – Позициониране на ДВОЕН агрегат	17
Фигура 7 – Местоположение на монтажните отвори (изглед отдолу)	18
Фигура 8 – ДВОЕН агрегат	19
Фигура -9 Агрегати, монтирани един до друг по по-късите им страни, В или D	20
Фигура -10 Агрегати, монтирани един до друг по по-дългите им страни (Каса 1 или каса 2)	20
Фигура 11 - Морски монтаж на външното тяло	21
Фигура 12 - Хидравлична схема	24
Фиг 13 - Падове на налягането на водния филтър	26
Фигура 14 - Външен хидростатичен напор на нисконапорна помпа	27
Фигура 15 - Начално налягане на разширителния съд въз основа на максималния обем на водата	29
Фигура 16 - Диаграма на кръга на хладилния агент (P&ID) за агрегат с агрегат с един кръг EWYE ~CZ	40
Фигура 17 - Диаграма на кръга на хладилния агент (P&ID) за агрегат с ДВОЕН КРЪГ EWYE ~CZ	41
Фигура 18 - Етикети на агрегата	44

Списък на таблиците

Таблица 1- Физични свойства на хладилния агент R454C	6
Таблица 2 - Минимален процент гликол за ниска температура на въздуха на околната среда	22
Таблица 3 - Зададена стойност на превключвателя на потока	23
Таблица 4 - Оперативни граници	23
Таблица 5 - Приемливи граници за качеството на водата	26
Таблица 6 - Крива на помпата, свързана с всеки размер на модула	27
Таблица 7 – Унифицирани стойности на затягане на главния превключвател	32
Таблица 8 - Таблица 1 на EN602041, точка 5.2	32
Таблица 9 – Налягане/температура на R454C	36
Таблица 10 - Стандартен план за рутинна поддръжка	38
Таблица 11 – План за рутинна поддръжка за критични приложения и/или силно агресивна среда	39
Таблица 12 - Етикети, поставени на агрегата	43
Таблица 13 - Проверки преди пускане на агрегата	45

1 ВЪВЕДЕНИЕ

Този уред е предназначен за използване от експерти или обучени потребители в магазини, в леката промишленост и ферми или за търговска употреба от неспециалисти. Уредът не трябва да е достъпен за широката общественост: инсталирайте го в безопасна зона, защитена от лесен достъп. 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 с електрически схеми, сертифицирани чертежи, фирмена табелка и СЕ декларация за съответствие. Тези документи показват всички технически данни за закупения от вас 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 не са ясни всички инструкции, които се съдържат в това ръководство.

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 преклювачателя 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 VFD изчакайте 10 минути след изключване на електрическото захранване, преди да осъществите достъп до вътрешността на командното табло.
18. 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.
19. Свържете електрозахранването и др. към агрегата, като следвате указанията, посочени в настоящото ръководство и на панелите на самия уред.
20. За да избегнете риск за околната среда, уверете се, че изтеклата течност се събира в подходящи събирателни апарати, в съответствие с местните разпоредби.
21. Ако някоя част трябва да се демонтира, уверете се, че е правилно монтирана, преди да стартирате агрегата.
22. 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.

23. Поддържайте всички предпазни устройства в изправност и ги проверявайте периодично в съответствие с действащите разпоредби.
24. Съхранявайте всички смазочни материали в подходящо обозначени съдове.
25. Не съхранявайте запалителни течности в близост до агрегата.
26. 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.
27. Не използвайте открит огън в близост до агрегата.
28. Машината трябва да се монтира в конструкции, защитени от атмосферни разряди, съгласно приложимите закони и технически стандарти.
29. Не огъвайте и не удряйте тръби, съдържащи течности под налягане.
30. Не е разрешено да се разхождате или да поставяте други предмети върху машините.
31. Потребителят е отговорен за цялостната оценка на риска от пожар на мястото на инсталиране (например изчисляване на пожарното натоварване).
32. По време на транспортиране винаги закрепвайте агрегата към рамата на превозното средство, за да предотвратите неговото преместване и преобръщане.
33. 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.
34. 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.
35. 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 стандарта EN 378-3 / ISO 5149-3 и действащите местни разпоредби.
36. Инсталирането трябва да отговаря на изискванията на стандарта EN 378 -3/ ISO 5149 -3 и действащите местни разпоредби.

1.2 Общо описание

Всички машини EWYE ~CZ са изградени в съответствие с основните европейски директиви (Директива за машините, Директива за ниско напрежение, Директива за електромагнитната съвместимост, Директива за съоръженията под налягане).

Закупеният агрегат е термopомпа, т.е. машина, проектирана да охлажда/загрива вода (или смес от вода и гликол) в определени граници, които ще бъдат изброени по-долу. Агрегатът работи на базата на компресия, кондензация и изпарение на охлаждащия газ съгласно цикъла на Карнот и се състои основно от следните части в зависимост от режима на работа.

Режим на охлаждане или климатизиране:

- Един или повече спирални компресори, които повишават налягането на хладилния газ от налягането на изпаряване до налягането на кондензация.
- Кондензатор, където хладилният газ кондензира под високо налягане и предава топлина на въздуха.
- Разширителен клапан, който позволява налягането на кондензирания течен хладилен агент да се намали от налягане на кондензация до налягане на изпарение.
- Изпарител, където течният хладилен агент с ниско налягане се изпарява и охлажда водата.
- Работата на топлообменниците може да се инвертира с помощта на 4-пътен вентил, с който използването на отоплителния/охладителния агрегат може да се променя сезонно.

Режим на отопление или термopомпа:

- Един или повече спирални компресори, които повишават налягането на хладилния газ от налягането на изпаряване до налягането на кондензация.
- Кондензатор, където хладилният газ кондензира под високо налягане и предава топлина на водата.
- Разширителен клапан, който позволява налягането на кондензирания течен хладилен агент да се намали от налягане на кондензация до налягане на изпарение.
- Изпарител, където течният хладилен агент с ниско налягане се изпарява.
- Работата на топлообменниците може да се инвертира с помощта на 4-пътен вентил, с който използването на отоплителния/охладителния агрегат може да се променя сезонно.

Всички модули са напълно сглобени във фабриката и са тествани преди изпращане. Гамата EWYE~CZ се състои от модели с един охладителен кръг и модели с два охладителни кръга.

Машината използва хладилен флуид R454C, подходящ за цялата област на приложение на машината.

Контролерът е предварително окабелен, настроен и тестван в завода. Необходими са само нормални полски връзки, като тръбопроводи, електрически връзки и блокировки на помпата, което опростява монтажа и повишава надеждността. Всички системи за безопасност и контрол на работата са инсталирани фабрично в контролния панел.

Инструкциите в това ръководство са приложими за всички модели от тази серия, освен ако не е посочено друго.

1.3 Информация за хладилния агент

Този продукт съдържа хладилен агент R454C, който има минимално въздействие върху околната среда благодарение на ниската си стойност на потенциала за глобално затопляне (ПГЗ). Съгласно ISO 817 хладилният агент R454C е класифициран като A2L - леко запалим, тъй като скоростта на разпространение на пламъка е ниска, и е нетоксичен.

Хладилният агент R454C може да гори бавно, когато са налице всички изброени по-долу условия:

- Концентрацията е между долната и горната граница на запалимост (LFL и UFL)
- Скорост на вятъра < скоростта на разпространение на пламъка
- Енергия на източника на запалване > Минимална енергия на запалване

Но не представляват риск при нормални условия на използване на климатичното оборудване и нормална работната среда.

Клас на безопасност (ISO 817)	A2L
Група PED	1
Практическа граница (kg/ m3)	0,059
ATEL/ ODL (kg/m3)	0 445
LFL (kg/m3) @ 60°C	0,293
Плътност на парите @25°C, 101,3 kPa (kg/m3)	3,78
Молекулна маса [g/mol]	90,8
Температура на кипене (°C)	-46,0 ÷ -37,8
GWP (100-годишна ITH)	145,5
Температура на самозапалване (°C)	444

Таблица 1- Физични свойства на хладилния агент R454C

1.4 Информация за инсталиране

Термопомпата трябва да се монтира на открито или в машинно помещение (класификация на местоположението III).

За да се гарантира класификацията на местоположението III, трябва да се монтира механичен вентилатор на вторичната верига (вериги).

Трябва да се спазват местните строителни норми и стандарти за безопасност; при липса на местни норми и стандарти, EN 378 3 / ISO 5149-3 дава насоки в тази област.

В параграф "Допълнителни насоки за безопасно използване на R454C" е предоставена допълнителна информация, която трябва да се добави към изискванията на стандартите за безопасност и строителните норми.

Допълнителни указания за безопасна употреба на R454C за оборудване, разположено на открито

Агрегатите, разположени на открито, трябва да бъдат позиционирани така, че да се избегне изтичането на хладилен агент в сграда или да се застрашат по друг начин хората и имуществото.

В случай на теч, хладилният агент не трябва да може да навлезе в нито един от вентилационните отвори за свеж въздух, входове, врати на шлюзове или други подобни отвори. Когато за хладилното оборудване, разположено на открито, се предвижда навес, той трябва да има естествена или принудителна вентилация.

За агрегати, монтирани навън, на място, където може да се задържи изпускането на хладилен агент, например под земята, инсталацията трябва да отговаря на изискванията за откриване на газове и вентилация на машинни отделения.

Допълнителни указания за безопасно използване на R454C за оборудване, разположено в машинно отделение

Когато за местоположението на агрегата е избрано машинно помещение, то трябва да е в съответствие с местните и националните разпоредби. Следните изисквания (съгласно EN 378-3:2016) могат да бъдат използвани за оценка.

- Трябва да се извърши анализ на риска въз основа на принципа на безопасност за хладилна система (както е определен от производителя и включващ зареждането и класификацията за безопасност на използвания хладилен агент), за да се определи дали е необходимо термопомпата да се монтира в отделно помещение за хладилни машини.
- Машинните отделения не трябва да се използват като обитаеми помещения. Собственикът или ползвателят на сградата трябва да гарантира, че достъпът е разрешен само за квалифициран и обучен персонал, който извършва необходимата поддръжка на машинното отделение или на общата инсталация.

- Машинните помещения не трябва да се използват за съхранение, с изключение на инструменти, резервни части и компресорно масло за инсталираното оборудване. Всички хладилни агенти, запалими или токсични материали се съхраняват съгласно изискванията на националните разпоредби.
- Не се разрешава използването на открит пламък в машинните отделения, освен при заваряване, запояване или други подобни дейности, и то само при условие че се следи концентрацията на хладилния агент и се осигурява подходяща вентилация. Този открит пламък не трябва да се оставя без надзор.
- Извън помещението (в близост до вратата) се осигурява дистанционно превключване (от аварийен тип) за спиране на хладилната система. На подходящо място в помещението трябва да се постави подобен превключвател.
- Всички тръбопроводи и въздуховоди, преминаващи през пода, тавана и стените на машинното отделение, трябва да бъдат уплътнени.
- Горещите повърхности не трябва да превишават температура от 80 % от температурата на самозапалване (в °C) или 100 K по-ниска от температурата на самозапалване на хладилния агент, в зависимост от това коя от двете стойности е по-ниска.

Хладилен агент	Температура на самозапалване	Максимална температура на повърхността
R454C	444°C	700°C

- Машинните отделения имат врати, които се отварят навън и са достатъчно на брой, за да осигурят възможност на хората да избягат в случай на авария; вратите са плътно прилепващи, самозатварящи се и проектирани така, че да могат да се отварят отвътре (система против паника).
- Специалните машинни отделения, в които зарядът на хладилния агент е над практическата граница за обема на помещението, трябва да имат врата, която или се отваря директно към външния въздух, или през специално предверие, оборудвано със самозатварящи се, плътно прилепващи врати.
- Вентилацията на машинните отделения трябва да е достатъчна както за нормални условия на работа, така и за аварийни ситуации.
- Вентилацията при нормални условия на работа трябва да е в съответствие с националните разпоредби.
- Аварийната механична вентилационна система се задейства от детектор(и), разположен(и) в машинното отделение.
- Тази вентилационна система трябва да бъде:
 - независимо от всяка друга вентилационна система на обекта;
 - с две независими аварийни устройства за управление, едното разположено извън машинното отделение, а другото - вътре.
- Вентилаторът за аварийна смукателна вентилация трябва:
 - Или да е разположен във въздушния поток, като моторът е извън него, или да е категоризиран за опасни зони (според оценката).
 - Да се разположи така, че да се избегне повишаване на налягането в изпускателния канал в машинното отделение.
 - Да не предизвиква искри при допир с материала на канала.
- Въздушният поток на аварийната механична вентилация трябва да бъде най-малко:

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

където:

V е дебитът на въздуха в m³/s;

m е количеството хладилен агент, налично в машинното отделение, в kg;

0,014 е коефициент на преобразуване.

- Механичната вентилация трябва да работи непрекъснато или да се включва от детектора.
- Детекторът трябва автоматично да активира аларма, да стартира механичната вентилация и да спре системата, когато се задейства.
- Местоположението на детекторите трябва да бъде избрано по отношение на хладилния агент и те трябва да бъдат разположени там, където ще се концентрира хладилният агент от теча.
- Позиционирането на детектора трябва да се извършва с оглед на местните модели на въздушния поток, като се отчитат източниците на вентилация и отворите. Трябва да се вземе предвид и възможността за механични повреди или замърсяване.

