



Openbaar

HERZ	10
Datum	06/2026
Vervangt	D-EIMAC01905-23_09NL

## Handleiding voor installatie, gebruik en onderhoud D-EIMAC01905-23\_10NL

Luchtgekoelde koelsystemen met scroll-compressoren met inverter

EWAH~TZ~D  
EWAD~TZ~D  
EWAS~TZ~D  
EWFH~TZ~D  
EWFD~TZ~D  
EWFS~TZ~D



Vertaling van de oorspronkelijke aanwijzingen

## Inhoud

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b> .....	<b>11</b>
1.1	Voorzorgsmaatregelen in verband met restrisico's .....	11
1.2	Algemene beschrijving .....	13
1.3	Informatie over koelmiddel R1234ze(E) .....	13
1.4	Informatie over de installatie .....	14
1.5	Transportgrenzen.....	16
<b>2</b>	<b>ONTVANGST VAN HET SYSTEEM</b> .....	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>BEDRIJFSLIMIETEN</b> .....	<b>18</b>
3.1	Opslag.....	18
3.2	Bedrijfslimieten.....	18
3.3	Correctiefactoren.....	25
<b>4</b>	<b>MECHANISCHE INSTALLATIE</b> .....	<b>26</b>
4.1	Veiligheid.....	26
4.1.1	Veiligheidsvoorzieningen .....	27
4.2	Hanteren en opheffen .....	27
4.2.1	Veiligheidshaak.....	30
4.2.2	Hijsjukken .....	31
4.2.3	OPT 71 Kitcontainer.....	31
4.3	Plaatsing en assemblage .....	32
4.4	Bescherming tegen geluid en lawaai.....	33
4.4.1	Trillingsdempers met veer.....	34
4.4.2	Aanpassing .....	35
4.5	Minimum vereiste ruimte .....	35
4.6	Watercircuit voor de aansluiting van het systeem .....	38
4.6.1	Waterleidingen .....	38
4.6.2	Kit pompoptie .....	39
4.6.3	Installatie van de debietregelaar .....	39
4.6.4	Warmteterugwinning.....	39
4.7	Waterbehandeling.....	40
4.8	Antivriesbescherming voor verdampers en warmtewisselaars voor terugwinning.....	40
<b>5</b>	<b>HYDRONISCH FREECOOLING-SYSTEEM</b> .....	<b>41</b>
5.1.1	Inleiding en systeembeschrijving .....	41
5.1.2	Eisen koelmiddelkwaliteit .....	45
5.1.3	Eerste handelingen bij start inbedrijfstelling eenheid .....	46
5.1.4	Free cooling installatie van externe leidingen .....	49
5.1.5	Met betrekking tot de freecooling aftapplug .....	51
5.1.6	Handelingen in geval van een defect .....	51
<b>6</b>	<b>ELEKTRISCHE INSTALLATIE</b> .....	<b>52</b>
6.1	Algemene specificaties .....	52
6.2	Elektrische voeding .....	52
6.3	Elektrische aansluitingen .....	53
6.3.1	Eisen voor kabels.....	53
6.4	Fase-onbalans .....	54
6.5	Specificaties LHS paneel .....	54
6.5.1	Productidentificatie.....	54
6.5.2	Richtlijnen en normen .....	55
6.5.3	Paneelaansluitingen.....	55
6.5.4	Pijpaansluitingen.....	56
6.6	Onderhoud .....	56
6.6.1	Gewoon onderhoud .....	57
6.6.2	Buitengewoon onderhoud.....	57
6.7	VFD LHS communicatie .....	57
6.7.1	Modbus RTU-configuratie .....	57
<b>7</b>	<b>VERANTWOORDELIJKHEDEN VAN DE OPERATOR</b> .....	<b>58</b>
<b>8</b>	<b>ONDERHOUD</b> .....	<b>59</b>
8.1	Routineonderhoud.....	60
8.2	Onderhoud en reiniging van de unit .....	64
8.2.1	Onderhoud microkanaalspoel .....	64
8.2.2	Onderhoud van vinnen en buizen .....	65
8.3	Omvormercondensatoren.....	66
<b>9</b>	<b>SERVICE EN BEPERKTE GARANTIE</b> .....	<b>67</b>
<b>10</b>	<b>CONTROLES VOOR DE EERSTE INBEDRIJFSTELLING</b> .....	<b>68</b>
<b>11</b>	<b>PERIODIEKE CONTROLES EN INBEDRIJFSTELLING VAN DRUKAPPARATUUR</b> .....	<b>69</b>
<b>12</b>	<b>BELANGRIJKE INFORMATIE OVER HET GEBRUIKTE KOELMIDDEL</b> .....	<b>70</b>
12.1	Aanwijzingen fabrieks- en veldgeulde systemen .....	70
<b>13</b>	<b>ONTMANTELING EN VERWIJDERING</b> .....	<b>71</b>

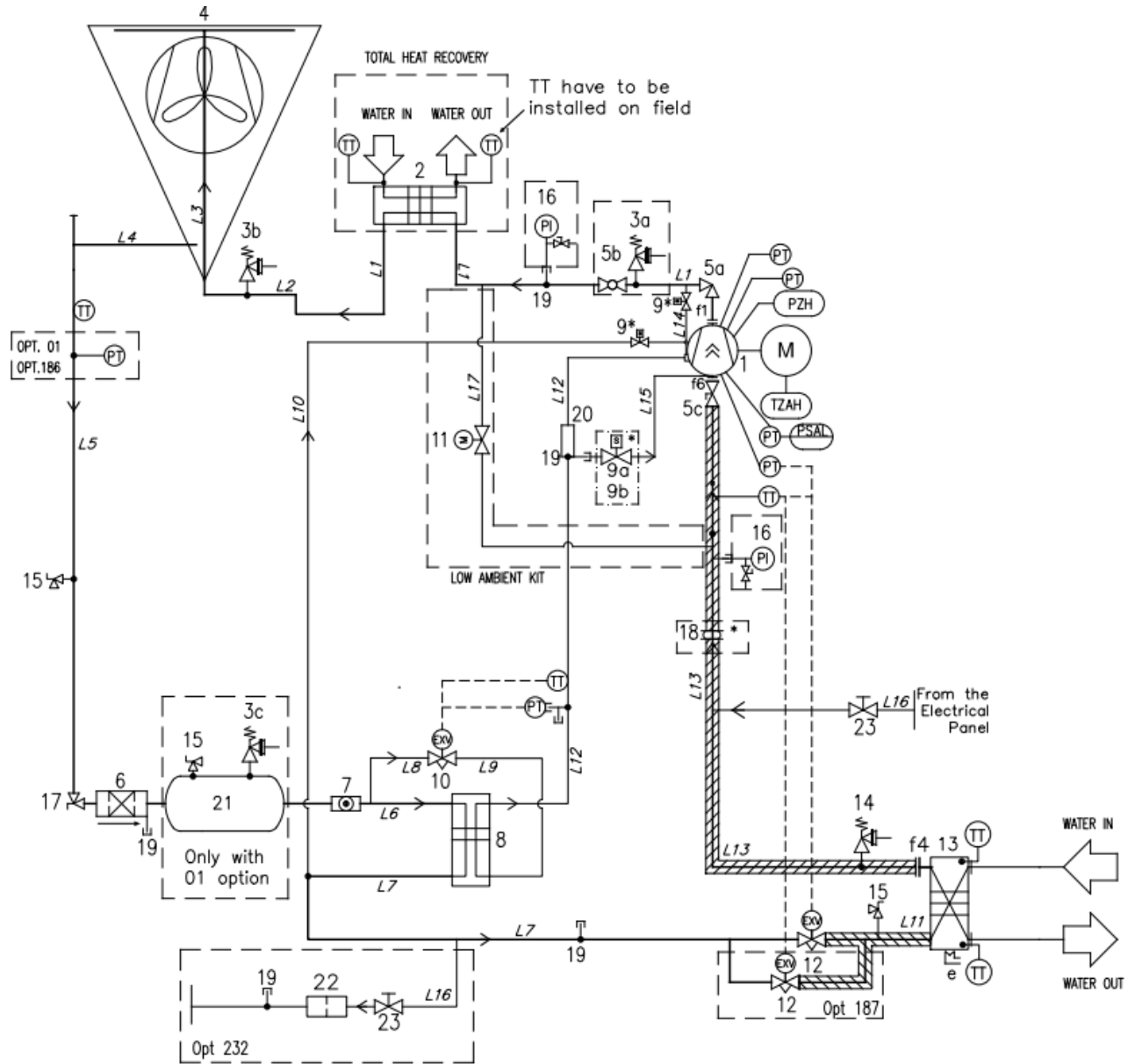
## **LIJST VAN AFBEELDINGEN**

Afb. 1- Schema koelcircuit (P&ID) standaardstelsysteem met enkel circuit .....	4
Afb. 2- Schema koelcircuit (P&ID) standaardstelsysteem met dubbel circuit .....	8
Afb. 3 - Beschrijving van de plaatjes op klein het schakelbord .....	10
Afb. 4 – EWAH-TZD Blauwe eenhedenvelop .....	19
Afb. 5 – EWAH-TZD Zilveren envelop .....	19
Afb. 6 – EWAH-TZD Gouden en platina envelo .....	20
Afb. 7 – EWAD-TZD Blauwe eenhedenvelop .....	20
Afb. 8 – EWAD-TZD Zilveren envelop .....	21
Afb. 9 – EWAD-TZD Gouden en platina envelo .....	21
Afb. 10 – EWAS-TZD Blauwe eenhedenvelop .....	22
Afb. 11 – EWAS-TZD Zilveren envelop .....	22
Afb. 12 – EWAS-TZD Gouden en platina envelo .....	23
Afb. 13 – EWFH-TZD Blauwe en zilveren envelop .....	23
Afb. 14 – EWFH-TZD Gouden en platina envelo .....	24
Afb. 15 – EWFD-TZD Blauwe en zilveren envelop .....	24
Afb. 16 – EWFD-TZD Gouden en platina envelo .....	25
Afb. 17 - Indirect geventileerd gesloten systeem .....	26
Afb. 18 – Aanwijzingen voor heffen .....	28
Afb. 19 - Veiligheidshaakbevestiging .....	30
Afb. 20 - Bevestiging hijsjukken .....	31
Afb. 21 - OPT 71 Platen .....	31
Afb. 22 - M8 bouten voor plaat-unit frame verbinding .....	32
Afb. 23 – Waterpasstelling systeem .....	33
Afb. 24 – Antitrilelementen montage (geleverd als optie) .....	33
Afb. 25 - Minimaal vereiste afstanden .....	36
Afb. 26 – Installatie meerdere koelers .....	37
Afb. 27 – Hydraulisch schema (opt. 78-79-80-81) .....	39
Afb. 28 – Hydronic Free cooling P&ID .....	41
Afb. 29 - Hydronische vrije koeling met gesloten circuit P&ID (Opt. 231) .....	43
Afb. 30 - Apparaatmodellen met externe leidingen .....	49
Afb. 31 - VFD LHS identificatielabel .....	54
Afb. 32 - Identificatielabel elektrisch paneel .....	55
Afb. 33 – Label koelmiddelvulling .....	70

## **LIJST VAN TABEL**

Tabel 1 – Legenda schema koudemiddelcircuit (P&ID) - units met MONO-circuit .....	6
Tabel 2 – Legenda schema koudemiddelcircuit (P&ID) - units met DUAL circuit .....	9
Tabel 3 – Eenheden PS en TS .....	10
Tabel 4 - Identificatie plaatje .....	10
Tabel 5 - Fysieke kenmerken van het koelmiddel R1234ze(E) .....	13
Tabel 6 – R1234ze(E) ontstekings- en maximumtemperaturen .....	14
Tabel 7 – R1234ze(E) LFL-waarde .....	15
Tabel 8 – Eenheden omgevingsomstandigheden .....	18
Tabel 9 – Luchtwarmtewisselaar - Correctiefactor hoogte .....	25
Tabel 10 – Minimaal glycolpercentage voor lage omgevingstemperatuur .....	25
Tabel 11 – Legenda hydraulisch diagram .....	39
Tabel 12 – Aanvaardbare kwaliteitslimieten water .....	40
Tabel 13 - Legenda hydronic Free cooling P&ID .....	42
Tabel 14 - Legenda Gesloten lus Hydronische vrije koeling P&ID .....	44
Tabel 15 – Eisen koelmiddelkwaliteit freecooling-toepassing voor MCH-wikkelingen .....	45
Tabel 16 - Glycolgehalte gesloten eenheden (Opt. 231) .....	46
Tabel 17 - Tabel 1 van EN60204-1 Punt 5.2 .....	53
Tabel 19 - Frequentie gewoon onderhoud .....	57
Tabel 19- Modbus RTU configuratie .....	57
Tabel 20 – Tabel algemeen onderhoud .....	59
Tabel 21 – Standaardprogramma gewoon onderhoud .....	61
Tabel 22 – Programma gewoon onderhoud voor kritische toepassingen en/of zeer agressieve omgevingen .....	63
Tabel 23 – Omvormerformaten .....	66
Tabel 24 – Controles voorafgaand aan de start van het systeem .....	68

**Afb. 1- Schema koelcircuit (P&ID) standaardsysteem met enkel circuit**





Optioneel



Als optie kunnen veiligheidskleppen worden geleverd met een omschakeleenheid.

**Tabel 1 – Legenda schema koudemiddelcircuit (P&ID) - units met MONO-circuit**

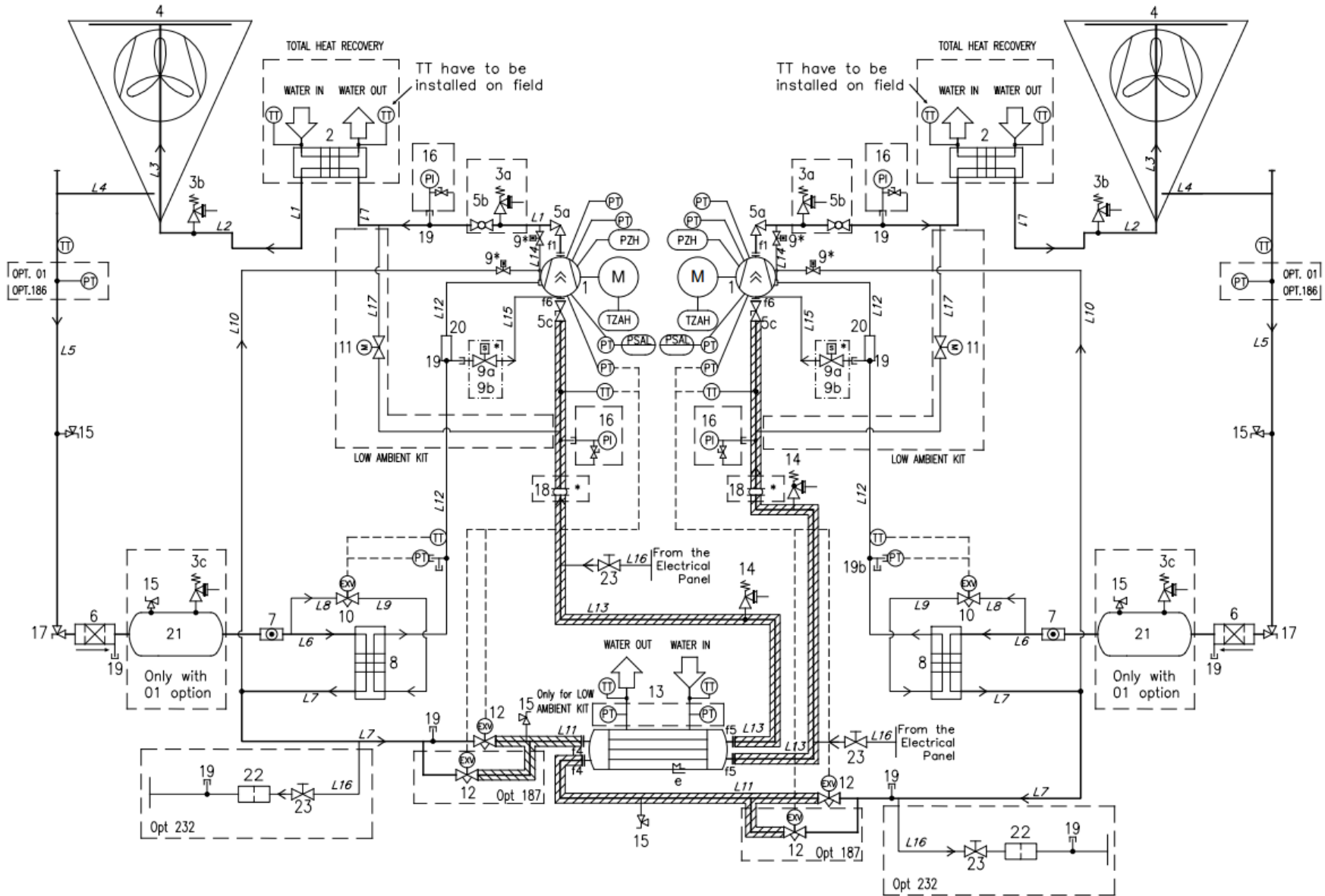
LEGENDA	
ID	BESCHRIJVING
1	SCHROEFCOMPRESSOR
2	WARMTEWISSELAAR (BHPE) - WARMTETERUGWINNING OPTIONEEL
3	DRUKONTLASTINGSKLEP Pset = 25,5 bar
4	MICROKANAAL CONDENSERSPOEL
5a	AFVOERKLEP HOEKAFSLUITER
5b	UITSTROOM AFSLUITKOGELKRAAN
5c	ZUIG AFSLUITKLEP
6	DRIER FILTER
7	VOCHT KIJKGLAS
8	WARMTEWISSELAAR (BPHE) ECONOMISER
9	SOLENOID VALVE (binnenin compressor)
10	ECONOMISER ELEKTRONISCHE EXPANSIEKLEP
12	ELEKTRONISCHE EXPANSIEKLEP
13	BPHE VERDAMPER
14	DRUKONTLASTINGSKLEP Pset = 15,5 bar
15	TOEGANGSFITTING
16	MANOMETER (OPTIONEEL)
17	HOEKKLEP
18	ANTIVIBRATIEKOPPELING * (alleen voor XR/PR of Opt. 76b)
19	TOEGANGSFUNCTIES
19b	T-STUK TOEGANGSFITTINGEN
20	MUFFLER
21	VLOEIBARE ONTVANGER (alleen met opt.01 THR)
22	STRAINER
f	KOPPELING
e	ELEKTRISCHE VERWARMING
PT	DRUKOPNEMER
PZH	HOGE DRUKSCHAKELAAR 22,7 bar
TZAH	SCHAKELAAR HOGE TEMPERATUUR (THERMISTOR MOTOR)
PSAL	LAGE DRUKBEGRENZER (REGELAARFUNCTIE)
TT	TEMPERATUUR OMVORMER
PI	DRUKMETER

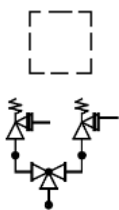
De waterinlaat en -uitlaat zijn indicatief. Verwijs naar de maattekeningen van de machine voor de exacte wateraansluitingen.

De productserie bestaat uit mono (één circuit) en dubbele (twee circuits) koelers



Afb. 2- Schema koelcircuit (P&ID) standaardstelsel met dubbel circuit





Optioneel

Als optie kunnen veiligheidskleppen worden geleverd met een omschakeleenheid.

**Tabel 2 – Legenda schema koudemiddelcircuit (P&ID) - units met DUAL circuit**

LEGENDA	
ID	BESCHRIJVING
1	SCHROEFCOMPRESSOR
2	WARMTEWISSELAAR (BHPE) - WARMTETERUGWINNING OPTIONEEL
3	DRUKONTLASTINGSKLEP Pset = 25,5 bar
4	MICROKANAAL CONDENSERSPOEL
5a	AFVOERKLEP HOEKAFSLUITER
5b	UITSTROOM AFSLUITKOGELKRAAN
5c	ZUIG AFSLUITKLEP
6	DRIER FILTER
7	VOCHT KIJKGLAS
8	WARMTEWISSELAAR (BPHE) ECONOMISER
9	SOLENOID VALVE (binnenin compressor)
10	ECONOMISER ELEKTRONISCHE EXPANSIEKLEP
12	ELEKTRONISCHE EXPANSIEKLEP
13	SHELL&TUBES VERDAMPER
14	DRUKONTLASTINGSKLEP Pset = 15,5 bar
15	TOEGANGSFITTING
16	MANOMETER (OPTIONEEL)
17	HOEKKLEP
18	ANTIVIBRATIEKOPPELING * (alleen voor XR/PR of Opt. 76b)
19	TOEGANGSFUNCTIES
20	MUFFLER
21	VLOEIBARE ONTVANGER (alleen met opt.01 THR)
22	STRAINER
f	GEVLEESDE KOPPELING
e	ELEKTRISCHE VERWARMING
PT	DRUKOPNEMER
PZH	HOGE DRUKSCHAKELAAR 22,7 bar
TZAH	SCHAKELAAR HOGE TEMPERATUUR (THERMISTOR MOTOR)
PSAL	LAGE DRUKBEGRENZER (REGELAARFUNCTIE)
TT	TEMPERATUUR OMVORMER
PI	DRUKMETER

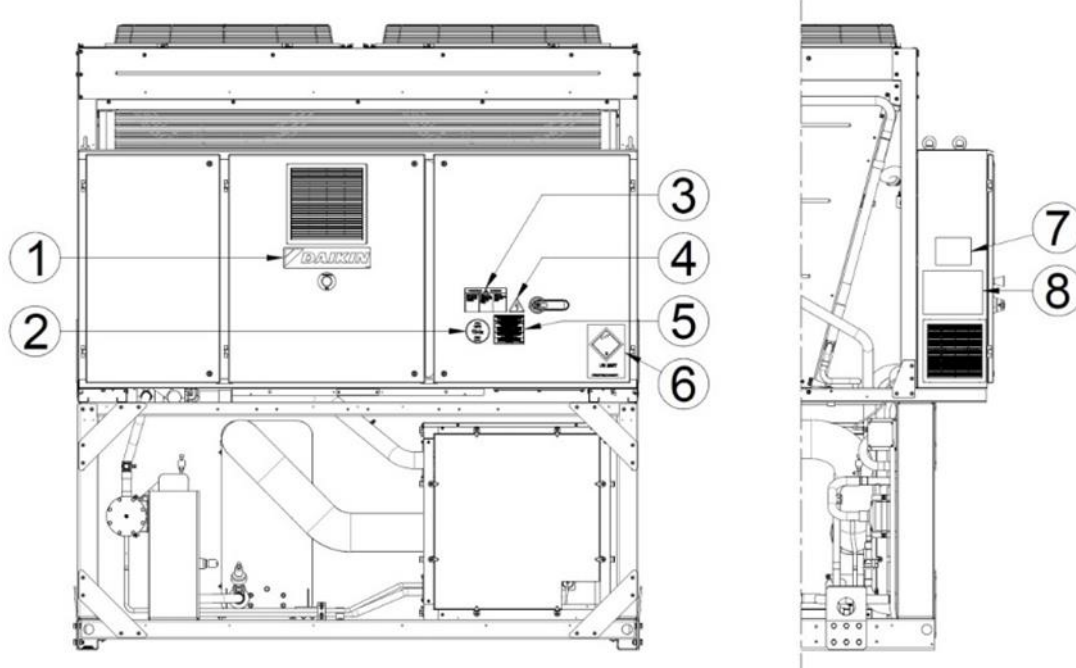
De waterinlaat en -uitlaat zijn indicatief. Verwijs naar de maattekeningen van de machine voor de exacte wateraansluitingen.

De productserie bestaat uit mono (één circuit) en dubbele (twee circuits) koelers

Tabel 3 – Eenheden PS en TS

KOELMIDDEL	PED/PER-GROEP	LEIDING	PS [bar]	TS [°C]
R134a	2	HOGEDRUK GAS	25.5	+10/+120°C
R1234ze		HOGEDRUK VLOEISTOF	25.5	-10/+80°C
R513a		LAGE DRUK	15.5	-20°C(BRINE) -10°C (STD)/+80°C
<b>WATERCIRCUITS</b>		WATER IN/OUT	WATER IN/OUT	-15/+55°C

Afb. 3 - Beschrijving van de plaatjes op klein het schakelbord



Tabel 4 - Identificatie plaatje

1	Logo fabrikant	5	– Waarschuwing aanscherping kabels
2	Type gas	6	– Transportetiket UN2857
3	Waarschuwing gevaarlijke spanning	7	– Gegevens typeplaatje systeem
4	Symbool elektrisch gevaar	8	– Aanwijzingen voor heffen

## 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.



**LEES DEZE HANDLEIDING AANDACHTIG DOOR ALVORENS VERDER TE GAAN MET DE INSTALLATIE EN HET OPSTARTEN VAN HET SYSTEEM.**

**EEN ONJUISTE INSTALLATIE KAN RESULTEREN IN ELEKTRISCHE SCHOKKEN, KORTSLUITINGEN, LEKKEN, BRAND OF ANDERE BESCHADIGING VAN DE APPARATUUR OF PERSOONLIJK LETSEL.**

---



**HET SYSTEEM MOET GEÏNSTALLEERD WORDEN DOOR PROFESSIONELE OPERATORS / TECHNICI, IN OVEREENSTEMMING MET DE WETGEVING VAN KRACHT IN HET LAND VAN INSTALLATIE.**

**OOK HET OPSTARTEN VAN HET SYSTEEM MOET GEBEUREN DOOR BEVOEGD EN OPGELEID PERSONEEL; ALLE ACTIVITEITEN MOETEN WORDEN UITGEVOERD IN VOLLEDIGE OVEREENSTEMMING MET DE PLAATSELIJK GELDENDE WET- EN REGELGEVING.**

---



**DE INSTALLATIE EN HET OPSTARTEN ZIJN ABSOLUUT VERBODEN WANNEER ER TWIJFEL BESTAAT OMTRENT DE AANWIJZINGEN 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.**

---

### 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 dat 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 de schakelkast
18. als het systeem is uitgerust met centrifugaalcompressoren met een geïntegreerde inverter, 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 die op de plaatjes van het systeem
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 aflaten 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 machines te lopen of om er andere voorwerpen op te plaatsen
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 Algemene beschrijving

Het door u aangekochte systeem is een "luchtgekoelde koeler", een machine bestemd voor het koelen van water (of van een mengsel van water en glycol), binnen de in deze handleiding beschreven limieten. De werking van het systeem is gebaseerd op compressie, de condensatie van stoom en de latere verdamping, volgens de omgekeerde Carnot-cyclus. De belangrijkste onderdelen zijn:

- Een scroll-compressor om de druk van de koelstoom te verhogen van de verdampingsdruk naar de condensatiedruk;
- Een condensor, waar de hogedrukstoom condenseert en zo de van het afgekoelde water afkomstige warmte afgeeft aan de atmosfeer dankzij een luchtgekoelde warmtewisselaar;
- Een expansieventiel door middel waarvan de druk van de gecondenseerde vloeistof verlaagd wordt van de condensatiedruk naar de verdampingsdruk;
- Een verdamper (BPHE) waar de koelvloeistof onder lage druk verdampt en om het water te koelen.

