



Bewerking	01
Datum	04/2021
Vervangt	D-EIMAC00608-16EU D-EIMAC00608-16NL-AR

## Handleiding voor installatie, gebruik en onderhoud D-EIMAC00608-16\_01NL

### Luchtgekoelde koelers met schroefcompressor

EWAD~C  
EWAD~CF



## INHOUDSOPGAVE

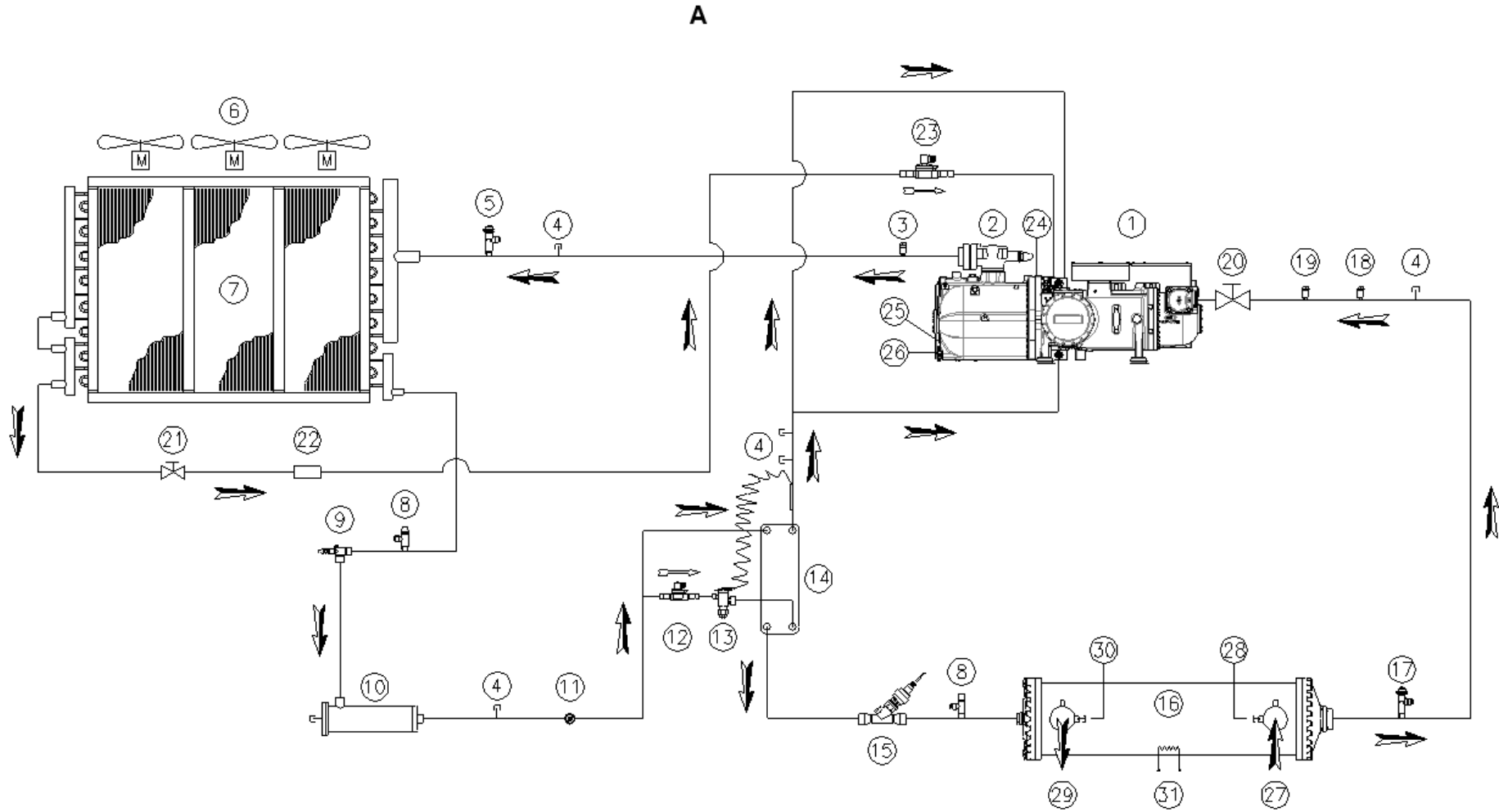
<b>1</b>	<b>INLEIDING</b> .....	<b>7</b>
1.1	Voorzorgsmaatregelen in verband met restrisico's .....	7
1.2	Beschrijving.....	8
<b>2</b>	<b>ONTVANGST VAN HET SYSTEEM</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>OPERATIONELE LIMieten</b> .....	<b>9</b>
3.1	Opslag.....	9
3.2	Werking.....	9
3.3	Werking met Optie 187 .....	10
<b>4</b>	<b>VERSIE SYSTEEM FREECOOLING</b> .....	<b>10</b>
4.1	Werking met Optie 187 .....	12
<b>5</b>	<b>MECHANISCHE INSTALLATIE</b> .....	<b>12</b>
5.1	Veiligheid .....	12
5.2	Lawaai.....	13
5.3	Verplaatsen en optillen .....	13
5.4	Plaatsing en montage .....	13
5.5	Minimum vereiste ruimte.....	14
5.6	Verschillende koelers naast elkaar geïnstalleerd in een open ruimte met overheersende wind. ....	15
5.7	Verschillende koelers naast elkaar geïnstalleerd in een omheind gebied. ....	15
5.8	Geluidsbescherming .....	16
5.9	Waterleidingen .....	16
5.10	Waterbehandeling .....	17
5.11	Antivriesbescherming voor verdamper en warmteterugwinningswisselaars .....	18
5.12	Installatie van de debietregelaar .....	18
5.13	Warmteterugwinning .....	19
<b>6</b>	<b>ELEKTRISCHE INSTALLATIE</b> .....	<b>19</b>
6.1	Algemene specificaties .....	19
6.2	Elektrische voeding.....	19
6.3	Elektrische aansluitingen .....	20
6.4	Eisen voor kabels.....	20
6.5	Fase-onbalans .....	21
<b>7</b>	<b>WERKING</b> .....	<b>21</b>
7.1	Verantwoordelijkheid van de operator .....	21
<b>8</b>	<b>ONDERHOUD</b> .....	<b>21</b>
8.1	Routineonderhoud .....	21
8.2	Onderhoud en reiniging van de groep .....	24
8.3	Elektrolytische condensatoren omvormer .....	24
<b>9</b>	<b>SERVICE EN BEPERKTE GARANTIE</b> .....	<b>24</b>
<b>10</b>	<b>BELANGRIJKE INFORMATIE INZAKE HET GEBRUIKTE KOELMIDDEL</b> .....	<b>26</b>
10.1	Aanwijzingen fabrieks- en veldgevoerde eenheden.....	26
<b>11</b>	<b>PERIODIEKE CONTROLES EN INBEDRIJFSTELLING VAN DRUKAPPARATUUR</b> .....	<b>27</b>
<b>12</b>	<b>VERWIJDERING</b> .....	<b>27</b>

## LIJST VAN AFBEELDINGEN

<i>Afbeelding 1 - Typisch koelcircuit</i> .....	3
<i>Afbeelding 2 - Typisch koelcircuit met warmteterugwinning</i> .....	4
<i>Afbeelding 3 - Beschrijving van de plaatjes aangebracht op het schakelbord</i> .....	6
<i>Afbeelding 4 - Bedrijfslimieten voor standaardssystemen</i> .....	9
<i>Afbeelding 5 - Bedrijfslimieten met Optie 187</i> .....	10
<i>Afbeelding 6 - Systeem Freecooling met 3-wegklep</i> .....	11
<i>Afbeelding 7 - Systeem Freecooling met 2-wegklep</i> .....	11
<i>Afbeelding 8 - Bedrijfslimieten met Optie 187</i> .....	12
<i>Afbeelding 9 - Het systeem heffen</i> .....	13
<i>Afbeelding 10 - Vereisten minimale afstand</i> .....	14
<i>Afbeelding 11 - Installatie meerdere koelers</i> .....	15
<i>Afbeelding 12 - Aansluiting waterleiding voor verdamper</i> .....	17
<i>Afbeelding 13 - Aansluiting waterleiding voor verdamper</i> .....	17

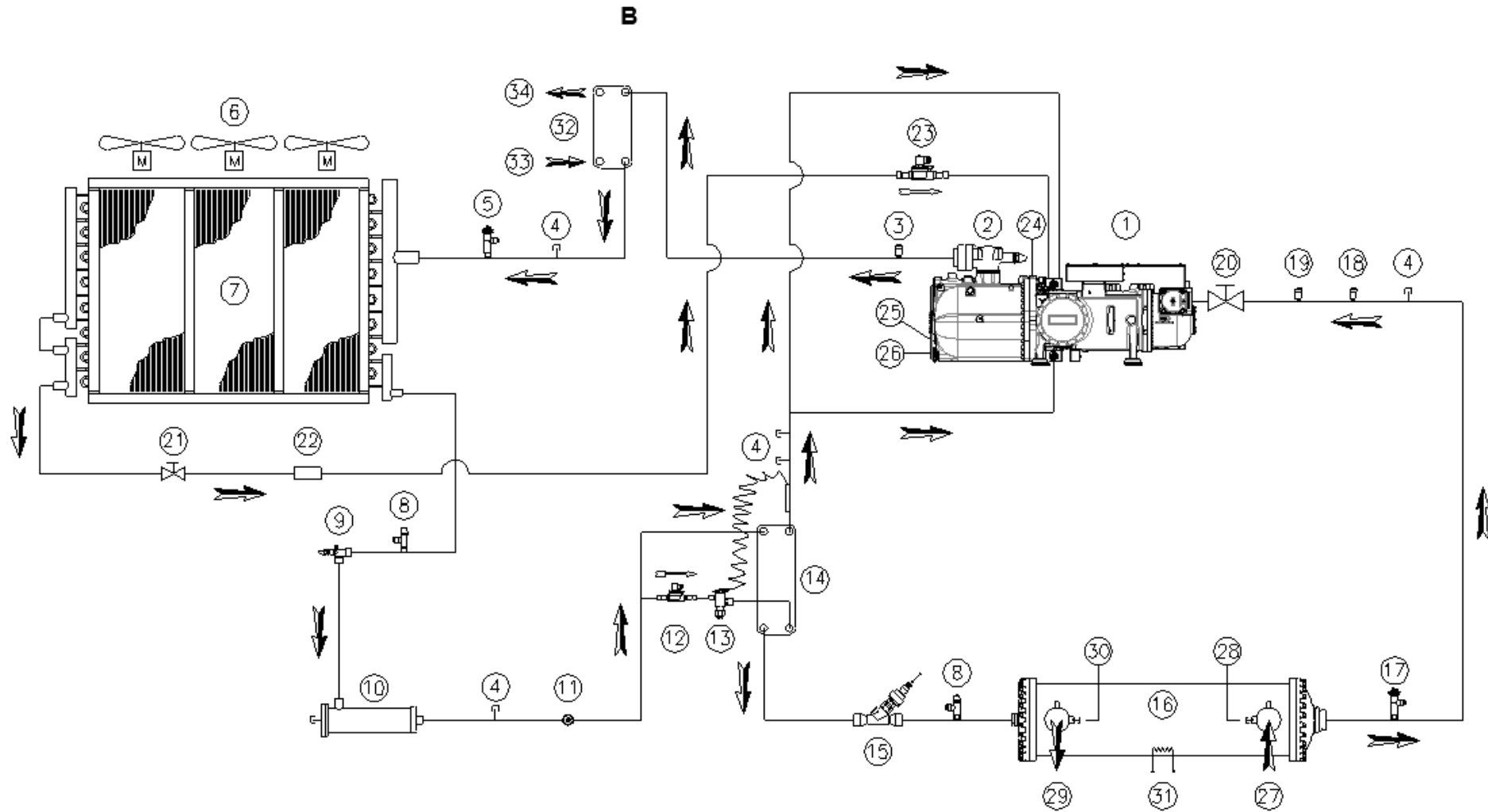
### Afbeelding 1 - Typisch koelcircuit

De waterinlaat en -uitlaat zijn indicatief. Verwijs naar de maattekeningen van de machine voor de exacte wateraansluitingen.



