



Installatie

Werking

Onderhoud

CMAC SE - HE

Lucht/water- of lucht-multibuisunits met scrollcompressoren

Koelcapaciteit: 45 tot 779 kW

Verwarmingscapaciteit (warmtepompmodus): 49 - 881 kW

BALANCETM



Juli 2021

CG-SVX042C-NL

TRANE
TECHNOLOGIES

Inhoud

Algemene informatie.....	4
1.1 Doel van de handleiding.....	4
1.2 Levering van de unit	4
1.3 Identificatie van de unit	4
1.4 Garantie.....	5
Mechanische installatie	6
2.1 Verzending	6
2.2 Verantwoordelijkheid	6
2.3 Veiligheid	6
2.4 Bedrijfslimieten & toepassingsgebieden	6
CMAC-toepassingsgebieden.....	7
2.5 Verplaatsen en hijsen.....	9
2.6 Plaatsing	10
2.7 Minimale ruimtevereisten	10
2.8 Installatie	12
2.9 Veiligheidsvoorschriften	13
2.10 Algemene voorzorgsmaatregelen	14
2.11 Waterleidingen.....	17
2.12 Waterbehandeling	18
2.13 Vorstbescherming op de warmtewisselaars	18
2.14 Installatie van de stroomschakelaar	19
2.15 Hydraulische gegevens	21
2.16 HYDRAULISCHE UITVOERINGEN.....	23
Hydronische set.....	23
2.17 Veiligheidskleppen koudemiddelcircuit.....	42
2.18 Drukval warmtewisselaar	42
2.19 Controle en veiligheidskalibratie	42
Elektrische installatie	44
3.1 Elektrische onderdelen	49
3.2 Elektrische aansluitingen.....	49
3.3 Elektrische aanbevelingen.....	49
Bediening van de unit	50
4.1 Verantwoordelijkheden operator	50
4.2 Beschrijving van de unit.....	50
4.3 Bedrijfsmodi	52
4.4 Olielading van de compressor.....	53

Inhoud

Controles voorafgaande aan inbedrijfstelling	54
5.1 Algemeen.....	54
5.2 Stroomtoevoer	55
5.3 Procedures voorafgaand aan het opstartproces	56
5.4 Checklist – verplichte bedieningscontrole voorafgaand aan opstarten.....	57
5.5 Procedure voor het vervangen van koudemiddel.....	61
5.6 Koudemiddel laden.....	63
Opstarten.....	64
6.1. Opstarten	64
6.2 De installatie per unit opstarten	64
6.3 Opstartprocedure.....	64
Systeemonderhoud	66
7.1 Algemeen	66
7.2 Onderhoud	67
7.3 Visuele controle van de ontvanger van vloeistof.....	67
7.4 Standaardcontroles	68
7.5 Testblad van unit	69
7.6 Aanbevolen reserveonderdelen	70
7.7 Onjuist gebruik	70
7.8 Normaal onderhoud.....	71
7.9 Filter voor ontvochtiging opnieuw plaatsen.....	72
7.10 Verwijdering	72
Belangrijke informatie over het gebruikte koelmiddel	73
Aanvullende koudemiddellemissieregeling	73
Installatieschetsen	74
9.1 Standaarduitvoering.....	74
9.2 Uitvoering met één pomp.....	75
9.3 Uitvoering met één pomp + stand-by-pompen.....	76
9.4 Hydraulische aansluitingen.....	77
Maatschets en gewicht.....	78
Problemen oplossen.....	82
Aantekeningen.....	85

Algemene informatie

1.1 Doel van de handleiding

Het doel van deze handleiding is om de installateur en de gekwalificeerde operator in staat te stellen alle vereiste handelingen uit te voeren om een correcte installatie, bediening en onderhoud van CMAC SE-HE multipijpunits te garanderen, zonder gevaar voor letsel bij personen of dieren en/of schade aan voorwerpen.

Deze handleiding is een belangrijk ondersteunend document voor gekwalificeerd personeel, maar dient niet ter vervanging van zulk personeel. Alle werkzaamheden moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met de plaatselijke wet- en regelgeving.

Deze publicatie dient alleen ter ondersteuning en vertegenwoordigt geen bindend aanbod aan Trane. Trane heeft de inhoud zo goed mogelijk samengesteld. Er worden geen expliciete of impliciete garanties gegeven voor de compleetheid, nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de inhoud. Alle gegevens en specificaties kunnen worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving. Trane is niet verantwoordelijk voor directe of indirecte schade, in de breedste zin van het woord, die voortvloeit uit of is gerelateerd aan het gebruik en/of de interpretatie van deze publicatie. Het copyright van de inhoud ligt bij Trane.

Het wordt sterk aanbevolen om een onderhoudscontract te ondertekenen met een erkende onderhoudsmonteur om efficiënt en probleemloos gebruik te garanderen.

Alle units zijn voorzien van een label op het frame van de unit en op het elektrisch paneel aan de binnenzijde.

BEDRADING, ETIKET EN SPECIFIEK ALGEMEEN ONTWERP MOETEN WORDEN BESCHOUWD ALS EEN INTEGRAAL ONDERDEEL VAN DEZE HANDLEIDING.

Als de tekst in deze handleiding in tegenspraak is met de aangehaaldevernoemde documenten, dan dient u de instructies in het bedradingsschema en de schematekening te volgen.

1.2 Levering van de unit

Inspecteer de unit direct bij ontvangst, voordat u de afleverbon ondertekent. Vul daarnaast de ontvangstkaart in. U vindt deze in het elektrische paneel.

Noteer eventueel geconstateerde, zichtbare schade op de afleveringsbon en stuur binnen 7 dagen na levering een aangetekende klachtenbrief naar de laatste transporteur van de goederen. Foto's kunnen van pas komen bij een grondige analyse en helpen bij het vaststellen van eventuele aansprakelijkheid.

Meld dit tevens aan het plaatselijke TRANE-verkoopkantoor.

De afleverbon en ontvangstkaart moeten duidelijk zijn ondertekend en ook door de chauffeur zijn ondertekend.

Ook alle apart geleverde accessoires voor installatie op locatie dienen zorgvuldig te worden gecontroleerd.

Noteer eventueel geconstateerde schade op de afleverbon en stuur binnen 7 dagen na levering een aangetekende klachtenbrief naar de laatste transporteur van de goederen. Meld dit tevens aan het plaatselijke TRANE-verkoopkantoor.

Belangrijk: TRANE accepteert geen transportclaims als van de hierboven beschreven procedure is afgeweken.

Controleer voordat u de unit op de aarde aansluit het typeplaatje om te zien of het model en de invoerspanning overeenkomen met wat u hebt besteld. Trane is niet verantwoordelijk voor schade die is ontstaan nadat u de unit hebt aanvaard.

Voor meer informatie verwijzen wij naar de algemene verkoopvoorwaarden van uw lokale TRANE verkoopkantoor.

Voer bij ontvangst van de unit de volgende controles uit ter bescherming bij onvolledigheid (ontbrekende onderdelen) of bij transportschade:

- a) Verwijder de beschadigde onderdelen niet als de unit is beschadigd. Een aantal foto's is nuttig bij het vaststellen van de verantwoordelijkheid.
- b) Meld de schade meteen aan de transporteur en vraag deze de unit te inspecteren.
- c) Meld de schade meteen aan een vertegenwoordiger van Trane, zodat er voorbereidingen kunnen worden getroffen voor de vereiste reparaties. In geen enkel geval mag de schade worden gerepareerd voordat de unit is geïnspecteerd door een vertegenwoordiger van het transportbedrijf.

1.3 Identificatie van de unit

De unit kan worden geïdentificeerd door:

- Het verpakkingsetiket: de identificatiegegevens van het product.
- Het technische etiket: de technische gegevens van het product.

Algemene informatie

TECHNISCH ETIKETLABEL

Dit bevat het serienummer, het productiejaar, de elektrische gegevens, de belangrijkste technische gegevens, het logo en het fabrieksadres.

Het knoeien met en/of wijzigen van het etiket maakt identificatie van het product onmogelijk, waardoor installatie en onderhoud worden bemoeilijkt. Als de elektrische gegevens en de koudemiddelvulling in deze handleiding en die op het etiket op de unit niet overeenkomen, houd dan de gegevens van het etiket aan.

SERIENUMMER

Het serienummer duidt de specifieke kenmerken van het apparaat en zijn onderdelen aan. Aan de hand hiervan kunnen onderdelen voor reparatie worden geïdentificeerd.

Thermische prestaties

Units van Trane zijn getest in de fabriek, in afzonderlijke stations en in overeenstemming met een interne procedure. Iedere prestatietest die wordt uitgevoerd op het systeem is alleen mogelijk als deze wordt uitgevoerd in dezelfde omstandigheden (constante druk, constante temperatuur en stroomsnelheid van verdamping, condensatie en terugwinning, kwaliteit en tolerantie van de meetinstrumenten enz.). Van de zouttest.

De testvoorwaarden worden door de klant opgegeven tijdens de bestelling: u moet in de afwezigheid van nauwkeurige informatie de waarden raadplegen die zijn opgegeven in de technische mededeling die van kracht is op het moment dat de bestelling wordt bevestigd.

1.4 Garantie

- A. De garantie is gebaseerd op de algemene voorwaarden en condities van de fabrikant. Deze garantie vervalt wanneer de apparatuur wordt gerepareerd of gewijzigd zonder schriftelijke toestemming van de fabrikant, wanneer de bedrijfscondities worden overschreden of wanneer het bedieningssysteem en/of de elektrische bedrading worden gemodificeerd. Deze garantie is niet van toepassing op schade als gevolg van onjuist gebruik, gebrekkig onderhoud of het niet naleven van de voorschriften of aanbevelingen van de fabrikant. Indien de gebruiker de richtlijnen in dit handboek niet opvolgt, kan de garantie en de aansprakelijkheid van de fabrikant komen te vervallen.
- B. Garantie geldt twaalf (12) maanden vanaf de datum van eerste keer opstarten op de plek van installatie of achttien (18) maanden na levering aan het project of een andere afleverlocatie die is aangegeven door de klant. De datum waarop de unit voor het eerst wordt gebruikt, is de datum die moet worden vermeld in het 'opstartformulier' dat is te vinden in het logboek van de unit. Dit formulier moet worden ingevuld en binnen acht dagen na opstarten naar Trane worden verzonden.
- C. De garantie is van toepassing als de installatie- en opstartinstructies zijn opgevolgd (zowel die van Trane als die van de huidige toepassing) en het 'opstartformulier' is ingevuld en naar de aftersales-afdeling van Trane is verzonden.
- D. De garantie is van toepassing op alle fouten en defecten die worden gemeld binnen acht dagen na vaststelling ervan. De garantie is alleen van toepassing als de koper het gebruik van de apparatuur meteen staakt als er een defect is vastgesteld.
- E. De garantie is geldig als een door Trane geautoriseerd assistentiecentrum de ingebruikname en eerste inbedrijfstelling van het CMAC-unit heeft uitgevoerd.
- F. De garantie is onderhevig aan regelmatig onderhoud van de unit, zoals aangegeven in het logboek van de unit in het elektrische paneel.
- G. De garantie eindigt automatisch in geval van niet-voldoening van de betalingen, niet-uitvoering van het contract en zelfs als de units tekenen van manipulatie vertonen, die niet schriftelijk goedgekeurd zijn door Trane.

Mechanische installatie

2.1 Verzending

De stabiliteit van de unit tijdens transport moet worden gegarandeerd. Als de unit wordt verzonden met een houten plank, mag deze houten plank pas worden verwijderd als de unit de eindbestemming heeft bereikt.

2.2 Verantwoordelijkheid

Trane is niet verantwoordelijk, nu en in de toekomst, voor schade aan personen, dieren of dingen die voortvloeit uit nalatigheid van de operator die de installatie- en onderhoudsinstructies in deze handleiding niet opvolgt.

Alle veiligheidsapparatuur moet regelmatig en periodiek worden gecontroleerd in overeenstemming met deze handleiding en met plaatselijke wet- en regelgeving omtrent veiligheid en milieubescherming.

2.3 Veiligheid

De unit moet stevig worden bevestigd aan de grond.

Het is essentieel de volgende instructies in acht te nemen:

- De unit kan alleen worden getild met behulp van de geel gemarkeerde hijspunten die aan de kern zijn bevestigd. Dit zijn de enige punten die het volledige gewicht van de unit kunnen ondersteunen.
- Onbevoegd en/of ongekwalificeerd personeel mag geen toegang krijgen tot de unit.
- Toegang tot elektrische onderdelen is verboden als de hoofdschakelaar niet is omgezet en de stroomtoevoer niet is uitgeschakeld.
- Toegang tot elektrische onderdelen is verboden als er geen gebruik wordt gemaakt van een isolerend platform. Vermijd contact met elektrische onderdelen als water en/of condens aanwezig is.
- Alle werkzaamheden aan het koudemiddelcircuit en op onderdelen die onder druk staan, moeten worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.
- Het verplaatsen van een compressor of het aanbrengen van smeerolie moeten worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.
- Scherpe randen en het oppervlak van de condensor kunnen letsel veroorzaken. Voorkom direct contact.
- Schakel de stroom van de unit uit door de hoofdschakelaar om te zetten, voordat u onderhoud uitvoert aan de koelventilatoren en/of compressoren. Het niet in acht nemen van deze regel kan leiden tot zwaar lichamelijk letsel.
- Zorg ervoor dat er geen vaste voorwerpen in de waterleidingen terechtkomen als de unit is aangesloten op het systeem.
- Er moet een mechanisch filter worden aangebracht op de waterleiding naar de ingang van de warmtewisselaar.
- De unit is voorzien van veiligheidskleppen op de hogedrukszijde en lagedrukszijde van het koudemiddelcircuit.

WAARSCHUWING!

De unit mag niet worden geplaatst op een plek die gevaarlijk is tijdens onderhoud, zoals (maar niet beperkt tot) plaatsen zonder balustrades of relingen of plaatsen waar niet voldoende ruimte is.

2.4 Bedrijfslimieten & toepassingsgebieden

Opslag

De units kunnen worden opgeslagen in omgevingen die binnen de volgende limieten vallen:

Minimale omgevingstemperatuur	:	-10 °C
Maximale omgevingstemperatuur	:	53 °C
Max. relatieve luchtvochtigheid	:	95% niet condenserend

WAARSCHUWING!

Opslag beneden de minimale temperatuur kan schade aan bepaalde onderdelen veroorzaken, waaronder de elektronische regelaar en het LCD-scherm.

Opslag boven de maximale temperatuur kan ertoe leiden dat de veiligheidskleppen van de aanzuigleidingen van de compressor worden geopend.

Opslag in een zeer vochtige ruimte (condensatie) kan elektronische onderdelen beschadigen.

Werking

Gebruik van de CMAC SE-HE-unit is toegestaan binnen de aangeduide operationele limieten.

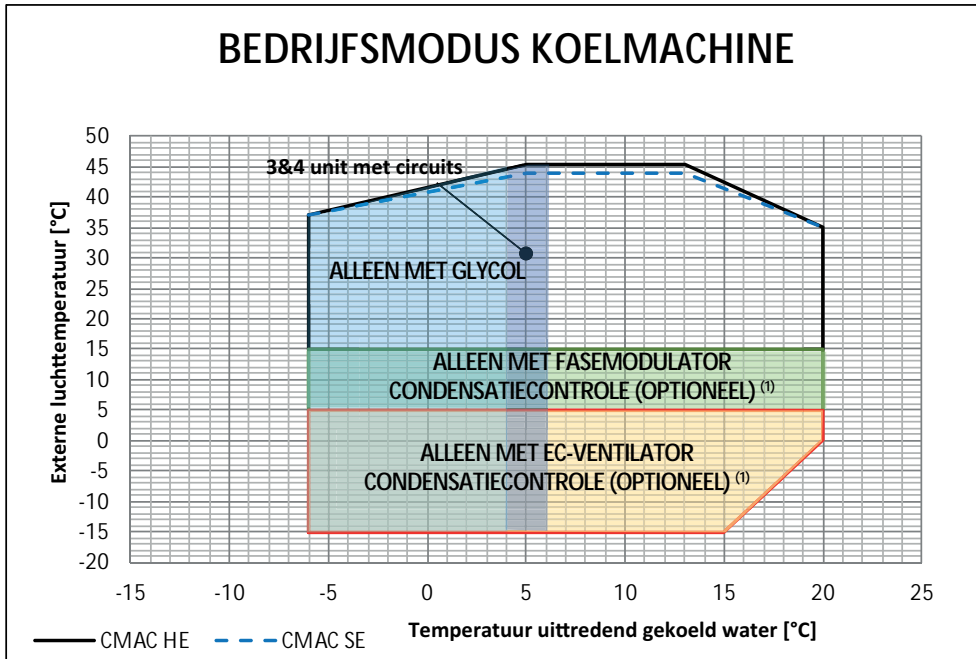
WAARSCHUWING!

Als het apparaat buiten de aangeduide limieten wordt gebruikt, dan kan dit leiden tot de activering van beveiligingen. Ook kan dit de werking van het apparaat verstoren en in extreme gevallen het apparaat beschadigen.

Neem in geval van twijfel contact op met de plaatselijke service-afdeling van Trane.

Deze limieten zijn van toepassing op units die op volledig vermogen draaien.

CMAC-toepassingsgebieden



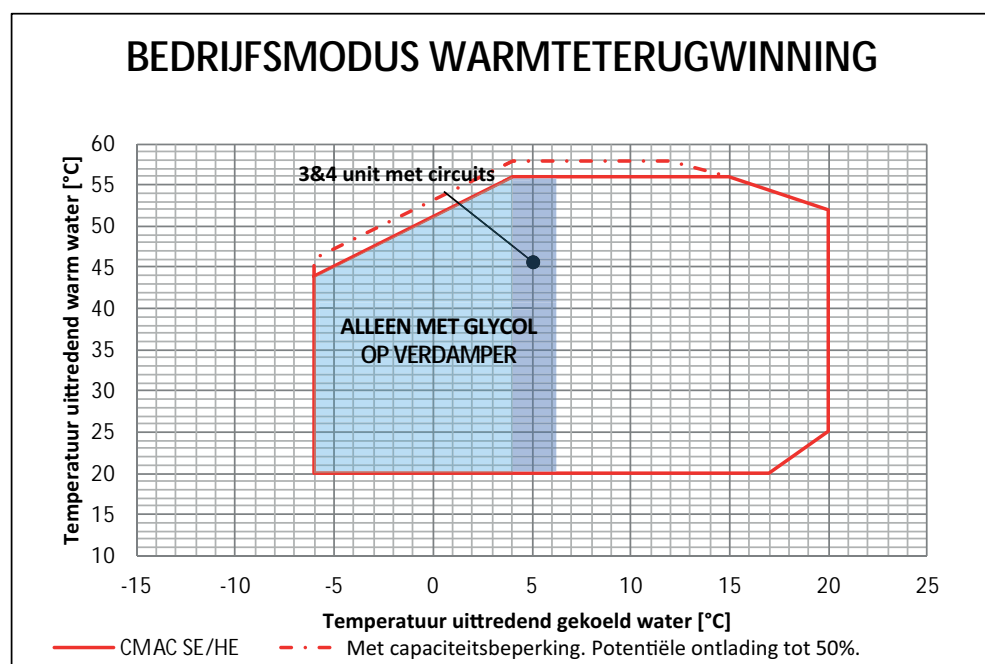
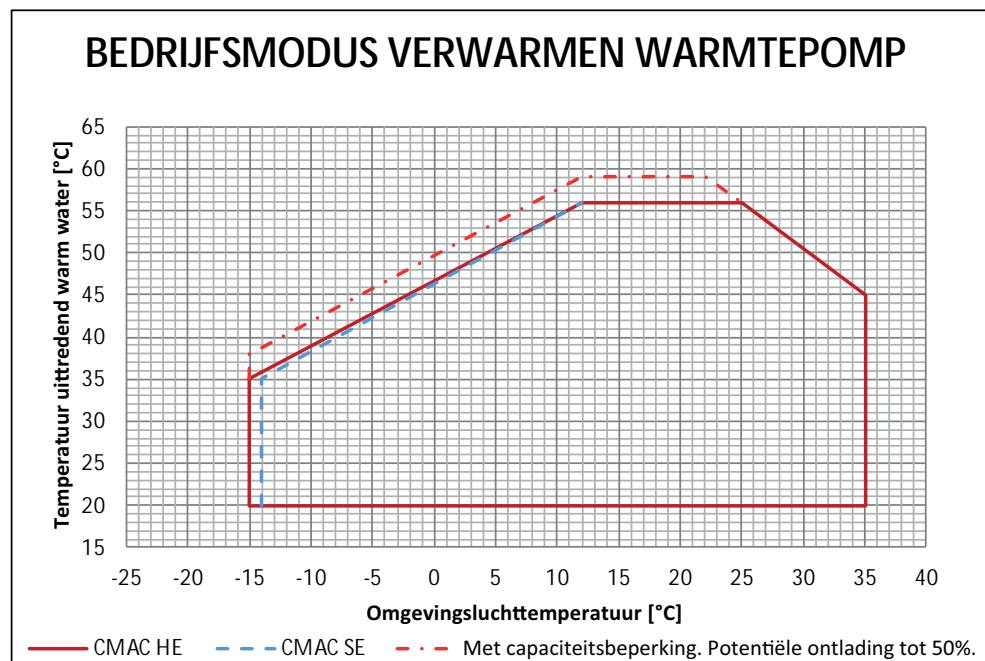
De minimale temperatuur van de buitenlucht is gebaseerd op lage windsnelheden (niet hoger dan 15 km/u). Hogere windsnelheden leiden tot een lagere opvoerdruk waardoor de minimale temperatuur van de buitenlucht voor het opstarten en gebruik van de unit stijgt.

Bij hogere windsnelheden kan het nodig zijn om windschermen te plaatsen om beperking van het werkbereik van de unit te voorkomen.

(1) In dit bereik varieert de ventilatorsnelheid om de condensatie-/verdampingstemperatuur te regelen. De prestaties kunnen afwijken van de opgegeven specificaties.

Opmerking: In hoofdstuk 2.20 vindt u een tabel met de vereiste glycolpercentages.

Mechanische installatie

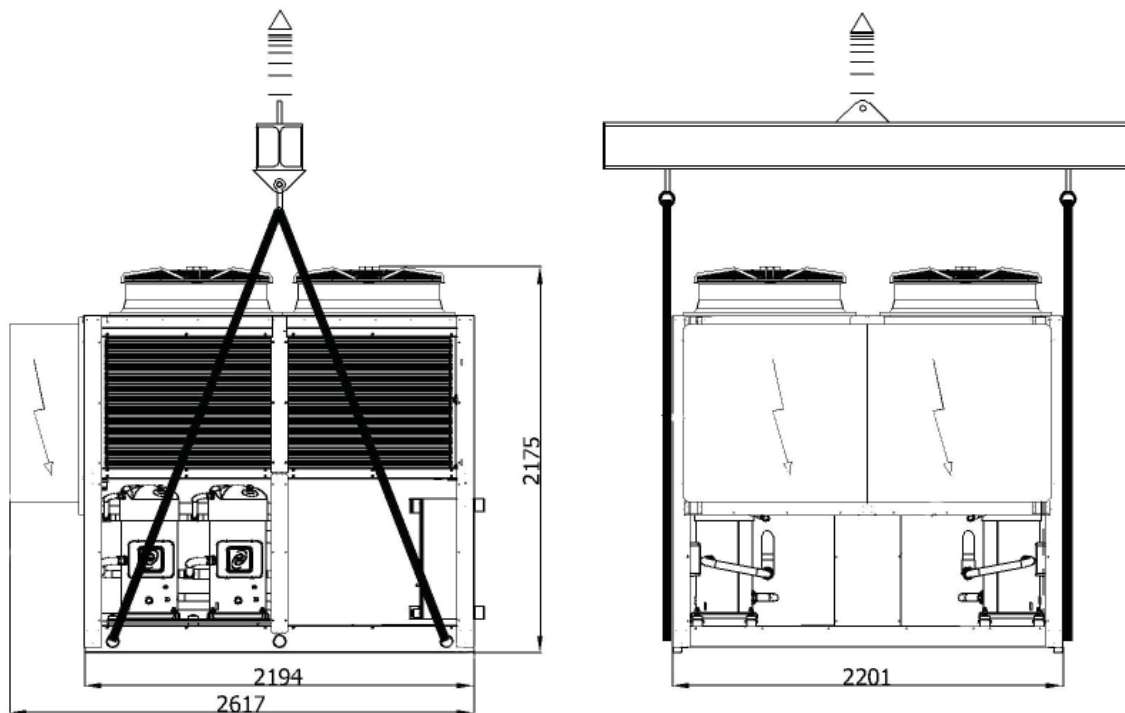


De minimale temperatuur van de buitenlucht is gebaseerd op lage windsnelheden (niet hoger dan 15 km/u). Hogere windsnelheden leiden tot een lagere opvoerdruk waardoor de minimale temperatuur van de buitenlucht voor het opstarten en gebruik van de unit stijgt. Bij hogere windsnelheden kan het nodig zijn om windschermen te plaatsen om beperking van het werkbereik van de unit te voorkomen.

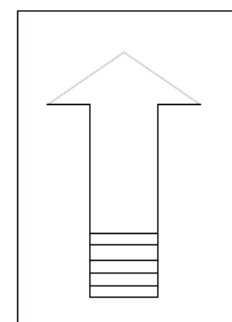
Mechanische installatie

2.5 Verplaatsen en hijsen

Controleer het gewicht van de unit en het maximale hijsgewicht van het hijsapparaat. Trek of duw de unit alleen middels het basisframe. Kijk uit voor obstakels die in de weg staan en de units kunnen beschadigen tijdens het verplaatsen (hobbels, drempels, heuvels enz.) Zorg voor perfecte stabiliteit tijdens het verplaatsen van de unit.



Zorg ervoor dat de CMAC-unit tijdens transport **ALTIJD** in de juiste positie blijft staan! Een horizontale plaatsing van de unit kan bijvoorbeeld leiden tot onherstelbare schade aan de compressoren. Schade die ontstaat door onjuist transport valt niet onder de garantie van de fabrikant. **Meld onjuiste ontvangst van goederen onmiddellijk.** Een pijl die naar boven wijst, geeft de verticale positie van de unit aan



WAARSCHUWING!