De EWFD-TZD-, EWFH-TZD- en EWFS-TZD-series zijn uitgerust met hydronische vrije koelsystemen. Wanneer de vrije koelmodus actief is (onder een specifieke OAT), stroomt het water-glycolmengsel door speciale MCH-spoelen voordat het de verdamper ingaat. Het water-glycolmengsel wordt gekoeld dankzij de buitenlucht.

Alle units worden geleverd met bedradingsschema's, gecertificeerde tekeningen, typeplaatje en DOC (Conformiteitsverklaring); deze documenten bevatten alle technische gegevens voor de unit die u hebt gekocht en **MOETEN WORDEN GECONSOLIDEERD ALS ESSENTIËLE DOCUMENTEN VAN DEZE HANDLEIDING.**

In geval van tegenstrijdigheden tussen deze handleiding en de documenten van het apparaat, verwijzen wij u naar de boorddocumenten. Neem in geval van twijfel contact op met de vertegenwoordiger van de fabrikant.

Het doel van deze handleiding is om de installateur en de gekwalificeerde bediener in staat te stellen een correcte installatie, ingebruikname en onderhoud van het apparaat te garanderen, zonder risico voor mensen, dieren en/of voorwerpen.

## 1.3 Informatie over koelmiddel R1234ze(E)

Dit product kan worden uitgerust met koelmiddel R1234ze(E), dat een minimale impact heeft op het milieu dankzij de lage waarde van het aardopwarmingsvermogen (GWP).

Het koelmiddel R1234ze(E) is door de Europese richtlijn 2014/68/EU geclassificeerd als een groep 2 (ongevaarlijke) stof, omdat het bij standaard omgevingstemperatuur niet ontvlambaar en niet giftig is. Daarom zijn er geen speciale voorzorgsmaatregelen nodig voor opslag, transport en behandeling.

De producten van Daikin Applied Europe S.p.A. voldoen aan de toepasselijke Europese richtlijnen en verwijzen voor het ontwerp van de unit naar productnorm EN378:2016 en industriële norm ISO5149. De goedkeuring van de lokale autoriteiten moet worden geverifieerd aan de hand van de Europese norm EN378 en/of ISO 5149 (waar R1234ze(E) geclassificeerd is als A2L - Licht ontvlambaar gas).

**Tabel 5 - Fysieke kenmerken van het koelmiddel R1234ze(E)**

<b>Veiligheidsklasse (ISO 817)</b>	A2L
<b>PED-groep</b>	2
<b>Praktische limiet (kg/m<sup>3</sup>)</b>	0 061
<b>ATEL/ ODL (kg/m<sup>3</sup>)</b>	0,28
<b>LFL (kg/m<sup>3</sup>) @ 60°C</b>	0 303
<b>Dampdichtheid @25°C, 101.3 kPa (kg/m<sup>3</sup>)</b>	4,66
<b>Molecuulmassa</b>	114,0
<b>Kookpunt (° C)</b>	-19
<b>GWP (100 yr ITH)</b>	1,4
<b>Zelfontbrandingstemperatuur (° C)</b>	368

## 1.4 Informatie over de installatie

De koeler moet geïnstalleerd worden in de open lucht of in een machinekamer (classificatie locatie III).

Om de voor de locatie een classificatie III te garanderen, moet op het/de secundaire circuit(s) een mechanische ventilatie geïnstalleerd worden.

De plaatselijk geldende bouwvoorschriften en veiligheidsnormen moeten worden nageleefd; neem in geval van ontbrekende plaatselijke voorschriften en normen naar de richtlijn EN 378-3:2016 als richtlijn.

In paragraaf "Aanvullende richtlijnen voor veilig gebruik van R1234ze(E)" staat aanvullende informatie die moet worden die moeten worden toegevoegd aan de vereisten van veiligheidsnormen en bouwvoorschriften.

### **Aanvullende richtlijnen voor veilig gebruik van R1234ze(E) voor apparatuur die zich in de open lucht bevindt.**

Koelsystemen die zich in de open lucht bevinden moeten zo geplaatst worden dat het lekken van koelvloeistof in een gebouw of het op andere wijze in gevaar brengen van personen en voorwerpen wordt voorkomen.

Voorkom dat het koelmiddel in geval van lekkages in eventuele ventilatieopeningen, deuropeningen, luiken of soortgelijke openingen kan stromen. Wanneer er in de open lucht een beschutting voor de koelapparatuur is voorzien, moet gezorgd worden voor natuurlijke of geforceerde ventilatie.

In geval van koelsystemen die buiten zijn geïnstalleerd op een plaats waar vrijgekomen koelmiddel kan stagneren, bijv. onder de grond, dan moet de installatie voldoen aan de eisen voor gasdetectie en ventilatie van machinekamers.

### **Aanvullende richtlijnen voor veilig gebruik van R1234ze(E) voor apparatuur in een machinekamer.**

Wanneer de koelapparatuur geïnstalleerd wordt in een machinekamer, moet de plaatsing voldoen aan de plaatselijke en nationale regelgeving. Voor de beoordeling kunnen de volgende vereisten (volgens EN 378-3:2016) gebruikt worden.

- Er moet voor het koelsysteem een risicoanalyse vanuit het oogpunt van de veiligheid worden uitgevoerd (zoals bepaald door de fabrikant en volgens de indeling voor laden en veiligheid van het gebruikte koelmiddel) om te bepalen of het noodzakelijk is om de koeler in een aparte voor koelapparatuur bestemde machinekamer te installeren.
- Machinekamers mogen niet gebruikt worden als bemande ruimten. De eigenaar of gebruiker van het gebouw moet ervoor zorgen dat toegang alleen wordt toegestaan voor gekwalificeerd en opgeleid personeel voor het uitvoeren van onderhoud in de machinekamer of op de algemene installatie.
- Machinekamers mogen niet gebruikt worden als opslagplaats, met uitzondering van gereedschappen, reserveonderdelen en compressorolie voor de geïnstalleerde apparatuur. Eventuele koelmiddelen of ontvlambaar en giftig materiaal moeten worden opgeslagen zoals voorgeschreven door de nationale regelgeving.
- In de machinekamers is het gebruik van open vuur niet toegestaan, behalve voor het solderen, lassen en dergelijke en mits de concentratie van het koelmiddel wordt bewaakt en er gezorgd wordt voor een voldoende ventilatie. Open vuur mag niet onbeheerd worden gelaten.
- Buiten de kamer moet een externe schakelaar (type noodstopknop) aanwezig zijn voor het stoppen van het koelsysteem (naast de deur). Ook op een geschikte plaats in de kamer moet er een soortgelijke voorziening worden voorzien.
- Alle leidingen en kanalen die door vloeren, plafonds en muren van de machinekamer lopen moeten worden afgedicht.
- Hete oppervlakken mogen niet heter zijn dan 80% van de zelfontbrandingstemperatuur (in °C) of 100 K onder de zelfontbrandingstemperatuur van het koelmiddel, afhankelijk van wat lager is.

**Tabel 6 – R1234ze(E) ontstekings- en maximumtemperaturen**

Koelmiddel	Zelfontbrandingstempera	Maximale
R1234ze(E)	368 °C	268 °C

- Machinekamers moeten deuren hebben die naar buiten openen, met een voldoende aantal om het vluchten van personen in noodgevallen toe te staan; de deuren moeten goed afsluiten, automatisch sluiten en zo zijn ontworpen dat ze van binnenuit geopend kunnen worden (panieksysteem).
- Speciale machinekamers waar de lading van koelmiddel hoger is dan de praktische limiet voor het volume van de ruimte moeten voorzien zijn van een deur die rechtstreeks opent naar de buitenlucht of naar een specifieke hal uitgerust met automatisch sluitende en goed afsluitende deuren.
- De ventilatie van machinekamers moet voldoende zijn voor zowel de normale werking als voor noodgevallen.
- De ventilatie voor normale bedrijfsomstandigheden moet voldoen aan de nationale regelgeving.
- Het mechanische ventilatiesysteem voor noodgevallen moet geactiveerd worden door één of meerdere detectoren die zich in de machinekamer bevinden.
  - Dit ventilatiesysteem moet:
    - onafhankelijk zijn van andere ter plaatse aanwezige ventilatiesystemen.
    - voorzien zijn van twee onafhankelijke noodstopvoorzieningen, één buiten en één binnen de machinekamer.
  - De ventilatieafvoer voor noodgevallen moet:
    - Zich in de luchtstroom bevinden met de motor buiten de luchtstroom, ofwel specifiek zijn voor gevaarlijke gebieden (in overeenstemming met de beoordeling).
    - Zo geplaatst zijn dat drukopbouw in de afvoerkanalen in de machinekamer wordt voorkomen.
    - Geen vonken veroorzaken in contact met het materiaal van de kanalen.
  - De luchtstroom van de mechanische noodventilatie moet ten minste voldoen aan:

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

- waar
- V staat voor het luchtdebiet in m<sup>3</sup>/s;
  - m de massa van de lading koelmiddel in kg is, in het koelsysteem met de grootste lading, waarvan een gedeelte zich in de machinekamer bevindt;
  - 0,014 Een omrekeningsfactor is.

- De mechanische ventilatie moet continu functioneren of kan ingeschakeld worden door de detector.
- De detector zal automatisch een alarm activeren, de mechanische ventilatie starten en het systeem stoppen.
- De positie van de detectoren moet gekozen worden op basis van het koelmiddel en moeten daar geplaatst worden waar het lekkende koelmiddel zich zal concentreren.
- Bij de plaatsing van de detector moeten de plaatselijke patronen voor luchtstroom volgens de plaatsing van ventilatiebronnen en -kleppen terdege in overweging worden genomen. Besteed ook aandacht aan de mogelijkheid van mechanische schade of verontreiniging.
- Er moet ten minste één detector geïnstalleerd worden in elke machinekamer of in de overwogen ruimte van installatie en/of in de onderste ondergrondse ruimte voor koelmiddelen die zwaarder zijn dan lucht, en op het hoogste punt voor koelmiddelen die lichter zijn dan lucht.
- De werking van de detectoren moet voortdurend bewaakt worden. In geval van een storing van de detector moet de noodprocedure geactiveerd worden als voor de detectie van koelmiddel.
- De vooraf ingestelde waarde voor de detector van het koelmiddel bij 30°C of 0°C, afhankelijk van wat kritieker is, moet worden ingesteld op 25% van de LFL (onderste explosiegrens). De detector moet bij hogere concentraties geactiveerd blijven.

**Tabel 7 – R1234ze(E) LFL-waarde**

Koelmiddel	LFL	Drempelniveau
R1234ze(E)	0,303 kg/m <sup>3</sup>	0,07575 kg/m <sup>3</sup> 16500 ppm

- Alle elektrische apparatuur (niet alleen het koelsysteem) moet geschikt zijn voor gebruik in de zones die in de risicobeoordeling zijn geïdentificeerd. De elektrische apparatuur wordt geacht te voldoen aan de eisen als de elektriciteitsvoorziening geïsoleerd wordt wanneer de koelmiddelconcentratie de waarde van 25% of minder van de onderste explosiegrens bereikt.
- Machinekamers of speciale machinekamers moeten als zodanig **duidelijk worden aangegeven** op de toegangen tot de kamer, samen met waarschuwingen voor het verbieden van toegang voor onbevoegde personen, voor roken en het gebruik van open vuur of vlammen. De waarschuwingsborden moeten ook aangeven dat, in geval van noodsituaties, alleen bevoegde personen die vertrouwd zijn met de noodmaatregelen mogen beslissen of de machinekamer betreden mag worden. Verder moeten er waarschuwingsborden worden aangebracht die het onbevoegde gebruik van het systeem verbieden.
- De eigenaar / operator moet een bijgewerkt logboek van het koelsysteem bijhouden.



***De optionele lekdetector die door DAE bij de koeler wordt geleverd, moet alleen gebruikt worden voor de controle van koelmiddellekken uit de koeler zelf***

## 1.5 Transportgrenzen

Om de maximale belasting te bepalen die door de eenheid wordt ondersteund, zijn de belangrijkste versnellingswaarden en de VDI 2700-coëfficiënten in aanmerking genomen:

Kenmerk	Omschrijving
Type weg	Verharde openbare wegen (stedelijk, voorstedelijk, snelwegen)
Omstandigheden	Droge, standaardomstandigheden (geen sneeuw/ijs)
Type voertuig	Standaardvrachtwagens / trucks / industriële voertuigen
Gemiddelde snelheid	Ongeveer 70-80 km/u op voorstedelijke wegen of snelwegen
Uitgevoerde manoeuvres	Plotseling remmen, plotselinge richtingswijzigingen, scherpe bochten

Richting / Soort manoeuvre	Basiswaarde voor wegvoertuigen (VDI BASE LINE)	DAIKIN-STANDAARDWAARDE voor wegvoertuigen	Opmerkingen / bijzondere gevallen / hoofdroutes
Voorwaarts (Versnelling vooruit)	<b>0,8 g</b>	<b>2 g</b>	voor hard remmen; vaak wordt 1,0 g ook gevonden in strengere voorschriften of gecombineerd
Dwars (lateraal)	<b>0,5 g</b>	<b>1,5 g</b>	zijwind, bochten, abrupte richtingsveranderingen
Verticaal	<b>tot 1,0 g (pieken)</b>	<b>2 g</b>	als gevolg van kuilen, ruwheid van het wegdek, bergop/bergaf; het wordt minder vaak gebruikt als een constante basis, maar als een piekwaarde

Volgens de onderstaande formule:

$$\alpha_{\text{totaal}} = \sqrt{\alpha_{\text{Voorwaarts}}^2 + \alpha_{\text{Dwars}}^2 + \alpha_{\text{Verticaal}}^2}$$

de maximale versnellingswaarde is:

$$\alpha_{\text{totaal}} = \mathbf{3,2g}$$

## **2 ONTVANGST VAN HET SYSTEEM**

---

Controleer het systeem onmiddellijk na ontvangst. Controleer met name de intacte staat van de machine en al haar onderdelen en dat er geen sprake is van vervormingen door stoten. Alle op het vervoersdocument aangegeven onderdelen moeten geïnspecteerd en gecontroleerd worden. Als er bij ontvangst van de machine schade wordt vastgesteld, mag het beschadigde materiaal niet verwijderd worden, moet de schade onmiddellijk schriftelijk gemeld worden aan het vervoersbedrijf en moet de inspectie van het systeem worden gevraagd; repareer niet tot na de uitvoering van de inspectie door de vertegenwoordiger van het vervoersbedrijf. Meld de schade onmiddellijk aan de vertegenwoordiger van de fabrikant; maak een serie foto's die nuttig zijn voor de bepaling van de aansprakelijkheid.

De retourzending van de apparatuur wordt bedoeld als ex-fabriek Daikin Applied Europe S.p.A.

Daikin Applied Europe S.p.A. weigert alle aansprakelijkheid voor schade ontstaan tijdens het vervoer van de machine naar de plaats van bestemming.

Gebruik bij de hantering van het systeem uiterste voorzichtigheid om beschadiging van de onderdelen te voorkomen.

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 BEDRIJFSLIMIETEN

---

#### 3.1 Opslag

Wanneer het systeem voorafgaand aan de installatie moet worden opgeslagen, moeten enkele voorzorgsmaatregelen in acht worden genomen:

- verwijder niet de beschermende plastic folie;
- bescherm het systeem tegen stof, weersomstandigheden en eventuele knaagdieren;
- stel het systeem niet bloot aan direct zonlicht;
- gebruik in de nabijheid van de machine geen warmtebronnen en/of open vuur.

Het systeem is bedekt met krimpfolie die echter niet is bedoeld voor een langdurige opslag en verwijderd moet worden en vervangen door dekzeilen of iets dergelijks, beter geschikt voor langere periodes.

De omgevingsomstandigheden moeten binnen de volgende limieten vallen:

**Tabel 8 – Eenheden omgevingsomstandigheden**

<b>Minimale omgevingstemperatuur</b>	-20°C
<b>Maximale omgevingstemperatuur</b>	+56°C
<b>Maximale relatieve vochtigheid</b>	95% zonder condensvorming

Opslag bij temperaturen onder de minimale waarde kan beschadiging van de onderdelen veroorzaken, terwijl opslag bij een temperatuur hoger dan de maximale waarde de opening van de veiligheidskleppen ten gevolge kan hebben, en dientengevolge lekkage van koelmiddel. Opslag in een vochtige omgeving kan leiden tot beschadiging van de elektrische onderdelen.

#### 3.2 Bedrijfslimieten

De TZD-serie koelmachines is verkrijgbaar met drie koelmiddelen:

- R1234ze (EWAH)
- R134a (EWAD)
- R513a (EWAS)

De volgende waarden zijn een richtlijn, raadpleeg de Chiller Selection Software voor de werkelijke bedrijfslimieten voor het specifieke model. Voor units met vrije koeling kan de vrije koelmodus alleen worden geactiveerd wanneer de omgevingsluchttemperatuur ten minste 0+10 °C lager is dan de wateruittredetemperatuur.

Als algemene regel geldt dat de unit moet werken met een verdamperwaterdebiet tussen 50% en 120% van het nominale debiet (bij standaard bedrijfsomstandigheden), maar controleer met de software voor koelselectie de juiste minimum en maximum toegestane waarden voor het specifieke model.

Werking buiten de genoemde limieten kan de unit beschadigen.

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

#### EWAH-TZD

<b>OAT</b>	Temperatuur buitenlucht
<b>ELWT</b>	Watertemperatuur uitlaat verdamper
<b>Ref 1</b>	Werking met ELWT <4 ° C vereist optie 08 (brine) en glycol
<b>Ref 2</b>	Werking met ELWT >18 ° C vereist optie 187 (hoge afvoerwatertemperatuur verdamper)
<b>Ref 3</b>	Handeling vereist optie 142 (set hoge omgevingstemperatuur)
<b>Ref 4</b>	Werking bij omgevingstemperaturen <5 ° C vereist optie 229 (modulatie ventilatorsnelheid) of optie 42 (Speedtroll)

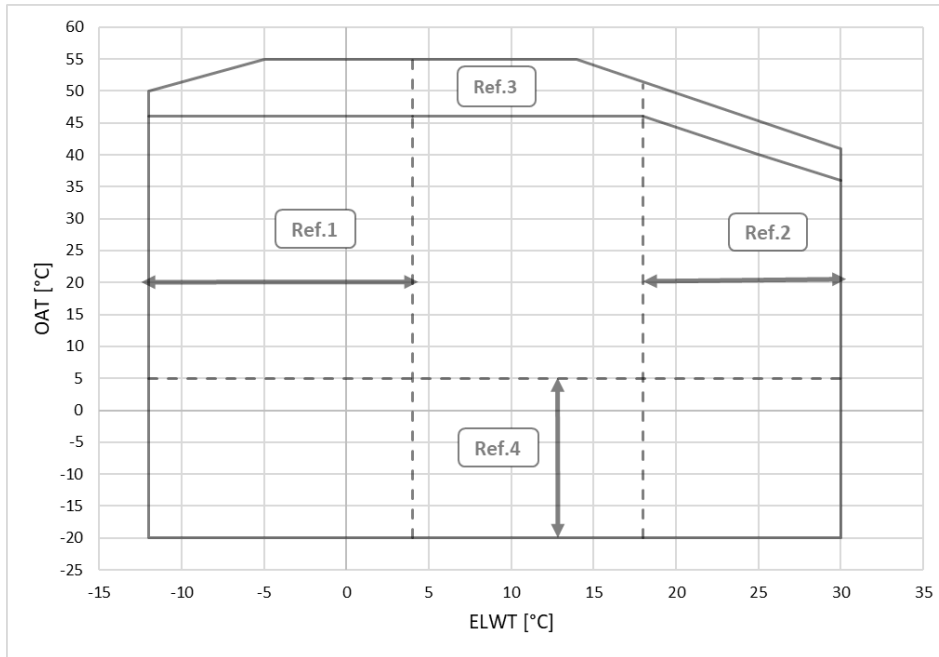


**De bovenstaande grafieken vormen een richtlijn voor de bedrijfslimieten.**

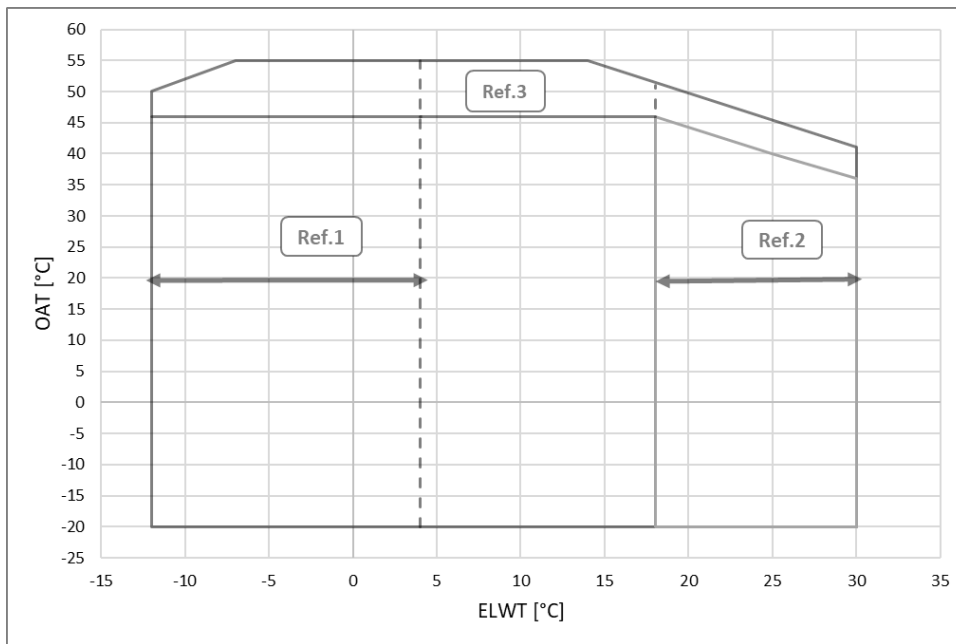
**Verwijs naar de selectiesoftware Chiller Selection Software voor de werkelijke bedrijfslimieten onder werkomstandigheden voor elk model.**

---

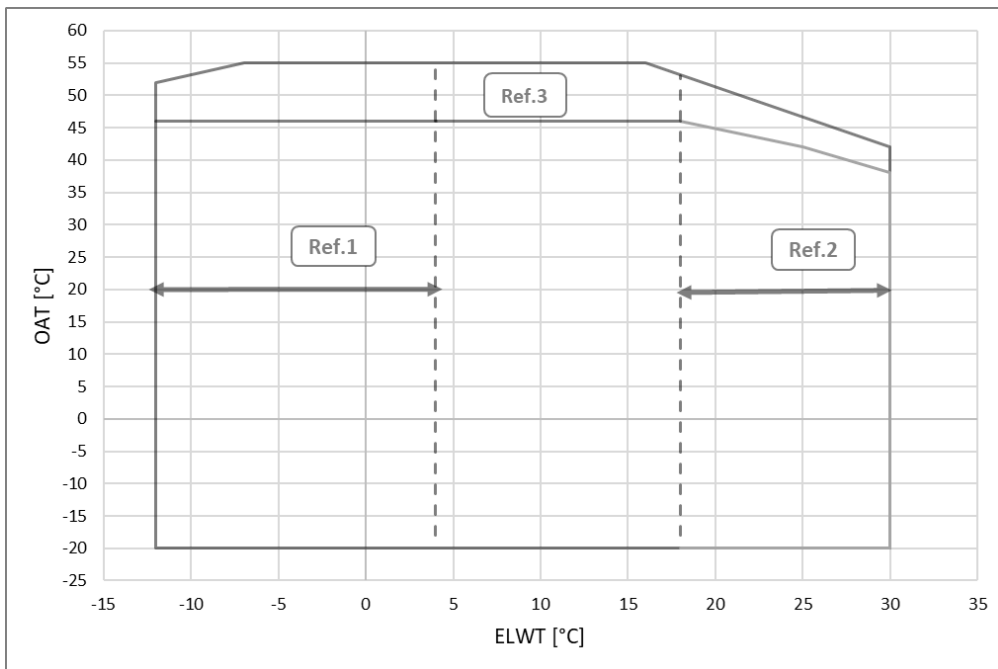
**Afb. 4 – EWAH-TZD Blauwe eenhedenvelop**



**Afb. 5 – EWAH-TZD Zilveren envelop**



**Afb. 6 – EWAH-TZD Gouden en platina envelope**



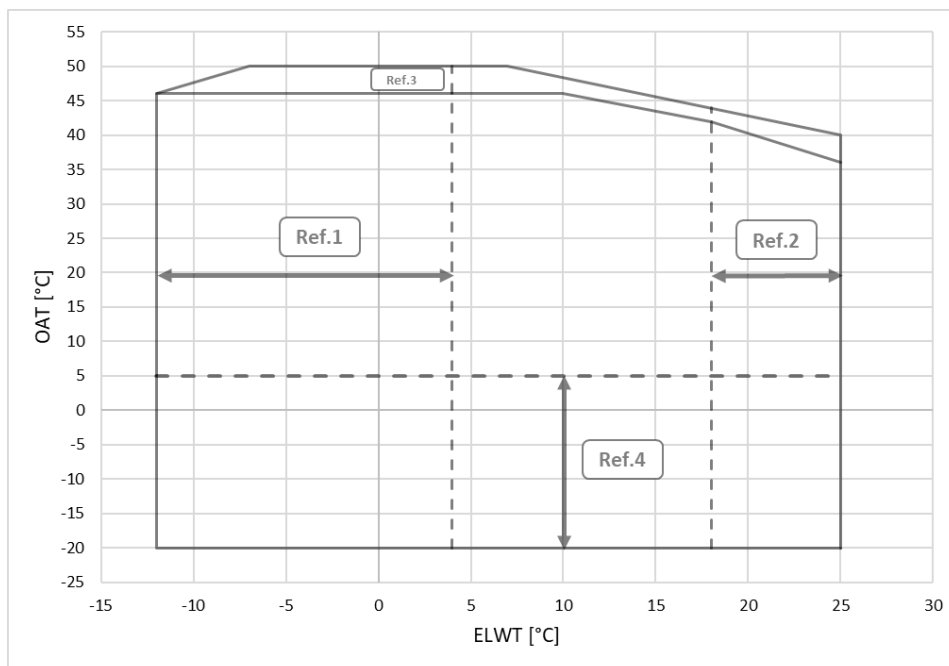
**EWAD-TZD**

<b>OAT</b>	Temperatuur buitenlucht
<b>ELWT</b>	Watertemperatuur uitlaat verdamer
<b>Ref 1</b>	Werking met ELWT <4 ° C vereist optie 08 (brine) en glycol
<b>Ref 2</b>	Werking met ELWT >18 ° C vereist optie 187 (hoge afvoerwatertemperatuur verdamer)
<b>Ref 3</b>	Handeling vereist optie 142 (set hoge omgevingstemperatuur)
<b>Ref 4</b>	Werking bij omgevingstemperaturen <5 ° C vereist optie 229 (modulatie ventilatorsnelheid) of optie 42 (Speedtroll)