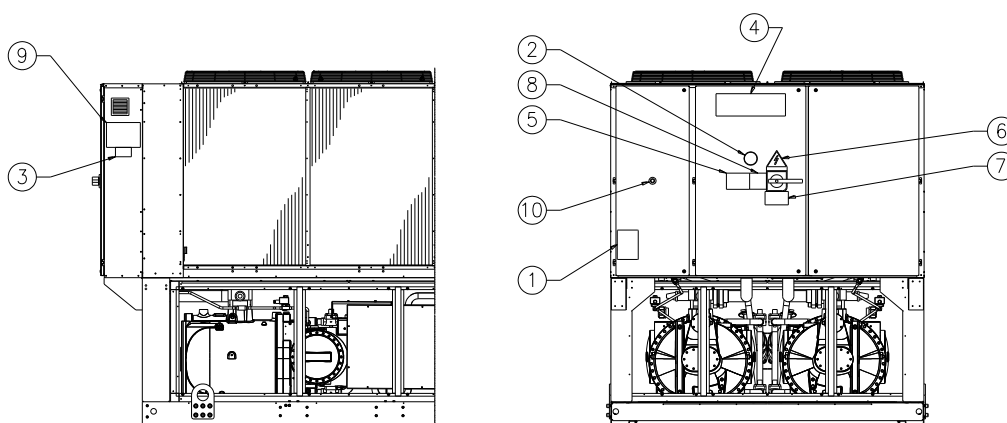
## Afbeelding 2 - Typisch koelcircuit met warmteterugwinning

De waterinlaat en -uitlaat zijn indicatief. Verwijs naar de maattekeningen van de machine voor de exacte wateraansluitingen.



<b>LEGENDA</b>	
<b>ID</b>	<b>BESCHRIJVING</b>
1	Compressor
2	Afvoer afsluitklep
3	Omvormer hoge druk
4	Servicepoort
5	Veiligheidsklep hoge druk
6	Axiale ventilator
7	Spiraalbuis condensor
8	Klep belasting
9	Afsluitklep vloeistofleiding
10	Dehydratatiefilter
11	Indicator vloeistoffen en vochtigheid
12	Magneetklep economizer
13	Thermostatische expansieklep economizer
14	Economiser (niet beschikbaar voor EWAD650C-SS/SL/SR)
15	Elektronische expansieklep
16	Verdamper
17	Veiligheidsklep lage druk
18 (ST)	Inlaattemperatuursensor
19 (EP)	Omvormer lage druk
20	Afsluitklep inlaat
21	Afsluitklep vloeistofinspuiting
22	Gaasfilter vloeistofinspuiting
23	Magneetklep vloeistofinspuiting
24 (F13)	Hogedruk schakelaar
25 (DT)	Temperatuursensor afvoer
26 (OP)	Omvormer oliedruk
27	Aansluiting waterinlaat
28 (EWT)	Temperatuursonde waterinlaat
29	Aansluiting wateruitlaat
30 (ELWT)	Temperatuursonde wateruitlaat
31 (R5)	Verwarming verdamper
32	Warmteterugwinning
33	Aansluiting waterinlaat
34	Aansluiting wateruitlaat

**Afbeelding 3 - Beschrijving van de plaatjes aangebracht op het schakelbord**



**Identificatie plaatje**

1 – Symbool niet-ontvlambaar gas	6 – Symbool elektrisch gevaar
2 – Type gas	7 – Waarschuwing gevaarlijke spanning
3 – Gegevens typeplaatje systeem	8 – Waarschuwing aanscherping kabels
4 – Logo van de fabrikant	9 – Instructies voor heffen
5 – Waarschuwing vullen watercircuit	10 - Noodstop

## 1 INLEIDING

---

Deze handleiding verstrekt informatie over de standaardfuncties en -procedures van alle systemen van de productserie en vormt een belangrijke hulp voor het gekwalificeerd personeel, maar kan hun ervaring nooit vervangen. Alle systemen worden geleverd met **schakelschema's, gecertificeerde tekeningen, typeplaatje** en de **Conformiteitsverklaring**; deze documenten bevatten alle technische gegevens van het door u aangekochte systeem. In geval van eventuele tegenstrijdigheden tussen de inhoud van de handleiding en die van de bij het systeem verstrekte documentatie, moet altijd vertrouwd worden op het systeem, aangezien **het een integraal onderdeel is van deze handleiding**. Als u toelichtingen behoeft inzake de service of andere informatie nodig heeft, neem dan contact op met een bevoegde vertegenwoordiger van de fabrikant.



**LEES DEZE HANDLEIDING AANDACHTIG DOOR VOORALEER VERDER TE GAAN MET DE INSTALLATIE EN HET OPSTARTEN VAN DE GROEP. EEN ONJUISTE INSTALLATIE KAN ELEKTRISCHE SCHOKKEN, KORTSLUITING, LEKKEN, BRAND OF ANDERE SCHADE AAN APPARATUUR OF LETSELS AAN PERSONEN VEROORZAKEN.**



**HET SYSTEEM MOET DOOR EEN GESPECIALISEERDE OPERATOR/TECHNICUS WORDEN GEÏNSTALLEERD. HET OPSTARTEN VAN HET SYSTEEM MOET WORDEN UITGEVOERD DOOR ERKENDE SPECIALISTEN DIE HIERTOEGE LEID ZIJN. ALLE ACTIVITEITEN MOETEN WORDEN UITGEVOERD IN OVEREENSTEMMING MET DE PLAATSELIJKE WETTEN EN NORMEN.**



**DE INSTALLATIE EN HET OPSTARTEN VAN HET SYSTEEM IS ABSOLUUT VERBODEN WANNEER ALLE INSTRUCTIES DIE IN DEZE HANDLEIDING WORDEN GEGEVEN NIET DUIDELIJK ZIJN. NEEM CONTACT OP MET DE VERTEGENWOORDIGER VAN DE FABRIKANT VOOR INLICHTINGEN EN TIPS IN GEVAL VAN TWIJFEL.**

### 1.1 Voorzorgsmaatregelen in verband met restrisico's

1. Installeer het systeem in overeenstemming met de in deze handleiding verstrekte aanwijzingen.
2. Voer regelmatig de in deze handleiding aangegeven onderhoudswerkzaamheden uit.
3. Maak gebruik van beschermingsmiddelen (handschoenen, oogbescherming, helm, enz.) geschikt voor de betreffende werkzaamheden; draag geen kleding of accessoires die verstrikt kunnen raken of aangezogen kunnen worden door luchtstromen; lang haar moet samengebonden worden alvorens het systeem binnen te gaan.
4. Controleer voorafgaand aan de opening van de panelen van de machine of ze stevig door middel van scharnieren op de machine zijn bevestigd.
5. De lamellen van de warmtewisselaars en de randen van metalen onderdelen en panelen kunnen oorzaak zijn van snijwonden.
6. Verwijder de afschermingen van de bewegende onderdelen niet tijdens de werking van het systeem.
7. Zorg ervoor dat de afschermingen van de bewegende onderdelen correct zijn teruggeplaatst voordat het systeem opnieuw wordt gestart.
8. Ventilatoren, motoren en riemaandrijvingen kunnen mogelijk actief zijn: deze moeten, alvorens het systeem te betreden, altijd gestopt worden en verder moeten de noodzakelijke voorzorgsmaatregelen getroffen worden om te voorkomen dat ze weer gestart kunnen worden.
9. De oppervlakken en de leidingen van de machine kunnen erg heet of koud worden en een risico op brandwonden vormen.
10. Overschrijd nooit de maximale grenswaarde voor druk (PS) van het watercircuit van het systeem.
11. Voordat er onderdelen van de onder druk staande watercircuit worden verwijderd, moet het betreffende deel van de leidingen worden gesloten en moet de vloeistof geleidelijk worden afgetapt om de druk naar de waarde van de omgevingsdruk te brengen.
12. Gebruik voor het opsporen van eventuele lekken van koelmiddel niet uw handen.
13. Koppel het systeem door middel van de hoofdschakelaar los van de elektriciteitsvoorziening alvorens het bedieningspaneel te openen.
14. Controleer voorafgaand aan de start of het systeem correct geaard is.
15. Installeer de machine in een geschikt gebied; met name mag het systeem niet buiten geïnstalleerd worden als het bestemd is voor gebruik binnenshuis.
16. Gebruik geen kabels met ongeschikte doorsnede, noch aansluitingen door middel van verlengsnoeren, ook niet voor zeer korte periodes of in noodgevallen.
17. In geval van systemen met condensatoren voor vermogenscorrectie moet na de loskoppeling van de elektriciteitsvoorziening 5 minuten worden gewacht alvorens zich toegang te verschaffen tot de binnenkant van het schakelbord.
18. Als het systeem is uitgerust met compressoren met een geïntegreerde omvormer, moet er na de loskoppeling van de elektriciteitsvoorziening ten minste 20 minuten worden gewacht alvorens zich toegang te verschaffen voor

het uitvoeren van onderhoud: de restenergie in de onderdelen vereist ten minste deze tijd voor de ontlading en vormt een gevaar voor elektrocutie.

19. Het systeem bevat koelgas dat onder druk staat: de onder druk staande apparatuur mag niet worden aangeraakt, behalve tijdens het onderhoud dat moet worden toevertrouwd aan gekwalificeerd en bevoegd personeel.
20. Sluit de hulpvoorzieningen aan op het systeem volgens de aanwijzingen van deze handleiding en van de op het systeem aangebrachte plaatjes.
21. Om milieurisico's te voorkomen, moet ervoor gezorgd worden dat lekkende vloeistof wordt opgevangen in geschikte voorzieningen die voldoen aan de plaatselijke regelgeving.
22. Als het nodig is om een onderdeel te demonteren, moet voorafgaand aan het opnieuw starten van het systeem gecontroleerd worden of het onderdeel correct is teruggeplaatst.
23. Wanneer de van kracht zijnde normen de installatie van brandblussystemen in de nabijheid van de machine vereisen, moet gecontroleerd worden of deze geschikt zijn voor het blussen van branden op elektrische apparatuur, van de smeerolie van de compressor en van het koelmiddel; raadpleeg hiervoor de veiligheidsinformatiebladen van deze vloeistoffen.
24. Als het systeem is uitgerust met voorzieningen voor het afdrukken van overdruk (veiligheidskleppen): als deze kleppen ingrijpen, wordt het koelgas bij hoge temperatuur en snelheid vrijgegeven; voorkom dat de afgifte van gas kan leiden tot persoonlijk letsel of materiële schade en voer het gas af, indien nodig, in overeenstemming met de bepalingen van EN 378-3 en de plaatselijk geldende regelgeving.
25. Handhaaf alle veiligheidsvoorzieningen in goede staat van functionering en controleer ze regelmatig in overeenstemming met de geldende regelgeving.
26. Bewaar alle smeermiddelen in geschikte en gemarkeerde containers.
27. Bewaar geen ontvlambare vloeistoffen in de nabijheid van het systeem.
28. Lege leidingen mogen pas gesoldeerd of gelast worden nadat alle sporen van smeerolie zijn verwijderd; gebruik geen open vuur of andere warmtebronnen in de nabijheid van de leidingen van de koelvloeistof.
29. Gebruik geen open vuur in de nabijheid van het systeem.
30. De apparatuur moet geïnstalleerd worden in gebouwen die bescherming bieden tegen de invloeden van de weersomstandigheden, in overeenstemming met de toepasselijke wetten en technische normen.
31. Bots niet tegen en sla niet op leidingen die vloeistoffen onder druk bevatten.
32. Het is niet toegestaan om op de machine te lopen of andere voorwerpen te laten rusten.
33. De gebruiker is verantwoordelijk voor de algemene beoordeling van brandgevaar op de plaats van installatie (bijvoorbeeld de berekening van de vuurbelasting).
34. Tijdens het vervoer moet het systeem altijd op de laadbak van het voertuig worden bevestigd, om verplaatsing en kanteling te voorkomen.
35. De machine moet worden vervoerd in overeenstemming met de van kracht zijnde regelgeving, waarbij rekening moet worden gehouden met de kenmerken van de vloeistoffen in de machine en de beschrijving van deze vloeistoffen op het veiligheidsinformatieblad.
36. Onjuist uitgevoerd vervoer kan leiden tot de beschadiging van de machine en het eventueel lekken van de koelvloeistof. De machine moet voorafgaand aan de start gecontroleerd worden op lekken en eventueel gerepareerd worden.
37. Een onvoorziene afvoer van het koelmiddel in een gesloten omgeving kan leiden tot een gebrek aan zuurstof en dus een risico op verstikking: installeer de machine in een goed geventileerde omgeving in overeenstemming met EN 378-3 en de plaatselijk geldende regelgeving.
38. De installatie moet voldoen aan de eisen van EN 378-3 en aan de plaatselijk geldende regelgeving; bij een installatie binnenshuis moet een goede ventilatie worden gegarandeerd, en moeten, indien nodig, koelmiddeldetectors geïnstalleerd worden.

## 1.2 Beschrijving

Het aangekochte systeem is een "luchtgekoelde koeler", een machine ontwikkeld om water (of een mengsel van water en glycol) te koelen binnen de hierna beschreven limieten. De werking van het systeem is gebaseerd op compressie, condensatie en verdamping van de stoom, volgens de omgekeerde Carnotcyclus. De voornaamste onderdelen zijn:

- Schroefcompressor om de druk van de koelstoom te verhogen van de verdampingsdruk naar de condensatiedruk.
- Verdampers, waar de koelvloeistof onder lage druk verdampt en zo het water koelt.
- Condensator, waar de stoom van de hoge druk condenseert en zo uit de omgeving de warmte elimineert die uit het afgekoelde water werd gehaald dankzij een luchtgekoelde warmtewisselaar in de koelmodus.
- Expansieventiel door middel waarvan de druk van de gecondenseerde vloeistof verlaagd wordt van de condensatiedruk naar de verdampingsdruk.