- Във всяко машинно отделение или в разглежданото обитаемо пространство и/или в най-ниското подземно помещение за хладилни агенти, по-тежки от въздуха, и в най-високата точка за хладилни агенти, по-леки от въздуха, се монтира поне един детектор.
- Функционирането на детекторите се следи непрекъснато. В случай на повреда на детектора, аварийната последователност трябва да се активира, както ако е открит хладилен агент.
- Предварително зададената стойност за детектора на хладилния агент при 30°C или 0°C, в зависимост от това коя от двете стойности е по-критична, се настройва на 25 % от LFL. Детекторът трябва да продължи да се активира при по-високи концентрации.

Хладилен агент	LFL	Прагово ниво	
R454C	0,293 kg/m ³	0,0732 kg/m ³	20000 ppm

- Цялото електрическо оборудване (не само хладилната система) се подбира така, че да е подходящо за използване в зоните, определени в оценката на риска. Електрическото оборудване се счита за отговарящо на изискванията, ако електрическото захранване е изолирано, когато концентрацията на хладилния агент достигне 25 % от долната граница на запалимост или по-малко.
- Машинните помещения или специалните машинни помещения се обозначават ясно като такива на входа на помещението, заедно с предупредителни надписи, указващи, че в тях не могат да влизат неупълномощени лица и, че пушенето, лампи с открит пламък или открити пламъци са забранени. Уведомленията посочват също, че в случай на авария само упълномощени лица, запознати с аварийните процедури, могат да решат дали да влязат в машинното отделение. Освен това трябва да се поставят предупредителни надписи, забраняващи неразрешената експлоатация на системата.
- Собственикът/операторът води актуализиран дневник на хладилната система.

1.5 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 СЪХРАНЕНИЕ

Ако е необходимо да съхранявате агрегата преди инсталирането, е необходимо да спазвате някои предпазни мерки:

- не отстранявайте защитната пластмаса;
- предпазвайте устройството от прах, лоши атмосферни условия и гризачи;
- не излагайте агрегата на пряка слънчева светлина;
- не използвайте източници на топлина и/или открити пламъци в близост до машината.

Въпреки че агрегатът е покрит с термосвиваемо пластмасово фолио, то не е предназначено за дългосрочно съхранение и трябва да се отстрани и замени с брезент или други подобни, по-подходящи за по-дълъг период на съхранение.

Условията на околната среда трябва да са в следните граници:

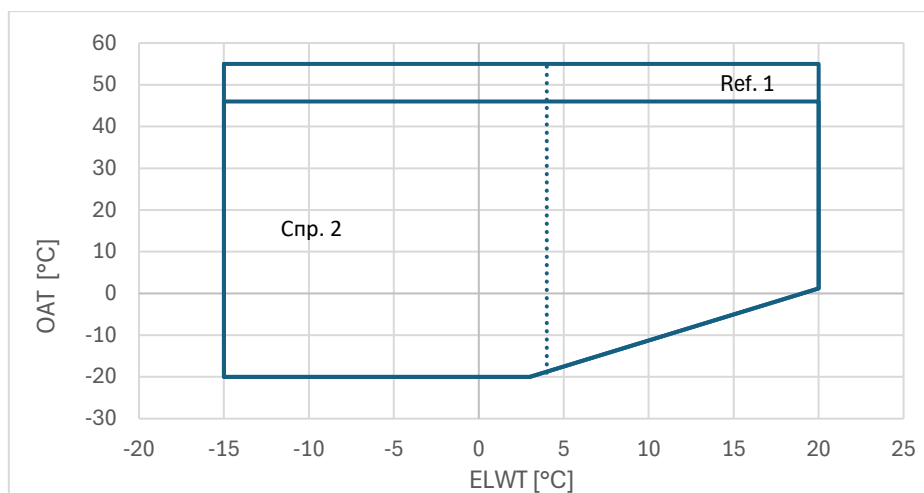
- Минимална температура на околната среда: -25°C
- Максимална температура на околната среда: +48 °C
- Максимална относителна влажност: 95% без кондензация

Съхранението при температура под минималните или над максималните стойности може да причини повреда на компонентите. Съхранението във влажна среда може да повреди електрическите компоненти.

4 РАБОТНИ ГРАНИЦИ

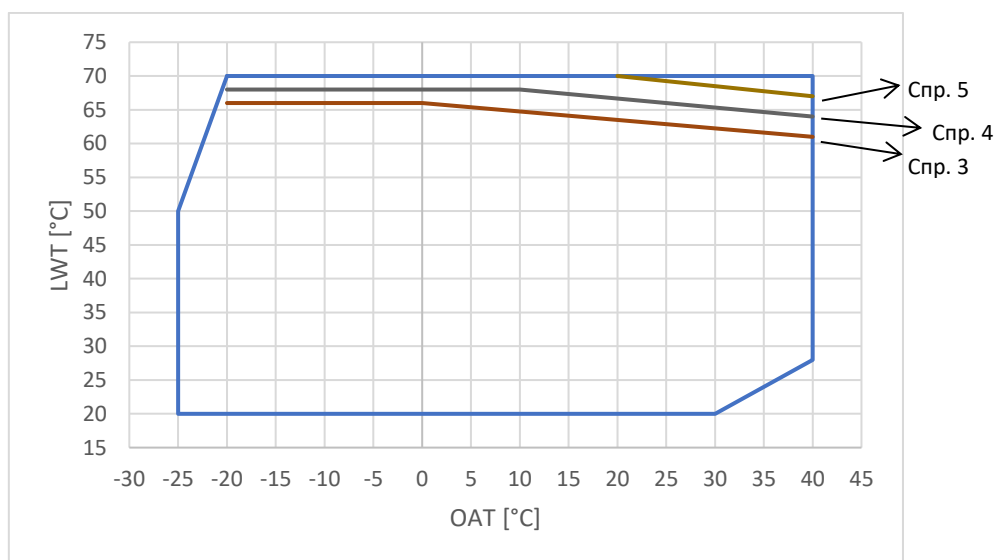
Работата извън посочените граници може да повреди агрегата. В случай на съмнение се обърнете към представителя на производителя. На следващата фигура са илюстрирани работните диапазони както в режим на охлаждане, така и в режим на отопление, по отношение на температурата на изходящата вода (LWT) и температурата на околната среда (OAT).

РАБОТЕН ДИАПАЗОН ОХЛАЖДАНЕ– EWYE – CZ



Фигура 1 - Работни граници на EWYE - CZ в режим на охлаждане

РАБОТЕН ДИАПАЗОН ОТОПЛЕНИЕ – EWYE-CZ



Фигура 2 - Работни граници на EWYE-CZ в режим на отопление

OAT	Външна температура на околната среда
CLWT	Температура на изходящата вода от кондензатора.
Спр. 1	Операциите на агрегата в тази зона изискват ОР. 192 КОМПЛЕКТ ЗА ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА НА ОКОЛНАТА СРЕДА.
Спр. 2	Операциите на агрегата в тази зона изискват активирането на версията за солена разтвор в контролера и използването на правилното количество гликол.
Спр. 3	Операциите на агрегата в тази зона изискват водна делта $T > 5 \text{ dK}$.
Спр. 4	Операциите на агрегата в тази зона изискват водна делта $T > 10 \text{ dK}$.
Спр. 5	Операциите на агрегата в тази зона изискват водна делта $T > 12 \text{ dK}$.



Графиките, показани по-горе, представляват ориентир за работните граници в обхвата. Вижте в софтуера за избор CSS действителните работни граници в работните условия за всеки модел.

5 МЕХАНИЧЕН МОНТАЖ

5.1 Безопасност

Преди монтажа и пускането в експлоатация на машината, лицата, участващи в тази дейност, трябва да са придобили необходимата информация за изпълнение на тези задачи, като прилагат цялата информация, събрана в това ръководство. По-специално:

- когато агрегатът не трябва да се премества, той трябва да бъде здраво закрепено към земята;
- агрегатът може да се повдига само посредством указаните в жълто точки за повдигане, фиксирани в основата му;
- винаги предпазвайте работещия персонал с лични предпазни средства, подходящи за извършваните дейности. Обикновено се използват следните лични предпазни средства: каска, очила, ръкавици, слушалки, предпазни обувки. Допълнителните лични и колективни предпазни средства трябва да бъдат приети след извършване на адекватен анализ на специфичните рискове в съответната област, в зависимост от дейностите, които ще се извършват.

5.2 Товарене/разтоварване и повдигане

Избягвайте блъскане и/или сътресения по време на товарене/разтоварване на агрегата от камиона и при преместването му. Не натискайте и не дърпайте агрегата посредством друга част, освен чрез основната рамка. Закрепете агрегата в камиона, за да предотвратите неговото преместване и причиняване на повреди. Не допускайте падане на която и да е част от агрегата по време на транспортиране или товарене/разтоварване.

5.2.1 Инструкции за повдигане

Оборудването, въжетата, аксесоарите за повдигане и процедурите за работа с тях трябва да отговарят на местните разпоредби и действащото законодателство.

Когато повдигате машината, използвайте само отворите в рамката, посочени на фигурата. Използвайте само куки за повдигане, снабдени с подходящи застопоряващи устройства. Куките трябва да бъдат безопасно закрепени преди извършване на манипулацията.

Използваните въжета и куки трябва да притежават подходящ товароносим капацитет, съобразен с тежестта на товара. Вижте за справка табелката на агрегата, за да се запознаете с теглото на конкретната машина.

Повдигащите въжета трябва да имат минималната дължина, показана на диаграмата. Всички агрегати от серията се доставят с точки за повдигане, указани от етикети. Само тези точки могат да се използват за повдигане на агрегата, както е показано на следващите фигури.

Монтажникът е отговорен за избора и правилното използване на подемото оборудване.

Алтернативно, машината може да бъде преместена с мотокар, както е показано. Когато повдигате машината, уверете се, че е балансирана правилно, за да не се преобърне.

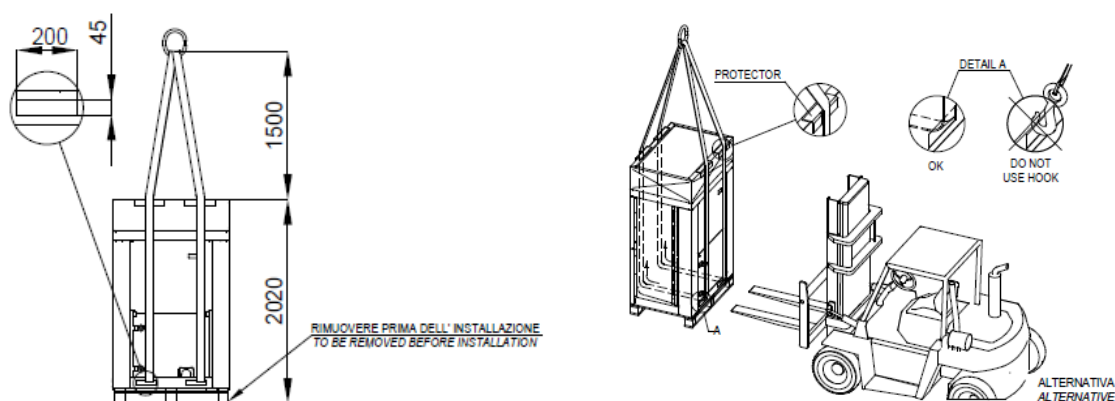
5.2.2 Повдигане на МОНО агрегат

Машината трябва да се повдига бавно и добре балансирана. Винаги използвайте защитни устройства, за да предотвратите повреда на ремъка, и отбележете позицията на центъра на тежестта на агрегата. Регулирайте повдигащото оборудване, ако е необходимо, за да се уверите, че агрегатът е балансиран.

Агрегатът(ите) - както моно, така и тези предлаганите като двойни - могат да бъдат повдигнати, като се използват специалните отвори в основата, чрез:

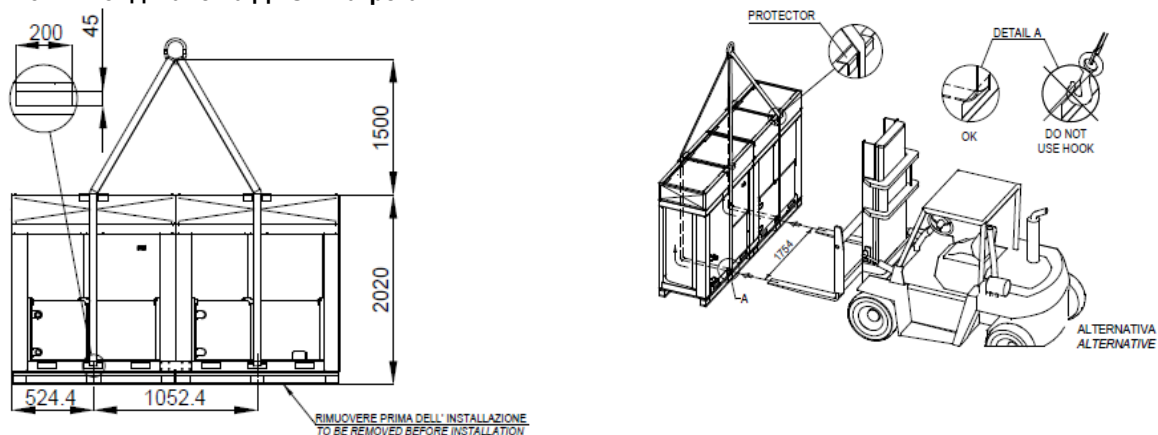
- ремъци за повдигане
- мотокар, където размерите на вилките позволяват.

Н.В.: Следвайте инструкциите за повдигане, предоставени в идентификационната табела, която е закрепена на електрическото табло.