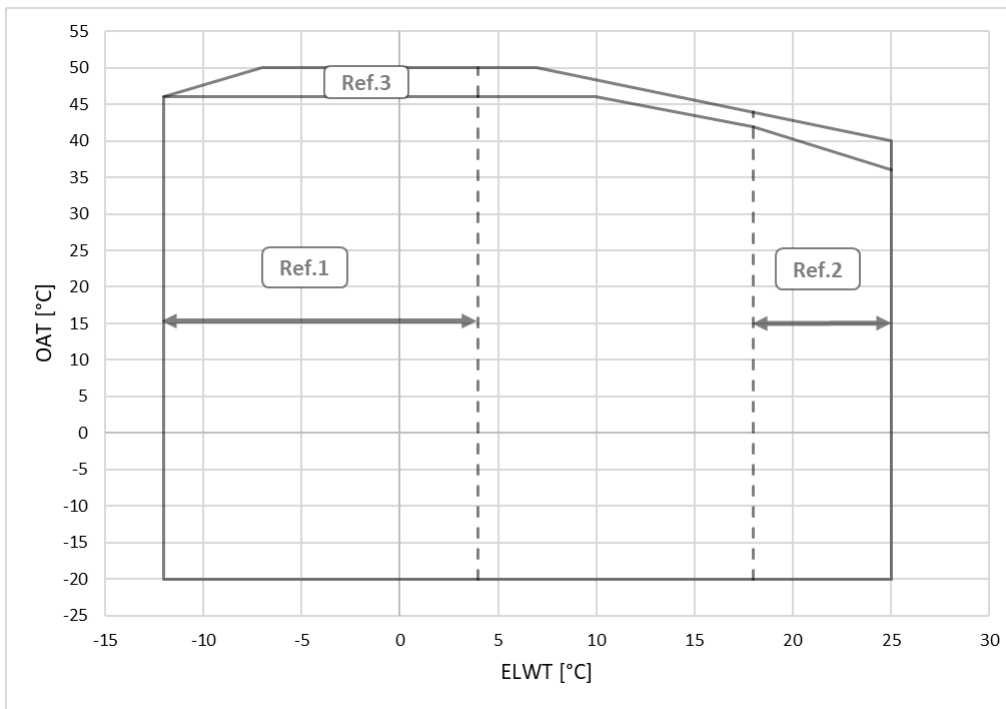


**De bovenstaande grafieken vormen een richtlijn voor de bedrijfslimieten. Verwijs naar de selectiesoftware Chiller Selection Software voor de werkelijke bedrijfslimieten onder werkomstandigheden voor elk model.**

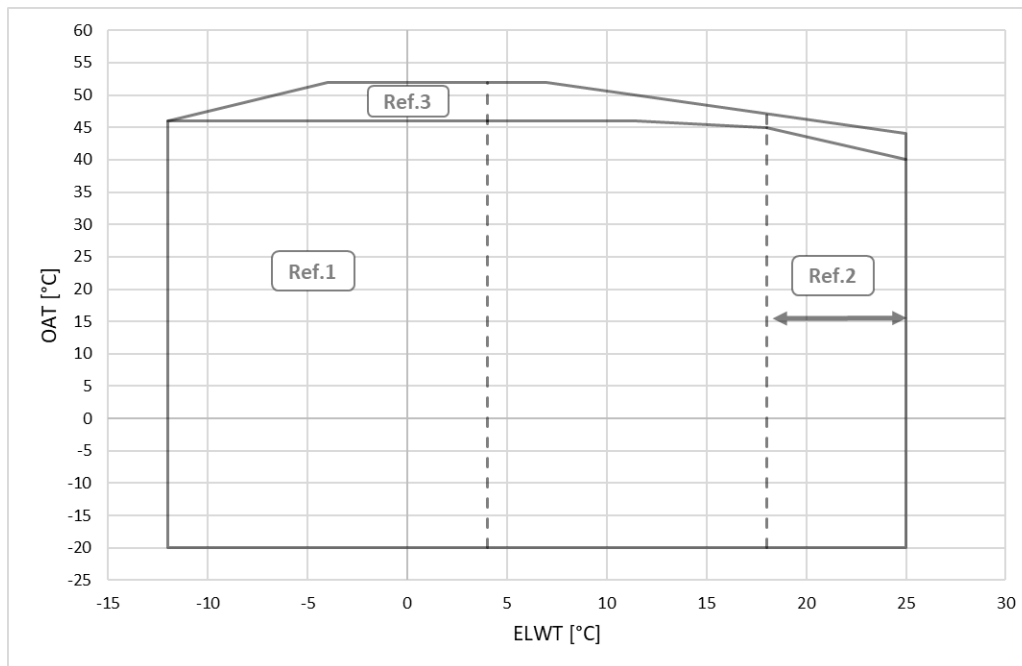
**Afb. 7 – EWAD-TZD Blauwe eenhedenvelop**



**Afb. 8 – EWAD-TZD Zilveren envelop**



**Afb. 9 – EWAD-TZD Gouden en platina envelo**



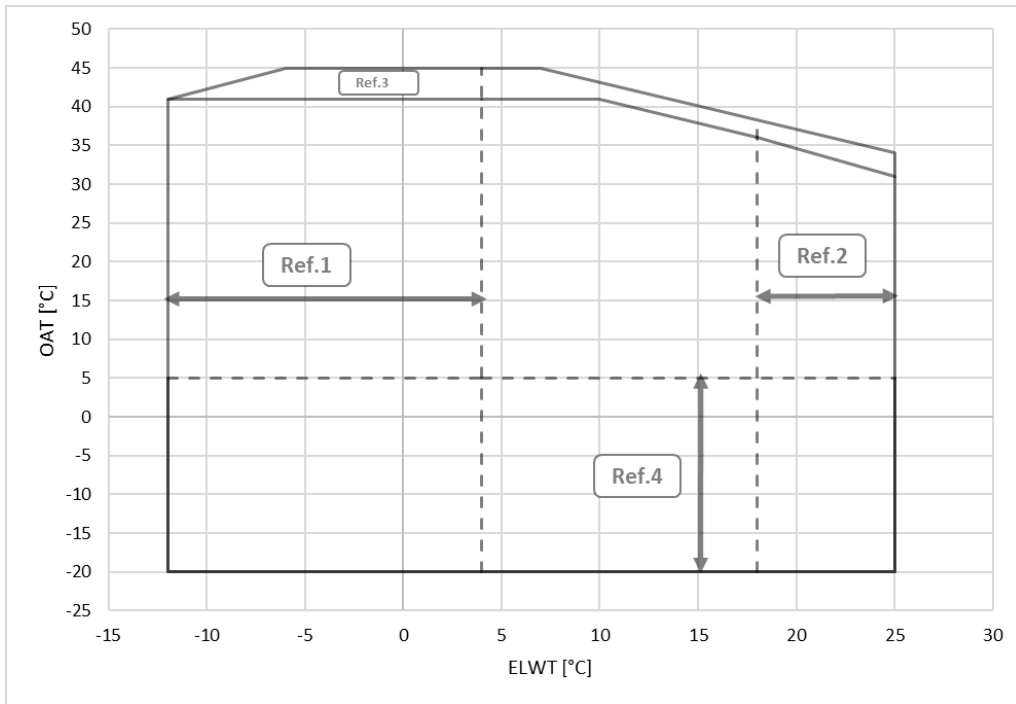
**EWAS-TZD**

<b>OAT</b>	Temperatuur buitenlucht
<b>ELWT</b>	Watertemperatuur uitlaat verdamer
<b>Ref 1</b>	Werking met ELWT <4 ° C vereist optie 08 (brine) en glycol
<b>Ref 2</b>	Werking met ELWT >18 ° C vereist optie 187 (hoge afvoerwatertemperatuur verdamer)
<b>Ref 3</b>	Handeling vereist optie 142 (set hoge omgevingstemperatuur)
<b>Ref 4</b>	Werking bij omgevingstemperaturen <5 ° C vereist optie 229 (modulatie ventilatorsnelheid) of optie 42 (Speedtroll)

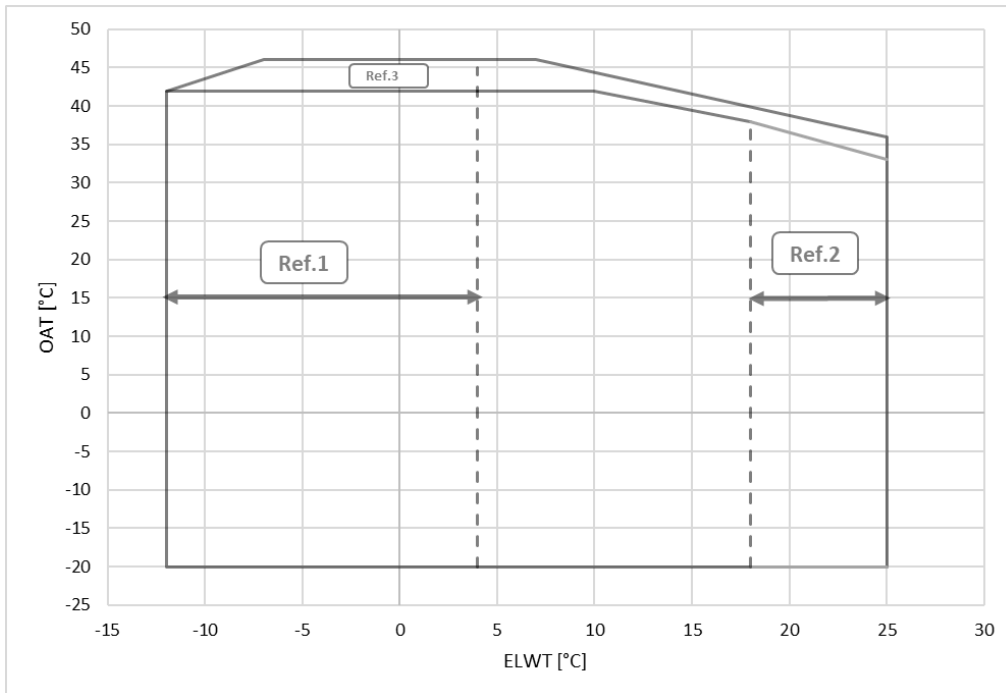


De bovenstaande grafieken vormen een richtlijn voor de bedrijfslimieten.  
Verwijs naar de selectiesoftware Chiller Selection Software voor de werkelijke bedrijfslimieten onder werkomstandigheden voor elk model.

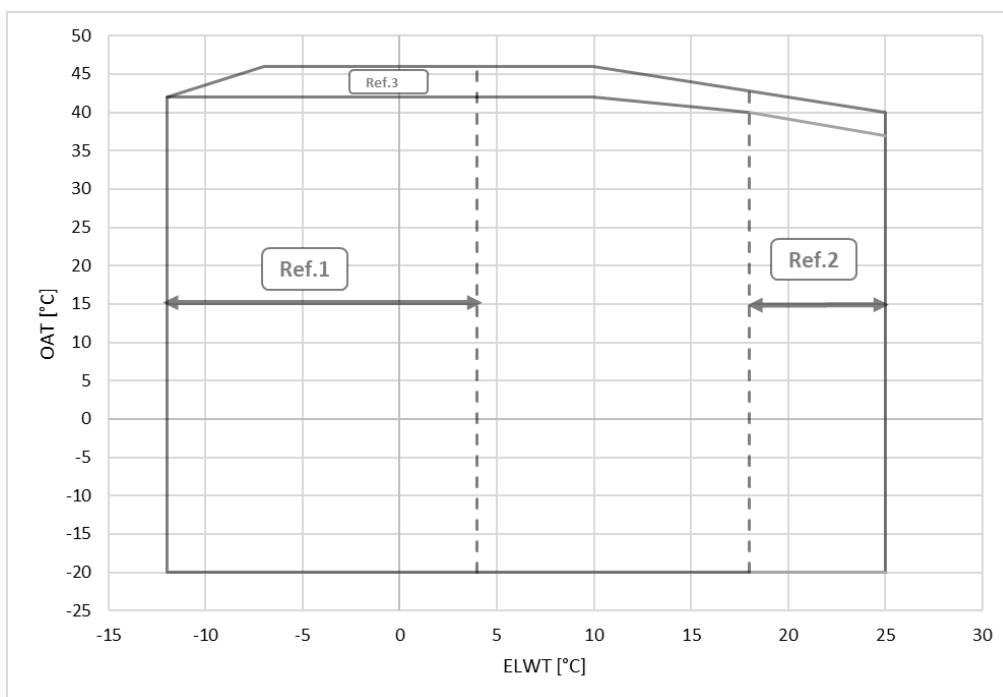
Afb. 10 – EWAS-TZD Blauwe eenhedenvelop



Afb. 11 – EWAS-TZD Zilveren envelop



**Afb. 12 – EWAS-TZD Gouden en platina envelop**



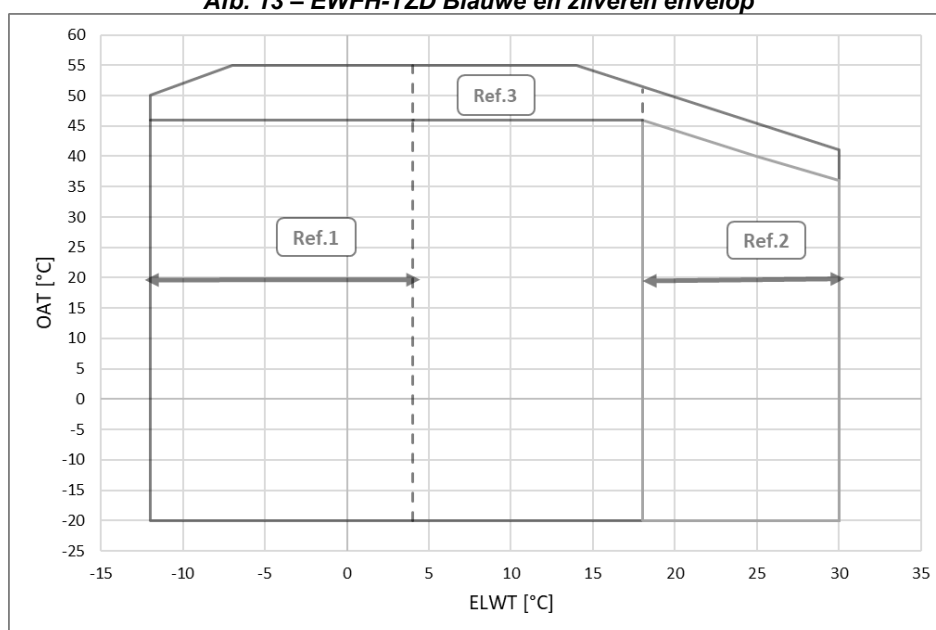
**EFWH-TZD**

<b>OAT</b>	Temperatuur buitenlucht
<b>ELWT</b>	Watertemperatuur uitlaat verdamper
<b>Ref 1</b>	Werking met ELWT <4 ° C vereist optie 08 (brine) en glycol
<b>Ref 2</b>	Werking met ELWT >18 ° C vereist optie 187 (hoge afvoerwatertemperatuur verdamper)
<b>Ref 3</b>	Handeling vereist optie 142 (set hoge omgevingstemperatuur)

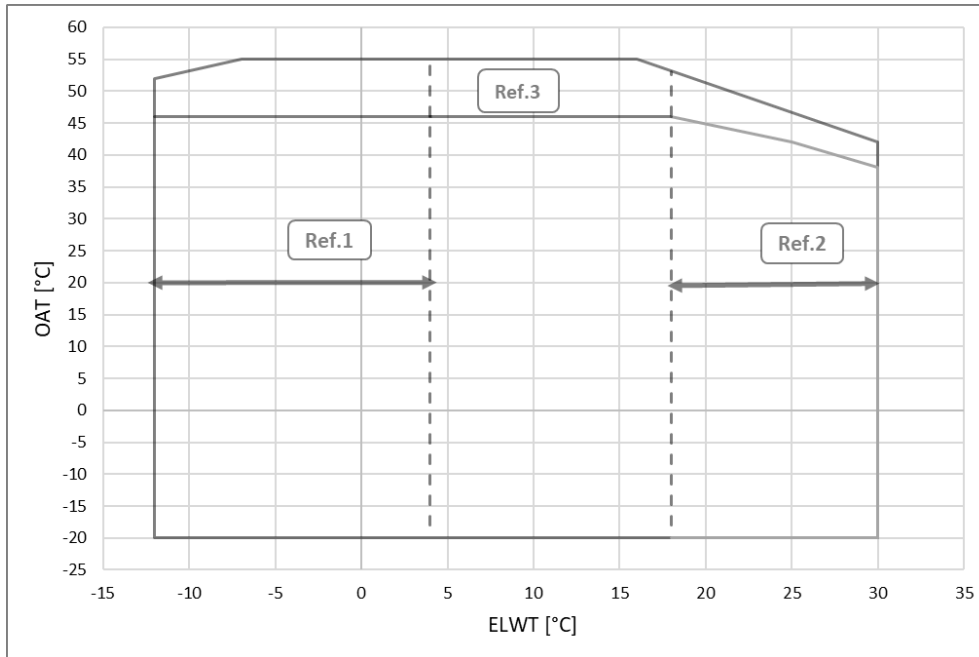


**De bovenstaande grafieken vormen een richtlijn voor de bedrijfslimieten. Verwijs naar de selectiesoftware Chiller Selection Software voor de werkelijke bedrijfslimieten onder werkomstandigheden voor elk model.**

**Afb. 13 – EWFH-TZD Blauwe en zilveren envelop**



Afb. 14 – EWFH-TZD Gouden en platina envelop



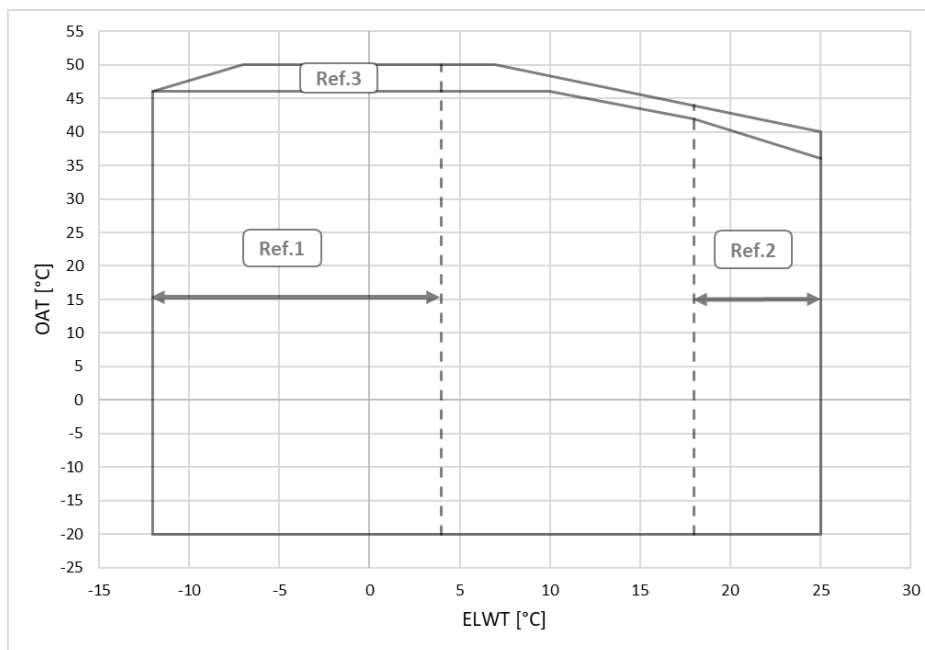
**EWFD-TZD**

<b>OAT</b>	Temperatuur buitenlucht
<b>ELWT</b>	Watertemperatuur uitlaat verdamper
<b>Ref 1</b>	Werking met ELWT <4 ° C vereist optie 08 (brine) en glycol
<b>Ref 2</b>	Werking met ELWT >18 ° C vereist optie 187 (hoge afvoerwatertemperatuur verdamper)
<b>Ref 3</b>	Handeling vereist optie 142 (set hoge omgevingstemperatuur)

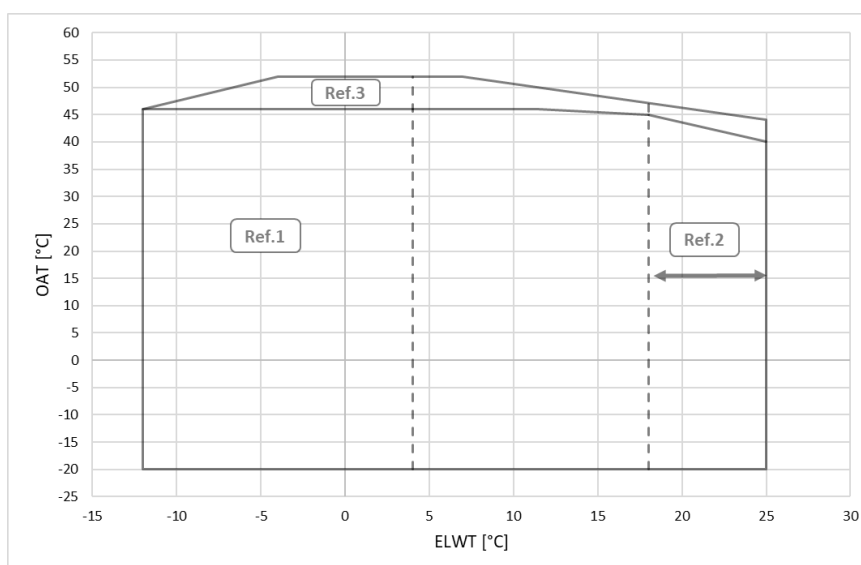


**De bovenstaande grafieken vormen een richtlijn voor de bedrijfslimieten. Verwijs naar de selectiesoftware Chiller Selection Software voor de werkelijke bedrijfslimieten onder werkomstandigheden voor elk model.**

Afb. 15 – EWFD-TZD Blauwe en zilveren envelop



**Afb. 16 – EWFD-TZD Gouden en platina envelo**



### 3.3 Correctiefactoren

In het geval van eenheden die werken op hoogten hoger dan 0 meter boven zeeniveau, moeten de volgende correctiefactoren worden toegepast op het koelvermogen en het opgenomen vermogen:

**Tabel 9 – Luchtwarmtewisselaar - Correctiefactor hoogte**

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

**Legenda:**

- A = Hoogte boven zeeniveau (m)
- B = Barometerdruk (mbar)
- C = Correctiefactor van het koelvermogen
- D = Correctiefactor van het geabsorbeerde vermogen



**De maximale hoogte boven zeeniveau voor de werking is 2000 m. Neem contact op met de fabrikant als de unit geïnstalleerd moet worden op hoogtes 1000 m boven zeeniveau.**

**Tabel 10 – Minimaal glycolpercentage voor lage omgevingstemperatuur**

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

**Legenda:**

- AAT = Omgevingstemperatuur (°C) (2)
  - A = Ethyleenglycol (%) (1)
  - B = Propyleenglycol (%) (1)
  - (1) Minimaal glycolpercentage om bij de aangegeven omgevingstemperatuur bevriezing van het hydraulische circuit te voorkomen
  - (2) Omgevingstemperatuur voorbij de bedrijfslimieten van het systeem.
- In de winter moet het hydraulische circuit beschermd worden, ook wanneer het systeem niet functioneert.

## 4 MECHANISCHE INSTALLATIE

### 4.1 Veiligheid

Het systeem moet stevig aan de grond verankerd worden.

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

- Het systeem mag alleen geheven worden met gebruik van de rood gemarkeerde hefpunten die op het ondersteld zijn bevestigd;
- 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. Raak de elektrische onderdelen niet aan als er water en/of vocht aanwezig is.
- 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.**

In geval van een plotselinge stop van de unit moeten de aanwijzingen van de **handleiding van het bedieningspaneel** worden gevolgd; deze handleiding is onderdeel van de documentatie die aan de eindgebruiker wordt verstrekt.

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

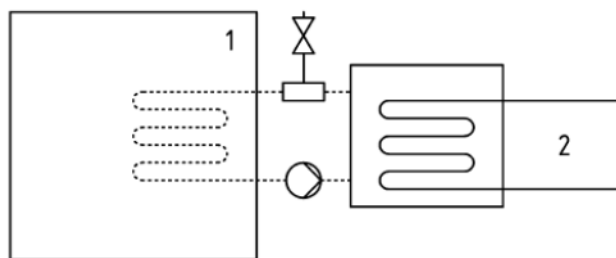


***Vermijd om de koeler te installeren in zones die gevaarlijk kunnen zijn tijdens de onderhoudswerkzaamheden, zoals platforms zonder relingen of borstweringen, of zones die niet voldoen aan de eisen voor vrije ruimte rond de koeler***

DAE-eenheden kunnen zonder lastbeperkingen worden geïnstalleerd in machinekamers of in de open lucht (locatieklasse III).

Volgens EN 378-1 moet op het (de) secundaire circuit(s) een mechanische ventilatie geïnstalleerd worden: om locatieclassificatie III te waarborgen moet het systeem worden geclassificeerd als een "gesloten systeem met indirecte ontluuchting".

**Afb. 17 - Indirect geventileerd gesloten systeem**



Legenda

- 1) Bezette ruimte
- 2) Koelmiddelhoudend(e) onderdeel (onderdelen)

Ruimten voor machines worden niet beschouwd als verblijfsruimten (behalve als gedefinieerd in deel 3, 5.1: ruimten voor machines die worden gebruikt als werkruimte voor onderhoud worden beschouwd als verblijfsruimten onder toegangscategorie c).

Elke wisselaar (verdamper en condensor) is voorzien van een veiligheidsklep, geïnstalleerd op een omschakelklep, die onderhoud en periodieke controles mogelijk maakt, zonder een noemenswaardige hoeveelheid koelmiddel te verliezen. Laat de veiligheidsklep niet in de tussenstand staan.

Om schade door inademing en direct contact met koudemiddelgas te voorkomen, moeten de uitlaten van de veiligheidsventielen vóór gebruik worden aangesloten op een transportleiding. Deze leidingen moeten zo worden geïnstalleerd dat, als het ventiel opengaat, de uitgestroomde koudemiddelstroom geen mensen en/of dingen belaaft, of via ramen en/of andere openingen het gebouw kan binnendringen.