## 2 ONTVANGST VAN HET SYSTEEM

---

Het systeem moet bij aankomst op de plaats van installatie gecontroleerd worden op eventuele schade. Alle op het vervoersdocument aangegeven onderdelen moeten geïnspecteerd en gecontroleerd worden.

Is het systeem beschadigd, verwijder dan niet het beschadigde materiaal en meld de schade onmiddellijk aan het vervoerbedrijf en vraag of ook zij het systeem komen controleren.

Meld de schade onmiddellijk aan de vertegenwoordiger van de fabrikant en stuur indien mogelijk foto's op die nuttig kunnen zijn om de verantwoordelijkheid te bepalen.



De schade mag niet worden gerepareerd tot er een inspectie is gebeurd door de vertegenwoordiger van de vervoermaatschappij.

Controleer voorafgaand aan de installatie van het systeem of het model en de voedingsspanning aangegeven op het typeplaatje correct zijn. De aansprakelijkheid voor schade na de aanvaarding van het systeem kan niet op de fabrikant worden verhaald.

### 3 OPERATIONELE LIMIETEN

#### 3.1 Opslag

De omgevingsomstandigheden moeten binnen de volgende limieten vallen:

Minimale omgevingstemperatuur : -20°C  
Maximale omgevingstemperatuur : 57°C  
Maximale relatieve vochtigheid : 95% zonder condens

De opslag bij een temperatuur onder het minimum kan de componenten beschadigen, terwijl de opslag bij een temperatuur boven het maximum de veiligheidskleppen kan doen opengaan. De opslag in een vochtige omgeving kan de elektrische componenten beschadigen.

#### 3.2 Werking

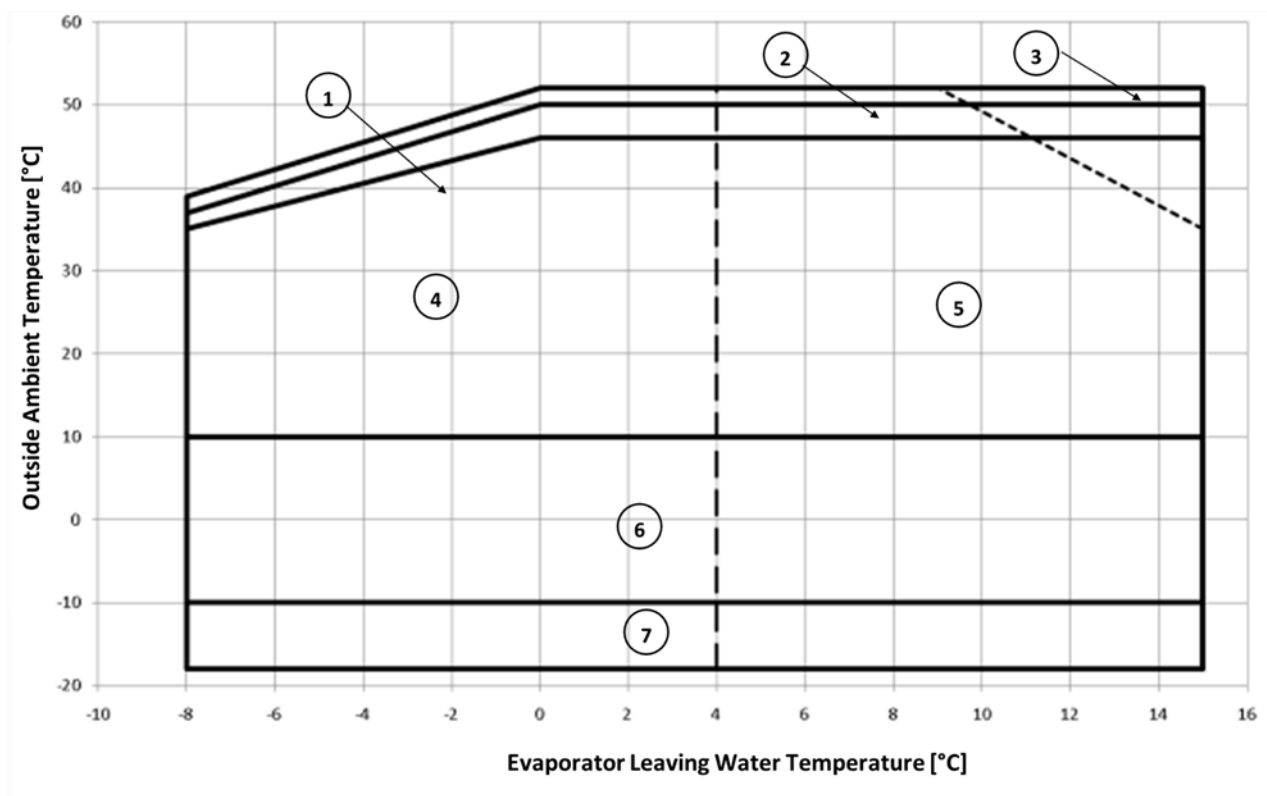
De werking van standaardssystemen is toegestaan binnen de grenswaarden aangegeven op Afb. 4 en 5.

Het systeem moet functioneren met een waterdebiet van de verdamper tussen 50% en 120% van het nominale debiet (bij standaard bedrijfsomstandigheden); controleer echter door middel van de software voor de selectie van de koeler de toelaatbare minimale en maximale waarden van het specifieke model.

Een werking buiten de aangeduide limieten kan het systeem beschadigen.

Neem contact op met de vertegenwoordiger van de fabrikant in geval van twijfel.

Afbeelding 4 - Bedrijfslimieten voor standaardssystemen



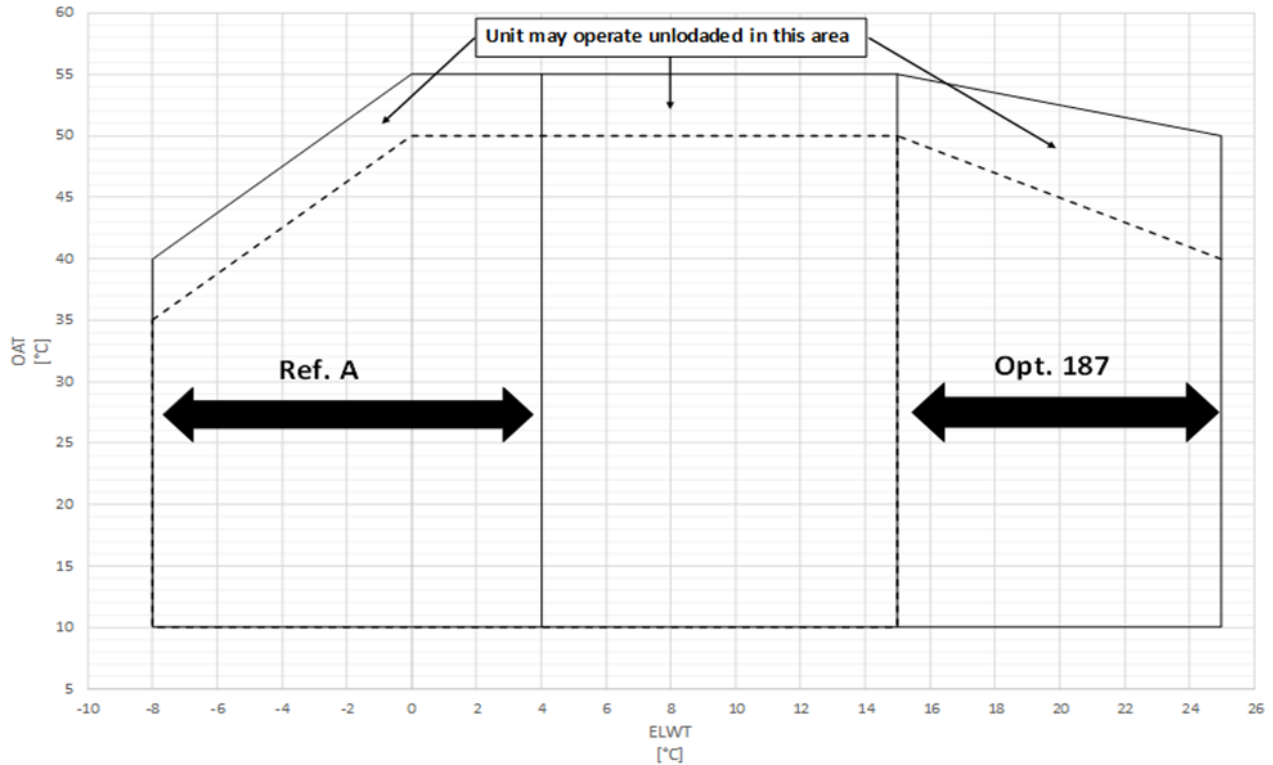
1. Standaard efficiëntie
2. Hoge efficiëntie
3. Premium efficiëntie
4. Werking met water en glycol
5. In deze zone zou het systeem gedeeltelijk kunnen functioneren. Raadpleeg de prestatietabellen
6. Werking van de snelheidsregeling van de ventilator alleen onder een omgevingstemperatuur van 10°C
7. Werking alleen met ventilatoren met Speedtroll (onder omgevingstemperatuur -10°C)

### 3.3 Werking met Optie 187

De volgende systemen kunnen functioneren met een uitgebreid bereik zoals aangegeven in Afb. 5:

EWAD C-XS	EWAD C-PS
EWAD C-XL	EWAD C-PL

Afbeelding 5 - Bedrijfslimieten met Optie 187



Opmerking.

De bovenstaande grafiek is een richtlijn inzake de bedrijfslimieten van het bereik. Verwijs naar de software voor de selectie van de koeler (CSS) voor de werkelijke bedrijfslimieten van de verschillende groottes.

## 4 VERSIE SYSTEEM FREECOOLING

Freecooling-eenheden hebben extra coils die worden gebruikt om de vloeistof vanuit het gebouw vooraf te koelen en de algemene efficiëntie te verhogen door de compressoren leeg te maken tot ze volledig stoppen als de omgeving dit mogelijk maakt. De waterstroom kan worden afgeleid naar de extra coils als de buitentemperatuur lager wordt dan de temperatuur van het retourwater via een driewegsklep (of twee eenwegkleppen, afhankelijk van de grootte van de koeler).

De werking freecooling kan geactiveerd worden met de QFC-schakelaar geïnstalleerd in het bedieningsgedeelte van het schakelbord. Wanneer de freecooling-functie is ingeschakeld, beheert de controller van de eenheid automatisch de werking van de waterkleppen. Het systeem regelt ook de werking van de ventilatoren, waardoor het freecooling-effect wordt gemaximaliseerd.



**HET WATERSYSTEEM MOET GEVULD WORDEN MET HET JUISTE PERCENTAGE VAN WATER EN GLYCOL. DE EINDGEBRUIKER MOET ZORGEN VOOR HET JUISTE PERCENTAGE VAN WATER/GLYCOL. VORSTSCHADE VAN DE SPIRALEN VOOR FREECOOLING WORDT NIET GEDEKT DOOR GARANTIE.**

Plaats stromingsschakelaars voor in het veld met een waterpompvergrendeling om de waterstroming van het systeem te detecteren.