Фигура 3 – Повдигане на МОНО агрегат

5.2.3 Повдигане на ДВОЕН агрегат

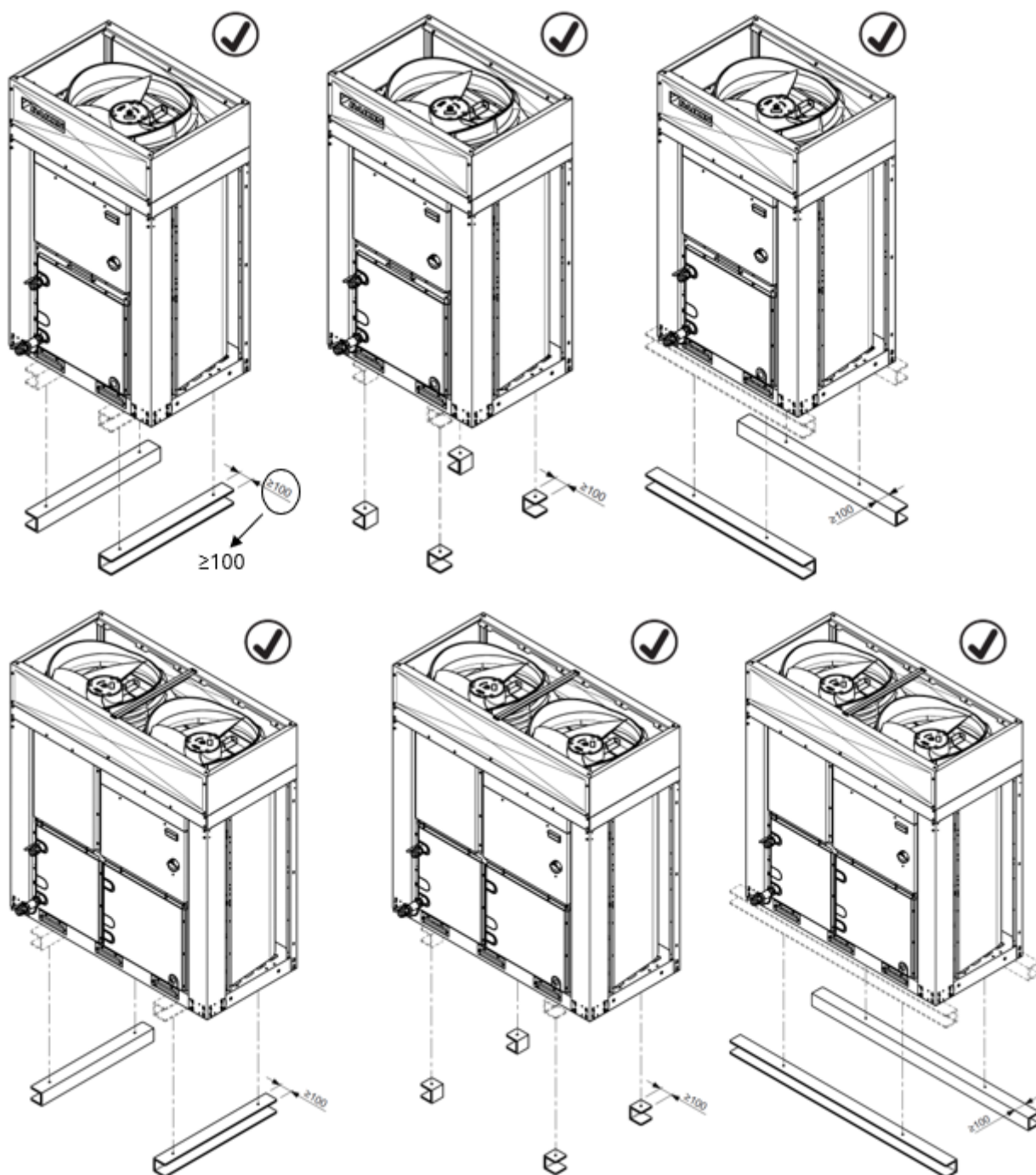


Фигура 4 – Повдигане на ДВОЕН агрегат

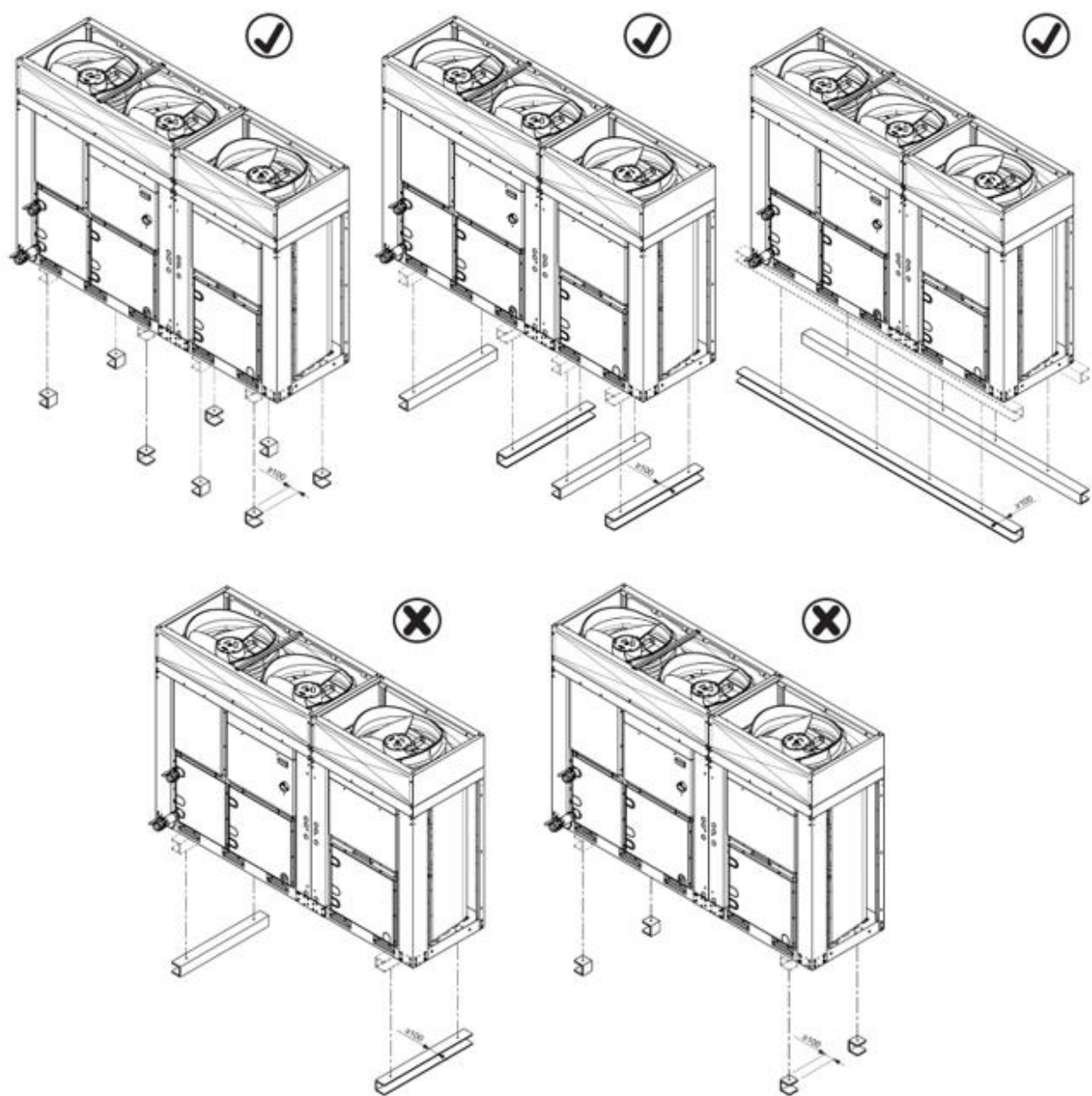
5.3 Позициониране и монтаж

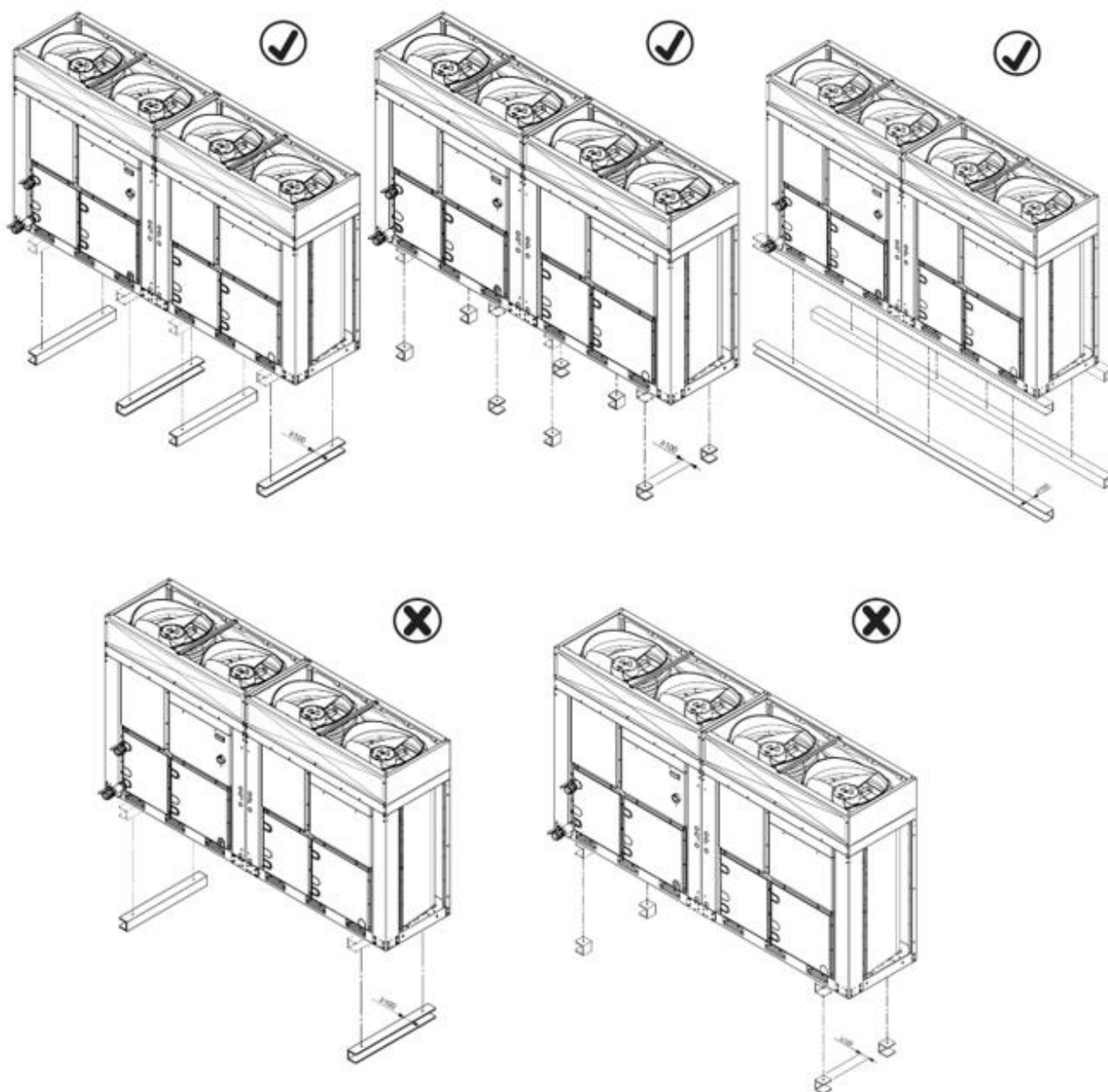
Всички агрегати са предназначени за монтаж на открито, на балкони или на земята, при условие че в зоната за монтаж няма препятствия, които биха могли да намалят въздушния поток към кондензаторната серпентина. Агрегатът трябва да се монтира на здрава и идеално равна основа; ако агрегатът се монтира на балкони или покриви, може да се наложи да се използват греди за разпределяне на теглото. За монтаж на земята трябва да се осигури здрава бетонна основа с дебелина поне 150 mm и ширина, по-голяма от тази на агрегата. Тази основа трябва да може да издържа теглото на агрегата. В райони с обилни снеговалежи тази дебелина трябва да се увеличи.

Рамката на агрегата трябва да бъде нивелирана, като се използват метални дистанционни планки.



Фигура 5 – позициониране на МОНО агрегат

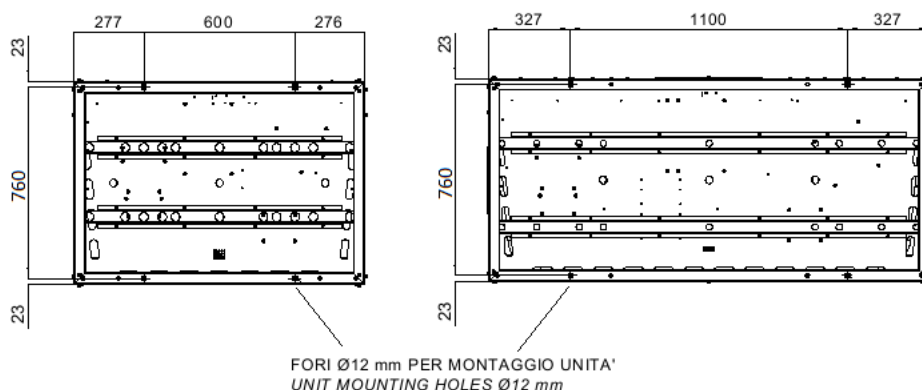




Фигура 6 – Позициониране на ДВОЕН агрегат

Основата може да се монтира както надлъжно, така и напречно. На следните фигури е илюстрирано местоположението на монтажните отвори:

DISPOSIZIONE FORI MONTAGGIO (VISTA DAL BASSO)
MOUNTING HOLES LOCATION (BOTTOM VIEW)



Фигура 7 – Местоположение на монтажните отвори (изглед отдолу)

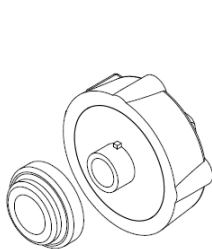
Преди пускането в експлоатация на агрегата, плоскостта трябва да се провери с помощта на лазерен нивелир или други подобни устройства. Плоскостта не трябва да е по-голяма от 5 mm за агрегати с дължина до 7 m.

