



Обществен

РЕД.	09
Дата	10-2026
Замества	D-EIMAC01802-23_08BG

Ръководство за монтаж, експлоатация и поддръжка D-EIMAC01802-23_09BG

Чилър с въздушно охлаждане с Scroll компресори

EWAT~B-C

EWFT~B-C



СЪДЪРЖАНИЕ

1	ВЪВЕДЕНИЕ.....	9
1.1	Предпазни мерки срещу остатъчни рискове.....	9
1.2	Описание.....	10
1.3	Информация за хладилния агент.....	11
1.4	Употреба.....	11
1.5	Информация относно инсталирането.....	11
1.6	Транспортни ограничения.....	13
2	ПОЛУЧАВАНЕ НА АГРЕГАТА.....	14
3	РАБОТЕН ОБХВАТ.....	15
3.1	Склад за съхранение.....	15
3.2	Експлоатационни граници.....	15
4	МЕХАНИЧЕН МОНТАЖ.....	20
4.1	Безопасност.....	20
4.1.1	Защитни устройства.....	21
4.2	Преместване и повдигане.....	21
4.2.1	Предпазна кука.....	23
4.2.2	Повдигане на окови.....	24
4.2.3	OPT.71 Комплект контейнер.....	25
4.3	Позициониране и монтаж.....	25
4.4	Изисквания за минимално пространство.....	26
4.5	Монтаж на хидравлични тръбопроводи със свободно охлаждане, доставени в насипно състояние.....	29
4.5.1	Подробности и инструкции за монтаж на тръбите.....	29
4.6	Защита от шум извук.....	30
4.6.1	Монтаж на антивибрационни амортизатори t.....	31
4.7	Воден кръг за свързване на агрегата.....	32
4.7.1	Тръбопровод за водата.....	32
4.7.2	Инсталиране на превключвателя на потока.....	33
4.7.3	Регенериране на топлинна енергия.....	36
4.8	Пречистване на водата.....	37
4.9	Хидравлична система за свободно охлаждане.....	38
4.9.1	Въведение.....	38
4.9.2	Ор. 231 - Без гликол за охлаждане.....	38
4.9.3	Изисквания за качество на охлаждащата течност.....	40
4.9.4	Стартиране на първите операции при въвеждане на модула в експлоатация.....	41
4.9.5	Вентил за продухване свързан със свободното охлаждане.....	41
4.9.6	Операции в случай на повреда.....	42
4.10	Работна стабилност и минимално съдържание на вода в системата.....	42
4.11	Защита срещу замръзване на изпарителя и рекуперативните теплообменници.....	43
5	ЕЛЕКТРИЧЕСКА СИСТЕМА.....	44
5.1	Общи характеристики.....	44
5.2	Електрическо захранване.....	44
5.3	Електрически връзки.....	45
5.4	Изисквания към кабелите.....	45
5.5	Фазов дисбаланс.....	46
5.6	Electrical panel label description.....	46
6	ОТГОВОРНОСТИ НА ОПЕРАТОРА.....	47
7	ПОДДРЪЖКА.....	48
7.1	Таблица за налягане/температура.....	49
7.2	Рутинна поддръжка.....	49
7.2.1	Поддръжка на микроканалната серпентина.....	49
7.2.2	Електрическа поддръжка.....	51
7.2.3	СЕРВИЗ И ОГРАНИЧАВАНЕ НА ГАРАНЦИЯТА.....	51
8	ПРОВЕРКИ ПРИ ПЪРВОТО СТАРТИРАНЕ.....	56
9	ВАЖНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ИЗПОЛЗВАНИЯ ХЛАДИЛЕН АГЕНТ.....	57
9.1	Инструкции за зареждане на агрегати в производствени условия и на мястото на експлоатация.....	57
10	ПЕРИОДИЧНИ ПРОВЕРКИ И ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ОБОРУДВАНЕ ПОД НАЛЯГАНЕ.....	58
11	ИЗХВЪРЛЯНЕ.....	59
12	ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ НА РАБОТА.....	60

СПИСЪК НА СХЕМИТЕ

Схема. 1 - Типичен единичен охладителен кръг (P&ID) стандартен модул с един кръг	4
Схема. 2 - Диаграма на веригата на хладилния агент (P&ID) стандартен модул с двойна верига	5
Схема. 3 – Хидравлична система за свободно охлаждане (P&ID)	7
Схема. 4 – EWAT-B-C Silver Експлоатационни граници	15
Схема. 5 – EWAT-B-C Gold Експлоатационни граници	16
Схема. 6 – EWFT-B-C Silver Оперативни ограничения	17
Схема. 7 – EWFT-B-C Gold Експлоатационни граници	18
Схема. 8 – Повдигане	22
Схема. 9- Характеристики на куката за повдигане	23
Схема. 10- Монтаж на кука за повдигане	23
Схема. 11- Характеристики на скобите за повдигане	24
Схема. 12- Монтаж на скобите за повдигане	24
Схема. 13 – OPT 71 Плочи	25
Схема. 14– болтове M8 за свързване към рамката плоча-устройство	25
Схема. 15 – Нивелиране на агрегата	26
Схема. 16 – Изисквания за минимално пространство	27
Схема. 17 – Инсталация със няколко охладителя	28
Схема. 18- Тръбопроводи извън площта на агрегатите за свободно охлаждане.	29
Схема. 19- Детайли на тръбната инсталация.	29
Схема. 20 - Монтиране на антивибрационни елементи (доставят се като опция)	30
Схема. 21- Детайл на фиксиращия винт на антивибрационния амортизатор	31
Схема. 22- Детайл от монтажа на антивибрационния амортизатор.	31
Схема. 23- Окончателно положение на антивибрационния амортизатор.	31
Схема. 24 - Хидравлична схема (опция 78-79-80-81/134-135-136-137)	33
Схема. 25 – Регулиране на превключвателя на потока (модел F61TB-9100 – Johnson Controls)	35
Схема. 26- Свързване на водопровода за рекуперативни топлообменници (максимално налягане 20 bar)	36
Схема. 27- Затворен контур на хидравлично охлаждане със свободен достъп P&ID (Opt. 231)	39
Схема. 28 – Описание на етикетите, залепени върху електрическото табло малко	46
Схема. 29 - Описание на етикетите, залепени върху електрическото табло средно	46

СПИСЪК НА ТАБЛИЦИТЕ

Таблица 1- Изпарител - коефициент на замърсяване	18
Таблица 2– Въздушен топлообменник - Корекционен коефициент за надморска височина	18
Таблица 3– Минимално процентно съдържание на гликол за ниска температура на въздуха на околната среда	19
Таблица 4 – Допустими граници на водния поток	34
Таблица 5– Допустими граници за качеството на водата	37
Таблица 6 - Легенда Затворен контур Хидравлично свободно охлаждане P&ID	40
Таблица 7- Изисквания за качеството на охлаждащата течност за приложение със свободно охлаждане за серпентини MCH	40
Таблица 8. - Таблица 1 на EN60204-1, точка 5.2	45
Таблица 9– Налягане/температура на R32	49
Таблица 10– Стандартен план за рутинна поддръжка	52
Таблица 11– План за рутинна поддръжка за критични приложения и/или силно агресивна среда	54
Таблица 12– Проверки, които трябва да се извършат преди стартиране на агрегата	56

Схема. 1 - Типичен единичен охладителен кръг (P&ID) стандартен модул с един кръг

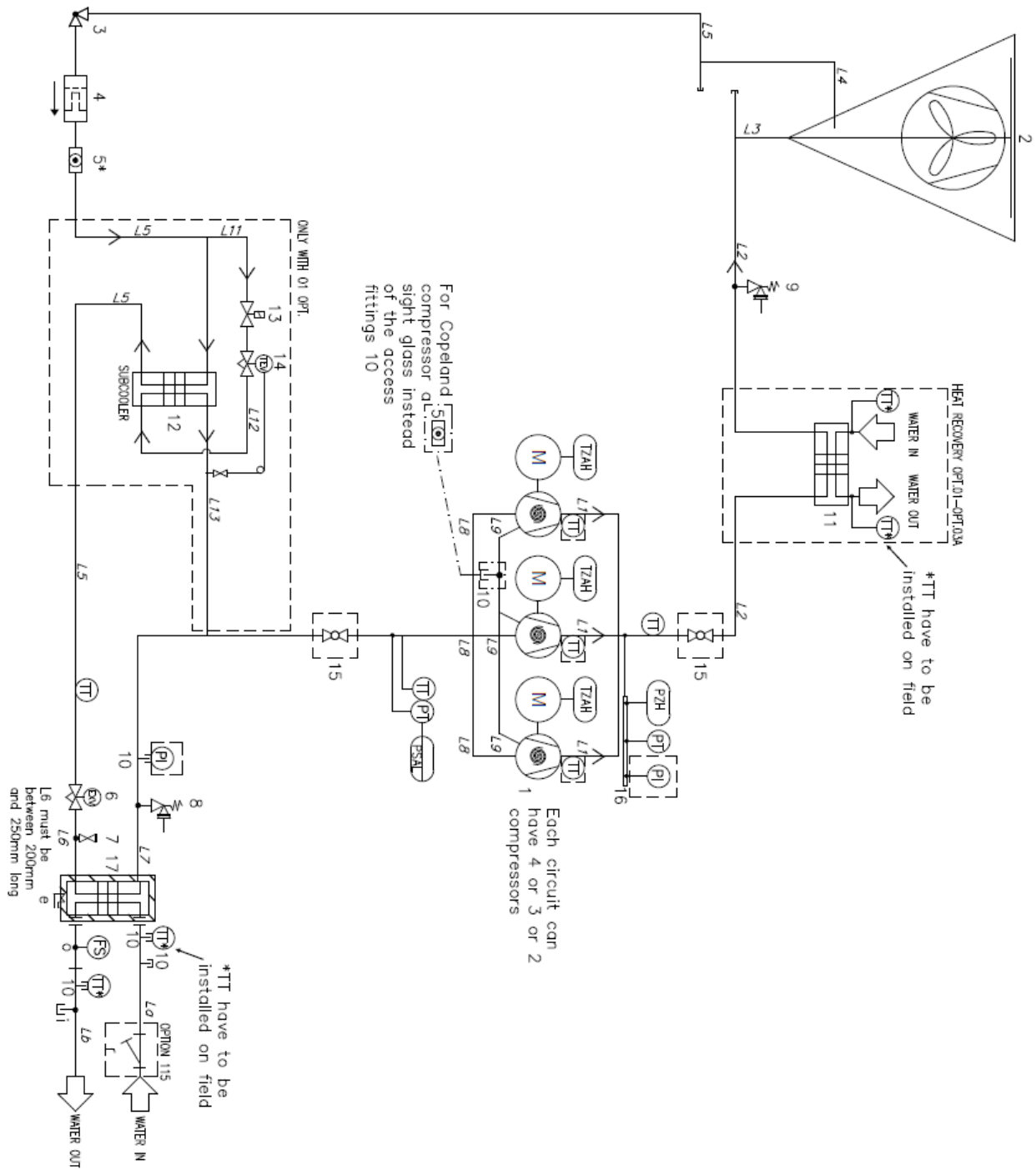
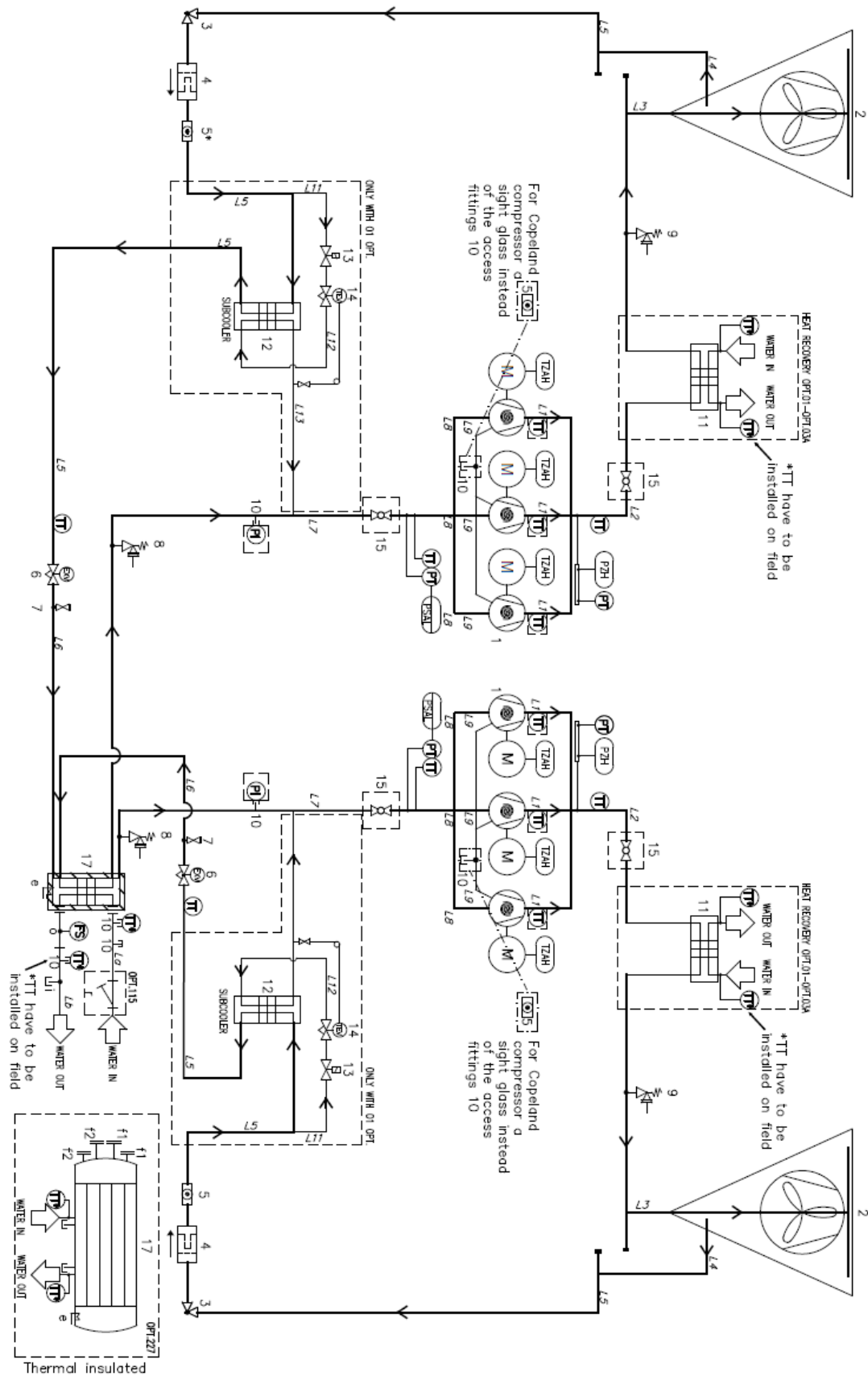


Схема. 2 - Диаграма на веригата на хладилния агент (P&ID) стандартен модул с двойна верига



ЛЕГЕНДА	
ID	ОПИСАНИЕ
1	ВИНТОВ КОМПРЕСОР (ТАНДЕМНА КОНФ.)
2	МИКРОКАНАЛНА КОНДЕНЗАТОРНА НАМОТКА
3	ЪГЛОВ ВЕНТИЛ
4	ФИЛТЪР-ДЕХИДРАТОР
5	ВИЗЬОР ЗА ВЛАГА (само за модел с разширителен вентил ETS12C)
6	ЕЛЕКТРОНЕН РАЗШИРИТЕЛЕН КЛАПАН
7	ПРИЕМЕН КЛАПАН (1/4" SAE FLARE)
8	ВЕНТИЛ ЗА ИЗПУСКАНЕ НА НАЛЯГАНЕТО LP 25,5 barg 3/8"
9	ВЕНТИЛ ЗА ИЗПУСКАНЕ НА НАЛЯГАНЕТО HP 45 barg 3/4"
10	ОБРАЗНА АРМАТУРА ЗА ДОСТЪП 1/4"
11	ТОПЛООБМЕННИК (ВРНЕ) - РЕГЕНЕРИРАНЕ НА ТОПЛИННА (ОПЦИЯ)
12	ТОПЛООБМЕННИК (ВРНЕ) ПОДОХЛАДИТЕЛ ОПЦИОНАЛЕН
13	СОЛЕНОИДЕН КЛАПАН
14	ТЕРМОСТАТИЧЕН РАЗШИРИТЕЛЕН ВЕНТИЛ
15	СФЕРИЧЕН КРАН (ПО ИЗБОР)
16	КОЛЕКТОР С ФИТИНГ ЗА ДОСТЪП
17	ИЗПАРИТЕЛ
e	ВРНЕ Електрически нагревател
i	ДРЕНАЖ 1/4" NPT
o	ФИТИНГ ЗА ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛ НА ПОТОКА 1/2" G или 1" G
L1	КОЛЕКТОР ЗА РАЗТОВАРВАНЕ НА КОМПРЕСОРА
L2	ЛИНИЯ ЗА РАЗТОВАРВАНЕ
L3	ЛИНИЯ ЗА РАЗТОВАРВАНЕ/КОНДЕНЗАТОРНА СЕРПЕНТИНА
L4	КОНДЕНЗАТОРНА СЕРПЕНТИНА/ЛИНИЯ ЗА ТЕЧНОСТ
L5	ЛИНИЯ ЗА ТЕЧНОСТ
L6	ЕЛЕКТРОНЕН РАЗШИРИТЕЛЕН КЛАПАН/ИЗПАРИТЕЛ
L7	ВСМУКАТЕЛНА ЛИНИЯ/ТРЪБА
L8	ВСМУКАТЕЛЕН КОЛЕКТОР НА КОМПРЕСОРА
L9	КОМПРЕСОР ЗА МАСЛО
L11	ПОДОХЛАДИТЕЛ (L5→14)
L12	ПОДОХЛАДИТЕЛ (L14→ПОДОХЛАДИТЕЛ)
L13	ПОДОХЛАДИТЕЛ (ПОДОХЛАДИТЕЛ→ВСМУКВАНЕ)
La	ВРЪЗКА ЗА ВЪВЕЖДАНЕ НА ВОДА
Lb	ВРЪЗКА ЗА ИЗВЕЖДАНЕ НА ВОДА
PT	ДАТЧИК ЗА НАЛЯГАНЕ
PZH	КЛЮЧ ЗА ВИСОКО НАЛЯГАНЕ 42 bar
TZAN	ВИСОКОТЕМПЕРАТУРЕН ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛ (МОТОРЕН ТЕРМИСТОР)
PSAL	ОГРАНИЧИТЕЛ ЗА НИСКО НАЛЯГАНЕ (ФУНКЦИЯ НА КОНТРОЛЕРА)
TT	ТЕМПЕРАТУРЕН СЕНЗОР (*да се инсталира на място)
PI	МАНОМЕТЪР (ПО ИЗБОР)
FS	ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛ НА ПОТОКА

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

Серията се състои от моно (една верига) и двойно (две вериги).

Всяка верига може да бъде с 4, 3 или 2 компресора.

Отчита се само един кръг.

Температурните сензори трябва да бъдат монтирани на доставени разхлабени тръбни връзки за вход/изход на вода: моля, вижте диаграмите с размери на машината за монтажа.