De installateur is verantwoordelijk voor het aansluiten van de veiligheidsklep op de ontluuchtingsleiding en de leidingdimensionering. Raadpleeg hiervoor de geharmoniseerde norm EN13136 voor het dimensioneren van de afvoerleidingen die op de veiligheidsventielen moeten worden aangesloten.

Alle voorzorgsmaatregelen voor het omgaan met koelmiddel moeten in acht worden genomen overeenkomstig de plaatselijke voorschriften.

#### 4.1.1 Veiligheidsvoorzieningen

In overeenstemming met de richtlijn betreffende drukapparatuur worden de volgende beschermingsmiddelen gebruikt:

- Hogedrukschakelaar → veiligheidsaccessoire.
- Externe ontlastklep (koelmiddelzijde) → overdrukbeveiliging.
- Externe ontlastklep (zijde warmteoverdrachtvloeistof) → **De keuze van deze ontlastkleppen moet worden gemaakt door het personeel dat verantwoordelijk is voor de voltooiing van het (de) hydraulische circuit(s).**

Alle in de fabriek geïnstalleerde ontlastkleppen zijn loodverzegeld om elke wijziging van de kalibratie te voorkomen.

Indien de ontlastkleppen op een omschakelklep zijn geïnstalleerd, is deze op beide uitgangen voorzien van een ontlastklep. Slechts een van de twee ontlastkleppen werkt, de andere is geïsoleerd. Laat de omschakelklep nooit in de tussenstand staan.

Als een overdrukklep wordt verwijderd voor controle of vervanging, zorg er dan voor dat er altijd een actieve overdrukklep is op elk van de omschakelkleppen die in de unit zijn geïnstalleerd.

#### 4.2 Hanteren en opheffen

Het is verplicht om de volgende instructies op te volgen bij het hanteren en optillen van het apparaat. (Zie de paragrafen "Veiligheidshaak" en "Hijsjukken" voor meer details over de te gebruiken veiligheidshaak en hijsjukken):

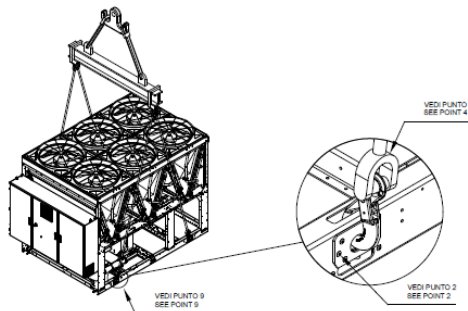
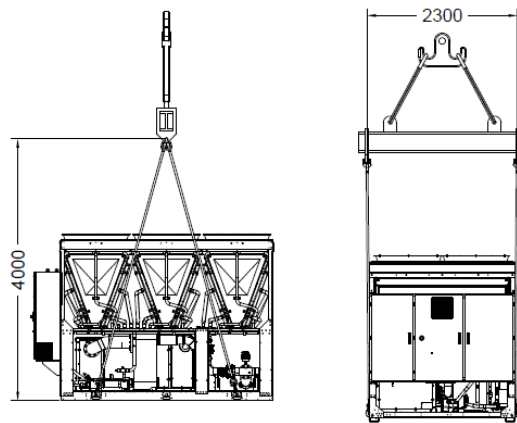
- De hijsapparatuur, kabels/kettingen, accessoires en de hijsprocedure moeten voldoen aan de plaatselijke voorschriften en de geldende regels.
- Alleen de hijspunten die aan het basisframe zijn bevestigd, mogen worden gebruikt om de eenheid op te hijsen. Hijspunten zijn herkenbaar aan de rode kleur.
- Alle hijspunten moeten gebruikt worden tijdens het optuigen.
- Alleen cloasable haken moeten worden gebruikt en veilig worden vastgemaakt voor het optuigen.
- Touwen/kettingen en haken moeten geschikt zijn voor de last. Zie het specifieke hijsgewicht van de eenheid op het identificatielabel.
- Gebruik spreidstangen met een lengte van 2300 mm in de dwarsrichting om schade aan de eenheid te voorkomen.
- Hijskabels/kettingen moeten een minimale lengte hebben zoals aangegeven op de tekening.
- De installateur is verantwoordelijk voor de juiste afmetingen van de hijsapparatuur en het juiste gebruik ervan. Het wordt aanbevolen om touwen/kettingen te gebruiken met een minimale verticale belasting die gelijk is aan of groter is dan het gewicht van de eenheid.
- Verwijder de zijpanelen van de compressorkast (indien geïnstalleerd) voor het optuigen om schade te voorkomen.
- De eenheid moet langzaam worden opgetild en goed worden genivelleerd. Stel indien nodig de hijsuitrusting bij om de nivellering te garanderen.
- De eenheid mag alleen worden vervoerd met een afgedekte vrachtwagen. Vervoer met een open vrachtwagen is niet toegestaan.
- Zet de unit vast in de vrachtwagen om te voorkomen dat deze beweegt en schade veroorzaakt.
- Laat geen enkel onderdeel van de unit vallen tijdens transport of laden/lossen.
- Voorkom stoten en/of schokken tijdens het laden/lossen van de unit uit de vrachtwagen en het verplaatsen ervan.
- Duw of trek niet aan de unit, behalve aan het basisframe.

Tijdens het hanteren van de machine is het verplicht om alle voorzieningen aan te brengen die nodig zijn om persoonlijke veiligheid te garanderen.

De installateur is verantwoordelijk voor de keuze en het juiste gebruik van de hijsmiddelen.

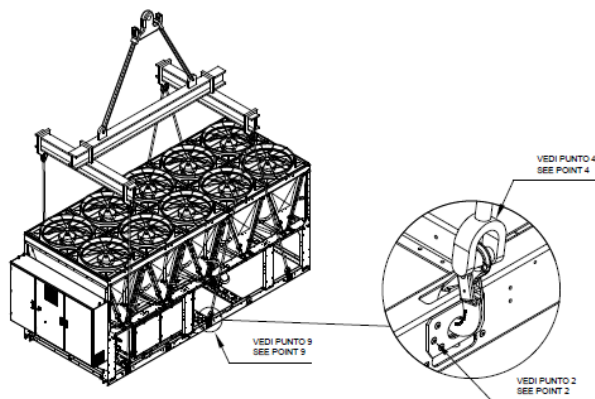
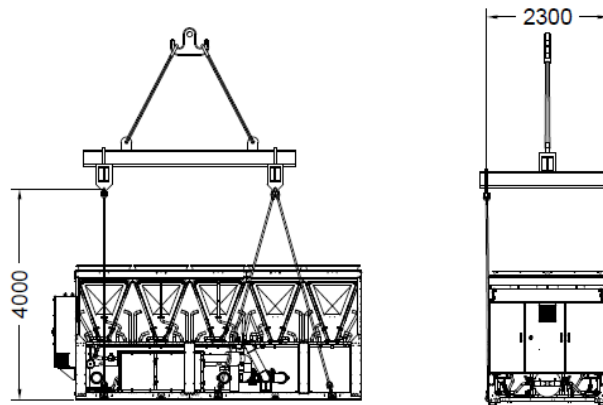
De machine moet met de grootst mogelijke aandacht en zorg worden opgetild volgens de instructies op het hijslabel; til de eenheid heel langzaam op en houd hem perfect waterpas. De unit moet leeg zijn (geen water of glycol erin).

**Afb. 18 – Aanwijzingen voor heffen**



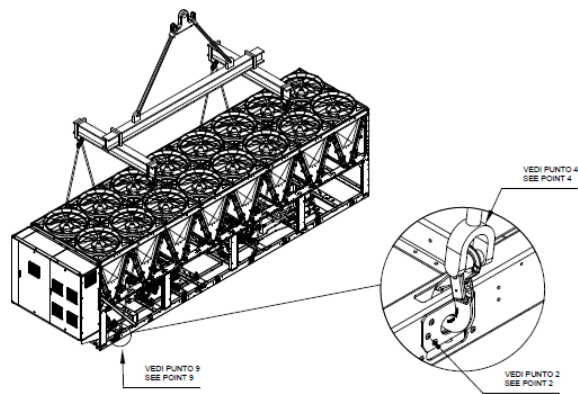
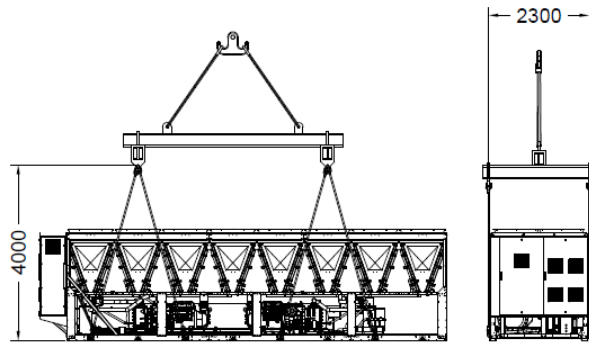
**System met 4 hefpunten**

De tekening toont alleen de uitvoering met 6 ventilatoren.  
De manier van heffen is altijd dezelfde, ongeacht het aantal ventilatoren



**System met 6 hefpunten**

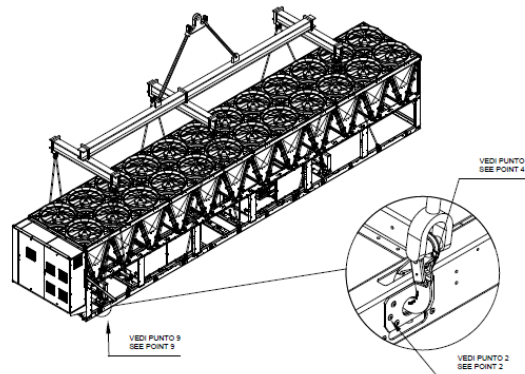
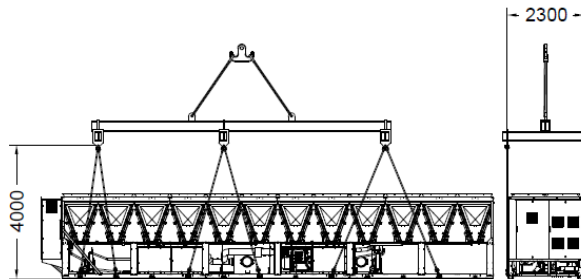
De tekening toont alleen de uitvoering met 10 ventilatoren.  
De manier van heffen is altijd dezelfde, ongeacht het aantal ventilatoren



R

### System met 8 hefpunten

De tekening toont alleen de uitvoering met 16 ventilatoren.  
De manier van heffen is altijd dezelfde, ongeacht het aantal ventilatoren



### System met 12hefpunten

De tekening toont alleen de uitvoering met 24 ventilatoren.  
De manier van heffen is altijd dezelfde, ongeacht het aantal ventilatoren



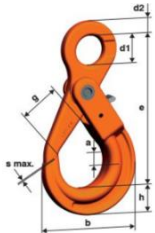
**Raadpleeg de maattekening voor de hydraulische en elektrische aansluiting van de systemen. De totale afmetingen van de machine, zoals ook het in deze handleiding aangegeven gewicht, zijn louter indicatief. Bij sommige modellen kunnen sommige componenten geïnstalleerd zijn op een extern onderstel dat verbonden is met het hoofdonderstel, waardoor de unit langer is dan de standaard unit. Raadpleeg altijd de maattekening voor de juiste waarde.**

**De contractuele maattekening en het betreffende schakelschema worden bij de bestelling aan de klant overhandigd.**

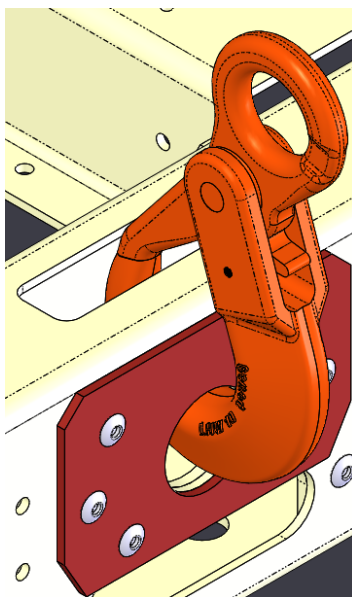
**Het is verboden om de eenheid onder de -20 ° C omgevingstemperatuur te tillen.**

#### 4.2.1 Veiligheidshaak

De kenmerken van de haak die moet worden gebruikt voor het hijsen van de units zijn als volgt (een haak met dezelfde of betere kenmerken kan ook worden gebruikt, het draagvermogen kan in feite groter zijn, maar de afmetingen van de haak moeten dezelfde zijn als die in de onderstaande afbeelding).

LHW veiligheidshaak	Model	Laadvermogen [kg]	e [mm]	h [mm]	a [mm]	b [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	g [mm]	s max. [mm]	gewicht [kg/pc.]
	LHW10	4,000	168	30	29	107	33	16	45	1	1,57

**Afb. 19 - Veiligheidshaakbevestiging**

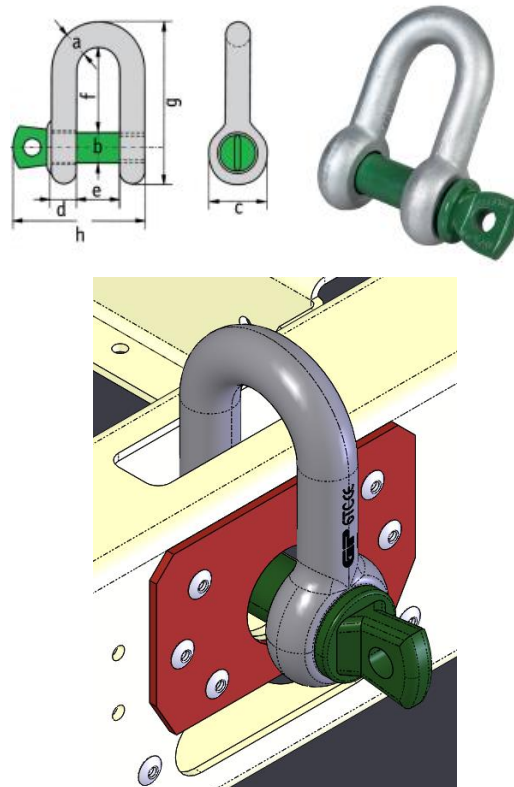


#### 4.2.2 Hijsjukken

Als er geen geschikte hijshaak is, kunnen hijsjukken worden gebruikt.

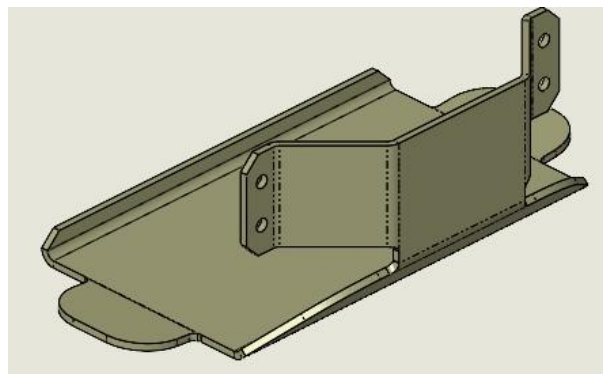
Hefcapaciteit	Maat	Afmetingen										Gewicht	
		t	inch	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	g mm	G4151 H mm	G 4153 H Mm	i mm
8,5	1	25	28	59	25	43	85	154	137	150	25	2,08	2,46

**Afb. 20 - Bevestiging hijsjukken**



#### 4.2.3 OPT 71 Kitcontainer

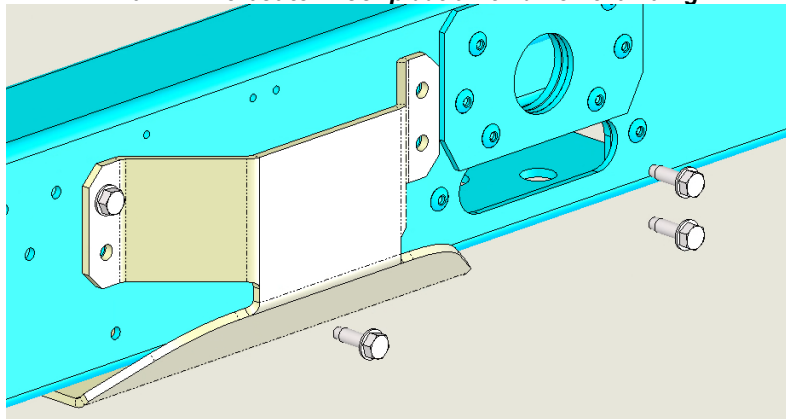
Tijdens het optillen van het apparaat moeten de optionele platen (OPT 71) worden verwijderd om een correcte installatie op de fundering te garanderen (zie onderstaande afbeelding).



**Afb. 21 - OPT 71 Platen**

Om de platen te verwijderen, draait u de 4 M8 bouten los waarmee de plaat aan het frame van de eenheid is bevestigd (zie onderstaande afbeelding). Herhaal deze handeling op elke aansluitplaat.

**Afb. 22 - M8 bouten voor plaat-unit frame verbinding**



### 4.3 Plaatsing en assemblage

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.

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.

Installeer het systeem op rubberen of verende trillingsdempers. Het frame van het systeem moet perfect waterpas op de trillingsdempers staan.

Vermijd een installatie zoals weergegeven op de afbeelding 3. In geval de trillingsdempers niet aangepast kunnen worden, moeten de horizontale plaatsing van het frame van het systeem gegarandeerd worden door gebruik te maken van vulstukken van metaalplaat.

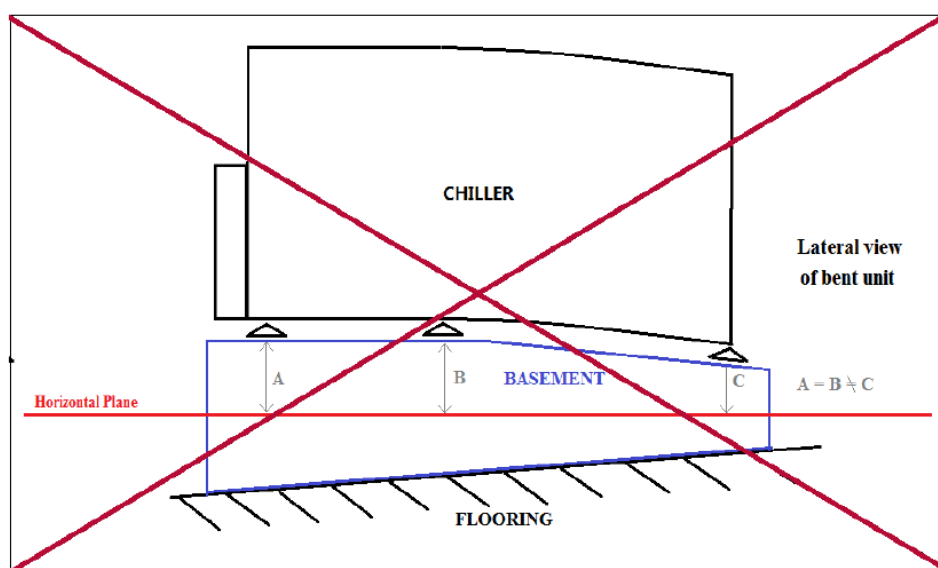
Voorafgaand aan de inbedrijfstelling van het systeem moet de horizontale stand gecontroleerd worden met een laserwaterpas of een soortgelijk apparaat. De vlakheid mag niet meer dan 5 mm zijn voor groepen tot 7 m lang en 10 mm voor groepen langer dan 7 m.

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;
- Zorg ervoor dat er geen obstakels zijn die de luchtstroom belemmeren;
- Zorg voor een sterke en robuuste fundering om lawaai en trillingen te beperken;
- Verwijd om te installeren in bijzonder stofAfbge omgevingen om de vervuiling van de condensorpijpen te verminderen;
- Het water in het systeem moet bijzonder schoon zijn en alle sporen van olie en roest moeten worden verwijderd. Op de inlaatleiding van het systeem moet een mechanisch waterfilter geïnstalleerd worden;
- Vermijd om het koelmiddel op de plaats van installatie af te voeren via de veiligheidskleppen. Indien nodig, kunnen de veiligheidskleppen worden verbonden met de afvoerleidingen die een doorsnede en lengte moeten hebben volgens de nationale wetgeving en Europese richtlijnen.

**Afb. 23 – Waterpasstelling systeem**



#### **4.4 Bescherming tegen geluid en lawaai**

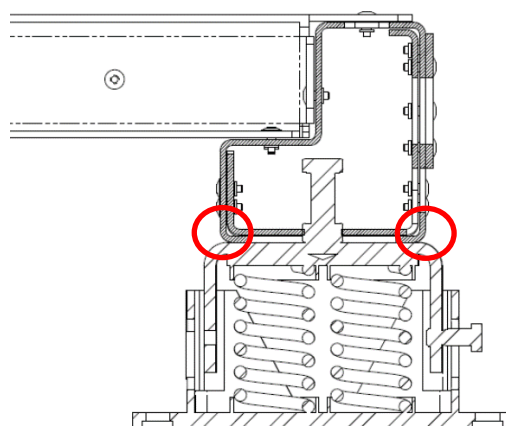
Het systeem genereert lawaai, hoofdzakelijk te wijten aan de rotatie van compressoren en ventilatoren.

Het geluidsniveau van elk model wordt aangegeven in de verkoopdocumentatie.

Als het systeem correct geïnstalleerd, gebruikt en onderhouden wordt, is het geluidsemissieniveau zodanig dat er, om zonder risico's continu in de nabijheid van het systeem te kunnen werken, geen speciale beschermingsvoorzieningen vereist zijn.

Wanneer de installatie onderhevig is aan de overeenstemming met speciale eisen voor geluidsniveau, kan het noodzakelijk zijn om aanvullende voorzieningen voor geluidsdemping te gebruiken en moet het systeem door middel van trillingdempende elementen, optioneel geleverd (Afb. 23) zorgvuldig geïsoleerd worden van de sokkel. Ook moeten er op de hydraulische aansluitingen flexibele koppelingen geïnstalleerd worden.

**Afb. 24 – Antitrilelementen montage (geleverd als optie)**

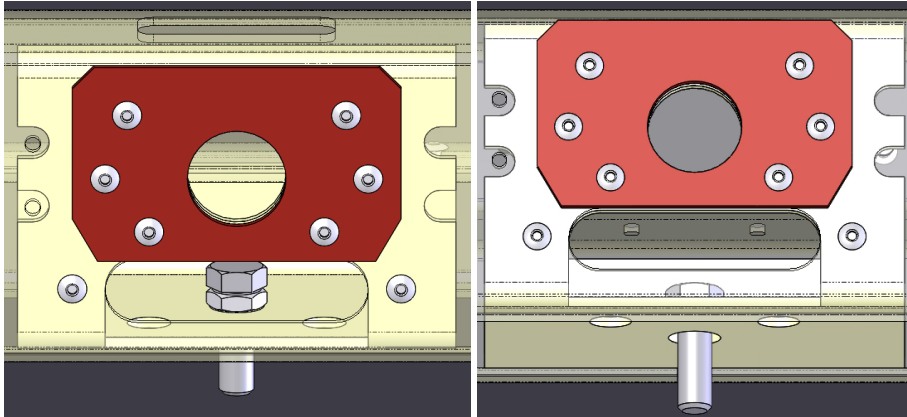


**In het geval van antitrillingselementen geleverd door een andere leverancier, de belasting van de koelmachine op het antitrillingselement moet worden ontladen op het externe deel van het frame en niet op de interne plaat ( zie afbeelding hierboven ).**

#### 4.4.1 Trillingsdempers met veer

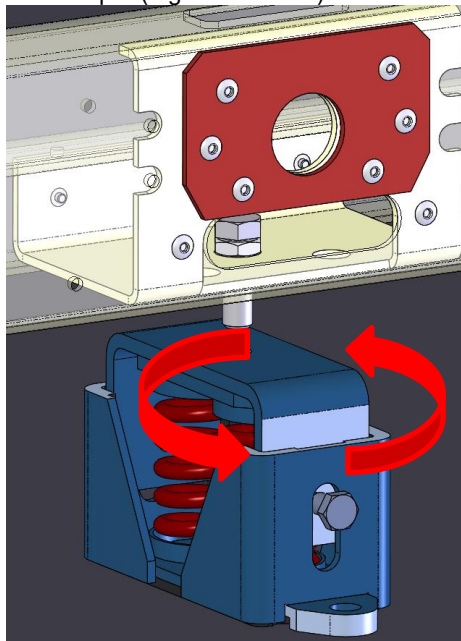
Monteer de trillingsdemper zoals aangegeven in de volgende afbeeldingen.

##### 1. Plaats M16-schroef en moer in het centrale gat



##### 2. Zet de demper vast met de schroef

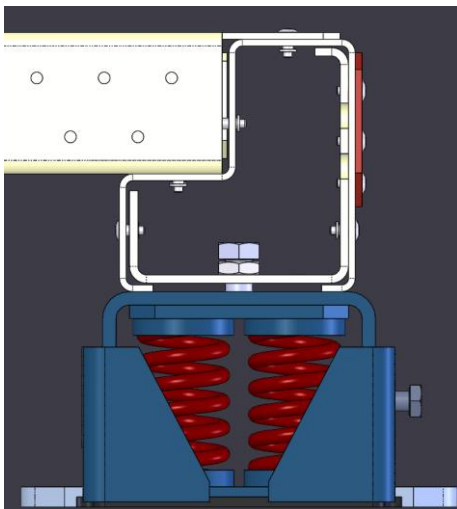
Houd de schroef vast en draai de demper (tegen de klok in).



#### 4.4.2 Aanpassing

Draai de trillingsdemper vast met de moer.

Voor dumper met 1 en 2 veren moet de eindpositie van de veertrildumper loodrecht op het frame staan (zoals hieronder getoond).



#### 4.5 Minimum vereiste ruimte

Het is van fundamenteel belang om minimale afstanden tussen alle units te respecteren om optimale ventilatie naar zowel de condenserspoulen als het elektrische paneel te garanderen

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 de recirculatie van warme lucht;
- vermijd een onvoldoende luchttoevoer naar de luchtgekoelde condensor.
- Voorkom obstructie van het afvoerfilter van het elektrische paneel

Het niet naleven van deze voorwaarden kan een toename van de condensatiedruk veroorzaken, wat leidt tot een verminderde energie-efficiëntie en koelcapaciteit, en kan ook leiden tot oververhitting van het elektrische paneel.

Alle zijden van het systeem moeten na de installatie bereikbaar zijn voor het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden en de verticale luchtafvoer mag niet belemmerd worden. Vooral moet de zijkant waar het elektrische paneel is geïnstalleerd vrij worden gehouden en moet een minimale afstand van **200 mm** worden aangehouden om veilige toegang en goede ventilatie mogelijk te maken. De onderstaande afbeelding toont de minimaal vereiste afstanden.