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

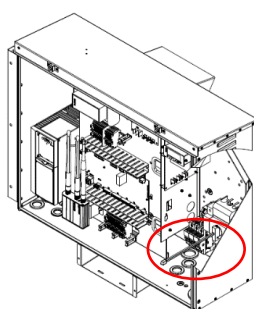
- Избягвайте рецикулацията на въздушния поток;
- Уверете се, че няма препятствия, които да възпрепятстват въздушния поток;
- Погрижете се да осигурите здрава и стабилна основа, за да намалите шума и вибрациите;
- Избягвайте монтаж в особено запрашена среда, за да намалите замърсяването на кондензаторните серпентини.

5.3.1 Монтиране на дръжката на главния превключвател

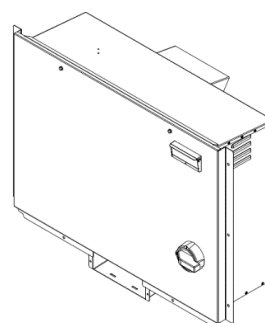
1. Раздвоете контрагайката от дръжката на главния превключвател.
2. Поставете дръжката в специално предназначения за това отвор.
3. Фиксирайте дръжката на главния превключвател, като затегнете контрагайката от задната страна на панела.
4. Поставете пръта на главния превключвател.
5. Затегнете пръта на главния превключвател.
6. Монтирайте панела.



Контрагайка



Прът



Външен панел

5.4 Изисквания за минимално пространство

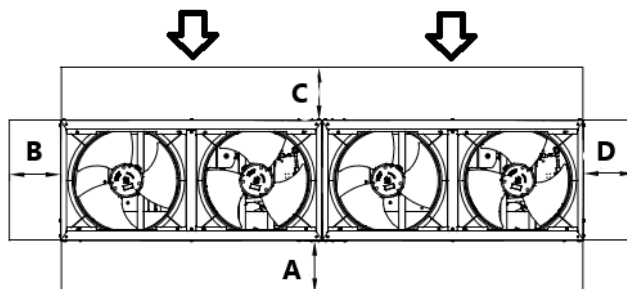
От съществено значение е да се спазват минималните разстояния при всички агрегати, за да се осигури оптимална вентилация на кондензаторните серпентини.

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.

Всяка страна на агрегата трябва да бъде достъпна за извършване на операции по поддръжка след монтажа, а вертикалното изпускане на въздуха не трябва да бъде възпрепятствано. На фигурата по-долу е показано необходимото минимално пространство.



Фигура 8 – ДВОЕН агрегат

където:

A: Страна на електрическото табло

B/D: Страничен изглед на батерията

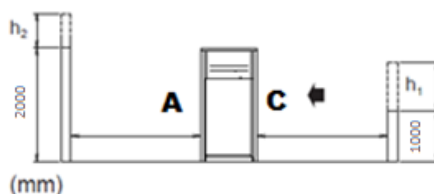
C: Преден изглед на батерията

↓ : Поемане

Ако агрегатът е монтиран в свободно поле, посочените разстояния са:

$$A/B/C/D \geq 500 \text{ mm}$$

При наличие на препятствия или стени се препоръчват следните минимални разстояния:



$$h_2 > 0 \rightarrow A_1 \geq A + \frac{h_2}{2}$$

$$h_1 > 0 \rightarrow C_1 \geq C + \frac{h_1}{2}$$

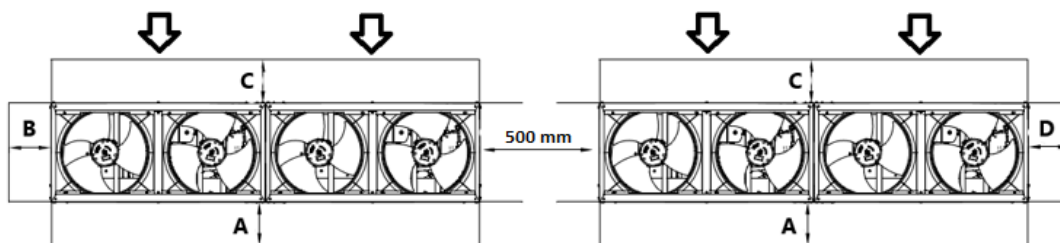
С A_1 и C_1 новите минимални разстояния.

ЗАБЕЛЕЖКА: В случай че изчислената стойност на A_1 и/или C_1 е по-висока от 2000 mm, считайте 2000 mm за минимално разстояние.

Ако два агрегата са монтирани в свободно поле един до друг по по-дългите им страни A и C, минималното препоръчително разстояние между тях е 1000 mm; ако два агрегата са монтирани един до друг по по-късите им страни, страни B и D, минималното разстояние между тях трябва да бъде 500 mm. Ако агрегатът бъде монтиран,

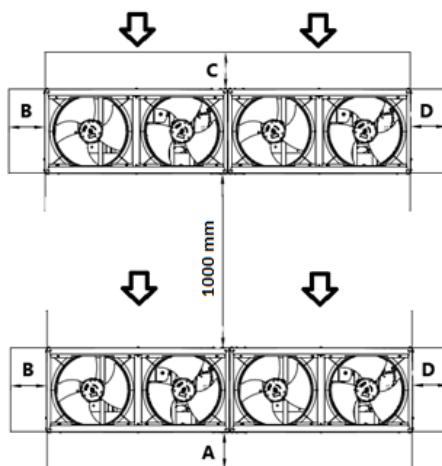
без да се спазват препоръчителните минимални разстояния от стени и/или вертикални препятствия, може да има комбинация от рециркулация на топъл въздух и/или недостатъчно подаване към кондензатора с въздушно охлаждане, което може да доведе до намаляване на капацитета и ефективността.

Във всеки случай микропроцесорът ще позволи на агрегата да се адаптира към новите условия на работа и да осигури максималния наличен капацитет при всякакви обстоятелства, дори ако страничното разстояние е по-малко от препоръчаното, освен ако условията на работа не засягат безопасността на персонала или надеждността на агрегата.

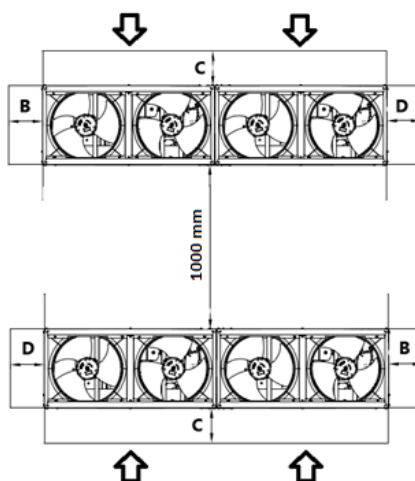


Фигура -9 Агрегати, монтирани един до друг по по-късите им страни, В или D

Каса 1



Каса 2



Фигура -10 Агрегати, монтирани един до друг по по-дългите им страни (Каса 1 или каса 2)

Минималните разстояния, посочени по-горе, осигуряват функционалността на агрегата при повечето приложения.

5.5 Допълнителни изисквания към мястото за монтаж

- Когато монтирате, имайте предвид силни ветрове, тайфуни или земетресения; неправилният монтаж може да доведе до преобръщане на агрегата.
- Внимавайте в случай на изтичане на вода; водата не може да причини никакви щети на пространство, предназначено за монтажа, и околностите.
- Уверете се, че входът за въздух на агрегата не е разположен към основната посока на вятъра. Челният вятър ще наруши работата на агрегата. Ако е необходимо, използвайте преграда, за да блокирате вятъра.
- Уверете се, че водата не може да причини никакви щети на мястото, като добавите отводнителни канали към основата и предотвратите задържането на вода в конструкцията.

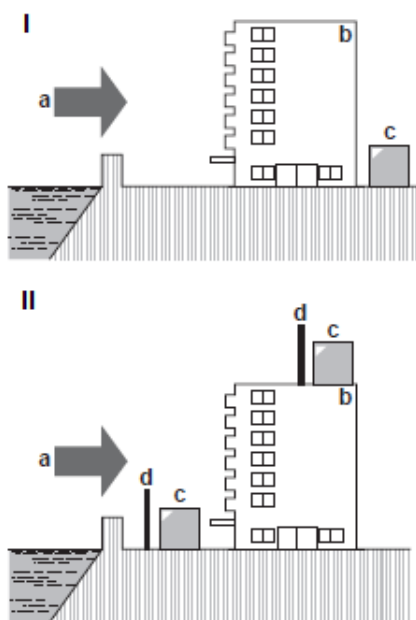
Морски монтаж Уверете се, че външното тяло НЕ е директно изложено на морски ветрове. Това е за предотвратяване на корозия, причинена от високи нива на сол във въздуха, което може да намали живота на агрегата.

Монтирайте външното тяло далеч от директни морски ветрове.

Пример: Зад сградата (случай I).

Ако външното тяло е изложено на преки морски ветрове, монтирайте ветрозащитна преграда (случай II).

- Височина на ветрозащитната преграда $\geq 1,5 \times$ височината на външното тяло
- Имайте предвид изискванията за сервизно пространство, когато монтирате ветрозащитната преграда.



Фигура 11 - Морски монтаж на външното тяло

Легенда:

- a. Морски вятър
- b. Сграда
- c. Външно тяло
- d. Ветрозащитна преграда



Когато работите с агрегата при ниска температура на външната околна среда, не забравяйте да следвате инструкциите, описани по-долу.

За да предотвратите излагане на вятър и сняг, монтирайте преградна плоча откъм въздушната страна на външното тяло: В райони с обилни снеговалежи е много важно да изберете място за монтаж, където снегът **НЯМА** да повлияе на агрегата. Ако е възможен страничен снеговалеж, уверете се, че намотката на топлообменника **НЕ** е засегната от снега. Ако е необходимо, монтирайте покривало против сняг или навес и пиедестал.

За инструкции как да монтирате покривало против сняг се свържете с Вашия дистрибутор.



Когато монтирате покривало против сняг, НЕ възпрепятствайте въздушния поток на агрегата.

5.6 Шумо- и акустична защита

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 специално защитно устройство, за да се работи непрекъснато в близост до агрегата без никакъв риск.

5.7 Воден кръг за свързване с агрегата

5.7.1 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 (спирателни вентили) за изолиране на агрегата от водната система по време на поддръжка.
3. За да се предпази агрегата, ВРНЕ трябва да се защити от замръзване чрез непрекъснато наблюдение на водния поток в ВРНЕ с помощта на превключвател на потока. В повечето случаи на място превключвателят на потока е настроен да генерира аларма само когато водната помпа се изключи и дебитът на водата спадне до нула. Препоръчително е превключвателят на потока да се регулира така, че да подава сигнал „Аларма за изтичане на вода“, когато дебитът на водата достигне минималната стойност на допустимия дебит (вижте таблица 1); в този случай ВРНЕ е защитен от замръзване, а превключвателят на потока може да открие запушването на водния филтър.
4. Ръчно или автоматично устройство за обезвъздушаване в най-високата точка на системата и дренажно устройство в най-ниската точка на системата.
5. ВРНЕ не трябва да се позиционира 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 ВРНЕ и помпата и спомага за поддържането на водната система в по-добро състояние. Водният филтър трябва да се монтира възможно най-близо до агрегата. Ако водният филтър е монтиран в друга част на водопроводната система, техникът-инсталатор трябва да гарантира почистването на тръбите за вода между водния филтър и ВРНЕ. Предпазни мерки за правилна употреба:
 - Всички водни компоненти и тръбопроводи/хидравлични устройства извън агрегата трябва да бъдат защитени от замръзване.
 - Всички водни компоненти (напр. ВРНЕ) и тръбопроводи/хидравлични устройства трябва да бъдат изпразнени от вода през зимния сезон, освен ако във водния кръг не се добави смес от етиленгликол в подходящ процент.
 - 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.
 - 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 падът на налягането на водата ще бъдат по-голям. Всички системи за защита на агрегата, като например защитата срещу замръзване и защитата срещу ниско налягане, трябва да бъдат настроени отново.
 - Когато закрепвате тръбопровода на инсталацията към водопровода на агрегата, се препоръчва да държите резбования насрещен детайл здраво, докато извършвате закрепването, за да се избегнат неволни завъртания.

Максималният процент на гликол е 50% за целия агрегат.

В следващата таблица са илюстрирани минималните проценти на гликол за ниска температура на въздуха на околната среда.

T [°C] НА ОКОЛНАТА СРЕДА	-3	-8	-15	-20	-25
ЕТИЛЕНГЛИКОЛ	10%	20%	30%	40%	50%
ПРОПИЛЕНГЛИКОЛ	10%	20%	35%	40%	50%

Таблица 2 - Минимален процент гликол за ниска температура на въздуха на околната среда

Защитата на водния кръг е необходима през зимния сезон, дори когато агрегатът не работи.