HYDRONIC FREECOOLING

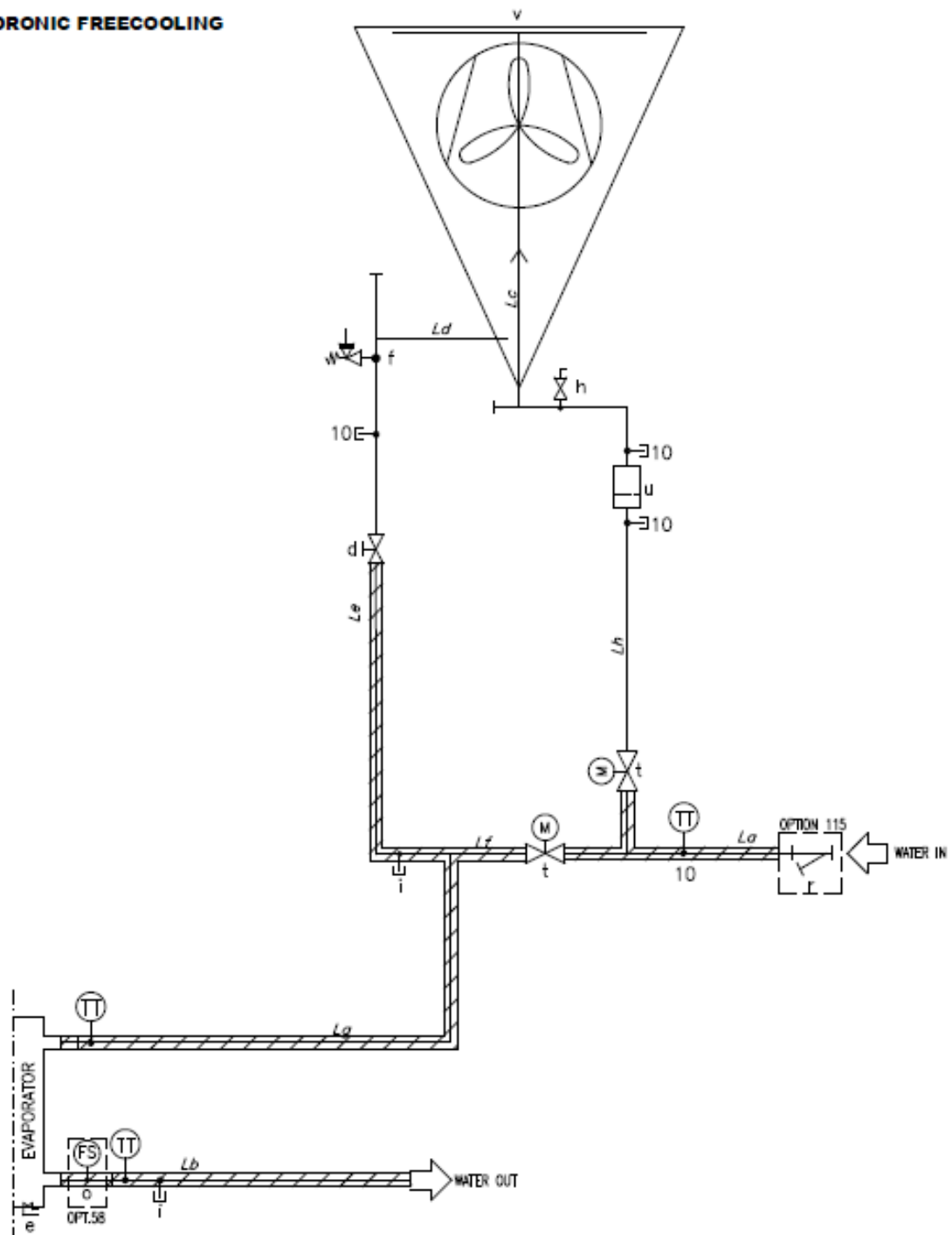


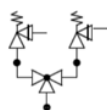
Схема. 3 – Хидравлична система за свободно охлаждане (P&ID)

ЛЕГЕНДА	
ID	ОПИСАНИЕ
10	ВРЪЗКА ЗА ДОСТЪП 1/4" NPT
d	ВЕНТИЛ
f	ПРЕДПАЗЕН КЛАПАН 10 BAR 1/2" MF
h	ВЕНТИЛАЦИОНЕН ОТВОР 3/8" NPT /TVC)
i	ДРЕНАЖ 1/4" NPT
r	ВОДЕН ФИЛТЪР
t	МОТОРИЗИРАН ДВУПЪТЕН ВЕНТИЛ
u	ФИЛТЪР
v	СЕРПЕНТИНА ЗА СВОБОДНО ОХЛАЖДАНЕ
o	ФЕТИНГ ЗА ПРЕКЪСВАЧ НА ПОТОКА 1/2" или 1 "G
La	ЛИНИЯ ЗА ВЪВЕЖДАНЕ НА ВОДА
Lh	КОЛЕКТОР ЗА ВЪВЕЖДАНЕ НА ВОДА
Lc	СЕРПЕНТИНАТА ЗА ВЪВЕЖДАНЕ НА ВОДА
Ld	СЕРПЕНТИНА ЗА ИЗВЕЖДАНЕ НА ВОДА (ГЪВКАВА)
Le	КОЛЕКТОР ЗА ИЗВЕЖДАНЕ НА ВОДА
Lf	БАЙПАС НА СЕРПЕНТИНАТА ЗА СВОБОДНО ОХЛАЖДАНЕ
Lg	ВЪВЕЖДАНЕ НА ВОДА В ИЗПАРИТЕЛЯ
Lb	ИЗВЕЖДАНЕ НА ВОДА ОТ ИЗПАРИТЕЛЯ
TT	ТЕМПЕРАТУРЕН СЕНЗОР
e	ЕЛЕКТРИЧЕСКИ НАГРЕВАТЕЛ

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

Серията се състои от моно (една верига) и двойно (две вериги).

ХЛАДИЛЕН АГЕНТ	ГРУПА RED/PER	ЛИНИЯ	PS [bar]	TS [°C]
R32	1	ГАЗ ПОД ВИСОКО НАЛЯГАНЕ	45	+10/+130
		ТЕЧНОСТ ПОД ВИСОКО НАЛЯГАНЕ	45	-10/+65
		НИСКО НАЛЯГАНЕ	25,5	-30/+50
ВОДНИ КРЪГОВЕ		ВЛИЗАНЕ/ИЗЛИЗАНЕ НА ВОДА	10	-15/+40



Като опция предпазните клапани могат да бъдат снабдени с превключващо устройство.

1 ВЪВЕДЕНИЕ

Този наръчник е важен спомагателен документ за квалифицирания персонал, независимо от това, при никакви обстоятелства, не може да замени ролята на персонала.



**ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО ТОВА РЪКОВОДСТВО ПРЕДИ ЗАПОЧВАНЕ НА МОНТАЖ И ПУСКАНЕ НА АГРЕГАТА.
НЕПРАВИЛНИЯТ МОНТАЖ МОЖЕ ДА ДОВЕДЕ ДО ОБРАЗУВАНЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ИСКРИ, КЪСО СЪЕДИНЕНИЕ, ИЗТИЧАНЕ, ПОЖАРИ ИЛИ ДРУГИ ПОВРЕДИ НА УРЕДА, ИЛИ НАРАНЯВАНЕ НА ХОРА.**



**УРЕДЪТ ТРЯБВА ДА СЕ МОНТИРА ОТ ПРОФЕСИОНАЛЕН ОПЕРАТОР/ТЕХНИК.
ПУСКАНЕТО НА УРЕДА ТРЯБВА ДА СЕ ИЗВЪРШИ ОТ ЛИЦЕНЗИРАН И ОБУЧЕН ПЕРСОНАЛ.
ВСИЧКИ ДЕЙНОСТИ ТРЯБВА ДА СЕ ИЗВЪРШАТ СЪГЛАСНО ДЕЙСТВАЩИТЕ МЕСТНИ ЗАКОНИ И НОРМАТИВИ.**



**МОНТАЖА И ПУСКАНЕТО НА УРЕДА В ЕКСПЛОАТАЦИЯ СА АБСОЛЮТНО ЗАБРАНЕНИ, АКО ВСИЧКИ ИНСТРУКЦИИ, ВКЛЮЧЕНИ В ТОВА РЪКОВОДСТВО, НЕ СА НАПЪЛНО ЯСНИ И РАЗБРАНИ.
ПРИ СЪМНЕНИЯ, ЗА ПОВЕЧЕ ИНФОРМАЦИЯ И СЪВЕТИ СЕ СВЪРЖЕТЕ С ПРЕДСТАВИТЕЛЯ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЯ.**

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. Повърхностите на машината и тръбите могат да станат много горещи или студени и да предизвикат риск от изгаряне.
9. Никога не превишавайте максималната граница на налягането (PS) на водния кръг на агрегата.
10. 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.
11. Не използвайте ръцете си, за да проверявате за евентуални течове на хладилен агент.
12. Преди да отворите панела за управление, изключете агрегата от електрическата мрежа с помощта на превключвателя на електрическата мрежа.
13. Преди да стартирате агрегата, проверете дали той е заземен правилно.
14. Инсталирайте машината на подходящо място
15. Не използвайте кабели с недостатъчни сечения, нито удължители, дори за много кратки периоди или при спешни случаи.
16. При агрегати с кондензатори за корекция на мощността изчакайте 5 минути след изключване на електрическото захранване, преди да осъществите достъп до вътрешността на командното табло.
17. 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.
18. Свържете електрозахранването и др. към агрегата, като следвате указанията, посочени в настоящото ръководство и на панелите на самия уред.
19. За да избегнете риск за околната среда, уверете се, че изтеклата течност се събира в подходящи събирателни апарати, в съответствие с местните разпоредби.
20. Ако някоя част трябва да се демонтира, уверете се, че е правилно сглобена, преди да стартирате агрегата.
21. 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.
22. Когато агрегатът е оборудван с устройства за изпускане на свръхналягане (предпазни клапани): когато тези клапани се задействат, хладилният газ се изпуска с висока температура и скорост; предотвратете изпускането на газ, за да не навреди на хора или предмети, и ако е необходимо, изхвърлете газа съгласно разпоредбите на EN 378-3 и действащите местни разпоредби.
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.
33. Потребителят е отговорен за цялостната оценка на риска от пожар на мястото на инсталиране (например изчисляване на пожарното натоварване).
34. По време на транспортиране винаги закрепвайте агрегата към рамата на превозното средство, за да предотвратите неговото преместване и преобръщане.
35. Машината трябва да се транспортира в съответствие с действащите разпоредби, като се вземат предвид характеристиките на течностите в машината и описанието им в информационния лист за безопасност.
36. Неподходящото транспортиране може да доведе до повреда на машината и дори до изтичане на хладилния агент. Преди пускане в експлоатация машината трябва да се провери за течове и да се ремонтира съответно.
37. Случайното изпускане на хладилен агент в затворено помещение може да доведе до липса на кислород и следователно до риск от задушаване: монтирайте машината в добре проветрива среда съгласно EN 378-3 и действащите местни разпоредби.
38. Инсталирането трябва да отговаря на изискванията на EN 378-3 и на действащите местни разпоредби; в случай на инсталиране на закрито трябва да се осигури добра вентилация и при необходимост да се монтират детектори за хладилен агент.

1.2 Описание

Закупеният уред е „агрегат с въздушно охлаждане“, машина, предназначена за охлаждане на вода (или на смес на вода - гликол) в рамките на посочените по-долу ограничения. Принципът на действие на уреда е основан на парна компресия, кондензация и изпаряване, съответстващ на обратния цикъл на Карно. Основните компоненти са:

- Scroll компресор за повишаване на налягането на парите на хладилния агент от налягане на изпаряване до налягане на кондензация.
- Кондензатор, при който парата с високо налягане кондензира, отблъсквайки топлината отделена в атмосферата от охладената вода, благодарение на топлообменник с въздушно охлаждане.
- Разширителен клапан, който позволява да се намали налягането на кондензираната течност от налягане на кондензация към налягане на изпарение.
- Изпарител (BPHE./ DX S&T), при който охлаждащата течност с ниско налягане се изпарява за охлаждане на водата

Гамата чилъри, наречена EWFT_B, е оборудвана с хидравлична система за свободно охлаждане. Когато режимът на свободно охлаждане е активен, водата преминава през специалните серпантини MCH, преди да влезе в изпарителя. Всички модули са напълно сглобени във фабриката и са тествани преди изпращане. Гамата EWAT_B / EWFT_B се състои от модели с единичен хладилен кръг (от 250 до 370 kW) и модели с двоен хладилен кръг (от 180 до 1000 kW). Машината използва хладилен флуид R32, 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 R32, който има минимално въздействие върху околната среда благодарение на ниската си стойност на потенциала за глобално затопляне (ПГЗ). Съгласно ISO 817 хладилният агент R32 е класифициран като A2L - леко запалим, тъй като скоростта на разпространение на пламъка е ниска, и е нетоксичен.

Хладилният агент R32 може да гори бавно, когато са налице всички изброени по-долу условия:

- Концентрацията е между долната и горната граница на запалимост (LFL и UFL)
- Т Скорост на вятъра < разпространение на скоростта 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.

Физични характеристики на хладилен агент R32

Клас на безопасност	A2L
PED група течности	1
Практическа граница (kg/m³)	0.061
ATEL/ ODL (kg/m³)	0.30
LFL (kg/m³) при 60°C	0.307
Плътност на парите при 25°C, 101,3 kPa (kg/m³)	2.13
Молекулна маса	52.0
Нормална точка на кипене (°C)	-52
GWP (ПГЗ) (100-годишна ITH)	675
Температура на самозапалване (°C)	648

1.4 Употреба

Устройствата EWAT_B са проектирани и произведени за охлаждане на сгради или промишлени процеси. Първото пускане в експлоатация на крайната инсталация трябва да бъде извършено от техници на Daikin, специално обучени за тази цел. Неспазването на тази процедура за пускане в експлоатация засяга гаранцията на доставката. Стандартната гаранция на това оборудване покрива части с доказани дефекти в материалите или изработката. Материалите, които подлежат на естествено износване, не се покриват от гаранцията.

1.5 Информация относно инсталирането

Охладителят 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 вторичния кръг (кръгове).

Трябва да се спазват местните строителни норми и стандарти за безопасност; при липса на местни норми и стандарти, EN 378-3:2016 дава насоки в тази област.

В параграфа "Допълнителни насоки за безопасна употреба на R32" е предоставена допълнителна информация, която трябва да се добави към изискванията на стандартите за безопасност и строителните норми.

Допълнителни насоки за безопасна употреба на R32 за оборудване, разположено на открито

Охладителни системи, 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, входи, 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 охладителни системи, 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 R32 за оборудване, разположено в машинно отделение

Когато за местоположението на охладителното оборудване 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 зареждания обем и класификацията за безопасност на използвания хладилен агент), за да се определи дали е необходимо термопомпата да се монтира в отделно машинно отделение за охлаждащите агрегати.
- 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 системата за охлаждане. 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
R32	648 °C	548 °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 обемът на заредения хладилен агент е над практическата граница за обема на помещението, трябва да имат врата, която или се отваря директно към външния въздух, или през специално преддверие, 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 масата в kg на заредения хладилен агент в системата за охлаждане с най-голям обем, който се намира в машинното отделение;
 - 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.

Охладителен агент	LFL	Прагово ниво
R32	0.307 kg/m ³	0.07675 kg/m ³ 36000 ppm

- Цялото електрическо оборудване (не само системата за охлаждане) 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 системата за охлаждане.



Опционалният детектор за течове, доставен от DAE заедно с охладителя, трябва да се използва изключително за проверка на изтичането на хладилен агент от самия агрегат.

1.6 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 завой

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, завой, 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 РАБОТЕН ОБХВАТ

3.1 Склад за 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 агрегата 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 средата трябва да са в рамките на следните ограничения:

- Минимална температура на средата : -20 °C
- Максимална температура на средата : +40 °C
- Максимална относителна влажност : 95% без конденз

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

3.2 Експлоатационни граници

Работата извън посочените граници може да повреди модула. В случай на съмнение се обърнете към представителя на производителя. 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. Дебитът на водата, който е много по-нисък от номиналната стойност, посочена в точката за избор на модула, може да доведе до проблеми със замръзване, замърсяване, неизправност и лошо управление. Дебитът на водата, който е много по-висок от номиналната стойност, показана в точката за избор на модула, води до неприемлива загуба на натоварване и до прекомерна ерозия и вибрации на тръбите, което може да доведе до тяхното счупване; **направете справка в софтуера за избор на охладител (CSS) за правилния обхват на всеки модул.** За модулите с опция за свободно охлаждане режимът на свободно охлаждане може да бъде активен само, когато температурата на околния въздух е поне с 0÷10 °C по-ниска от температурата на изходящата вода.

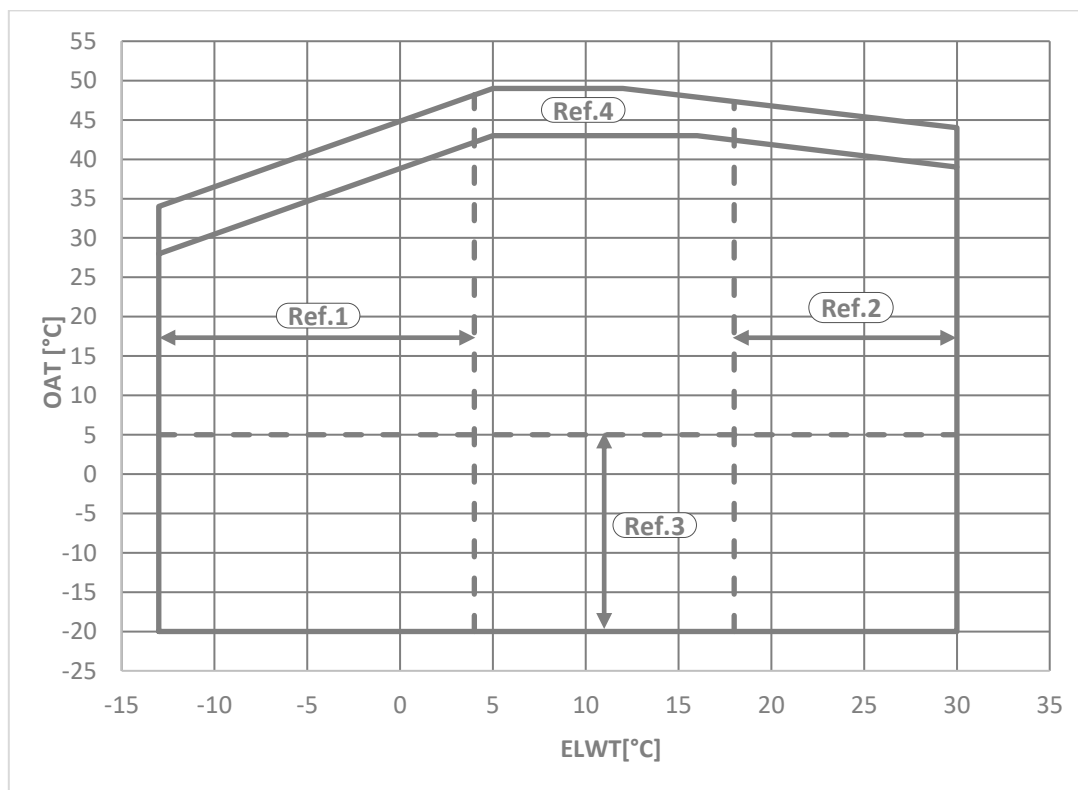


Схема. 4 – EWAT-B-C Silver Експлоатационни граници

OAT	Външна температура на околната среда
ELWT	Температура на изходящата вода от изпарителя
Ref 1	Работата с ELWT <4°C изисква опция 08 (солена вода/ разтвор) и гликол
Ref 2	Работата с ELWT > 18 °C изисква опция 187 (висока Температура на изходящата вода от изпарителя)

Ref 3	Работата при температура на околната среда <5°C изисква опция 229 (модулация на скоростта на вентилатора) или опция 42 (Speedtroll)
Ref 4	Работата изисква опция 142 (комплект за висока температура на околната среда)