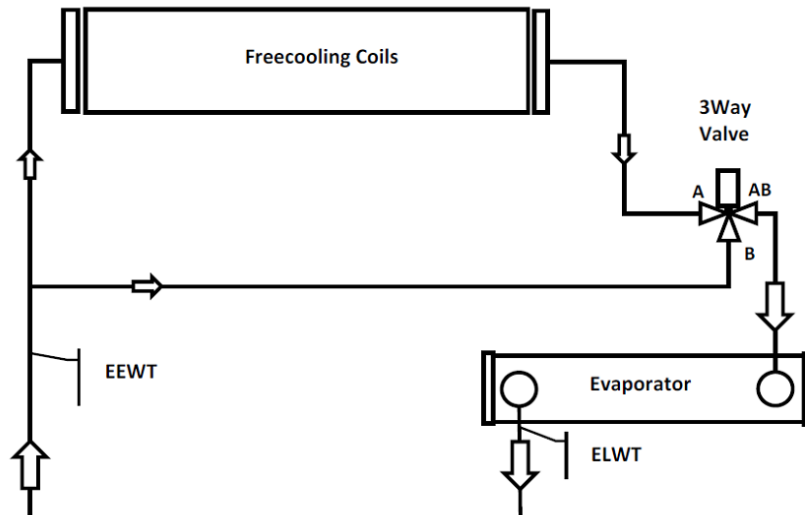


**OM BESCHADIGING VAN DE SPIRALEN FREECOOLING EN DE LEIDINGEN VAN DE VERDAMPER TE VOORKOMEN, MOET EEN FILTER IN DE WATERINLAATLEIDING VAN HET SYSTEEM GEÏNSTALLEERD WORDEN. HET FILTER MOET EEN MAXIMALE MAASGROOTTE VAN 0,5 MM HEBBEN**

Er bestaan twee soorten van het freecooling bedieningssysteem:

### Afbeelding 6 - Systeem Freecooling met 3-wegklep

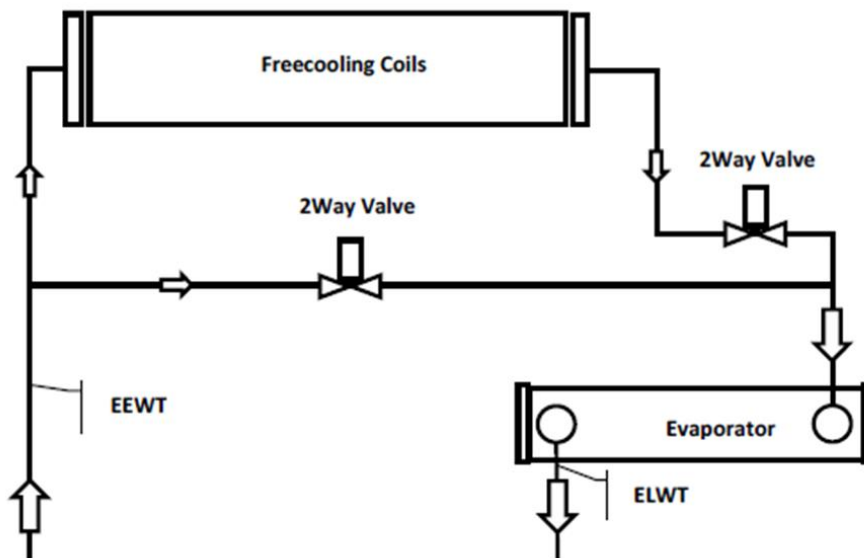
EWAD640CF-XS/XL ÷ EWADC11CF-XS/XL - EWAD600CF-XR ÷ EWADC10CF-XR



EEWT = Temperatuursonde waterinlaat  
ELWT = Temperatuursonde wateruitlaat

### Afbeelding 7 - Systeem Freecooling met 2-wegklep

EWADC12CF-XS/XL ÷ EWADC16CF-XS/XL - EWADC11CF-XR ÷ EWADC15CF-XR



EEWT = Temperatuursonde waterinlaat  
ELWT = Temperatuursonde wateruitlaat

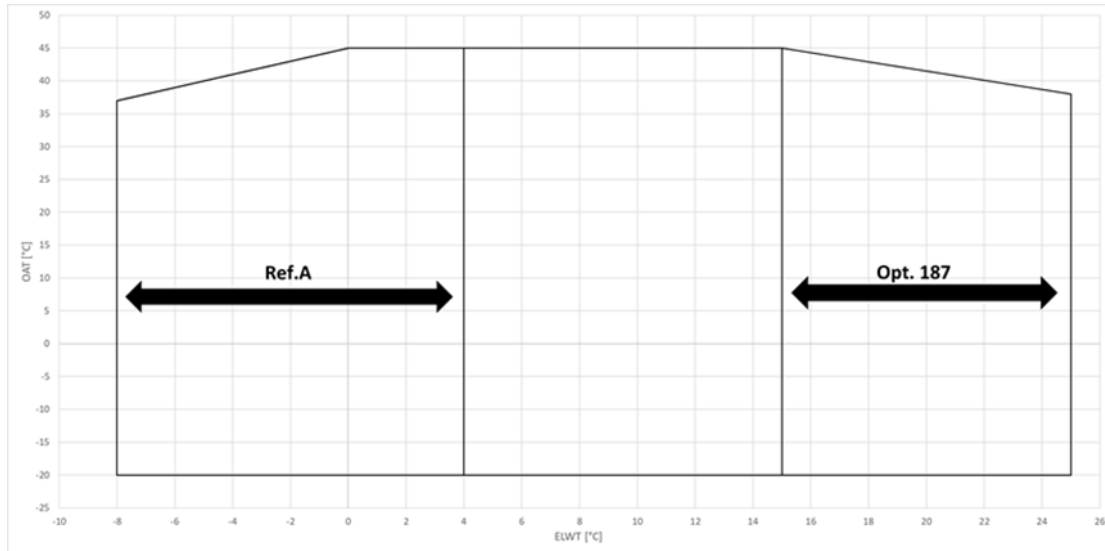
De omschakeling van het systeem wordt gestuurd door de ingebouwde controller van de eenheid afhankelijk van de werksomstandigheden en het instelpunt van de eenheid. De drukdalingen aan de waterzijde zijn anders bij de winter- en de zomerwerking. Dat waterstroom van de koeler kan daarom verschillen. Zorg ervoor dat de minimale en maximale waterstroming bij de zomer- en winterwerking binnen de limieten voor de waterstroming valt (zie producthandleiding).

## 4.1 Werking met Optie 187

De volgende systemen kunnen functioneren met een uitgebreid bereik zoals aangegeven in Afb. 8

EWAD CF-XS | EWAD CF-XL | EWAD CF-XR

Afbeelding 8 - Bedrijfslimieten met Optie 187



Opmerking.

De bovenstaande grafiek is een richtlijn inzake de bedrijfslimieten van het bereik. Verwijs naar de software voor de selectie van de koeler (CSS) voor de werkelijke bedrijfslimieten van de verschillende groottes.

## 5 MECHANISCHE INSTALLATIE

### 5.1 Veiligheid

Het systeem moet stevig aan de grond verankerd worden.

Het is van fundamenteel belang de volgende instructies in acht te nemen:

- Het systeem mag alleen geheven worden met gebruik van de geel gemarkeerde hefpunten op het onderstel.
- Het is verboden ingrepen op de elektrische componenten uit te voeren zonder eerst de hoofdschakelaar van het systeem op uit te zetten en de elektrische voeding te hebben losgekoppeld.
- Het is verboden ingrepen op de elektrische componenten uit te voeren zonder een isolerend platform te gebruiken. Geen interventies uitvoeren op elektrische componenten bij aanwezigheid van water en/of vochtigheid.
- Scherpe randen en het oppervlak van de gedeelte van de condensor kunnen letsel veroorzaken. Vermijd rechtstreeks contact en gebruik geschikte beschermingsmiddelen.
- Koppel de elektrische voeding los door de hoofdschakelaar te openen vooraleer dienstwerkzaamheden uit te voeren op de koelventilatoren en/of de compressoren. Niet-naleving van dit voorschrift kan resulteren in ernstig persoonlijk letsel.
- Breng geen vaste voorwerpen in de waterleidingen terwijl het systeem op het waternet is aangesloten.
- Een mechanische filter moet worden geïnstalleerd op de waterleiding die op de ingang van de warmtewisselaar is aangesloten.
- Het systeem is uitgerust met veiligheidskleppen, geïnstalleerd op de zijden voor hoge en lage druk van het koelcircuit.

**Het is absoluut verboden om afschermingen van de bewegende onderdelen te verwijderen.**

Wanneer het systeem onverwacht stilvalt, volg dan de aanwijzingen van de **gebruikershandleiding van het bedieningspaneel**, deel van de aan de eindgebruiker verstrekte documentatie.

Wij raden sterk aan om de werkzaamheden voor installatie en onderhoud samen met anderen uit te voeren.



**Vermijd om de koeler te installeren in zones die gevaarlijk kunnen zijn tijdens de onderhoudswerkzaamheden, zoals platforms zonder relingen of borstweringen, of zones die niet voldoen aan de eisen voor vrije ruimte rond de koeler**

## 5.2 Lawaai

Het systeem genereert lawaai, hoofdzakelijk te wijten aan de rotatie van compressoren en ventilatoren.

Het geluidsniveau van elk model wordt aangegeven in de verkoopdocumentatie.

Als het systeem correct wordt geïnstalleerd, gebruikt en onderhouden, behoeft het geluidsemissieniveau geen speciale beschermingsvoorzieningen.

In geval van installatie met speciale geluidsvereisten, kan het nodig zijn om bijkomende voorzieningen te installeren om het geluid te dempen.

## 5.3 Verplaatsen en optillen

Vermijd tijdens het laden/lossen van het systeem en zijn verplaatsing stoten en schokken. Duw of trek het systeem uitsluitend met behulp van het onderstel. Het systeem moet op het vervoersmiddel worden bevestigd om bewegingen en dus beschadiging te voorkomen. Zorg ervoor dat geen enkel deel van het systeem valt tijdens het laden/lossen en het vervoer.

Alle systemen van de serie worden geleverd met geel gemarkeerde hefpunten. Voor het heffen van het systeem mogen alleen deze hefpunten worden gebruikt; zie de onderstaande afbeelding.

Gebruik beschermende balken om beschadiging van de condensatietank te voorkomen. Plaats deze boven de ventilatorroosters op een afstand van ten minste 2.5 meter.



**ZOWEL DE HIJSKABELS ALS DE AFSTANDSHOUDERS MOETEN STERK GENOEG ZIJN OM HET SYSTEEM IN ALLE VEILIGHEID TE KUNNEN DRAGEN. CONTROLEER HET GEWICHT VAN HET SYSTEEM OP HET TYPEPLAATJE ERVAN.**

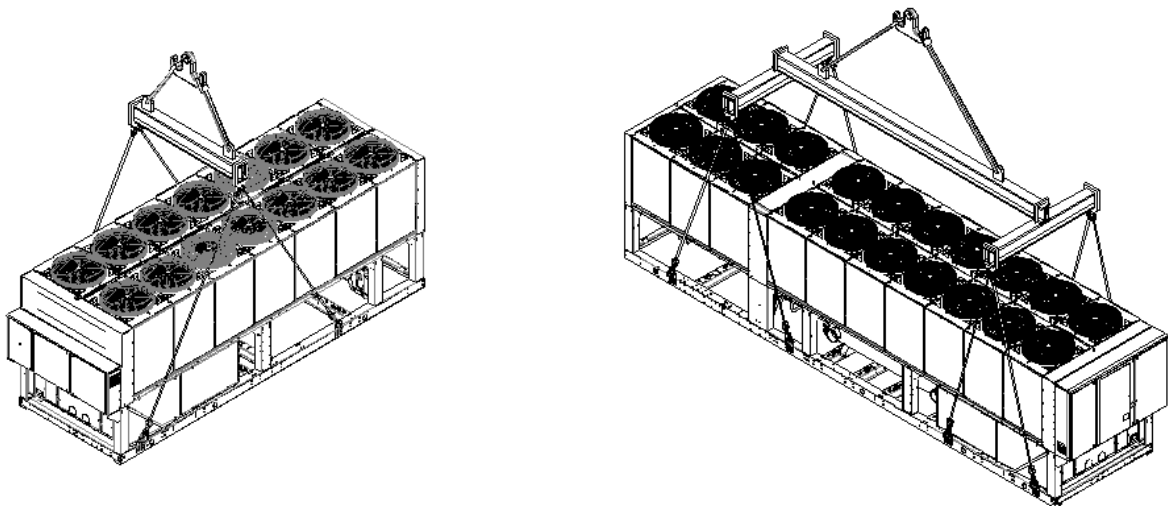
Het systeem moet met uiterste zorg en voorzichtigheid worden opgetild, volgens de instructies voor optillen vermeld op het etiket. Til het systeem zeer langzaam omhoog, en zorg dat het perfect horizontaal blijft.

## 5.4 Plaatsing en montage

Alle systemen zijn ontworpen voor extern gebruik, op balkons of op de grond, op voorwaarde dat het installatiegebied vrij is van obstakels die de luchtstroom naar de condensorpijpen kunnen verminderen.

Het systeem moet op robuuste, perfect genivelleerde funderingen worden geïnstalleerd. Als het systeem op balkons of daken wordt geïnstalleerd, kan het nodig zijn om balken te gebruiken om het gewicht te verdelen.

Afbeelding 9 - Het systeem heffen



Voor installatie op de grond moet een stevige basis in cement worden voorzien, met een minimale dikte van 250 mm en een breedte die groter is dan de breedte van het systeem. Deze basis moet in staat om het gewicht van het systeem te kunnen dragen.

Als het systeem wordt geïnstalleerd op plaatsen die voor mens en dier gemakkelijk toegankelijk zijn, wordt aangeraden om beschermende roosters te installeren voor de secties van de condensator en de compressor.