- Преди да изолирате тръбите за вода, проверете дали няма течове. Целият хидравличен кръг трябва да бъде изолиран, за да се предотврати кондензация и намаляване на хладилния капацитет. Защитете тръбите за вода от замръзване през зимата (например с гликолов разтвор или нагревателен кабел).

- Проверете дали налягането на водата не превишава проектното налягане на топлообменниците откъм страната на водата. Монтирайте предпазен клапан на тръбата за вода след ВРНЕ.
9. Изберете диаметъра на тръбопровода по отношение на необходимия воден поток и наличното външно статично налягане на помпата. Вижте следната таблица за препоръчителния диаметър на тръбопровода за вода.

Агрегат	Диаметър на тръбопровода за вода
EWYE019~035CZ(N/P)-A1	1 ¼"
EWYE050~070CZ(N/P)-A2	2"

5.7.2 Превключвател на потока

Превключвателят на потока е стандартен компонент, монтиран на всички агрегати. За да се осигури достатъчен воден поток през пластинчатия обменник, от съществено значение е да се монтира превключвател на потока на водния кръг. Той вече е инсталиран в стандартната доставка. Предназначението на превключвателя на потока е да спре агрегата в случай на прекъсване на водния поток, като по този начин предпазва ВРНЕ от замръзване.

Това е превключвател на потока с лопатки/перки, подходящ за непрекъсната употреба на открито (IP65).

Превключвателят на потока трябва да бъде настроен така, че да се намесва, когато водният поток на ВРНЕ достигне минималната стойност на приемливия поток (вижте таблицата по-долу).

Модел	Зададена стойност на превключвателя на потока [l/min]
EWYE019CZ(N/P)-A1	22
EWYE022CZ(N/P)-A1	22
EWYE025CZ(N/P)-A1	22
EWYE030CZ(N/P)-A1	22
EWYE035CZ(N/P)-A1	22
EWYE050CZ(N/P)-A2	57
EWYE060CZ(N/P)-A2	57
EWYE070CZ(N/P)-A2	57

Таблица 3 - Зададена стойност на превключвателя на потока

За да се гарантира правилната работа на модула, стойността на водния поток в изпарителя трябва да е в рамките на обявения диапазон за този модул. Воден поток, по-нисък от минималната стойност, показана в следващата таблица (таблица 4), може да причини проблеми, свързани със замръзване, замърсяване и лош контрол. Дебит на водата, по-висок от максималната стойност, показана в таблица 4, ще доведе до неприемлива загуба на натоварване и прекомерна ерозия на тръбите, с вибрации, които могат да причинят счупване.

N – базова версия		
Модел	Минимален дебит [l/s]	Максимален дебит [l/s]
EWYE019CZN-A1	0,4	2,34
EWYE022CZN-A1	0,4	2,67
EWYE025CZN-A1	0,4	2,67
EWYE030CZN-A1	0,4	2,67
EWYE035CZN-A1	0,4	2,67
EWYE050CZN-A2	0,95	6,67
EWYE060CZN-A2	0,95	6,67
EWYE070CZN-A2	0,95	6,67

Версия на P – Н. помпа		
Модел	Минимален дебит [l/s]	Максимален дебит [l/s]
EWYE019CZ(P)-A1	0,4	1,9
EWYE022CZ(P)-A1	0,4	1,9
EWYE025CZ(P)-A1	0,4	1,9
EWYE030CZ(P)-A1	0,4	2,67
EWYE035CZ(P)-A1	0,4	2,67
EWYE050CZ(P)-A2	0,95	5,50
EWYE060CZ(P)-A2	0,95	5,50
EWYE070CZ(P)-A2	0,95	6,00

Таблица 4 - Оперативни граници

5.7.3 Подготовка и проверка на връзката на водния кръг

Агрегатите имат входи за вода и изходи за свързване на термopомпата към водния кръг на системата. Този кръг трябва да бъде свързан към агрегата от оторизиран техник и да отговаря на всички действащи разпоредби в тази област.



**Ако във водния кръг проникне мръсотия, може да възникнат проблеми.
Затова винаги помнете следното при свързване на водния кръг:**

- Използвайте само тръби, които са чисти отвътре
- При отстраняване на твърди утайки, дръжте края на тръбата обърнат надолу.
- Когато вкарвате тръбата през стена, покрийте края ѝ, за да избегнете проникването на прах и мръсотия.
- Почистете тръбите на системата, разположени между филтъра и агрегата, с течаща вода, преди да ги свържете към системата.

5.7.4 Налягане на водата

Проверете дали налягането на водата е над 1 bar. Ако е по-ниско, добавете вода.

Максималното работно налягане е 3 bar за версии P.

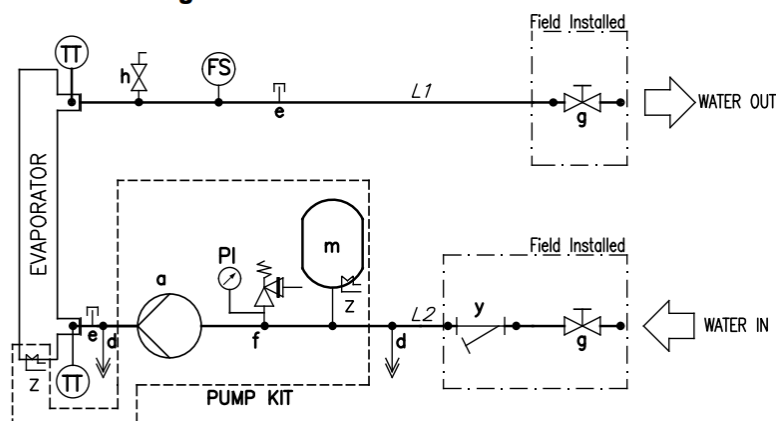
За версия N, моля, погрижете се компонентите, монтирани в полевия тръбопровод, да могат да издържат на налягане на водата „максимум 3 bar + статичното налягане на външната помпа“ и непревишаващо 10 bar.

5.7.5 Хидравлична схема

Агрегатът се доставя със следните хидравлични компоненти:

ВОДЕН КРЪГ

WATER CIRCUIT Single and dual circuit



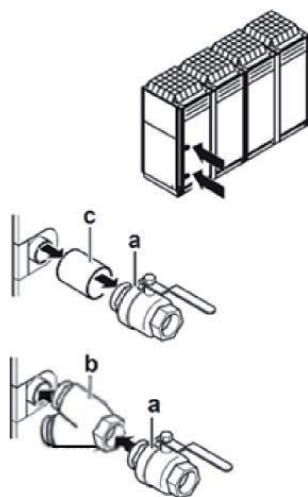
Фигура 12 - Хидравлична схема

Забележка: комплектът помпи е по избор

ОБОРУДВАНЕ НА ВОДНИЯ КРЪГ

a. Помпа	m. Разширителен съд
d. Източване	y. Воден филтър
e. Запушен фитинг	TT Температурен сензор
f. Предпазен клапан 3 BAR 1/2"	PI Манометър
g. Спирателен вентил	FS Превключвател на потока
h. Въздушен отдушник	

Ако в кръга попадне въздух, влага или прах, могат да възникнат проблеми. За да предотвратите това, използвайте спирателни вентили и воден филтър, които се доставят с агрегата.



Легенда:

- a. Спирателен вентил
- b. Воден филтър
- c. Конектор с резба

Забележка: Хидравличните елементи се доставят заедно с агрегата и се намират вътре в шкафа.

5.8 Пречистване на водата

Преди да пуснете в експлоатация агрегата, почистете водния кръг.

ВРНЕ не трябва да бъде изложена на скоростта на промиване или на отломки, отделяни по време на промиването. 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.

Всяка повреда, причинена от наличието на чужди тела или отломки в ВРНЕ, не се покрива от гаранцията. В топлообменника могат да се натрупат мръсотия, котлен камък, остатъци от корозия и други материали, които намаляват капацитета му на топлообмен. Пада 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.

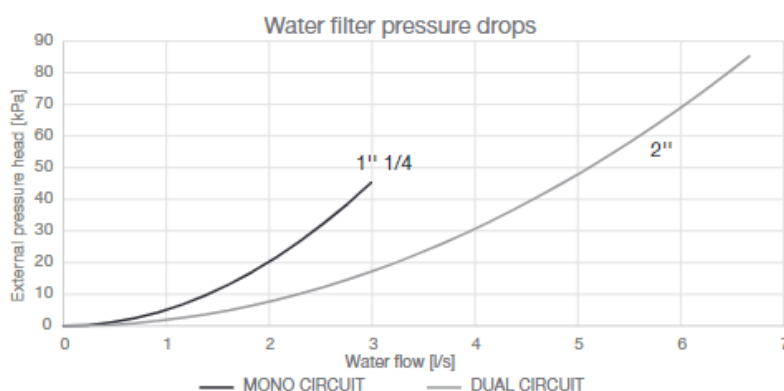
Производителят не носи отговорност за повреди или неправилно функциониране на оборудването, причинени от необработване на водата или от неправилно обработена вода. В следващата таблица са изброени приемливите граници за качеството на водата:

Изисквания за качество на водата DAE	ВРНЕ
pH (25°C)	7,5-9,0
Електропроводимост (25°C)	<500 µS/cm
Молекулен хлор	<1,0 mg Cl ₂ /l
Сульфатен йон (SO ₄ ⁼ 1)	<100 mg SO ₄ ⁼ /l
Алкалност	<100 mg CaCO ₃ /l
Обща твърдост	80-150 mg CaCO ₃ /l
Амониев йон (NH ₃)	<0,5mg NH ₄ ⁺ /l
Хидроген карбонат (HCO ⁻⁻⁻)	60-200 mg HCO ₃ /l
(HCO ⁻⁻⁻)/(SO ₄ ⁻⁻)	>0,5
(Ca+Mg)/(HCO ⁻⁻⁻)	>1,6

Таблица 5 - Приемливи граници за качеството на водата

5.9 Падове на налягането на водата за филтрите

На следващата фигура са илюстрирани падове на налягането на водния филтър.



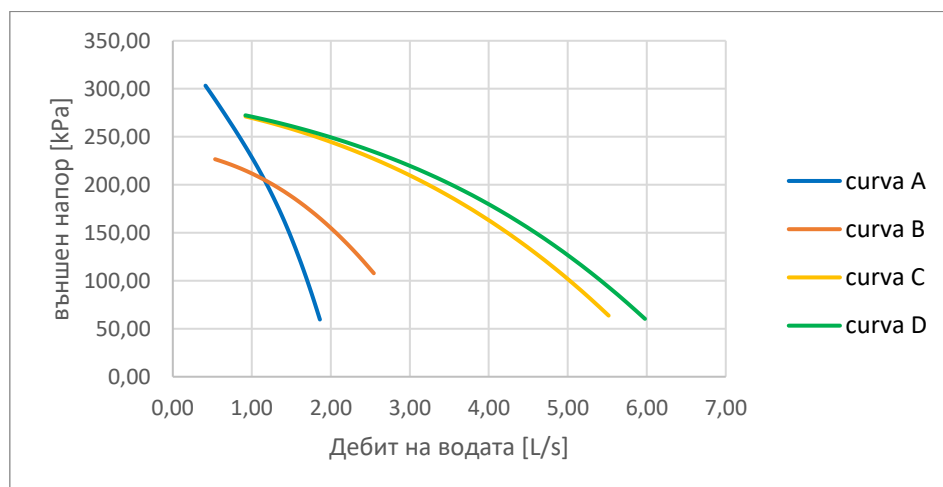
Фиг 13 - Падове на налягането на водния филтър

5.10 Комплект помпи, монтирани на агрегата (по избор)

Преди пускането на помпата в експлоатация се уверете, че хидравличният кръг е правилно запълнен с минимално статично налягане от 1 bar като защита от кавитация. Освен това, за да се осигури правилно обезвъздушаване на тръбопроводната система, се уверете, че изпускателния вентил, обозначен на хидравличните схеми с буквата "h" е отворен.

На следващата фигура е илюстриран външния хидростатичен напор (KPa) в случай на нисконапорна помпа.

EWYE – CZP – Нисконапорна помпа



Фигура 14 - Външен хидростатичен напор на нисконапорна помпа

Външното статично налягане се отнася до агрегат, оборудван с хидронен комплект, определен като разликата между външното статично налягане на помпата и изпарителя и пада на налягането на водния филтър. Диапазонът на водния поток се отнася само за помпата. За границите на водния поток на агрегата, вижте за справка раздела за водния поток.

Нисконапорна помпа	
Модел	Крива на помпата
EWYE019CZP-A1	A
EWYE022CZP-A1	A
EWYE025CZP-A1	A
EWYE030CZP-A1	B
EWYE035CZP-A1	B
EWYE050CZP-A2	C
EWYE060CZP-A2	C
EWYE070CZP-A2	D

Таблица 6 - Крива на помпата, свързана с всеки размер на модула

5.11 Работна стабилност и минимално съдържание на вода в системата

За правилното функциониране на машините е важно да се гарантира минимално съдържание на вода в системата, избягвайки прекомерният брой пускания и спирания на компресора. Всъщност, всеки път, когато компресорът започне да работи, прекомерно количество масло от компресора влиза в циркулация в кръга на хладилния агент и в същото време се повишава температурата на статора на компресора, генерирана от пусковия ток при пускане. За да се предотврати повреда на компресора, системата за управление ще позволи не повече от 10 пускания на час. Поради това инсталацията, в която е монтиран агрегата, трябва да гарантира, че общото съдържание на вода позволява постоянна работа на агрегата, а оттам и по-голям комфорт на околната среда.