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

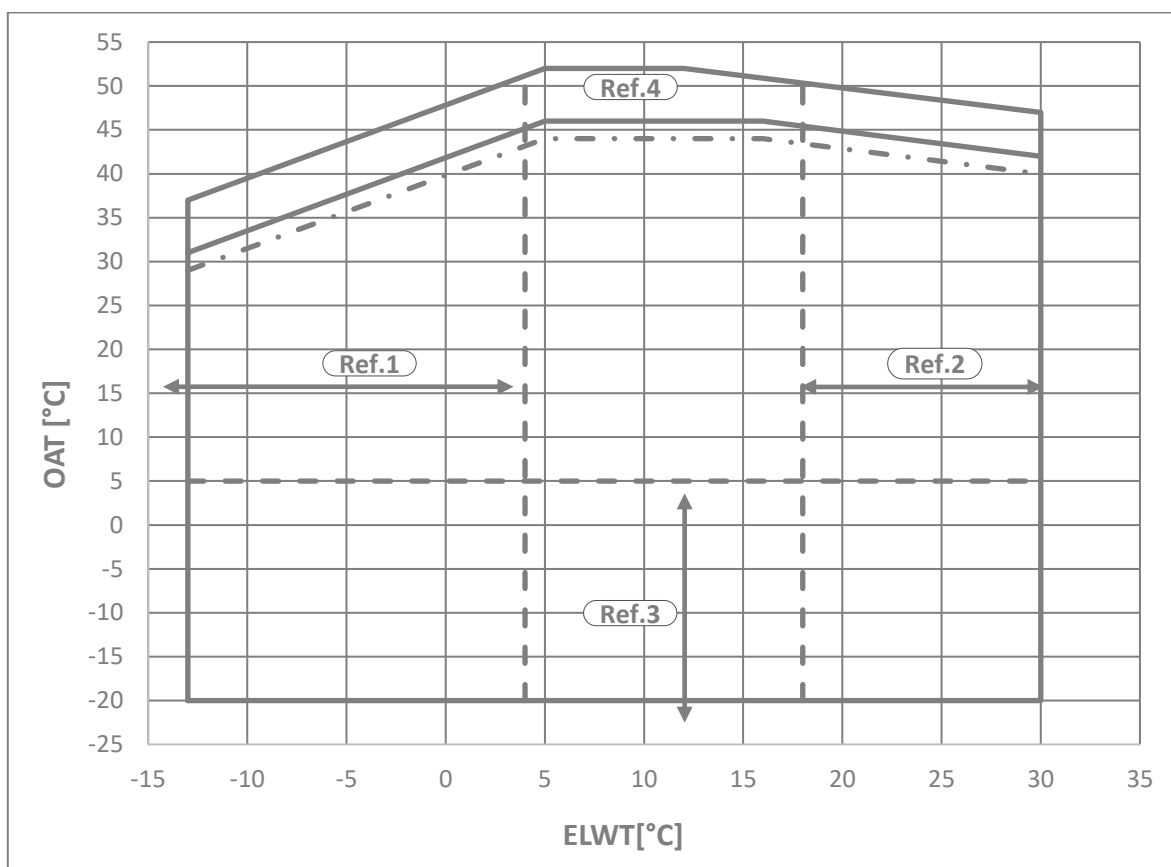


Схема. 5 – EWAT-B-C Gold Експлоатационни граници

OAT	Външна температура на околната среда
ELWT	Температура на изходящата вода от изпарителя
Ref 1	Работата с ELWT <4°C изисква опция 08 (солена вода/ разтвор) и гликол
Ref 2	Работата с ELWT > 18 °C изисква опция 187 (висока Температура на изходящата вода от изпарителя)
Ref 3	Работата при температура на околната среда <5°C изисква опция 229 (модулация на скоростта на вентилатора) или опция 42 (Speedtroll)
Ref 4	Работата изисква опция 142 (комплект за висока температура на околната среда)
- - - - -	Експлоатационна граница на модула с намален шум



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

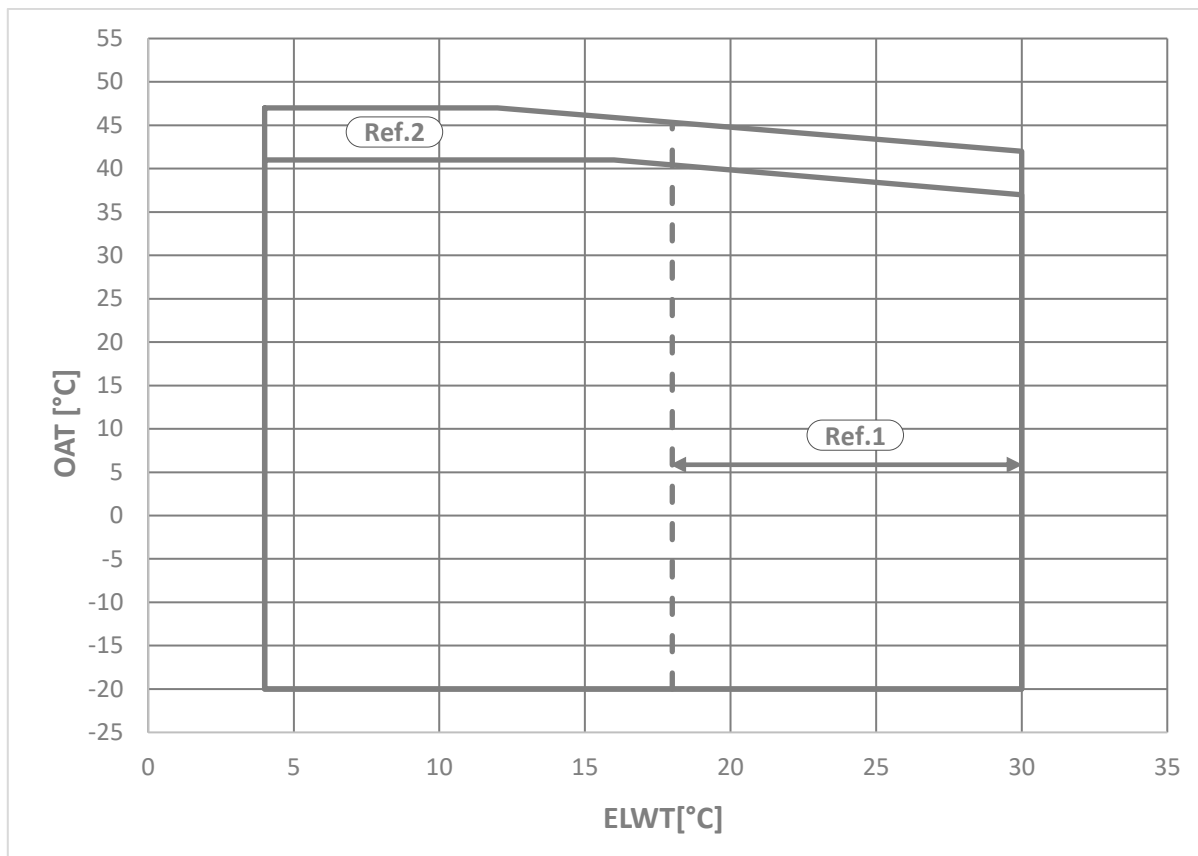


Схема. 6 – EWFT-B-C Silver Оперативни ограничения

OAT	Външна температура на околната среда
ELWT	Температура на изходящата вода от изпарителя
Ref 1	Работата с ELWT > 18 °C изисква опция 187 (висока Температура на изходящата вода от изпарителя)
Ref 2	Работата изисква опция 142 (комплект за висока температура на околната среда)



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

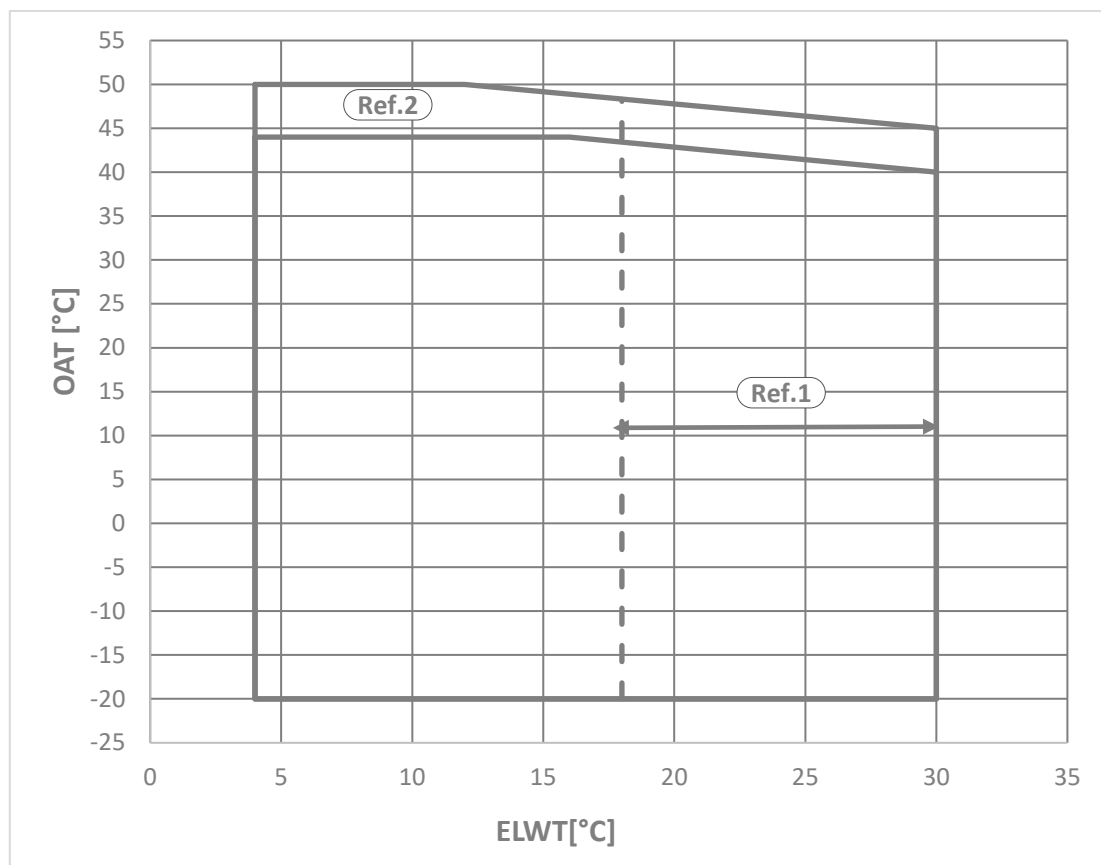


Схема. 7 – EWFT-B-C Gold Експлоатационни граници

OAT	Външна температура на околната среда
ELWT	Температура на изходящата вода от изпарителя
Ref 1	Работата с ELWT > 18 °C изисква опция 187 (висока Температура на изходящата вода от изпарителя)
Ref 2	Работата изисква опция 142 (комплект за висока температура на околната среда)



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

Таблица 1- Изпарител - коефициент на замърсяване

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

Легенда:

A = коефициент на замърсяване ($\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{kW}$)

B = Корекционен коефициент на охлаждащия капацитет

C = Корекционен коефициент на абсорбираната мощност

D = коефициент на корекция на EER

Таблица 2– Въздушен топлообменник - Корекционен коефициент за надморска височина

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

Легенда:

A = Надморска височина (m)

B = Барометрично налягане (mbar)

C = Корекционен коефициент на охлаждащия капацитет

D = Корекционен коефициент на абсорбираната мощност

- Максималната работна надморска височина е 2 000 м над морското равнище.

- Свържете се с фабриката, ако агрегатът трябва да се монтира при надморска височина между 1 000 и 2 000 м над морското равнище.

Таблица 3– Минимално процентно съдържание на гликол за ниска температура на въздуха на околната среда

ААТ(2)	-3	-8	-15	-20
А(1)	10%	20%	30%	40%
ААТ(2)	-3	-7	-12	-20
В(1)	10%	20%	30%	40%

Легенда:

ААТ = температура на въздуха на околната среда (°C) (2)

А = Етиленгликол (%) (1)

В = Пропиленгликол (%) (1)

(1) Минимално процентно съдържание на гликол за предотвратяване на замръзване на водния кръг при посочената температура на въздуха на околната среда

(2) Температура на въздуха на околната среда, която превишава работните граници на агрегата.

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

4 МЕХАНИЧЕН МОНТАЖ

4.1 Безопасност

Агрегатът трябва да бъде здраво закрепен за пода.

Особено важно е да се спазват следните инструкции:

- Уредът може да се повдига само със захващане на указаните за целта места в жълт цвят фиксирани в основата.
- Забранен е достъпа до електрическите части, без преди това да бъде изключен главният прекъсвач на уреда и да бъде прекъснато електрическото захранване.

- Забранен е достъпа до електрическите части, без употребата на изолираща платформа. Не влизайте в досег с електрическите компоненти при наличие на вода и/или влага.

- Острите ръбове и повърхността на секцията на кондензатора могат да причинят нараняване. Избягвайте пряк контакт и използвайте подходящи средства за защита.

- Прекъснете електрическото захранване, като отворите основният прекъсвач, преди извършване операции от обслужване по вентилаторите за охлаждане и/или компресорите. Неспазването на това правило може да доведе до сериозно нараняване на хора.

- Не поставяйте твърди тела в тръбите за вода, докато уредът е свързан към системата.

- Трябва да се монтира механичен филтър на тръбата за вода, свързана към входа на топлообменника.

- Агрегатът е снабден с предпазни клапани, монтирани на страните за високо и ниско налягане в кръга на хладилния агент.

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

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

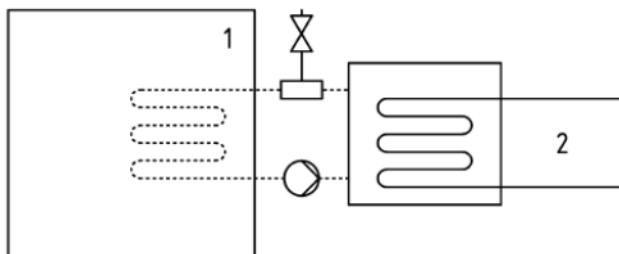
- Силно се препоръчва извършване на операции по монтаж и поддръжка с други лица.



Избягвайте инсталиране на охладителя в зони които могат да са опасни, по време на операциите по поддръжка, като платформи без парапети или огради, или зони, които не отговарят на изискванията за околното пространство на охладителя.

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

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



Затворена система с индиректна вентилация

Ключ

1) Заето пространство

2) Част(и), съдържащи хладилен агент

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

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

4.1.1 Защитни устройства

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

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

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

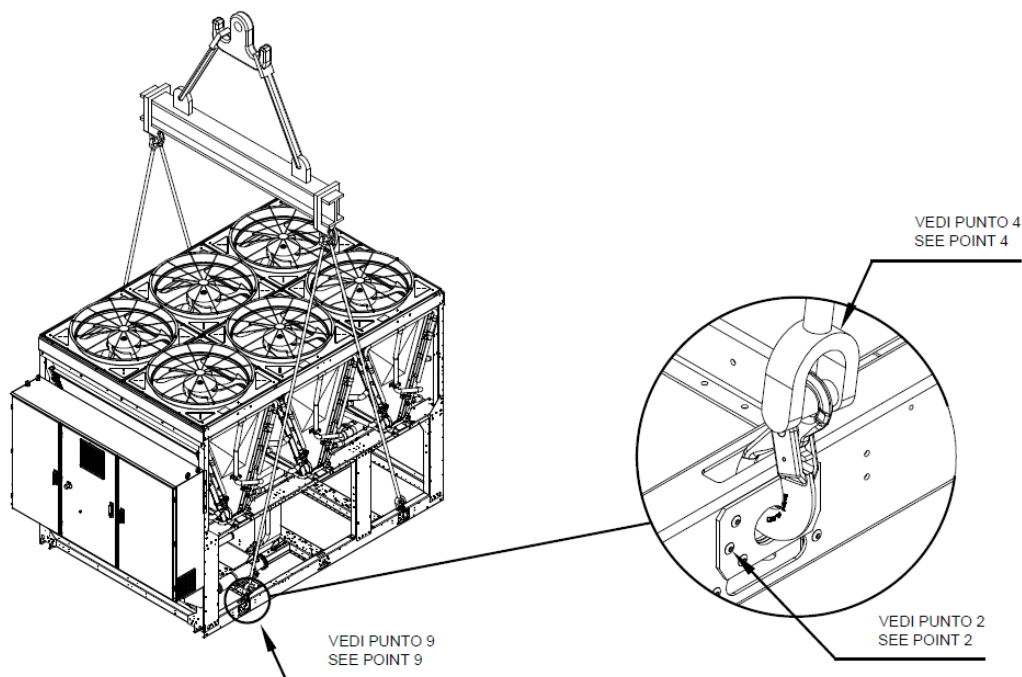
Ако предпазните клапани са монтирани на превключващ вентил, той е оборудван с предпазни клапани и на двата изхода. Само единият от двата предпазни клапана работи, другият е изолиран. Никога не оставяйте превключващия вентил в междинно положение.

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

4.2 Преместване и повдигане

Избягвайте удряне и/или разклащане на уреда по време на поставяне/сваляне от превозното средство за транспорт и придвижването му. Не натискайте и не дърпайте агрегата посредством друга част, освен чрез основната рамка. Закрепете уреда, вътре в превозното средство, така, че да е неподвижен и да не може да нанесе щети. Не позволявайте падането на нито една част от уреда по време на транспорт или товарене/разтоварване. Всички уреди от сериите са снабдени с места за повдигане обозначени в жълт цвят. Само тези места могат да бъдат използвани за повдигане на уреда, както е показано на следващата схема.

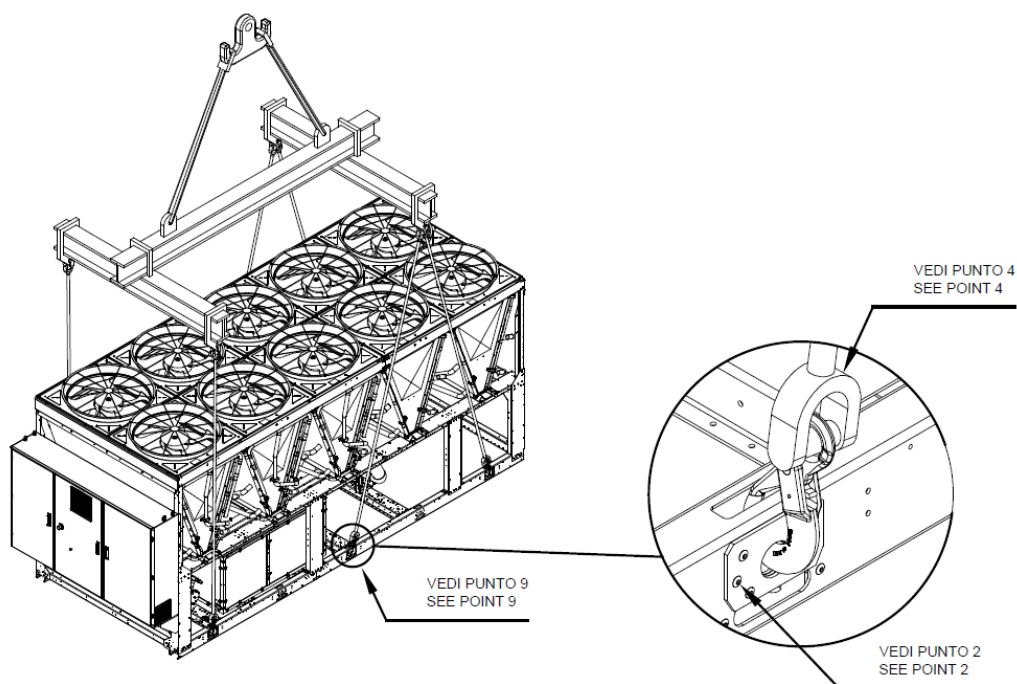
Служете си с греди за разделяне, за да предотвратите повреда на стената на кондензатора. Поставете ги над решетките на вентилатора на разстояние от най-малко 2,5 метра.



Агрегат с 4 точки за повдигане

Схемата показва само варианта с 6 вентилатора.