Om op de plaats van installatie de beste prestaties te verzekeren, moeten de volgende voorzorgsmaatregelen en aanwijzingen worden nageleefd:

- Vermijd recirculatie van de luchtstroom.
- Verzeker u ervan dat er geen obstakels zijn die de correcte luchtstroom verhinderen.
- Verzeker u ervan te zorgen voor resistente en stevige funderingen om lawaai en trillingen te vermijden.
- Installeer de groep niet in een zeer stoffige omgeving om vervuiling van de condensorwikkelingen te beperken.

De verticale luchtafvoer mag niet belemmerd worden.

Als het systeem wordt omringd door wanden of obstakels met dezelfde hoogte, moeten het systeem geïnstalleerd worden op een minimale afstand van 2500 mm. Als deze obstakels hoger zijn, moet het systeem geïnstalleerd worden op een minimale afstand van 3000 mm.

Als het systeem geïnstalleerd wordt zonder dat de aanbevolen minimale afstanden tot wanden en/of verticale obstakels in acht worden genomen, kan er sprake zijn van een combinatie van recirculatie van warme lucht en/of onvoldoende toevoer naar de luchtgekoelde condensor, hetgeen tot een vermindering van het vermogen en de efficiëntie zou leiden.

In ieder geval kan het systeem zich dankzij de microprocessor aanpassen aan de nieuwe werkvoorwaarden door maximumcapaciteit te leveren, beschikbaar in bepaalde omstandigheden, ook als de laterale afstand lager is dan aanbevolen, behalve als de werkomstandigheden de veiligheid van het personeel of de betrouwbaarheid van het systeem beïnvloeden.

Wanneer twee of meer groepen de ene naast de andere worden geplaatst, is het aangeraden om een afstand van minstens 3600 mm te respecteren tussen de banken van de condensator.

Raadpleeg een vertegenwoordiger van de fabrikant voor meer oplossingen.

## 5.5 Minimum vereiste ruimte

Het is van fundamenteel belang dat de minimale afstanden op alle systemen worden nageleefd, om een optimale ventilatie naar de condensorpijpen te verzekeren.

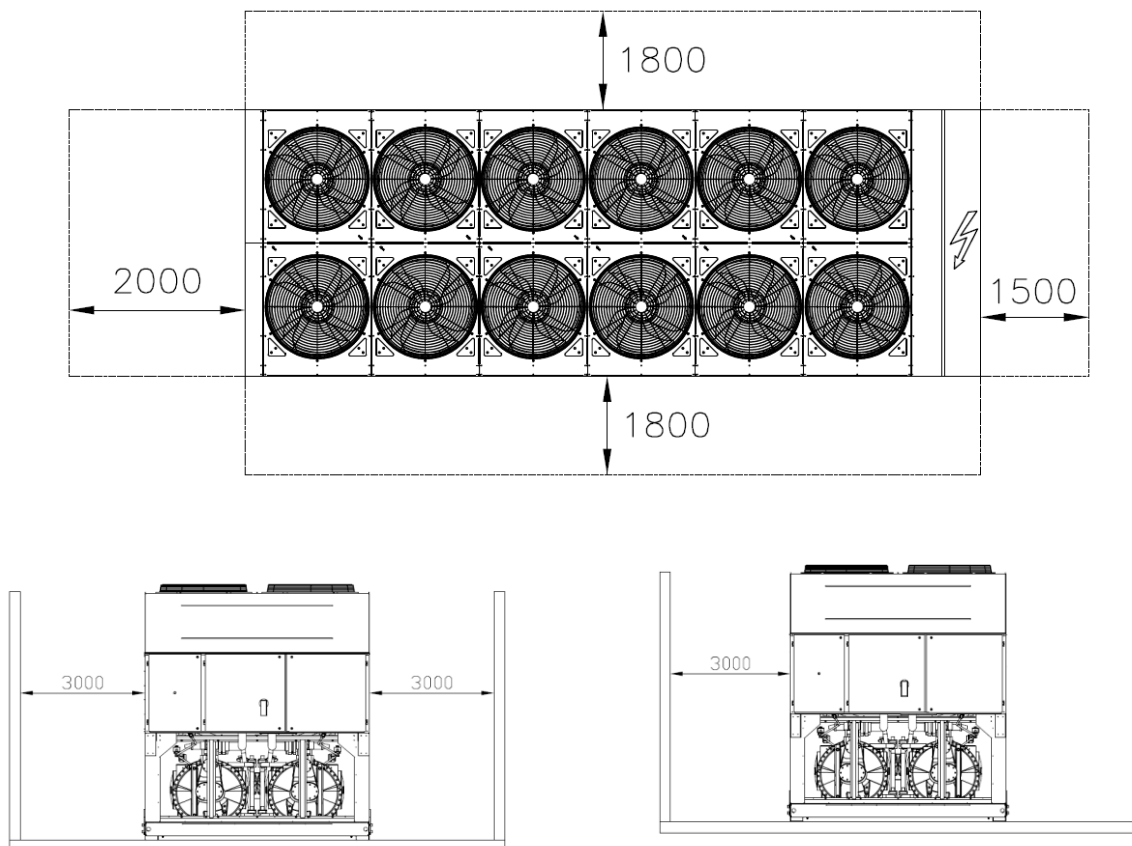
Bij het beslissen van de plaats van het systeem en om een goede luchtstroom te verzekeren, moeten de volgende factoren in overweging worden genomen:

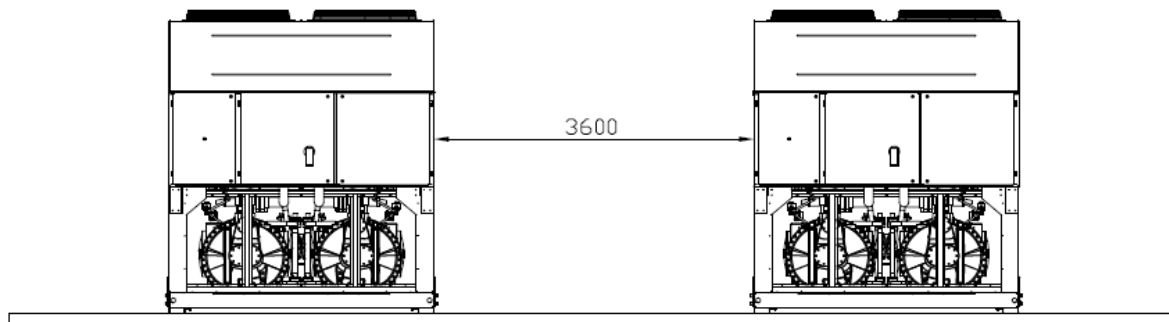
- vermijd recirculatie van warme lucht
- vermijd een onvoldoende luchttoevoer naar de luchtgekoelde condensor.

Beide omstandigheden kunnen een verhoging van de condensatiedruk veroorzaken, wat leidt tot een vermindering van de energie-efficiëntie en het koelvermogen.

Alle zijden van het systeem moet toegankelijk zijn voor het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden volgend op de installatie. Afbeelding 3 toont de minimaal vereiste afstand.

Afbeelding 10 - Vereisten minimale afstand





## 5.6 Verschillende koelers naast elkaar geïnstalleerd in een open ruimte met overheersende wind.

Rekening houdend met een installatie in een gebied met een overheersende wind vanuit een specifieke richting (zoals aangegeven op Afb.7):

- Koeler nr. 1: functioneert normaal zonder eventuele overtemperatuur van de omgeving.
- Koeler nr. 2: functioneert in een verwarmde omgeving. Het eerste circuit (aan de linkerkant) werkt met lucht die vanaf Koeler 1 wordt gerecirculeerd en het tweede circuit met lucht die vanaf Koeler 1 en zichzelf wordt gerecirculeerd.
- Koeler 3: circuit aan de linkerkant werkt in een omgeving met een te hoge temperatuur door de gerecirculeerde lucht van de twee andere koelers, het circuit aan de rechterkant werkt normaal.

Om de recirculatie van hete lucht als gevolg van overheersende wind te voorkomen, moet de voorkeur worden gegeven aan een installatie waarbij alle koelers worden uitgelijnd met de overheersende wind (zie onderstaande afbeelding).

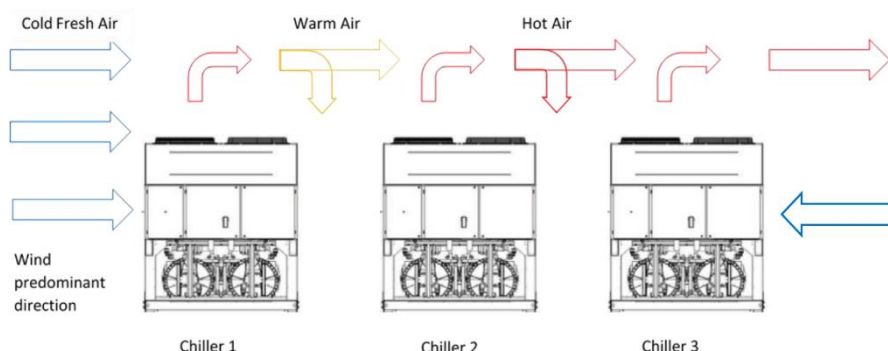
## 5.7 Verschillende koelers naast elkaar geïnstalleerd in een omheind gebied.

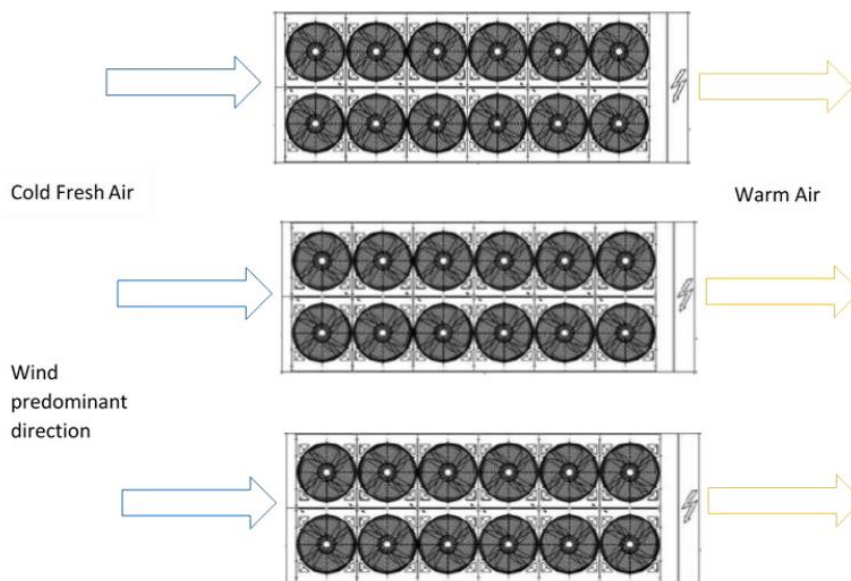
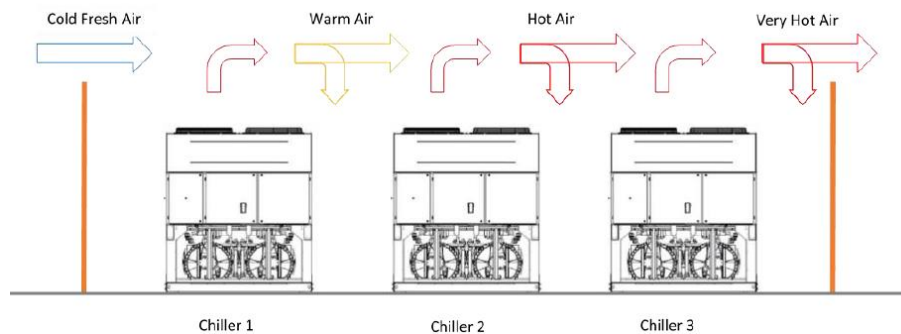
In geval van omheinde terreinen met muren met een hoogte gelijk of hoger dan die van de koelers, wordt de installatie afgeraden. Koeler 2 en koeler 3 functioneren met een aanzienlijk hogere temperatuur door de verhoogde recirculatie. In dit geval moeten speciale voorzorgsmaatregelen worden getroffen met betrekking tot de specifieke installatie (bijv. muren met roosters, verhoogde installatie van het systeem op een onderstel, kanalen op de afvoer van de ventilatoren, hoge-draagkrachtventilatoren, enz.).

Alle bovenstaande gevallen liggen nog gevoeliger wanneer de ontwerpvoorwaarden in de buurt liggen van de bedrijfsgrenzen van het systeem.

OPMERKING: Daikin kan niet aansprakelijk worden gesteld in geval van storingen veroorzaakt door de recirculatie van hete lucht of van onvoldoende luchtstroom als gevolg van een onjuiste installatie, wanneer de bovenstaande aanbevelingen genegeerd worden.