5.11.1 Режим на охлаждане

Що се отнася до съдържанието на студена вода в системите, трябва да има минимално количество вода, за да се избегне прекомерно натоварване (стартирания и спирания) на компресорите. Проектните съображения за обема на водата са минималното натоварване при охлаждане, диференциалът на зададената стойност на температура на водата и времето на цикъла за компресорите. Като общо указание, съдържанието на водата в системата не трябва да бъде по-малко от стойностите, произтичащи от следната формула:

$$\text{Агрегат с единичен кръг} \rightarrow 5 \frac{lt}{kW \text{ nominal}}$$

$$\text{Агрегат с двоен кръг} \rightarrow 3,5 \frac{lt}{kW \text{ nominal}}$$

kW_{nominal} = Капацитет на охлаждане при 12/7°C OAT=35°C

Горното емпирично правило (практическа насока) произтича от следната формула като относителен обем на водата, способен да поддържа диференциала на зададената стойност на температура на водата по време на преходен период на минимално натоварване, като се избягват прекомерни стартирания и спирания на самия компресор (което зависи от технологията на компресора):

$$\text{Water Volume} = \frac{CC [W] \times \text{Min load \%} \times DNCS[s]}{FD \left[\frac{g}{L} \right] * SH \left[\frac{J}{g^{\circ}C} \right] * (DT)^{[^{\circ}C]}}$$

CC = Капацитет на охлаждане

DNCS = забавяне до следващото стартиране на компресора

FD = плътност на течността

SH = Специфична топлина

DT = Диференциал на зададената стойност на температура на водата

Трябва да се добави правилно проектиран резервоар за съхранение, ако компонентите на системата не осигуряват достатъчен обем вода.

По подразбиране агрегатът е настроен да има диференциал за зададената стойност на температура на водата в съответствие с приложението за комфортно охлаждане (Comfort Cooling), което позволява да се работи с минималния обем, споменат в предишната формула.

Ако обаче е зададен по-малък температурен диференциал, както в случая с приложенията за процесно охлаждане (Process Cooling), при които трябва да се избягват температурни колебания, ще е необходим по-голям минимален обем вода.

За да се гарантира правилна работа на агрегата при промяна на стойността на настройката, минималният обем вода трябва да бъде коригиран.

В случай на повече от един инсталиран агрегат, при изчисляването трябва да се има предвид общият капацитет на инсталацията, сумирайки съдържанието на водата на всеки агрегат.

5.11.2 Режим на отопление

Що се отнася до съдържанието на вода за отопление в системите, трябва да има минимално количество вода, за да се избегне прекомерно намаляване на зададената стойност на водата по време на цикъла на размразяване, за да се гарантира подходящ комфорт на околната среда.

Като общо указание, съдържанието на водата в системата не трябва да бъде по-малко от стойностите, произтичащи от следната формула:

$$\text{Агрегат с единичен кръг} \rightarrow 16 \frac{lt}{kW \text{ nominal}}$$

$$\text{Агрегат с двоен кръг} \rightarrow 8 \frac{lt}{kW \text{ nominal}}$$

kW_{nominal} = Капацитет на отопление при 40/45°C OAT=7°C

Горното емпирично правило (практическа насока) произтича от следната формула като относителен обем на водата, способен да поддържа температурата на системата в рамките на приемливо ΔT (което зависи от приложението за отопление) по време на преходното размразяване:

$$\text{Water Volume} = \frac{CC [W] \times MDD[s]}{FD \left[\frac{g}{L} \right] * SH \left[\frac{J}{g^{\circ}C} \right] * DT[^{\circ}C]}$$

CC = Капацитет на охлаждане по време на операция на размразяване

MDD = Максимална продължителност на размразяването

FD = плътност на течността

SH = Специфична топлина

DT = Приемлив диференциал на температурата на водата

Разликата в температурата на водата се счита за приемлива за приложението за комфортно отопление (Comfort Heating), което позволява да се работи с минималния обем, посочен в предишната формула. Ако обаче по-малка разлика в температурата на водата се счита за приемлива, ще се изисква по-голям минимален обем вода. Трябва да се добави правилно проектиран резервоар за съхранение, ако компонентите на системата не осигуряват достатъчен обем вода.

В случай на повече от един инсталиран агрегат, при изчисляването трябва да се има предвид общият капацитет на инсталацията, сумирайки съдържанието на водата на всеки агрегат.

Забележка: Указанието е дадено като обща насока и не е предназначено да замести оценката, направена от квалифициран технически персонал или от инженери по HVAC. За по-подробен анализ е по-добре да се обмисли прилагането на друг по-подробен подход.

Тези съображения се отнасят до обема на водата, който винаги протича през агрегата. Ако има байпаси, разклонения на системата, които могат да бъдат изключени, тези части не трябва да се имат предвид при изчисляване на съдържанието на водата.

5.12 Калибриране на разширителния съд

Пусковото (началното) налягане на разширителния съд зависи от разликата между нивото, на което е монтиран агрегатът, и най-високата точка във водния кръг и се изчислява, както следва:

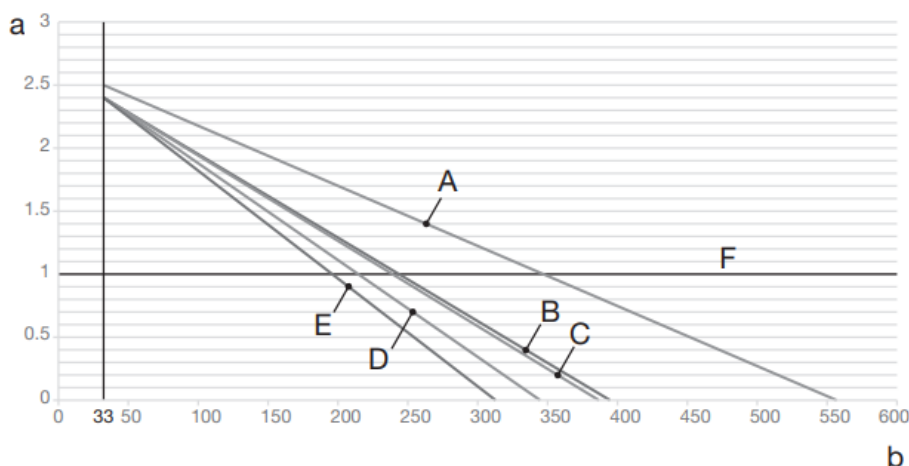
$$P_i = 0,3 + (H/10) \text{ (bar)}$$

- P_i Начално налягане
- H Разлика между нивото, на което е монтиран агрегатът, и най - високата точка в кръга

Агрегатът с бордова помпа има 12-литров разширителен съд с начално налягане 1 bar.

Максимален обем на водата

Вижте графиката по-долу, за да определите максималния обем на водата, за да калибрирате разширителния съд:



Фигура 15 - Начално налягане на разширителния съд въз основа на максималния обем на водата

- a Начално налягане на разширителния съд [bar]
b Максимален обем на водата [L]
A Кръг без гликол
B Кръг с 30% етилен гликол
C Кръг с 40% етилен гликол
D Кръг с 30% пропилен гликол
E Кръг с 40% пропилен гликол
F По подразбиране

Стойността по подразбиране за началното налягане, показана на фигурата, се отнася до разлика в H от 7 метра. Ако общият обем на водата в целия кръг надвишава допустимия максимален обем, трябва да се монтира друг разширителен съд. Ако разликата в системата H е по-малка от 7 метра и първоначалното отчитане на налягането е по-ниско от допустимата максимална стойност (вижте графиката), не се изисква корекция на началното налягане.

Ако е необходимо да промените първоначалната стойност на налягане по подразбиране (1 bar), имайте предвид следните препоръки:

- Използвайте сух азот само за задаване на началното налягане в разширителния съд.
- Неподходяща настройка на началното налягане в разширителния съд ще доведе до неправилно функциониране на системата.

Промените в началното налягане на разширителния съд трябва да се извършват чрез намаляване или увеличаване на налягането на азота, като се използва клапанът на Schrader на разширителния съд.

ЗАБЕЛЕЖКА Само оторизиран техник-инсталатор може да регулира началното налягане на разширителния съд.

За проверка на обема на водата: примери

Пример 1

Агрегатът е монтирано на 5 м под най-високата точка във водния кръг. Общият обем на водата във водния кръг е 250 литра. Не се изискват действия или промени.

Пример 2

Агрегатът е монтирано в най-високата точка на водния кръг. Общият обем на водата във водния кръг (без гликол) е 420 l.

Действия:

Тъй като общият обем на водата (420 l) е по-висок от предварително зададения обем на водата (340 l), предварителното налягане трябва да бъде намалено.

Необходимото предварителното налягане е:

$$P_g = (0,3 + (H / 10)) \text{ bar} = (0,3 + (0/10)) \text{ bar} = 0,3 \text{ bar}$$

Съответният максимален обем на водата е около 490 l (вижте графиката).

Тъй като 420 l е по-малко от 490 l, разширителният съд е подходящ за монтаж.

5.13 Защита срещу замръзване за ВРНЕ

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 трябва да се вземат предвид следните методи за защита:

1. непрекъсната циркулация на водния поток в тръбопроводите и топлообменниците;
2. добавяне на подходящо количество гликол във водния кръг или, като алтернатива, допълнителна топлоизолация и нагряване на откритите тръбопроводи (вътрешни и външни за агрегата);
3. ако агрегатът не работи през зимния сезон, изпразване и почистване на топлообменника.

Отговорност на техника-инсталатор и/или на местния персонал по поддръжката е да гарантира, че се използват описаните методи за защита от замръзване. Уверете се, че винаги се поддържа подходяща защита срещу замръзване. Неспазването на горните инструкции може да доведе до повреда на агрегата.

4. **ЕЛЕКТРИЧЕСКИ НАГРЕВАТЕЛ** На компонентите от страната на водата (пластинчатия топлообменник и разширителния съд) е монтирана нагревателна лента за защита на жизненоважни части на хидравличната система вътре в агрегата. Тази нагревателна лента ще защити само вътрешните части на агрегата. Тя не може да защити монтираните директно на мястото на експлоатация части, разположени извън агрегата. Лентите за полеви нагревател трябва да бъдат осигурени от техника-инсталатор.



Повредите, причинени от замръзване, са изключени от гаранцията, поради което Daikin Applied Europe S.p.A отхвърля всякаква отговорност.

6 ЕЛЕКТРИЧЕСКА СИСТЕМА

6.1 Общи характеристики

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.



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 и изгаряне.

Електрическото оборудване може да работи правилно при предвидената температура на въздуха. За много горещи/студени среди (вижте за справка пар. 4.11, „Работни граници“) 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).

Продуктът отговаря на техническите изисквания на стандарт IEC 61000-3-11 и стандарт IEC 61000-3-12.

6.2 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 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 клемни 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 прекъсвач.

Електрическото свързване на таблото трябва да се извършва при спазване на правилната последователност на фазите. Всички модули изискват няколко кабела с 4 проводника (3 фази + нула) плюс заземителен проводник. Вижте за справка конкретната електрическа схема за закупения агрегат. 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.

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

Инсталирайте прекъсвач за утечка на земя. За да избегнете неправилно функциониране поради хармоници (хармонични честоти), използвайте прекъсвач за утечка на земя, който е съвместим с хармониците (хармоничните честоти).



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

Стандартното оборудване трябва да се използва със заземителна система TN-S. За IT системи или друг вид мрежа, моля, свържете се с производителя.

6.3 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.

Главен превключвател	Тип модел	Стойност	Тип модел	Стойност
63 A	Wohner 33825	Md min.: 2,0 Nm Md max.: 2,0 Nm	Lovato GA063AT4V429	min Nm 5 max Nm 6
100 A	Wohner 33877	Md min.: 3,5 Nm Md max.: 3,5 Nm	Lovato GA100AT4V429	min Nm 5 max Nm 6

Таблица 7 – Унифицирани стойности на затягане на главния превключвател

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.

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

Таблица 8 - Таблица 1 на EN602041, точка 5.2

6.3.1 Максимален размер на кабела

Максимален размер на кабела, който може да бъде физически свързан към главния превключвател на агрегата.

Модел	Макс. размер на кабела (mm ²) Модел (A) STD-Конфигурация		Макс. размер на кабела (mm ²) Модел (A) Комплект за висока	
EWYE019CZ(N/P)-A1	16	63	16	63
EWYE022CZ(N/P)-A1	16	63	16	63
EWYE025CZ(N/P)-A1	16	63	16	63
EWYE030CZ(N/P)-A1	16	63	16	63
EWYE035CZ(N/P)-A1	16	63	16	63
EWYE050CZ(N/P)-A2	50	100	50	100
EWYE060CZ(N/P)-A2	50	100	50	100
EWYE070CZ(N/P)-A2	50	100	50	100

6.3.2 Изисквания към предпазните устройства

Захранването трябва да бъде защитено с устройство за остатъчен ток, както е посочено в таблицата по-долу. Могат да се добавят главен превключвател и предпазители, в съответствие с приложимото законодателство. Изборът и оразмеряването на окабеляването трябва да се извърши в съответствие с приложимото законодателство и максималния ток на агрегата.

Модел	Защита на клиента - Задължително	Предпазители - Не е задължително
EWYE019CZ(N/P)-A1	Устройство за остатъчен ток тип A	50 A
EWYE022CZ(N/P)-A1		50 A
EWYE025CZ(N/P)-A1		50 A
EWYE030CZ(N/P)-A1		50 A
EWYE035CZ(N/P)-A1		50 A
EWYE050CZ(N/P)-A2		100 A
EWYE060CZ(N/P)-A2		100 A
EWYE070CZ(N/P)-A2		100 A
		63 A
		63 A
		63 A
		63 A
		63 A
		125 A
		125 A
		125 A



Когато използвате прекъсвач, задействан от остатъчен ток, се уверете, че използвате високоскоростен тип 300 mA номинален остатъчен работен ток.