De hijskabels en de spreidbalk en/of balans moeten het gewicht van de unit veilig kunnen dragen. Controleer het gewicht van de unit op het typeplaatje van de unit. De gewichten in de tabellen zijn van toepassing op standaardunits, zonder aanvullende opties. De unit kan zijn voorzien van specifieke accessoires die het totale gewicht verhogen (pompen, koper/koperen spoelen enz.).

De unit moet zeer voorzichtig worden opgetild. Voorkom abrupt hijsen.

Gebruik geen vorkheftruck om de unit van onder op te tillen.

Als er geen apparatuur beschikbaar is om de unit van boven op te tillen, gebruik dan rollers om de unit te verplaatsen.

Mechanische installatie

2.6 Plaatsing

Alle CMAC SE-HE-multipijpunten zijn gemaakt om buiten, op balkons of op de grond te worden geïnstalleerd, mits de omgeving vrij is van obstakels die de luchtstroom naar de condensorspiralen kunnen belemmeren.

De unit moet worden geïnstalleerd op een stevige en volledige vlakke ondergrond; als de unit wordt geïnstalleerd op balkons en/of zolders, kan het nodig zijn om balken voor gewichtsverdeling te gebruiken.

Voor installatie op de grond moet er een betonnen ondergrond aanwezig zijn die minstens 250 mm breder en langer is dan de unit. Deze ondergrond moet ook het gewicht van de unit kunnen dragen, zoals aangegeven in de technische specificaties.

Als de unit wordt geïnstalleerd op een plek waar mensen en dieren er toegang tot hebben, wordt het aangeraden om roosters te plaatsen rondom de spoel en compressor.

Voor de best mogelijk prestaties op de plek van installatie, moeten de volgende voorzorgsmaatregelen en instructies in acht worden genomen:

- Voorkom hercirculatie van de luchtstroom.
- Zorg dat er geen obstakels zijn die de luchtstroom belemmeren.
- De lucht moet vrij kunnen stromen om de juiste instroom en uitstroom te garanderen.
- Zorg voor een stevige, vlakke ondergrond om lawaai en trillingen zo veel mogelijk te voorkomen.
- Voorkom installatie in stoffige omgevingen, om vervuiling van de condensorspiralen te voorkomen.
- Het water in beide watercircuits moet zeer schoon zijn en alle sporen van olie moeten worden verwijderd. De installatie van een mechanische waterfilter is verplicht voor de invoerleidingen van de unit.

2.7 Minimale ruimtevereisten

De maatschetsen moeten in acht worden genomen om het volgende te voorkomen:

- Geluidsoverlast
- Onjuiste warmteafgifte en ventilatie
- Moeilijk onderhoud of geen toegang tot onderdelen

Het is belangrijk om rekening te houden met de minimale afstanden van alle CMAC SE-HE-units, om de optimale ventilatie voor de condensorbatterijen te garanderen.

Iedere kant van de unit moet toegankelijk zijn voor onderhoudswerkzaamheden.

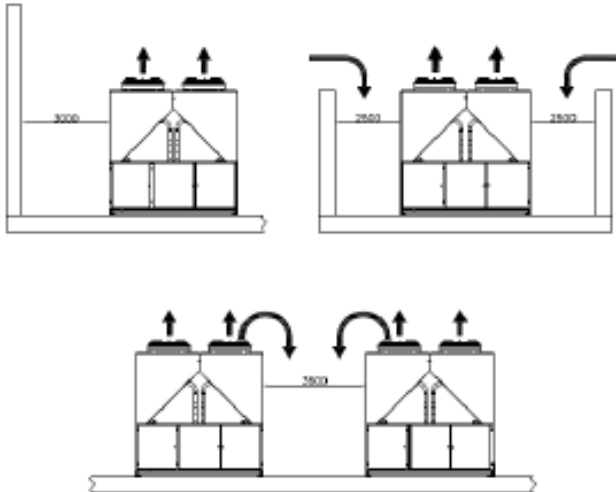
De verticale luchtstroom mag niet worden belemmerd omdat dit kan leiden tot een aanzienlijke afname van de capaciteit en efficiëntie.

Als de unit zo wordt geplaatst dat deze wordt omgeven door muren of obstakels van dezelfde hoogte als de unit, moet deze op een afstand van minimaal 2500 mm worden geïnstalleerd. Als deze obstakels hoger zijn, moet de unit op een afstand van minimaal 3000 mm worden geïnstalleerd.

Als twee of meer units naast elkaar worden geplaatst, wordt een minimale afstand van 3600 mm aangeraden tussen de condensorspiralen.

Mechanische installatie

In ieder geval stelt de microprocessor de unit in staat om zich aan te passen aan de nieuwe omstandigheden door de maximaal beschikbare capaciteit te produceren (die echter lager is dan de nominale capaciteit van de unit), zelfs als de afstand kleiner is dan aanbevolen.



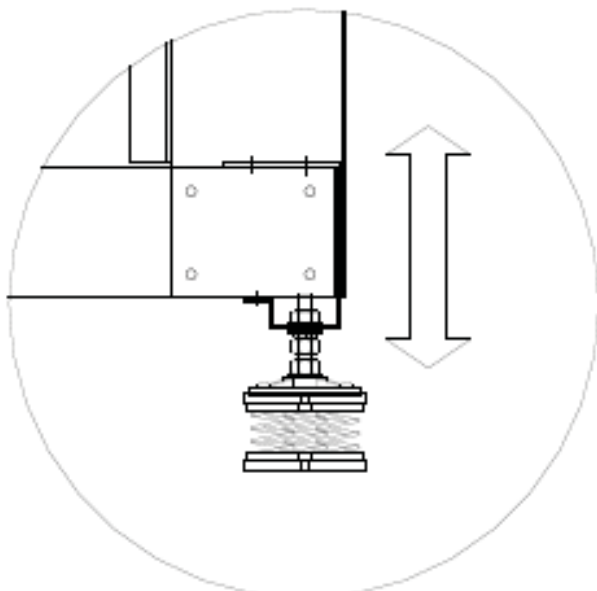
Condensaat

De unit om het condensaat dat wordt veroorzaakt door de warmtepomp eenvoudig af te voeren, vooral tijdens de ontdooicyclus. Voorkom de afvoer van condensaat op een plek waar personen kunnen passeren.

Antivibratie

Om vibraties van de ondersteunende constructie te voorkomen, moeten schokdempers geïnstalleerd en gemonteerd worden op alle bevestigingspunten. Rubberen schokdempers worden aanbevolen voor units die op de grond worden geïnstalleerd, en schokdempers met veren voor units die op daken worden geïnstalleerd.

Schroef moer en vergrendel moer voor juiste afstelling van de unit. De onjuiste plaatsing van de units kan leiden tot schade aan de compressor als gevolg van onjuiste verdeling van de olie.



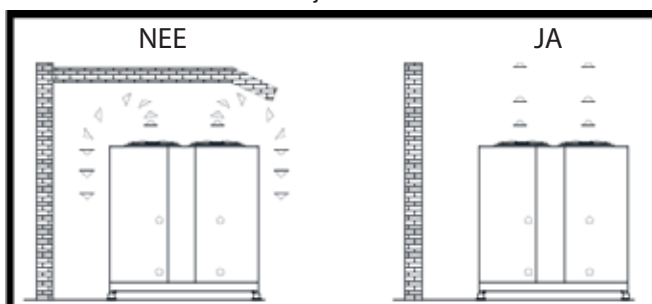
Mechanische installatie

2.8 Installatie

Keuze van locatie voor installatie

Voordat de unit wordt geïnstalleerd, moet met de klant worden overeengekomen waar deze wordt geplaatst, waarbij de volgende punten in acht moeten worden genomen:

- de ondergrond moet het gewicht van de unit kunnen dragen;
- veilige afstand tussen de unit en andere apparatuur of constructies om de instromende en uitstromende lucht van de ventilatoren vrij kan circuleren.



Plaatsing

Voordat u de unit verplaatst moet u de hijscapaciteit van de middelen controleren en de informatie op de verpakking in acht nemen. Voor het verplaatsen van de unit op een horizontale ondergrond kunt u een vorkheftruck of andere methode gebruiken, waarbij rekening moet worden gehouden met het gewicht van de unit. In het geval van hijsen, moet u de balken aanbrengen in de juiste openingen van de unit om de plaatsing van de hijskabels en splitpen mogelijk te maken.

Om de unit niet te beschadigen met de riemen, moet de juiste bescherming worden aangebracht tussen de riemen en de unit. Plaats het apparaat op de door de klant aangegeven plaats door tussen de basis en de steun een rubberen mat (dikte min. 10 mm.) of antitrillingsvoetjes (optioneel) in te voegen. Bevestig de unit en zorg ervoor dat de ondergrond vlak en niet hellend is.

Zorg voor eenvoudige toegang tot het hydraulische systeem en elektrische onderdelen. In het geval van installatie op een plek waar sterke wind kan voorkomen, moet de unit stevig worden bevestigd, eventueel met behulp van een scheerlijn.

Verplaatsing en plaatsing

De units zijn ontworpen om van boven te worden opgetild door middel van ogen en gaten in het frame.

Gebruik een oprolmechanisme om hijskabels en kettingen uit de buurt van de unit te houden.

De hijsprocedures die bij de unit worden geleverd moeten worden gevolgd.

Voorzorgsmaatregelen voor sterke wind

Voorkom obstakels aan de aanzuig- en afvoerszijde van de units. Neem de onderhoudsruimte in acht zoals afgebeeld op de maatschetsen van de unit.

Bij harde wind in het installatiegebied is het van groot belang te voorkomen (voor units met horizontale ventilatoren) dat de wind tegen de voorkant van de unit blaast (uitvoerszijde van de ventilatoren). In het geval van units met verticale stroomventilatoren is het strikt noodzakelijk om installaties te voorkomen op plekken waar de dominante wind ervoor kan zorgen dat afgevoerde hete lucht terugstroomt naar de condensorspiralen.

Installeer indien nodig windschermen (neem in dit geval contact op met een van onze kantoren).

Voorzorgsmaatregelen tegen direct zonlicht

Direct zonlicht kan de condensatietemperatuur verhogen en kan ervoor zorgen dat de unit stopt met werken of fouten veroorzaakt door tussenkomst van de hogedrukschakelaar.

Voorzorgsmaatregelen tegen hete lucht uit schoorsteen

Vermijd de installatie van de unit met de beschutte kant in de buurt van een schoorsteen of vloei- en gasafvoer.

Mechanische installatie

2.9 Veiligheidsvoorschriften

Preambule.

Alle units van Trane zijn ontwikkeld, gebouwd en geïnspecteerd in overeenstemming met de Europese richtlijnen 98/37/EG (driefasige voeding), EN 60335 Deel 1 en 2, Laagspanningsrichtlijn 73/23/EEG, EMC-richtlijn 89/336/EEG en de Richtlijn Druksystemen (97/23/EEG). Voordat u de unit gebruikt moet u de aanbevelingen in de volgende handleiding uitvoerig lezen.

Definitie

Eigenaar:

De wettelijke vertegenwoordiger van het bedrijf, de entiteit of de natuurlijke persoon die eigenaar is van de fabriek waarin de unit van Trane is geïnstalleerd: hij of zij is verantwoordelijk voor de controle en het naleven van alle veiligheidsvoorschriften in deze handleiding alsmede de geldende nationale voorschriften.

Installateur:

De wettelijke vertegenwoordiger van het bedrijf die is aangewezen door de eigenaar om de unit van Trane hydraulisch, elektrisch en op andere manieren in de fabriek te installeren: hij of zij is verantwoordelijk voor het verplaatsen en correct installeren van de unit in overeenstemming met de indicaties in deze handleiding en met geldende nationale regels. :

Operator:

Een persoon die is geautoriseerd door de eigenaar om alle werkzaamheden en controles uit te voeren aan de unit van Trane die worden behandeld in deze handleiding. Hij of zij moet zich houden aan de handelingen die worden beschreven in deze handleiding en alleen doen wat expliciet is toegestaan.

Technicus:

Een persoon die direct is geautoriseerd door Trane of indirect, voor alle EU-landen behalve Italië, door de distributeur van producten van Trane, om op eigen verantwoordelijkheid alle reguliere en bijzondere onderhoudswerkzaamheden uit te voeren, alsmede zorg te dragen voor regelingen, controles, reparaties en verplaatsing van onderdelen indien dit nodig is tijdens de levensduur van de unit.

Toegang tot gevaarlijke gebieden

Toegang tot gevaarlijke gebieden wordt normaal gesproken geblokkeerd door beschermpanelen, die met gereedschap kunnen worden verwijderd. Axiale ventilatoren worden afgeschermd met roosters.

Spoel met bladen, voor units die niet zijn uitgerust met beschermroosters voor de batterijen, is volledig toegankelijk met gevaar voor snij- en schaafwonden.

Voor alle units die toegang bieden tot de koelleidingen of de verpakte condensorbatterijen met koelribben, zonder veiligheidsroosters (optioneel) of gesloten panelen, moeten de volgende voorzorgsmaatregelen worden genomen:

- markeer de gebieden met contactrisico;
- plaats waarschuwingstekens.

De gevarezone moet groot genoeg zijn om ieder contact te voorkomen, zelfs onopzettelijk contact.

In de aanwezigheid van veiligheidskleppen zonder relevante afstandsbediening, moet het bedrijfsgebied groot genoeg zijn om rekening te houden met een uitgaande stroming van 3 meter.

Trane is niet verantwoordelijk voor schade aan dingen en onbevoegd personeel in het geval van duidelijke en statische beperkingssystemen van de risicogebieden en de relevante waarschuwing- en gevarentekens.

Mechanische installatie

2.10 Algemene voorzorgsmaatregelen

De operator mag alleen ingrijpen op de regelaars van de unit; hij of zij mag geen panelen openen, behalve het paneel dat toegang geeft tot de commandomodule.

De installateur moet alleen ingrijpen op de verbindingen tussen de fabriek en de unit; hij mag de panelen van de unit niet openen noch commando's uitvoeren.

De volgende voorzorgsmaatregelen moeten worden genomen als u de unit benadert of eraan werkt:

- draag geen sieraden, ruime kleding of andere accessoires die bekneld kunnen raken;
- gebruik de juiste bescherming (handschoenen, veiligheidsbril enz.) als u werkt met een open vlam (lassen) of luchtdruk;
- draag gehoorbescherming als de unit zich in een afgesloten ruimte bevindt;
- voordat u leidingen, filters, verbindingstukken of andere onderdelen van de leiding loskoppelt of verplaatst, moeten deze worden leeggemaakt zodat de druk gelijk is aan de atmosferische druk;
- gebruik niet uw handen om te controleren op eventueel drukverlies;
- gebruik altijd gereedschappen die in goede staat zijn; zorg ervoor dat u de instructies volledig hebt begrepen voordat u ze gebruikt;
- Zorg ervoor dat gereedschappen, elektriciteitskabels en andere losse voorwerpen zijn verwijderd voordat u de unit sluit en deze weer opstart.

Tabel 1 – Voorzorgsmaatregelen tegen risico's door koudemiddel

Veiligheidsgegevens	
Giftigheid	Niet belangrijk
Risico's bij huidcontact	Spatten en spetters kunnen bevriezing veroorzaken. Het risico op opname door de huid is niet relevant. Deze koudemiddelen kunnen licht irriterend zijn en in vloeibare vorm hebben ze een sterke ontvullende werking. In dit geval is het noodzakelijk om de besmette lichaamsdelen te wassen met water. Als het koudemiddel in vloeibare vorm in contact komt met natte kleding kan dit bevriezing en aankleving aan de huid veroorzaken. In dit geval is het noodzakelijk om de besmette kleding uit te doen om bevriezing te voorkomen. Neem contact op met een arts in het geval van irritatie van de besmette lichaamsdelen.
Risico's bij oogcontact	Dampen hebben geen effect. Spatten en spetters kunnen bevriezing veroorzaken. In zulke gevallen is het noodzakelijk om de ogen uit te spoelen met water of een oogdouche te gebruiken voor 10 minuten. Ingrijpen door een arts is noodzakelijk.
Risico's bij inslikken	Als dit gebeurt, kan dat bevriezing veroorzaken. Het leidt niet tot braken. De persoon moet bij bewustzijn worden gehouden. De mond moet worden gespoeld met schoon water en er moet ongeveer 0,25 liter worden gedronken. Ingrijpen door een arts is noodzakelijk.
Risico's bij inademing	Een hoge concentratie damp in de lucht kan leiden tot verdovende effecten en verlies van bewustzijn. Langdurige blootstelling kan leiden tot hartritme stoornissen en zelfs de dood. Hoge concentraties kunnen de zuurstof uit de lucht verdringen, eventueel met verstikking tot gevolg. In dit geval moet de persoon naar de open lucht worden gebracht en uitrusten. Dien indien nodig zuurstof toe. In het geval dat de ademhaling is gestopt of onregelmatig is, moet kunstmatige beademing worden toegepast. In het geval van een hartstilstand moet hartmassage worden toegepast. Neem onmiddellijk contact op met een arts.
Te voorkomen omstandigheden	Gebruik in de aanwezigheid van open vuur en een hoge luchtvochtigheidsgraad.
Gevaarlijke reacties	Mogelijkheid van heftige reacties met natrium, kalium, barium en andere alkaline stoffen, incompatibele materialen en alle legeringen die meer dan 2% magnesium bevatten.
Bescherming dragen - gedrag in het geval van verlies of ontsnapping	Draag beschermende kleding en een stofmasker. Isoleer de bron van het lek, als dit veilig kan worden gedaan. Kleine hoeveelheden koudemiddel in vloeibare toestand mogen alleen ontsnappen als de ruimte goed is geventileerd. In geval van groot verlies moet de ruimte onmiddellijk worden geventileerd. Vul het lek met zand, aarde of een ander absorberend materiaal en voorkom dat het vloeibaar koudemiddel in een waterafvoer of afvoerbekken terecht komt.
Demontage	De beste procedure is terugwinning en recycling. Als dit niet mogelijk is, moet het koudemiddel worden overgedragen aan een bevoegde instantie voor vernietiging om het zuur en giftige bijproducten te neutraliseren.

Mechanische installatie

Voorzorgsmaatregelen tegen restrisico's

Preventie van risico's door het bedieningssysteem

- zorg ervoor dat u de gebruiksinstructies hebt begrepen voordat u werkzaamheden uitvoert aan het bedieningspaneel;
- houd de handleiding altijd bij de hand als u werkzaamheden uitvoert aan het bedieningspaneel;
- start de unit pas op als u zeker weet dat deze correct is aangesloten;
- informeer de technicus tijdig over eventuele alarmen die verschijnen op de unit;
- schakel de alarmen niet uit om de unit handmatig opnieuw op te starten zonder eerst het probleem te hebben vastgesteld en dit te hebben verholpen.

Preventie van mechanische risico's

- installeer de unit in overeenstemming met de voorschriften in de volgende handleiding;
- voer alle onderhoudswerkzaamheden die worden beschreven in deze handleiding regelmatig uit;
- draag een helm voordat u de unit betreedt;
- controleer of de panelen van de unit correct zijn bevestigd met een scharnier, voordat u deze opent;
- raak de luchtcondensatorspiraal niet aan zonder beschermende handschoenen;
- verwijder de bescherming van de transportonderdelen van de unit niet als de unit is ingeschakeld;
- zorg ervoor dat de bescherming van de transportonderdelen zich op de juiste plaats bevindt voordat u de unit opnieuw opstart.

Preventie van elektrische risico's

- sluit de unit aan op het stroomnet in overeenstemming met de voorschriften in deze handleiding;
- voer alle onderhoudswerkzaamheden regelmatig uit;
- voordat u het bedieningspaneel opent, moet u eerst de stroom uitschakelen met behulp van de externe scheidingsschakelaar;
- controleer of de unit is geaard voordat u deze opstart;
- controleer alle elektrische verbindingen, waarbij in het bijzonder moet worden gelet op de isolatie van verbindingenkabels; vervang kabels die versleten of beschadigd zijn;
- voer periodieke controles uit van de bedrading in het paneel;
- gebruik geen kabels die zijn beschadigd of losse verbindingen hebben, zelfs niet voor een korte periode of in noodgevallen.

Preventie van overige risico's

- het restrisico door druk wordt voornamelijk veroorzaakt door het niet-functioneren van de veiligheidsvoorzieningen. Om ze te voorkomen is het noodzakelijk om de controles en verplaatsingen te volgen zoals aangegeven (§12.1 en 13);
- om de veiligheidsvoorzieningen tegen uitputting te beschermen is het niet toegestaan om de beschermingen te verwijderen terwijl de unit is ingeschakeld of de unit te benaderen zonder de juiste beschermingsmiddelen. In het geval van accidenteel contact met koudemiddel dat uit de veiligheidskleppen ontsnapte, moeten de bovenstaande stappen worden gevolgd (§2.5);
- verbind de unit met de fabriek door de indicaties te volgen die worden vermeld op de volgende handleiding en de panelen van de unit zelf;
- als een onderdeel is gedemonteerd, zorg er dan voor dat het weer wordt teruggeplaatst voordat u de unit weer opstart;
- raak de afvoerleiding van de compressor, de compressor zelf en andere leidingen en onderdelen in de unit niet aan zonder beschermende handschoenen;
- plaats een brandblusser die kan worden gebruikt voor elektrische apparatuur naast de unit;
- op units die binnen zijn geïnstalleerd, moet de afsluitklep van het koudemiddelcircuit worden verbonden met een netwerk van leidingen die eventueel gemorst koudemiddel naar buiten kunnen afvoeren;
- voorkom verlies van vloeistof aan de binnenkant en buitenkant van de unit;
- verzamel de afgevoerde vloeistof en ruim eventueel weggelekte olie op;
- reinig de compressorbehuizing regelmatig om ophoping van vuil tegen te gaan;
- bewaar geen brandbare vloeistoffen in de buurt van de unit;
- zorg ervoor dat koudemiddel en smeerolie niet in het milieu terechtkomen;
- lassen kan alleen worden uitgevoerd op lege leidingen; houd open vuur of andere warmtebronnen uit de buurt van leidingen die koudemiddeelvloeistof bevatten;
- buig leidingen die vloeistof onder druk bevatten niet en sla er ook niet op.

Mechanische installatie

Voorzorgsmaatregelen voor onderhoudswerkzaamheden

- isoleer de unit van de stroomtoevoer door de externe scheidingsschakelaar te gebruiken;
- plaats een waarschuwingsbriefje bij de externe scheidingsschakelaar waarop staat 'niet gebruiken - bezig met onderhoud';
- zorg ervoor dat eventuele aan-uitcommando's zijn uitgeschakeld;
- gebruik de juiste veiligheidsmiddelen (helm, isolerende handschoenen, veiligheidsbril, veiligheidsschoenen enz.).

Als metingen of controles moeten worden uitgevoerd die vereisen dat de unit is ingeschakeld, moeten de volgende richtlijnen in acht worden genomen:

- bedien het apparaat zo kort mogelijk als het elektrische paneel is geopend;
- sluit het elektrische paneel zo snel mogelijk na het uitvoeren van de metingen of controles;
- als de units buiten zijn geplaatst, voer dan geen werkzaamheden uit in gevaarlijke weersomstandigheden zoals regen, sneeuw, mist enz.

De volgende voorzorgsmaatregelen moeten ook altijd worden genomen:

- zorg ervoor dat koudemiddel en smeerolie niet in het milieu terechtkomen;
- gebruik altijd het juiste gereedschap voor het vervangen van een EPROM of elektronische kaart (tang, antistatische armband enz.);
- als een compressor, verdamper, de condensorspiralen of een ander zwaar onderdeel moet worden vervangen, zorg er dan voor dat het hijsgereedschap geschikt is voor het te tillen gewicht;
- in luchtgekoelde units met een onafhankelijk compressorcompartiment mag u het ventilatorcompartiment niet openen zonder de unit eerst te isoleren met behulp van de scheidingsschakelaar aan de zijkant van het paneel en pas nadat u een bordje heeft geplaatst waarop staat 'niet gebruiken - bezig met onderhoud';
- neem contact op met Trane als er aanpassingen moeten worden gedaan aan het koelcircuit of het hydraulische of elektrische circuit van de unit of aan de bedieningslogica;
- neem contact op met Trane als er zeer ingewikkelde assemblage- of demontageprocedures moeten worden uitgevoerd;
- gebruik altijd originele reserveonderdelen die rechtstreeks bij Trane of officiële dealers van de bedrijven in de lijst met aanbevolen reserveonderdelen zijn gekocht;
- neem contact op met Trane als de unit moet worden verplaatst na een jaar in gebruik te zijn geweest of als deze uit elkaar moet worden gehaald.

Voorzorgsmaatregelen tegen bladeren en vreemde voorwerpen

Voorkom installatie van de unit nabij apparaten die de correcte instroom en uitstroom van lucht kunnen belemmeren.

Voorzorgsmaatregelen tegen bevriezing van de hydraulische leidingen

Het is noodzakelijk om leidingen in de fabriek te isoleren om extreem warmteverlies te voorkomen en ze te beschermen tegen weersinvloeden. Het probleem van bevroren leidingen kan zich op twee manieren voordoen:

- Unit stand-by, met modus aan, maar elektrisch verbonden: in dit geval, heeft de unit vriesweerstand, die het water dat plaatselijk wordt vastgehouden in de wisselaars en de leidingen tegen ijsvorming beschermen. Deze weerstanden bieden geen garantie op bescherming tegen bevriezing in buitenleidingen, die moet worden voorkomen door systemen voor vorstbeschermingssystemen. Trane raadt aan om vorstbestendige thermostatische weerstanden aan te brengen in alle buitenleidingen. De volgende tabel geeft een indicatie van het elektrisch vermogen per lineaire meter van iedere leiding:

dn	inch	W/mt
8	1/4"	5
10	3/8"	5
15	1/2"	5
20	3/4"	10
25	1"	13
40	1" 1/2	30
50	2"	50
65	2" 1/2	80
80	3"	120
100	4"	200
125	5"	300
150	6"	450
200	8"	750

- Elektrisch niet verbonden unit: in dit geval kunnen de vriesweerstand de bescherming van de unit niet garanderen. Dus het is absoluut noodzakelijk de inhoud van de unit voor A.C.S. te ontladen, in plaats daarvan is het voor airconditioning nodig om de juiste hoeveelheid glycol toe te voegen die wordt aangegeven in het hoofdstuk: 'Correctieschema ethyleenglycol'.