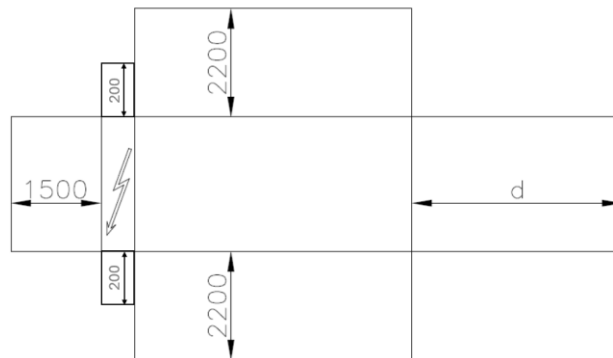
**De verticale luchtafvoer mag niet gedurende ten minste 5000 mm worden geblokkeerd.**

In geval van twee in het vrije veld geïnstalleerde koelers, is de aanbevolen minimale afstand 3600 mm; in geval van twee koelers naast elkaar is de minimale afstand 1500 mm. De onderstaande afbeeldingen tonen voorbeelden van aanbevolen installaties.

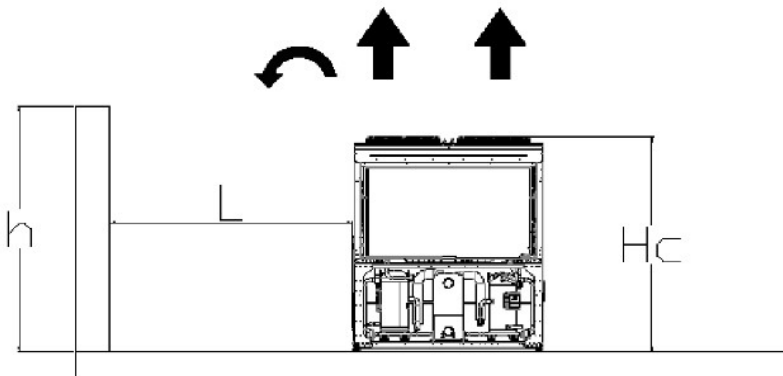
Als het systeem geïnstalleerd wordt zonder dat de aanbevolen minimale afstanden tot wanden en/of verticale obstakels in acht worden genomen, kan er sprake zijn van een combinatie van recirculatie van warme lucht en/of onvoldoende toevoer naar de luchtgekoelde condensor, hetgeen tot een vermindering van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

In ieder geval kan het systeem zich door middel van de microprocessor aanpassen aan de nieuwe bedrijfsomstandigheden en onder alle omstandigheden het maximaal beschikbare vermogen leveren, ook wanneer de zijdelingse afstanden minder zijn dan aanbevolen, tenzij de bedrijfsomstandigheden van invloed zijn op de veiligheid van het personeel of de betrouwbaarheid van het systeem.

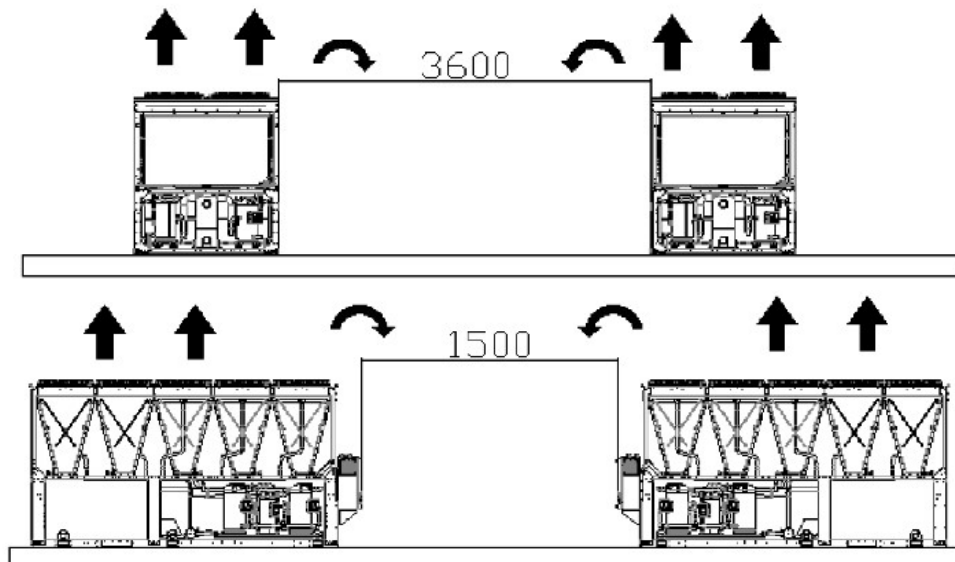
**Afb. 25 - Minimaal vereiste afstanden**



d= 1800 mm voor units met één circuit; d= 3000/3500 mm (afhankelijk van de afmetingen van de verdampers) voor units met twee circuits.



Als  $h < H_c = 2,4$  m, minimum  $L = 3,0$  m; als  $h > H_c$  of  $L < 3,0$  m  
 Neem contact op met uw Daikin-distributeur om de verschillende mogelijke regelingen te evalueren.



De bovenstaande waarden zijn algemene richtlijnen. Bij het overwegen van de installatie van de unit is het van fundamenteel belang om rekening te houden met de juiste vrije ruimte rond de unit voor het uitvoeren van alle mogelijke onderhoudswerkzaamheden en het vervangen van onderdelen van de unit met inachtneming van de veiligheidsnormen. Elke afwijking van de richtlijnen moet worden beoordeeld door de plaatselijke servicetechnicus.

Er zijn specifieke situaties waarbij meerdere koelmachines worden geïnstalleerd. In dit geval moeten de volgende aanbevelingen worden opgevolgd.

Meerdere koelmachines naast elkaar geïnstalleerd in een vrij veld met overheersende wind.

Overweeg een installatie in gebieden met een dominante wind uit een specifieke richting (zoals getoond in Fig. 22):

- Chiller N°1: werkt normaal zonder omgevingstemperatuuroverschrijding
- Chiller N° 2: werkt in een verwarmde omgeving. Het eerste circuit (van links) werkt met recirculatielucht van chiller 1 en het tweede circuit met recirculatielucht van chiller N°1 en recirculatie van zichzelf.
- Chiller N° 3: circuit links werkt in een omgeving met oververhitting door de recirculatielucht van de andere twee chillers, circuit rechts werkt normaal.

Om de recirculatie van warme lucht door overheersende winden te vermijden, wordt de voorkeur gegeven aan een installatie waarbij alle koelmachines op de overheersende wind zijn gericht (zie onderstaande figuur).

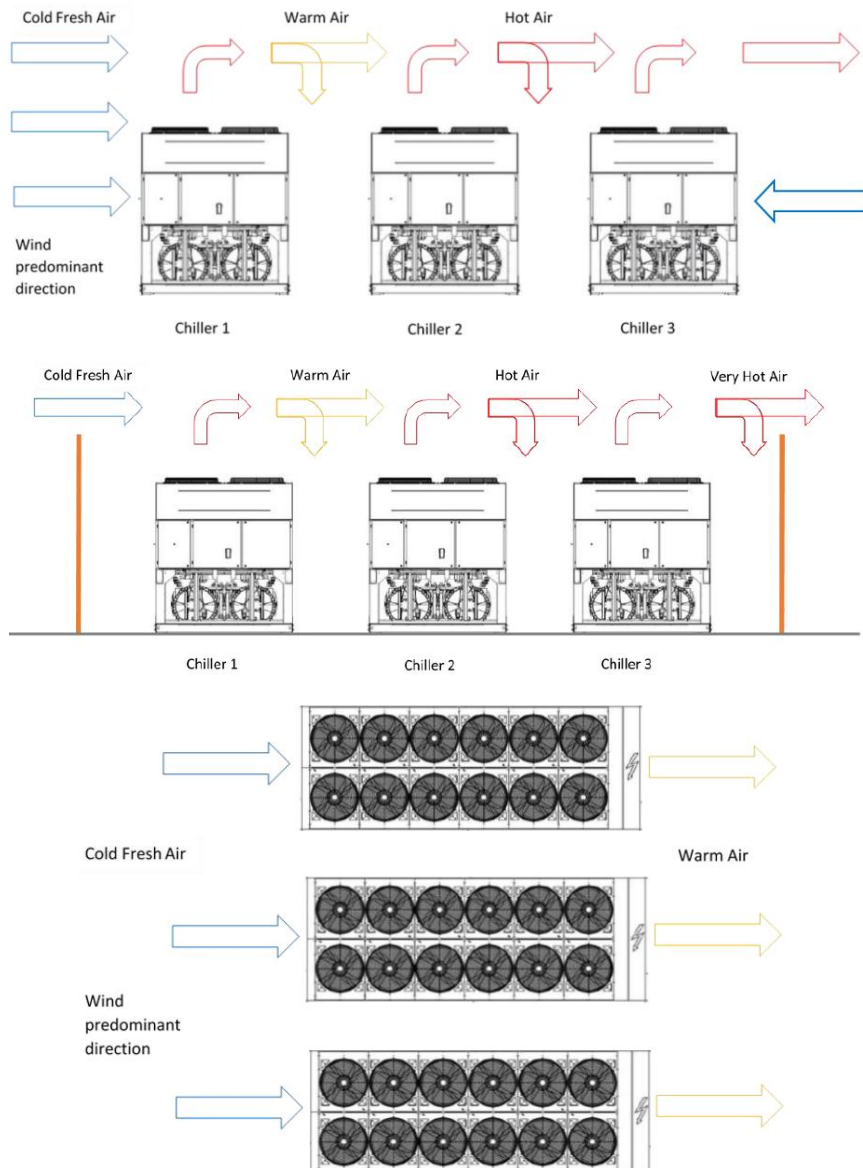
**Meerdere koelers naast elkaar geïnstalleerd op een omheind terrein**

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.

**Afb. 26 – Installatie meerdere koelers**



## 4.6 Watercircuit voor de aansluiting van het systeem

### 4.6.1 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:

- Trillingsgedempte montage om de overdracht van trillingen naar de structuren te verminderen.
- Afsluitkleppen om het systeem voor onderhoud te isoleren van het hydraulische systeem.
- Om de koeler te beschermen moet(en) de verdamper(s) beschermd worden tegen vorst door de waterstroom in de verdamper(s) voortdurend te bewaken door een debietregelaar. In de meeste gevallen wordt de debietregelaar ter plaatse zodanig ingesteld dat er alleen in geval van uitschakeling van de waterpomp en dus ontbrekende waterstroom een alarm wordt geactiveerd. Aanbevolen wordt om de debietregelaar zo in te stellen dat er een "Alarm waterlekage" wordt gegenereerd wanneer de waterstroom het percentage van 50% van de nominale waarde bereikt; in dit geval is(zijn) de verdamper(s) beschermd tegen vorst en kan de debietregelaar de verstopping van het waterfilter detecteren.
- Handbediende of automatische ontluchttingsvoorziening op het hoogste punt van het systeem en afvoervoorziening op het laagste punt van het systeem.
- Noch de verdamper noch de voorziening voor warmteterugwinning mogen op het hoogste punt van het systeem geplaatst worden.
- Een geschikte voorziening die in staat is om het hydraulische systeem onder druk te handhaven (expansievat, enz.).
- Indicatoren voor watertemperatuur en -druk om de operator tijdens onderhoudswerkzaamheden te helpen.
- Een filter of een voorziening in staat om deeltjes uit de vloeistof te verwijderen. Het gebruik van een filter verlengt de levensduur van de verdamper en de pomp, en helpt het hydraulische systeem in goede staat te bewaren. **Het waterfilter moet zo dicht mogelijk bij de koeler geïnstalleerd worden.** Als het waterfilter op een ander punt van het hydraulische systeem geïnstalleerd wordt, moet de installateur ervoor zorgen dat de reiniging van de waterleidingen tussen het waterfilter en de verdamper wordt verzekerd.. Als de unit is voorzien van een hydronisch freecooling-systeem, wordt in de fabriek een **bijkomende** filter geïnstalleerd op de waterleiding vóór de MCH-wikkelingen om verstopping te voorkomen.

De aanbevolen maximale maasgrootte van het filter is:

1,0 mm (BPHE)

1,2 mm (Overstroomd)

- Een verdamper met een elektrisch verwarmingselement, geregeld door de logica van het toestel, dat bescherming biedt tegen bevroering van het water bij watertemperaturen lager dan het antivriespunt.

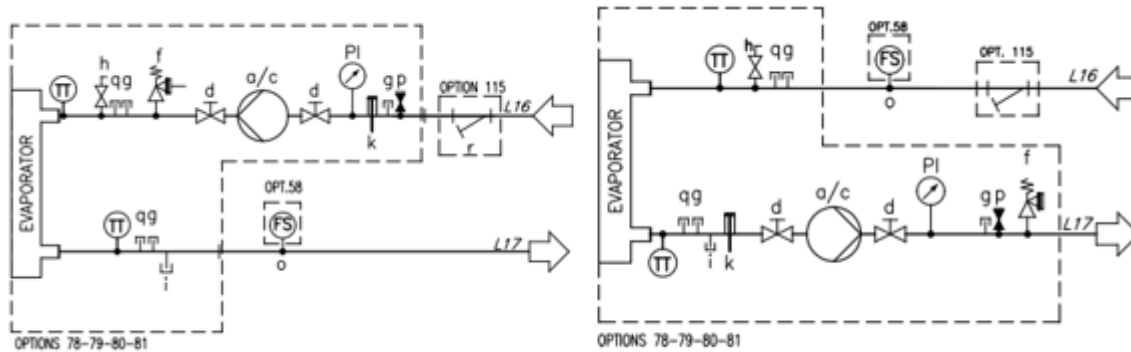
Alle andere waterleidingen/hydraulische voorzieningen buiten het systeem moeten derhalve beschermd worden tegen vorst.

- 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.
- 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.
- Wanneer er als antivriesbescherming glycol aan het hydraulische systeem wordt toegevoegd, moet aandacht worden besteed aan het feit dat de inlaatdruk lager zal zijn, de prestaties van het systeem zullen afnemen en de drukval van het water groter zal zijn. Alle beschermingssystemen, zoals de antivriesbescherming en bescherming tegen lage druk, moeten opnieuw worden afgesteld.
- Controleer, alvorens de waterleidingen te isoleren, dat er geen sprake is van lekken. Het volledige hydraulische circuit moet geïsoleerd worden om condensatie en afname van het koelvermogen te voorkomen. Waterleidingen moeten in de winter beschermd worden tegen vorst (bijvoorbeeld met gebruik van een glycoloplossing of een verwarmingskabel).
- Controleer dat de waterdruk niet hoger is dan de ontwerpdruk van de waterzijdige warmtewisselaars. Installeer een veiligheidsklep op de waterleiding stroomafwaarts van de verdamper.
- Check that the water pressure does not exceed the design pressure of the water side heat exchangers. Install a safety valve on the water pipe downstream of the evaporator.
- (max. bedrijfsdruk 10 bar)

#### 4.6.2 Kit pompoptie

De optionele pompset kan worden voorzien van een automatisch vulsysteem dat in sommige landen verboden kan zijn; alle installaties moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met de plaatselijke wet- en regelgeving.

Afb. 27 – Hydraulisch schema (opt. 78-79-80-81)



Tabel 11 –Legenda hydraulisch diagram

a	Enkele pomp	m	Plugfitting
c	Twee pompen - parallelle conAfburatie	o	Fitting 1" G, ½ G debietregelaar
d	Dubbele pomp	p	Fitting automatische vulklep
e	Klep	q	Plugfitting
f	Terugslagklep	r	Waterfilter
g	Veiligheidsklep	TT	Temperatuursensor
h	Plugfitting	TS	Temperatuurschakelaar
i	Ventilatieopening	PI	Manometer
k	Elektrische verwamer	FS	Debietregelaar
l	Terugslagklep		
n	Terugslagklep		



**Bij sommige modellen kan het voorkomen dat de pompset wordt geïnstalleerd op een externe skid, verbonden met het hoofdfame, waardoor de unit langer is dan de standaard unit. Raadpleeg altijd de maatschetsen voor gedetailleerde afmetingen voor elk model.**

#### 4.6.3 Installatie van de debietregelaar

Om een voldoende waterdebiet in de hele verdamer te verzekeren, is het fundamenteel om een debietregelaar te installeren op het watercircuit. De debietregelaar kan op de inlaat- of de uitlaatwaterleiding geïnstalleerd worden, bij voorkeur op de uitlaatleiding. De debietregelaar heeft tot doel het systeem te stoppen wanneer de waterstroom wordt onderbroken; op deze manier wordt de verdamer beschermd tegen bevriezing.

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

Deze peddeltype debietschakelaar is geschikt voor zware buitentoepassingen (IP67) en pijpdiameters van 1" tot 8".

De debietregelaar moet worden ingesteld om in te grijpen wanneer de waterstroom van de verdamer het percentage van 50% van de nominale waarde bereikt.

Als het systeem beschikt over de optie full freecooling, moet de debietregelaar geïnstalleerd worden op de gemeenschappelijke waterleiding stroomopwaarts van de verdampers.

#### 4.6.4 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 mantel te verzekeren, mogen systemen met warmteterugwinning niet werken bij een temperatuur van het water voor 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).

## 4.7 Waterbehandeling

Voordat het systeem in werking wordt gesteld, moet het hydraulische circuit gereinigd worden.

De verdamp(er)s mag/mogen 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.

**Schade veroorzaakt door de aanwezigheid van vreemde stoffen of gruis in de verdamp(er) wordt niet gedekt door de garantie.**

Vuil, kalk, corrosievuil en ander materiaal kunnen zich in de warmtewisselaar ophopen en diens 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 12 – Aanvaardbare kwaliteitslimieten water**

DAE Eisen waterkwaliteit	shell en tube + overspoeld	BPHE
pH (25°C)	6.8 – 8.4	7.5-9.0
Elektrische geleidbaarheid (25°C)	< 2000 µS/cm	<500 µS/cm
Chloride-ion	< 150 mg Cl <sup>-</sup> /l	
Elementair chloor	< 5 mg Cl <sub>2</sub> /l	<1.0mg Cl <sub>2</sub> /l
Sulfaat-ion (SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> /l)	< 100 mg SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> /l	<100 mg SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> /l
Alkaliteit	< 200 mg CaCO <sub>3</sub> /l	<100 mg CaCO <sub>3</sub> /l
Totale hardheid	130-300 mg CaCO <sub>3</sub> /l	80-150 mg CaCO <sub>3</sub> /l
Ijzer	< 5.0 mg Fe/l	
Koper	< 1.0 mg Cu/l	
Ammoniumion (NH <sub>3</sub> )	< 1.0 mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l	<0.5mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l
Silica	50 mg SiO <sub>2</sub> /l	
Opgeloste zuurstof	< 8 mg/l	
Totaal opgeloste vaste stoffen	< 1500 mg/l	
Waterstofcarbonaat (HCO <sup>---</sup> )		60-200 mg HCO <sub>3</sub> /l
(HCO <sup>---</sup> )/(SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> )		>0.5
(Ca+Mg)/(HCO <sup>---</sup> )		>1.6

## 4.8 Antivriesbescherming voor verdampers en warmtewisselaars voor terugwinning

Alle verdampers zijn uitgerust met een elektrische, thermaal bestuurd verwarm(er), die een geschikte antivriesbescherming biedt bij temperaturen die lager zijn dan het antivries-setpoint -16°C.

Niettemin kunnen er, tenzij de warmtewisselaars volledig leeg zijn en schoongemaakt met een antivriesoplossing, ook andere aanvullende methodes worden gebruikt tegen het bevroeren.

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;
- toevoeging van een voldoende hoeveelheid glycol in het watercircuit;
- extra thermische isolatie en verwarming van de blootgestelde leidingen;
- Legen en reinigen 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. Het niet opvolgen van bovenstaande instructies kan leiden tot schade aan het apparaat. Schade door bevroering wordt niet gedekt door de garantie.**



**Tabel 13 - Legenda hydronic Free cooling P&ID**

LEGENDA	
ID	BESCHRIJVING
19	INLAATAANSLUITING 1/4" NPT
d	KLEP
f	VEILIGHEIDSKLEP 10 BAR 1/2" MF
h	VENTILATIEOPENING 3/8" NPT /TBC)
i	AFVOER 1/4 " NPT
r	WATERFILTER
t	GEMOTORISEERDE TWEEWEGKLEP
u	WATERFILTER
v	FREECOOLING WIKKELING
La	LIJN WATER IN
Lh	VERDEELLEIDING WATER IN
Lc	WIKKELING WATER IN
Ld	WIKKELING WATER UIT (FLEXIBEL)
Le	VERDEELLEIDING WATER UIT
Lf	BYPASS FREECOOLING-WIKKELING
Lg	VERDAMPER WATER IN
Lb	VERDAMPER WATER UIT
TT	TEMPERATUURSENSOR

Installeer stromingsschakelaars met waterpompvergrendeling om het waterdebiet van het systeem te detecteren. De glycolvrije (of gesloten lus) versie voor vrije koeling is beschikbaar als optie (optie 231). Voor deze optie worden extra onderdelen op de unit geïnstalleerd:

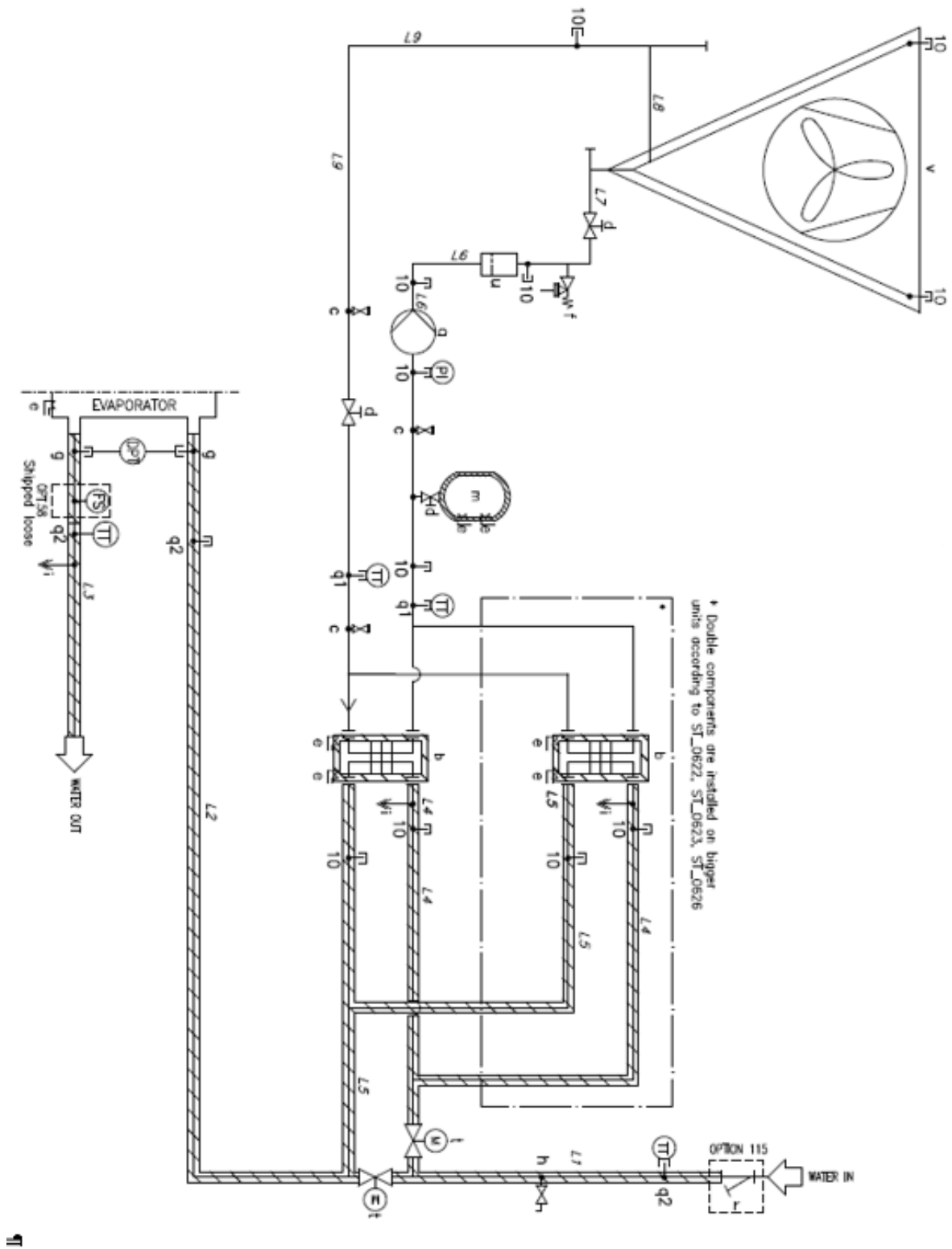
- Een of meer tussenliggende BPHE(s) om de vrije koelkring, waar spoelen en een water+glycolmengsel aanwezig is, te scheiden van de klantenkring, waar puur water (geen glycol) wordt gebruikt.
- Eén door een inverter aangedreven pomp voor glycolcirculatie in het gesloten circuit. De VFD van de pomp is in een eigen kast gemonteerd.
- Eén expansievat om eventuele glycoldrukvariaties te compenseren tijdens de werking van de unit.
- Elektrische verwarmers op zowel het expansievat als de BPHE's om bevrozing van de vloeistof te voorkomen.
- Veiligheidsklep, ontluchters, aftappen en vulopeningen op gesloten lus.
- Drukverschilomvormer op de verdamper voor regeling van de glycolpomp.



***Bij sommige modellen van de unit kan het gebeuren dat de hierboven vermelde extra componenten geïnstalleerd zijn op een externe skid die verbonden is met het basisframe. Raadpleeg altijd de Chiller Selection Software en de maatschetsen voor de gedetailleerde lengtewaarden.***

De P&ID van glycolvrije eenheden wordt hieronder weergegeven:

Afb. 29 - Hydronische vrije koeling met gesloten circuit P&ID (Opt. 231)



**Tabel 14 - Legenda Gesloten lus Hydronische vrije koeling P&ID**

LEGEND	
ID	BESCHRIJVING
a	POMP MET INVERTERAANDRIJVING
b	BPHE - INTERMEDIATE WARMTE-EXCHANGER (* dubbel voor sommige units)
10	TOEGANGSFITTING 1/4" NPT
q1	SCHROEFDRAADKOPPELING Haaks 1/4" NPT - 6 mm
q2	PLUGSCHROEFD haaks 1/4" NPT - 4 mm
c	ONTVANGER VENTIEL 1"
d	VALVE
e	ELEKTRISCHE VERWARMING
f	veiligheidsklep 6 bar
g	STEEKFITTING 1/4" NPT
h	ONTLUCHTER 3/8" NPT /TBC)
m	UITBREIDINGSSCHEP (* dubbel voor sommige eenheden)
r	WATERFILTER
t	TWEEWEGKLEP GEMOTORISEERD
u	WATERFILTER
v	FREECOOLING SPOEL
TT	TEMPERATUURSENSOR

LEGENDA - REGELLIJST		
ID	LIJN (van / naar)	WARMTE-ISOLATIE
L1	WATER IN LIJN	JA (19 mm)
L2	VERDAMPER WATER IN LEIDING	JA (19 mm)
L3	VERDAMPER WATER UIT LEIDING	JA (19 mm)
L4	BPHE WATER IN LEIDING	JA (19 mm)
L5	BPHE WATER UIT LIJN	JA (19 mm)
L6	GRATIS KOELWATER IN	GEEN
L7	VRIJE KOELVERDELER IN	GEEN
L8	VRIJ KOELSPRUITSTUK UIT	GEEN
L9	GRATIS KOELWATER UIT	GEEN

Waterinlaat en -uitlaat zijn indicatief. Raadpleeg de maatschetsen van de machine voor de exacte wateraansluitingen.