6.4 Фазов дисбаланс

При трифазна система прекомерният дисбаланс между фазите е причина за прегряването на мотора. Максимално допустимият дисбаланс на напрежението е 3%, изчислен, както следва:

$$\text{Дисбаланс \%} = (V_x - V_m) * 100 / V_m$$

където:

V_x = Фаза с най-голям дисбаланс

V_m = Средна стойност на напреженията

Пример:

Трите фази са 383, 386 и 392 V съответно.

Средната стойност е:

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

Процентът на дисбаланса е:

$$(392 - 387) * 100 / 387 = 1,29 \%$$

по-малък от максимално допустимия (3%).

7 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, нагревателят на маслото на компресора не може да се използва. След повторното свързване на агрегата към електрическата мрежа, оставете нагревателя на маслото на компресора да се зарежда поне в продължение на 6 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 агрегата;
- 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 работа с панела за управление, 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.

8 ПОДДРЪЖКА

Персоналът, който работи по електрическите или хладилните компоненти, трябва да е оторизиран, обучен и напълно квалифициран.

Поддръжката и ремонтът, изискващи помощта на друг квалифициран персонал, трябва да се извършват под надзора на лице, компетентно за използването на запалими хладилни агенти. Всяко лице, което извършва обслужване или поддръжка на системата или на свързаните с нея части на оборудването, трябва да е компетентно съгласно EN 13313.

Лицата, работещи с хладилни системи със запалими хладилни агенти, трябва да имат компетентност по отношение на аспектите на безопасността при работа със запалими хладилни агенти, подкрепена с доказателства за подходящо обучение.

Никое лице, извършващо работа във връзка с хладилната система, която включва излагане на каквато и да е работа по тръбите, не трябва да използва източници на запалване по такъв начин, че това да може да доведе до риск от пожар или експлозия. Всички възможни източници на запалване, включително пушенето на цигари, трябва да се държат достатъчно далеч от мястото на монтаж, ремонт, отстраняване и изхвърляне, по време на което хладилният агент може да бъде изпуснат в околното пространство. Преди започване на работа, трябва да се проучи зоната около оборудването, за да се уверите, че няма опасности от запалване или рискове от възпламеняване. Трябва да се поставят табели „Пушенето е забранено“.

Винаги предпазвайте работещия персонал с лични предпазни средства, подходящи за изпълняваните задачи. Често срещани лични предпазни средства са: каска, очила, ръкавици, шапки, предпазни обувки. Допълнителните индивидуални и групови предпазни средства трябва да се одобряват след адекватен анализ на специфичните рискове в съответната област, в зависимост от дейностите, които ще се извършват.

Електрически компоненти	Никога не работете по електрическите компоненти, докато основното захранване на машината не бъде прекъснато с главния прекъсвач, който е разположен на електрическото табло. Изчакайте 10 минути след изключване на захранването на машината, преди да отворите
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, както и, че никъде в работната зона няма източници на запалване; • да се уверите, че е налице подходящо оборудване за пожарогасене; • да се уверите, че работната зона е добре проветрена, преди да работите по кръга 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; • да изпълнете следната процедура, преди да започнете работа по кръга на хладилния агент: • отстранете хладилния агент (посочвайки остатъчното налягане); • продухайте кръга с инертен газ (напр. азот); • изпомпайте до налягане от 0,3 bar (abs.) (или 0,03 MPa); • продухайте отново кръга с инертен газ (напр. азот); • отворете кръга. 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 запалим, експлозивен хладилен агент в близост до източник на запалване или да проникне в сградата при никакви обстоятелства. При хладилни системи с индиректна система трябва да се провери за евентуално присъствие на хладилен агент в топлопленосната 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.

8.1 Таблица за налягане/температура

T [°C]	Bar (роса)	Bar (балон)	T [°C]	Bar (роса)	Bar (балон)	T [°C]	Bar (роса)	Bar (балон)	T [°C]	Bar (роса)	Bar (балон)
-28	1,57	2,17	-2	4,24	5,48	24	9,50	11,60	50	18,70	21,64
-26	1,71	2,35	0	4,54	5,84	26	10,05	12,22	52	19,62	22,61
-24	1,86	2,54	2	4,85	6,21	28	10,62	12,86	54	20,58	23,61
-22	2,01	2,74	4	5,18	6,60	30	11,21	13,53	56	21,58	24,64
-20	2,18	2,95	6	5,53	7,01	32	11,83	14,22	58	22,61	25,70
-18	2,36	3,18	8	5,89	7,44	34	12,48	14,93	60	23,68	26,80
-16	2,55	3,42	10	6,27	7,89	36	13,16	15,68	62	24,80	27,92
-14	2,75	3,67	12	6,67	8,36	38	13,86	16,44	64	25,96	29,08
-12	2,97	3,93	14	7,09	8,84	40	14,59	17,24	66	27,16	30,28
-10	3,20	4,21	16	7,53	9,35	42	15,35	18,06	68	28,42	31,51
-8	3,44	4,51	18	7,99	9,88	44	16,14	18,91	70	29,72	32,77
-6	3,69	4,81	20	8,47	10,43	46	16,96	19,79	72	31,08	34,06
-4	3,96	5,14	22	8,97	11,00	48	17,81	20,70	74	32,50	35,39

Таблица 9 – Налягане/температура на R454C

8.2 Рутинна поддръжка

Този агрегат трябва да се поддържа от квалифицирани техници. Преди да започне работа по системата, персоналът трябва да се увери, че са взети всички предпазни мерки за безопасност.

Пренебрегването на поддръжката на агрегата може да доведе до влошаване на състоянието на всички части на агрегата (серпентини, компресори, рамки, тръби и т.н.), с отрицателен ефект върху работата и функционалността.

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 10 са изброени всички дейности по поддръжка за стандартни приложения и стандартна среда.

В таблица 11 са изброени всички дейности по поддръжката за критични приложения или силно агресивна среда.

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 преобоядисат откритите части с подходящи продукти. Моля, свържете се с фабриката, за да получите необходимите спецификации на продуктите.

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

8.2.1 Поддръжка на въздушния топлообменник

Рутинното почистване на повърхностите на въздушния топлообменник е от съществено значение за поддържане на правилната работа на агрегата, за избягване на корозия и ръждясване. Елиминирането на замърсяването и отстраняването на вредните остатъци значително ще увеличи живота на серпентината и ще удължи живота на агрегата.

Отстранете повърхностните замърсявания, листата, влакната и т.н. с прахосмукачка (за предпочитане с четка или друга мека приставка, а не с метална тръба), сгъстен въздух, издухан отвътре навън, и/или четка с мека четина (не телена!). Не удряйте и не остъргвайте серпентината с вакуумната тръба, въздушния накрайник и др. Използването на водна струя, например от градински маркуч, срещу повърхностно натоварена серпентина ще доведе до навлизане на влакната и мръсотията в серпентината. Това ще затрудни почистването. Повърхностно натоварените влакна трябва да бъдат напълно отстранени, преди да се използва нискоскоростно изплакване с чиста вода.



За серпентините, които се използват в крайбрежна или промишлена среда, се препоръчва ежемесечно изплакване с чиста вода, за да се отстранят хлоридите, мръсотията и замърсяванията. Много е важно при изплакване температурата на водата да е под 55 °C.

Галванична корозия на връзката мед/алуминий може да възникне под пластмасовата защита; по време на операциите по поддръжка или периодично почистване проверете вида на пластмасовата защита на медната/алуминиевата връзка. Ако е надута, повредена или свалена, свържете се с представителя на производителя за съвет и информация.

8.2.2 Електрическа поддръжка



Всички дейности по поддръжката на електрическата система трябва да се извършват от квалифициран персонал. Уверете се, че системата е изключена и главният прекъсвач на агрегата е отворен. Неспазването на това правило може да доведе до сериозно нараняване на хора. Когато агрегатът е изключен, но превключвателят за изключване (разединител) е в затворено положение, неизползваните вериги ще продължат да бъдат активни.

Поддръжката на електрическата система се състои в прилагането на някои общи правила, както следва:

1. Токът, погълнат от компресора, трябва да се сравни с номиналната стойност. Обикновено стойността на абсорбиран ток е по-ниска от номиналната стойност, която съответства на абсорбирането при пълното натоварване на компресора при максимални работни условия;
2. Поне веднъж на всеки три месеца трябва да се извършват всички проверки на предпазните устройства, за да се провери тяхната функционалност. Всеки агрегат със стареенето може да промени точката си на работа и това трябва да се следи, за да се регулира или замени. Трябва да се проверят блокировките на помпите и превключвателите на потока, за да се гарантира, че те прекъсват веригата за управление, ако се намесят.

8.2.3 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. Въпреки това агрегатът се нуждае от поддръжка дори по време на гаранционния период, от момента на инсталирането, а не само от датата на пускане в експлоатация. Силно 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.

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 електрическият проблемът 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 е чиста и подходящо обработена; В точката, която е най-близо до входа на ВРНЕ, трябва да се монтира механичен филтър;
6. Стойността на водния поток на ВРНЕ трябва да бъде включена в обявения диапазон за разглеждания агрегат, вижте за справка софтуера за избор на CSS.

Списък на дейностите	Седмично	Месечно (Забележка 1)	Годишно/Сезонно (Забележка 2)
Общи положения			
Четене на оперативни данни (Забележка 3)	X		
Визуална проверка на агрегата за евентуални повреди и/или разхлабване		X	
Проверка на целостта на топлоизолацията		X	
Почистване		X	
Боядисване, когато 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 (на всеки три месеца)	
Почистете вътрешността на електрическото табло за управление			X
Визуална проверка на компонентите за признаци на прегряване		X	
Проверете работата на компресора и електрическото съпротивление		X	
Хладилен кръг:			
Проверка за евентуално изтичане на хладилен агент (тест за течове)		X	
Анализ на вибрациите на компресора			X
Хидравличен кръг:			
Проверете за евентуални течове на вода		X	
Проверете хидравличните връзки		X	
Проверете налягането на входа на помпата		X	
Почистете водния филтър			X
Проверете концентрацията на гликола			X
Проверете дебита на водата		X	
Проверете предпазния клапан			X
Секция на серпентината:			
Проверка на почистването на серпентините и водните топлообменници (Забележка 5)			X
Проверете дали вентилаторите са добре затегнати			X
Проверете ребрата на серпентината			X
BPHE:			
Проверка на почистването на BPHE			X

Таблица 10 - Стандартен план за рутинна поддръжка

Забележки:

- Месечните дейности включват всички седмични дейности.
- Годишните дейности (или дейностите в началото на сезона) включват всички седмични и месечни дейности.
- Ежедневното отчитане на работните стойности на агрегата позволява поддържането на високи стандарти за наблюдение.
- Проверете за наличие на разтворени метали.
- Почиствайте кондензаторните банки с чиста вода и водните топлообменници с подходящи химикали.
Частиците и влакната могат да запушат топлообменниците, особено за водните топлообменници, обърнете внимание, ако се използва вода, богата на калциев карбонат. Увеличаването на пада на налягането или намаляването на топлинната ефективност означава, че топлообменниците са запушени. В среда с висока концентрация на частици, пренасяни във въздуха, може да се наложи да почиствате по-често кондензаторните банки.
- Агрегатите, поставени или съхранявани в силно агресивна среда за дълго време без да работят, все още подлежат на тези стъпки за рутинна поддръжка.