Mechanische installatie

Voorzorgsmaatregelen voor zeer lage buitentemperatuur

In geval van installatie in zeer lage buitentemperatuur:

1. Als er opslagruimten zijn, voer dan de elektrische weerstanden in die moeten worden berekend door:

$$PrWatt = V \times (10 - t_{min}) / 860$$

waarbij PrWatt het weerstandsvermogen (Watt) en tmin de lagere temperatuur (°C) is

2. Als er geen opslagruimten zijn, houd dan de watertemperatuur boven de 10 °C met een thermostatische weerstand met een vermogen zoals berekend in voorbeeld 1.

Controle van bevestiging van compressor

De compressoren zijn bevestigd op schokdempers. Controleer na ontvangst van de unit of er blokkades zijn om de compressoren tijdens het transport te bevestigen. Als dit het geval is, is het noodzakelijk om de blokken van de voeten van de compressoren te verwijderen voor het opstarten omdat anders de garantie niet geldig is.

Akoestische beschermingen

Isoleer de basis van de unit en pas de antivibratiebevestigingen (optioneel geleverd) op de juiste manier toe. Installeer flexibele koppelstukken op de waterverbindingen.

2.11 Waterleidingen

Leidingen moeten worden ontworpen met het laagste aantal bochten en het laagste aantal verticale richtingsveranderingen. Hierdoor worden de installatiekosten aanzienlijk beperkt en de systeemprestaties verbeterd.

Het hydraulische systeem moet voorzien zijn van het volgende:

1. Antivibratieondersteuning om trillingen van de onderliggende structuur te beperken.
2. Afsluitkleppen om de unit te isoleren van het hydraulische systeem tijdens onderhoud.
3. Handmatig of automatisch luchtafvoerapparaat op het hoogste punt van het systeem. Afvoersysteem op het laagste punt van het systeem. Zowel de verdamper als het apparaat voor warmteterugwinning moeten niet op het hoogste punt van het apparaat worden geplaatst.
4. Een apparaat dat het hydraulische systeem onder druk kan houden (expansievat enz.)
5. Indicators voor watertemperatuur en druk op de unit helpen bij onderhouds- en reparatiewerkzaamheden.
6. Een filter of apparaat dat externe deeltjes uit het water kan verwijderen voordat dit de pomp ingaat (vraag advies aan de fabrikant van de pomp voor een geschikt filter om cavitatie te voorkomen). Het gebruik van een filter verlengt de levensduur van de pomp en houdt het hydraulische systeem in optimale conditie.
7. Er moet een andere filter worden geïnstalleerd op de leiding die water naar de unit brengt, in de buurt van de verdamper en warmteterugwinningswisselaar (indien geïnstalleerd). De filter voorkomt dat vaste deeltjes in de warmtewisselaar terechtkomen, wat nodig is omdat deze de warmtewisselaar kunnen beschadigen en de warmte-uitwisseling kunnen beperken.
8. Alle andere hydraulische leidingen buiten de unit moeten worden beschermd tegen bevriezing.
9. Als de unit wordt geïnstalleerd ter vervanging van een andere unit, moet het volledige hydraulische systeem worden leeggemaakt en gereinigd voordat de nieuwe unit wordt geïnstalleerd. Reguliëre tests en de juiste chemische behandeling van het water worden aanbevolen voordat u de nieuwe unit opstart.
10. Als glycol is toegevoegd aan het hydraulische systeem als vorstbescherming, moet er rekening mee worden gehouden dat de aanzuigdruk lager zal zijn, de prestaties van de unit lager zullen zijn en er meer waterdrukval zal optreden. Alle beschermingsmethoden voor de unit, zoals vorst- en lagedrukbescherming, moeten opnieuw worden ingesteld. Controleer op lekken voordat u de waterleidingen isoleert.

WAARSCHUWING!

Installeer een mechanische waterfilter bij de waterinlaat van iedere warmtewisselaar. Als geen mechanische filter wordt geïnstalleerd, krijgen vaste deeltjes en lasslak de kans om in de warmtewisselaar te geraken. We raden de installatie van een filter aan met gaatjes die niet groter zijn dan 0,5 mm doorsnee.

Trane is niet verantwoordelijk voor schade aan de warmtewisselaars die is ontstaan door gebrek aan een goede waterfilter.

Mechanische installatie

2.12 Waterbehandeling

Maak het hydraulische circuit schoon voordat u de unit gebruikt. Vuil, aanslag, restanten van corrosie en meer materiaal van buitenaf kan zich binnen in de warmtewisselaar ophopen en de warmtewisselcapaciteit verminderen. Drukval kan ook toenemen, waardoor de waterdruk afneemt. Een goede waterbehandeling verkleint dus het risico op corrosie, erosie, kalkaanslag etc. De meest geschikte waterbehandeling moet lokaal worden bepaald, afhankelijk van het type systeem en de lokale kenmerken van het proceswater.

Trane is niet verantwoordelijk voor schade aan of het slecht functioneren van apparatuur veroorzaakt door het nalaten van het behandelen van water of het gebruik van onjuist behandeld water.

Tabel 2 – Aanbevolen limieten waterkwaliteit

PH (25 °C)	6,8÷8,0	Totale hardheid (mg CaCO ₃ / l)	< 200
Elektrische geleidingS/cm (25 °C)	< 800	IJzer (mg Fe / l)	< 1.0
Chloride-ionen (mg Cl ⁻ / l)	< 200	Sulfide-ionen (mg S ₂ ⁻ / l)	Geen
Sulfaat-ionen (mg SO ₄ ⁻ / l)	< 200	Ammonium-ionen (mg NH ₄ ⁺ / l)	< 1.0
Alkaliciteit (mg CaCO ₃ / l)	< 100	Silicium (mg SiO ₂ / l)	< 50

2.13 Vorstbescherming op de warmtewisselaars

Vorstbescherming verdamper en warmtewisselaar

Er moeten twee of meer beschermingsmechanismen worden voorzien in het ontwerp van het volledige systeem:

1. Voortdurende watercirculatie door leidingen en wisselaars.
2. Toevoeging van de juiste hoeveelheid glycol aan de watercircuits.
3. Aanvullende warmeisolatie en verwarming van blootgestelde leidingen.
4. Leegmaken en reinigen van de warmtewisselaars tijdens het winterseizoen.

Het is de verantwoordelijkheid van de installateur en/of het plaatselijke onderhoudspersoneel om te zorgen voor twee of meer van de beschreven antivriesmethoden. Controleer voortdurend, door middel van routinecontroles, of de vorstbescherming nog afdoende is.

BELANGRIJK

Als de unit in de verwarmings-/warmtepompmodus kan werken, dan is het verplicht om de waterstroming in de verdamper te allen tijde te behouden.

Als de regelaar van de unit op Alleen verwarming is ingesteld, dan wordt de aansturing van het relais van de verdamperpomp in de stand Open geschakeld. Het is verplicht om het relais van de vriesbeveiliging van de verdamper aan te sluiten op de werking van de verdamperpomp en/of de verdamper in bedrijf te houden wanneer de unit in de verwarmingsmodus draait (beveiliging van de aansturing van de verdamperpomp met de aansturing van de warmteterugwinningspomp bovenop).

Het niet opvolgen van bovenstaande instructies kan leiden tot schade aan enkele onderdelen van de unit. Schade door bevrozing wordt niet gedekt door de garantie.

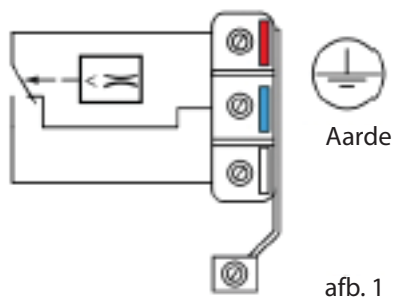
LET OP: de waterleidingen van de unit zijn niet beschermd tegen het risico van bevriezen van water als de unit niet elektrisch wordt gevoed aangedreven en als de stroom en de bediening van de externe waterpompen niet worden beheerd door de CMAC-unitregelaar. De eigenaar of het lokaal onderhoudspersoneel moet passende oplossingen bieden voorzien om bevrozing te voorkomen.

De stoomkoeler aan de warmwaterzijde van 6-pijpsinstallaties is niet tegen bevrozing beschermd.

Mechanische installatie

Elektrische aansluiting

Sluit de verbinding aan op het wit en rood van de microschakelaar (afb. 1). De rood-witte schakelaar wordt geopend als de stroming beneden een bepaalde waarde komt. Bij afwezigheid van stroming sluit het rood-blauwe contact en kan het op die manier worden gebruikt als contactsignaal of alarm.



Schroef voor belastingsregeling

De stroomschakelaar is beschikbaar als accessoire. Deze dient gekalibreerd te worden in overeenstemming met de diameter van de waterleiding van het systeem. De minimale waarde voor onderbreking moet zijn \geq de minimale stroom die noodzakelijk is om bescherming van het systeem te garanderen.

In het geval dat de unit wordt gebruikt als een minimale stromingsregeling, moet deze stroomafwaarts worden geplaatst van een ander bedieningsapparaat voor het activeren van de alarmconditie.

Het filter installeren

Voor de juiste werking van de warmtewisselaar, is het verplicht om een waterfilter te installeren op de invoer van de verdampers in de buurt van de unit (maximaal 2 meter). Het onderdeel is vereist en moet worden aangebracht voor het maken van een circulaire, adequate waterstroom.

Mechanische installatie

2.15 Hydraulische gegevens

MAXIMALE EN MINIMALE WATERSTROMING EN AANBEVOLEN WATERINHOUD

CMAC SE	Warmtewisselaar koudwaterzijde van installatie				Warmtewisselaar warmwaterzijde van installatie			
	V [m ³]	K	Q min [m ³ /u]	Q max. [m ³ /u]	V [m ³]	K	Q min [m ³ /u]	Q max. [m ³ /u]
50	0,39	221,6	4,8	12,9	1,2	189,9	4,3	14,3
55	0,44	217,9	5,5	14,6	1,4	186,4	4,9	16,2
65	0,51	212,4	6,4	17,1	1,6	181,0	5,7	19,1
85	0,67	204,5	8,3	22,2	2,1	145,3	7,5	25,0
110	0,89	76,5	11,1	29,5	2,7	68,4	9,6	31,9
140	1,08	74,3	13,6	36,2	3,4	67,3	12,0	40,1
155	1,19	52,8	14,9	39,7	3,8	48,8	13,2	44,0
175	1,36	52,7	17,0	45,4	4,3	47,7	15,2	50,6
210	1,60	23,4	20,0	53,3	5,3	21,0	18,5	61,6
260	1,95	23,1	24,3	64,8	6,4	20,7	22,5	75,1
305	2,30	13,3	28,8	76,7	7,6	12,2	26,6	88,7
350	2,69	11,1	33,6	89,6	8,7	10,2	30,6	101,8
370	2,84	11,1	35,5	94,7	9,2	10,2	32,3	107,7
435	3,27	10,2	40,9	109,1	10,8	9,4	37,8	126,0
495	3,70	7,7	46,2	123,3	12,3	6,6	42,9	143,0
525	3,90	7,5	48,7	129,9	13,0	6,5	45,6	152,1
50 L	0,38	221,6	4,7	12,7	1,2	190,0	4,2	14,0
55 L	0,43	217,8	5,4	14,3	1,4	186,4	4,8	15,9
65 L	0,50	212,4	6,2	16,6	1,6	181,0	5,6	18,7
85 L	0,65	204,4	8,1	21,7	2,1	145,3	7,4	24,5
110 L	0,85	76,5	10,6	28,4	2,7	68,4	9,3	31,1
140 L	1,05	74,3	13,1	34,8	3,4	67,3	11,7	39,1
155 L	1,14	52,8	14,3	38,1	3,7	48,8	12,9	43,0
175 L	1,31	52,7	16,4	43,8	4,3	47,7	14,9	49,7
210 L	1,57	23,4	19,6	52,2	5,1	21,0	18,0	60,0
260 L	1,87	23,1	23,4	62,4	6,3	20,7	21,9	73,0
305 L	2,20	13,3	27,5	73,4	7,4	12,2	25,9	86,2
350 L	2,58	11,1	32,3	86,0	8,5	10,2	29,8	99,2
370 L	2,71	11,1	33,9	90,4	9,0	10,2	31,5	105,0
435 L	3,09	10,2	38,6	103,0	10,4	9,4	36,5	121,7
495 L	3,57	7,7	44,7	119,1	12,0	6,6	41,9	139,6
525 L	3,76	7,5	46,9	125,2	12,7	6,5	44,5	148,2
50 S	0,38	221,6	4,7	12,6	1,2	190,0	4,2	13,9
55 S	0,43	217,8	5,3	14,2	1,4	186,4	4,7	15,8
65 S	0,49	212,3	6,2	16,4	1,6	181,0	5,6	18,5
85 S	0,65	204,4	8,1	21,6	2,1	145,3	7,3	24,3
110 S	0,85	76,5	10,6	28,2	2,6	68,5	9,3	30,9
140 S	1,04	74,3	12,9	34,5	3,3	67,3	11,7	38,9
155 S	1,13	52,8	14,2	37,7	3,7	48,8	12,8	42,6
175 S	1,31	52,7	16,4	43,8	4,2	47,7	14,8	49,5
210 S	1,55	23,4	19,4	51,6	5,1	21,0	17,9	59,7
260 S	1,86	23,1	23,2	61,9	6,2	20,7	21,7	72,5
305 S	2,17	13,3	27,1	72,4	7,3	12,2	25,7	85,6
350 S	2,56	11,1	32,0	85,2	8,4	10,2	29,5	98,4
370 S	2,68	11,1	33,6	89,5	8,9	10,2	31,2	104,1
435 S	3,05	10,2	38,1	101,6	10,4	9,4	36,3	121,1
495 S	3,55	7,7	44,3	118,2	11,9	6,6	41,7	138,8
525 S	3,72	7,5	46,5	124,1	12,6	6,5	44,2	147,3

LEGENDA:

L: geluidsarme versie
S: zeer stille versie
V: aanbevolen waterinhoud van de installatie (koude zijde en warme zijde) met dT 5 °C op de warmtewisselaar
Q min: minimale waterstroming naar de warmtewisselaar
Q max: maximale waterstroming naar de warmtewisselaar
dpw = K · Q² / 1000

Q = 0,86 P/ΔT
P: verwarmings- of koelcapaciteit [kW]
ΔT bij warmtewisselaar:
 minimaal 3 °C
 maximaal 8 °C voor verdampers
 maximaal 10 °C voor warmteterugwinning
dpw: drukval [kPa]

Mechanische installatie

MAXIMALE EN MINIMALE WATERSTROMING EN AANBEVOLEN WATERINHOUD

CMAC HE	Warmtewisselaar koudwaterzijde van installatie				Warmtewisselaar warmwaterzijde van installatie			
	V [m ³]	K	Q min [m ³ /u]	Q max. [m ³ /u]	V [m ³]	K	Q min [m ³ /u]	Q max. [m ³ /u]
50	0,41	87,7	5,2	13,8	1,3	84,6	4,4	14,7
60	0,47	78,5	5,9	15,7	1,4	75,7	5,0	16,8
70	0,56	76,6	7,0	18,7	1,7	73,8	6,0	20,1
90	0,73	73,5	9,1	24,3	2,3	70,7	7,9	26,3
120	0,95	55,5	11,9	31,6	3,0	51,5	10,3	34,5
130	1,05	54,6	13,1	35,0	3,3	49,4	11,5	38,2
145	1,12	43,5	14,1	37,5	3,6	41,7	12,6	41,9
165	1,29	23,9	16,2	43,1	4,0	23,0	14,1	47,1
180	1,41	23,7	17,7	47,1	4,4	22,7	15,5	51,8
220	1,71	23,3	21,4	57,2	5,4	23,0	18,9	63,1
260	2,05	17,4	25,7	68,5	6,5	17,0	22,7	75,6
320	2,49	6,6	31,2	83,1	8,0	6,3	27,9	92,9
355	2,76	6,5	34,5	91,9	8,8	6,3	30,9	103,1
375	2,93	6,5	36,6	97,5	9,4	6,3	32,8	109,4
455	3,49	6,4	43,6	116,2	11,3	6,1	39,6	132,0
500	3,87	7,9	48,3	128,9	12,5	7,6	43,6	145,3
535	4,06	9,0	50,8	135,5	13,3	8,6	46,5	155,1
575	4,40	6,3	55,0	146,7	14,3	6,0	50,1	167,1
600	4,57	4,9	57,1	152,3	14,9	4,7	52,1	173,6
660	4,99	5,0	62,4	166,4	16,5	4,7	57,7	192,3
710	5,52	1,6	69,0	183,9	17,7	1,6	61,9	206,2
755	5,82	1,6	72,7	193,9	18,8	1,6	65,6	218,8
800	6,11	1,6	76,4	203,8	19,8	1,6	69,4	231,4
840	6,40	1,6	80,0	213,3	20,9	1,5	73,1	243,6
880	6,68	1,6	83,5	222,7	21,9	1,5	76,8	255,9
50 S	0,41	87,7	5,1	13,5	1,2	84,6	4,3	14,5
60 S	0,46	78,4	5,7	15,3	1,4	75,7	5,0	16,5
70 S	0,54	76,6	6,8	18,0	1,7	73,8	5,9	19,6
90 S	0,71	73,5	8,9	23,6	2,2	70,7	7,7	25,7
120 S	0,91	55,5	11,4	30,4	2,9	51,5	10,0	33,5
130 S	1,01	54,5	12,7	33,8	3,2	49,4	11,2	37,3
145 S	1,08	43,5	13,6	36,2	3,5	41,7	12,2	40,6
165 S	1,26	23,9	15,8	42,1	4,0	23,0	13,8	46,1
180 S	1,37	23,7	17,2	45,8	4,3	22,7	15,2	50,7
220 S	1,65	23,3	20,6	54,9	5,3	23,0	18,4	61,4
260 S	1,94	17,4	24,3	64,7	6,3	17,0	22,0	73,3
320 S	2,39	6,6	29,9	79,7	7,7	6,3	27,0	90,0
355 S	2,64	6,5	33,0	88,1	8,6	6,3	29,9	99,8
375 S	2,79	6,5	34,9	93,0	9,1	6,3	31,7	105,8
455 S	3,34	6,4	41,7	111,3	10,9	6,1	38,3	127,5
500 S	3,71	7,9	46,4	123,6	12,1	7,6	42,3	141,1
535 S	3,89	9,0	48,6	129,6	12,8	8,6	45,0	149,9
575 S	4,21	6,3	52,6	140,3	13,9	6,0	48,5	161,8
600 S	4,35	4,9	54,4	145,1	14,4	4,7	50,4	167,9
660 S	4,73	5,0	59,1	157,6	15,9	4,8	55,6	185,4
710 S	5,28	1,6	66,0	175,9	17,1	1,6	59,9	199,6
755 S	5,55	1,6	69,3	184,9	18,1	1,6	63,5	211,6
800 S	5,82	1,6	72,7	193,9	19,2	1,6	67,1	223,5
840 S	6,07	1,6	75,9	202,3	20,1	1,5	70,5	235,0
880 S	6,32	1,6	79,1	210,8	21,1	1,5	73,9	246,4

LEGENDA:

S zeer stille versie

V: aanbevolen waterinhoud van de installatie (koude zijde en warme zijde) met dT 5 °C op de warmtewisselaar

Q min: minimale waterstroming naar de warmtewisselaar

Q max: maximale waterstroming naar de warmtewisselaar

dpw = $K \cdot Q^2 / 1000$

Q = 0,86 P/ΔT

P: verwarmings- of koelcapaciteit [kW]

ΔT bij warmtewisselaar:

minimaal 3 °C

maximaal 8 °C voor verdamper

maximaal 10 °C voor warmteterugwinning

dpw: drukval [kPa]

Belangrijk: In elke werkingstoestand dient de variatie van de stroomsnelheid van water zo laag mogelijk te zijn. De variatie moet minder dan 1% van de nominale stroomsnelheid per minuut zijn (zie tabellen/curves in sectie 2.17)

Mechanische installatie

2.16 HYDRAULISCHE UITVOERINGEN

De CMAC SE-HE-units zijn ook beschikbaar in diverse hydraulische uitvoeringen, die worden gekenmerkt door volledige sets met alle belangrijke hydraulische onderdelen voor eenvoudigere installatie in minder tijd, met lagere kosten en minder behoefte aan ruimte.

Dankzij de uitgebreide reeks hydraulische uitvoeringen is de unit geschikt voor ieder type installatie

- 1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met lage opvoerdruk
- 1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met gemiddelde opvoerdruk
- 1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met hoge opvoerdruk
- 2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met lage opvoerdruk
- 2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met gemiddelde opvoerdruk
- 2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met hoge opvoerdruk

Hydronische set

Centrifugale pompen met 2 polen, beschikbaar met lage, gemiddelde of hoge opvoerdruk.

Gietijzeren pomp met verdringer die volledig is gelast met lasertechnologie. Driefasige elektromotor met IP55-bescherming en klasse F-isolatie die geschikt is voor voortdurende werking.

Seriemotoren met efficiëntere IE3-technologie.

- Differentiële drukschakelaar op wisselaar
- Waterafvoer en afsluitklep
- Kraantjes op de aanvoer/uitvoer van pompen zorgen ervoor dat een beschadigde pomp kan worden vervangen zonder dat de volledige fabriek moet worden stilgelegd zoals bij andere vormen van normaal gebruik
- Controleklep (alleen bij uitvoeringen met dubbele pomp)
- Overdrukventiel
- Veiligheidsklep (werkingsdruk van 6 bar voor uitvoeringen met lage/gemiddelde opvoerdruk en 9 bar voor uitvoeringen met een hoge pompvoerdruk)
- Watermanometers
- Expansievat

Het accessoire voor stand-bypomp is ook beschikbaar, inclusief twee extra pompen (een voor het koude en een voor het warme circuit) in de stand-bymodus voor de eerste, uitgerust met de automatische omschakeling met ook de drukschakelaar voor de tussenkomst van de tweede pomp.

De pompen werken met de balans van de bijbehorende werktijden. In het geval dat een pomp faalt, schakelt de regelaar automatisch over naar de andere pomp. Het bedieningspaneel is uitgerust met zekeringen en schakelaars met thermische bescherming.

HYDRONISCHE ACCESSOIRES OP AANVRAAG

- Y-waterfilter (los verkrijgbaar), bestaande uit kern en roestvrijstaal gaas, met vervangbare filter via de inspectieklep,
- Automatische watervuller (afzonderlijk verkocht).