Afbeelding 11 - Installatie meerdere koelers





## 5.8 Geluidsbescherming

Wanneer het niveau van geluidsemissie een speciale controle vereist, moet bijzondere aandacht worden besteed om het systeem van het onderstel te isoleren door middel van trillingsdempende elementen (optioneel verkrijgbaar). Ook moeten er op de hydraulische aansluitingen flexibele koppelingen geïnstalleerd worden.

## 5.9 Waterleidingen

De leidingen moeten ontworpen zijn met zo min mogelijk bochten en verticale richtingsveranderingen. Op deze manier worden de installatiekosten aanzienlijk beperkt en de prestaties van het systeem verbeterd.

Het hydraulische systeem moet over het volgende beschikken:

1. Trillingsgedempte montage om de overdracht van trillingen naar de structuren te verminderen.
2. Afsluitkleppen om het systeem voor onderhoud te isoleren van het hydraulische systeem.
3. Debietregelaar.
4. Voorziening voor manuele of automatische ontluchting op het hoogste punt van het systeem, en een drainagevoorziening op het laagste punt.
5. Noch de verdampers noch de voorziening voor warmteterugwinning mogen op het hoogste punt van het systeem geplaatst worden.
6. Een geschikte voorziening die in staat is om het hydraulische systeem onder druk te handhaven (expansievat, enz.).
7. Indicatoren voor watertemperatuur en -druk om de operator tijdens onderhoudswerkzaamheden te helpen.
8. Een filter of een voorziening in staat om deeltjes uit de vloeistof te verwijderen. Het gebruik van een filter verlengt de levensduur van de verdampers en de pomp, en helpt het hydraulische systeem in goede staat te bewaren.

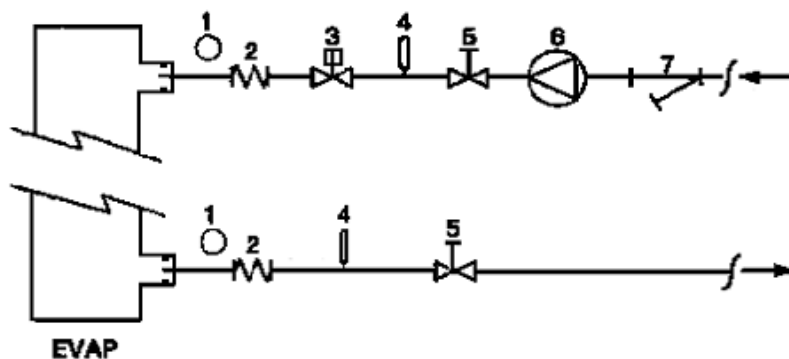
De aanbevolen maximale maasgrootte van het filter is:

- 0,87 mm (DX S&T)
- 1,0 mm (BPHE)
- 1,2 mm (Overstroomd)



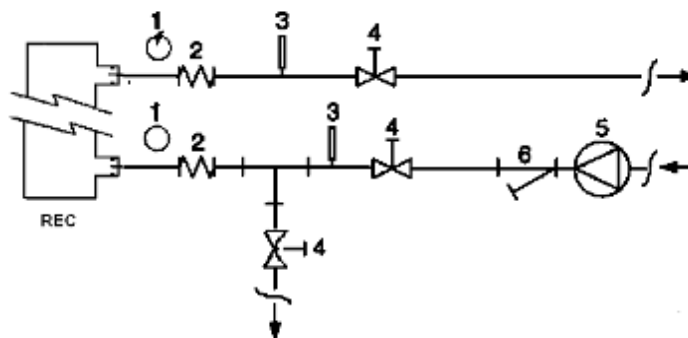
9. De verdampers heeft een elektrische weerstand met een thermostaat die bescherming biedt tegen het bevriezen van water bij buitentemperaturen tot  $-16\text{ C}$ . Alle andere waterleidingen/apparaten buiten het systeem moeten derhalve beschermd worden tegen bevriezing.
10. Het water in de voorziening voor warmteterugwinning moet in de winter worden afgetapt, tenzij er aan het hydraulische circuit een mengsel met een correct percentage van ethyleenglycol wordt toegevoegd.
11. Als het systeem wordt vervangen, moet het gehele hydraulische systeem worden afgetapt en gereinigd voordat het nieuwe systeem geïnstalleerd wordt. Voorafgaand aan het opstarten van het nieuwe systeem wordt aanbevolen om het water te testen en met geschikte chemische producten te behandelen.
12. Wanneer er glycol aan het hydraulische systeem wordt toegevoegd als antivriesbescherming, moet men erop letten dat de aanzuigdruk lager zal zijn, de prestaties van het systeem zullen immers lager zijn en de drukschommelingen groter. Alle beschermingssystemen van het systeem zoals de antivries en de bescherming lage druk moeten opnieuw worden afgesteld.
13. Controleer, alvorens de waterleidingen te isoleren, dat er geen sprake is van lekken.

**Afbeelding 12 - Aansluiting waterleiding voor verdampers**



- |                        |                |
|------------------------|----------------|
| 1. Manometer           | 5. Afsluitklep |
| 2. Flexibele connector | 6. Pomp        |
| 3. Debietregelaar      | 7. Filter      |
| 4. Temperatuursonde    |                |

**Afbeelding 13 - Aansluiting waterleiding voor verdampers**



- |                        |                |
|------------------------|----------------|
| 1. Manometer           | 4. Afsluitklep |
| 2. Flexibele connector | 5. Pomp        |
| 3. Temperatuursonde    | 6. Filter      |

## 5.10 Waterbehandeling

Voordat het systeem in werking wordt gesteld, moet het hydraulische circuit gereinigd worden. De verdampers mag niet worden blootgesteld aan spoelkrachten of tijdens het spoelen vrijgekomen gruis. Om de spoeling van het leidingensysteem toe te staan wordt de installatie van een passende bypass- en kleppensysteem aanbevolen. De bypass kan gebruikt worden tijdens het onderhoud om de warmtewisselaar te isoleren zonder de stroom naar andere systemen te onderbreken.

Vuil, kalk, corrosieaanslag of ander materiaal kunnen zich in de warmtewisselaar ophopen en het vermogen voor warmte-uitwisseling verminderen. Ook kan dit leiden tot de toename van drukval en dus de waterstroom. Een correcte waterbehandeling vermindert dus het risico op corrosie, erosie, kalkaanslag, enz. De meest geschikte waterbehandeling moet plaatselijk worden vastgesteld op basis van het type systeem en de kenmerken van het water. De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade of storingen van de apparatuur veroorzaakt door het ontbreken van de waterbehandeling of door onjuist behandeld water.

**Tabel 1 - Limieten aanvaardbaarheid waterkwaliteit**

DAE Eisen waterkwaliteit	Pijpenbundel + Nat	BPHE
Ph (25 °C)	6,8 ÷ 8,4	7,5 – 9,0
Elektrische geleidbaarheid [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] (25°C)	< 800	< 500
Chloride-ion [ $\text{mg Cl}^- / \text{l}$ ]	< 150	< 70 (HP <sup>1</sup> ); < 300 (CO <sup>2</sup> )
Sulfaat-ion [ $\text{mg SO}_4^{2-} / \text{l}$ ]	< 100	< 100
Alkaliteit [ $\text{mg CaCO}_3 / \text{l}$ ]	< 100	< 200
Totale hardheid [ $\text{mg CaCO}_3 / \text{l}$ ]	< 200	75 ÷ 150
IJzer [ $\text{mg Fe} / \text{l}$ ]	< 1	< 0,2
Ammoniumion [ $\text{mg NH}_4^+ / \text{l}$ ]	< 1	< 0,5
Silica [ $\text{mg SiO}_2 / \text{l}$ ]	< 50	-
Elementair chloor ( $\text{mg Cl}_2/\text{l}$ )	< 5	< 0,5

Opmerking: 1. Warmtepomp  
2. Alleen koeling

### 5.11 Antivriesbescherming voor verdampers en warmteterugwinningswisselaars

Alle verdampers worden geleverd met een thermostatisch geregelde elektrische weerstand voor vorstbeveiliging die een passende vorstbeveiliging biedt bij temperatuur tot -16°C. Tenzij de warmtewisselaars volledig zijn geledigd en gespoeld met antivriesvloeistof, moeten echter extra maatregelen voor vorstbeveiliging worden voorzien.

Bij het ontwerp van het gehele systemen moeten twee of meer van de onderstaande beschermingsmethoden overwogen worden:

- Continue circulatie van de waterstroom in de waterleidingen en de warmtewisselaars
- Bijvoegen van een voldoende hoeveelheid glycol in het watercircuit.
- Extra thermische isolatie en verwarming van de blootgestelde leidingen
- Leegmaken en schoonmaken van de warmtewisselaar tijdens het winterseizoen

Het is de verantwoordelijkheid van de installateur en/of van het plaatselijke onderhoudspersoneel om ervoor te zorgen dat de beschreven antivriesmethoden worden toegepast. Controleer dat de gepaste antivriesbescherming altijd wordt gehandhaafd. Niet-naleving van de bovenstaande aanwijzingen kan leiden tot beschadiging van het systeem. Schade veroorzaakt door vorst valt niet onder de garantie.

### 5.12 Installatie van de debietregelaar

Om een voldoende waterdebiet in de hele verdamper te verzekeren, is het fundamenteel om een debietregelaar te installeren op het watercircuit. die op de waterleidingen bij ingang of bij uitgang kan worden geplaatst. De debietregelaar heeft tot doel het systeem te stoppen wanneer de waterstroom wordt onderbroken; op deze manier wordt de verdamper beschermd tegen bevroering.

De fabrikant biedt als optie een debietregelaar aan, die voor dit doel is geselecteerd.

Deze debietregelaar van het type met schoepen is geschikt voor zware toepassingen buiten (IP67) en diameters van de leidingen van 1" tot 6".

De debietregelaar is uitgerust met een potentiaalvrij contact, dat elektrisch moet worden aangesloten op de eindklemmen aangeduid in het elektrische schema.

De debietregelaar moet zo worden afgesteld dat hij ingrijpt wanneer het waterdebiet van de verdamper lager is dan 50% van het nominale debiet.

### 5.13 Warmteterugwinning

De systemen kunnen optioneel worden uitgerust met een warmteterugwinningsinstallatie.

Dit systeem bestaat uit een watergekoelde warmtewisselaar op de afvoerleiding van de compressor en een speciaal beheer van de condensatiedruk.

Om de werking van de compressor binnen zijn bereik te verzekeren, mogen systemen met warmteterugwinning niet functioneren bij een temperatuur van het water van de terugwinning lager dan 28°C.

De ontwerper van de installatie en de installateur van de koeler zijn er verantwoordelijk voor dat deze waarde in acht wordt genomen (bijv. door het gebruik van een bypassklep voor recirculatie).

## 6 ELEKTRISCHE INSTALLATIE

---

### 6.1 Algemene specificaties

Raadpleeg het specifieke elektrische schema van het aangekochte systeem. Als het schakelschema niet op het systeem staat aangegeven of verloren raakt, neem dan contact op met de vertegenwoordiger van de fabrikant voor het aanvragen van een kopie.

Neem contact op met de vertegenwoordiger van de fabrikant bij afwijkingen tussen het elektrische schema en het paneel/elektrische kabels.



***Alle elektrische aansluitingen op de groep moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met de geldende wetten en normen.***

***Alle werkzaamheden voor installatie, bediening en onderhoud moeten worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.***

***Er bestaat gevaar op elektrische schokken.***

---

Dit systeem bevat niet-lineaire ladingen zoals omvormers, die over een natuurlijke lektroom naar aarde beschikken. Als er stroomopwaarts van het systeem een aardlekdetector is geïnstalleerd, moet een apparaat type B met een minimale drempelwaarde van 300 mA gebruikt worden.



***Voorafgaand aan de installatie en de aansluitwerkzaamheden moet het systeem worden uitgeschakeld en bevestigd. Aangezien dit systeem omvormers bevat, blijft het overgangscircuit van de condensatoren geladen met een hoog voltage gedurende een korte periode na de uitschakeling.***

***Wacht 20 minuten na het uitschakelen van het systeem voordat u er ingrepen op uitvoert.***

---

De elektrische apparatuur is in staat om correct te functioneren bij de beoogde omgevingstemperatuur. Voor zeer hete of koude omgevingen worden aanvullende maatregelen aanbevolen (neem contact op met de vertegenwoordiger van de fabrikant).

De elektrische apparatuur is in staat om correct te functioneren wanneer de relatieve vochtigheid niet hoger is dan 50% bij een maximale temperatuur van +40°C. Een hogere relatieve vochtigheid is toegestaan bij lagere temperaturen (bijv. 90% bij 20°C).

De schadelijke gevolgen van een incidentele condensatie moeten worden voorkomen door apparatuur of, indien noodzakelijk, door middel van aanvullende maatregelen (neem contact op met de vertegenwoordiger van de fabrikant).