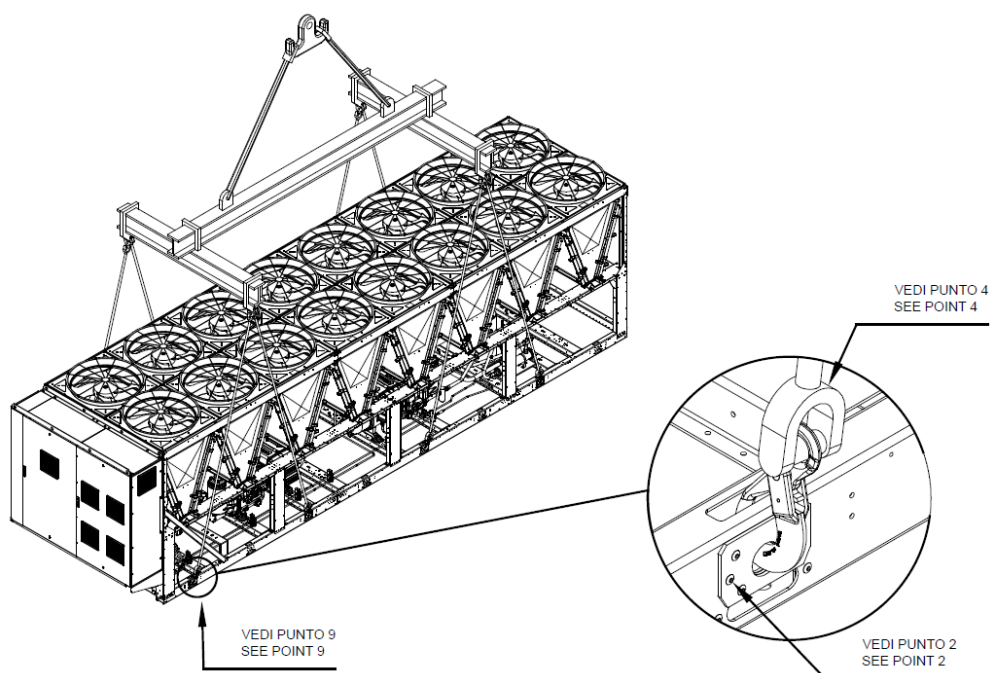
Начинът на повдигане е един и същ, независимо от броя на вентилаторите



Агрегат с 6 точки за повдигане

Схемата показва само варианта с 10 вентилатора.

Начинът на повдигане е един и същ, независимо от броя на вентилаторите



Агрегат с 8 точки за повдигане

Схемата показва само варианта с 16 вентилатора.

Начинът на повдигане е един и същ, независимо от броя на вентилаторите

Схема. 8 – Повдигане



Вижте чертежа с размерите за хидравличното и електрическото свързване на агрегатите.

Габаритните размери на машината, както и теглото, описани в това ръководство, са чисто ориентировъчни.

Договорният чертеж с размери и съответната електрическа схема се предоставят на клиента при поръчката.

Оборудването, въжетата, аксесоарите за повдигане и процедурите за работа с тях трябва да отговарят на местните разпоредби и действащите нормативни актове.

Използвайте само куки за повдигане със застопоряващо устройство които отговарят на следните характеристики на куката. Куките трябва да бъдат здраво закрепени преди работа с тях.

Повдигащите въжета, куките и дистанционните шини трябва да са достатъчно здрави, за да поддържат агрегата безопасно. Моля, проверете теглото на уреда на фирмената табелка.

Монтажникът е отговорен за избора и правилното използване на подемното оборудване. Въпреки това е препоръчително да се използват въжета с минимална вертикална товароносимост, равна на общото тегло на машината.

Машината трябва да бъде повдигана с най-голямо внимание и грижа, като се спазват инструкциите за повдигане, посочени на етикета; повдигайте машината много бавно, като я поддържате перфектно балансирана.

4.2.1 Предпазна кука

Характеристиките на куката, която трябва да се използва за повдигане на единиците, са следните (може да се използва и кука със същите характеристики).

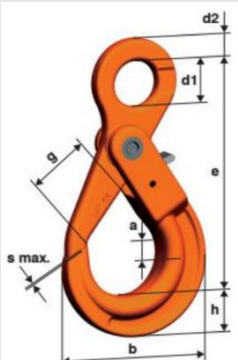
Код/тип	Капацитет на натоварване [kg]	e [mm]	h [mm]	a [mm]	b [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	g [mm]	s max. [mm]	тегло [kg/pc]
LHW 10 	4000	168	30	29	107	33	16	45	1	1.57

Схема. 9- Характеристики на куката за повдигане

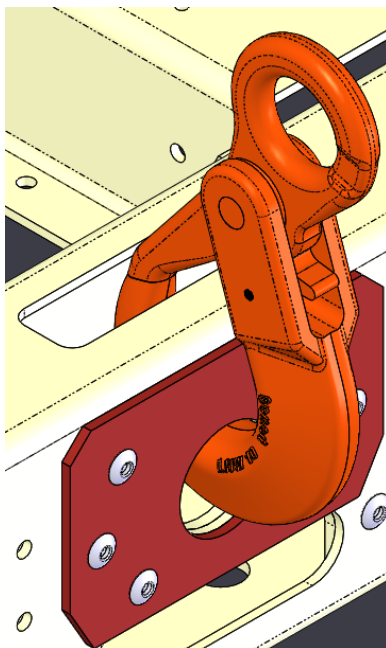


Схема. 10- Монтаж на кука за повдигане

4.2.2 Повдигане на окови

При липса на подходяща кука за повдигане могат да се използват скоби за повдигане.

WLL	Размер	Dimensions										weight	
Капацитет на натоварване [t]	Винчове	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	e [mm]	f [mm]	g [mm]	G 415 1 h [mm]	G 415 3 h [mm]	j [mm]	G415 1 [kg]	G415 3 [kg]
8.5	1	25	28	59	25	43	85	154	137	150	25	2.08	2.46

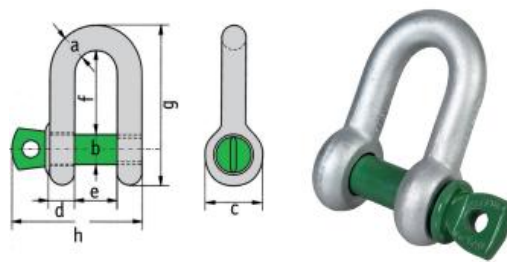


Схема. 11- Характеристики на скобите за повдигане

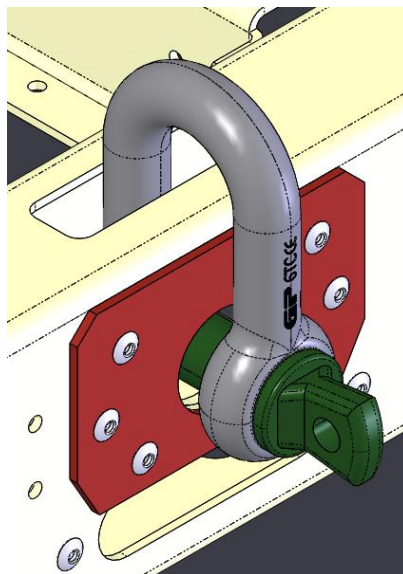


Схема. 12- Монтаж на скобите за повдигане

4.2.3 ОПТ.71 Комплект контейнер

Докато повдигате устройството, допълнителните плочи (ОПТ 71) трябва да бъдат отстранени за да се гарантира правилното функциониране върху основата (виж фигурата по-долу).

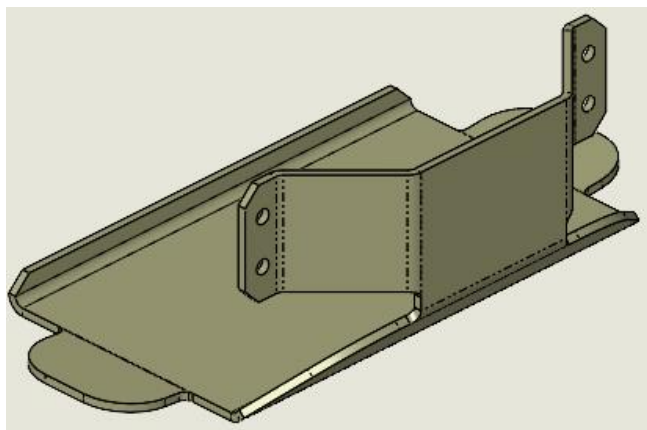


Схема. 13 – ОПТ 71 Плочи

За да отстраните плочите, развийте 4-те болта М8, използвани за свързване на плочата към рамката на устройството (виж фигурата по-долу). Повторете тази операция за свързване на всяка плоча.

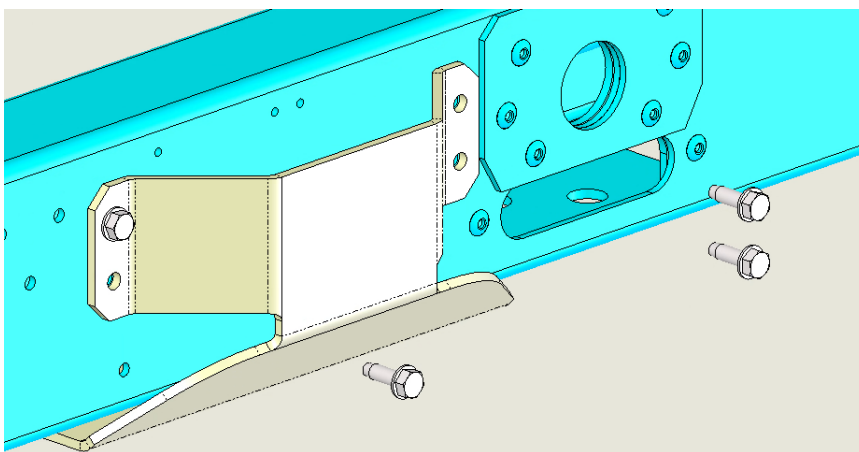


Схема. 14– болтове М8 за свързване към рамката плоча-устройство

4.3 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. За инсталиране на земята трябва да се осигури устойчива циментна основа, с минимална дебелина от 250 мм и с дължина по-голяма от тази на агрегата. Тази основа трябва да бъде способна да издържи теглото на уреда. Агрегатът трябва да се монтира над антивибрационни опори (AVM), гумени или пружинни. Рамката на агрегата трябва да бъде идеално нивелирана над AVM.

Винаги трябва да се избягва монтаж като този на горната схема. В случай че AVM не са регулируеми, плоскостта на рамката на агрегата трябва да бъде гарантирана с помощта на метални дистанционни планки. Преди пускането в експлоатация на агрегата, плоскостта трябва да се провери с помощта на лазерен нивелир или други подобни устройства. Плоскостта не трябва да е по-голяма от 5 мм за агрегати с дължина до 7 м и 10 мм за агрегати с дължина над 7 м.

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

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

- Избягвайте рециклиране на въздушния поток.
- Уверете се, че няма предмети, които пречат на правилния въздушен поток.
- Проверете дали основите са достатъчно устойчиви и здрави за намаляване на шума и вибрациите.
- Избягвайте инсталиране на агрегата в изключително прашни среди, с цел намаляване замърсяване с прах на кондензиращите батерии.
- Водата в системата трябва да бъде изключително чиста и всички следи от масло и ръжда трябва да се премахнат. Необходимо е да се инсталира механичен воден филтър на входната тръба на агрегата.

- Избягвайте изпускането на хладилен агент от предпазните клапани на мястото на инсталиране. Ако е необходимо, е възможно да се свържат с изпускателни тръби, чието напречно сечение и дължина трябва да отговарят на националните закони и европейските директиви.

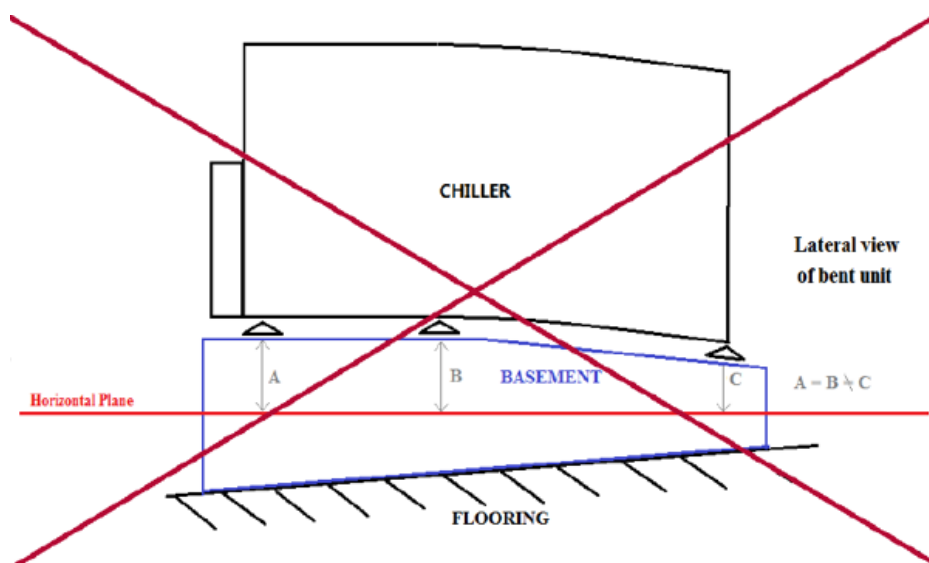


Схема. 15 – Нивелиране на агрегата

4.4 Изисквания за минимално пространство

От съществено значение е спазването на минималните разстояния на всички уреди, за осигуряване на оптимална вентилация на кондензиращите батерии. Когато изберете къде да поставите уреда и сте осигурили подходящ въздушен поток, вземете под внимание следните условия:

- избягвайте рециклирането на топъл въздух,
- избягвайте недостатъчно подаване на въздух към кондензатора с въздушно охлаждане.

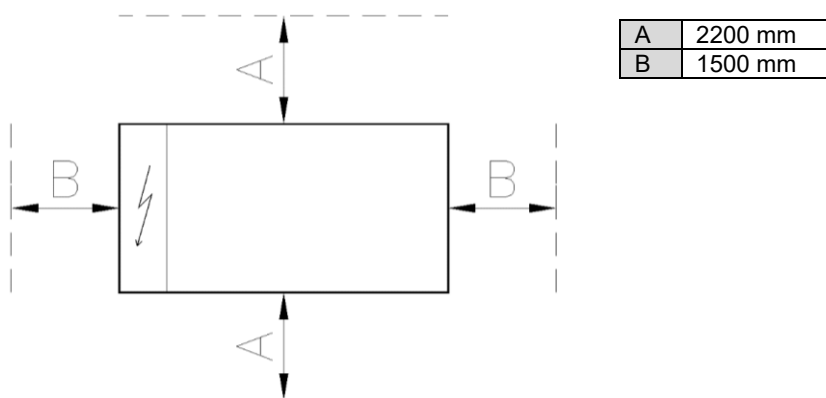
и двете условия могат да доведат до увеличаване на налягането за конденз, което води до намаляване на енергийната ефективност и на коефициента на полезна мощност на охладителя.

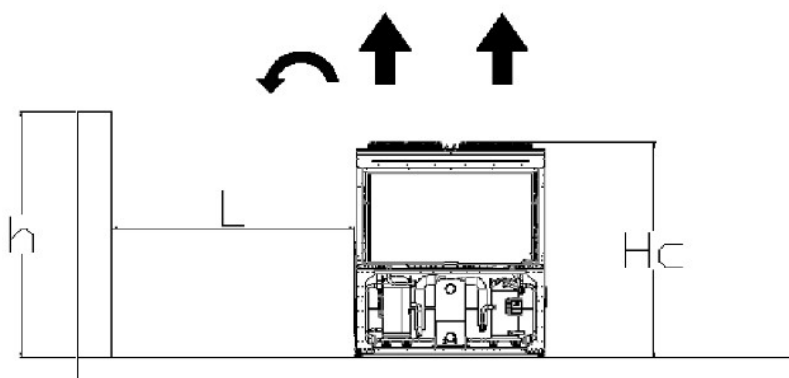
Всяка страна на агрегат трябва да бъде достъпна, за извършване на действия по поддръжка след монтиране. Схема 6 показва изискването за минимално разстояние.

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

В случай на два охладителя, монтирани в свободно поле, минималното препоръчително разстояние между тях е 3600 mm; в случай на два охладителя, монтирани в редица, минималното разстояние е 1500 mm. На снимките по-долу е показан пример за препоръчителни инсталирания. Когато уредът се монтира без да се спазват минималните препоръчвани разстояния от стените и/или вертикални предмети, може да се получи комбинация от рециклиране на топъл въздух и/или недостатъчно подаване на кондензатора с въздушно охлаждане, което може да предизвика намаляване на к.п.д. и на ефективността.

При всички случаи, микропроцесорът позволява на уреда да се адаптира към новите условия на работа, с достигане на максималният наличен капацитет, при определени условия, независимо че страничното разстояние е по-малко от препоръчаното, освен когато условията на работа засягат безопасността на хора или надеждността на уреда.





Ако $h < H_c \rightarrow L \geq 3,0 \text{ m}$ (мулти V) / $L \geq 1,8 \text{ m}$ (единичен V); ако $h > H_c$ или L е по-ниско, тогава се препоръчва да се свържете с вашия дистрибутор на Daikin, за да се оценят различните възможни решения.

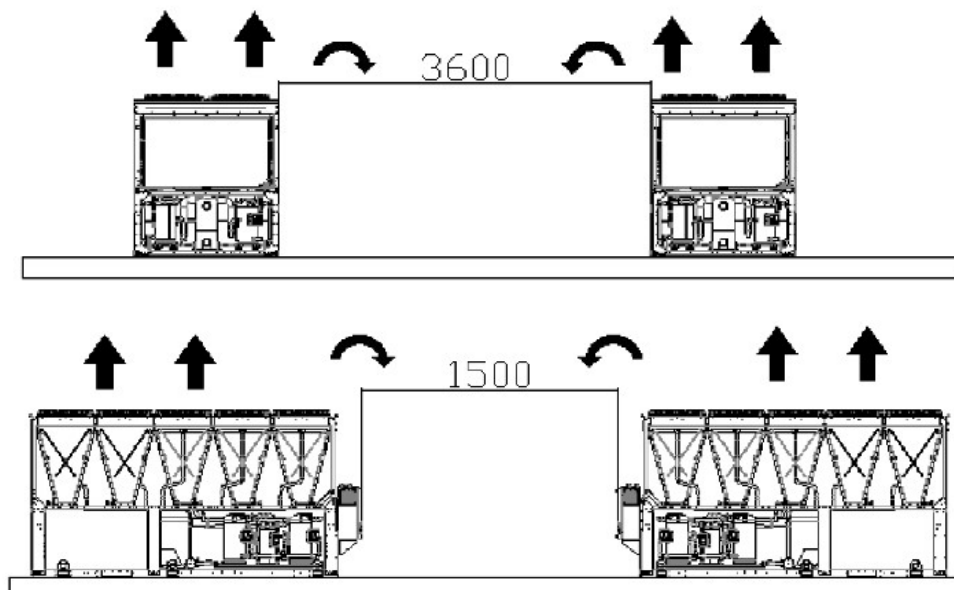


Схема. 16 – Изисквания за минимално пространство

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

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

Разглежда се инсталиране в райони с преобладаващ вятър от определена посока (както е показано на схема 7):

- Агрегат №1: работи нормално, без да е налице прегряване на околната среда.
- Агрегат №2: работи в затоплена среда. Агрегатът работи с рециркулация на въздуха от агрегат 1 и рециркулация от самия него.
- Агрегат №3: работи в условия на прегряване на околната среда поради рециркулацията на въздуха от другите два агрегата.

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

Няколко охладителя, инсталирани един до друг в един комплекс

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

Всички горепосочени случаи са още по-чувствителни в случай на проектни условия, близки до границите на работната среда на агрегата. ЗАБЕЛЕЖКА: Daikin не може да бъде считана за отговорна в случай на неизправности, породени от рециркулация на горещ въздух или недостатъчен въздушен поток в резултат на неправилен монтаж, ако горните препоръки са пренебрегнати.