Mechanische installatie

CMAC SE

POMP MET LAGE OPVOERDRUK

KOELMODUS

Mod.	Pf [kW]	qw [m ³ /u]	dpw [kPa]	Ref. curve	Expansie vat [l]	F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]	Hp [kPa]	Hu [kPa]
50	45	8	13	A	24	0,95	1,7	139	126
55	51	9	17	A	24	0,95	1,7	133	117
65	60	10	22	A	24	0,95	1,7	123	101
85	78	13	36	B	24	1,77	3,3	159	123
110	103	18	24	B	24	1,77	3,3	133	109
140	126	22	35	C	24	1,72	3,8	147	112
155	139	24	30	C	24	1,72	3,8	141	111
175	159	27	39	C	24	1,72	3,8	130	91
210	187	32	24	D	2 x 24	2,55	4,7	166	142
260	227	39	35	D	2 x 24	2,55	4,7	151	116
305	268	46	28	E	2 x 24	3,44	6,4	180	151
350	313	54	32	F	2 x 24	4,52	8,7	182	150
370	331	57	36	F	2 x 24	4,52	8,7	177	142
435	382	65	44	F	2 x 24	4,52	8,7	164	120
495	431	74	42	G	2 x 24	6,09	10,6	201	159
525	454	78	46	G	2 x 24	6,09	10,6	193	147

VERWARMINGSMODUS

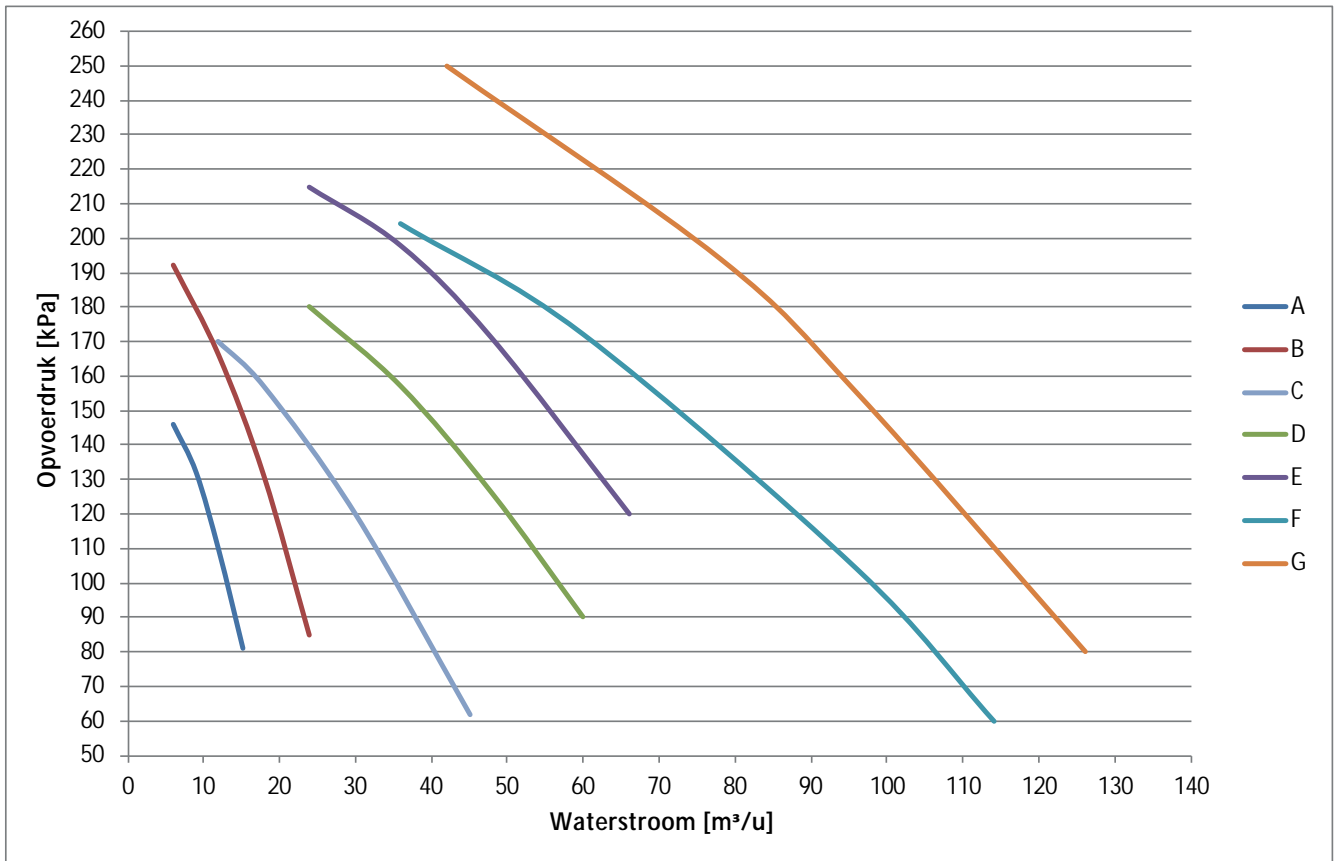
Mod.	Pt [kW]	qw [m ³ /u]	dpw [kPa]	Ref. curve	Expansie vat [l]	F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]	Hp [kPa]	Hu [kPa]
50	49	8,6	13,9	A	24	0,95	1,7	135	121
55	56	9,7	17,6	A	24	0,95	1,7	127	109
65	66	11,4	23,7	A	24	0,95	1,7	114	90
85	86	15,0	32,8	B	24	1,77	3,3	150	117
110	110	19,1	25,0	B	24	1,77	3,3	124	99
140	138	24,1	39,0	C	24	1,72	3,8	140	101
155	152	26,4	34,0	C	24	1,72	3,8	133	99
175	174	30,4	44,0	C	24	1,72	3,8	120	76
210	212	36,9	28,7	D	2 x 24	2,55	4,7	155	127
260	259	45,0	41,9	D	2 x 24	2,55	4,7	135	93
305	306	53,2	34,5	E	2 x 24	3,44	6,4	163	128
350	351	61,1	38,1	F	2 x 24	4,52	8,7	171	133
370	371	64,6	42,5	F	2 x 24	4,52	8,7	166	123
435	434	75,6	53,9	F	2 x 24	4,52	8,7	147	93
495	493	85,8	48,7	G	2 x 24	6,09	10,6	176	128
525	524	91,2	54,1	G	2 x 24	6,09	10,6	164	110

Pf	Koelcapaciteit (kW)
Pt	Verwarmingscapaciteit (kW)
qw	Waterstroom (m ³ /u)
dpw	Drukval (kPa)
F.L.I.	Opgenomen stroom bij vollast
F.L.A.	Stroom bij vollast
Hp	Opvoerdruk pomp
Hu	Beschikbare druk

Mechanische installatie

CMAC SE

POMP MET LAGE OPVOERDRUK



A = Unitgrootte 50-55-65

B = Unitgrootte 85-110

C = Unitgrootte 140-155-175

D = Unitgrootte 210-260

E = Unitgrootte 305

F = Unitgrootte 350-370-435

G = Unitgrootte 495-525

Mechanische installatie

CMAC SE

POMP MET GEMIDDELDE OPVOERDRUK

KOELMODUS

Mod.	Pf [kW]	qw [m ³ /u]	dpw [kPa]	Ref. curve	Expansie vat [l]	F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]	Hp [kPa]	Hu [kPa]
50	45	8	13	A	24	1,28	2,3	176	163
55	51	9	17	A	24	1,28	2,3	173	156
65	60	10	22	B	24	1,77	3,3	174	152
85	78	13	36	C	24	1,72	3,8	194	158
110	103	18	24	D	24	2,55	4,7	216	192
140	126	22	35	D	24	2,55	4,7	204	169
155	139	24	30	D	24	2,55	4,7	198	168
175	159	27	39	D	24	2,55	4,7	187	148
210	187	32	24	E	2 x 24	3,44	6,4	206	182
260	227	39	35	E	2 x 24	3,44	6,4	194	159
305	268	46	28	F	2 x 24	4,52	8,7	222	194
350	313	54	32	G	2 x 24	6,09	10,6	235	203
370	331	57	36	G	2 x 24	6,09	10,6	231	195
435	382	65	44	G	2 x 24	6,09	10,6	217	173
495	431	74	42	G	2 x 24	6,09	10,6	201	159
525	454	78	46	G	2 x 24	6,09	10,6	193	147

VERWARMINGSMODUS

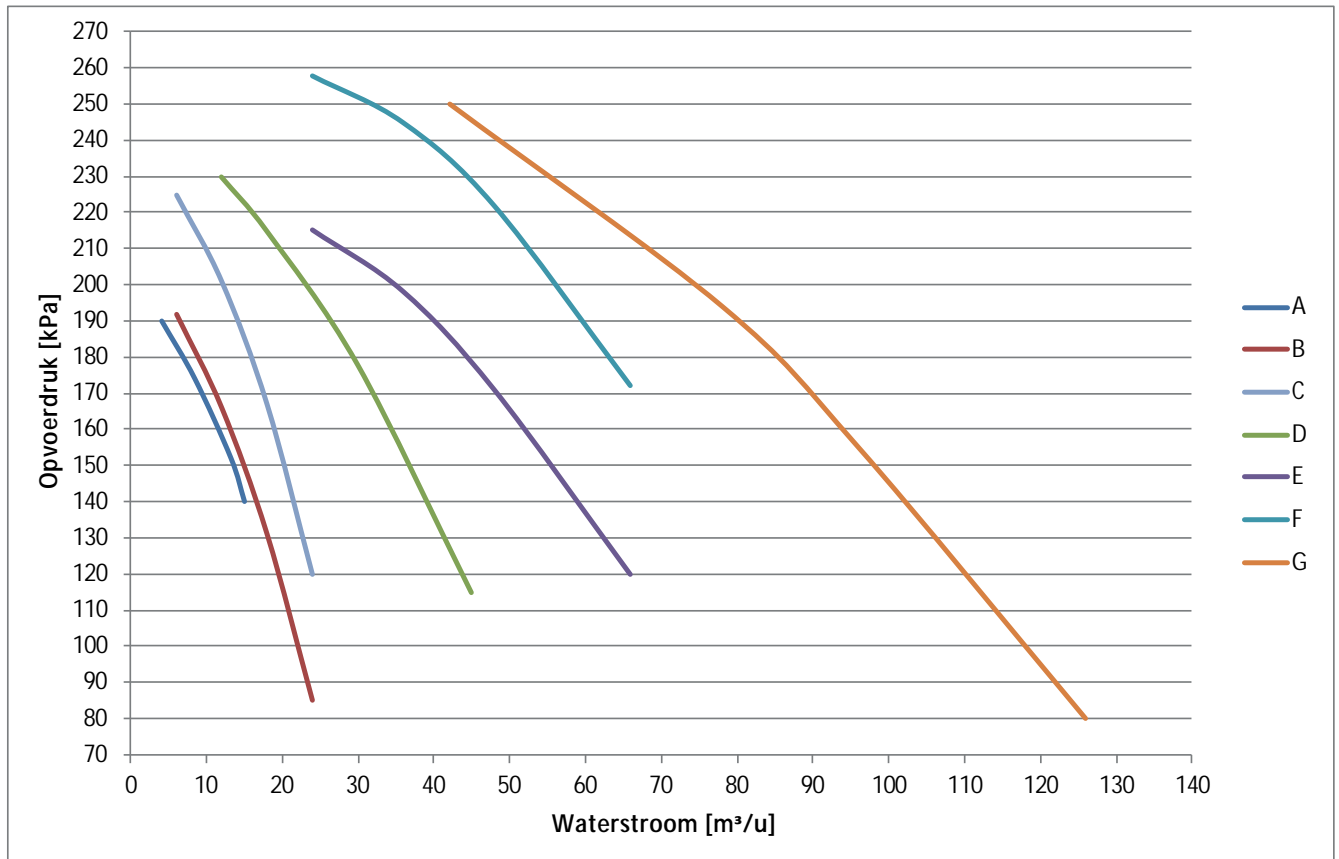
Mod.	Pt [kW]	qw [m ³ /u]	dpw [kPa]	Ref. curve	Expansie vat [l]	F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]	Hp [kPa]	Hu [kPa]
50	49	9	14	A	24	1,28	2,3	173	160
55	56	10	18	A	24	1,28	2,3	169	151
65	66	11	24	B	24	1,77	3,3	169	145
85	86	15	33	C	24	1,72	3,8	185	153
110	110	19	25	D	24	2,55	4,7	212	187
140	138	24	39	D	24	2,55	4,7	197	158
155	152	26	34	D	24	2,55	4,7	190	156
175	174	30	44	D	24	2,55	4,7	176	132
210	212	37	29	E	2 x 24	3,44	6,4	198	169
260	259	45	42	E	2 x 24	3,44	6,4	182	140
305	306	53	35	F	2 x 24	4,52	8,7	203	168
350	351	61	38	G	2 x 24	6,09	10,6	224	186
370	371	65	43	G	2 x 24	6,09	10,6	218	175
435	434	76	54	G	2 x 24	6,09	10,6	198	144
495	493	86	49	G	2 x 24	6,09	10,6	176	128
525	524	91	54	G	2 x 24	6,09	10,6	164	110

Pf	Koelcapaciteit (kW)
Pt	Verwarmingscapaciteit (kW)
qw	Waterstroom (m ³ /u)
dpw	Drukval (kPa)
F.L.I.	Opgenomen stroom bij vollast
F.L.A.	Stroom bij vollast
Hp	Opvoerdruk pomp
Hu	Beschikbare druk

Mechanische installatie

CMAC SE

POMP MET GEMIDDELDE OPVOERDRUK



A = Unitgrootte 50-55

B = Unitgrootte 65

C = Unitgrootte 85

D = Unitgrootte 110-140-155-175

E = Unitgrootte 210-260

F = Unitgrootte 305

G = Unitgrootte 350-370-435-495-525

Mechanische installatie

CMAC SE

POMP MET HOGE OPVOERDRUK

KOELMODUS

Mod.	Pf [kW]	qw [m ³ /u]	dpw [kPa]	Ref. curve	Expansie vat [l]	F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]	Hp [kPa]	Hu [kPa]
50	45	8	13	A	24	1,73	3,2	215	201
55	51	9	17	B	24	2,2	4,3	275	258
65	60	10	22	B	24	2,2	4,3	266	244
85	78	13	36	B	24	2,2	4,3	244	208
110	103	18	24	C	24	3,44	6,4	238	214
140	126	22	35	C	24	3,44	6,4	227	192
155	139	24	30	C	24	3,44	6,4	221	191
175	159	27	39	D	24	3,44	6,4	247	208
210	187	32	24	D	2 x 24	3,44	6,4	229	205
260	227	39	35	E	2 x 24	4,52	8,7	238	203
305	268	46	28	F	2 x 24	6,09	10,6	284	255
350	313	54	32	F	2 x 24	6,09	10,6	263	230
370	331	57	36	F	2 x 24	6,09	10,6	253	218
435	382	65	44	G	2 x 24	8,26	13,6	265	221
495	431	74	42	H	2 x 24	10,12	17,2	304	261
525	454	78	46	H	2 x 24	10,12	17,2	298	252

VERWARMINGSMODUS

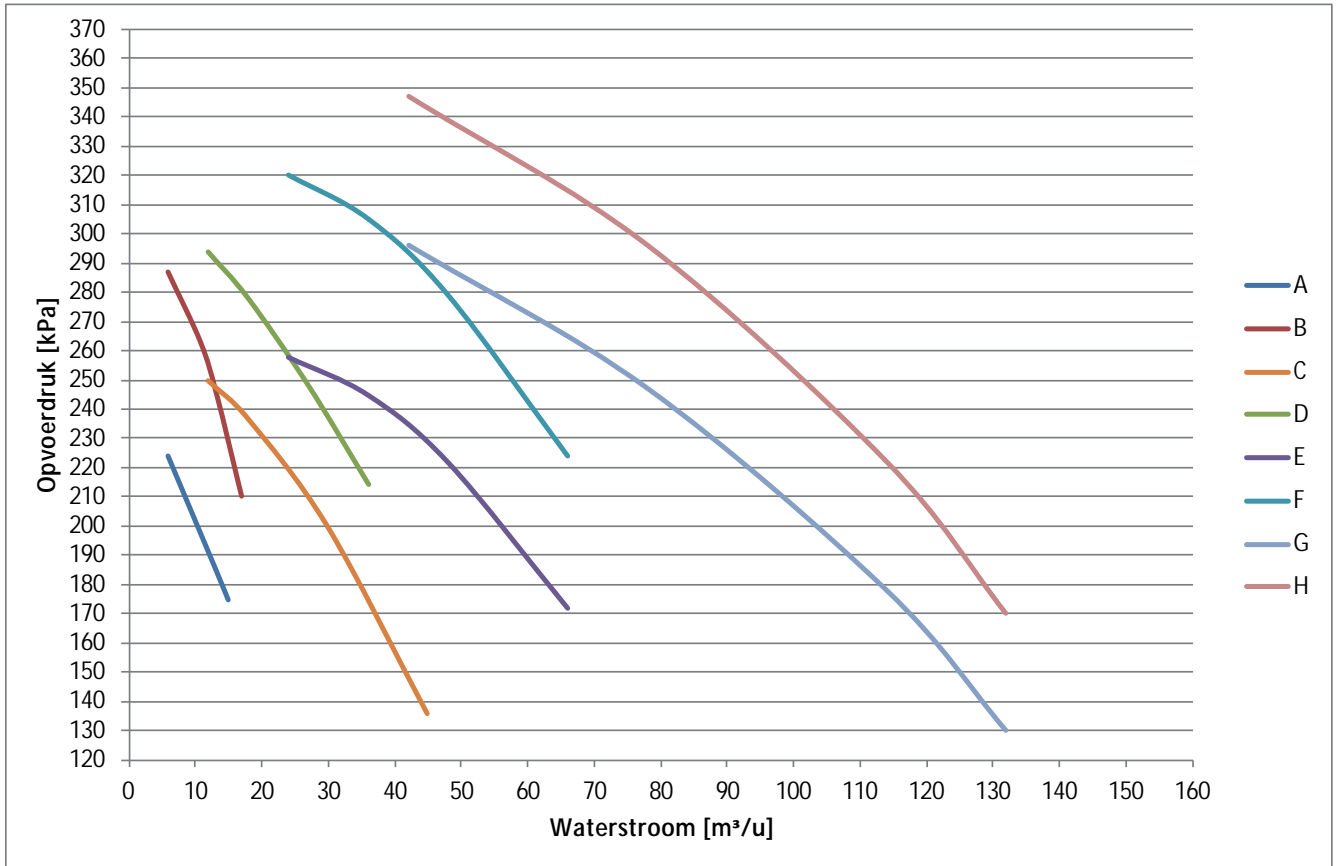
Mod.	Pt [kW]	qw [m ³ /u]	dpw [kPa]	Ref. curve	Expansie vat [l]	F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]	Hp [kPa]	Hu [kPa]
50	49	9	14	A	24	1,73	3,2	210	196
55	56	10	18	B	24	2,2	4,3	270	252
65	66	11	24	B	24	2,2	4,3	259	235
85	86	15	33	B	24	2,2	4,3	229	196
110	110	19	25	C	24	3,44	6,4	234	209
140	138	24	39	C	24	3,44	6,4	220	181
155	152	26	34	C	24	3,44	6,4	212	178
175	174	30	44	D	24	3,44	6,4	235	191
210	212	37	29	D	2 x 24	3,44	6,4	209	180
260	259	45	42	E	2 x 24	4,52	8,7	225	183
305	306	53	35	F	2 x 24	6,09	10,6	264	230
350	351	61	38	F	2 x 24	6,09	10,6	240	202
370	371	65	43	F	2 x 24	6,09	10,6	228	185
435	434	76	54	G	2 x 24	8,26	13,6	250	196
495	493	86	49	H	2 x 24	10,12	17,2	285	236
525	524	91	54	H	2 x 24	10,12	17,2	275	221

Pf	Koelcapaciteit (kW)
Pt	Verwarmingscapaciteit (kW)
qw	Waterstroom (m ³ /u)
dpw	Drukval (kPa)
F.L.I.	Opgenomen stroom bij vollast
F.L.A.	Stroom bij vollast
Hp	Opvoerdruk pomp
Hu	Beschikbare druk

Mechanische installatie

CMAC SE

POMP MET HOGE OPVOERDRUK



- A = Unitgrootte 50
- B = Unitgrootte 55-65-85
- C = Unitgrootte 110-140-155
- D = Unitgrootte 175-210
- E = Unitgrootte 260
- F = Unitgrootte 305-350-370
- G = Unitgrootte 435
- H = Unitgrootte 495-525

Mechanische installatie

CMAC HE

POMP MET LAGE OPVOERDRUK

KOELMODUS

Mod.	Pf	qw	dpw	Ref. curve	Expansie vat	F.L.I.	F.L.A.	Hp	Hu
	[kW]	[m ³ /u]	[kPa]		[l]	[kW]	[A]	[kPa]	[kPa]
50	48	8	6	A	24	0,95	1,7	136	130
60	55	9	7	A	24	0,95	1,7	129	122
70	65	11	10	A	24	0,95	1,7	116	106
90	85	15	16	B	24	1,77	3,3	152	137
120	111	19	20	B	24	1,77	3,3	125	105
130	122	21	24	C	24	1,72	3,8	149	125
145	131	22	22	C	24	1,72	3,8	145	123
165	151	26	16	C	24	1,72	3,8	135	119
180	165	28	19	C	2 x 24	1,72	3,8	127	108
220	200	34	27	D	2 x 24	2,55	4,7	161	134
260	239	41	29	D	2 x 24	2,55	4,7	145	116
320	291	50	16	E	2 x 24	3,44	6,4	171	154
355	321	55	20	F	2 x 24	4,52	8,7	180	160
375	341	59	22	F	2 x 24	4,52	8,7	175	153
455	406	70	31	F	2 x 24	4,52	8,7	157	126
500	451	77	47	G	2 x 24	6,09	10,6	194	147
535	474	81	60	G	2 x 24	6,09	10,6	186	126
575	513	88	49	G	2 x 24	6,09	10,6	171	123
600	533	91	41	G	2 x 24	6,09	10,6	164	123
660	582	100	50	H	2 x 24	8,26	13,6	207	157
710	643	110	20	I	2 x 24	12,27	19,9	203	183
755	678	116	22	I	2 x 24	12,27	19,9	198	176
800	713	122	24	L	2 x 24	16,33	26,8	239	215
840	746	128	26	L	2 x 24	16,33	26,8	233	207
880	779	134	29	L	2 x 24	16,33	26,8	226	198

Pf	Koelcapaciteit (kW)
Pt	Verwarmingscapaciteit (kW)
qw	Waterstroom (m ³ /u)
dpw	Drukval (kPa)
F.L.I.	Opgenomen stroom bij vollast
F.L.A.	Stroom bij vollast
Hp	Opvoerdruk pomp
Hu	Beschikbare druk

Mechanische installatie

**CMAC HE
POMP MET LAGE OPVOERDRUK
VERWARMINGSMODUS**

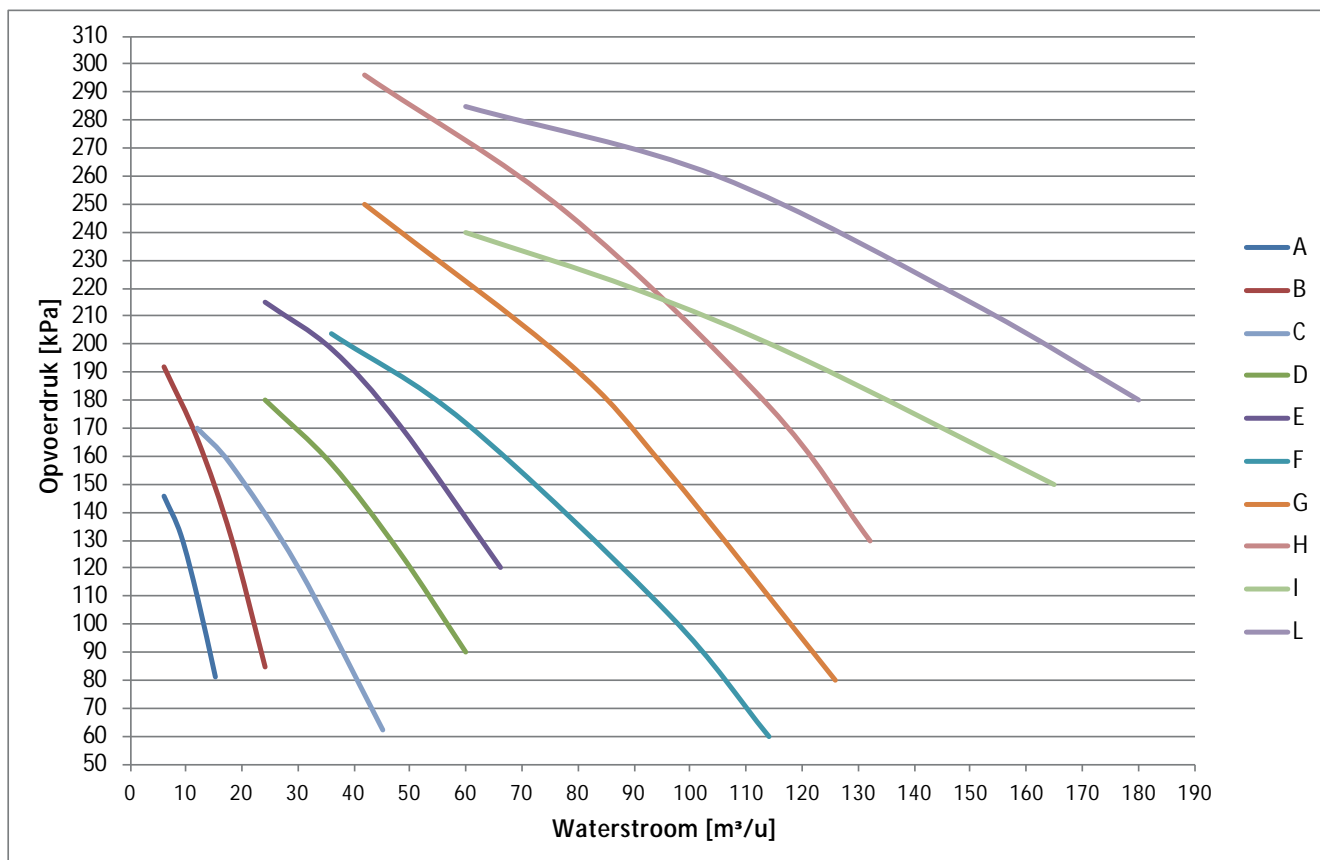
Mod.	Pt [kW]	qw [m ³ /u]	dpw [kPa]	Ref. curve	Expansie vat [l]	F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]	Hp [kPa]	Hu [kPa]
50	51	9	7	A	24	0,95	1,7	133	127
60	58	10	8	A	24	0,95	1,7	124	117
70	69	12	11	A	24	0,95	1,7	108	98
90	91	16	18	B	24	1,77	3,3	145	128
120	119	21	22	B	24	1,77	3,3	112	90
130	132	23	26	C	24	1,72	3,8	144	118
145	144	25	26	C	24	1,72	3,8	137	111
165	162	28	18	C	24	1,72	3,8	127	109
180	178	31	22	C	2 x 24	1,72	3,8	117	95
220	217	38	33	D	2 x 24	2,55	4,7	153	120
260	260	45	35	D	2 x 24	2,55	4,7	134	100
320	320	56	20	E	2 x 24	3,44	6,4	156	137
355	355	62	24	F	2 x 24	4,52	8,7	170	146
375	377	66	27	F	2 x 24	4,52	8,7	164	137
455	455	79	38	F	2 x 24	4,52	8,7	141	102
500	501	87	57	G	2 x 24	6,09	10,6	173	116
535	534	93	74	G	2 x 24	6,09	10,6	160	85
575	576	100	60	G	2 x 24	6,09	10,6	142	82
600	598	104	51	G	2 x 24	6,09	10,6	133	82
660	662	115	63	H	2 x 24	8,26	13,6	172	109
710	710	124	24	I	2 x 24	12,27	19,9	191	167
755	754	131	27	I	2 x 24	12,27	19,9	184	157
800	797	139	30	L	2 x 24	16,33	26,8	220	190
840	839	146	33	L	2 x 24	16,33	26,8	210	177
880	881	154	36	L	2 x 24	16,33	26,8	201	165

Pf	Koelcapaciteit (kW)
Pt	Verwarmingscapaciteit (kW)
qw	Waterstroom (m ³ /u)
dpw	Drukval (kPa)
F.L.I.	Opgenomen stroom bij vollast
F.L.A.	Stroom bij vollast
Hp	Opvoerdruk pomp
Hu	Beschikbare druk

Mechanische installatie

CMAC HE

POMP MET LAGE OPVOERDRUK



A = Unitgrootte 50-60-70

B = Unitgrootte 90-120

C = Unitgrootte 130-145-165

D = Unitgrootte 220-260

E = Unitgrootte 320

F = Unitgrootte 355-375-455

G = Unitgrootte 500-535-575-600

H = Unitgrootte 660

I = Unitgrootte 710-755

L = Unitgrootte 840-880

Mechanische installatie

CMAC HE POMP MET GEMIDDELDE OPVOERDRUK KOELMODUS

Mod.	Pf [kW]	qw [m ³ /u]	dpw [kPa]	Ref. curve	Expansie vat [l]	F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]	Hp [kPa]	Hu [kPa]
50	48	8	6	A	24	1,28	2,3	174	168
60	55	9	7	A	24	1,28	2,3	170	163
70	65	11	10	B	24	1,77	3,3	170	160
90	85	15	16	C	24	1,72	3,8	188	172
120	111	19	20	D	24	2,55	4,7	212	192
130	122	21	24	D	24	2,55	4,7	207	183
145	131	22	22	D	24	2,55	4,7	202	180
165	151	26	16	D	24	2,55	4,7	191	175
180	165	28	19	D	2 x 24	2,55	4,7	183	164
220	200	34	27	E	2 x 24	3,44	6,4	203	175
260	239	41	29	E	2 x 24	3,44	6,4	190	161
320	291	50	16	F	2 x 24	4,52	8,7	212	196
355	321	55	20	G	2 x 24	6,09	10,6	233	213
375	341	59	22	G	2 x 24	6,09	10,6	228	206
455	406	70	31	G	2 x 24	6,09	10,6	209	178
500	451	77	47	G	2 x 24	6,09	10,6	194	147
535	474	81	60	G	2 x 24	6,09	10,6	186	126
575	513	88	49	H	2 x 24	8,26	13,6	229	181
600	533	91	41	H	2 x 24	8,26	13,6	223	182
660	582	100	50	I	2 x 24	12,27	19,9	212	162
710	643	110	20	I	2 x 24	12,27	19,9	203	183
755	678	116	22	I	2 x 24	12,27	19,9	198	176
800	713	122	24	L	2 x 24	16,33	26,8	239	215
840	746	128	26	L	2 x 24	16,33	26,8	233	207
880	779	134	29	L	2 x 24	16,33	26,8	226	198