ONTWERPVOORWAARDE	LIJN	PS [bar]	TS [°C]
<b>GESLOTEN CIRCUIT</b>	L6; L7; L8; L9	6	-10/+30
<b>VERDAMPER WATER IN/UIT</b>	L1; L2; L3; L4; L5	10	+4/+30

### 5.1.2 Eisen koelmiddelkwaliteit



*Het minimaal aanbevolen glycolgehalte is 25% (ethyleen of propyleen).  
Voor gebruik bij minder dan -10°C moet het percentage glycol door de installateur worden bepaald.  
Het gebruik van andere stoffen dan ethyleen of propyleenglycol moet door de fabrikant worden goedgekeurd.*

*Voor gebruik onder +4°C is het gebruik van glycol verplicht  
Gebruik alleen kant-en-klare mengsels. De fabrikant kan niet verantwoordelijk worden gehouden als ter plaatse een water-glycolmengsel wordt gemaakt.  
De tegenmaatregelen die nodig zijn om mogelijke bevriezing van de vloeistof die in de plantenlus van de klant wordt gebruikt, te voorkomen, vallen niet onder de verantwoordelijkheid van Daikin*



*Voor vrije koelspiralen wordt het gebruik van glycol aanbevolen, zelfs als er geen risico is op bevriezing (wanneer de omgevingstemperatuur voldoende hoog is) omdat glycol corrosieremmers bevat en een glycolconcentratie van ten minste 25% doorgaans voldoende is om te voldoen aan de specifieke eisen voor vrije koelspiralen.*

*Als het gebruik van glycol door de klant niet acceptabel is, is het nog steeds nodig om corrosieremmers toe te voegen om aan de vereiste specificaties te voldoen. Het type en de hoeveelheid remmers zijn afhankelijk van de waterkenmerken op de locatie.*



*Voor elke installatie is een verdere analyse van de vloeistof vereist om te evalueren of er aanvullende maatregelen of acties nodig zijn om te voldoen aan de waarden in de bovenstaande tabel.*

Er zijn drie belangrijke redenen voor dit aanbevolen minimum glycolgehalte:

1. Bescherming tegen corrosie
2. Verhoging pH-buffer
3. Remming van proliferatie van de meeste bacteriën en schimmels

Er zijn specifieke vereisten voor de aanvaardbare vloeistof die in de microkanaalvrije koelspiralen stroomt, zoals weergegeven in de volgende tabel:

**Tabel 15 – Eisen koelmiddelkwaliteit freecooling-toepassing voor MCH-wikkelingen**

Eisen koelmiddelkwaliteit	Waarde
Ph (25 °C)	7.5 ÷ 8.5
Ammoniumion [mg NH <sup>4+</sup> / l]	< 2
Chloride-ion [mg Cl <sup>-</sup> / l] (watertemp. < 65°C)	< 10
Sulphate-ionen [mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / l]	< 30
Fluoride-ionen [mg F <sup>-</sup> / l]	< 0.1
Fe <sup>2+</sup> en Fe <sup>3+</sup> ionen (indien aanwezige opgeloste zuurstof >5mg/l) [mg / l]	0
Fe <sup>2+</sup> en Fe <sup>3+</sup> ionen (indien aanwezige opgeloste zuurstof <5mg/l) [mg / l]	< 5
Zn ionen (toepassing ethyleenglycoloplossing)	0
Silica [mg SiO <sub>2</sub> / l]	< 1
Totale hardheid [mg CaCO <sub>3</sub> / l]	100 ÷ 250
Totale alkalimetrische titel (TAC) [mg / l]	< 100
Electrical conductivity [µS/cm] (25 °C)	200 ÷ 600
Specifieke weerstand [Ohm / m]	> 30

#### Opmerkingen:

- Opgeloste zuurstof: er wordt geen plotselinge verandering in zuurstofvoorziening van het water verwacht.
- De toevoeging van een corrosie-inhibitor, bijvoorbeeld op basis van monopropyleenglycol of natriummolybdaat, is noodzakelijk om de wikkeling te beschermen.
- De maximale maasgrootte van het filter bedraagt 1 mm

De meest geschikte behandeling van het water moet ter plaatse worden bepaald op basis van het type systeem en de eigenschappen 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.

### 5.1.3 Eerste handelingen bij start inbedrijfstelling eenheid

Het vrije koelgedeelte wordt voor verzending onder druk gebracht tot 2 bar droge lucht. Hiervoor moet de freecooling door PLC uitgeschakeld worden en de klep "d" handmatig gesloten worden (zie Afb. 3); klep "1" zal automatisch sluiten als de freecooling wordt uitgeschakeld. Ga als volgt te werk bij het in bedrijf stellen van de eenheid:

- Open klep "d"
- Schakel de freecooling-werking in via de PLC Voor glycolvrije eenheden moeten de volgende parameters worden ingesteld op de PLC:
  - o Nominale pompfrequentie
  - o Nominaal debiet verdamper
  - o Nominale drukval verdamper

Alle parameters moeten betrekking hebben op het werkpunt van de klant en kunnen worden berekend in de software voor klantselectie, zie OM voor meer informatie.

- Na het bijvullen met de koelvloeistof (water + glycol) moet de eenheid worden ontluicht. Gebruik hiervoor het ontluichtingsventiel boven op de MCH-wikkeling.

**Let op: koelunits met gesloten koelcircuit worden geleverd zonder glycolinhoud. Glycol moet ter plaatse worden bijgevuld met behulp van de klep aangegeven met "c" in het P&ID. De glycolinhoud voor elke unit vindt u in Tabel 17.**



**Gebruik alleen kant-en-klare mengsels. De fabrikant kan niet verantwoordelijk worden gehouden als ter plaatse een water-glycolmengsel wordt gemaakt.**

**Het expansievat op de unit is voorgevuld tot 1,5 barg. Indien nodig kan het expansievat met stikstof worden gevuld met behulp van het ventiel aan de bovenkant.**

**Voer na verzending van de eenheden een visuele inspectie van het expansievat uit, waarbij u zich richt op het verbindingsgedeelte tussen de metalen steun en het vat zelf.**

Het glycolgehalte voor elke eenheid staat in de volgende tabel:

**Tabel 16 - Glycolgehalte gesloten eenheden (Opt. 231)**

#### EWFD-TZD

Einheidsmodel	Glycolgehalte [kg]	Einheidsmodel	Glycolgehalte [kg]	Einheidsmodel	Glycolgehalte [kg]	Einheidsmodel	Glycolgehalte [kg]
Blauw		Zilver		Goud		Platina	
EWFD275TZBSD1	338	EWFD285TZSSD1	388	EWFD295TZXSD1	388	EWFD285TZPSD1	442
EWFD320TZBSD1	388	EWFD325TZSSD1	442	EWFD345TZXSD1	442	EWFD330TZPSD1	498
EWFD345TZBSD1	388	EWFD380TZSSD1	442	EWFD380TZXSD1	442	EWFD370TZPSD1	498
EWFD400TZBSD1	388	EWFD430TZSSD1	442	EWFD440TZXSD1	510	EWFD405TZPSD1	548
EWFD470TZBSD1	404	EWFD495TZSSD1	454	EWFD515TZXSD1	510	EWFD450TZPSD1	560
EWFD525TZBSD1	454	EWFD535TZSSD1	510	EWFD565TZXSD1	560	EWFD490TZPSD1	560
EWFD580TZBSD1	462	EWFD595TZSSD1	518	EWFD635TZXSD1	568	EWFD530TZPSD2	616
EWFD625TZBSD1	462	EWFD650TZSSD1	518	EWFD705TZXSD1	575	EWFD575TZPSD2	616
EWFD510TZBSD2	454	EWFD520TZSSD2	510	EWFD760TZXSD1	587	EWFD615TZPSD2	674
EWFD545TZBSD2	454	EWFD555TZSSD2	510	EWFD525TZXSD2	560	EWFD675TZPSD2	674
EWFD570TZBSD2	454	EWFD585TZSSD2	518	EWFD565TZXSD2	560	EWFD735TZPSD2	681
EWFD630TZBSD2	518	EWFD645TZSSD2	568	EWFD610TZXSD2	624	EWFD810TZPSD2	754
EWFD670TZBSD2	525	EWFD705TZSSD2	575	EWFD670TZXSD2	624	EWFD890TZPSD2	754
EWFD755TZBSD2	587	EWFD760TZSSD2	631	EWFD725TZXSD2	631	EWFD960TZPSD2	770
EWFD830TZBSD2	587	EWFD835TZSSD2	643	EWFD805TZXSD2	693	EWFDC10TZPSD2	820
EWFD915TZBSD2	609	EWFD960TZSSD2	659	EWFD880TZXSD2	693	EWFDH10TZPSD2	820
EWFDC10TZBSD2	609	EWFDC10TZSSD2	659	EWFD950TZXSD2	720	EWFDH11TZPSD2	900
EWFDH10TZBSD2	674	EWFDH10TZSSD2	659	EWFDC10TZXSD2	770	EWFDC12TZPSD2	900
EWFDH11TZBSD2	735	EWFDH11TZSSD2	735	EWFDH10TZXSD2	785	EWFDH12TZPSD2	900
EWFDC12TZBSD2	785	EWFDH12TZSSD2	835	EWFDH11TZXSD2	835	EWFDH13TZPSD2	965
EWFDC13TZBSD2	850	EWFDH13TZSSD2	915	EWFDC12TZXSD2	835	EWFDH14TZPSD2	965
EWFDC14TZBSD2	850	EWFDH14TZSSD2	915	EWFDH12TZXSD2	835	EWFDH15TZPSD2	965
EWFDC15TZBSD2	915	EWFDH15TZSSD2	915	EWFDH13TZXSD2	915		
EWFDH16TZBSD2	938	EWFDH16TZSSD2	938	EWFDH14TZXSD2	965		
EWFDH17TZBSD2	938	EWFDH17TZSSD2	988	EWFDH15TZXSD2	965		
EWFDH18TZBSD2	988	EWFDH18TZSSD2	988	EWFDH16TZXSD2	988		
EWFDH19TZBSD2	988	EWFDH19TZSSD2	988	EWFDH17TZXSD2	988		

**EFWH-TZD**

Eenheidsmodel	Glycolgehalte [kg]	Eenheidsmodel	Glycolgehalte [kg]	Eenheidsmodel	Glycolgehalte [kg]	Eenheidsmodel	Glycolgehalte [kg]
Blauw		Zilver		Goud		Platina	
EFWH235TZBSD1	326	EFWH240TZSSD1	376	EFWH220TZXSD1	326	EFWH225TZPSD1	376
EFWH255TZBSD1	326	EFWH265TZSSD1	376	EFWH230TZXSD1	326	EFWH265TZPSD1	442
EFWH300TZBSD1	338	EFWH295TZSSD1	388	EFWH275TZXSD1	388	EFWH295TZPSD1	442
EFWH350TZBSD1	388	EFWH370TZSSD1	442	EFWH300TZXSD1	388	EFWH340TZPSD1	498
EFWH400TZBSD1	388	EFWH415TZSSD1	442	EFWH350TZXSD1	442	EFWH395TZPSD1	498
EFWH420TZBSD1	388	EFWH450TZSSD1	454	EFWH400TZXSD1	442	EFWH435TZPSD1	548
EFWH455TZBSD1	404	EFWH490TZSSD1	454	EFWH470TZXSD1	510	EFWH490TZPSD1	560
EFWH505TZBSD1	404	EFWH540TZSSD1	510	EFWH515TZXSD1	510	EFWH545TZPSD1	560
EFWH545TZBSD1	454	EFWH400TZSSD2	498	EFWH540TZXSD1	510	EFWH500TZPSD2	560
EFWH400TZBSD2	442	EFWH470TZSSD2	510	EFWH620TZXSD1	518	EFWH540TZPSD2	616
EFWH425TZBSD2	442	EFWH535TZSSD2	510	EFWH465TZXSD2	560	EFWH615TZPSD2	624
EFWH485TZBSD2	454	EFWH595TZSSD2	560	EFWH545TZXSD2	560	EFWH645TZPSD2	624
EFWH545TZBSD2	454	EFWH630TZSSD2	568	EFWH600TZXSD2	560	EFWH700TZPSD2	631
EFWH590TZBSD2	518	EFWH690TZSSD2	568	EFWH645TZXSD2	568	EFWH770TZPSD2	681
EFWH635TZBSD2	518	EFWH740TZSSD2	575	EFWH700TZXSD2	575	EFWH845TZPSD2	754
EFWH745TZBSD2	575	EFWH795TZSSD2	643	EFWH750TZXSD2	631	EFWH900TZPSD2	754
EFWH785TZBSD2	587	EFWH855TZSSD2	643	EFWH790TZXSD2	681	EFWH960TZPSD2	820
EFWH845TZBSD2	587	EFWH910TZSSD2	720	EFWH840TZXSD2	693	EFWHC10TZPSD2	820
EFWH900TZBSD2	659	EFWH980TZSSD2	770	EFWH900TZXSD2	720	EFWHH10TZPSD2	885
EFWH985TZBSD2	659	EFWHC10TZSSD2	820	EFWH975TZXSD2	770	EFWHH11TZPSD2	885
EFWHC11TZBSD2	735	EFWHC11TZSSD2	835	EFWHH10TZXSD2	835	EFWHC12TZPSD2	950
EFWHH11TZBSD2	735	EFWHC12TZSSD2	835	EFWHH11TZXSD2	835		
EFWHC13TZBSD2	785	EFWHH12TZSSD2	835	EFWHH12TZXSD2	900		
EFWHH13TZBSD2	800	EFWHH13TZSSD2	850	EFWHH13TZXSD2	965		
EFWHH14TZBSD2	850	EFWHC14TZSSD2	915				
EFWHC15TZBSD2	850	EFWHC15TZSSD2	965				
EFWHH15TZBSD2	915	EFWHH15TZSSD2	965				

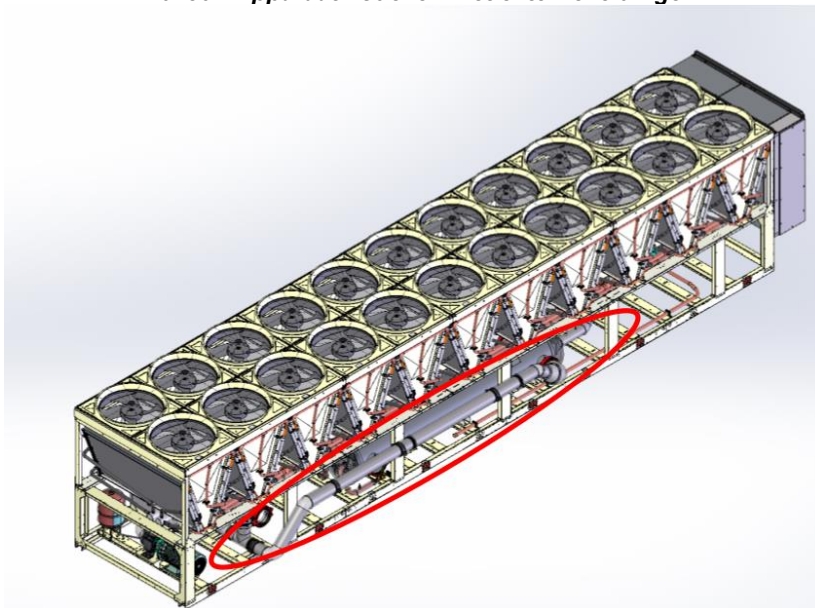
**EWFS-TZD**

Eenheidsmodel	Glycolgehalte [kg]	Eenheidsmodel	Glycolgehalte [kg]	Eenheidsmodel	Glycolgehalte [kg]	Eenheidsmodel	Glycolgehalte [kg]
Blauw		Zilver		Goud		Platina	
EWFS275TZBSD1	338	EWFS285TZSSD1	388	EWFS295TZXSD1	388	EWFS285TZPSD1	442
EWFS320TZBSD1	388	EWFS325TZSSD1	442	EWFS345TZXSD1	442	EWFS330TZPSD1	498
EWFS345TZBSD1	388	EWFS380TZSSD1	442	EWFS380TZXSD1	442	EWFS370TZPSD1	498
EWFS400TZBSD1	388	EWFS430TZSSD1	442	EWFS440TZXSD1	510	EWFS405TZPSD1	548
EWFS470TZBSD1	404	EWFS495TZSSD1	454	EWFS515TZXSD1	510	EWFS450TZPSD1	560
EWFS525TZBSD1	454	EWFS535TZSSD1	510	EWFS565TZXSD1	560	EWFS490TZPSD1	560
EWFS580TZBSD1	462	EWFS595TZSSD1	518	EWFS635TZXSD1	568	EWFS530TZPSD2	616
EWFS625TZBSD1	462	EWFS650TZSSD1	518	EWFS705TZXSD1	575	EWFS575TZPSD2	616
EWFS755TZBSD2	587	EWFS520TZSSD2	510	EWFS760TZXSD1	587	EWFS615TZPSD2	674
EWFS830TZBSD2	587	EWFS555TZSSD2	510	EWFS525TZXSD2	560	EWFS675TZPSD2	674
EWFS915TZBSD2	609	EWFS585TZSSD2	518	EWFS565TZXSD2	560	EWFS735TZPSD2	681
EWFSC10TZBSD2	609	EWFS645TZSSD2	568	EWFS610TZXSD2	624	EWFS810TZPSD2	754
EWFSH10TZBSD2	674	EWFS705TZSSD2	575	EWFS670TZXSD2	624	EWFS890TZPSD2	754
EWFSH11TZBSD2	735	EWFS760TZSSD2	631	EWFS725TZXSD2	631	EWFS960TZPSD2	770
EWFSC12TZBSD2	785	EWFS835TZSSD2	643	EWFS805TZXSD2	693	EWFSC10TZPSD2	820
EWFSC13TZBSD2	850	EWFS960TZSSD2	659	EWFS880TZXSD2	693	EWFSH10TZPSD2	820
EWFSC14TZBSD2	850	EWFSC10TZSSD2	659	EWFS950TZXSD2	720	EWFSH11TZPSD2	900
EWFSC15TZBSD2	915	EWFSH10TZSSD2	659	EWFSC10TZXSD2	770	EWFSC12TZPSD2	900
EWFSH16TZBSD2	938	EWFSH11TZSSD2	735	EWFSH10TZXSD2	785	EWFSH12TZPSD2	900
EWFSH17TZBSD2	938	EWFSH12TZSSD2	835	EWFSH11TZXSD2	835	EWFSH13TZPSD2	965
EWFSH18TZBSD2	988	EWFSH13TZSSD2	915	EWFSC12TZXSD2	835	EWFSH14TZPSD2	965
EWFSH19TZBSD2	988	EWFSH14TZSSD2	915	EWFSH12TZXSD2	835	EWFSH15TZPSD2	965
		EWFSH15TZSSD2	915	EWFSH13TZXSD2	915		
		EWFSH16TZSSD2	938	EWFSH14TZXSD2	965		
		EWFSH17TZSSD2	988	EWFSH15TZXSD2	965		
		EWFSH18TZSSD2	988	EWFSH16TZXSD2	988		
		EWFSH19TZSSD2	988	EWFSH17TZXSD2	988		

### 5.1.4 Free cooling installatie van externe leidingen

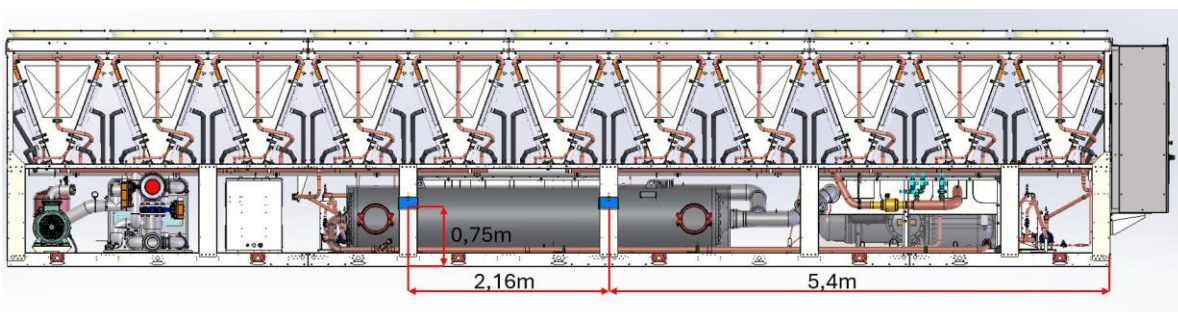
De volgende modellen hebben een leidingwerk buiten de voetafdruk van de unit (rood omcirkeld in de afbeelding):

**Afb. 30 - Apparaatmodellen met externe leidingen**



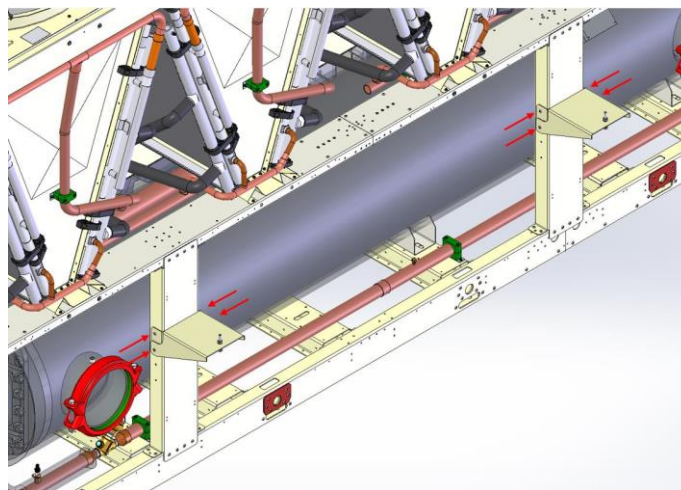
De assemblage wordt verzonden in een speciale doos samen met het toestel en een instructie (xxx) voor de assemblage ter plaatse. Accessoires zoals de steunen worden los geleverd en op de unit zelf geplaatst. De volgende procedure moet worden uitgevoerd om de externe leidingen te installeren.

**STAP 1:** plaats twee metalen steunen (blauw in afbeelding):

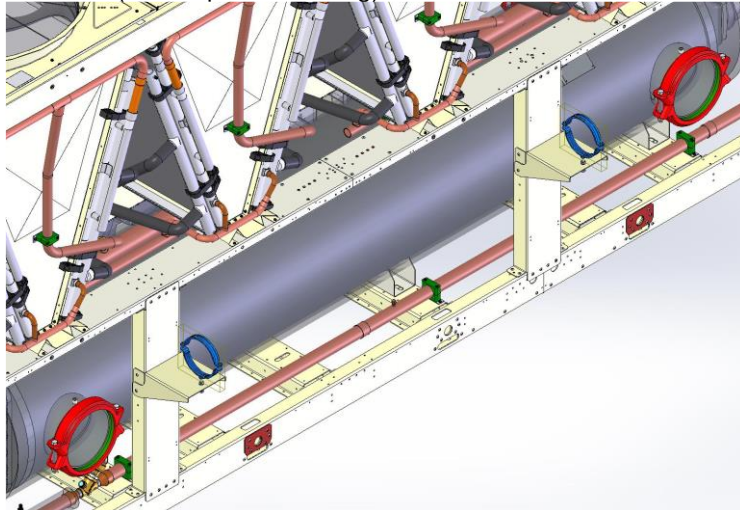


N.B. De prijzen zijn hetzelfde voor alle units, ongeacht het aantal ventilatoren.

**STAP 2:** bevestig de steunen met klinknagels:

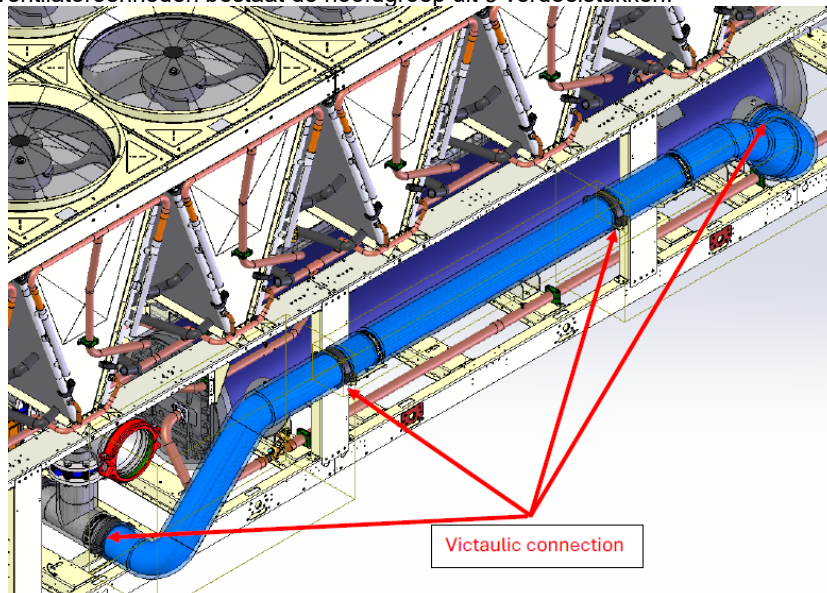


**STAP 3:** installeer de buisklemmen (blauw op de afbeelding):

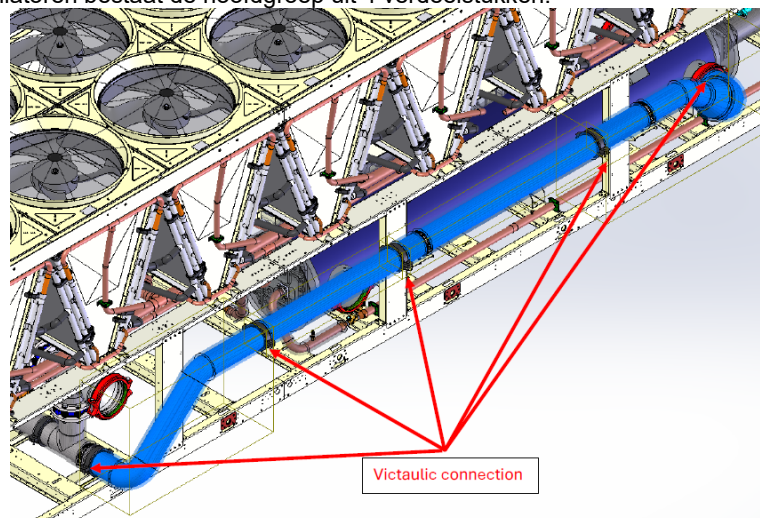


**STAP 4:** monteer de leidingen met klemmen en Victaulic-verbindingen:

- Voor 18- en 20-ventilatoreenheden bestaat de hoofdgroep uit 3 verdeelstukken.