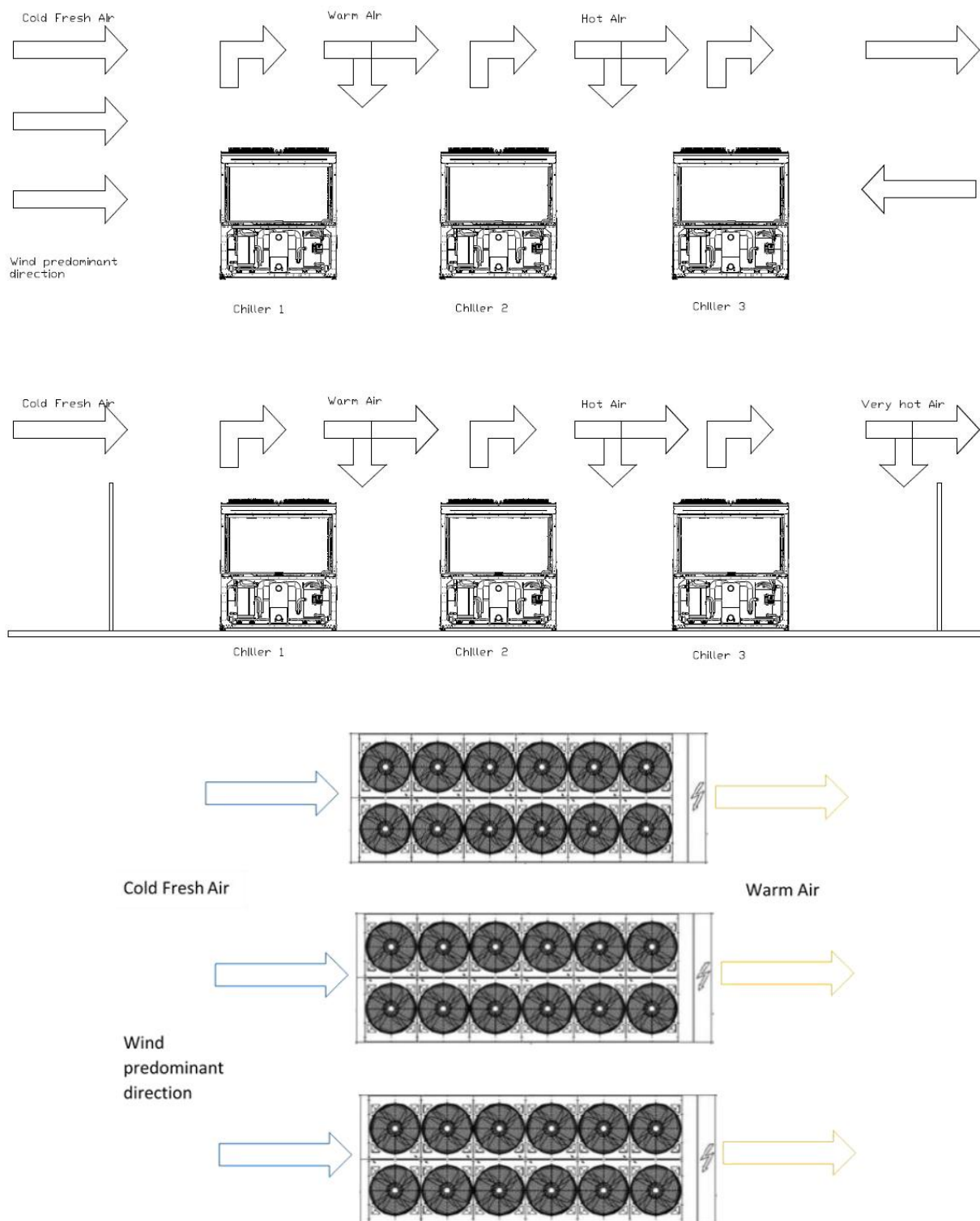


Схема. 17 – Инсталация със няколко охладителя

4.5 Монтаж на хидравлични тръбопроводи със свободно охлаждане, доставени в насипно състояние

При климатиците със свободно охлаждане EWFT-B-C, особено при тези с 4 и 6 вентилатора, част от тръбопроводите на хидравличния кръг могат да бъдат разположени извън площта на климатика (вж. Схема 8). Тръбопроводите извън площта на блока се демонтират след производствения тест и се доставят в насипно състояние (предварително сглобени за бърз монтаж), за да се избегнат възможни счупвания на тръбопроводите и проблеми по време на транспортирането на блока. Всички компоненти, доставени поотделно, трябва да бъдат сглобени на място от инсталатора в съответствие с инструкциите по-долу.

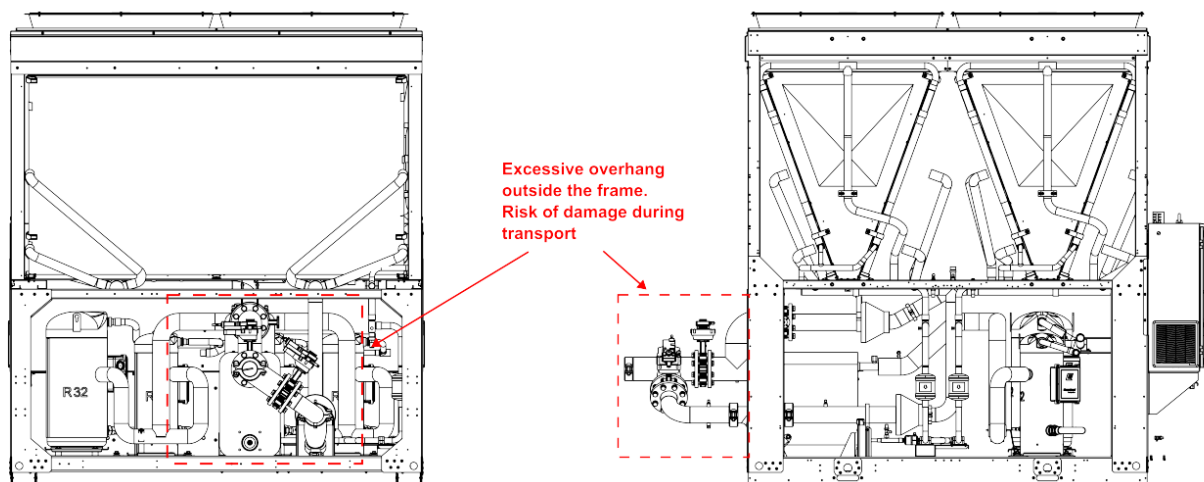


Схема. 18- Тръбопроводи извън площта на агрегатите за свободно охлаждане.

4.5.1 Подробности и инструкции за монтаж на тръбите

В случаите, посочени по-горе, е даден списък на компонентите, доставени с устройството (вж. Схема 9):

- Свързваща тръба на входа за вода.
- Автоматичен възвратен клапан #1 със защита на двигателя.
- Връзка Т между ВРНЕ (точка **b**) и ръчен възвратен клапан **d**.
- Автоматичен възвратен клапан № 2 със защита на двигателя.
- Свързваща тръба от възвратен клапан № 2 към водния филтър (точка **a**).

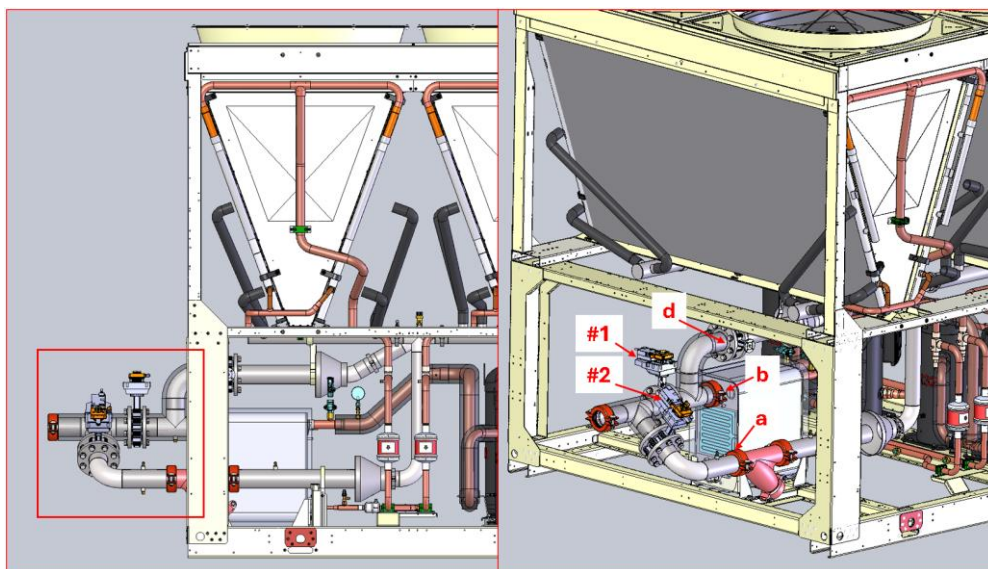


Схема. 19- Детайли на тръбната инсталация.



Хидравличният контур на агрегатите със свободно охлаждане се охлажда под налягане със сух въздух при 2 бара преди транспортиране и може да е все още под налягане, когато агрегатът пристигне на място.

Моля, внимавайте и се уверете, че сте намалили налягането в контура за свободно охлаждане, преди да започнете процедурата по инсталиране.

Всички горепосочени части са предварително сглобени и се доставят отделно от устройството. За да монтира доставените свободни части, монтажникът трябва да:

- Освободете налягането в секцията за свободно охлаждане, като използвате вентила за обезвъздушаване на намотките MCH.
- Отстранете капачките, ако има такива.
- Монтирайте сглобката, като я свържете към устройството в точките **a** (вик-таулична връзка към водния филтър), **b** (викална връзка към ВРНЕ) и към фланеца на възвратния клапан **d**.

4.6 Защита от шум извук

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

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

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

В случаите, при които инсталирането подлежи на спазване на специални звукови изисквания и може да се наложи използването на допълнителни шумозаглушителни устройства, е необходимо агрегатът да се изолира от основата му с изключително внимание, като се поставят правилно антивибрационните елементи (доставяни като опция, Схема12). Гъвкави съединения трябва да се монтират и на водните връзки.

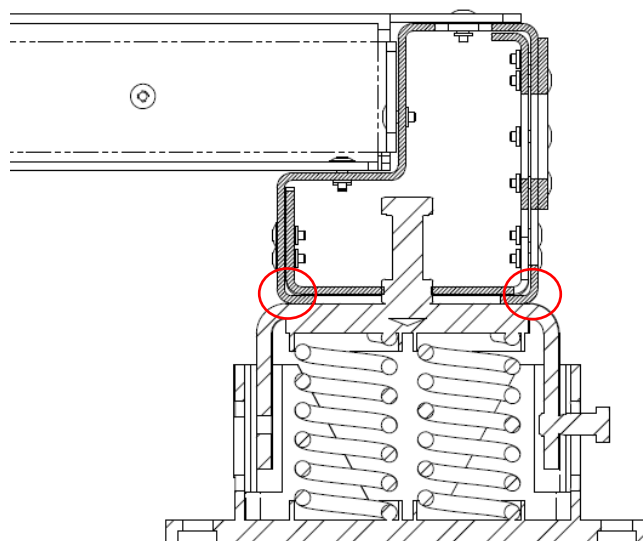


Схема. 20 - Монтиране на антивибрационни елементи (доставят се като опция)



В случай на антивибрационни елементи, предоставени от друг доставчик, натоварването на чилъра върху антивибрационния елемент трябва да се разтоварва върху външната част на рамата, а не върху вътрешната плоча (вж. снимката по-горе).

4.6.1 Монтаж на антивибрационни амортисьори t

Антивибрационните опори трябва да се монтират към устройството в съответствие със следните инструкции:

1. Поставете болта и гайката M16 в централния отвор на рамката в точката на повдигане (Схема 11).

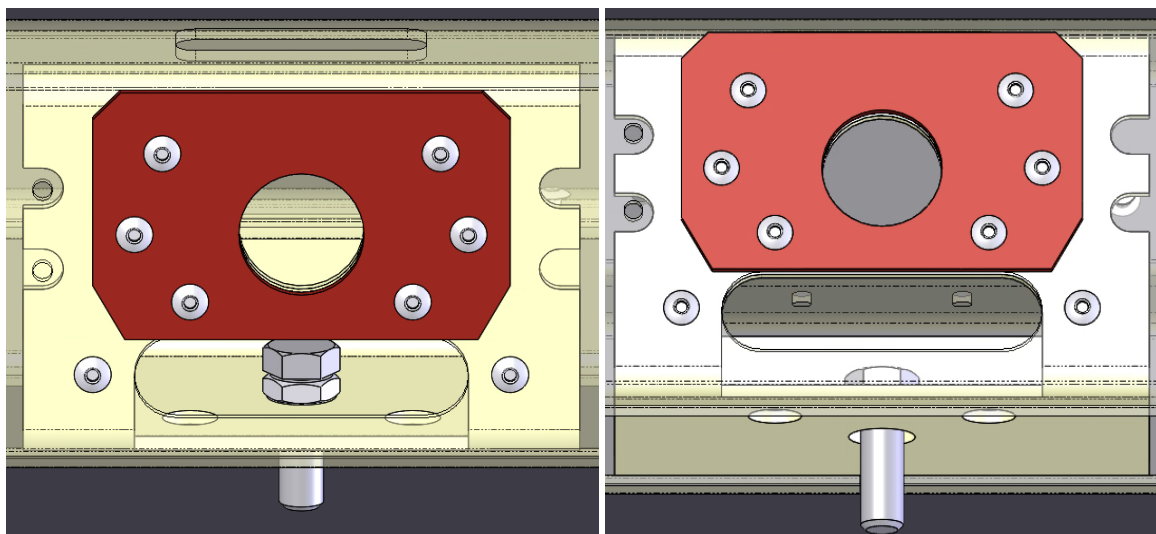


Схема. 21- Детайл на фиксиращия винт на антивибрационния амортисьор

2. Закрепете клапата с винта: задръжте винта и завъртете клапата обратно на часовниковата стрелка.

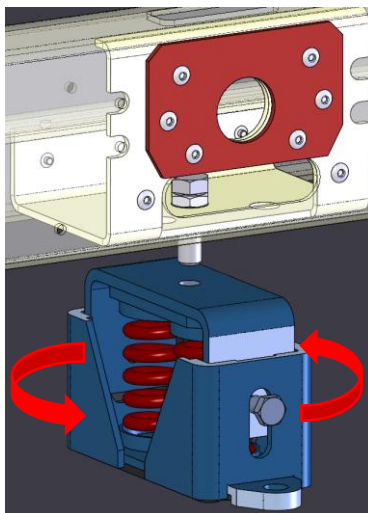


Схема. 22- Детайл от монтажа на антивибрационния амортисьор.

3. Регулиране: Завършете затягането на виброгасителя с гайката.

Както при единичните, така и при двойните пружинни дъмperi крайното положение на антивибрационния дъмпер трябва да бъде перпендикулярно на рамата (както е показано по-долу).

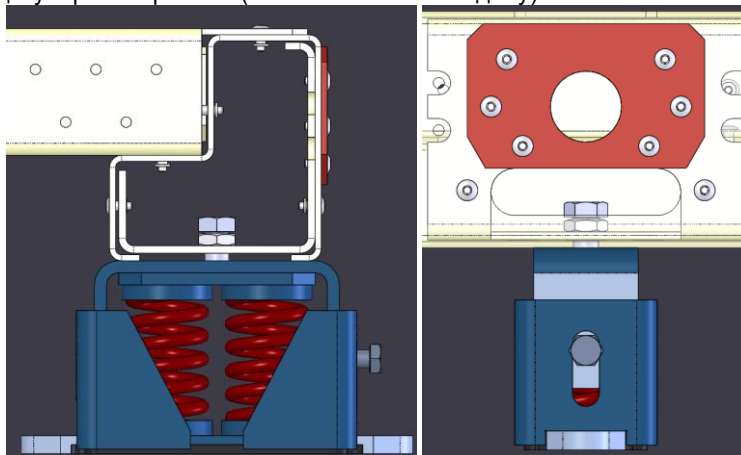


Схема. 23- Окончателно положение на антивибрационния амортисьор.



Антивибрационните дъмperi трябва да бъдат закрепени към пода в съответствие с изискванията за монтаж.

4.7 Воден кръг за свързване на агрегата

4.7.1 Тръбопровод за водата

Тръбите трябва да се проектират с възможно най-малък брой колена и вертикални смени на посоката. По този начин разходите по инсталацията намаляват значително и се подобрява производителността на системата. Системата за водоснабдяване трябва да има:

- Противовибрационни опори за намалено предаване на вибрациите към конструкцията.
- Изолиращи клапани за изолиране на уреда от водопроводната система по време на операциите по обслужване.
- За да се предпази чилърът, изпарителят/изпарителите трябва да бъдат защитени от замръзване чрез непрекъснат контрол на водния дебит в изпарителя/изпарителите с помощта на превключвател на потока. В повечето случаи на обекта, 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 задейства "аларма за изтичане на вода", когато дебитът на водата достигне 50 % от номиналната стойност; в този случай изпарителят/изпарителите са защитени от замръзване, а превключвателят на потока може да установи запушването на водния филтър.
- Ръчно или автоматично приспособление за вентилация в най-високата точка на системата; приспособление за източване в най-ниската точка на системата.
- Нито изпарителят, нито уредът за регенериране на топлинна енергия не трябва да са разположени в най-високата точка на системата.
- Подходящо приспособление, което да може да поддържа водопроводната система под налягане (разширителен съд и др.).
- Индикатори за температура и налягане на водата, които служат на оператора по време на сервис и поддръжка.
- Филтър или приспособление за отстраняване на частиците от течността. Използването на филтър удължава живота на изпарителя и на помпата, като помага за поддържане на водопроводната система в по-добро състояние.

Водният филтър трябва да се монтира възможно най-близо до охладителя.

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 изпарителя. Ако модулет е снабден с хидравлична система за свободно охлаждане, фабрично се монтира допълнителен филтър на водната тръба преди серпентините MCH, за да се предотврати запушване, но винаги е задължително да се монтира воден филтър в началото на кръга.

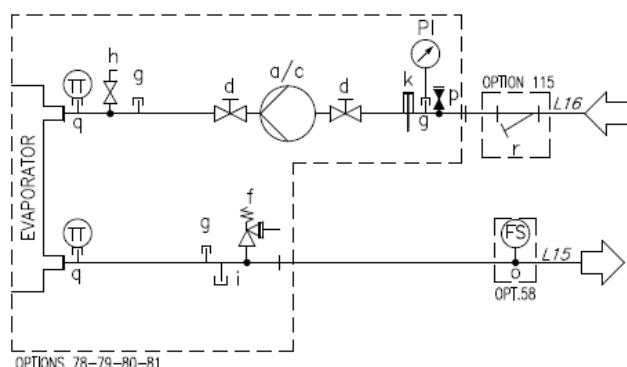
Препоръчителният максимален отвор за мрежата на филтъра е:

- 0.87 mm (DX S&T)
- 1.0 mm (BPHE)
- 1.2 mm (потопен)

- Изпарител с електрически нагревател, управляван от логиката на модула, която осигурява защита срещу замръзване на водата при температури на водата, по-ниски от зададената стойност на антифриза.
- Следователно всички други тръби за вода/устройства извън агрегата трябва да бъдат защитени от замръзване.
- В уреда за регенериране на топлинна енергия не трябва да се съдържа вода през зимния сезон, освен в случаите, когато към водния кръг бъде добавена смес от етилов гликол, в съответното процентно съотношение.
- При смяна на агрегата, цялата водопроводна система трябва да се изпразни и почисти преди монтирането на новия агрегат. Преди пускането на новия уред се препоръчва извършване на обичайни тестове и подходящи химични обработки на водата.
- При добавяне на гликол към водопроводната система като защита от замръзване, обърнете внимание, че налягането на засмукване ще бъде по-ниско, характеристиките на уреда по-ниски и спадове в налягането по-големи. Всички системи за защита на уреда, като тази от замръзване и за защита от ниско налягане трябва отново да бъдат настроени.
- 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. Инсталирайте предпазен клапан на водната тръба след изпарителя. (максимално работно налягане 10 bar)

SINGLE / TWIN PUMP



SINGLE / TWIN PUMP + TANK

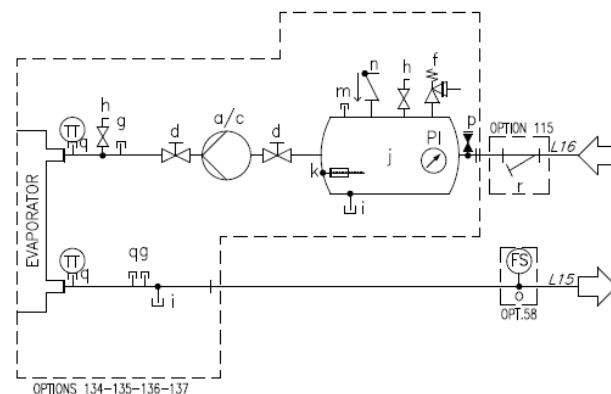


Схема. 24 - Хидравлична схема (опция 78-79-80-81/134-135-136-137)

Легенда

a	ЕДИНИЧНА ПОМПА	n	Възвратен клапан
c	ДВОЙНА ПОМПА	m	ЗАПУШЕН ФИТИНГ
d	Вентил	o	Фитинг на превключвател на потока 1/2 "G или 1 "G
e	Възвратен клапан	p	АВТОМАТИЧЕН КЛАПАН ЗА ПЪЛНЕНЕ
f	ПРЕДПАЗЕН КЛАПАН	q	ЗАПУШЕН ФИТИНГ
g	ЗАПУШЕН ФИТИНГ	r	ВОДЕН ФИЛТЪР
h	ВЪЗДУШЕН ОТВОР	TT	ДАТЧИК ЗА ТЕМПЕРАТУРА
i	ИЗТОЧВАНЕ	PI	МАНОМЕТЪР
j	Резервоар	FS	ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛ НА ПОТОКА
k	ЕЛЕКТРИЧЕСКИ НАГРЕВАТЕЛ		

4.7.2 Инсталиране на превключвателя на потока



Превключвателят на потока трябва да се инсталира само от квалифициран персонал и в съответствие с местните разпоредби и добрите инженерни практики.