Pf	Koelcapaciteit (kW)
Pt	Verwarmingscapaciteit (kW)
qw	Waterstroom (m ³ /u)
dpw	Drukval (kPa)
F.L.I.	Opgenomen stroom bij vollast
F.L.A.	Stroom bij vollast
Hp	Opvoerdruk pomp
Hu	Beschikbare druk

Mechanische installatie

CMAC HE

POMP MET GEMIDDELDE OPVOERDRUK VERWARMINGSMODUS

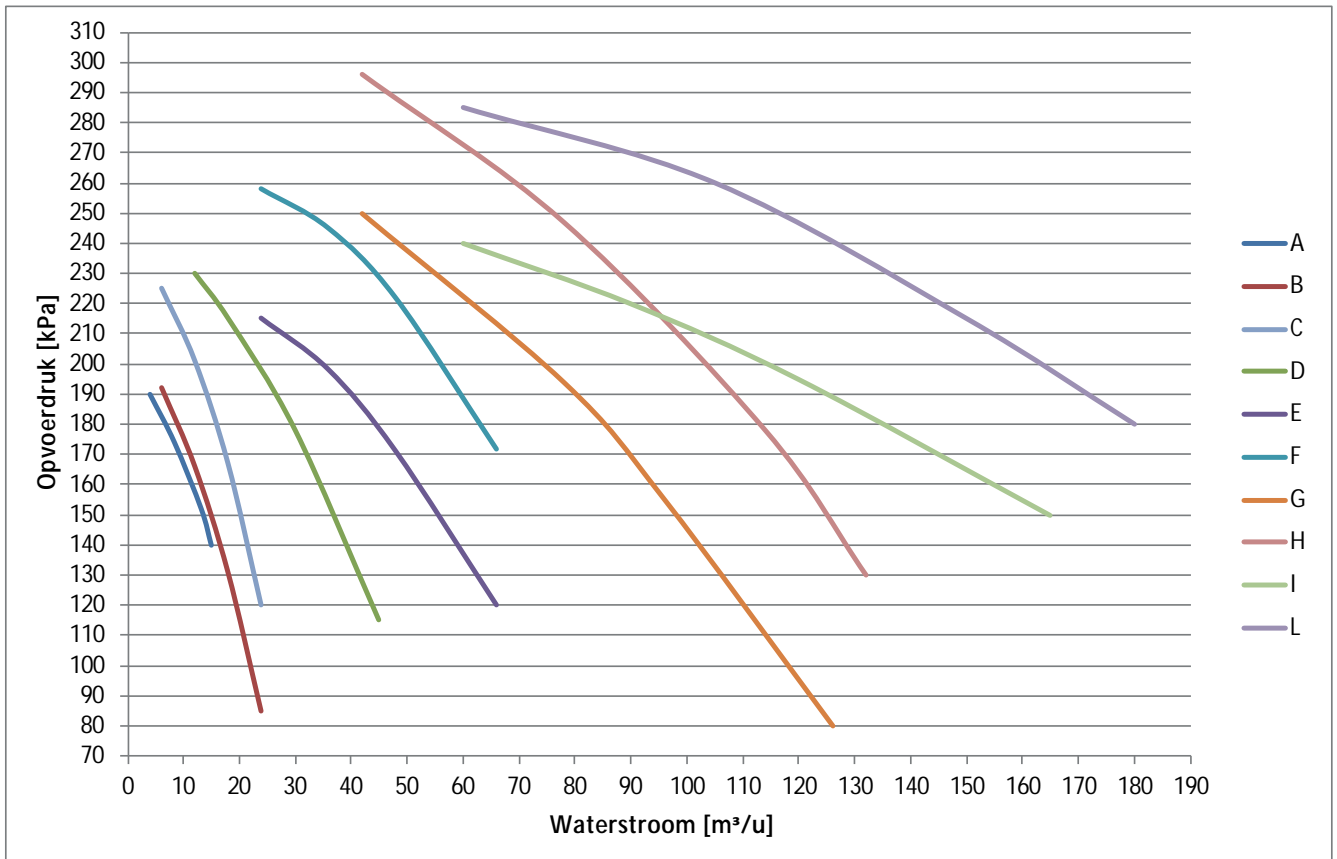
Mod.	Pt [kW]	qw [m ³ /u]	dpw [kPa]	Ref. curve	Expansie vat [l]	F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]	Hp [kPa]	Hu [kPa]
50	51	9	7	A	24	1,28	2,3	172	166
60	58	10	8	A	24	1,28	2,3	167	160
70	69	12	11	B	24	1,77	3,3	166	155
90	91	16	18	C	24	1,72	3,8	181	163
120	119	21	22	D	24	2,55	4,7	207	185
130	132	23	26	D	24	2,55	4,7	201	175
145	144	25	26	D	24	2,55	4,7	194	168
165	162	28	18	D	24	2,55	4,7	183	165
180	178	31	22	D	2 x 24	2,55	4,7	173	151
220	217	38	33	E	2 x 24	3,44	6,4	196	163
260	260	45	35	E	2 x 24	3,44	6,4	181	146
320	320	56	20	F	2 x 24	4,52	8,7	195	175
355	355	62	24	G	2 x 24	6,09	10,6	223	199
375	377	66	27	G	2 x 24	6,09	10,6	216	189
455	455	79	38	G	2 x 24	6,09	10,6	190	152
500	501	87	57	G	2 x 24	6,09	10,6	173	116
535	534	93	74	G	2 x 24	6,09	10,6	160	85
575	576	100	60	H	2 x 24	8,26	13,6	206	146
600	598	104	51	H	2 x 24	8,26	13,6	198	147
660	662	115	63	I	2 x 24	12,27	19,9	199	136
710	710	124	24	I	2 x 24	12,27	19,9	191	167
755	754	131	27	I	2 x 24	12,27	19,9	184	157
800	797	139	30	L	2 x 24	16,33	26,8	220	190
840	839	146	33	L	2 x 24	16,33	26,8	210	177
880	881	154	36	L	2 x 24	16,33	26,8	201	165

Pf	Koelcapaciteit (kW)
Pt	Verwarmingscapaciteit (kW)
qw	Waterstroom (m ³ /u)
dpw	Drukval (kPa)
F.L.I.	Opgenomen stroom bij vollast
F.L.A.	Stroom bij vollast
Hp	Opvoerdruk pomp
Hu	Beschikbare druk

Mechanische installatie

CMAC HE

POMP MET GEMIDDELDE OPVOERDRUK



A = Unitgrootte 50-60

B = Unitgrootte 70

C = Unitgrootte 90

D = Unitgrootte 120-130-145-165-180

E = Unitgrootte 220-260

F = Unitgrootte 320

G = Unitgrootte 355-375-455-500-535

H = Unitgrootte 575-600

I = Unitgrootte 710-755

L = Unitgrootte 800-840-880

Mechanische installatie

CMAC HE

POMP MET HOGE OPVOERDRUK

KOELMODUS

Mod.	Pf	qw	dpw	Ref. curve	Expansie vat	F.L.I.	F.L.A.	Hp	Hu
	[kW]	[m ³ /u]	[kPa]		[l]	[kW]	[A]	[kPa]	[kPa]
50	48	8	6	A	24	1,73	3,2	212	206
60	55	9	7	B	24	2,2	4,3	271	264
70	65	11	10	B	24	2,2	4,3	260	251
90	85	15	16	B	24	2,2	4,3	233	218
120	111	19	20	C	24	3,44	6,4	234	214
130	122	21	24	C	24	3,44	6,4	229	205
145	131	22	22	C	24	3,44	6,4	225	203
165	151	26	16	D	24	3,44	6,4	252	236
180	165	28	19	D	2 x 24	3,44	6,4	243	224
220	200	34	27	D	2 x 24	3,44	6,4	220	192
260	239	41	29	E	2 x 24	4,52	8,7	233	204
320	291	50	16	F	2 x 24	6,09	10,6	274	257
355	321	55	20	F	2 x 24	6,09	10,6	259	239
375	341	59	22	F	2 x 24	6,09	10,6	248	226
455	406	70	31	G	2 x 24	8,26	13,6	259	228
500	451	77	47	H	2 x 24	10,12	17,2	299	251
535	474	81	60	H	2 x 24	10,12	17,2	292	233
575	513	88	49	H	2 x 24	10,12	17,2	281	232
600	533	91	41	I	2 x 24	16,33	26,8	268	227
660	582	100	50	I	2 x 24	16,33	26,8	261	212
710	643	110	20	I	2 x 24	16,33	26,8	252	232
755	678	116	22	I	2 x 24	16,33	26,8	245	224
800	713	122	24	L	2 x 24	16,33	26,8	302	277
840	746	128	26	L	2 x 24	16,33	26,8	296	270
880	779	134	29	L	2 x 24	16,33	26,8	290	262

Pf	Koelcapaciteit (kW)
Pt	Verwarmingscapaciteit (kW)
qw	Waterstroom (m ³ /u)
dpw	Drukval (kPa)
F.L.I.	Opgenomen stroom bij vollast
F.L.A.	Stroom bij vollast
Hp	Opvoerdruk pomp
Hu	Beschikbare druk

Mechanische installatie

CMAC HE POMP MET HOGE OPVOERDRUK VERWARMINGSMODUS

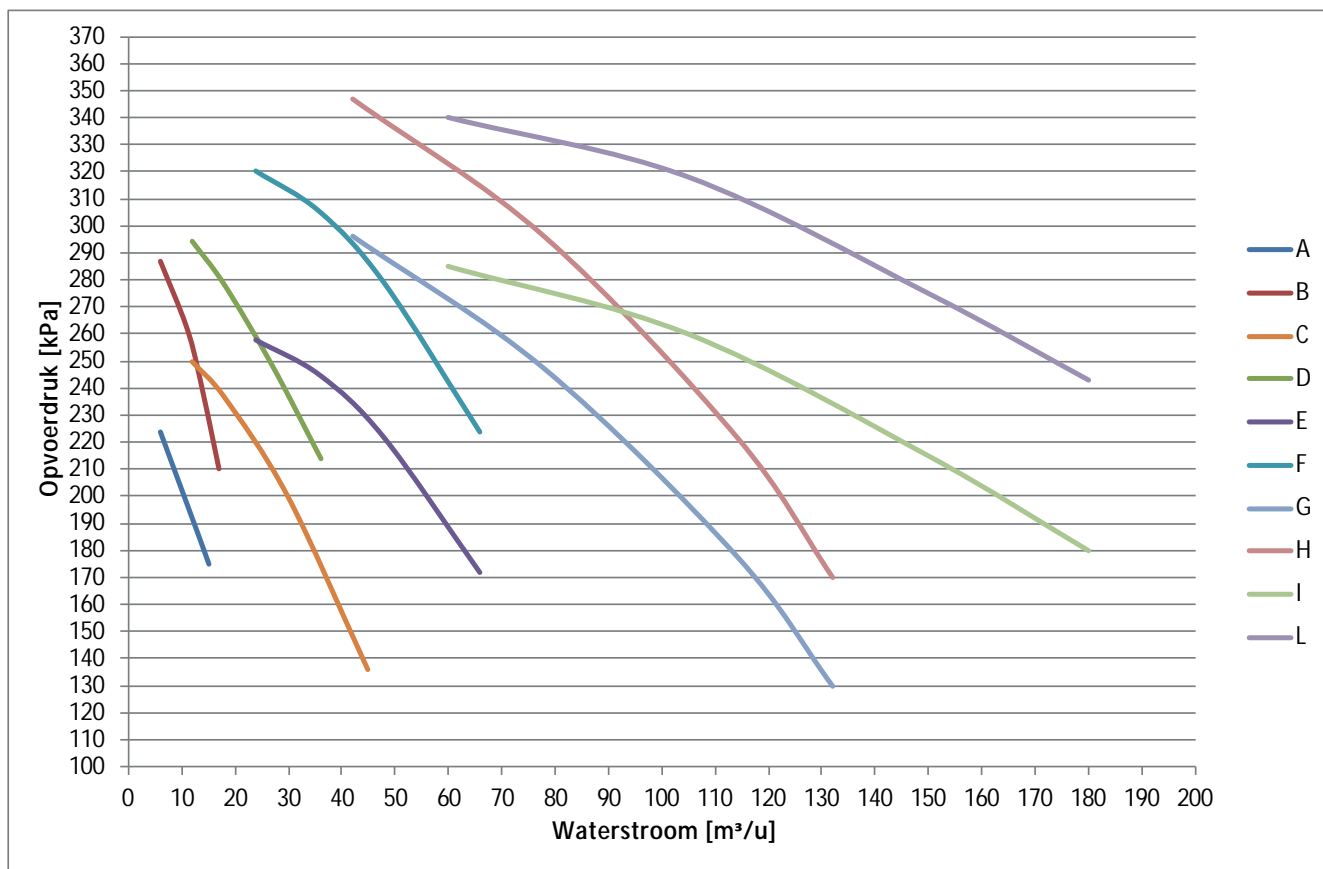
Mod.	Pt [kW]	qw [m ³ /u]	dpw [kPa]	Ref. curve	Expansie vat [l]	F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]	Hp [kPa]	Hu [kPa]
50	51	9	7	A	24	1,73	3,2	209	202
60	58	10	8	B	24	2,2	4,3	268	260
70	69	12	11	B	24	2,2	4,3	254	243
90	91	16	18	B	24	2,2	4,3	221	204
120	119	21	22	C	24	3,44	6,4	230	208
130	132	23	26	C	24	3,44	6,4	223	197
145	144	25	26	C	24	3,44	6,4	217	190
165	162	28	18	D	24	3,44	6,4	243	225
180	178	31	22	D	2 x 24	3,44	6,4	232	210
220	217	38	33	D	2 x 24	3,44	6,4	205	172
260	260	45	35	E	2 x 24	4,52	8,7	224	189
320	320	56	20	F	2 x 24	6,09	10,6	257	237
355	355	62	24	F	2 x 24	6,09	10,6	237	213
375	377	66	27	F	2 x 24	6,09	10,6	224	197
455	455	79	38	G	2 x 24	8,26	13,6	244	206
500	501	87	57	H	2 x 24	10,12	17,2	282	225
535	534	93	74	H	2 x 24	10,12	17,2	272	197
575	576	100	60	H	2 x 24	10,12	17,2	257	197
600	598	104	51	I	2 x 24	16,33	26,8	257	206
660	662	115	63	I	2 x 24	16,33	26,8	246	183
710	710	124	24	I	2 x 24	16,33	26,8	238	214
755	754	131	27	I	2 x 24	16,33	26,8	229	202
800	797	139	30	L	2 x 24	16,33	26,8	285	255
840	839	146	33	L	2 x 24	16,33	26,8	276	244
880	881	154	36	L	2 x 24	16,33	26,8	268	232

Pf	Koelcapaciteit (kW)
Pt	Verwarmingscapaciteit (kW)
qw	Waterstroom (m ³ /u)
dpw	Drukval (kPa)
F.L.I.	Opgenomen stroom bij vollast
F.L.A.	Stroom bij vollast
Hp	Opvoerdruk pomp
Hu	Beschikbare druk

Mechanische installatie

CMAC HE

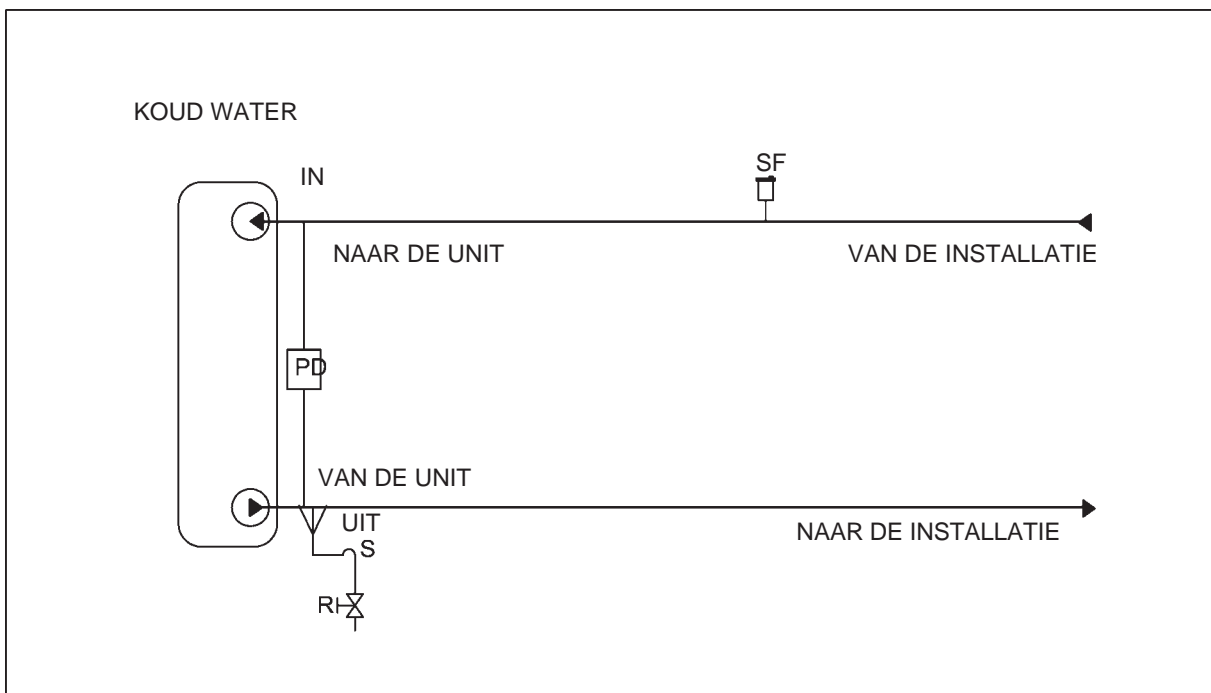
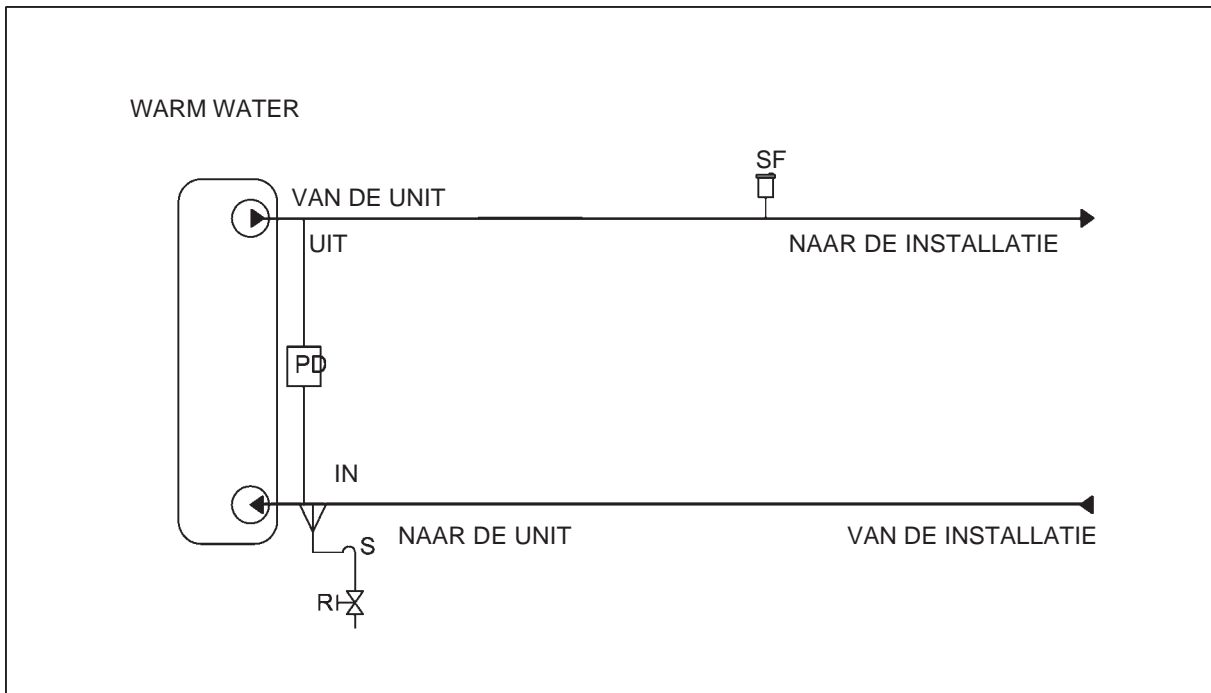
POMP MET HOGE OPVOERDRUK



- A = Unitgrootte 50
- B = Unitgrootte 60-70-90
- C = Unitgrootte 120-130-145
- D = Unitgrootte 165-180-220
- E = Unitgrootte 260
- F = Unitgrootte 320-355-375
- G = Unitgrootte 455
- H = Unitgrootte 500-535-575
- I = Unitgrootte 600-660-710-755
- L = Unitgrootte 800-840-880

Mechanische installatie

UNIT HYDRAULISCH CIRCUIT - UITVOERING ZONDER POMP



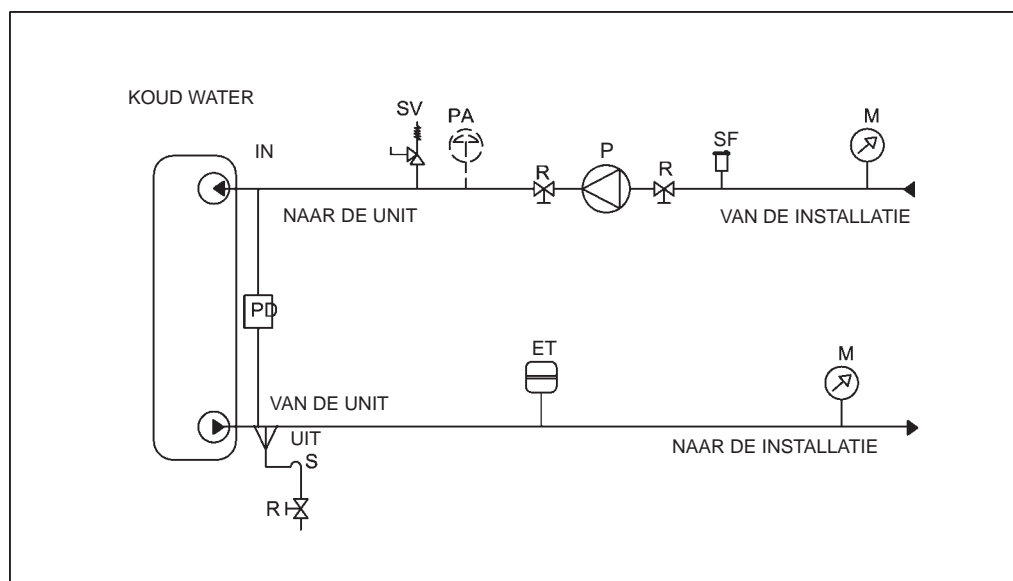
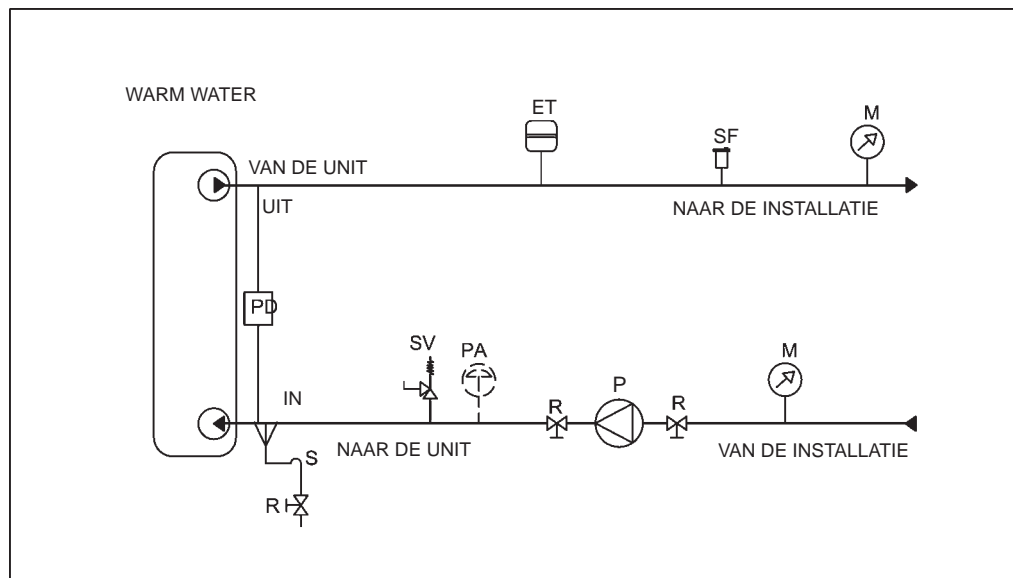
S = Waterafvoer
 SF = Overdrukklep
 PD = Schakelaar drukverschil water
 R = Afsluitklep

Er moet altijd een waterfilter worden geïnstalleerd op de inlaatleiding voor water.

Raadpleeg de installatieschema's in deze handleiding waarop de verplichte hydraulische accessoires worden weergegeven die moeten worden geïnstalleerd op het HVAC-systeem die de verplichte hydraulische accessoires tonen die op het HVAC-systeem moeten worden geïnstalleerd en die onder de verantwoordelijkheid van de klant vallen.