- Voor 22 en 24 ventilatoren bestaat de hoofdgroep uit 4 verdeelstukken:



**Raadpleeg altijd de maatschetsen van de specifieke unit voor meer informatie.**

Na het vullen met koelmiddel (water + glycol) moet de eenheid worden ontluicht. Gebruik hiervoor de ontluichtingsklep bovenop de MCH-spoel.

### 5.1.5 Met betrekking tot de freecooling aftapplug

De aftappluggen op vier hoeken van de de freecooling-MCH worden gebruikt voor het aftappen van lucht en water. De onderstaande instructie is bedoeld om de aftapplug te beschermen tegen vervorming en/of defecten.

Nadat u de dop hebt verwijderd, zie de onderstaande instructies om de dop opnieuw te installeren:

- Controleer en reinig de schroef als het schroefoppervlak stof en vuil bevat.
- Controleer de rubberen o-ring in de dop en zorg ervoor dat deze in de dop en in de juiste positie zit
- Schroef de aftapplug met één cirkelbeweging met de hand vast en zorg ervoor hij correct vastgeschroefd is.
- Draai de aftapplug rechtsom met een momentsleutel. Zorg ervoor dat het koppel rond de schroefas wordt uitgeoefend. Het excentrische koppel kan de schroef beschadigen.
- Werkingskoppel:
  - o De aanbevolen koppelwaarde voor het installeren van de dop is 5 Nm



***De spoelkleppen steken uit het omhulsel van de machine.  
Let erop dat de aftapplug niet wordt beschadigd tijdens het transport en de installatie.***

---

### 5.1.6 Handelingen in geval van een defect

Als de freecooling-wikkeling defect raakt:

1. Maak de eenheid leeg
2. Sluit klep 1 en klep "d" (zie Afb. 28). Sluit in het geval van een glycolvrije eenheid de twee kleppen "d" (zie Fig. 26).
3. Isoleer de defecte wikkeling(len) die moet(en) worden vervangen
4. Sluit de wikkeling om te voorkomen dat er lucht inkomt en dat vochtsporen achterblijven
5. Breng alle wikkelingen onder druk met stikstof aan 1-2 barg



***Houd er rekening mee dat de freecooling MCH-wikkeling niet te lang aan open lucht mag worden blootgesteld omwille van de mogelijke vochttoetreding.  
DAE kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor defecten aan flexibele slangen die vrije koelspoelen verbinden met roestvrijstalen hoofdspruitstukken.***

---

## 6 ELEKTRISCHE INSTALLATIE

### 6.1 Algemene specificaties

Verwijs naar het specifieke schakelschema van het door u 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 in geval van verschillen tussen het schakelschema en het schakelbord/de kabels contact op met de vertegenwoordiger van de fabrikant.



**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 lekstroom 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 condensators 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 kan correct 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 kan correct 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 bedoeld voor in woonwijken, bijv. installaties waar het product aangesloten is op een openbaar laagspanningsdistributiesysteem. Als dit product toch aangesloten zou moeten worden op een openbaar laagspanningsdistributiesysteem, 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 voor kortstondig
<b>Harmonische</b>	Harmonische vervorming niet meer dan 10% van de totale r.m.s.-spanning tussen spanningsvoerende geleiders voor de som van de 2e tot en met de 5e 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

Zorg voor een elektriciteitsnet waarop het systeem kan worden aangesloten. De aansluiting moet gebeuren met koperen kabels met een doorsnede die geschikt is voor de absorptiewaarden op het typeplaatje en volgens de huidige elektrische normen.

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



**De aansluitingen op de aansluitklemmen moeten gebeuren met koperen aansluitklemmen en kabels: anders kan er op de aansluitpunten oververhitting of corrosie optreden en dus risico op beschadiging van het systeem. De elektrische aansluiting moet, volgens de van kracht zijnde regelgeving, worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel. Er bestaat gevaar op elektrische schokken.**

Om interferentie te voorkomen, moeten alle besturingskabels apart van de voedingskabels worden aangesloten. Gebruik hiervoor verschillende elektrische doorvoerbuizen.

Als de kabelinvoeren niet goed worden afgedicht, kan er water in de schakelkast binnendringen, wat schade aan de apparatuur binnenin kan veroorzaken.

De stroomtoevoer naar de eenheid moet zodanig worden opgezet dat deze onafhankelijk van die van andere systeemcomponenten en andere apparatuur in het algemeen kan worden in- of uitgeschakeld door middel van een algemene schakelaar.

Bij het elektrisch aansluiten van het paneel moet de juiste volgorde van de fasen worden aangehouden.



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

Om interferenties te vermijden, moeten alle stuurdraden gescheiden van de elektrische kabels worden aangesloten. Hiervoor moeten verschillende elektrische kabelgoten gebruikt 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. Als het systeem voorzieningen omvat die hogere harmonischen genereren, zoals een inverter of fase-afsnijding, kunnen de massaverliezen veel hogere waarden bereiken, van 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 installatiepunt lager is dan de nominale kortstondige weerstandsstroom (Icw); de waarde van Icw wordt aangegeven in het elektrische paneel.

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



**Controleer, voorafgaand aan het uitvoeren van werkzaamheden voor elektrische aansluiting van de motor en/of de ventilatoren van de compressor, of het systeem is uitgeschakeld en de hoofdschakelaar van het systeem op uit staat. Niet-naleving van dit voorschrift kan resulteren in ernstig persoonlijk letsel.**

#### 6.3.1 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 17 - 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 10 mm<sup>2</sup> hebben, in overeenstemming met punt 8.2.8 van dezelfde norm.

## 6.4 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:

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

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:

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

Het percentage van onbalans is:

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

lager dan het maximaal toelaatbare percentage (3%).

## 6.5 Specificaties LHS paneel

LHS PANEL is een optie op het standaard VFD PANEL voor alle TZ-D / MZ-D machines, om te voldoen aan TDDI < 5%. Het is voorzien van een intern actief shuntfilter dat de voedingsstroom bewaakt, inclusief eventuele vervorming. Op basis van dit signaal reageert het regelsysteem door dezelfde stroomharmonischen met tegengesteld teken te produceren, waardoor de vervorming van de netstroom wordt geannuleerd. De series beslaan een bereik van 90 kW tot 800 kW (elektrisch vermogen) met enkele of dubbele VFD.

De besturing en status van de VFD kan worden uitgevoerd via digitale en analoge I/O, alleen seriële buscommunicatie of een combinatie van beide. De seriële verbinding met Modbus (RTU) via RS485 met VFD Nav (Software) geeft toegang tot meer gedetailleerde informatie over de VFD.

### 6.5.1 Productidentificatie

De VFD LHS wordt geïdentificeerd door het label, dat de volgende informatie bevat:

- Erkend bedrijf Handelsmerk
- Type: Omvormer Model
- Serienummer
- Toepassingssoftware
- Productiedatum
- Nominale waarden



**Afb. 31 - VFD LHS identificatielabel**



Het elektrische paneel is ook te herkennen aan het label, dat de volgende informatie bevat:

- Erkend bedrijf Handelsmerk
- Paneelmodel
- Hata-code
- Verkoopordernummer
- S/N-paneel
- S/N VFD LH-S
- Voeding
- Nominale ingangsstroom
- Gewicht
- Jaar
- Referentienormen

### Afb. 32 - Identificatielabel elektrisch paneel

 <b>DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.</b> Power Electronics Division Via Giuseppe Ferrari, 31/37 36100 Vicenza - Italia		
Panel Model	xxx.x LH-S	
HATA code		
Sales Order Number	OVxx-xxxxx	
S/N panel	PEV-ENCxxxxxx	
S/N VFD LH-S	PEV-Dxxxxxx	
Power Supply	3P+PE 380 – 415V±10% 50/60Hz±5%	
Rated input current	xxxx A	
Weight	xxx kg	
Year	yyyy	
Reference standards	EN 60204-1:2018 / EN 61439-2:2012	

#### 6.5.2 Richtlijnen en normen

Het product is ontworpen volgens de volgende richtlijnen.

- 2014/35/EU Laagspanningsrichtlijn (LVD)
- 2014/30/UE Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)
- RICHTLIJN 2011/65/EU RoHS II

Aangezien dit product alleen wordt verkocht als onderdeel van een koelmachine, valt het buiten het toepassingsgebied van de Machinerichtlijn (2006/42/EG).

Het product is getest volgens de volgende normen.

- EN 60204-1:2018 Veiligheid van machines - Elektrische uitrusting van machines - Deel 1: Algemene eisen.
- EN 61439-1:2011 Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen - Deel 1: Algemene regels.
- EN 61439-2:2011 Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen - Deel 2: Vermogensschakel- en verdeelinrichtingen.
- EN61000-6-2:2019 Algemene EMC-immuniteit. Industriële omgevingen.
- EN61000-6-4:2019 Generieke EMC-emissie. Industriële omgevingen.

#### 6.5.3 Paneelaansluitingen

De grootte van de ingangskabel wordt bepaald door de grootte van de machine (Chiller). Raadpleeg de informatie in het databoek.

De uitgangsklemmen zijn in de fabriek aangesloten op de compressor.



**Toegestaan materiaal voor geleiders: Koper.**

---

#### 6.5.4 Pijpaansluitingen

De VFD's van de LHS worden gekoeld met het koudemiddel geëxpandeerde vloeistof dat door de koelmachine wordt verwerkt.

Koudemiddel dat uit de vloeistofleiding wordt gehaald en naar de zuigleiding van de machine wordt geleid, stroomt door ingangs- (IN) en uitgangsledingen (OUT) die zijn aangesloten op de achterkant van het LHS-paneel.

Als het omvormerpaneel losgekoppeld moet worden, moet voorkomen worden dat er druk in deze buizen staat voordat ze verwijderd worden.

Volg de volgende stappen om deze lijn veilig los te koppelen.

- Sluit de gemarkeerde kleppen 19 L16.
- Sluit klep 23 van de L16-leiding (koellijn laag harmonisch filter). Zorg ervoor dat er geen druk in de leidingen is voordat u doorgaat met het verwijderen van het paneel.
- Nu is het mogelijk om de leidingen van het omvormerpaneel te verwijderen.

Controleer of het drukverschil tussen toegangsfitting 2a en toegangsfitting 2b lager is dan 2 bar, anders moet het filter worden vervangen.



***Als niet alle koudemiddeldruk uit de hele koudemiddelleiding wordt verwijderd, kan dit tijdens de demontage leiden tot het wegspreken van onderdelen en persoonlijk letsel. Werkzaamheden aan koelmiddelleidingen mogen alleen worden uitgevoerd door getrainde technici, neem hiervoor contact op met de DAIKIN-vertegenwoordiger.***

#### 6.6 Onderhoud

Het onderhoud van het product omvat de interventies (inspectie, verificatie, controle, afstelling en vervanging) die nodig zijn na normaal gebruik.

Voor goed onderhoud:

- Gebruik alleen originele reserveonderdelen en gereedschappen die geschikt zijn voor het doel en in goede staat verkeren.
- Houd u aan de interventiefrequenties die in de handleiding staan vermeld voor gepland onderhoud (preventief en periodiek). De afstand (aangegeven in tijd of in werkcycli) tussen de ene interventie en de andere moet worden gezien als maximaal aanvaardbaar; deze mag dus niet worden overschreden; in plaats daarvan kan de afstand worden afgekort.
- Goed preventief onderhoud vereist constante aandacht en voortdurende controle. De oorzaak van afwijkingen zoals overmatig lawaai, oververhitting, enz. .... onmiddellijk verifiëren en verhelpen.
- Een tijdige verwijdering van oorzaken van afwijkingen of storingen voorkomt verdere schade aan de apparatuur en garandeert de veiligheid van de operator.

Het personeel dat verantwoordelijk is voor het onderhoud moet goed opgeleid zijn en moet een grondige achtergrondkennis hebben van de voorschriften voor ongevallenpreventie; onbevoegd personeel moet tijdens de werkzaamheden buiten het werkgebied blijven. Zelfs reinigingswerkzaamheden worden alleen en uitsluitend uitgevoerd tijdens onderhoud en met het product spanningsloos.

Vanuit operationeel oogpunt zijn de productonderhoudswerkzaamheden onderverdeeld in twee hoofdcategorieën:

<b>Gewoon onderhoud</b>	Alle handelingen die de onderhoudsmonteur preventief moet uitvoeren om de goede werking in de loop der tijd te garanderen; het gewone onderhoud omvat inspectie, controle, afstelling, reiniging en smering.
<b>Buitengewoon onderhoud</b>	Alle handelingen die de onderhoudstechnicus moet uitvoeren wanneer het product dit nodig heeft. Buitengewoon Onderhoud omvat de activiteiten van revisie, reparatie, herstel van nominale of werkomstandigheden, vervanging van een defecte, defecte of versleten eenheid.

### 6.6.1 Gewoon onderhoud

Gewoon Onderhoud omvat inspecties, controles en interventies die een oogje in het zeil houden:

- Algemene voorwaarden van het product;
- Stroombronnen (elektrisch);
- Product schoonmaken.

De volgende tabel vermeldt een reeks controles en interventies die moeten worden uitgevoerd en een aanbevolen tijdschema. De aangegeven periodiciteit van de gewone onderhoudswerkzaamheden heeft betrekking op normale bedrijfsomstandigheden, dat wil zeggen op de beoogde gebruiksomstandigheden.

**Tabel 18 - Frequentie gewoon onderhoud**

WERKING	FREQUENTIE					
	Dagelijks	Wekelijks	Maandelijks	Halfjaarlijks	Jaarlijks	5 jaar
Controle bouten vastdraaien				X		
Visuele controle van de algemene staat van het product				X		
Filters controleren				X		
Filters en ventilatoren reinigen					X	
Flexibele slangen vrije koeleenheden controleren				X		
Klemmen van flexibele slangen voor vrije koeleenheden. Het aanhaalmoment is 10 Nm.				X		

Filters en ventilatoren moeten worden gereinigd met een stofzuiger of perslucht als ze zichtbaar vuil worden. Inlaatfilters hebben mogelijk meer onderhoud nodig op plaatsen waar veel stof aanwezig is. Overweeg ook om de filters te vervangen als ze versleten of overmatig vuil zijn.

### 6.6.2 Buitengewoon onderhoud

Elk verzoek om buitengewoon onderhoud moet naar de fabrikant Daikin Applied Europe S.p.A. worden gestuurd, die zal beslissen hoe te handelen. Het wordt aanbevolen om niet zelfstandig in te grijpen als de ingreep buiten het routineonderhoud valt.

## 6.7 VFD LHS communicatie

### 6.7.1 Modbus RTU-configuratie

**Tabel 19- Modbus RTU configuratie**

<b>Protocol</b>	Modbus - RTU
<b>Adres</b>	Door gebruiker gedefinieerd.
<b>Modbus-</b>	19200 kbps
<b>Pariteit</b>	Geen
<b>Stopbits</b>	1

Alle VFD's komen uit de fabriek met een standaardadres dat is ingesteld op 10.

## 7 VERANTWOORDELIJKHEDEN 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 initiële opstartfase van het systeem staat een door de fabrikant bevoegde technicus ter beschikking om alle vragen te beantwoorden en voor het verstrekken van aanwijzingen voor de correcte operationele procedures.

De operator moet voor alle geïnstalleerde systemen een register bijhouden van de operationele gegevens. In een ander register moeten alle periodieke werkzaamheden voor onderhoud en service worden aangetekend.

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



***Als het systeem is uitgeschakeld, kunnen de verwarmingselementen van de compressor niet gebruikt worden. Nadat het systeem is aangesloten op de stroomvoorziening, moeten de verwarmingselementen van de compressor ten minste 12 uur opgeladen worden alvorens het systeem weer te starten.***

***Niet-naleving van dit voorschrift kan leiden tot beschadiging van de compressoren omdat er in de compressoren teveel vloeistof wordt verzameld.***

---

Dit systeem vereist een aanzienlijke investering en verdient zorg en aandacht om het in goede bedrijfsomstandigheden te handhaven.

Verder is het van essentieel belang om tijdens de werking en het onderhoud de volgende aanwijzingen in acht te nemen:

- sta niet toe dat onbevoegd en/of ongekwalificeerd personeel toegang verkrijgt tot het systeem;
- Het is verboden ingrepen op de elektrische onderdelen uit te voeren zonder eerst de hoofdschakelaar van het systeem te openen en de elektriciteitsvoorziening uit te schakelen;
- Het is verboden ingrepen op de elektrische componenten uit te voeren zonder een isolerend platform te gebruiken. Raak de elektrische onderdelen niet aan als er water en/of vocht aanwezig is;
- Zorg ervoor dat alle werkzaamheden op het koelcircuit en op de onder druk staande onderdelen uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel;
- De vervanging van de compressoren mag uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel;
- Scherpe randen en het oppervlak van de gedeelte van de condensor kunnen letsel veroorzaken. Vermijd rechtstreeks contact en gebruik geschikte beschermingsmiddelen;
- Breng geen vaste voorwerpen in de waterleidingen terwijl het systeem op de installatie is aangesloten;
- 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.

In geval van onvoorzien letsel of problemen:

- blijf kalm;
- druk op de alarmknop, indien ter plaatse aanwezig;
- neem onmiddellijk contact op met het eerstehulp personeel ter plaatse of de noodhulpverlening;
- wacht tot dit personeel ter plekke is, zonder de gewonde persoon alleen te laten;
- verstrek aan de hulpverleners alle noodzakelijke informatie.



***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.***

---

## 8 ONDERHOUD

Het personeel dat handelt op de elektrische onderdelen of de delen van het koelcircuit moet bevoegd, opgeleid en gekwalificeerd zijn.

Onderhouds- of reparatiewerkzaamheden die de bijstand van ander geschoold personeel behoeven moeten worden uitgevoerd onder het toezicht van een persoon die bevoegd is in het gebruik van ontvlambare koelmiddelen. Alle personen betrokken bij de service of het onderhoud van een systeem of de bijbehorende onderdelen van de apparatuur moet voldoen aan de eisen van EN 13313.

**Personen die werken op koelsystemen die ontvlambare koelmiddelen bevatten, moeten deskundig zijn in de veiligheidsaspecten van de hantering van ontvlambare koelmiddelen, ondersteund door een bewijs van een adequate opleiding.**

Bescherm het betrokken personeel altijd met de persoonlijke beschermingsmiddelen die noodzakelijk zijn voor de uit te voeren werkzaamheden. Vaak gebruikte persoonlijke beschermingsmiddelen zijn: Helm, veiligheidsbril, beschermende handschoenen, oorkappen en veiligheidsschoenen. Aanvullende persoonlijke en gemeenschappelijke beschermingsmiddelen moeten worden toegepast op basis van een adequate analyse van de gebiedsspecifieke risico's, afhankelijk van de uit te voeren werkzaamheden.

**Tabel 20 –Tabel algemeen onderhoud**

<b>Elektrische onderdelen</b>	Werk nooit op elektrische onderdelen, tenzij de algemene stroomvoorziening naar het systeem is losgekoppeld door middel van de stroomonderbreker(s) van het schakelbord. De frequentieomvormers zijn uitgerust met condensatorbatterijen met een ontladingstijd van 20 minuten; wacht dus na de loskoppeling van de stroomvoorziening 20 minuten alvorens het schakelbord te openen.
<b>koelsysteem</b>	<p>Bij werkzaamheden op het koelcircuit moeten de volgende voorzorgsmaatregelen worden getroffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— vraag toestemming voor werkzaamheden bij hoge temperaturen (indien nodig);</li> <li>— zorg ervoor dat er in het werkgebied geen ontvlambare materialen zijn opgeslagen en dat er geen sprake is van ontstekingsbronnen;</li> <li>— zorg ervoor dat er gepaste brandblusmiddelen beschikbaar zijn;</li> <li>— zorg ervoor dat het werkgebied <b>goed geventileerd wordt</b> alvorens te handelen op het koelcircuit en alvorens werkzaamheden voor lassen, hardsolderen of zachtsolderen worden uitgevoerd;</li> <li>— controleer dat de gebruikte lekdetectieapparatuur niet vonkvormend is, goed is afgedicht of intrinsiek veilig is;</li> <li>— zorg ervoor dat al het onderhoudspersoneel instructies heeft verkregen.</li> </ul> <p>Bij werkzaamheden op het koelcircuit moet te werk worden gegaan volgens de onderstaande procedure:</p> <p>verwijder het koelmiddel (geef de restdruk aan);          spoel het systeem met <b>inert gas</b> (bijv. stikstof);          laat de druk af naar een waarde van 0,3 (abs.) bar (of 0.03 MPa);          spoel nogmaals met <b>inert gas</b> (bijv. stikstof);          open het circuit.</p> <p>Het gebied moet voorafgaand en gedurende de werkzaamheden gecontroleerd worden met een geschikte koelmiddeldetector om de technicus bewust te maken van een potentieel ontvlambare atmosfeer.</p> <p>Als de compressor of de compressorolie verwijderd moeten worden, moet gecontroleerd worden dat het wordt afgevoerd naar een aanvaardbaar niveau om ervoor te zorgen dat er geen ontvlambaar koelmiddel in het smeermiddel achter blijft.</p> <p><b>Maak uitsluitend gebruik van apparatuur voor de terugwinning van koelmiddel die geschikt is voor gebruik met ontvlambare koelmiddelen.</b></p> <p>Als de nationale voorschriften of regelgeving toestaan dat het koelmiddel wordt afgetapt, moet die op veilige manier gebeuren, met gebruik van bijvoorbeeld een slang door middel waarvan het koelmiddel wordt afgevoerd naar de buitenlucht in een veilig gebied. Zorg ervoor dat er in de nabijheid van een ontstekingsbron geen ontvlambare of explosieve concentratie van koelmiddel kan ontstaan en dat het middel onder bepaalde omstandigheden niet in een gebouw kan binnendringen.</p> <p>In geval van koelsystemen met een indirect systeem moet de vloeistof voor warmteoverdracht gecontroleerd worden op de mogelijke aanwezigheid van koelmiddel.</p> <p>Na eventueel uitgevoerde reparatiewerkzaamheden moeten de veiligheidsvoorzieningen, bijvoorbeeld de detectors van koelmiddel en de mechanische ventilatiesystemen, gecontroleerd worden en moeten de resultaten worden aangetekend.</p> <p>Zorg ervoor dat ontbrekende of onleesbaar geworden plaatjes op de onderdelen van het koelcircuit worden vervangen.</p> <p>Voor het opsporen van koelmiddellekken mag geen gebruik worden gemaakt van ontstekingsbronnen.</p>

## 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, enz.

Zeer agressieve omgevingen kunnen als volgt worden gedefinieerd:

- Industriële omgeving (met mogelijke concentratie van dampen door verbranding en chemisch processen);
- Kustgebieden;
- 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 de bovenstaande omstandigheden.

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 juiste productspecificaties.

In geval er sprake is van zoutafzettingen, is het voldoende om de onderdelen te spoelen met vers water.

**Tabel 21 bevat alle onderhoudswerkzaamheden voor standaardtoepassingen en standaardomgevingen.**

**Tabel 22 bevat alle onderhoudswerkzaamheden voor kritische toepassingen of in een zeer agressieve omgevingen.**

Het opvolgen van onderstaande instructies is verplicht voor bovenstaande gevallen, maar wordt ook aangeraden voor units die in standaardomgevingen worden geïnstalleerd.

**Tabel 21 – Standaardprogramma gewoon onderhoud**

Lijst van activiteiten	Wekelijks	Maandelijks (Opmerking 1)	Halfjaarlijks	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 (4)				X
Controle werking debietregelaar		X		
<b>Elektrisch systeem:</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 werking compressor en elektrische weerstand		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 van het ventilatiesysteem in het schakelbord				X
Controleer de werking van de koelklep en het verwarmingselement van de omvormer.				X
Controleer de status van condensatoren in de omvormer (tekenen van schade, lekkage, enz.)				X
<b>Koelcircuit:</b>				
Controle op eventuele lekken van koelmiddel (lektest)		X		
Controle van het debiet van het koelmiddel via het kijkglas – Vol kijkglas	X			
Controle drukval filter droger		X		
Controleer de drukval van het oliefilter (Opmerking 5).		X		
Analyse trillingen compressor				X
Analyse zuurtegraad olie compressor (Opmerking 7)				X
Controle veiligheidsklep (Opmerking 8)		X		
Controle en aanbrengen van een extra laag beschermende verf(11).			X	
<b>Hydronische Freecooling/Condensorgedeelte:</b>				
Schoon water spoelen condensor spoelen / hydronische freecooling spoelen (Noot 4 en 9)				X
Controle aanscherping ventilatoren				X
Controleer de lamellen van de condenserspoel / hydrofoorspoelen - Verwijder / Kam indien nodig				X
Flexibele slangen vrije koeleenheden controleren			X	
Klemmen van flexibele slangen voor vrije koeleenheden. Het aanhaalmoment is 10 Nm.			X	
Voorvulling expansievat controleren (glycolvrije eenheden) (9)			X	
Controleer de membraancondities van het expansievat (glycolvrije eenheden)				X
Controleer het aspect van de plastic bescherming van de koper / aluminium aansluiting		X		
<b>Verdamper / Heat Recovery:</b>				
Controleer de reiniging van de verdamper/BPHE (Opmerking 9).				X

### Opmerkingen:

1. De maandelijkse activiteiten omvatten alle wekelijkse activiteiten.
2. De jaarlijkse activiteiten (of die aan het begin van het seizoen) omvatten alle wekelijkse en maandelijkse activiteiten.
3. Dagelijkse metingen van de operationele waarden van het systeem staan de handhaving van hoge waarnemingsniveaus toe.
4. 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.
5. Vervang het oliefilter wanneer de drukval erover 2,0 bar bereikt.
6. Controleer op gesmolten metalen.
7. TAN Total acid number (totaal zuurgehalte):
  - ≤ 0,10: Geen actie
  - Tussen 0,10 en 0,19: Vervang de antizuurfilters en controleer opnieuw na 1000 bedrijfsuren. Blijf de filters vervangen tot de waarde TAN lager is dan 0,10.
  - >0,19: vervang olie, oliefilter en oliefilter droger. Controleer met regelmatige intervallen.
8. Controleer dat er niet is geknoeid met de dop en de verzegeling. Controleer dat de afvoeraansluiting van de veiligheidskleppen niet verstopt is door vreemde stoffen, roest of ijs. Controle van de productiedatum van de veiligheidsklep en, indien nodig, vervanging van de klep in overeenstemming met de van kracht zijnde nationale wetgeving.
9. Reinig de condensatorbanken met schoon water en de waterwarmtewisselaars met geschikte chemische producten. Deeltjes en vezels kunnen de warmtewisselaars verstoppem. Vooral bij waterwarmtewisselaars moet worden opgelet als er calciumcarbonaatrijk water wordt gebruikt. Een toename van drukvallen of een vermindering van de thermische efficiëntie betekent dat de warmtewisselaars verstopt zijn. In omgevingen met een hoge concentratie van zwevende deeltjes kan het noodzakelijk zijn om de condensatorbank vaker te reinigen.
10. De voorbelasting van het expansievat is ongeveer 1,5 barg (± 20% tolerantie is acceptabel). Het is noodzakelijk om deze waarde elke 6 maanden te controleren. Gebruik hiervoor een manometer die wordt aangesloten op het ventiel op het vat zelf. Het is ook noodzakelijk om de voordruk te controleren elke keer dat de unit langer dan een maand uitgeschakeld is.
11. De beschermende verflaag moet worden aangebracht op: alle soldeer- en verbindingen van koperen koelmiddelleidingen; drogere filterplaat; Rotalock-kleppen en flenzen van het koelmiddelcircuit; Alle BPHE niet geïsoleerd; antikleurende capillairen.