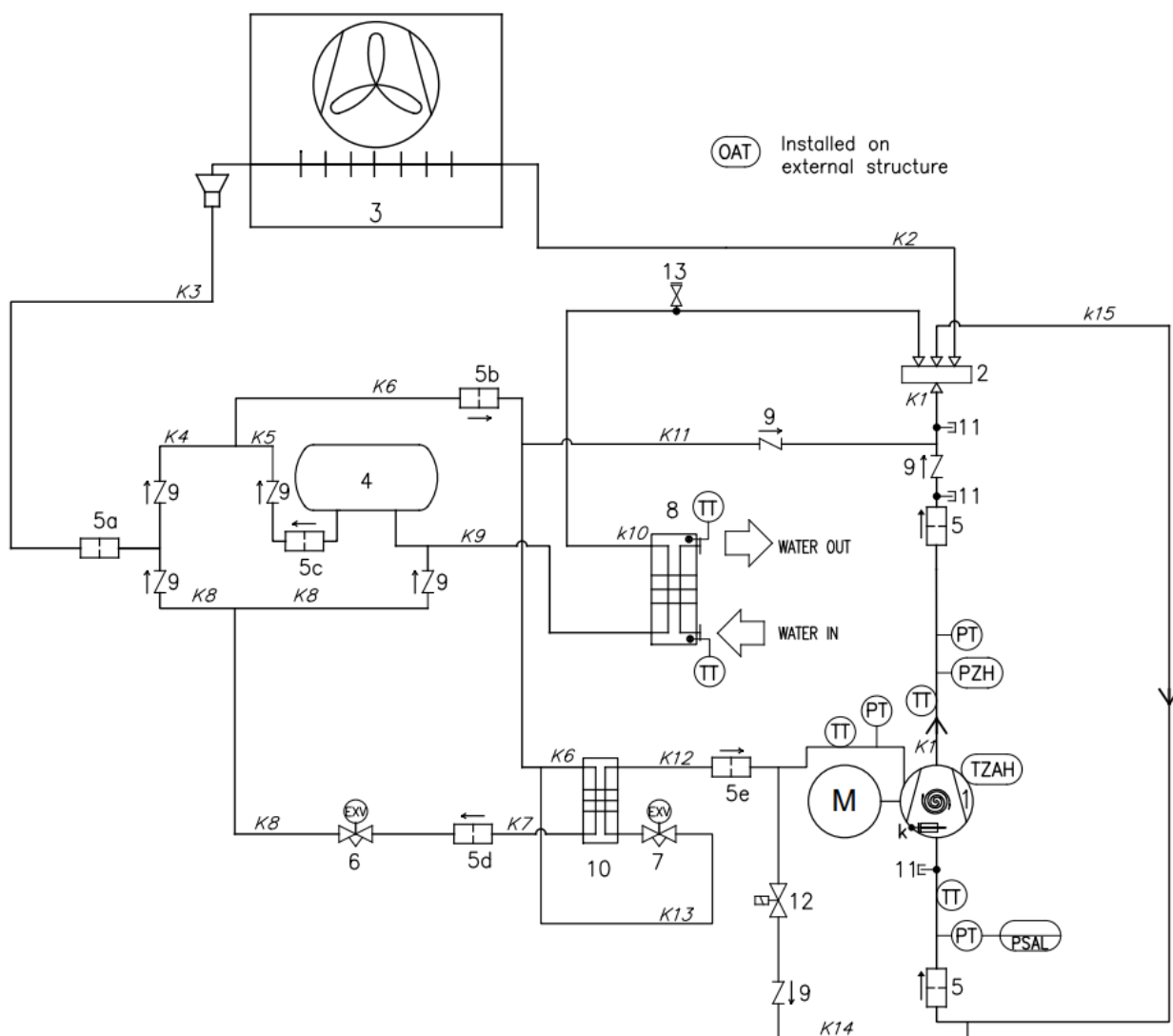
Списък на дейностите (Забележка 8)	Седмично	Месечно (Забележка 1)	Годишно / Сезонно (Забележка 2)
Общи положения:			
Четене на оперативни данни (Забележка 3)	X		
Визуална проверка на агрегата за евентуални повреди и/или разхлабване		X	
Проверка на целостта на топлоизолацията		X	
Почистване		X	
Боядисване, когато 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 електрическото съпротивление		X	
Измерване на изолацията на мотора на компресора			X
Хладилен кръг:			
Проверка за евентуално изтичане на хладилен агент (тест за течове)		X	
Анализ на вибрациите на компресора			X
Хидравличен кръг:			
Проверете за евентуални течове на вода		X	
Проверете хидравличните връзки		X	
Проверете налягането на входа на помпата		X	
Почистете водния филтър			X
Проверете концентрацията на гликола			X
Проверете дебита на водата		X	
Проверете предпазния клапан			X
Секция на серпентината:			
Проверка на почистването на въздушния топлообменник (Забележка 6)		X	
Проверка на почистването на водните топлообменници (Забележка 6)			X
Проверете дали вентилаторите са добре затегнати			X
Проверете ребрата на серпентината		X	
BPHE:			
Проверка на почистването на BPHE			X

Таблица 11 – План за рутинна поддръжка за критични приложения и/или силно агресивна среда

Забележки:

- Месечните дейности включват всички седмични дейности.
- Годишните дейности (или дейностите в началото на сезона) включват всички седмични и месечни дейности.
- Ежедневното отчитане на работните стойности на агрегата позволява поддържането на високи стандарти за наблюдение.
- Проверете за наличие на разтворени метали.
- Почиствайте кондензаторните банки с чиста вода и водните топлообменници с подходящи химикали. Частиците и влакната могат да запушат топлообменниците, особено за водните топлообменници, обърнете внимание, ако се използва вода, богата на калциев карбонат. Увеличаването на пада на налягането или намаляването на топлинната ефективност означава, че топлообменниците са запушени. В среда с висока концентрация на частици, пренасяни във въздуха, може да се наложи да почиствате по-често кондензаторните банки.
- Агрегатите, поставени или съхранявани в силно агресивна среда за дълго време без да работят, все още подлежат на тези стъпки за рутинна поддръжка.

8.2.4 Схема на кръга на хладилния агент



Фигура 16 - Диаграма на кръга на хладилния агент (P&ID) за агрегат с агрегат с един кръг EWYE ~CZ

ХЛАДИЛЕН АГЕНТ	РЕД ГРУПА	ЛИНИЯ	PS (bar)	Ts (°C)
R454C	1	ГАЗ ПОД ВИСОКО НАЛЯГАНЕ	42,9	+10/+120 г.
		ТЕЧНОСТ ПОД ВИСОКО НАЛЯГАНЕ	42,9	-10/+70 г.
		НИСКО НАЛЯГАНЕ	30	-30/+60 г.

Легенда	
Артикул	Описание
1	Спирален компресор
2	Четирипътен вентил
3	Тръба&ребра топлообменник (серпентина)
4	Приемник на течност
5	Механичен филтър
6	Електронен разширителен вентил
7	Икономайзер EEV (електронен разширителен вентил)
8	Топлообменник ВРНЕ
9	Възвратен клапан
10	Икономайзер (ВРНЕ)
11	Фитинг за достъп
12	Електромагнитен вентил
13	Приемен вентил
К	Нагревател на картер

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

Серията се състои от моно (една верига) и двоен (две вериги) реверсивен агрегат.

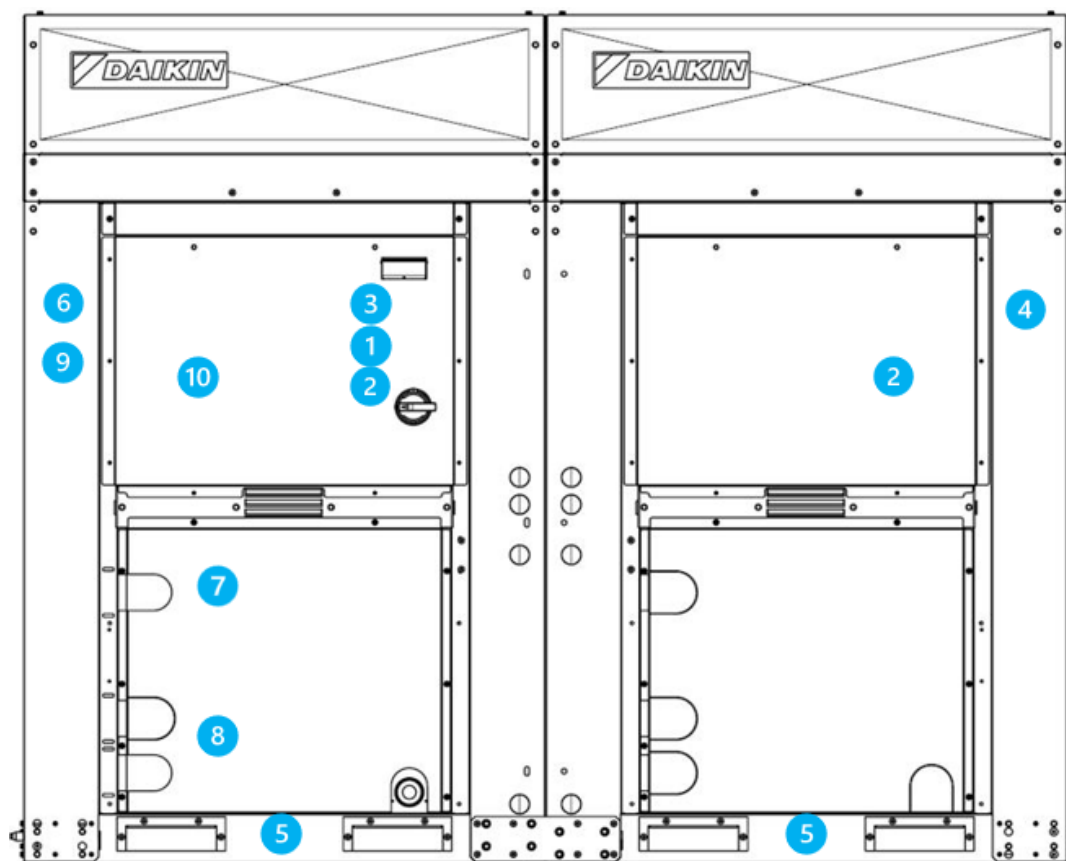
9 СПИСЪК НА ЕТИКЕТИТЕ, ПОСТАВЕНИ НА АГРЕГАТА

Етикети		Описание	Местоположение
	1	Предупреждение за опасно напрежение	На електрическото табло (отвън)
	2	A2L - символ	На електрическото табло (отвън)
	3	Логото на производителя	На електрическото табло (отвън)
	4	Инструкции за повдигане	На рамката на агрегата и един на опаковката
	5	Етикет, поставен на точката за повдигане	На таблото на агрегата, близо до отворите за повдигане на агрегата
	6	Информация за идентификационната табела на агрегата	На рамката на агрегата (отвън)
	7	Изход вода	На таблото на агрегата, близо до изпускателната тръба
	8	Вход вода	На таблото на агрегата, близо до смукателната тръба
	9	Съдържа парникови газове	На рамката на агрегата
	10	Индикация за хладилен газ	На електрическото табло (отвън)

* Етикети на опаковката на агрегата

Таблица 12 - Етикети, поставени на агрегата

С изключение на идентификационната табела на агрегата, която винаги се поставя на едно и също място, другите табели могат да се поставят на различни места, в зависимост от модела и наличните опции на агрегата.



Фигура 18 - Етикети на агрегата

10 ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ



Само упълномощен персонал на DAIKIN трябва да ръководи въвеждането в експлоатация.

Този общ контролен списък за въвеждане в експлоатация може да се използва като указание и формуляр за докладване по време на въвеждането в експлоатация и предаването на потребителя.

За по-подробни инструкции за въвеждането в експлоатация се обърнете към местния сервизен отдел на Daikin или към упълномощен представител на производителя.

Обща информация	Да	Не	N/A
Проверка за външни повреди	☐	☐	☐
Отворете всички изолиращи и/или спирателни вентили	☐	☐	☐
Преди да извършите свързването към хидравличния кръг, проверете дали агрегатът е под налягане със хладилния агент във всичките си части.	☐	☐	☐
Охладена вода	Да	Не	N/A
Завършване на тръбопроводите	☐	☐	☐
Система за вода, напълнена и обезвъздушена	☐	☐	☐
Монтирани и работещи помпи (проверено е въртенето)	☐	☐	☐
Монтирани и почистени филтри	☐	☐	☐
Устройства за управление (3-пътни клапани, байпасни клапани и др.), които могат да се задействат	☐	☐	☐
Инсталиран превключвател на потока	☐	☐	☐
Водната система работи и потокът е балансиран, за да отговори на проектните изисквания на на агрегата	☐	☐	☐
Подходящ процент гликол за приложението, в съответствие със спецификациите на Daikin	☐	☐	☐
Вода на кондензатора	Да	Не	N/A
Охладителната кула е промита, напълнена и тръбопроводът е обезвъздушен	☐	☐	☐
Монтирани и работещи помпи (проверено е въртенето)	☐	☐	☐
Монтирани и почистени филтри	☐	☐	☐
Устройства за управление (3-пътни клапани, байпасни клапани и др.), които могат да се задействат	☐	☐	☐
Водната система работи и потокът е балансиран, за да отговори на проектните изисквания на на агрегата	☐	☐	☐
Подходящ процент гликол за приложението, в съответствие със спецификациите на Daikin	☐	☐	☐
Електрически	Да	Не	N/A
Захранващи проводници, свързани към главния клемен блок на агрегата	☐	☐	☐
Захранващите проводници са проверени за правилно електрическо фазиране UVW за L1, L2 и L3 съответно	☐	☐	☐
Цялото окабеляване за взаимно свързване е завършено и отговаря на спецификациите на Daikin	☐	☐	☐
Стартерът на помпата и блокировките са окабелени	☐	☐	☐
Вентилаторите на охладителната кула и регулаторите са окабелени	☐	☐	☐
Окабеляването отговаря на Националния електрически кодекс и местните кодекси	☐	☐	☐
Разни	Да	Не	N/A
Агрегатът е монтиран в съответствие с ИОМ спецификациите на Daikin (нивелиране, изисквания за пространство,...)	☐	☐	☐
Монтирани гнезда за термометри, термометри, измервателни уреди, гнезда за управление, регулатори и др.	☐	☐	☐
Минимално натоварване на системата от 60% от капацитета на машината е на разположение за тестване и регулиране на регулаторите	☐	☐	☐

Таблица 13 - Проверки преди пускане на агрегата



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

11 ВАЖНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ИЗПОЛЗВАНИЯ ХЛАДИЛЕН АГЕНТ

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

Хладилен агент: R454C

Стойност на GWP (потенциал за глобално затопляне): 145,5

Хладилната система се зарежда с флуорирани парникови газове и зарядът на хладилния агент се отпечатва на табелката.



В Европа емисиите на парникови газове от общото количество хладилен агент в системата (изразено в еквивалентни тонове CO₂) се използват за определяне на честотата на поддръжка. Спазвайте приложимото законодателство.

12 ПЕРИОДИЧНИ ПРОВЕРКИ И ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ОБОРУДВАНЕ ПОД НАЛЯГАНЕ

Агрегатите са включени в категории II и III 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.

13 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.



БЕЛЕЖКИ

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 от Daikin Applied Europe S.p.A..

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

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

Тел: (+39) 06 93 73 11 - Факс: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>