Mechanische installatie

UNIT HYDRAULISCH CIRCUIT - 1 POMP WARMWATERZIJDE + 1 POMP KOUDWATERZIJDE



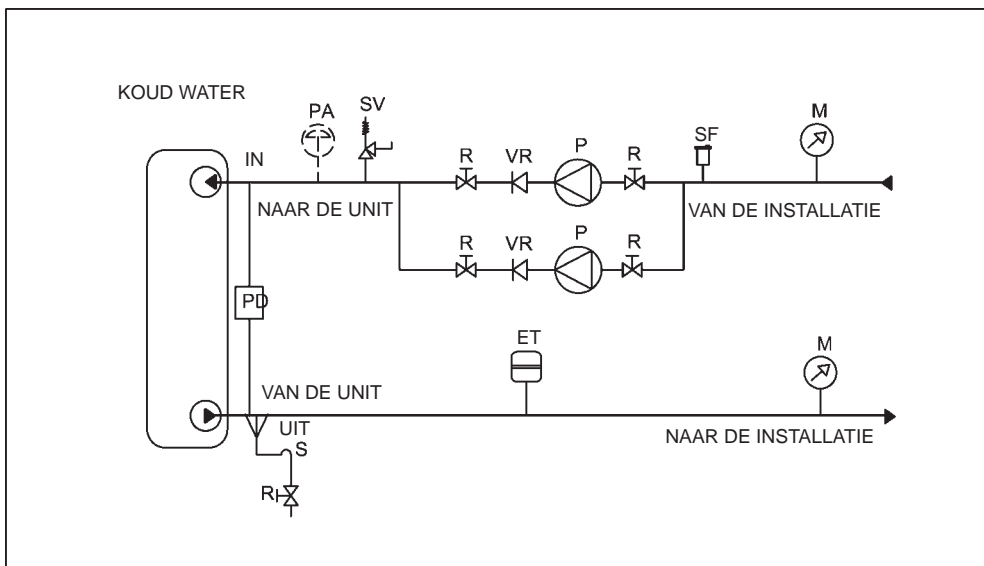
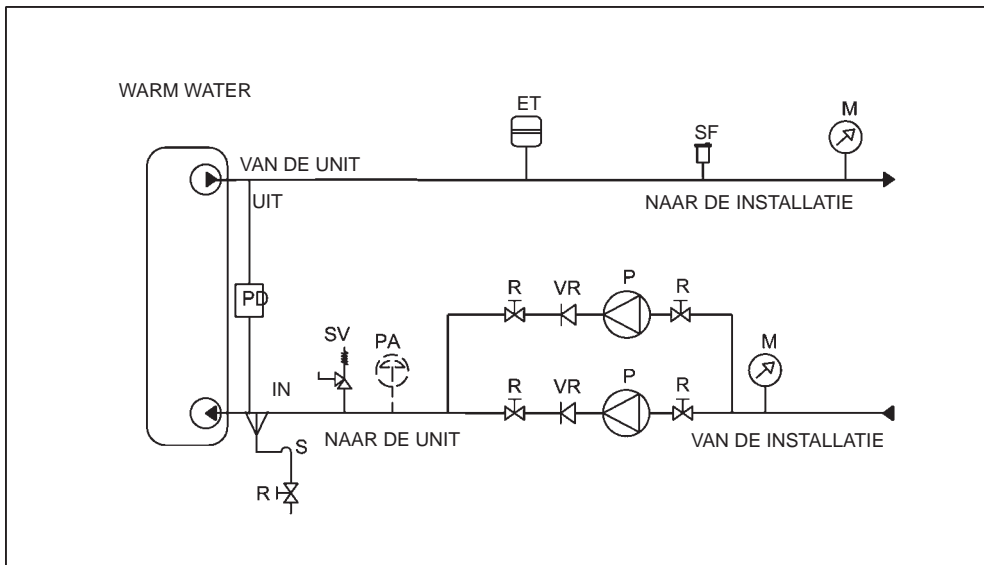
- M = Meters
- S = Waterafvoer
- P = Pomp
- SV = Veiligheidsklep
- SF = Overdrukkclep
- ET = Expansievat
- PD = Schakelaar drukverschil water
- R = Afsluitklep
- PA = Hogedrukschakelaar (optioneel)*
- 4,6 bar = Lage opvoerdruk
- 5,4 bar = Gemiddelde opvoerdruk
- 5,4 bar = Hoge opvoerdruk

Er moet altijd een waterfilter worden geïnstalleerd op de inlaatleiding voor water.

Raadpleeg de installatieschema's in deze handleiding waarop de verplichte hydraulische accessoires worden weergegeven die moeten worden geïnstalleerd op het HVAC-systeem die de verplichte hydraulische accessoires tonen die op het HVAC-systeem moeten worden geïnstalleerd en die onder de verantwoordelijkheid van de klant vallen.

Mechanische installatie

UNIT HYDRAULISCH CIRCUIT - 2 POMPEN WARMWATERZIJDE + 2 POMPEN KOUDWATERZIJDE



- M = Meters
- S = Waterafvoer
- P = Pomp
- SV = Veiligheidsklep
- SF = Overdrukklep
- ET = Expansievat
- PD = Schakelaar drukverschil water
- R = Afsluitklep
- PA = Hogedrukschakelaar (optioneel)*
- 4,6 bar = Lage opvoerdruk
- 5,4 bar = Gemiddelde opvoerdruk
- 5,4 bar = Hoge opvoerdruk

Er moet altijd een waterfilter worden geïnstalleerd op de inlaatleiding voor water.

Raadpleeg de installatieschema's in deze handleiding waarop de verplichte hydraulische accessoires worden weergegeven die moeten worden geïnstalleerd op het HVAC-systeem die de verplichte hydraulische accessoires tonen die op het HVAC-systeem moeten worden geïnstalleerd en die onder de verantwoordelijkheid van de klant vallen.

Mechanische installatie

2.17 Veiligheidskleppen koudemiddelcircuit

Ieder systeem is voorzien van veiligheidskleppen op ieder circuit, zowel aan de zijde met hoge druk als aan de zijde met lage druk.

Het doel van de kleppen is de afvoer van koudemiddelen in het koudemiddelcircuit in het geval van een storing.

WAARSCHUWING!

Deze unit is ontworpen om buiten te worden geïnstalleerd. Controleer echter of er voldoende luchtcirculatie rondom de unit is.

Als de unit wordt geïnstalleerd in (gedeeltelijk) gesloten ruimtes, moet letsel door inhalatie van koudemiddelgassen worden voorkomen. Zorg ervoor dat er geen koudemiddel in het milieu terecht komt.

De veiligheidskleppen moeten extern worden aangebracht. De installateur is verantwoordelijk voor het aansluiten van de veiligheidskleppen op de afvoerleiding en het vaststellen van de grootte ervan.

2.18 Drukval warmtewisselaar

Het is mogelijk om deze units te gebruiken met andere stroomsnelheden dan de nominale en dientengevolge met andere temperatuurverschillen dan de nominale. Het wordt afgeraden om met te hoge thermische sprongen te werken in de unit, omdat een geringe waterstroming ervoor kan zorgen dat de warmtewisselaar bevroest waardoor de garantie automatisch vervalt. Een te grote waterstroming kan resulteren in een te grote watersnelheid van het water en mogelijke erosie/corrosie. In het eerste geval kan lage snelheid leiden tot verminderde prestaties en snelle aanslagvorming en in het tweede geval moeten pompen worden geïnstalleerd met een hoge prevalentie en weinig kracht.

2.19 Controle en veiligheidskalibratie

CORRECTIESCHEMA'S SCHAAL

De volgende tabel biedt informatie over de actieorganen en veiligheid van de unit. Zorg ervoor dat de unit altijd binnen de vastgestelde limieten blijft door drukschakelaars en drukvormers en controleer regelmatig de kalibratie.

	UM	open	sluiten	waarde
Hogedrukschakelaar	barg	41	33	-
Lagedrukschakelaar	barg	1,8	2,8	-
Vorstinstellingen	barg	-	-	1
Lagedrukveiligheidsklep	barg	-	-	24,5
Hogedrukveiligheidsklep	barg			45
N° start compressor max. per uur	N			10

UM = afmeting unit

CORRECTIESCHEMA ETHYLEENGLYCOL

Gewichtspercentage ethyleenglycol		5%	10 %	15%	20%	25%	30%	35%	40%
Vriestemperatuur	° C	-2	-3,9	-6,5	-8,9	-11,8	-15,6	-19	-23,4
Aanbevolen veiligheidslimiet	° C	3	1	-1	-4	-6	-10	-14	-19
Coëfficiënt koelcapaciteit	-	0,995	0,99	0,985	0,981	0,977	0,974	0,971	0,968
Coëfficiënt stroominvoer	-	0,997	0,993	0,99	0,988	0,986	0,984	0,982	0,981
Coëfficiënt stroomsnelheid	-	1,003	1,01	1,02	1,033	1,05	1,072	1,095	1,124
Coëfficiënt drukverlies	-	1,029	1,06	1,09	1,118	1,149	1,182	1,211	1,243

Om de prestaties met glycol-oplossingen te berekenen moet u de belangrijkste waarden vermenigvuldigen met de respectieve coëfficiënten.

Mechanische installatie

GLYCOLPERCENTAGE IS AFHANKELIJK VAN DE VRIESTEMPERATUUR

% glycol op basis van de bevroeringstemperatuur						
Vriestemperatuur	0 °C	-5 °C	-10 °C	-15 °C	-20 °C	-25 °C
% ethyleenglycol	5%	12%	20%	28%	35%	40%
Coëfficiënt stroomsnelheid	1,02	1,033	1,05	1,072	1,095	1,124

Om de prestaties met glycol-oplossingen te berekenen moet u de belangrijkste waarden vermenigvuldigen met de respectieve coëfficiënten.

CORRECTIETABEL VOOR VERVUILINGSFACTOREN

Vervuilingsfactor F.F. [m ² C*W]	Warmtewisselaar koude zijde van apparaat			Warmtewisselaar warme zijde van apparaat		
	A1	B1	Tmin	A2	B2	Tmax
0	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00
1,80E-05	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00
4,40E-05	1,00	1,00	0,00	0,99	1,03	1,00
8,80E-05	0,96	0,99	0,70	0,98	1,04	1,50
1,32E-04	0,94	0,99	1,00	0,96	1,05	2,30
1,72E-04	0,93	0,98	1,50	0,95	1,06	3,00

A factor	Correctiefactor capaciteit
B-factor	Correctiefactor compressorvermogen
Tmin	Minimale temperatuurtoename van uitgaand water verdamper
Tmax	Maximale temperatuurafname van condensor uitstromend water

Elektrische installatie

WAARSCHUWING!

Alle elektrische verbindingen naar de unit moeten volgens geldende regel- en wetgevingen worden uitgevoerd.

Alle activiteiten met betrekking tot installatie, beheer en onderhoud moeten door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd.

Raadpleeg het specifieke bedradingsdiagram voor de unit die u hebt aangeschaft en die bij de unit is geleverd. Neem contact op met het dichtstbijzijnde Trane-kantoor wanneer u geen bedradingsdiagram aantreft bij de unit of wanneer u deze bent verloren. Zij zullen u een nieuw exemplaar sturen.

WAARSCHUWING!

Gebruik alleen koperen geleiders. Het niet gebruiken van koperen geleiders kan leiden tot oververhitting of corrosie van aansluitingspunten en kan de unit beschadigen.

Om interferentie te voorkomen moeten alle besturingsdraden los van de stroomkabels worden aangesloten. Gebruik hiervoor verschillende elektrische kabelgoten.

WAARSCHUWING!

Open voordat u onderhoud aan de machine verricht de hoofdschakelaar op de hoofdvoeding van de unit.

Als de unit is uitgeschakeld maar de hoofdschakelaar gesloten is, staan de ongebruikte circuits ook onder stroom.

Open de aansluitkast van de compressor nooit voordat u de hoofdschakelaar van de unit hebt geopend.

Elektrische installatie

CMAC SE

Model	NOMINALE WAARDEN Temperatuur buitenlucht 35 °C; Temperatuur van ingaand/uitgaand water verdamper 12/7 °C.									MAXIMALE WAARDEN (1)			
	Compressoren (2)			Ventilatoren		TOTAAL				TOTAAL			
	F.L.I.	F.L.A.	L.R.A.	E.P.	O.C.	F.L.I.	F.L.A.	S.A.	S.A. met softstarter	F.L.I.	F.L.A.	S.A.	S.A. met softstarter
	kW	A	A	kW	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A
50	14	24	142	3	6	17	30	159	60	30	53	170	71
55	16	29	147	3	6	19	35	164	61	33	58	175	72
65	20	35	147	3	6	23	41	171	68	37	66	183	80
85	25	43	197	5	9	30	52	228	90	46	81	242	104
110	37	61	215	5	9	41	70	255	104	63	111	275	125
140	44	69	260	6	12	50	81	307	125	77	136	334	152
155	51	80	320	6	12	57	92	368	144	87	153	394	170
175	54	83	320	9	18	63	101	379	155	99	176	417	193
210	69	115	215	9	18	78	133	318	167	118	209	373	223
260	82	132	320	9	18	91	150	428	204	142	250	491	267
305	106	159	320	9	18	115	177	453	229	170	300	541	317
350	109	169	320	12	24	121	193	471	247	193	340	581	357
370	118	182	413	12	24	130	206	565	276	199	351	674	385
435	148	223	413	12	24	160	247	605	316	218	384	707	418
495	150	232	320	18	36	168	268	546	322	269	476	717	493
525	163	251	320	18	36	181	287	565	341	289	510	751	527

CMAC SE stil

Model	NOMINALE WAARDEN Temperatuur buitenlucht 35 °C; Temperatuur van ingaand/uitgaand water verdamper 12/7 °C.									MAXIMALE WAARDEN (1)			
	Compressoren (2)			Ventilatoren		TOTAAL				TOTAAL			
	F.L.I.	F.L.A.	L.R.A.	E.P.	O.C.	F.L.I.	F.L.A.	S.A.	S.A. met softstarter	F.L.I.	F.L.A.	S.A.	S.A. met softstarter
	kW	A	A	kW	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A
50	14	25	142	2	5	17	29	158	59	30	53	170	71
55	17	29	147	2	5	19	34	163	60	33	58	175	72
65	21	36	147	2	5	23	41	170	67	37	66	183	80
85	26	44	197	3	7	29	51	226	88	46	81	242	104
110	39	63	215	3	7	42	70	253	103	63	111	275	125
140	46	71	260	5	9	50	80	305	123	77	136	334	152
155	54	82	320	5	9	58	91	366	142	87	153	394	170
175	55	85	320	7	14	62	98	376	152	99	176	417	193
210	73	118	215	7	14	80	132	316	165	118	209	373	223
260	87	136	320	7	14	94	150	426	202	142	250	491	267
305	112	164	320	7	14	119	178	452	228	170	300	541	317
350	115	174	320	9	18	124	192	469	245	193	340	581	357
370	125	188	413	9	18	134	206	563	274	199	351	674	385
435	157	230	413	9	18	166	248	604	315	218	384	707	418
495	157	238	320	14	27	170	265	543	319	269	476	717	493
525	170	258	320	14	27	184	285	562	338	289	510	751	527

Elektrische installatie

CMAC SE zeer stil

Model	NOMINALE WAARDEN Temperatuur buitenlucht 35 °C; Temperatuur van ingaand/uitgaand water verdampers 12/7 °C.									MAXIMALE WAARDEN (1)			
	Compressoren (2)			Ventilatoren		TOTAAL			S.A. met softstarter	TOTAAL			
	F.L.I.	F.L.A.	L.R.A.	E.P.	O.C.	F.L.I.	F.L.A.	S.A.		F.L.I.	F.L.A.	S.A.	S.A. met softstarter
	kW	A	A	kW	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A
50	15	24	142	2	4	17	29	157	58	30	53	170	71
55	17	29	147	2	4	19	33	163	60	33	58	175	72
65	21	36	147	2	4	23	40	169	66	37	66	183	80
85	26	44	197	3	6	29	50	225	87	46	81	242	104
110	39	62	215	3	6	42	68	252	102	63	111	275	125
140	46	70	260	4	8	50	78	303	121	77	136	334	152
155	54	80	320	4	8	58	89	364	140	87	153	394	170
175	56	83	320	6	13	62	96	374	150	99	176	417	193
210	73	116	215	6	13	80	128	313	162	118	209	373	223
260	88	134	320	6	13	94	146	423	199	142	250	491	267
305	113	161	320	6	13	119	173	449	225	170	300	541	317
350	116	171	320	8	17	124	187	465	241	193	340	581	357
370	126	184	413	8	17	134	201	559	270	199	351	674	385
435	158	225	413	8	17	166	242	599	310	218	384	707	418
495	157	233	320	13	25	170	259	537	313	269	476	717	493
525	171	253	320	13	25	184	278	556	332	289	510	751	527

Elektrische gegevens verwijzen naar 400V - 3FASE+N-50Hz

Maximaal toegestane bedrijfsomstandigheden: 10%

Maximale faseongelijkheid: 3%

F.L.I. elektrische voeding vollast

F.L.A. stroom bij vollast

L.R.A. stroom bij vergrendelde rotor van compressormotor (direct starten)

S.A. som van LRA van de krachtigste compressor, FLA van andere compressor en stroom van ventilatoren

E.P. elektrische stroom

O.C. bedrijfsstroom

(1) maximaal toegestane bedrijfsomstandigheden volgens de fabrikant van de compressor

(2) de gegevens zijn van toepassing op de grootste compressor in het geval van units met verschillende compressoren

Elektrische installatie

CMAC HE

Model	NOMINALE WAARDEN									MAXIMALE WAARDEN (1)			
	Temperatuur buitenlucht 35 °C; Temperatuur van ingaand/uitgaand water verdamper 12/7 °C.												
	Compressoren (2)			Ventilatoren		TOTAAL				TOTAAL			
	F.L.I.	F.L.A.	L.R.A.	E.P.	O.C.	F.L.I.	F.L.A.	S.A.	S.A. met softstarter	F.L.I.	F.L.A.	S.A.	S.A. met softstarter
kW	A	A	kW	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	
50	13	24	142	3	6	16	30	159	60	30	53	170	71
60	15	28	147	3	6	18	34	164	61	33	58	175	72
70	19	34	147	3	6	22	40	170	67	37	66	183	80
90	24	42	197	5	9	28	51	227	89	46	81	242	104
120	33	57	215	5	9	38	66	253	102	63	111	275	125
130	37	61	260	6	12	43	73	301	119	71	125	323	141
145	42	66	260	6	12	48	78	305	123	77	136	334	152
165	45	72	320	9	18	54	90	370	146	90	159	400	176
180	51	80	320	9	18	60	98	378	154	99	176	417	193
220	65	110	215	9	18	74	128	314	164	118	209	373	223
260	80	129	320	9	18	89	147	425	201	142	250	491	267
320	96	150	320	12	24	108	174	453	229	173	306	547	323
355	106	165	320	12	24	118	189	468	244	193	340	581	357
375	114	177	413	12	24	126	201	562	273	199	351	674	385
455	133	213	413	15	30	148	243	603	314	221	390	713	424
500	147	227	320	18	36	165	263	543	319	269	476	717	493
535	159	244	320	18	36	177	280	560	336	289	510	751	527
575	176	270	413	18	36	194	306	667	378	301	532	855	566
600	185	287	413	18	36	203	323	682	393	308	543	866	577
660	213	327	413	18	36	231	363	721	432	327	576	899	610
710	211	340	320	24	48	235	388	666	442	385	680	921	697
755	229	367	413	24	48	253	415	773	484	398	702	1025	736
800	247	394	413	24	48	271	442	800	511	410	724	1047	758
840	265	422	413	24	48	289	470	827	538	423	746	1069	780
880	284	450	413	24	48	308	498	855	566	435	768	1091	802

Elektrische installatie

CMAC SE zeer stil

Model	NOMINALE WAARDEN									MAXIMALE WAARDEN (1)			
	Temperatuur buitenlucht 35 °C; Temperatuur van ingaand/uitgaand water verdampers 12/7 °C.												
	Compressoren (2)			Ventilatoren		TOTAAL				TOTAAL			
	F.L.I.	F.L.A.	L.R.A.	E.P.	O.C.	F.L.I.	F.L.A.	S.A.	S.A. met softstarter	F.L.I.	F.L.A.	S.A.	S.A. met softstarter
kW	A	A	kW	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	
50	14	24	142	2	4	16	28	157	58	30	53	170	71
60	16	28	147	2	4	18	32	162	59	33	58	175	72
70	20	34	147	2	4	22	39	168	65	37	66	183	80
90	25	43	197	3	6	28	49	225	87	46	81	242	104
120	35	57	215	3	6	39	64	250	100	63	111	275	125
130	39	62	260	4	8	43	70	297	115	71	125	323	141
145	44	67	260	4	8	48	75	302	120	77	136	334	152
165	47	72	320	6	13	53	85	365	141	90	159	400	176
180	53	81	320	6	13	60	93	373	149	99	176	417	193
220	69	111	215	6	13	75	124	310	159	118	209	373	223
260	85	130	320	6	13	92	142	421	197	142	250	491	267
320	102	151	320	8	17	110	168	446	222	173	306	547	323
355	112	166	320	8	17	120	183	461	237	193	340	581	357
375	122	179	413	8	17	131	196	556	267	199	351	674	385
455	142	215	413	11	21	152	236	595	306	221	390	713	424
500	155	229	320	13	25	168	254	533	309	269	476	717	493
535	168	246	320	13	25	181	271	550	326	289	510	751	527
575	188	272	413	13	25	201	298	658	369	301	532	855	566
600	198	289	413	13	25	211	314	673	384	308	543	866	577
660	229	329	413	13	25	242	354	713	424	327	576	899	610
710	225	343	320	17	34	242	376	654	430	385	680	921	697
755	245	370	413	17	34	262	403	762	472	398	702	1025	736
800	265	397	413	17	34	282	431	788	499	410	724	1047	758
840	286	425	413	17	34	303	459	816	527	423	746	1069	780
880	307	454	413	17	34	323	487	844	555	435	768	1091	802

Elektrische gegevens verwijzen naar 400V - 3FASE+N-50Hz

Maximaal toegestane bedrijfsomstandigheden: 10%

Maximale faseongelijkheid: 3%

F.L.I. elektrische voeding vollast

F.L.A. stroom bij vollast

L.R.A. stroom bij vergrendelde rotor van compressormotor (direct starten)

S.A. som van LRA van de krachtigste compressor, FLA van andere compressor en stroom van ventilatoren

E.P. elektrische stroom

O.C. bedrijfsstroom

(1) maximaal toegestane bedrijfsomstandigheden volgens de fabrikant van de compressor

(2) de gegevens zijn van toepassing op de grootste compressor in het geval van units met verschillende compressoren

Elektrische installatie

3.1 Elektrische onderdelen

Alle elektrische voedings- en interfaceaansluitingen worden beschreven in het bedradingschema dat met de unit wordt geleverd.

De installateur dient de volgende onderdelen te leveren:

- Voedingskabels (aparte goot).
- Kabels voor onderlinge verbinding en interfaces (aparte goot).
- Thermo-magnetische stroomonderbrekers van het juiste formaat (zie elektrische gegevens).

3.2 Elektrische aansluitingen

Voedingcircuit:

Sluit de voedingskabels direct aan op de algemene terminals in het framework van de unit. Afhankelijk van de sectie van de kabel die wordt gebruikt en de doorvoer, moet het toegangspaneel worden geboord. Er kan ook een flexibele leiding met drie toevoerfasen en aarding worden gebruikt.

Zorg voor complete bescherming tegen binnendringen van water in het aansluitpunt.

Regelingscircuit:

Het regelingscircuit wordt aangedreven met 24 VAC. Elke unit is uitgerust met een supplementair transformatorregelingscircuit van 230/24V. Er zijn geen extra voedingskabels voor de regelaar vereist.

Alleen in gevallen met een optionele aparte opslagtank is het nodig om de antivriesverwarming apart van stroom te voorzien.

Elektrische verwarmers

De unit heeft een geïntegreerde antivriesverwarming in de verdamper. Ieder circuit heeft een elektrische weerstand ingebouwd in de compressor om de olie warm te houden en te voorkomen dat het koudemiddel naar binnen loopt. De werking van de elektrische weerstanden valt alleen onder de garantie bij een constante voeding. Als de unit tijdens de winterstop niet van stroom kan worden voorzien, pas dan ten minste twee van de procedures toe die worden beschreven in de sectie "Installatie - Mechanisch" in "Vorstbescherming".

Alarmrelais - elektrische aansluitingen

De unit is uitgerust met een alarmrelais dat van status verandert als er een alarmmelding optreedt in een van de koelcircuits. Verbind de aansluitingen zoals beschreven in het bedradingschema op de unit (aansluiting 'X') een visueel of geluidsalarm of een extern toezichtstelsel.

BMS om de werking te controleren. Zie het bedradingschema van de unit voor bedrading.

Schakelaar aan/uit op afstand: elektrische verbinding.

De unit heeft een digitale ingang waarmee deze op afstand kan worden bediend zoals beschreven in het bedradingschema van de unit (aansluiting 'X'). De ingang kan worden aangesloten op een opstartklok, een schakelaar of een BMS. Eenmaal gesloten start de microprocessor de opstartprocedure en zet dan de waterpomp en vervolgens de compressoren aan. Als het contactpunt wordt geopend, start de microprocessor de uitschakelprocedure van de unit. Het contactpunt moet schoon zijn.

Externe reset van het waterinstelpunt - Elektrische aansluiting (optioneel)

Het instelpunt van de unit kan worden aangepast via een extern analoog 4-20 mA-signaal.

De signaalkabel moet direct op de aansluitkaart 'X' worden aangesloten, zoals beschreven in het bedradingschema. De signaalkabel moet zijn afgeschermd zijn en mag niet dicht langs de voedingskabels van de elektronische regeling lopen.

Aansluiting elektrische kaart 'X' van eindgebruiker.

Raadpleeg het bedradingschema dat zich in de unit bevindt.

3.3 Elektrische aanbevelingen

WAARSCHUWING! Hoogspanning op condensator!

Koppel de elektrische voeding, inclusief voeding op afstand, los. Schakel en ontlad alle start-/draai-werkingprocessen en condensators van de motor uit en ontlad ze voordat onderhoud wordt uitgevoerd. Volg de correcte blokkeringsprocedures om ervoor te zorgen dat de voeding niet per ongeluk kan worden ingeschakeld.