**Tabel 22 – Programma gewoon onderhoud voor kritische toepassingen en/of zeer agressieve omgevingen**

Lijst van activiteiten (Opmerking 8)	Wekelijks	Maandelijks (Opmerking 1)	Halfjaarlijks	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 (4)				X
Controle werking debietregelaar		X		
<b>Elektrisch systeem:</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		
Controleer de werking van compressor en olieverwarmer		X		
Controle werking compressor en elektrische weerstand				X
Reinig de luchtinlaatfilters van het elektrische paneel		X		
Controle werking alle ventilatoren in het schakelbord				X
Controleer de werking van de koelklep en het verwarmingselement van de omvormer.				X
Controleer de status van condensatoren in de omvormer (tekenen van schade, lekkage, enz.)				X
<b>Koelcircuit:</b>				
Controle reiniging van de luchtkoeler (Opmerking 6)		X		
Controle reiniging van de waterwarmtewisselaars (Opmerking 6)	X			
Driemaandelijks reiniging pijpen condensor (Alleen E-gecoat)		X		
Controleer de drukval van het oliefilter (Opmerking 5).		X		
Analyse trillingen compressor				X
Analyse zuurtegraad olie compressor (Opmerking 7)				X
Controle veiligheidsklep (Opmerking 5)		X		
Controle en aanbrengen van een extra laag beschermende verf(11).			X	
<b>Hydronische Freecooling/Condensorgedeelte:</b>				
Controle reiniging van de luchtkoeler (Opmerking 6)		X		
Controle reiniging van de waterwarmtewisselaars (Opmerking 6)				X
Driemaandelijks reiniging pijpen condensor (Alleen E-gecoat)				X
Controle aanscherping ventilatoren		X		
Controle schoepen pijpenbundel condensor / hydronische freecooling schoepen - Verwijder / Kam indien nodig		X		
Controleer het aspect van de plastic bescherming van de koper / aluminium aansluiting		X		
Flexibele slangen vrije koeleenheden controleren			X	
Klemmen van flexibele slangen voor vrije koeleenheden. Het aanhaalmoment is 10 Nm.			X	
Voorvulling expansievat controleren (glycolvrije eenheden) (11)			X	
Controleer de membraancondities van het expansievat (glycolvrije eenheden)				X
<b>Verdamper / Heat Recovery:</b>				
Controle reiniging van de BPHE (Opmerking 6)				X

## Opmerkingen:

1. De maandelijkse activiteiten omvatten alle wekelijkse activiteiten.
2. De jaarlijkse activiteiten (of die aan het begin van het seizoen) omvatten alle wekelijkse en maandelijkse activiteiten.
3. Dagelijkse metingen van de operationele waarden van het systeem staan de handhaving van hoge waarnemingsniveaus toe.
4. 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.
5. Vervang het oliefilter wanneer de drukval erover 2,0 bar bereikt.
6. Controleer op gesmolten metalen.
7. TAN Total acid number (totaal zuurgehalte):
  - ≤ 0,10: Geen actie
  - Tussen 0,10 en 0,19: Vervang de antizuurfilters en controleer opnieuw na 1000 bedrijfsuren. Blijf de filters vervangen tot de waarde TAN lager is dan 0,10.
  - >0,19: vervang olie, oliefilter en oliefilter droger. Controleer met regelmatige intervallen.
8. Controleer dat er niet is geknoeid met de dop en de verzegeling. Controleer dat de afvoeraansluiting van de veiligheidskleppen niet verstopt is door vreemde stoffen, roest of ijs. Controle van de productiedatum van de veiligheidsklep en, indien nodig, vervanging van de klep in overeenstemming met de van kracht zijnde nationale wetgeving.
9. Reinig de condensatorbanken met schoon water en de waterwarmtewisselaars met geschikte chemische producten. Deeltjes en vezels kunnen de warmtewisselaars verstoppem. Vooral bij waterwarmtewisselaars moet worden opgelet als er calciumcarbonaatrijk water wordt gebruikt. Een toename van drukvallen of een vermindering van de thermische efficiëntie betekent dat de warmtewisselaars verstopt zijn. In omgevingen met een hoge concentratie van zwevende deeltjes kan het noodzakelijk zijn om de condensatorbank vaker te reinigen.
10. De voorbelasting van het expansievat is ongeveer 1,5 barg (± 20% tolerantie is acceptabel). Het is noodzakelijk om deze waarde elke 6 maanden te controleren. Gebruik hiervoor een manometer die wordt aangesloten op het ventiel op het vat zelf. Het is ook noodzakelijk om de voordruk te controleren elke keer dat de unit langer dan een maand uitgeschakeld is.
11. De beschermende verflaag moet worden aangebracht op: alle soldeer- en verbindingen van koperen koelmiddelleidingen; drogere filterplaat; Rotalock-kleppen en flenzen van het koelmiddelcircuit; Alle BPHE niet geïsoleerd; antikleurende capillairen.

## 8.2 Onderhoud en reiniging van de unit

Een unit die wordt blootgesteld aan een zeer agressieve omgeving kan in kortere tijd te maken krijgen met corrosie dan units die in een standaard omgeving zijn geïnstalleerd. Corrosie veroorzaakt een snelle roestvorming van de framekern, waardoor de levensduur van de structuur van de unit afneemt. Om dit te voorkomen, moeten de frameoppervlakken regelmatig worden gewassen met water en geschikte reinigingsmiddelen.

Als de verf van een deel van het frame is losgekomen, is het belangrijk om de progressieve verslechtering te stoppen door de blootgestelde delen opnieuw te verven met de juiste producten. Neem contact op met de fabriek voor de benodigde productspecificaties.

Opmerking: als er alleen zoutafzetting aanwezig is, is het voldoende om de onderdelen met schoon water af te spoelen.



**Afsluitkranen moeten minstens één keer per jaar worden gedraaid om hun werking te behouden.**

---

### 8.2.1 Onderhoud microkanaalspoel

De bedrijfsomgeving van de units kan de levensduur van de MCH-batterijen (gemaakt van aluminium materiaal) beïnvloeden, zowel van het condenserende als van het vrije koelgedeelte. Om de efficiëntie van de unit en de duur ervan te behouden, moeten de MCH-spoelen regelmatig worden gereinigd.

In tegenstelling tot vinnen- en buizenwarmtewisselaars is de kans groter dat MCH-spoelen vuil ophopen op het oppervlak. Stof, vervuiling, enz... kunnen verstoppingen veroorzaken. Deze verstoppingen kunnen worden verwijderd door ze periodiek onder druk te wassen.

De volgende onderhouds- en reinigingsprocedures worden aanbevolen als onderdeel van het routineonderhoud. Vóór gebruik:

1. Koppel het apparaat los van de voeding.
2. Wacht tot de ventilatoren helemaal stoppen;
3. Zorg ervoor dat de ventilatorbladen om geen enkele reden kunnen bewegen (bijvoorbeeld: wind).
4. Verwijder, indien aanwezig, de "V"-vormige panelen.
5. Verwijder vrije koelspoelen.
6. Voordat je een waterstraal op spoelen gebruikt, moet je groter vuil, zoals bladeren en vezels, verwijderen met een stofzuiger (bij voorkeur met een borstel of ander zacht hulpstuk in plaats van een metalen buis), perslucht die van binnen naar buiten wordt geblazen (indien mogelijk) en/of een borstel met zachte haren (geen draad!). Stoot of schraap niet op de spoel met de stofzuigerslang, het luchtmondstuk, enz.
7. Reinig **de condenserspoel** vanaf de bovenkant door het rooster van de ventilatoren te verwijderen.
8. Reinig het oppervlak van **vrije koelspoelen**, indien aanwezig, gelijkmatig van boven naar beneden door de straal voor de spoelen te plaatsen met een rechte hoek ten opzichte van het oppervlak (90°).

---

**Opmerking:** Gebruik van een waterstraal, zoals een tuinslang, tegen een oppervlaktebelaste spoel zal de vezels en het vuil in de spoel drijven. Dit bemoeilijkt de reiniging. De vezels aan het oppervlak moeten volledig worden verwijderd voordat u schoon water met lage snelheid gebruikt.

---

9. Alleen spoelen. Spoel de MCH voorzichtig af, bij voorkeur van binnen naar buiten en van boven naar beneden, waarbij je het water door elke vinnenopening laat lopen tot hij er schoon uitkomt. De microkanaalvinnen zijn sterker dan de traditionele vinnen van buizen en vinnen, maar moeten nog steeds voorzichtig behandeld worden.
10. Het is alleen mogelijk om een spoel te reinigen met een hogedrukreiniger (max 15 barg) als de waterstraal een vlakke vorm heeft en de straalrichting loodrecht op de vinrand staat. **Als deze richting niet wordt gerespecteerd, kan de spoel worden vernietigd** bij gebruik van een hogedrukreiniger, dus we raden het gebruik ervan af.
11. Blaas of zuig het achtergebleven water uit de spoel (om het drogen te versnellen en plasmavorming te voorkomen).

**Opmerking:** Een maandelijkse spoeling met schoon water wordt aanbevolen voor spoelen die worden toegepast in kust- of industriële omgevingen om chloriden, vuil en afval te helpen verwijderen. Het is heel belangrijk dat de watertemperatuur bij het spoelen lager is dan 54 °C. Een hogere watertemperatuur verlaagt de oppervlaktespanning. Een verhoogde watertemperatuur verlaagt de oppervlaktespanning. De druk mag niet hoger zijn dan 15 barg.

**Opmerking:** Driemaandelijkse reiniging is essentieel om de levensduur van een batterij te verlengen en is vereist om de garantiedekking te behouden. Als een batterij niet wordt gereinigd, vervalt de garantie en kan de efficiëntie en duurzaamheid in de omgeving afnemen.

**WAARSCHUWING:** Gebruik geen agressieve chemicaliën, bleekmiddel of zure reinigingsmiddelen om spoelen te reinigen. Deze reinigingsmiddelen zijn zeer moeilijk uit de batterij te spoelen en kunnen corrosie versnellen. Gebruik indien nodig alleen aanbevolen spoelreinigers (vraag de klantenservice van Daikin voor meer informatie).

Galvanische corrosie van de koper/aluminiumverbinding kan optreden onder de plastic bescherming; controleer tijdens onderhoudswerkzaamheden of periodieke reiniging de plastic bescherming van de koper/aluminiumverbinding. Neem contact op met de vertegenwoordiger van de fabrikant voor advies en informatie als deze is opgeblazen, beschadigd of verwijderd.

In geval van een storing in de MCH-batterij voor vrije koeling moet de sectie worden gestroomd voordat deze onder druk wordt gezet met stikstof tot 1-2 barg om elk spoor van vocht te verwijderen.

### 8.2.2 Onderhoud van vinnen en buizen

De bedrijfsomgeving van de units kan van invloed zijn op de levensduur van de spoelen met lamellen en buizen, zowel van het condensatiegedeelte als van het vrije koelgedeelte. Om de efficiëntie van de unit in de loop van de tijd en de duur ervan te behouden, moeten de lamellen en buizen regelmatig worden gereinigd.

In tegenstelling tot vinnen- en buizenwarmtewisselaars is het bij vinnen- en buizenwarmtewisselaars waarschijnlijker dat zich vuil ophoopt op het oppervlak. Stof, vervuiling, enz... kunnen verstoppingen veroorzaken tussen de vinnen van de spoelen. Deze verstoppingen kunnen worden verwijderd door ze periodiek onder druk te wassen.

De volgende onderhouds- en reinigingsprocedures worden aanbevolen als onderdeel van het routineonderhoud. Vóór gebruik:

12. Koppel het apparaat los van de voeding.
13. Wacht tot de ventilatoren helemaal stoppen;
14. Zorg ervoor dat de ventilatorbladen om geen enkele reden kunnen bewegen (bijvoorbeeld: wind).
15. Verwijder, indien aanwezig, de "V"-vormige panelen.
16. Verwijder vrije koelspoelen.
17. Voordat je een waterstraal op spoelen gebruikt, moet je groter vuil, zoals bladeren en vezels, verwijderen met een stofzuiger (bij voorkeur met een borstel of ander zacht hulpstuk in plaats van een metalen buis), perslucht die van binnen naar buiten wordt geblazen (indien mogelijk) en/of een borstel met zachte haren (geen draad!). Stoot of schraap niet op de spoel met de stofzuigerslang, het luchtmondstuk, enz.
18. Reinig **de condenserspoel** vanaf de bovenkant door het rooster van de ventilatoren te verwijderen.
19. Reinig het oppervlak van **vrije koelspoelen**, indien aanwezig, gelijkmatig van boven naar beneden door de straal voor de spoelen te plaatsen met een rechte hoek ten opzichte van het oppervlak (90°).

**Opmerking:** Gebruik van een waterstraal, zoals een tuinslang, tegen een oppervlaktebelaste spoel zal de vezels en het vuil in de spoel drijven. Dit bemoeilijkt de reiniging. De vezels aan het oppervlak moeten volledig worden verwijderd voordat u schoon water met lage snelheid gebruikt.

20. Alleen spoelen. Gebruik indien nodig alleen de aanbevolen spoelreinigers (vraag Daikin factory service voor meer informatie).
21. Het is alleen mogelijk om een spoel te reinigen met een hogedrukreiniger (max. 7 barg) als een vlakke vorm van de waterstraal wordt gebruikt en de straalrichting loodrecht op de vinrand wordt gehouden. **Als deze richting niet wordt gerespecteerd, kan de spoel worden vernietigd** bij gebruik van een hogedrukreiniger, dus we raden het gebruik ervan af.

---

**Opmerking:** Een maandelijks spoeling met schoon water wordt aanbevolen voor spoelen die worden toegepast in kust- of industriële omgevingen om chloriden, vuil en afval te helpen verwijderen. Het is heel belangrijk dat de watertemperatuur bij het spoelen lager is dan 54 °C. Een hogere watertemperatuur verlaagt de oppervlaktespanning. Een verhoogde watertemperatuur verlaagt de oppervlaktespanning. De druk mag niet hoger zijn dan 7 barg.

---

3. Driemaandelijks reiniging is essentieel om de levensduur van een batterij met E-coating te verlengen en is vereist om de garantiedekking te behouden. Als een batterij met E-coating niet wordt gereinigd, vervalt de garantie en kan de efficiëntie en duurzaamheid in de omgeving afnemen. Voor een routinematige driemaandelijks reiniging reinigt u de batterij eerst met een goedgekeurde spoelreiniger. Na het reinigen van de batterijen met het goedgekeurde reinigingsmiddel gebruikt u de goedgekeurde chlorideverwijderaar om oplosbare zouten te verwijderen en de eenheid nieuw leven in te blazen.

**WAARSCHUWING:** Gebruik geen agressieve chemicaliën, bleekmiddel of zure reinigingsmiddelen om spoelen te reinigen. Deze reinigingsmiddelen zijn zeer moeilijk uit de batterij te spoelen en kunnen corrosie versnellen. Gebruik indien nodig alleen aanbevolen spoelreinigers (vraag de klantenservice van Daikin voor meer informatie).

Galvanische corrosie van de verbinding Vinnen en buizen kan optreden in een corrosieve atmosfeer onder de plastic bescherming; controleer tijdens onderhoudswerkzaamheden of periodieke reiniging het aspect van de plastic bescherming van de verbinding Vinnen en buizen. Als deze is opgeblazen, beschadigd of verwijderd, neem dan contact op met de vertegenwoordiger van de fabrikant voor advies en informatie.

### 8.3 Omvormercondensatoren

Alle units zijn uitgerust met een omvormer die direct op de compressor is gemonteerd. Afhankelijk van het model unit worden er verschillende maten omvormers gebruikt. VFD-modellen met kleine condensatoren worden "Capless" genoemd.

**Tabel 23 – Omvormerformaten**

VFD maten	Type
90 kW	Capless
120 kW	Capless
200 kW	Capless
330 kW	Standard
400 kW	Standard

#### Opstarten bij lage omgevingstemperaturen

Omvormers hebben een temperatuurregeling waardoor ze bestand zijn tegen omgevingstemperaturen tot -20°C. Ze mogen echter niet worden ingeschakeld bij temperaturen lager dan 0°C, tenzij de volgende procedure wordt uitgevoerd:

- Open de schakelkast (alleen getrainde technici mogen deze handeling uitvoeren)
- Open de zekeringen van de compressor (door aan de zekeringhouders te trekken) of de stroomonderbrekers van de compressor
- Schakel de koelmachine in
- Laat de koelmachine minstens 1 uur ingeschakeld (dit geeft de omvormerverwarmers de gelegenheid om de omvormer op te warmen).
- Zekeringhouders sluiten
- Sluit de schakelkast

## 9 SERVICE EN BEPERKTE GARANTIE

---

Deze apparaten zijn ontwikkeld en gebouwd volgens hoge kwaliteitsnormen die een jarenlange storingsvrije werking garanderen. Het is echter belangrijk om te zorgen voor goed en periodiek onderhoud volgens alle procedures die in deze handleiding staan vermeld en volgens de goede praktijk van machineonderhoud.

We raden ten zeerste aan om een onderhoudscontract af te sluiten met een door de fabrikant erkende onderhoudsdienst om een efficiënte en probleemloze service te garanderen, dankzij de expertise en ervaring van ons personeel.

Er moet ook rekening mee worden gehouden dat het apparaat ook tijdens de garantieperiode onderhoud nodig heeft.

Als het apparaat niet op de juiste manier wordt gebruikt, als de gebruikslimieten worden overschreden of als het onderhoud niet volgens deze handleiding wordt uitgevoerd, kan de garantie komen te vervallen.

Neem in het bijzonder de volgende punten in acht om te voldoen aan de garantielimieten:

1. Het apparaat mag niet buiten de gespecificeerde limieten functioneren.
2. De elektrische voeding moet binnen de spanningslimieten liggen en mag geen harmonische spanningen of plotselinge veranderingen vertonen.
3. De driefasige voeding mag geen onbalans tussen de fasen hebben van meer dan 3%. Het apparaat moet uitgeschakeld blijven totdat het elektrische probleem is opgelost.
4. Geen enkele veiligheidsvoorziening, mechanisch, elektrisch of elektronisch, mag buiten werking worden gesteld of worden omzeild.
5. Het water dat gebruikt wordt voor het vullen van het watercircuit moet schoon en goed behandeld zijn. Er moet een mechanisch filter worden geïnstalleerd op het punt dat zich het dichtst bij de inlaat van de verdamper bevindt.
6. Tenzij er bij de bestelling een specifieke afspraak is gemaakt, mag het waterdebiet van de verdamper nooit hoger zijn dan 120% en lager dan 50% van het nominale debiet.

## 10 CONTROLES VOOR DE EERSTE INBEDRIJFSTELLING



**De eerste keer mag het systeem UITSLUITEND gestart worden door bevoegd personeel van DAIKIN.**

Het systeem mag absoluut niet in werking worden gesteld, ook niet voor korte tijd, zonder dat eerst zorgvuldig alle punten van de volgende lijst gecontroleerd zijn.

Deze algemene checklist voor inbedrijfstelling kan worden gebruikt als richtlijn en rapportjabloon tijdens de inbedrijfstelling en overdracht aan de gebruiker.

Neem voor meer gedetailleerde instructies voor de inbedrijfstelling contact op met de plaatselijke serviceafdeling van Daikin of een erkende vertegenwoordiger van de fabrikant.

**Tabel 24 – Controles voorafgaand aan de start van het systeem**

<b>Algemeen</b>	<b>Ja</b>	<b>Nee</b>	<b>N.v.t.</b>
Controleer op externe beschadigingen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Open alle <b>afsluit-/stopkleppen</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controleer of het systeem onder druk staat met koelmiddel in al zijn onderdelen voordat de verbinding met het hydraulische circuit tot stand wordt gebracht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controleer het oliepeil in de compressoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controleer de geïnstalleerde putjes, thermometers, manometers, bedieningselementen, enz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beschikbaarheid van ten minste 25% van de machinebelasting voor het testen en de instelling van de besturing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Gekoeld water</b>	<b>Ja</b>	<b>Nee</b>	<b>N.v.t.</b>
Voltooiing leidingen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Installeer het <b>waterfilter</b> (ook indien niet bijgeleverd) op de inlaat van de warmtewisselaars.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Installeer en debietregelaar			
Vul het watercircuit, ontlucht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Installatie van de pomp (controle draairichting), reiniging filter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Werking van de bedieningselementen (driewegklep, bypassklep, regelklep, enz.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Werking hydraulisch circuit en balans stroming	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controleer of alle watersensoren correct bevestigd zijn in de warmtewisselaar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Elektrisch circuit</b>	<b>Ja</b>	<b>Nee</b>	<b>N.v.t.</b>
Voedingskabels aangesloten op het schakelbord	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Starter en bedrading vergrendeling van de pomp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elektrische aansluiting in overeenstemming met plaatselijke elektrische regelgeving	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Installeer stroomopwaarts van het systeem een hoofdschakelaar, de hoofdzekeringen en, indien vereist door de plaatselijke wetten van het land van installatie, een aardlekdetector.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sluit de contact(en) van de pomp in serie met het contact van de debietregelaar(s), zodat het systeem alleen kan functioneren wanneer de waterpompen functioneren en het waterdebiet voldoende is.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lever de voedingsspanning en controleer of de waarde ervan binnen $\pm 10\%$ van de waarde op het typeplaatje ligt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Opmerking

**Deze lijst moet worden ingevuld en ten minste twee weken voorafgaand aan de startdatum verzonden aan de plaatselijke servicedienst van Daikin.**

## **11 PERIODIEKE CONTROLES EN INBEDRIJFSTELLING VAN DRUKAPPARATUUR**

---

De systemen vallen onder de categorieën II en III van de classificatie bepaald door de Europese Richtlijn 2014/68/EU (PED). Voor de tot deze categorie behorende koelers vereisen enkele plaatselijke regelgevingen een periodieke inspectie door een erkende instantie. Controleer of dit door uw plaatselijke regelgeving wordt voorgeschreven.

## 12 BELANGRIJKE INFORMATIE OVER HET GEBRUIKTE KOELMIDDEL

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

**Type koelmiddel:** R134a / R1234ze / R513a  
**GWP-waarde:** 1430 / 1,4 / 629,5  
**(1)GWP =** global warming potential (aardopwarmingsvermogen):

De hoeveelheid koudemiddel die nodig is voor standaardgebruik staat aangegeven op het typeplaatje van de unit. Periodieke inspecties op koudemiddellekkage kunnen vereist zijn afhankelijk van Europese of lokale wetgeving. Neem contact op met uw plaatselijke dealer voor meer informatie.

### 12.1 Aanwijzingen fabrieks- en veldge vulde systemen

Het koelsysteem is gevuld met gefluoreerde broeikasgassen en de koelmiddelvulling is aangegeven op het hieronder weergegeven typeplaatje dat is aangebracht binnen het schakelbord.

- Vul het bij het product geleverde plaatje van de koelmiddelvulling in met onuitwisbare inkt en volgens de onderstaande aanwijzingen:
  - de koelmiddelvulling voor elk circuit (1, 2, 3) toegevoegd tijdens de inbedrijfstelling (vulling ter plaatse)
  - totale koelmiddelvulling (1 + 2 + 3)
  - bereken de uitstoot van broeikasgassen met behulp van de volgende formule:

$$GWP * totale vulling [kg]/1000$$

**Afb. 33 – Label koelmiddelvulling**

	a	b	c	p	
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
m	R1234ze	1	=	<input type="text"/>	+ <input type="text"/> kg
n	GWP:1,4	2	=	<input type="text"/>	+ <input type="text"/> kg
		3	=	<input type="text"/>	+ <input type="text"/> kg
		1 + 2 + 3	=	<input type="text"/>	+ <input type="text"/> kg
	Total refrigerant charge			<input type="text"/>	kg
	Factory + Field			<input type="text"/>	kg
	GWP x kg/1000			<input type="text"/>	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 broeikasgassen** van de totale uitgedrukte koelmiddelvulling
- m Type koelmiddel
- n GWP = Aardopwarmingsvermogen
- p Serienummer systeem



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

### 13 ONTMANTELING EN 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 uitsluitend opgesteld voor het bieden van technische ondersteuning en vormt geen bindende verplichting voor Daikin Applied Europe S.p.A. De inhoud van de handleiding is, naar beste weten, geschreven door Daikin Applied Europe S.p.A. Geen expliciete of impliciete garantie wordt verstrekt inzake de volledigheid, de nauwkeurigheid en de betrouwbaarheid van de inhoud. Alle hier opgenomen gegevens en specificaties kunnen zonder voorafgaande kennisgeving onderhevig zijn aan wijzigingen. Verwijs naar de gegevens verstrekt op het moment van bestelling. Daikin Applied Europe S.p.A. wijst uitdrukkelijk alle aansprakelijkheid af voor directe of indirecte schade, in de breedste zin van het woord, die veroorzaakt wordt of betrekking heeft op het gebruik en/of de interpretatie van deze publicatie. Alle inhoud wordt beschermd door copyright van Daikin Applied Europe S.p.A.*

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

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

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

<http://www.daikinapplied.eu>