Правилното инсталиране на превключвателя на потока е от съществено значение за осигуряване на безопасна и надеждна работа на агрегата. Неговото инсталиране е необходима за:

- Защита на топлообменника от замръзване и прегряване;
- Предотвратяване на работата на компресора при липса на циркулация на вода;
- Осигуряване на правилна логика за контрол на агрегата и ефективно управление на алармите;
- Гарантиране на стабилна и надеждна работа на агрегата при всички работни условия.

Неправилното инсталиране може да доведе до:

- Неприятни аларми;
- Нестабилна работа на агрегата;
- Забавено откриване на потока;
- Неизправна работа на функцията за безопасност.

Превключвателят на потока може да се инсталира както на входния, така и на изходния водопровод. Препоръчва се инсталиране в изходния водопровод.

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

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

Превключвателят на потока се доставя със „сух“, известен още като „безнапреженов контакт“, който трябва да бъде електрически свързан към клемите, показани в електрическата схема.

4.7.2.1 Процедура за механичен монтаж на превключвателя на потока

Позиция на инсталиране

Инсталирайте превключвателя на потока на правия участък от тръбата на водопровода. За да се осигури правилно функциониране:

- монтирайте устройството така, че стрелката върху корпуса да е изравнена с посоката на потока на водата;
- монтирайте превключвателя на горната страна на тръбата, когато е възможно;
- За оптимална работа на превключвателя на потока се препоръчва права тръба с дължина поне 10 × DN (или минималното разстояние, посочено в документацията на производителя на превключвателя на потока) преди и след колена на тръби, клапани, редуктори, помпи или други хидравлични смущения. Когато тези изисквания за инсталиране не могат да бъдат изпълнени, консултирайте се с производителя на агрегата, за да прецените пригодността за инсталиране и проверите правилното функциониране на превключвателя на потока при специфичните условия на приложение.
- Уверете се, че лопатката може да се движи свободно вътре в тръбата, без да докосва стената на тръбата или каквото и да е вътрешно препятствие.
- За вертикален тръбен монтаж се препоръчва посока на потока насочен нагоре.

Преди инсталиране проверете правилната конфигурация на лопатката според модела на агрегата, размера на тръбата и минималния дебит на водата. Необходимият брой лопатки и съответният размер на лопатките се определя в съответствие със спецификацията на производителя на превключвателя на потока, като се използват хидравличните данни, предоставени в таблицата по-долу.

Превключвателят на потока трябва да бъде настроен така, че да се задейства, когато потокът на водата на ВРНЕ достигне минималната стойност на приемливия поток (вижте за справка таблицата, посочена по-долу).

Таблица 4 – Допустими граници на водния поток

ВРНЕ Модел	Диаметър на тръбата DN (inch)	Минимален поток [l/s]
ACK240EQ AH 170 MONO	DN80 (3")	5.6
ACK240EQ AH 202 MONO	DN80 (3")	6
ACK240DQ AH 102 DUAL	DN80 (3")	4.1
ACK240DQ AH 146 DUAL	DN80 (3")	5.2
ACK240DQ AH 202 DUAL	DN80 (3")	6
ACK240DQ AH 262 DUAL	DN80 (3")	6.5
ACK540DQ AH 210 DUAL	DN125 (5")	16.2
ACK540DQ AH 270 DUAL	DN125 (5")	20
ACK540DQ AH 318 DUAL	DN125 (5")	22.6
DX S&T Модел	Диаметър на тръбата DN (inch)	Минимален поток [l/s]
EV.U.50190099/09.D R32	DN200 (8")	13.4
EV.U.50191212/07.D R32		
EV.U.50191212/07.D R32		
EV.U.50191212/07.D R32		

Ако се използват няколко лопатки, монтирайте по-малките лопатки зад най-голямата, за да увеличите твърдостта и да подобрите стабилността по време на работа.

Подготовка на резбата

Преди да инсталирате превключвателя на потока:

1. Почистете резбовата връзка и отстранете всякакви замърсявания, масло или метални частици.
2. Поставете PTFE лента (тефлонова лента) само върху мъжката резба. Използвайте достатъчно PTFE лента, за да покриете цялата резба и да предотвратите течове на вода.
- 3.

Нанесете лентата по посоката на затягане.

Инсталиране на превключвателя на потока

1. Проверете дали хидравличния кръг е разхерметизиран и празен в зоната на инсталиране.
2. Поставете внимателно монтажната група на лопатката в разклонението на тръбопровода, за да избегнете огъване или повреда на лопатката.
3. Завинтете мъжкия фитинг в женската връзка, докато се постигне плътно захващане на резбовото съединение чрез затягане на ръка. На този етап съединението вече трябва да е частично уплътнено, без изтичане или само с минимално изтичане.
4. С помощта на подходящ гаечен ключ затегнете фитинга с допълнителни 1,5 до максимум 3 завъртания, след постигане на положението за затягане на ръката, докато стрелката за посока на потока се изравни правилно с посоката на потока на флуида.
5. След като завършите инсталирането, регулирайте зададената точка на превключвателя на потока с помощта на регулиращия винт, така че задействането на превключвателя да се осъществи при минималния дебит на водата, определен за агрегата в таблица 4.

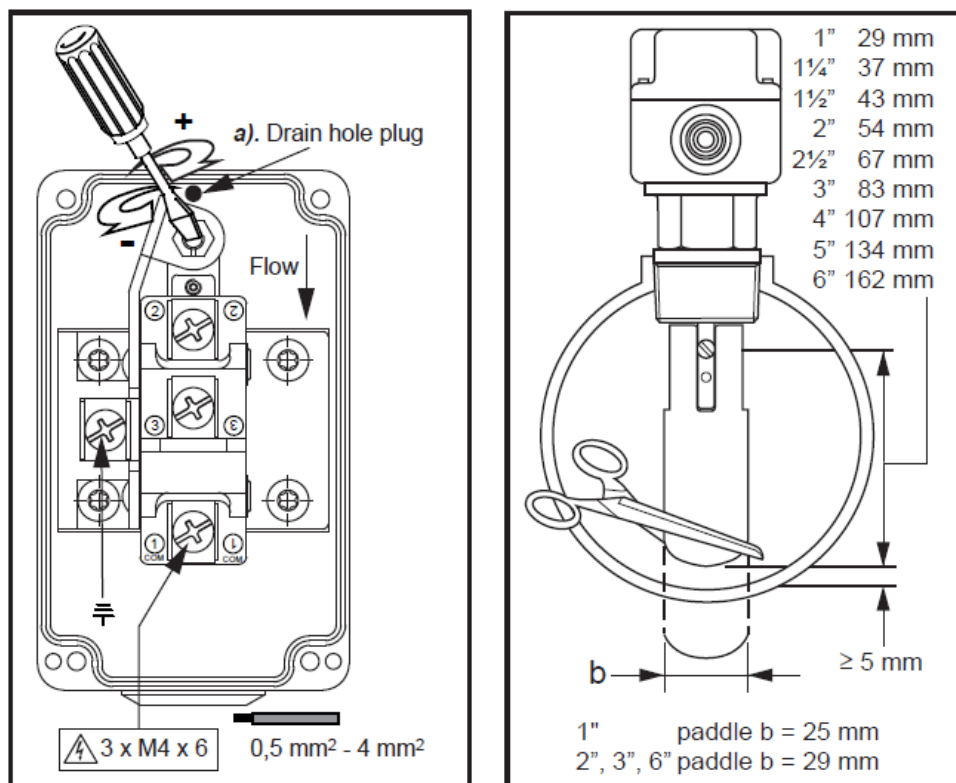


Схема. 25 – Регулиране на превключвателя на потока (модел F61TB-9100 – Johnson Controls)

Изисквания за ориентация

Превключвателят на потока може да бъде инсталиран с ограничен ъгъл на наклон, при условие че:

- корпусът остава над централната линия на тръбата;
- движението на лопатката не е възпрепятствано.

Максимален препоръчителен наклон:

- 120° от вертикална горна позиция.

Електрическо свързване



Електрическото окабеляване трябва да се извърши само от квалифициран персонал, в съответствие с местните електрически разпоредби.

Преди да извършите окабеляването:

- изключете електрозахранването;
- проверете за отсъствие на напрежение.

Използвайте подходящи кабелни уплътнения и осигурете подходяща степен на уплътняване в съответствие със средата на приложение.

Допълнителни препоръки за инсталиране

- Не инсталирайте превключвателя на потока близо до нагнетателния щуцер на помпата.
- Не инсталирайте устройството в зони, подложени на вибрация или хидравлична ударна вълна.
- Избягвайте инсталирането в частично напълнени тръби или на места, където може да възникне акумулиране на въздух.
- Уверете се, че хидравличния кръг е защитен срещу замръзване.



Превключвателят на потока е работещо и предпазно устройство и никога не трябва да се байпасира по време на нормална работа.

4.7.3 Регенериране на топлинна енергия

По желание, агрегатът може да бъде снабден, със система за регенериране на топлинна енергия.

Тази система е съставена от топлообменник с водно охлаждане, който се намира на отвеждащата тръба на компресора и от приспособление за подходящо управление на налягането на конденза.

За да се гарантира добрата работа на компресора в неговия корпус, агрегатите за регенериране на топлинна енергия, не могат да работят при по-ниска температура на водата на топлообменника от 20°C.

Проектиращият инсталацията и монтьорът на охладителя носят отговорност за спазването на тази стойност (напр. с поставяне на обходен вентил за рециркулация).

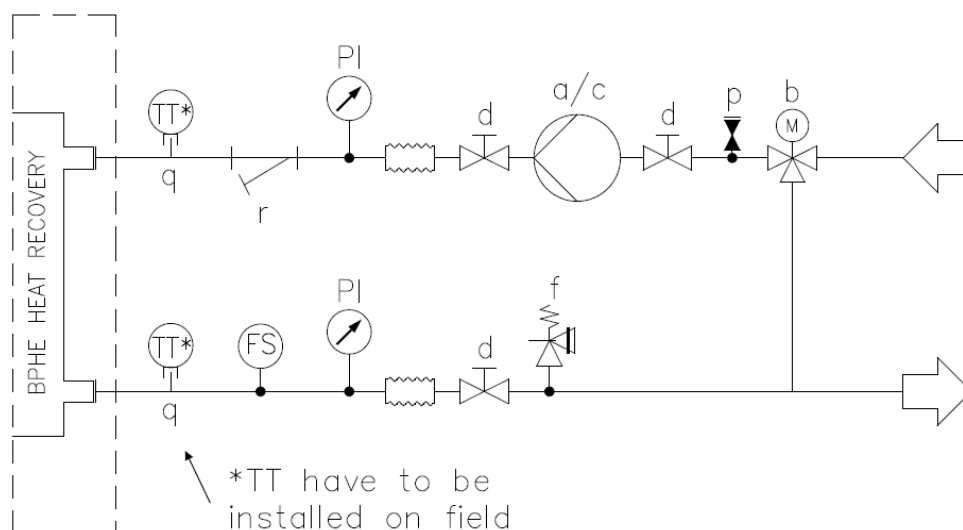


Схема. 26- Свързване на водопровода за рекуперативни топлообменници (максимално налягане 20 bar)

ЛЕГЕНДА

TT	Температурен сензор (да се монтира на тръбопровод възможно най-близо до VRHE възстановяване на топлината)
PI	МАНОМЕТЪР
FS	Превключвател на потока
a	Единична помпа
c	Двойна помпа
d	Вентил
f	ПРЕДПАЗЕН КЛАПАН
b	Трипътен вентил
p	Монтаж на автоматичен клапан за пълнене
r	Воден филтър

4.8 Пречистване на водата

Преди да пуснете в експлоатация агрегата, почистете водния кръг.

Изпарителят не трябва да бъде изложен на промиване със скоростна струя на 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 изпарителя, не се покрива от гаранцията. Замърсявания, варовик, наслагвания от корозия или друг материал, могат да се натрупат вътре в топлообменника и да намалят капацитетът му за топлинен обмен. Може да се увеличи и спада в налягането, така намалява водния поток. Предварителната подходяща обработка на водата, може да намали риска от корозия, ерозия, образуване на варовик и други. Най-подходящият начин за обработка на водата, трябва да бъде определен на място, в зависимост от вида на системата и от характеристиките на водата.

Производителят не носи отговорност за възможни щети или неизправна работа на оборудването, вследствие на неизвършена или неправилна обработка на водата.

Таблица 5– Допустими граници за качеството на водата

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

4.9 Хидравлична система за свободно охлаждане

4.9.1 Въведение

Модулите за свободно охлаждане имат допълнителни серпентини, използвани за предварително охлаждане на гликоловата смес, като се използва въздухът на околната среда, когато температурата на последния е по-ниска от тази на връщаната смес. Ако външната температура е достатъчно ниска, за да разсее цялото топлинно натоварване, компресорите се изключват автоматично и температурата на сместа се контролира чрез регулиране на скоростта на вентилатора. Ако температурата на сместа е твърде висока, компресорите ще работят толкова дълго, колкото е необходимо.

В хидравличния кръг за свободно охлаждане са монтирани два моторизирани двупътни вентила. Те работят в противоположност: когато единият е отворен, другият е затворен.

Работата на свободното охлаждане може да се активира чрез превключвателя QFC, инсталиран в контролната секция на електрическото табло. След като функцията за свободно охлаждане е активирана, контролерът на устройството автоматично управлява работата на двата клапана. Системата контролира и работата на вентилаторите, за да се увеличи ефектът на свободното охлаждане. Превключването на системата се контролира от вградения контролер на модула, в зависимост от работните условия и зададената стойност на модула. Между работа при механично и свободно охлаждане спадовете на налягането от страна на водата са различни, поради което водният дебит на чилъра може да бъде различен. Преценете дали минималният и максималният дебит на водата между двете операции са в границите на дебита на водата (вж. ръководството за експлоатация на продукта).

Някои устройства имат компоненти, които излизат извън рамките на устройството.



Поради причини, свързани с транспорта, тези компоненти се доставят отделно и трябва да се сглобяят на място.

За повече информация вижте раздел 4.5.

4.9.2 Ор. 231 - Без гликол за охлаждане

Версията за свободно охлаждане без гликол (или със затворен цикъл) се предлага като специална опция (опция 231), като се свържете с фабриката. За тази опция се инсталират допълнителни компоненти на уреда:

- Един или повече междинни ВРНЕ за разделяне на свободния охлаждащ контур, в който има намотки и смес от вода и гликол, от потребителския контур, в който се използва чиста вода (без гликол).
- Една помпа с инверторно задвижване, която позволява циркулацията на гликол в затворения контур. VFD на помпата е разположена в собствена специална кутия, монтирана на блока.
- Един разширителен съд за балансиране на всякакви колебания в налягането на гликола по време на работа на устройството.
- Електрически нагреватели както на разширителния съд, така и на ВРНЕ, за да се избегне замръзване на течността.
- Предпазен клапан, вентилационни отвори, дренажи и изходи за пълнене в затворен цикъл.

По-долу е представена P&ID на устройствата без гликол:

CLOSED LOOP HYDRONIC FREECOOLING

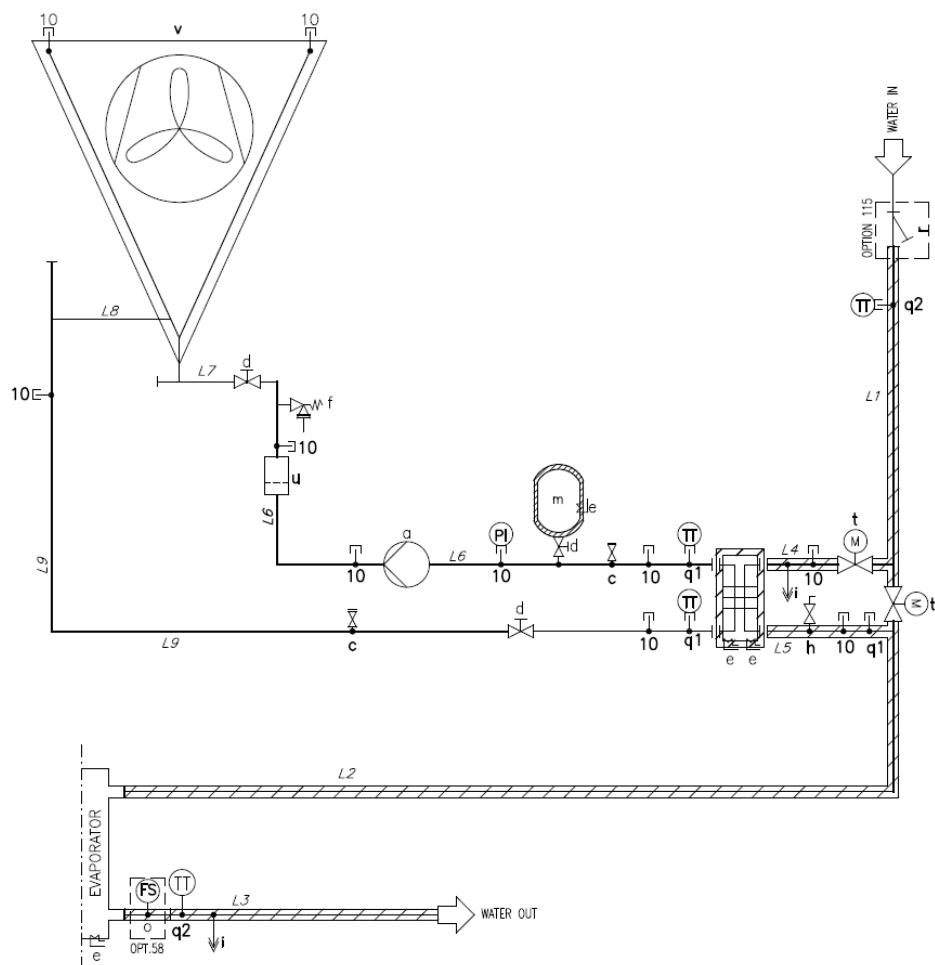


Схема. 27- Затворен контур на хидравлично охлаждане със свободен достъп P&ID (Opt. 231)

ЛЕГЕНДА	
ID	ОПИСАНИЕ
a	ИНВЕРТОРНО ЗАДВИЖВАНА ПОМПА
10	ФИТИНГ ЗА ДОСТЪП 1/4" NPT
q1	ФИТИНГ с накрайник 1/4" NPT - 6 мм
q2	ФИТИНГ с накрайник 1/4" NPT - 4 мм
c	ПРИЕМНИК КЛАПАН 1"
d	ВЕНТИЛ
f	ПРЕДПАЗЕН КЛАПАН 6 BAR 253056 3/4" F
h	ВЕНТИЛАЦИОНЕН ОТВОР 3/8" NPT
i	ДРЕНАЖ 1/4" NPT
r	ВОДЕН ФИЛТЪР
t	ДВУПОСОЧЕН ВЕНТИЛ С ДВИГАТЕЛ
u	ФИЛТЪР
v	СЕРПЕНТИНА ЗА СВОБОДНО ОХЛАЖДАНЕ
o	ФИТИНГИ ЗА ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ПОТОКА 1/2" или 1 "G съгласно ST_0603
m	РАЗШИРИТЕЛЕН СЪД
e	ЕЛЕКТРИЧЕСКИ НАГРЕВАТЕЛ
FS	FLOWSWITCH
TT	ТЕМПЕРАТУРЕН СЕНЗОР

ЛЕГЕНДА - СПИСЪК С ЛИНИИ		
ID	ЛИНИЯ (от/до)	ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ
L1	ВОДА В ЛИНИЯТА	ДА (19 мм)
L2	ВОДА В ЛИНИЯТА НА ИЗПАРИТЕЛЯ	ДА (19 мм)
L3	ИЗПАРИТЕЛ ВОДА ЛИНИЯ	ДА (19 мм)
L4	ВОДА В ЛИНИЯТА НА ВРНЕ	ДА (19 мм)
L5	ИЗХОДНА ЛИНИЯ ЗА ВОДА НА ВРНЕ	ДА (19 мм)
L6	СВОБОДНА ОХЛАЖДАЩА ВОДА В	НЕ
L7	СВОБОДЕН ОХЛАЖДАЩ КОЛЕКТОР В	НЕ
L8	СВОБОДЕН ОХЛАЖДАЩ КОЛЕКТОР	НЕ
L9	СВОБОДНО ИЗВЕЖДАНЕ НА ОХЛАЖДАЩАТА ВОДА	НЕ

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

ПРОЕКТНО СЪСТОЯНИЕ	LINE	PS [bar]	TS [°C]
ЗАТВОРЕН КОНТУР	L6; L7; L8; L9	6	-10/+30
ВОДА В ИЗПАРИТЕЛЯ	L1; L2; L3; L4; L5	10	+4/+30

Таблица 6 - Легенда Затворен контур Хидравлично свободно охлаждане P&ID

4.9.3 Изисквания за качество на охлаждащата течност



Минималното задължително съдържание на гликол е 25% (етилен или пропилен). За работа при температура под -10°C процентът на гликола трябва да се определи от монтажника.