Raadpleeg voor variabele frequentie-aandrijvingen of andere componenten voor energie-opslag van Trane of andere fabrikanten de betreffende documentatie van de leverancier voor de wachttijd voor het ontladen van de condensatoren. Controleer met een geschikte voltmeter of alle condensatoren zijn ontladen.

DC-buscondensatoren blijven onder hoogspanning nadat de ingangsspanning is uitgeschakeld. Volg de correcte blokkeringsprocedures om ervoor te zorgen dat de voeding niet per ongeluk kan worden ingeschakeld.

Wacht na het loskoppelen van de ingangsstroom 5 minuten bij voor units die voorzien zijn van EG-ventilatoren en wacht 20 minuten bij voor units die voorzien zijn van de variabele frequentieregeling (0 V DC) voordat u de interne componenten aanraakt. Het niet opvolgen van deze instructies kan de dood of ernstig letsel tot gevolg hebben.

Bediening van de unit

DE MULTIPIJPUNITS ZIJN ALLEEN BEDOELD VOOR COMFORTABELE KOELING EN VERWARMING. NEEM VOOR ANDERE VERZOEKEN CONTACT OP MET DE TECHNISCHE ONDERSTEUNING VAN TRANE.

4.1 Verantwoordelijkheden operator

Het is belangrijk dat de operator goed is opgeleid en bekend is met de apparatuur alvorens met de unit te werken. Naast het lezen van deze handleiding moet de operator tevens de bedieningshandleiding van de Tracer UC800-microprocessor en het bedradingschema bestuderen om de opstart-, werkings- en uitschakelprocedures en de werkingscriteria van alle beveiligingsapparaten te begrijpen. Tijdens de initiële inbedrijfstelling is er een erkende monteur aanwezig die alle vragen kan beantwoorden en uitleg kan geven over de werking van de unit. Wij raden aan dat de operator de werkingsgegevens bijhoudt voor iedere geïnstalleerde unit en alle onderhoudsactiviteiten en periodiek onderhoud. Als de operator abnormale of ongebruikelijke bedrijfsomstandigheden vaststelt, moet een erkend onderhoudstechnicus worden geraadpleegd.

4.2 Beschrijving van de unit

BEHUIZING

Behuizing gemaakt van een hoogwaardige roestvrijstalen constructie. De anticorrosieve behandeling van het gehele frame met poederlak biedt langdurige weerstand voor buiteninstallaties, zelfs onder schadelijke natuurlijke omstandigheden. Door hun ontwerp kunnen deze machines in modulaire units geplaatst worden en tegelijkertijd laat het ontwerp een constante luchtstroom door de geribde spoelen, alsook eenvoudig onderhoud en service toe.

COMPRESSOREN

Compressor van het type scroll-hermetisch. Deze compressoren leveren een hoog rendement en kenmerken zich door een laag geluids- en trillingsniveau. De hoge COP-waarden worden verkregen:

- De hoge volumetrische efficiëntie in het hele werkbereik door het ononderbroken contact tussen de vaste en roterende batterijen, waardoor de slechte ruimte en het uitzetten van het koudemiddel worden voorkomen;
- Door een laag drukverlies door de afwezigheid van aanzuig- en afvoerkleppen en de ononderbroken compressie;
- Beperking van de warmte-uitwisseling tussen het aangezogen en afgevoerde koudemiddel dankzij de volledig scheiding van koelleidingen.

De akoestische functies worden verkregen:

- Door de afwezigheid van aanzuig- en afvoerkleppen;
- Door het ononderbroken en progressieve compressieproces;
- Door de afwezigheid van zuigers waardoor het trillingsniveau en het pulseren van het koudemiddel beperkt blijft.

De elektrische motor is zuiggekoeld en uitgerust met automatische opnieuw instellende thermische bescherming en elektrische verwarming om de oplossing van het koudemiddel in de olie tijdens periodes waarin de unit is gestopt, te voorkomen. De aansluitpunten bevinden zich in een kast met IP 54-beveiliging.

VENTILATOREN

Met bladen die statisch en dynamisch zijn uitgebalanceerd, aangedreven door elektrische motoren, gesloten type, externe rotor en thermische bescherming voor buiteninstallatie. Klasse F-wikkelingen, intern beschermd in overeenstemming met VDE 0730. Deze ventilatoren worden gekenmerkt door de lage snelheden en het 'uilskuikenprofiel' waarmee wervelwinden worden beperkt, waardoor de benodigde energie voor gebruik en het geluid met gemiddeld 6 dB(A) wordt beperkt in vergelijking met normale ventilatoren. Alle units zijn voorzien van pressostatische regeling van de condensor en verdamper door middel van een trapsgewijze luchtstroomregeling. Hiermee wordt de unit direct aangepast aan de omgevingsomstandigheden en wordt een maximaal rendement gerealiseerd voor de koudemiddelcyclus.

PLAATWARMTEWISSELAAR: KOUDE ZIJDE

Roestvrijstalen gesoldeerde platen van het type AISI 316 met dubbel circuit voor directe expansie, extern geïsoleerd met anticondenserend materiaal met gesloten cellen en uitgerust met een waterdifferentiaalschakelaar en een elektrische verwarming ter bescherming tegen vorst.

PLAATWARMTEWISSELAAR MET HOOG RENDEMENT: WARME ZIJDE

Roestvrijstalen gesoldeerde platen van het type AISI 316 met dubbel circuit voor directe expansie, extern geïsoleerd met anticondenserend materiaal met gesloten cellen en uitgerust met een waterdifferentiaalschakelaar en een elektrische verwarming ter bescherming tegen vorst.

WARMTEWISSELAAR

De wisselaars voor condensering/verdamping zijn uitgevoerd met spiralen met lamellen en koperen buizen, en voorzien van gegolfde lamellen van aluminium. Deze elektrische verwarmers worden geïnstalleerd op de basis van de spiralen om ijsvorming op de spiralen te voorkomen, om de ontdooitijd te verkorten en de afvoer van het condensaat te verbeteren. De spiralen zijn daarnaast ontworpen om te zorgen voor een juiste gepaste snelheid in de buizen en correcte oliestroming bij elke belasting.

Bediening van de unit

KOUDEMIDDELCEIRCUIT

Het koudemiddelcircuit is specifiek en geoptimaliseerd voor het gebruik van een beperkt aantal elektromagnetische kleppen en de kruiswisselingstechnologie, waarmee kan worden voorkomen dat de units moeten worden stopgezet tijdens de winter wanneer er alleen vraag naar warm water is als koeling voldoende is. Als gevolg hiervan bereikt de watertemperatuur van de koude tank niet de temperatuur van ijs op de verdamper.

Het koudemiddelcircuit is volledig vervaardigd met koperen leidingen en bevat:

- Controle Vulling koudemiddelpeil R410A
- Elektronisch expansieventiel
- Filterdroger met verwisselbare cartridge geschikt voor gebruik van ecologische vloeistoffen en polyesteroliën
- Indicatielampje voor stroom van vloeistof en aanwezigheid luchtvochtigheid
- Afsluitklep op de vloeistofpijp compleet met balanceren van druksysteem waardoor openen en afsluiten eenvoudiger wordt
- Hogedrukschakelaar
- Lagedrukschakelaar
- Veiligheidsklep op de afvoerleiding
- Veiligheidsklep op de aanzuigleiding
- Hogedrukvormers
- Omvormers voor lage druk
- Ontvanger van vloeistof
- Vloeistofverzamelaar op de aanzuigleiding
- 4-wegs omkeerklep
- Cyclusconfiguratieklep

ELEKTRISCH PANEEL

Het elektrische paneel is gemaakt volgens de normen CEI-EN 60204-1 (CEI44-5; CEI EN 62061) en is geplaatst in een waterdichte kast, waarvoor een inklapbare hendel of toegewijde hulpmiddelen nodig zijn voor het openingssysteem. In ieder geval is openen alleen toegestaan na afsluiten van de stroomtoevoer door de hoofdschakelaar met een vergrendelbare deurslothendel in de UIT-stand te plaatsen.

Het elektrische paneel bevat:

- Beschermingszekeringen voor de voorzieningsleiding voor elke compressor
- Beschermingszekeringen voor de voorzieningsleiding van ventilatoren van elk koudemiddelcircuit
- Beschermingszekeringen van hulpcircuit
- Opstartschakelaars voor compressoren die zijn afgemeten voor de maximale spanning
- Opstartschakelaars voor ventilatoren
- Aan te passen thermo-magnetische stroomonderbrekers ter bescherming van de pomp (alleen bij units die zijn uitgerust met hydraulische kit)
- Opstartschakelaars voor pomp (alleen bij units die zijn uitgerust met hydraulische kit)
- Eenfasige transformator voor de stroomtoevoer van de hulpcircuits
- Genummerde kabels (optioneel)
- Microprocessor-regelaar

De elektrische voeding zonder nulleider dient 400 V/3 ph/50 Hz te zijn.

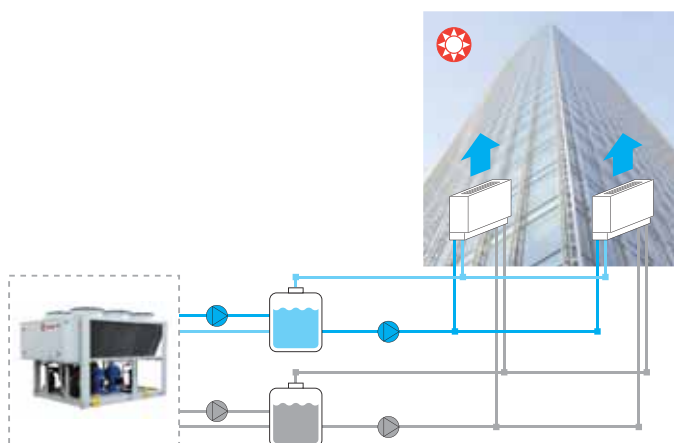
WAARSCHUWING! Hoogspanning op condensator!

Bediening van de unit

4.3 Bedrijfsmodi

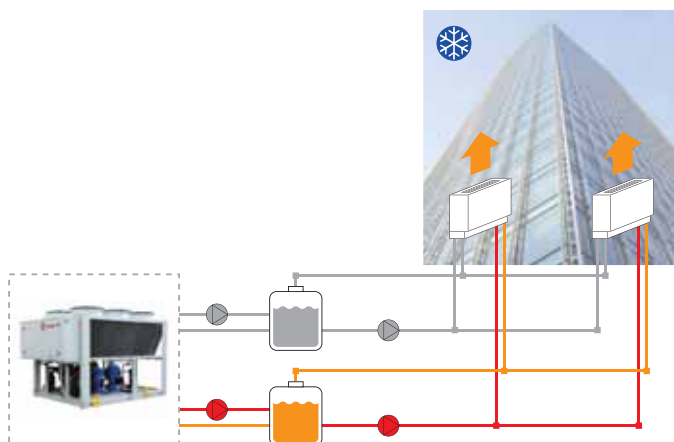
Multipijpunits zijn gemaakt in bestaan uit 2 aparte sectiesdelen, één voor verwarming (condensorzijde) en één voor koeling (verdamperzijde). Door de gelijktijdige productie van warm en gekoeld water kan de unit de werking aanpassen aan elke vereiste van het HVAC-systeem, op volkomen autonome en zelf-beheerde wijze.

Multipijpunits schakelen hun werkingscycli automatisch om volgens de lastvraag gedurende het hele jaar, zonder de handmatige overschakeling van zomer- naar wintermodus die nodig is voor traditionele warmtepompen. Er zijn drie modi voor basisbediening die automatisch worden geselecteerd om het opgenomen vermogen te minimaliseren en de thermische last van de installatie te voldoen.



ALLEEN KOELMACHINEMODUS

De unit werkt in koelmachinemodus waarbij de warmte van condensatie wordt verbruikt via een warmtewisselaar (condensor) met batterij met bladen. Het water wordt gekoeld in een plaatwarmtewisselaar (verdamper) voor waterkoudemiddel.



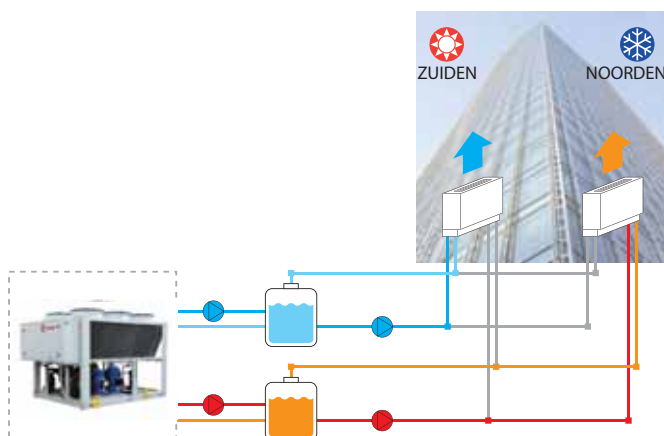
ALLEEN WARMTEPOMPMODUS

De unit werkt alleen in warmtepompmodus, waarbij de energie van de buitenlucht wordt gebruikt om het water te verwarmen via een plaatwarmtewisselaar (condensor) voor waterkoudemiddel.

Anders dan bij traditionele omkeerbare warmtepompen wordt het warm water geproduceerd met een andere warmtewisselaar dan wordt degene die gebruikt wordt voor gekoeld water.

Daardoor is er volgens de werkingsmodus, of de unit nu werkt in warmtepompmodus of koelmachinemodus, een toegewijde warmtewisselaar voor de productie van gekoeld of warm water (verdamper of condensor).

Dit is noodzakelijk om de koude en warme zijdes gescheiden te houden, wat nodig is in een systeem met 4 pijpen.



KOELMACHINE + COMPLETE OF GEDEELTELIJKE TERUGWINNINGSMODUS

De unit werkt als een water/water-warmtepomp bij gelijktijdige vraag voor warm en gekoeld water door de condensatie en verdamping te beheren via twee verschillende plaatwarmtewisselaars, elk voor het eigen hydraulische circuit van de installatie met 4 pijpen.

Bediening van de unit

4.4 Olielading van de compressor

Het oliepeil controleren

Alle unitcompressoren van Trane zijn in de fabriek gevuld met olie. De scrollcompressoren zijn uitgerust met een oliepeilglas waarop u het peil kunt controleren. Let in het bijzonder op het oliepeil bij dubbele of driedubbele opstellingen. Het is normaal als de oliepeilen van parallelle compressoren niet helemaal overeenkomen, zolang beide zich maar tussen de onderste en bovenste limieten bevinden.

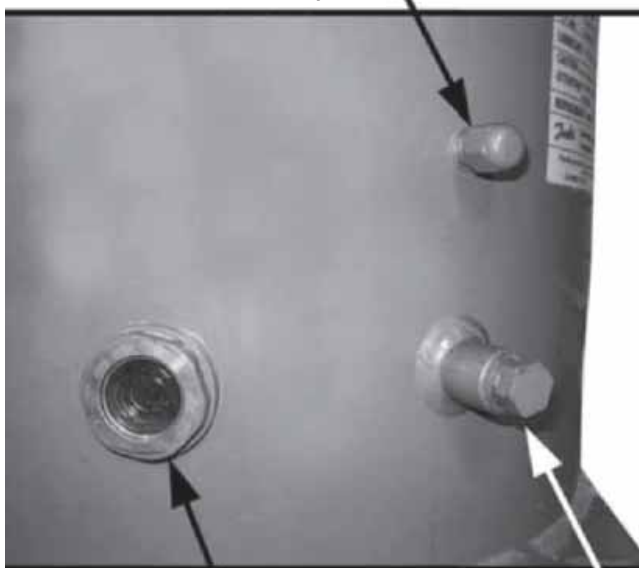
Naast de lamp zit op iedere compressor een aansluiting om olie af te tappen en een aansluiting om de olie aan te vullen.

Voor het bijvullen van olie is er een ¼"-Schraderaansluiting.

Voor het bijvullen van de olie moet eerst het koudemiddel in de unit worden afgevoerd en opgevangen in gepaste cilinders. Creëer vervolgens een vacuüm totdat u een drukniveau van ongeveer 6 Pa bereikt om al het vocht uit het circuit te verwijderen. Laad de unit vervolgens met een kleine hoeveelheid koudemiddel en vul de olie bij via de daarvoor bedoelde aansluiting.

Voeg olie toe totdat het kijkglas aangeeft dat het oliepeil zich precies tussen de onderste en bovenste limiet bevindt. Schenk vervolgens de afgevoerde hoeveelheid koudemiddel terug in de compressor, zoals hierboven aangegeven. Start de compressor opnieuw op. Laat de compressor 20 minuten bij volle belasting draaien en controleer het oliepeil.

Aansluiting voor het bijvullen
van de olie en meterpoort



Oliepeilglas

Aansluiting
aftappen olie

Controles voorafgaande aan inbedrijfstelling

5.1 Algemeen

Gebruik na installatie de volgende procedure om te controleren of de unit op de juiste wijze is geïnstalleerd:

WAARSCHUWING!

Koppel de stroomtoevoer aan de unit los voordat u deze controles uitvoert.

Het niet openen van de voedingsschakelaars tijdens deze stap kan resulteren in ernstige verwondingen of zelfs het overlijden van de operator.

Inspecteer alle elektrische aansluitingen op de voedingscircuits en de compressoren, waaronder de kortsluitschakelaars, zekeringen en elektrische aansluiting en controleer of deze schoon zijn en goed zijn aangesloten. Hoewel dit voor verzending bij iedere unit in de fabriek gebeurt, kunnen vibraties tijdens het transport ervoor hebben gezorgd dat sommige elektrische verbindingen zijn losgeraakt.

WAARSCHUWING!

Controleer of de elektrische aansluitingen van de kabels goed vastzitten. Een losse kabel kan oververhitten en problemen met de compressoren veroorzaken.

Open de kranen voor afvoer, vloeistoffen, vloeistofinjectie en opname (indien geïnstalleerd).

WAARSCHUWING!

Start de compressor niet op als de kranen voor de uitlaat, vloeistoffen, vloeistofinjectie of opname zijn gesloten. Het niet openen van deze kranen/kleppen kan leiden tot ernstige beschadiging van de compressor.

Schakel alle circuitonderbrekers van de ventilatoren aan.

BELANGRIJK!

Als de thermo-magnetische schakelaars van de ventilatoren open blijven, zullen beide compressoren bij de eerste inbedrijfstelling blokkeren als gevolg van de hoge druk. Om het hogedrukalarm van de compressor te resetten moet het compressorcompartiment worden geopend en de mechanische drukschakelaar voor hoge druk worden gereset.

De unit is uitgerust met een door de fabriek geleverde fasecontrole die voorkomt dat de compressoren opstarten in het geval van een verkeerde fasesequentie. Sluit de elektrische aansluitingen op de juiste wijze aan op de onderbrekingsschakelaar om alarmmeldingen te voorkomen. Als de fasemonitor een alarmmelding geeft nadat de unit is opgestart, keer dan slechts twee fasen om in de toevoer naar de onderbrekingsschakelaar (unitinvoer). Keer nooit de elektrische bedrading van de monitor om.

WAARSCHUWING!

Opstarten met de verkeerde fase-sequentie resulteert in onherstelbare problemen met de werking van de processor. Zorg ervoor dat fasen L1, L2 en L3 overeenkomen in de sequentie met R, S en T.

Vul het watercircuit, verwijder de lucht uit het hoogste punt van het systeem en open de luchtklep boven de verdamperbehuizing.

Vergeet deze niet weer te sluiten na het vullen. De druk aan de waterkant van de verdamper is volgens ontwerp 10,0 bar. Zorg ervoor dat de druk gedurende de levensduur van de unit nooit hoger is.

BELANGRIJK!

Maak het hydraulische circuit schoon voordat u de unit gebruikt. Vuil, aanslag, restanten van corrosie en andere materialen van buitenaf kunnen zich ophopen in de warmtewisselaar en de thermische uitwisselcapaciteit verminderen. Drukval kan ook toenemen, waardoor de waterdruk afneemt. Correcte waterbehandeling vermindert zo het risico op corrosie, erosie, kalkaanslag, etc. De beste waterbehandeling moet op locatie worden vastgesteld aan de hand van het type installatie en de eigenschappen van het lokale proceswater.

Trane is niet verantwoordelijk voor schade aan of slechte werking van de installatie als gevolg van het nalaten van het behandelen van water of het gebruik van onjuist behandeld water.

Sluit de hoofdschakelaar van de deurvergrendeling van het elektrische hoofdpaneel en zet de schakelaar

Aan-positie. Zorg ervoor dat op het display staat: 'Unit in stand-by.'

WAARSCHUWING!

Vanaf dit moment wordt de unit van stroom voorzien. Betrach grote voorzichtigheid bij het bedienen.

Controles voorafgaande aan inbedrijfstelling

5.2 Stroomtoevoer

De invoerspanning van de unit moet gelijk zijn aan de aangegeven spanning op het gegevensplaatje $\pm 10\%$ terwijl de onbalans in spanning tussen de fasen niet meer dan $\pm 3\%$ mag bedragen. Meet het spanningsverschil tussen de drie fasen.

Als de gemeten waarden niet binnen de limitietienlimieten vallen, zorg er dan voor dat de onbalans gecorrigeerd wordt voorafgaand aan de eerste opstart van de CMAC.

START DE CMAC NIET als de spanningsonbalans blijft!

WAARSCHUWING!

Zorg voor toereikende invoerspanning. Een te lage invoerspanning kan leiden tot slecht functioneren van regelonderdelen, ongewenste ingrepen door de thermische bescherming en een aanzienlijk kortere levensduur van de kortsluitschakelaars en elektromotoren.

Onbalans in de invoerspanning

In een driefasensysteem veroorzaakt een te grote onbalans tussen de fasen oververhitting van de motor. De maximale toegestane spanningsonbalans is 3%, als volgt berekend:

$$\% \text{ Fase onbalans} = \frac{V_{\max} - V_{\text{gemiddeld}}}{V_{\text{gemiddeld}}} \cdot 100$$

Onbalans tussen fasen in de stroomtoevoer

Bedien geen elektromotoren als de onbalans tussen de fasen groter is dan 3%.

Gebruik de volgende formule ter controle:

$$\% \text{ Fase onbalans} = \frac{\text{Maximale afwijking van het gemiddelde voltage}}{\text{Gemiddeld voltage}} \cdot 100$$

Belangrijk

Als de netspanning een onbalans van meer dan 3% heeft, neem dan contact op met het elektriciteitsbedrijf.

Bij bediening van de unit met een spanningsverschil tussen fasen van meer dan 3% komt de garantie te vervallen.

Elektrische weerstanden voeding

Iedere compressor is uitgerust met een elektrische weerstand die zich bevindt in het onderste deel van de compressor. Deze heeft als functie het verwarmen van de smeerolie om zo te voorkomen dat het koudemiddel zich binnen de compressor verplaatst.

Het is daarom nodig om de weerstanden ten minste 24 uur voor de ingebruikname van de compressor in te schakelen.

Om er zeker van te zijn dat ze zijn ingeschakeld, hoeft u enkel de unit aan te laten staan door de hoofdschakelaar Q10 te sluiten.

De microprocessor heeft echter een aantal sensors die voorkomen dat de compressor wordt opgestart als de olietemperatuur niet ten minste 5 °C hoger is dan de verzadigingstemperatuur die gelijk is aan de inlaatdruk.

Houd de schakelaars Q0, Q1, Q2 en Q12 in de Uit-positie (of 0) totdat de unit moet worden opgestart.

Controles voorafgaande aan inbedrijfstelling

5.3 Procedures voorafgaand aan het opstartproces

Initiële bediening

Voordat de unit kan worden opgestart (al is het maar voor even) moeten alle onderdelen die worden geleverd door het gekoelde water, zoals luchtbehandelingsunits, pompen, etc. worden gecontroleerd. De supplementaire kortsluitschakelaars van de pomp en de stroomschakelaar moeten worden aangesloten op het regelpaneel zoals aangegeven in het elektrische schema. Voordat er onderhoud wordt verricht aan de kleppen, moet de betreffende klepdoorvoer worden losgemaakt. Open de afvoerklep van de compressor. Open de afsluitklep voor vloeistof op de vloeistofpijp. Meet de aanzuigdruk. Indien deze lager is dan 0,42 MPa, overbrug en span dan de elektromagnetische klep op de vloeistofpijp aan. Breng de aanzuigdruk naar 0,45 MPa en verwijder vervolgens de overbrugging. Vul het gehele watercircuit geleidelijk. Start de waterpomp van de verdamper met de kalibratieklep gesloten en open deze vervolgens langzaam.

Voer de lucht af uit de bovenste delen van het watercircuit en controleer de richting van het waterdebiet. Voer de kalibratie van de stroom uit met een meetinstrument (indien aanwezig of beschikbaar) of door een combinatie van de meetresultaten van de mano- en thermometers. Kalibreer tijdens de opstartfase de klep aan de hand van de drukverschilmetingen op de manometers, laat de leidingen leeglopen en voer vervolgens de fijne kalibratie uit aan de hand van het temperatuurverschil tussen het instromende en uitstromende water. De regeling wordt in de fabriek zo gekalibreerd dat water dat de verdamper ingaat 12 °C is en water dat de verdamper uitgaat 7 °C is. Controleer, terwijl de algemene schakelaar open staat, dat de elektrische verbindingen goed vast zitten. Controleer op mogelijke koudemiddellekken. Controleer of de elektrische gegevens op het label overeenkomen met die van de netvoeding. Controleer of de thermische belasting geschikt is voor het opstarten.

Controle van de koudemiddelfdichtingen

Units van Trane worden verzonden met de complete koudemiddelvulling en zijn voldoende op druk om controle van de afdichting mogelijk te maken na installatie. Als het systeem niet onder druk staat, blaas dan koudemiddel (damp) in het systeem totdat het benodigde drukniveau is bereikt en controleer op lekkage.