Dit product leeft de standaarden na met betrekking tot elektromagnetische compatibiliteit voor industriële omgevingen. Daarom is het gebruik ervan niet bestemd voor in woonwijken, bijv. installaties waar het product aangesloten is op een openbaar lage-spanningsdistributiesysteem. Als dit product toch aangesloten zou moeten worden op een openbaar lage-spanningsdistributiesysteem, dan moeten er specifieke aanvullende maatregelen worden getroffen om interferentie te vermijden met andere gevoelige apparatuur.

### 6.2 Elektrische voeding

De elektrische apparatuur kan correct functioneren onder de onderstaande omstandigheden:

<b>Voltage</b>	Spanning in stabiele toestand: 0,9 tot 1,1 van de nominale spanning.
<b>Frequentie</b>	0,99 tot 1,01 van de continue nominale frequentie. 0,98 tot 1,02 kortstondig.
<b>Harmonischen</b>	Vervorming harmonischen niet meer dan 10% van de totale r.m.s.-spanning tussen spanningsvoerende geleiders voor de som van de 2e tot en met de 5 <sup>e</sup> harmonische. Een extra 2% van de totale r.m.s.-spanning tussen spanningsvoerende geleiders voor de som van de 6e tot en met de 30e harmonische is toelaatbaar.

<b>Spanningsonbalans</b>	Noch de spanning van het component negatieve sequentie noch de spanning van het component nul sequentie in de driefasevoeding overschrijdt 3% van het component positieve sequentie.
<b>Spanningsonderbreking</b>	Voeding onderbroken of met nul spanning gedurende niet meer dan 3 ms op elk willekeurig moment in de voedingscyclus, met meer dan 1 s tussen de opeenvolgende onderbrekingen.
<b>Spanningsdalingen</b>	Spanningsdalingen van niet meer dan 20% van de piekspanning van de voeding, gedurende meer dan één cyclus en met meer dan 1 s tussen de opeenvolgende dalingen.

### 6.3 Elektrische aansluitingen

Daikin Applied Europe S.p.A. weigert alle aansprakelijkheid voor een onjuist uitgevoerde elektrische aansluiting.



**Gebruik enkel koperen geleiders, anders kan er zich een oververhitting voordoen of corrosie op de aansluitpunten met gevaar dat het systeem schade oploopt.**

Om interferenties te vermijden, moeten alle stuurdraden gescheiden van de elektrische kabels worden aangesloten. Hiertoe moeten verschillende elektrische kabelgoten worden gebruikt.

Er moet bijzondere zorg besteed worden bij het aanleggen van draadverbindingen naar het schakelbord; als ze niet op passende wijze afgesloten zijn, kunnen kabelingangen water in het schakelbord toelaten, wat schade kan berokkenen aan de interne apparatuur.

De stroomvoorziening voor het systeem moet zo worden opgezet dat, door middel van een hoofdschakelaar, in- en uitschakelen mogelijk is op een onafhankelijk manier van de stroomvoorziening van andere systeemonderdelen en andere apparatuur in het algemeen.

Bij de elektrische aansluiting van het paneel moet de correcte fasevolgorde in acht worden genomen.



**Pas op de aansluitklemmen van de hoofdschakelaar geen torsie, spanning of gewicht toe. De kabels van de stroomvoorziening moeten door geschikte systemen ondersteund worden.**

Gelijktijdige één- en driefasige belasting en fase-onbalans kunnen tijdens de normale werking van het systeem leiden tot verliezen van de massa tot 150 mA. Het systeem omvat voorzieningen die hogere harmonischen genereren, zoals een omvormer, die de massaverliezen naar veel hogere waarden kunnen doen toenemen, ongeveer 2 A.

De beveiligingsvoorzieningen van de stroomvoorziening moeten ontworpen worden op basis van de hierboven vermelde waarden.

Op elke fase moet een zekering aanwezig zijn en, indien voorgeschreven door de nationale wetgeving van het land van installatie, een aardlekdetector.

Zorg ervoor dat de kortsluitstroom van het systeem op het punt van installatie lager is dan de nominale korte-duurstroom ( $I_{cw}$ ); de  $I_{cw}$ -waarde wordt aangegeven binnen het schakelbord.

De standaardapparatuur moet gebruikt worden in het TN-S-aardingssysteem; als uw systeem anders is, neem dan contact op met de vertegenwoordiger van de fabrikant.

### 6.4 Eisen voor kabels

De op de stroomonderbreker aangesloten kabels moeten voldoen aan de isolatieafstand in de lucht en de oppervlakte-isolatieafstand tussen de actieve geleiders en de massa, in overeenstemming met IEC 61439-1 tabel 1 en 2, en de plaatselijke nationale wetgeving.

De kabels aangesloten op de hoofdschakelaar moeten naar de voorgeschreven aanhaalmomenten worden aangescherpt met een sleutel, op basis van de kwaliteit van de gebruikte schroeven, sluitringen en moeren.

**Sluit de aardleiding (geel/groen) aan op de PE-aardingsklem.**

De equipotentiale beschermingsgeleider (aardgeleider) moet een doorsnede hebben zoals aangegeven in tabel 1 van EN 60204-1 punt 5.2, hieronder aangegeven.

**Tabel 1 - Tabel 1 van EN60204-1 Punt 5.2**

Doorsnede van de koperen fasegeleiders voor voeding van de apparatuur $S$ [mm <sup>2</sup> ]	Minimale doorsnede van de externe koperen beschermingsgeleider $S_p$ [mm <sup>2</sup> ]
$S \leq 16$	$S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

In elk geval moet de equipotentiale beschermingsgeleider (aardgeleider) een doorsnede van ten minste 10mm<sup>2</sup> hebben, in overeenstemming met punt 8.2.8 van dezelfde norm.

## 6.5 Fase-onbalans

In een driefasig systeem is een overmatige onbalans van de fasen oorzaak van de oververhitting van de motor. De maximaal toelaatbare onbalans van de spanning is 3%, als volgt berekend:

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

waar:

$V_x$  = fase met de grootste onbalans

$V_m$  = gemiddelde van de spanningen

Voorbeeld: de drie fasen meten respectievelijk 383, 386 en 392 V. Het gemiddelde is:

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

Het percentage van onbalans is:

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

lager dan het maximaal toelaatbare percentage (3%).

## 7 WERKING

---

### 7.1 Verantwoordelijkheid van de operator

Het is fundamenteel dat de operator een passende professionele vorming krijgt en vertrouwd raakt met het systeem alvorens het te gebruiken. Naast het lezen van deze handleiding; moet de operator de bedieningshandleiding van de microprocessor en het elektrische schema bestuderen om de volgorde te begrijpen voor de opstart, de werking, de volgorde voor het stilleggen en de werking van alle veiligheidsvoorzieningen.

Tijdens de aanvankelijke opstartfase van het systeem staat een door de fabrikant gemachtigde technicus ter beschikking om alle vragen te beantwoorden en om aanwijzingen over de correcte operationele procedures te verstrekken.

De operator moet voor alle geïnstalleerde systemen een register bijhouden van de operationele gegevens. Er moet ook een ander register worden bijgehouden voor alle periodieke werkzaamheden voor onderhoud en service.

Als de operator abnormale of ongewone werkomstandigheden vaststelt, moet hij de erkende technische dienst van de fabrikant raadplegen.

## 8 ONDERHOUD

---

### 8.1 Routineonderhoud

Het onderhoud van deze koeler moet door vakbekwame technici worden uitgevoerd. Het personeel moet, voorafgaand aan het uitvoeren van werkzaamheden op het systeem, controleren of alle veiligheidsmaatregelen zijn getroffen.

Nalatigheden bij het onderhoud van het systeem kunnen leiden tot verslechtering van alle onderdelen van het systeem (pijpen, compressoren, frames, leidingen, enz.), met negatieve gevolgen voor de prestaties en de werking.

Er zijn twee verschillende niveaus van onderhoud die geselecteerd kunnen worden op basis van het type toepassing (kritisch/niet kritisch) of de omgeving van installatie (zeer agressief).

Voorbeelden van kritische toepassingen zijn proceskoeling, datacentra, etc.

Zeer agressieve omgevingen kunnen als volgt worden gedefinieerd:

- Industriële omgeving (met mogelijke concentratie van dampen door verbranding en chemisch processen);
- Kustomgeving;
- Zeer vervuilde stedelijke omgeving;
- Landelijke omgeving in de buurt van dierlijke uitwerpselen, meststoffen en hoge concentratie van uitlaatgassen van dieselgeneratoren;
- Woestijngebieden met het risico voor zandstormen;
- Combinaties van het bovenstaande

Tabel 2 bevat alle onderhoudswerkzaamheden voor standaardtoepassingen en standaardomgevingen.  
Tabel 3 bevat alle onderhoudswerkzaamheden voor kritische toepassingen of in een zeer agressieve omgevingen.  
De onderstaande aanwijzingen zijn verplicht voor de bovenstaande gevallen, maar worden ook aangeraden voor systemen die in standaardomgevingen geïnstalleerd zijn.

**Tabel 2 – Standaardprogramma gewoon onderhoud**

Lijst van activiteiten	Wekelijks	Maandelijks (Opmerking 1)	Jaarlijks/ Seizoensgebonden (Opmerking 2)
<b>Algemeen:</b>			
Lees de operationele gegevens (Opmerking 3)	X		
Visuele inspectie van het systeem op eventuele schade en/of losraken		X	
Controle van de intacte staat van de thermische isolatie			X
Reinigen en lakken indien noodzakelijk			X
Analyse van het water (6)			X
Controle werking debietregelaar		X	
<b>Elektrische installatie:</b>			
Controle van de besturingssequenties			X
Controle op slijtage van de schakelaar – Vervang indien nodig			X
Controle aanscherping alle elektrische aansluitklemmen - Scherp aan indien nodig			X
Reiniging binnenkant schakelbord			X
Visuele inspectie van de componenten op eventuele sporen van oververhitting		X	
Controle van de werking van de compressor en van de olieverwarmer		X	
Meting van de isolatie van de motor van de compressor met de Megger			X
Reiniging van de luchtinlaatfilters van het schakelbord		X	
Controle werking alle ventilatoren in het schakelbord			X
Controle van de werking van de koelklep en de verwarmer van de omvormer			X
Controle van de status van de condensatoren in de omvormer (tekenen van schade, lekken enz.)			X
<b>Koelcircuit:</b>			
Controle om te zien of er geen koelmiddellekken zijn		X	
Controle van het debiet van het koelmiddel via het kijkglas – Vol kijkglas	X		
Controle drukval filter droger		X	
Controle drukvermindering oliefilter (Opmerking 5)		X	
Analyse van de trillingen van de compressor			X
Analyse van de zuurtegraad van de olie van de compressor (7)			X
<b>Condensorgedeelte:</b>			
Spoelen van de condensorwikkelingen met schoon water (Opmerking 4)			X
Controle aanscherping ventilatoren			X
Controle lamellen pijpen condensor - Kammen indien nodig			X

**Opmerkingen:**

- De maandelijkse activiteiten omvatten alle wekelijkse activiteiten.
- De jaarlijkse activiteiten (of die aan het begin van het seizoen) omvatten alle wekelijkse en maandelijkse activiteiten.
- De operationele waarden van de systemen moeten dagelijks gecontroleerd worden om zo een hoog controleniveau te handhaven.
- In omgevingen met een hoge concentratie van zwevende deeltjes kan het noodzakelijk zijn om de condensatorbank vaker te reinigen.
- Vervang het oliefilter wanneer de drukval 2.0 bar bereikt.
- Controleer op gesmolten metalen.
- TAN (totaal zuurgetal):  
≤0,10: Geen actie  
Tussen 0,10 en 0,19: Vervang de antizuurfilters en controleer opnieuw na 1000 bedrijfsuren. De filters verder blijven vervangen tot de TAN lager is dan 0,10.  
>0,19: Vervang de olie, het oliefilter en de filterdroger. Controleer met regelmatige intervallen.