Използването на други вещества, различни от етилен или пропилен гликол, се одобрява от завода.

При работа при температура под +4°C използването на гликол е задължително.

Използвайте само предварително приготвени смеси. Производителят не може да бъде считан за отговорен, ако сместа от вода и гликол е създадена на място.

Съществуват три основни причини за това препоръчително минимално съдържание на гликол:

1. Защита от корозия;
2. Увеличаване на буферирането на pH;
3. Инхибиране на разпространението на повечето бактерии и гъби.

Като алтернатива на вода+гликол, за да се осигури дълъг експлоатационен живот на микроканалната серпентина със свободно охлаждане, трябва да се спазват следните условия за охлаждащата течност:

Таблица 7- Изисквания за качеството на охлаждащата течност за приложение със свободно охлаждане за серпентини MCH

Изисквания за качество на охлаждащата течност	Стойност
Ph (25 °C)	7,5 ÷ 8,5
Амониев йон [mg NH ⁴⁺ / l]	< 2
Хлоридни йони [mg Cl ⁻ / l] (температура на водата < 65°C)	< 10
Сулфатни йони [mg SO ₄ ²⁻ / l]	< 30
Флуоридни йони [mg F ⁻ / l]	< 0,1
Fe ²⁺ и Fe ³⁺ йони (при наличие на разтворен кислород >5mg/l) [mg / l]	0
Fe ²⁺ и Fe ³⁺ йони (при наличие на разтворен кислород <5mg/l) [mg/l]	< 5
Zn йони (приложение на разтвор на етиленгликол)	0
Силициев диоксид [mg SiO ₂ / l]	< 1
Обща твърдост [mg CaCO ₃ / l]	100 ÷ 250
Общ алкалиметричен титър (TAC) [mg/l]	< 100
Електропроводимост [mS/m] (25 °C)	20 ÷ 60
Специфично съпротивление [Ohm / m]	> 30

Забележки:

- Разтворен кислород: не се очаква внезапна промяна в условията на оксигенация на водата.
- За да се гарантира защитата на серпентината, е необходимо добавянето на инхибитор на корозията, например на основата на монопропилен гликол или натриев молибдат.
- Максималният отвор на мрежата на филтъра е 1 mm

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.

4.9.4 Стартиране на първите операции при въвеждане на модула в експлоатация

Секцията за свободно охлаждане е подложена на налягане преди транспортиране с до 2 бара сух въздух. За целта е необходимо да се изключи свободното охлаждане чрез PLC и да се затвори ръчно вентилът "d" (вж. Схема 3); вентилът "1" се затваря автоматично при деактивиране на свободното охлаждане.

При пускане в експлоатация на устройството (както стандартно, така и със затворен контур на свободно охлаждане) е необходимо:

- Отворен клапан "d"
- Активирайте операцията за свободно охлаждане от PLC (за повече подробности вижте ръководството за експлоатация).
- След зареждане с охлаждаща течност (вода + гликол) е необходимо да се обезвъздуши устройството. Използвайте вентила за обезвъздушаване, монтиран в горната част на серпентината на МСН, за да извършите тази операция.



Моля, имайте предвид, че охлаждащите устройства със затворен цикъл се доставят без съдържание на гликол. Операциите по зареждане с гликол трябва да се извършват на място, като се използва вентилът, обозначен с "с" в P&ID. Съдържанието на гликол се съобщава от фабриката при въвеждане на поръчката.

Използвайте само предварително приготвени смеси. Производителят не може да бъде считан за отговорен, ако на място се създаде смес от вода и гликол.

Разширителният съд, монтиран на устройството, е предварително зареден до 1,5 бара. Ако е необходимо, разширителният съд може да се зареди с азот с помощта на вентила отгоре.

Когато устройството е доставено, извършете визуална проверка на разширителния съд, като се съсредоточите върху свързващата част между металната опора и самия съд.

При агрегати без гликол, по време на работа с гликолова помпа е важно винаги да се поддържа минимално налягане от страна на водата от 250 kPa, за да се избегне кавитация.

4.9.5 Вентил за продухване свързан със свободното охлаждане

Вентилите за продухване/прочистване, разположени в четирите ъгъла на МСН със свободно охлаждане, се използват за продухване с въздух и прочистване с вода. Посочената по-долу инструкция е дефинирана с цел предпазване на вентила за продухване от деформация и/или повреда.

След като демонтирате капачката, моля, вижте описанието по-долу, за да я монтирате отново:

- Проверете и почистете винта, ако по повърхността му има прах и отломки.
- Проверете гумения О-пръстен в капачката и се уверете, че то е в капачката и е на правилното място.
- Завийте с ръка вентила за продухване с един кръг и се уверете, че винтът е добре напаснат.
- Завийте вентила за продухване по посока на часовниковата стрелка с динамометричен ключ. Уверете се, че въртящият момент трябва да се прилага около оста на винта. Ексцентричният въртящ момент може да повреди винта.
- Работен въртящ момент:
 - Препоръчителната стойност на въртящия момент за монтиране на капачката е 5 Nm



Вентилите за продухване са изпъкнали от серпентината.

Обърнете внимание на това, че по време на транспортирането и монтажа не трябва да се допуска въздействие върху вентила за продухване.

4.9.6 Операции в случай на повреда

В случай на счупване на серпентина за свободно охлаждане:

1. Изпразнете модула.
2. Затворете вентил 1 и вентил "d" (вж. Схема 3).
3. Изолирайте повредената серпентина/повредените серпентини, които трябва да бъдат заменени.
4. Затворете серпентината, за да избегнете навлизането на въздух в нея и всякакви следи от влажност.
5. Херметизирате всички серпентини с азот при 1-2 barg.



Моля, обърнете внимание, че серпентината MCH със свободно охлаждане не може да бъде изложена на открито за дълго време поради възможното навлизане на влага. DAE не може да бъде считана за отговорна за каквато и да е повреда на гъвкавите маркучи, които свързват свободните охлаждащи серпентини с главните колектори от неръждаема стомана. Спазването на правилната поддръжка може да удължи максимално живота на компонентите.

4.10 Работна стабилност и минимално съдържание на вода в системата

Съдържанието на охладена вода в системите трябва да има минимално количество вода, за да се избегне прекомерното натоварване (пускане и спиране) на компресорите.

При проектирането на водния обем се вземат предвид минималното охлаждащо натоварване, разликата в зададената температура на водата и времето за цикъл на компресорите.

По принцип водното съдържание в системата не трябва да бъде по-малко от стойностите, получени по следната формула:

$$\text{единица с един кръг} \rightarrow 5 \frac{lt}{kW \text{ номинален}}$$

$$\text{модул с двойна верига} \rightarrow 3,5 \frac{lt}{kW \text{ номинален}}$$

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

Горепосоченото практическо правило произтича от следната формула, като относителния обем на водата, способен да поддържа зададената разлика в температурата на водата по време на преходния процес на минимално натоварване, като се избягва прекомерното пускане и спиране на самия компресор (което зависи от технологията на компресора):

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

CC = капацитет на охлаждане

DNCS = Закъснение до следващия старт на компресора

FD = плътност на течността

SH = специфична топлина

DT = разлика в зададената температура на водата

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

По подразбиране устройството е настроено да има разлика в зададената температура на водата в съответствие с приложението Comfort Cooling, което позволява работа с минималния обем, посочен в предишната формула.

Ако обаче се задава по-малка температурна разлика, както в случаите на охлаждане на процеси, при които трябва да се избягват температурни колебания, ще е необходим по-голям минимален обем вода.

За да се гарантира правилната работа на уреда при промяна на стойността на настройката, трябва да се коригира минималното водно количество.

В случай на повече от едно инсталирано устройство при изчислението трябва да се вземе предвид общият капацитет на инсталацията, като се сумира водното съдържание на всяко устройство.

4.11 Защита срещу замръзване на изпарителя и рекуперативните топлообменници

Всички изпарители са снабдени с електрически нагревател с термично управление, който осигурява адекватна защита от замръзване при температури, по-ниски от зададената стойност на замръзване.

Въпреки това, освен ако топлообменниците не са напълно изпразнени 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 два или повече от посочените по-долу методи за защита:

- непрекъсната циркулация на водния поток в тръбопроводите и топлообменниците;
- добавяне на подходящо количество гликол във водния кръг;
- допълнителна топлоизолация и отопление на открити тръбопроводи;
- ако уредът не работи през зимния сезон, изпразване и почистване на топлообменника.

Отговорност на монтажника 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 модула.



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

5 ЕЛЕКТРИЧЕСКА СИСТЕМА

5.1 Общи характеристики

Направете справка с конкретната електрическа схема на закупения уред. В случаи, когато не намирате електрическата схема на уреда или при загуба, се свържете с представителя на производителя, от който сте закупили уреда, за получаване на дубликат.

В случай на несъответствие между електрическата схема и електрическият панел/електрическите кабели се свържете с представителя на производителя.



Всички електрически връзки към агрегата трябва да се извършват в съответствие с действащите закони и разпоредби.

Всички дейности по монтажа, управлението и поддръжката трябва да се извършват от квалифициран персонал. Съществува риск от токов удар.

Този уред включва нелинейни натоварвания като инвертори, които имат естествена електрическа утечка към земя. Когато има инсталиран детектор за утечка към земя, който е разположен нагоре към агрегата, трябва да бъде използвано устройство от вид Б с минимален праг от 300 mA.



Преди всяка работа по монтиране и свързване, захранването на уреда трябва да бъде изключено и обезопасено. Тъй като този уред включва инвертори, междинната верига на кондензаторите остава заредена с високо електрическо напрежение за кратък период от време, след като е бил изключен.

Не извършвайте работа по уреда най-малко 20 минути след като захранването му е било изключено.

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

Този продукт съответства на стандартите за Електромагнитна съвместимост (EMC) по отношение на индустриалните среди. Поради това той не е предназначен за използване в жилищни райони, например в инсталации, където продуктът е свързан към обществена разпределителна система с ниско напрежение. Когато е необходимо свързването на продукта към обществени разпределителни системи с ниско напрежение, трябва да бъдат взети специални допълнителни мерки, за да се избегнат смущения с друго чувствително оборудване.

5.2 Електрическо захранване

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

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

5.3 Електрически връзки

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

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



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

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

Електрическото свързване на таблото трябва да се извършва при спазване на правилната последователност на фазите.

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



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

За да се избегнат смущения, всички кабели за управление трябва да се свържат отделно от електрическите кабели. За целта използвайте различни електрически канали за прокарване.

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

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

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



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

5.4 Изисквания към кабелите

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

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

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

Таблица 8. - Таблица 1 на EN60204-1, точка 5.2

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

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.

5.5 Фазов дисбаланс

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

$$Unbalance \% = \frac{(Vx - Vm) * 100}{Vm}$$

където:

Vx = фаза с по-голям дисбаланс

Vm = средна стойност на напреженията

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

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

Процентът на дисбаланса е:

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

по-малък от максимално допустимия (3%).

5.6 Electrical panel label description

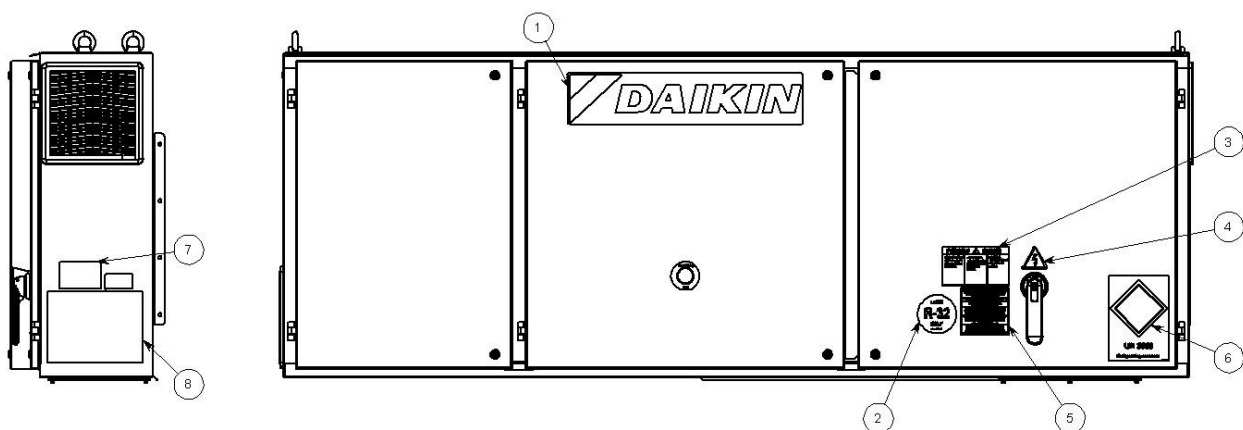


Схема. 28 – Описание на етикетите, залепени върху електрическото табло малко

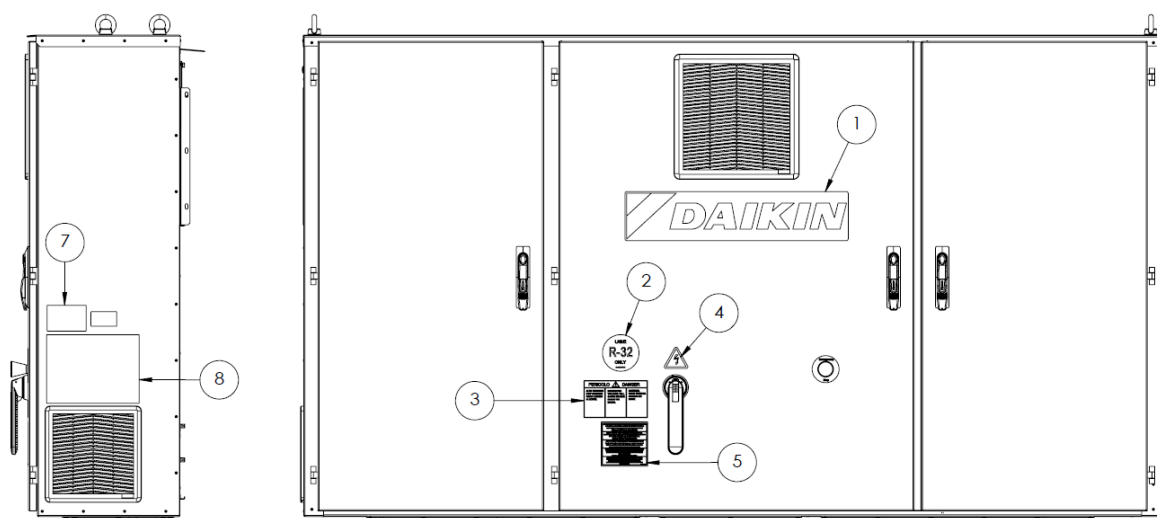


Схема. 29 - Описание на етикетите, залепени върху електрическото табло средно.

Обозначение на етикета

1 Лого на производителя	5 Предупреждение за затягане на кабела
2 Тип газ	7 Обозначителни данни на табелката на агрегата
3 Предупреждение за опасно напрежение	8 Инструкция за повдигане
4 Символ за опасност от електрически ток	

6 ОТГОВОРНОСТИ НА ОПЕРАТОРА

Важно е операторът да притежава подходящо професионално обучение, и да е запознат със системата, преди да започне работа с агрегата. Освен запознаване с това ръководство, операторът трябва да изучи работното ръководство на микропроцесора и електрическата схема, за да разбере последователността при пускане, работа, последователността при спиране и работата на всички приспособления за безопасност.

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. Отделно, трябва да води регистър за всички периодични дейности по поддръжка и сервизно обслужване.

В случай, че операторът забележи аномалии или необичайни условия на работа, се препоръчва да се свърже с лицензирания технически сервиз от производителя.



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

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

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

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

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

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

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

В случай на случайно нараняване или безпокойство е необходимо да:

- запазете спокойствие;
- натиснете бутона за аларма, ако има такъв на мястото на инсталиране;
- незабавно се свържете с аварийно-спасителния персонал на сградата или със службата за спешна медицинска помощ;
- изчакайте пристигането на операторите, без да оставяте пострадалото лице само;
- предоставите цялата необходима информация на спасителите.



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.

7 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 охлаждащи 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.