**Tabel 3 – Programma gewoon onderhoud voor kritische toepassingen en/of zeer agressieve omgevingen**

Lijst van activiteiten (Opmerking 8)	Wekelijks	Maandelijks (Opmerking 1)	Jaarlijks/ Seizoensgebonden (Opmerking 2)
<b>Algemeen:</b>			
Lees de operationele gegevens (Opmerking 3)	X		
Visuele inspectie van het systeem op eventuele schade en/of losraken		X	
Controle van de intacte staat van de thermische isolatie			X
Reiniging		X	
Bijwerken lak indien nodig			X
Analyse van het water (6)			X
Controle werking debietregelaar		X	
<b>Elektrische installatie:</b>			
Controle van de besturingssequenties			X
Controle op slijtage van de schakelaar – Vervang indien nodig			X
Controle aanscherping alle elektrische aansluitklemmen - Scherp aan indien nodig			X
Reiniging binnenkant schakelbord		X	
Visuele inspectie van de componenten op eventuele sporen van oververhitting		X	
Controle van de werking van de compressor en van de olieverwarmer		X	
Meting van de isolatie van de motor van de compressor met de Megger			X
Reiniging van de luchtinlaatfilters van het schakelbord		X	
Controle werking alle ventilatoren in het schakelbord			X
Controle van de werking van de koelklep en de verwarmer van de omvormer			X
Controle van de status van de condensatoren in de omvormer (tekenen van schade, lekken enz.)			X
<b>Koelcircuit:</b>			
Controle om te zien of er geen koelmiddellekken zijn		X	
Controle van het debiet van het koelmiddel via het kijkglas – Vol kijkglas	X		
Controle drukval filter droger		X	
Controle drukvermindering oliefilter (Opmerking 5)		X	
Analyse van de trillingen van de compressor			X
Analyse van de zuurtegraad van de olie van de compressor (7)			X
<b>Condensorgedeelte:</b>			
Spoelen van de condensorwikkelingen met schoon water (Opmerking 4)		X	
Driemaandelijks reiniging pijpen condensor (Alleen E-gecoat)			X
Controle aanscherping ventilatoren			X
Controle lamellen pijpen condensor - Kammen indien nodig		X	
Controle van de conditie van de plastic bescherming van de koper-/aluminiumverbinding		X	

**Opmerkingen:**

- De maandelijkse activiteiten omvatten alle wekelijkse activiteiten.
- De jaarlijkse activiteiten (of die aan het begin van het seizoen) omvatten alle wekelijkse en maandelijkse activiteiten.
- De operationele waarden van de systemen moeten dagelijks gecontroleerd worden om zo een hoog controleniveau te handhaven.
- In omgevingen met een hoge concentratie van zwevende deeltjes kan het noodzakelijk zijn om de condensatorbank vaker te reinigen.
- Vervang het oliefilter wanneer de drukval 2.0 bar bereikt.
- Controleer op gesmolten metalen.
- TAN (Totaal zuurgetal) : ≤0,10: Geen actie  
Tussen 0,10 en 0,19: Vervang de antizuurfilters en controleer opnieuw na 1000 bedrijfsuren. De filters verder blijven vervangen tot de TAN lager is dan 0,10.  
>0,19: Vervang de olie, het oliefilter en de filterdroger. Controleer met regelmatige intervallen.
- Systemen die lange tijd geplaatst of opgeslagen worden in een zeer agressieve omgeving, zonder dat ze functioneren, moeten ook de genoemde werkzaamheden voor gewoon onderhoud ondergaan.

## 8.2 Onderhoud en reiniging van de groep

Een systeem dat wordt blootgesteld aan zeer agressieve omgevingen kan sneller corroderen dan systemen geïnstalleerd in een standaardomgeving. Corrosie leidt tot het snel roesten van het frame en verkort dus de levensduur van de structuur van het systeem. Om dit te voorkomen, moeten de oppervlakken van het frame regelmatig gereinigd worden met water en geschikte reinigingsmiddelen.

Als op een deel van het frame van het systeem lak ontbreekt, is het belangrijk om een verdere verslechtering te voorkomen door de blootgelegde delen bij te werken met geschikte producten. Neem contact op met de fabrikant voor de vereiste productspecificaties.

Opmerking: als er enkel zoutresten waarneembaar zijn, spoel deze delen met schoon water.

## 8.3 Elektrolytische condensatoren omvormer

De omvormers van de compressor bevatten elektrolytische condensatoren die ontworpen zijn met een levensduur van ten minste 15 jaar wanneer ze normaal gebruikt worden. Zware gebruiksomstandigheden kunnen de effectieve levensduur van de condensatoren verminderen.

De koeler berekent de resterende levensduur van de condensator op basis van de daadwerkelijke werking. Wanneer de levensduur onder een bepaalde drempel daalt, verstuurt de regeleenheid een waarschuwing. In dit geval is het raadzaam om de condensatoren te vervangen. Deze handeling mag alleen door bevoegd personeel uitgevoerd worden. Het vervangen dient als volgt te gebeuren:

- Schakel de koeler uit.
- Wacht 5 minuten alvorens de behuizing van de omvormer te openen.
- Controleer of de resterende gelijkstroomspanning in de gelijkstroomkoppeling nul bedraagt.
- Open de behuizing van de omvormer en vervang de oude condensatoren door nieuwe.
- Reset de regeleenheid van de koeler via het onderhoudsmenu. Hierdoor kan de regeleenheid de nieuwe geschatte levensduur van de condensatoren berekenen.

### Condensatoren reformeren na een lange periode van inactiviteit

Elektrolytische condensatoren kunnen een deel van hun oorspronkelijke eigenschappen verliezen als ze gedurende langer dan 1 jaar niet van stroom worden voorzien. Als de koeler gedurende een lange periode uitgeschakeld is, is de onderstaande "reformerings"-procedure noodzakelijk:

- Schakel de omvormer in
- Voorzie hem gedurende ten minste 30 minuten van stroom zonder de compressor te starten
- Na 30 minuten kan de compressor opgestart worden

### Opstarten lage omgevingstemperatuur [Low Ambient Start-up]

Omvormers zijn uitgerust met een temperatuurcontrole die hen ertoe in staat stelt temperaturen van -20°C te verdragen. Ze mogen echter niet ingeschakeld worden bij temperaturen lager dan 0°C, tenzij de volgende procedure wordt uitgevoerd:

- Open het schakelbord (alleen opgeleide technici mogen deze handeling uitvoeren).
- Open de zekeringen van de compressor (door de zekeringhouders uit te trekken) of de stroomonderbrekers van de compressor.
- Schakel de koeler in.
- Houd de koeler gedurende ten minste 1 uur ingeschakeld (op deze manier kunnen de verwarmers de omvormer opwarmen).
- Sluit de zekeringhouders.
- Sluit het schakelbord.

## 9 SERVICE EN BEPERKTE GARANTIE

---

Alle systemen zijn in de fabriek getest en worden gedurende 12 maanden na de eerste start of 18 maanden na de datum van levering gegarandeerd.

Deze systemen zijn ontwikkeld en gebouwd in overeenstemming met de hoogste kwalitatieve normen, waardoor een jarenlange storingsvrije werking wordt verzekerd. Toch is het belangrijk om een geschikt en regelmatig onderhoud te verzekeren, conform met alle hoogstaande procedures in deze handleiding en met de goede praktijken van onderhoud van machines.

Wij raden met klem aan om een onderhoudscontract af te sluiten met een door de fabrikant erkende servicedienst, om een efficiënte en een probleemloze service te verzekeren door ons deskundige en ervaren personeel.

Bovendien moet men eraan denken dat het systeem ook onderhoud vergt tijdens de garantieperiode.

Denk eraan dat als het systeem op een onjuiste manier wordt gebruikt, voorbij de bedrijfslimieten of wanneer het in deze handleiding beschreven onderhoud niet op correcte wijze wordt uitgevoerd, dit kan leiden tot het vervallen van de garantie.

Neem met name de volgende punten in acht om te voldoen aan de garantievoorwaarden:

1. Het systeem mag niet functioneren buiten de aangegeven limieten.
2. De elektrische voeding moet binnen de spanningslimieten vallen en vrij zijn van uitwijkingen of onvoorziene spanningswijzigingen.
3. De driefasevoeding mag geen uitwijking tussen de fasen vertonen van meer dan 3%. Het systeem moet uitgeschakeld blijven totdat het elektrische probleem opgelost is.
4. Geen enkele veiligheidsvoorziening, zowel mechanisch, elektrisch als elektronisch, uitschakelen of forceren.



5. Het water gebruikt voor het vullen van het hydraulische circuit moet schoon en adequaat behandeld zijn. Een mechanische filter moet worden geïnstalleerd op het punt dat het dichtst bij de ingang van de verdamper is.
6. Behalve indien specifiek overeengekomen op het moment van de bestelling, mag het debiet van het water van de verdamper nooit hoger zijn dan 120% en lager dan 80% van de nominale capaciteit.

## 10 BELANGRIJKE INFORMATIE INZAKE HET GEBRUIKTE KOELMIDDEL

Dit product bevat gefluoreerde broeikasgassen. Zorg ervoor dat het gas niet wordt afgegeven aan de atmosfeer.

Type koelmiddel: R134a  
 Waarde GWP(1): 1430  
 (1)GWP = Aardopwarmingsvermogen

De hoeveelheid koelmiddel nodig voor de standaardwerking staat aangegeven op het typeplaatje van het systeem. Mogelijk worden periodieke controles op de aanwezigheid van lekken koelmiddel voorgeschreven door de Europese of plaatselijke regelgeving. Neem contact op met uw plaatselijke dealer voor meer informatie.

### 10.1 Aanwijzingen fabrieks- en veldge vulde eenheden

Het koelsysteem wordt gevuld met gefluoreerde broeikasgassen en de in de fabriek uitgevoerde vulling wordt aangegeven op het hieronder weergegeven typeplaatje dat is aangebracht binnen het schakelbord.

1 Vul het label van het koelmiddel in met onuitwisbare inkt volgens de onderstaande aanwijzingen:

- de eventuele hoeveelheid koelmiddel voor elk circuit (1; 2; 3) toegevoegd tijdens de inbedrijfstelling
- de totale vulling koelmiddel (1 + 2 + 3)
- **bereken de uitstoot van broeikasgassen met behulp van de volgende formule:**

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

	a	b	c	p	
					CH-XXXXXXXX-KKKKXX
					Factory charge
					Field charge
m					d
					e
n					e
					e
					f
					g
					h

Contains fluorinated greenhouse gases

R1234ze

GWP: 7

1 =  +  kg

2 =  +  kg

3 =  +  kg

1 + 2 + 3 =  +  kg

Total refrigerant charge  
 Factory + Field  kg

GWP x kg/1000  tCO<sub>2</sub>eq

- a Bevat gefluoreerde broeikasgassen
- b Nummer circuit
- c Vulling fabriek
- d Vulling veld
- e Koelmiddelvulling voor elk circuit (afhankelijk van het aantal circuits)
- f Totale koelmiddelvulling
- g Totale koelmiddelvulling (fabriek + veld)
- h **Uitstoot broeikasgas** van de totale koelmiddelvulling, uitgedrukt als tonnen CO<sub>2</sub> equivalent
- m Type koelmiddel
- n GWP = Aardopwarmingsvermogen
- p Serienummer eenheid



**In Europa wordt de uitstoot van broeikasgassen van de totale hoeveelheid van koelmiddel in het systeem (uitgedrukt in ton CO<sub>2</sub> equivalent) gebruikt om de onderhoudsintervallen te bepalen. Volg de toepasselijke wetgeving.**

## 11 PERIODIEKE CONTROLES EN INBEDRIJFSTELLING VAN DRUKAPPARATUUR

---

De systemen vallen onder categorie IV van de classificatie bepaald door de Europese richtlijn PED2014/68EU. Voor de koelers die tot deze categorie behoren, vereisen sommige plaatselijke normen een periodieke inspectie door een erkende instantie. Controleer of dit door uw plaatselijke regelgeving wordt voorgeschreven.

## 12 VERWIJDERING

---

Het systeem is vervaardigd van metaal, kunststof en elektronische onderdelen. Al deze onderdelen moet verwijderd worden in overeenstemming met de plaatselijke wetten voor afvalverwijdering en de nationale wetten tot omzetting van de Richtlijn 2012/19/EU (AEEA).

Loodaccu's moeten ingezameld worden en verzonden worden aan specifieke inzamelcentra.

Vermijd dat koelgassen worden vrijgegeven in de omgeving door middel van het gebruik van geschikte drukvaten en middelen voor de onder druk staande vloeistoffen. Deze handeling moet worden uitgevoerd door personeel deskundig in koelsystemen en in overeenstemming met de wetgeving van kracht in het land van installatie.



*Deze publicatie is opgesteld voor het verstrekken van informatie, maar vormt geen bindend aanbod door Daikin Applied Europe S.p.A. Daikin Applied Europe S.p.A. heeft de inhoud van deze publicatie naar beste weten opgesteld. Er wordt geen expliciete of impliciete garantie verstrekt met betrekking tot de volledigheid, de nauwkeurigheid, de betrouwbaarheid of de geschiktheid van de inhoud, de producten en de diensten die in dit document worden vermeld. De specificaties kunnen worden gewijzigd zonder voorafgaande waarschuwing. Raadpleeg de gegevens die op het moment van bestelling verstrekt zijn. Daikin Applied Europe S.p.A. wijst uitdrukkelijk de aansprakelijkheid af voor rechtstreekse of onrechtstreekse schade, in de breedste zin van het woord, die afkomstig is van of betrekking heeft op het gebruik en/of de interpretatie van dit document. Alle inhoud is auteursrechtelijk beschermd door Daikin Applied Europe S.p.A.*

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

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Rome) - Italië

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

<http://www.daikinapplied.eu>