Винаги предпазвайте обслужвания персонал с лични предпазни средства, подходящи за изпълняваните задачи. Стандартните лични предпазни средства са: каска, очила, ръкавици, шапка, 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 никакви електрически компоненти, докато общото захранване на агрегата не бъде прекъснато с помощта на прекъсвача(ите) на пулта за управление. Използваните честотни вариатори са оборудвани с кондензаторни батерии с време за разреждане 20 минути; след изключване на захранването изчакайте 20 минути, преди да отворите пулта за управление.
Охлаждаща система	Преди да започнете работа по кръга на хладилния агент, трябва да вземете следните предпазни мерки: — да получите разрешение за горещи работи (ако е необходимо); — да се уверите, че в работната зона не се съхраняват запалими материали и че никъде в работната зона няма източници на запалване; — да се увери, че е налице подходящо оборудване за пожарогасене; — да се уверите, че работната зона е добре проветрена, преди да работите по 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. Преди да започнете работа по кръга на хладилния агент, трябва да спазвате следната процедура: 1. отстранете хладилния агент (посочете остатъчното налягане); 2. продухайте кръга с инертен газ (напр. азот); 3. изпомпайте до налягане от 0,3 (abs.) bar (или 0,03 MPa); 4. прочистете отново с инертен газ (напр. азот); 5. отворете кръга. Преди и по време на всяка гореща работа, зоната трябва да се провери с подходящ детектор за хладилен агент, за да се осведоми техникът за потенциално запалима атмосфера. Ако трябва да се отстранят компресори или компресорни масла, трябва да се гарантира, че те са били изпомпани до приемливо ниво, за да се гарантира, че в смазочния материал не е останал запалим хладилен агент. Трябва да се използва само оборудване за възстановяване на хладилен агент, предназначено за работа със запалими хладилни агенти. Ако националните правила или разпоредби позволяват източване на хладилния агент, това трябва да се направи безопасно, например с помощта на маркуч, чрез който хладилният агент се изхвърля във външната атмосфера на безопасно място. Трябва да се гарантира, че не може да възникне концентриране на взривоопасен хладилен агент в близост до източник на запалване или проникне на същия в сградата при никакви обстоятелства. При охлаждащи инсталации с индиректна система трябва да се провери наличието 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. Трябва да се гарантира, че всички липсващи или нечетливи етикети на компонентите на охлаждащия кръг са заменени. При търсене на теч на хладилен агент не трябва да се използват източници на запалване.

7.1 Таблица за налягане/температура

Таблица 9– Налягане/температура на R32

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

7.2 Рутинна поддръжка

Този охладител 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 9 са изброени всички дейности по поддръжка за стандартни приложения и стандартна среда.

В таблица 10 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 преобядисат откритите части с подходящи продукти. Моля, свържете се с фабриката, за да получите необходимите спецификации на продуктите.

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

7.2.1 Поддръжка на микроканалната серпентина

Работната среда на агрегатите може да окаже влияние върху живота на намотките на МСН, както на кондензационната, така и на свободната охлаждаща част. За да се запази ефективността на уреда във времето и неговата продължителност, е необходимо да се извършва често почистване на намотките на МСН.

За разлика от ребрата и тръбните топлообменници, при серпентините МСН е по-вероятно да се натрупа мръсотия по повърхността. Прахът, замърсяването и т.н. могат да създадат препятствия между ребрата на намотките. Тези препятствия могат да бъдат отстранени чрез периодично измиване под налягане.

Следните процедури за поддръжка и почистване се препоръчват като част от рутинните дейности по поддръжка. Преди работа:

1. Изключете устройството от електрическото захранване.
2. Изчакайте вентилаторите да спрат напълно;

3. Уверете се, че лопатките на вентилатора не могат да се движат по никаква причина (например: вятър).
4. Ако има такива, отстранете V-образните панели.
5. Преди да използвате водна струя върху намотките, отстранете по-големите замърсявания, като листа и влакна, с прахосмукачка (за предпочитане с четка или друга мека приставка, а не с метална тръба), състен въздух, издухан отвътре навън (ако е възможно), и/или четка с мек косъм (не телена!). Не удряйте и не остъргвайте намотката с тръбата на прахосмукачката, накрайника за въздух и др.
6. Почистете серпентината на кондензатора отгоре, като отстраните решетката на вентилаторите.
7. Почистете повърхността на серпентините за свободно охлаждане, ако има такива, равномерно отгоре надолу, като поставите струята пред серпентините под прав ъгъл спрямо повърхността (90°).

ЗАБЕЛЕЖКА: 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.

8. Изплакнете. Не използвайте никакви химикали (включително тези, които се рекламират като почистващи препарати за серпентини) за измиване на микроканални топлообменници. Те могат да причинят корозия. Само изплакнете. Измийте внимателно маркуча MCHЕ, за предпочитане отвътре навън и отгоре надолу, като прекарате водата през всеки проход на ребрата, докато излезе чиста. Ребрата на микроканалите са по-здрави от традиционните тръби и ребра на намотките, но все пак с тях трябва да се работи внимателно.

Почистването на серпентините с миялна машина под високо налягане (макс. 62 barg) е възможно само ако се използва плоска форма на водната струя и посоката на разпръскване се поддържа перпендикулярна на ръба на перката. Ако това указание не се спазва, серпентината може да се разруши при използване на миялна машина под налягане, затова не препоръчваме използването ѝ.

ЗАБЕЛЕЖКА: За намотките, които се използват в крайбрежна или промишлена среда, се препоръчва ежесечно изплакване с чиста вода, за да се отстранят хлоридите, мръсотията и замърсяванията. При изплакване поддържайте температурата на водата под 55 °C. Повишената температура на водата ще намали повърхностното налягане. Налягането не трябва да надвишава 62 barg.

9. Почистването на всеки три месеца е от съществено значение за удължаване на живота на серпентината с Е-покрытие и се изисква за поддържане на гаранционното покритие. Непочистването на серпентината с Е-покрытие води до загуба на гаранцията и може да доведе до намалена ефективност и дълготрайност в околната среда. За рутинно почистване на всеки три месеца, първо почистете серпентината с одобрен препарат за почистване на серпентини. След като почистите серпентините с одобрения почистващ препарат, използвайте одобрения препарат за отстраняване на хлориди, за да отстраните разтворимите соли и да ревитализирате агрегата.

ЗАБЕЛЕЖКА: За почистването на серпентините с Е-покрытие не трябва да се използват агресивни химикали, домакински белина или киселинни почистващи препарати. Тези почистващи препарати могат много трудно да се отмият от серпентината и могат да ускорят корозията и да засегнат Е-покрытието. Ако под повърхността на серпентината има замърсяване, използвайте препоръчаните препарати за почистване на серпентини, както е описано по-горе.

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

В случай на повреда на намотката на MCH със свободно охлаждане, потопете секцията, преди да я подложите на налягане с азот до 1-2 barg, за да отстраните всякакви следи от влага.

7.2.2 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 прекъсвачателят 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 с напредването на възрастта 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 прекъсвачателите на потока, за да се гарантира, че те прекъсват веригата за управление, ако се намесят.

7.2.3 СЕРВИЗ И ОГРАНИЧАВАНЕ НА ГАРАНЦИЯТА

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

Тези уреди са разработени и проектирани в пълно съответствие с високи качествени стандарти, с гаранция за безпроблемна работа в продължение на години. Независимо от това, е важно да се осигури подходяща и редовна поддръжка в съответствие с всички процедури, включени в това ръководство и в съответствие с добрата практика по поддръжка на машини.

Препоръчваме, сключването на договор за поддръжка с лицензиран сервиз от производителя, за осигуряване на ефективно и безпроблемно техническо обслужване, благодарение на опита и компетентността от страна на нашият персонал.

Трябва също да се има предвид, че уредът изисква извършване на поддръжка и по време на гаранционния период.

Знайте, че използването на уреда по неподходящ начин, например извън работните ограничения или при прилагане на неподходяща поддръжка, съгласно посоченото в това ръководство, прави гаранцията невалидна.

Спазвайте внимателно следните условия, за да отговорят на ограниченията, покрити от гаранцията:

1. Агрегатът не може да работи извън посочените ограничения.
2. Електрическото захранване трябва да се намира в ограниченията за напрежение и да бъде без хармоници или случайни промени в напрежението.
3. Трифазното напрежение не трябва да показва разминаване между фазите с повече от 3%. Агрегатът трябва да остане изключен, докато електрическият проблем не бъде разрешен.
4. Не изключвайте или регулирайте нито едно от приспособленията за защита, независимо дали са механични, електрически или електронни.
5. Използваната вода за пълнене на водния кръг трябва да бъде чиста и подходящо обработена. Необходимо е да се инсталира механичен филтър възможно най-близо до входа на изпарителя.
6. Стойността на водния дебит на изпарителя трябва да бъде включена в обявения диапазон за разглеждания модул, вижте софтуера за избор на CSS.

Таблица 10– Стандартен план за рутинна поддръжка

Списък с дейности	Седмична	Месечна (Бележка 1)	На полугодие	Годишна/Сезонна (Бележка 2)
Общо:				
Разчитане на оперативните данни (Бележка 3)	X			
Визуална инспекция за възможни повреди и/или разхлабвания		X		
Проверка на цялостта на топлинната изолация				X
Почистване и боядисване, където се налага				X
Анализ на водата (6)				X
Проверка работата на ключа за потока		X		
Електрическа инсталация:				
Проверка на последователността на стартиране				X
Проверка на износването на контактора – заменете при необходимост				X
Проверка за доброто затягане на всички електрически терминали – затегнете при необходимост				X
Почистване в панела за електрическо управление				X
Визуална проверка на частите за наличие на следи от прегряване		X		
Проверете работата на компресора и електрическото съпротивление.		X		
Измерване изолацията на двигателя на компресора с помощта на мегер				X
Почистване на филтрите за входния въздух на електрическия панел		X		
Проверка работата на всички вентилационни перки в електрическия панел				X
Охладителен кръг:				
Проверка за наличие на възможни течове от хладилен агент		X		
Проверка на потока на охладител с помощта на стъкло за визуална проверка на течността – стъклото за инспекция трябва да бъде пълно	X			
Проверка на спада в налягането на дехидриращия филтър		X		
Анализ на вибрациите на компресора				X
Анализ на киселинността на маслото на компресора (Забележка 7)				X
Проверете предпазния клапан (Забележка 5).		X		
Проверка и нанасяне на допълнителен слой защитна боя(Забележка 9).			X	
Модул на кондензатора:/ Секция за хидравлично охлаждане със свободно охлаждане:				
Проверка на почистването на кондензационните серпентини / хидравличните серпентини за свободно охлаждане и водните топлообменници (Забележка 6).				X
Проверка правилното затягане на вентилаторите				X
Проверете ребрата на кондензаторната серпентина / ребрата на хидравличните серпентини за свободно охлаждане - Ако е необходимо, отстранете ги.				X
Проверка на гъвкави маркучи без охлаждащи агрегати			X	
Затягане на скобите на гъвкавите маркучи за свободни охлаждащи устройства. Момент на затягане: 10 Nm			X	
Проверка на пластмасовата защита на връзката мед/алуминий		X		
Изпарител / рекулперация на топлина:				
Проверете почистването (Бележка 6)				X

Notes:

1. Месечните дейности включват всички седмични дейности.

2. Годишните дейности (или дейностите в началото на сезона) включват всички седмични и месечни дейности.
3. Работните стойности на агрегата могат да се отчитат всекидневно, при спазване на високи стандарти за наблюдение.
4. Проверете за наличие на разтворени метали.
5. Проверете дали капачката и уплътнението не са повредени. Проверете дали дренажната връзка на предпазните клапани не е случайно запушена от чужди предмети, ръжда или лед. Проверете датата на производство на предпазния клапан и го сменете, ако е необходимо, в съответствие с действащите национални закони.
6. Почиствайте кондензаторните батерии с чиста вода и водните топлообменници с подходящи химикали. Частиците и влакната могат да запушат топлообменниците, особено за водните топлообменници, ако се използва вода, богата на калциев карбонат. Увеличаването на спада 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 по-често да почиствате групата на кондензатора.
7. ОКЧ (Общо киселинно число) : $\leq 0,10$: Не се предприема действие
Между 0,10 и 0,19: сменете противокиселинните филтри и проверете отново след 1000 часа на работа. Продължете смяната на филтрите докато ОКЧ се намира под 0,10.
>0,19: заменете маслото, масленият филтър и дехидраторът на маслото. Проверявайте периодично
8. Модулите, позиционирани или съхранявани в силно агресивна среда за дълго време без експлоатация, все още подлежат на тези стъпки за рутинна поддръжка.
9. Защитният слой боя трябва да се нанесе върху: всички спойки и фуги на медни тръби за хладилен агент; по-суха филтърна плоча; клапани Rotalock и фланци на охладителната верига; всички ВРНЕ не са изолирани; капилярни тръби против вибрации.

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

Списък на дейностите (Бележка 8)	Седмична	Месечна (Бележка 1)	На полугодие	Годишна/ Сезонна (Бележка 2)
Общо:				
Разчитане на оперативните данни (Бележка 3)	X			
Визуална инспекция за възможни повреди и/или разхлабвания		X		
Проверка на цялостта на топлинната изолация				X
Почистване		X		
Боядисване, когато е необходимо				X
Анализ на водата (6)				X
Проверка работата на ключа за потока		X		
Електрическа инсталация:				
Проверка на последователността на стартиране				X
Проверка на износването на контактора – заменете при необходимост				X
Проверка за доброто затягане на всички електрически терминали – затегнете при необходимост				X
Почистване в панела за електрическо управление		X		
Визуална проверка на частите за наличие на следи от прегряване		X		
Проверете работата на компресора и електрическото съпротивление.		X		
Измерване изолацията на двигателя на компресора с помощта на мегер				X
Почистване на филтрите за входния въздух на електрическия панел		X		
Проверка работата на всички вентилационни перки в електрическия панел				X
Охладителен кръг:				
Проверка за наличие на възможни течове от хладилен агент		X		
Проверка на потока на охладител с помощта на стъкло за визуална проверка на течността стъклото за инспекция трябва да бъде пълно	X			
Проверка на спада в налягането на дехидриращия филтър		X		
Анализ на вибрациите на компресора				X
Анализ на киселинността на маслото на компресора (Забележка 7)				X
Проверете предпазния клапан (Забележка 5).		X		
Проверка и нанасяне на допълнителен слой защитна боя(Забележка 9).			X	
Секция "Кондензатор/хидравлично охлаждане със свободно охлаждане":				
Проверка на почистването на въздухоохладителя (Забележка 6).		X		
Проверка на почистването на водните топлообменници (Забележка 6).				X
Тримесечно почистване на серпентините на кондензатора (само с Е-покрытие).				X
Проверете дали вентилаторите са добре затегнати.				X
Проверка на ребрата на кондензаторната серпентина / на хидравличните серпентини за свободно охлаждане - При необходимост отстранете / почистете.		X		
Проверка на пластмасовата защита на връзката мед/алуминий		X		
Проверка на гъвкави маркучи без охлаждащи агрегати			X	
Затягане на скобите на гъвкавите маркучи за свободни охлаждащи устройства.			X	
Момент на затягане: 10 Nm				
Изпарител / рекуперация на топлина:				
Проверете почистването (Бележка 6)				X

Забележки

1. Месечните дейности включват всички седмични дейности.
2. Годишните дейности (или дейностите в началото на сезона) включват всички седмични и месечни дейности.

3. Ежедневното отчитане на работните стойности на устройството позволява поддържането на високи стандарти за наблюдение.
4. Проверете за наличие на разтворени метали.
5. Проверете дали капачката и уплътнението не са повредени. Проверете дали дренажната връзка на предпазните клапани не е случайно запушена от чужди предмети, ръжда или лед. Проверете датата на производство на предпазния клапан и го сменете, ако е необходимо, в съответствие с действащите национални закони.
6. Почиствайте кондензаторните батерии с чиста вода и водните топлообменници с подходящи химикали. Частиците и влакната могат да запушат топлообменниците, особено за водните топлообменници, ако се използва вода, богата на калциев карбонат. Увеличаването на спада 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 по-често да почиствате групата на кондензатора.
7. ОКЧ (Общо киселинно число) : $\leq 0,10$: Не се предприема действие
Между 0,10 и 0,19: сменете противокиселинните филтри и проверете отново след 1000 часа на работа. Продължете смяната на филтрите докато ОКЧ се намира под 0,10.
>0,19: заменете маслото, масленият филтър и дехидраторът на маслото. Проверявайте периодично.
8. Уредите, поставени или съхранявани в силно агресивна среда за дълго време без експлоатация, все още подлежат на тези стъпки за рутинна поддръжка.
9. Защитният слой боя трябва да се нанесе върху: всички спойки и фуги на медни тръби за хладилен агент; по-суха филтърна плоча; клапани Rotalock и фланци на охладителната верига; всички ВРНЕ не са изолирани; капилярни тръби против вибрации.

8 ПРОВЕРКИ ПРИ ПЪРВОТО СТАРТИРАНЕ



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

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

Този общ контролен списък за въвеждане в експлоатация може да се използва като ръководство и шаблон 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.

Таблица 12– Проверки, които трябва да се извършат преди стартиране на агрегата

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

Забележка

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

9 ВАЖНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ИЗПОЛЗВАНИЯ ХЛАДИЛЕН АГЕНТ

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

Вид хладилен агент R32

Стойност на ПГЗ (потенциал за глобално затопляне) 675

9.1 Инструкции за зареждане на агрегати в производствени условия и на мястото на експлоатация

Системата за охлаждане се зарежда с флуорирани парникови газове и фабричният обем на заредения хладилен агент се отбелязва на етикета, показан по-долу, който се залепва в електрическото табло.

1 Попълнете данните за обема на заредения хладилен агент с незаличимо мастило върху етикета, предоставен с продукта съгласно следните инструкции:

- обемът на хладилния агент за всеки кръг (1; 2; 3), добавен по време на пускането в експлоатация (зареждане на обекта)
- обемът обем на хладилния агент (1+2+3)
- **изчислете емисиите на парникови газове чрез следната формула:**

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

(Използвайте стойността на потенциала за глобално затопляне (GWP), посочена на етикета на парниковите газове. Тази стойност на потенциала за глобално затопляне (GWP) се основава на 4-тия оценителен доклад на Междуправителствения комитет по изменението на климата).

	a	b	c	p	
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
		Factory charge	Field charge		
m	R32	1 =	+	kg	d
n	GWP: 675	2 =	+	kg	e
		3 =	+	kg	e
		1 + 2 + 3 =	+	kg	f
		Total refrigerant charge		kg	g
		Factory + Field		tCO ₂ eq	h

a Съдържа флуорирани парникови газове

b Номер на кръга

c Обем при зареждане в производствени условия

d Обем при зареждане на място на експлоатация

e Обем на заредения хладилен агент за всеки кръг (според броя кръгове)

f Общ обем на заредения хладилен агент

g Общ обем на заредения хладилен агент (в производствени условия + на място на експлоатация)

h **Емисии на парникови газове** от общия обем на заредения хладилен агент, изразени в тонове еквивалент на CO₂

m Вид хладилен агент

n ПГЗ = потенциал за глобално

затопляне p Сериен номер на

уреда



В Европа за определяне на честотата на интервенциите за поддръжка се използват емисиите на парникови газове от общия обем на заредения в системата хладилен агент (изразени в тонове еквивалент на CO₂). Следвайте приложимото законодателство.

10 ПЕРИОДИЧНИ ПРОВЕРКИ И ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ОБОРУДВАНЕ ПОД НАЛЯГАНЕ

Агрегатите са включени в категории III → IV на класификацията, установена с Европейската директива 2014/68/ЕС (PED). За охладителите от тази категория, някои местни нормативи, налагат извършване на периодична инспекция от лицензирана агенция. Проверете действащите изисквания за мястото на инсталация.

11 ИЗХВЪРЛЯНЕ

Агрегатът е изработен от метални, пластмасови 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/EC (RAEE).

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 системите за охлаждане и в съответствие с действащите закони в страната на инсталиране.



12 ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ НА РАБОТА

След изтичането на този период производителят препоръчва да се извърши цялостен контрол на целия модул и най-вече проверка на целостта на хладилните кръгове под налягане, както се изисква от действащите закони в някои страни от Европейската общност.

Настоящата публикация е изготвена единствено с информационни цели и не представлява обвързващо предложение на Daikin Applied Europe S.p.A. Daikin Applied Europe S.p.A. е съставител на съдържанието на тази публикация съобразно познанията си. Не се дава изрична или подразбираща се гаранция за изчерпателността, точността, надеждността или пригодността за определени цели на съдържанието, както и за продуктите и услугите, предоставени в него. Техническите данни може да подлежат на промени без предварително уведомление. Консултирайте се с предоставените данни от периода на поръчката. Daikin Applied Europe S.p.A. изрично отхвърля всякаква отговорност за преки или непреки щети в най-широкия смисъл на думата, произлизащи от или свързани с употребата и/или интерпретирането на настоящата публикация. Цялото съдържание е обект на авторски права на Daikin Applied Europe S.p.A.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

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

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

<http://www.daikinapplied.eu>