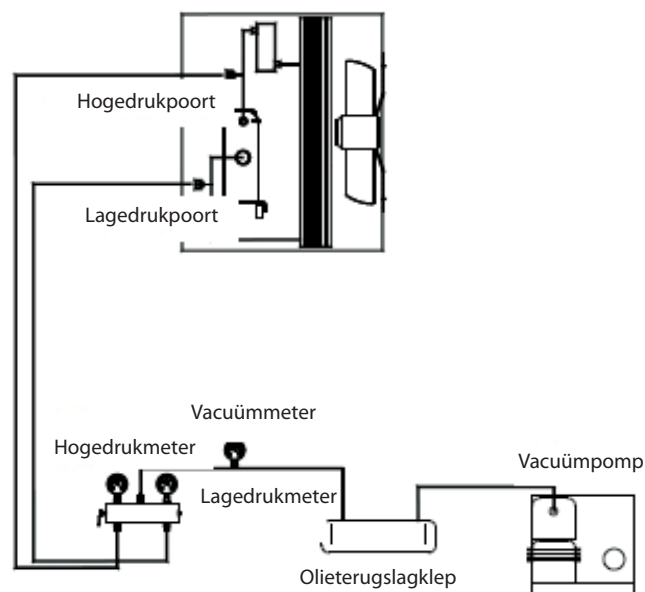
Nadat het lek is verholpen, moet het systeem worden ontvochtigd met een vacuümpomp tot ten minste 1mm Hg - absolute druk (1 Torr of 133,3 Pa). Dit is de minimale aanbevolen waarde om de installatie te ontvochtigen.

Gebruik de compressor niet om het systeem vacuüm te zuigen.

Controle koudemiddelpeil

Units van Trane worden geleverd met een volle lading koudemiddel. Als er bellen zichtbaar zijn door het kijkgat terwijl de compressor stabiel draait met een volle lading, is de hoeveelheid koudemiddel onvoldoende.

Sluit terwijl u koudemiddel toevoegt geen van de regelsystemen uit en laat water circuleren in de verdamper om de vorming van ijs te voorkomen.



Controles voorafgaande aan inbedrijfstelling

5.4 Checklist – verplichte bedieningscontrole voorafgaand aan opstarten

DATUM		N.	
UNIT			

KLANT:	LOCATIE: ADRES: POSTCODE: LAND:
---------------	--

ALGEMEEN

		NALEVING	
		JA	NEE
1	<p>HET HYDRAULISCHE CIRCUIT IS COMPLEET EN KLAAR VOOR GEBRUIK EN DE THERMISCHE BELASTING IS BESCHIKBAAR.</p> <p>HOUD ER REKENING MEE DAT DE INBEDRIJFSTELLING NIET ZAL WORDEN UITGEVOERD TENZIJ DE INSTALLATIE KLAAR IS EN DE WATERLADING BESCHIKBAAR IS.</p>		
2	<p>DE UNIT HEEFT DEUKEN OF SCHADE AAN DE EXTERNE OMKASTING DIE ZIJN ONTSTAAN TIJDENS HET VERVOER OF HET PLAATSSEN.</p> <p>ALS DIT HET GEVAL IS, GEEF HIERONDER DAN TOELICHTING:</p> <p>LET OP: HOUD ER REKENING MEE DAT BEPAALDE SCHADE DIE IS VEROORZAAKT DOOR DE GENOEMDE OMSTANDIGHEDEN, KAN RESULTEREN IN HET VERVALLEN VAN DE GARANTIE.</p>		
3	<p>DE UNIT IS GEÏNSTALLEERD MET INACHTNEMING VAN DE BEPALINGEN VOOR MINIMALE AFSTANDEN IN DE MAATSCHETS EN DE MEEGELEVERDE TECHNISCHE DOCUMENTATIE.</p>		
4	<p>DE UNIT IS GEÏNSTALLEERD NAAST HET: FOTOVOLTAÏSCHE SYSTEEM, DE ELEKTRONISCHE ZENDERANTENNES OF SOORTGELIJKE APPARATEN.</p>		
5	<p>DE UNIT IS GEPOSITIONEERD OP EEN COMPLEET VLAK (NIET HELLEND) OPPERVLAK.</p>		
6	<p>ANTI-VIBRATIEDEMPERS ZIJN AANGEBRACHT TUSSEN DE UNIT EN DE VLOER.</p>		
7	<p>DE UNIT VERTOONT DEFECTEN OF SCHADE ALS GEVOLG VAN WIJZIGINGEN OF VERANDERINGEN (GEKNOEI MET DE UNIT/ONBEVOEGDE WIJZIGINGEN AAN HET KOUEMIDDELCIRCUIT OF HET HYDRAULISCHE CIRCUIT OF HET ELEKTRISCHE PANEEL OF VERANDERINGEN AAN DE BEDRIJFSPARAMETERS) DOOR EEN DERDE PERSOON ZONDER SCHRIFTELIJKE TOESTEMMING VAN TRANE. DE UNIT MOET VOLDOEN AAN DE BEDRADINGSSCHEMA'S VAN TRANE EN DE TECHNISCHE DOCUMENTATIE. NEEM ALS ER SPRAKE IS VAN BELANGRIJKE VERSCHILLEN TUSSEN DE UNIT EN DE STANDAARDCONFIGURATIE VAN TRANE CONTACT OP MET TRANE.</p> <p>LET OP: HOUD ER REKENING MEE DAT BEPAALDE SCHADE DIE IS VEROORZAAKT DOOR DE GENOEMDE OMSTANDIGHEDEN, KAN RESULTEREN IN HET VERVALLEN VAN DE GARANTIE.</p>		
8	<p>DE UNIT IS GEÏNSTALLEERD IN DE BUURT VAN EEN ZILTE OMGEVING OF EEN AGRESSIEVE OMGEVING (ZEER CORROSIEVE CHEMISCHE STOF).</p> <p>LET OP: HOUD ER REKENING MEE DAT BEPAALDE SCHADE DIE IS VEROORZAAKT DOOR DE GENOEMDE OMSTANDIGHEDEN, KAN RESULTEREN IN HET VERVALLEN VAN DE GARANTIE.</p>		
9	<p>AANWEZIGHEID VAN SCHIMMEL, BACTERIËN, ANDERE MICROBEN.</p>		
10	<p>DE UNIT TOONT SCHADE VEROORZAAKT DOOR: OVERSTROMING, BLIKSEM, BRAND, ELK ONGEVAL DAT BUITEN DE CONTROLE VAN TRANE VALT.</p>		

Controles voorafgaande aan inbedrijfstelling

ELEKTRISCH EN ELEKTRONISCH

11	DE UNIT HEEFT ELEKTRISCHE VOEDING EN ALLE ELEKTRISCHE BEDRADING IS GOED AANGESLOTEN.		
12	DE VOEDING IS GEÏNSTALLEERD OVEREENKOMSTIG DE GELEVERDE INSTRUCTIES OP HET TYPEPLAATJE EN DE TECHNISCHE DOCUMENTATIE. (ELEKTRISCHE VOEDING: 230 V/ 400 V +/- 10% - MAXIMUM '%' VAN FASEONBALANS: +/- 2%). HET WORDT AANBEVOLEN OM DE SPANNING MET EEN TESTER TE CONTROLEREN (TUSSEN FASEN)		
13	FASEN ZIJN IN DE JUISTE VOLGORDE AANGESLOTEN.		
14	DE AFMETINGEN VAN DE KABELS ZIJN IN OVEREENSTEMMING MET DE WAARDE OPGENOMEN VERMOGEN ONDER MAXIMALE OMSTANDIGHEDEN.		
15	ZOWEL DE EXTERNE ALS INTERNE ELEKTRISCHE BEDRADING IS GOED VASTGEZET.		
16	DE VERWARMERS VAN HET CARTER VAN DE COMPRESSOR ZIJN TEN MINSTE 8 UUR VOOR OPSTARTEN VAN STROOM VOORZIEN EN VERWARMD.		
17	ER IS EEN ELEKTRONISCH CONTROLESYSTEEM (OF AANVULLENDE REGELING) GEÏNSTALLEERD.		
18	DE AANSLUITBEDRADING IS AFGESCHERMD.		
19	OP AFSTAND BEDIENDE APPARATEN OF INTERFACES ZIJN AANGESLOTEN OP HET ELEKTRISCHE PANEEL IN OVEREENSTEMMING MET DE BEDRADINGSSCHEMA'S VAN TRANE.		
20	ELEKTRISCHE APPARATEN ZIJN INTACT EN VERTONEN GEEN BESCHADIGINGEN.		
21	ELEKTRONISCHE APPARATEN ZIJN INTACT EN VERTONEN GEEN BESCHADIGINGEN.		
22	WATERPOMPEN ZIJN ELEKTRISCH AANGESLOTEN OP HET ELEKTRISCHE PANEEL IN OVEREENSTEMMING MET DE BEDRADINGSSCHEMA'S VAN TRANE.		
23	DE ELEKTRISCHE ABSORPTIE EN OVERVERHITTING VAN DE WATERPOMPEN ZIJN BINNEN DE NORMALE WAARDEN.		

KOUDEMIDDELCIRCUIT

24	ALLE AANSLUITINGEN OP HET KOUDEMIDDELCIRCUIT ZIJN GOED VASTGEZET.		
25	DE ELEKTRONISCHE LEKKAGEDETECTOR OF HET DRUKMETERNIVEAU GEÏNSTALLEERD OP HET KOUDEMIDDELCIRCUIT HEBBEN EEN LEK GEDETECTEERD. ALS DIT HET GEVAL IS, GEEF HIERONDER DAN TOELICHTING:		
26	HET INDICATIELAMPJE VOOR DE COMPRESSOROLIE GEEFT HET MAXIMALE NIVEAU AAN.		
27	HET INDICATIELAMPJE OP DE VLOEISTOFLIJN IS GROEN. WAARSCHUWING: HET GELE INDICATIELAMPJE GEEFT DE AANWEZIGHEID VAN VOCHT IN HET CIRCUIT AAN. NEEM ALS DIT HET GEVAL IS CONTACT OP MET TRANE.		

Controles voorafgaande aan inbedrijfstelling

WATERCIRCUIT

28	<p>OP BEIDE INLAATLEIDINGEN VAN DE WARMTEWISSELAARS IS EEN FILTER AANGEBRACHT, OP EEN MAXIMALE AFSTAND VAN 2 METER VAN DE UNIT.</p> <p>HOUD ER REKENINGMEE DAT HET INSTALLEREN VAN HET FILTER VERPLICHT IS. RAADPLEEG DE TECHNISCHE DOCUMENTATIE VOOR MEER INFORMATIE OVER HET FILTER.</p>		
29	<p>DE STROMINGSSCHAKELAAR IS GEÏNSTALLEERD EN ELEKTRISCH AANGESLOTEN. HOUD ER REKENINGMEE DAT HET INSTALLEREN VAN DE STROMINGSSCHAKELAAR VERPLICHT IS.</p>		
30	<p>DE KLEPPEN OP DE WATERINSTALLATIE MOETEN GEOPEND ZIJN. HOUD ER REKENING MEE DAT ALS DE MACHINE AAN STAAT, (OF IN STAND-BYMODUS STAAT) DE POMPEN ZULLEN STARTEN ALS DE WATERTEMPERATUUR GELIJK IS AAN OF LAGER IS DAN 4 °C. HET SLUITEN VAN DE KLEPPEN KAN DAAROM TOT ERNSTIGE SCHADE LEIDEN.</p>		
31	<p>ER ZIJN AFVOERKLEPPEN GEÏNSTALLEERD. DE AFVOERKLEPPEN ZIJN OP HET LAAGSTE PUNT GEÏNSTALLEERD. HET GEBRUIK VAN AUTOMATISCHE AFVOERKLEPPEN WORDT AANBEVOLEN.</p>		
32	<p>ER ZIJN AUTOMATISCHE OF HANDMATIGE ONTLUCHTINGSKLEPPEN GEÏNSTALLEERD.</p> <p>AUTOMATISCHE OF HANDMATIGE ONTLUCHTINGSKLEPPEN ZIJN OP HET HOOGSTE PUNT GEÏNSTALLEERD.</p>		
33	<p>HET HYDRAULISCHE CIRCUIT IS GEVULD EN ONTLUCHT.</p> <p>DE INSTALLATIE ZAL EEN AANTAL KEER WORDEN ONTLUCHT VOORDAT DE UNIT WORDT OPGESTART. HET FILTER DAT NAAST DE WARMTEWISSELAAR IS GEÏNSTALLEERD MOET EEN AANTAL KEER WORDEN GEREINIGD VOORDAT DE UNIT WORDT OPGESTART TOTDAT DE CORRECTE DELTA T WORDT VASTGESTELD EN DE HYDRAULISCHE DRUK OVEREENKOMT MET DE INSTALLATIE EN DE WATERDRUKVERLIEZLEN. RAADPLEEG VOOR VERDERE TECHNISCHE INFORMATIE DE DOCUMENTATIE VAN TRANE EN DE PROCEDURE VOOR INBEDRIJFSTELLING.</p>		
34	<p>HYDRAULISCHE VERBINDINGEN NAAR DE UNIT KOMEN OVEREEN MET HET NAAMBORDJE OP DE UNIT EN DE MAATSCHETSEN (INLAAT WARM WATER, UITLAAT WARM WATER, INLAAT KOUD WATER, UITLAAT KOUD WATER ENZ.).</p>		
35	<p>OP DE HYDRAULISCHE AANSLUITINGEN ZIJN RUBBEREN AFDICHTINGEN AANGEBRACHT OM TRILLINGEN TUSSEN DE UNIT EN DE WATERLEIDINGEN TOT EEN MINIMUM TE BEPERKEN.</p>		
36	<p>ER ZIJN UITSCHAKELKLEPPEN GEÏNSTALLEERD OP HET HYDRAULISCHE CIRCUIT.</p>		
37	<p>HET EXPANSIEVAT IS AANGESLOTEN OP HET HYDRAULISCHE CIRCUIT. DE CAPACITEIT VAN HET EXPANSIEVAT KOMT OVEREEN MET DE CAPACITEIT VAN DE WATERINSTALLATIE.</p>		
38	<p>ER ZIJN TEMPERATUURSONDES EN DRUKMETERS GEÏNSTALLEERD OP HET HYDRAULISCHE CIRCUIT, ZOWEL AAN DE INLAAT- ALS UITLAATZIJDE.</p>		
39	<p>HET HYDRAULISCHE CIRCUIT IS VRIJ VAN VERSTOPPINGEN EN ANDERE BEPERKINGEN.</p>		
40	<p>ER ZIJN BUFFERTANKS GEÏNSTALLEERD IN HET HYDRAULISCHE CIRCUIT. HET INSTALLEREN VAN BUFFERTANKS WORDT TEN ZEEERSTE AANBEVOLEN OM EEN OPTIMALE WERKING VAN DE UNIT TE GARANDEREN.</p> <p>GEEF CAPACITEIT VAN WARME BUFFERTANK OP: LT</p> <p>GEEF CAPACITEIT VAN KOUDEBUFFERTANKOP: LT</p>		
41	<p>ER IS EEN OVERDRUKKLEP GEÏNSTALLEERD TUSSEN DE AAN- EN AFVOERLEIDINGEN.</p> <p>WAARSCHUWING: OM <u>WATERSLAG</u> TE VOORKOMEN MOET DE OVERDRUKKLEP WORDEN INGESTELD IN OVEREENSTEMMING MET DE STANDAARD BEDRIJFSPROCEDURES VAN HET WATERCIRCUIT.</p>		

Controles voorafgaande aan inbedrijfstelling

42	<p>HET HULPVERWARMINGSSYSTEEM IS GEÏNSTALLEERD IN HET WATERCIRCUIT, ZODAT DE UNIT NIET START BIJ EEN WATERTEMPERATUUR ONDER 18 °C. VOORDAT U DE UNIT OPSTART, MOET DE INLAATWATERTEMPERATUUR GELIJK ZIJN AAN OF HOGER ZIJN DAN 18 °C.</p>	
43	<p>WAARSCHUWING: DE UNIT WERKT NOOIT (ZELFS NIET VOOR KORTE PERIODEN) BIJ EEN INLAATWATERTEMPERATUUR VAN MINDER DAN 18 °C.</p>	
43	<p>ER IS VORSTBESCHERMING GEÏNSTALLEERD IN HET WATERCIRCUIT (ELEKTRISCHE VERWARMING IS GEÏNSTALLEERD OP DE WATERLEIDINGEN EN -TANKS).</p>	
	<p>RAADPLEEG VOOR MEER INFORMATIE DE MEEGELEVERDE TECHNISCHE DOCUMENTATIE. HOUD ER REKENING MEE DAT VORSTBESCHERMING VERPLICHT IS BIJ BUITENTEMPERATUREN VAN MINDER DAN 3 °C.</p>	
44	<p>HET WATERCIRCUIT IS GEVULD MET ETHYLEENGLYCOL. HET '%' ETHYLEENGLYCOL MOET OVEREENKOMEN MET DE GEGEVENS IN DE TECHNISCHE DOCUMENTATIE.</p>	
45	<p>ALLE WATERLEIDINGEN ZIJN GEAARD (OM ABNORMALE SPANNING DIE VOOR GEVAARLIJKE CORROSIE KAN ZORGEN TE VERMIJDEN).</p>	
46	<p>DE WATERSTROOM VAN DE VERDAMPER IS IN OVEREENSTEMMING MET DE DOOR TRANE GELEVERDE TECHNISCHE DOCUMENTATIE.</p>	
47	<p>DE WATERPOMPEN ZIJN OP DE JUISTE WIJZE INGESTELD IN OVEREENSTEMMING MET DE WATERSTROOM VAN DE INSTALLATIE, BESCHIKBARE OPVOERDRUK EN DRUKVAL.</p>	
48	<p>DE SCHOEPENWIELEN VAN DE POMP ZIJN MECHANISCH GEDEBLOKKEERD EN ONTSTOPT (VRIJ VAN IEDERE BEPERKING).</p>	

DATUM:	ERKENDE SERVICEVERLENER: NAAM EN HANDTEKENING	KLANT: NAAM EN HANDTEKENING
---------------	--	--

Controles voorafgaande aan inbedrijfstelling

5.5 Procedure voor het vervangen van koudemiddel

1. Als de unit het koudemiddel heeft opgebruikt, dient eerst de oorzaak hiervan te worden vastgesteld voordat kan worden begonnen met het bijvullen. Het lek moet worden opgespoord en gerepareerd. Olivlekken zijn een goede indicatie, aangezien ze vaak ontstaan in de buurt van een lek. Dit is echter niet altijd een goede manier van zoeken. Zoeken met water en zeep is een goede methode om gemiddelde tot grote lekken op te sporen, maar voor het lokaliseren van kleine lekken is een speciaal elektronisch apparaat voor het opsporen van lekkage vereist.
2. Voeg koudemiddel toe aan het systeem via de onderhoudsklep op de invoerbuis of via de Schrader-klep op de toegangsbuis van de verdamper.
3. Het koudemiddel kan worden toegevoegd onder alle belastingsomstandigheden tussen 25 en 100% van het circuit. Oververhitting van de invoer moet tussen de 4 en 6 °C zijn.
4. Voeg genoeg koudemiddel toe om het controlelampje voor vloeistoffen helemaal te vullen en er geen bellen meer zichtbaar zijn. Voeg nog 2 ÷ 3 kg koudemiddel toe als reserve voor de onderkoeler als de compressor draait bij een belasting van 50 tot 100%.
5. Controleer de onderkoelingswaarde door de druk van de vloeistof te meten en de temperatuur van de vloeistof in de buurt van de expansieklep. De onderkoelingswaarde moet tussen de 4 en 8 °C zijn en tussen de 10 en 15 °C voor units met een economizer. De onderkoelingswaarde bevindt zich tussen 50% en 75% van de thermische belasting.
6. Bij omgevingstemperaturen boven 16 °C moeten alle ventilatoren aanstaan.
7. Overbelasting van het systeem zorgt voor een stijging van de afvoerdruk van de compressor doordat de leidingen van de condensor overvol raken.

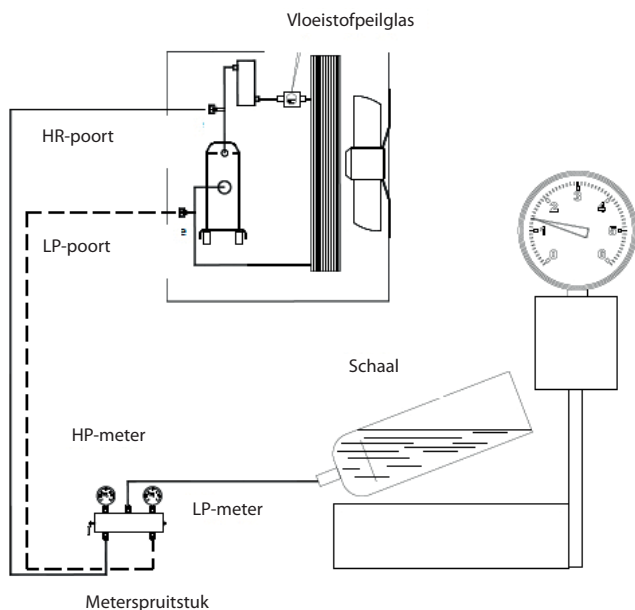
Inhoud koudemiddel

Vul de unit als deze stilstaat en vacuüm is (koudemiddelvulling in de vloeibare fase)

Open de klep volledig om de serviceaansluiting af te sluiten. Sluit de koudemiddelcilinder aan op de serviceaansluiting zonder deze vast te zetten. Sluit de afsluitklep voor vloeistof voor de helft. Als het circuit ontvochtigd en vacuüm is, laad de vloeistof dan ondersteboven in de cilinder. Weeg de juiste hoeveelheid af en voeg deze toe. Open de klep helemaal. Start de unit en laat deze gedurende enkele minuten op volledige belasting draaien. Controleer of de indicator helder is en vrij van bellen. Zorg dat u er zeker van bent dat de transparantie zonder bellen door de vloeistof komt en niet het gevolg is van dampen. Voor een juiste werking van de unit moet de oververhitting tussen de 4 en 7 °C zijn en de onderkoeling tussen de 4 - 8 °C. Te hoge oververhittingswaarden kunnen worden veroorzaakt door een tekort aan koudemiddel, terwijl te hoge waarden voor onderkoeling kunnen wijzen op een teveel.

Na het wijzigen van de hoeveelheid moet u controleren of de unit werkt binnen de opgegeven waarden: meet bij volle belasting de temperatuur van de invoerbuis stroomafwaarts van de knop van de thermostaatklep en lees de evenwichtsdruk van de verdamper op de lagedrukmeter en de bijbehorende verzadigingstemperatuur.

De oververhitting is gelijk aan het verschil tussen de gemeten temperaturen. Meet vervolgens de temperatuur van de vloeistofbuis uit de condensor en lees van de hogedrukmeter de evenwichtsdruk af van de condensor en de bijbehorende verzadigingstemperatuur. De onderkoeling is het verschil tussen deze temperaturen. Koudemiddel is in de vloeibare fase.



Controles voorafgaande aan inbedrijfstelling

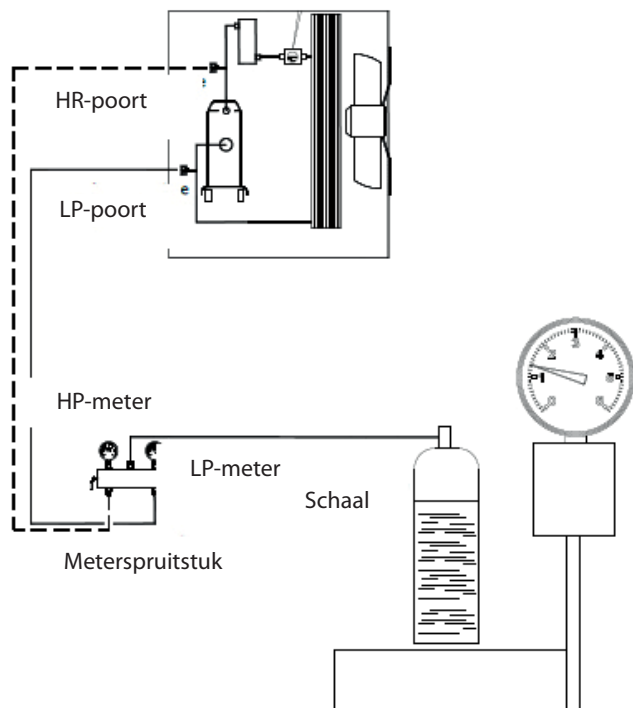
Toevoegen van koudemiddelvulling terwijl de unit in bedrijf is (koudemiddelvulling in de gasfase)

Let op: Laad alleen damp op. Laad geen vloeistof; dit kan de compressor beschadigen.

Sluit de cilinder aan op de serviceaansluiting zonder deze vast te zetten. Laat de aansluitbuis leeglopen en draai de verbinding goed aan. Vul ieder circuit totdat de indicator vloeistof toont zonder belen. De unit is nu voldoende gevuld. Wees voorzichtig dat u het circuit niet teveel vult. Meer laden dan nodig leidt tot hogere uitlaatdruk, een hoger energieverbruik en mogelijke beschadiging van de compressor.

Koudemiddelvulling is in de gasfase.

Vloeistofpeilglas



BELANGRIJK!

De symptomen van een tekort aan koudemiddel zijn:

- Lage verdampingsdruk.
- Grote oververhitting van de in- en uitlaat (boven de gestelde limieten).
- Lage waarde van onderkoeling.

Voeg in dit geval koudemiddel R410A toe aan het bijbehorende circuit. De vulopening van het systeem bevindt zich tussen de expansieklep en de verdamper. Vul koudemiddel bij totdat de bedrijfsomstandigheden terugkeren naar normaal.

Vergeet niet om de dop terug te plaatsen op de klep.

BELANGRIJK!

Als de unit geen geïntegreerde pomp heeft, schakel de externe pomp dan niet uit voordat er 3 minuten zijn verstreken sinds het uitschakelen van de laatste compressor. Het vroegtijdig uitschakelen van de pomp resulteert in een alarmmelding voor een waterstroomfout.

Controles voorafgaande aan inbedrijfstelling

5.6 Koudemiddel laden

WAARSCHUWING!

De units zijn ontworpen om te werken met koudemiddel R410A. GEBRUIK DAAROM GEEN andere koudemiddelen dan 'R410A'.

WAARSCHUWING!

De toevoeging of verwijdering van koudemiddelgas moet worden verricht in overeenstemming met de van kracht zijnde wet- en regelgeving.

WAARSCHUWING!

Zorg tijdens het toevoegen of verwijderen van koudemiddel van het systeem voor een goede waterstroom door de verdamper, gedurende het geheel vul-/leegproces. Als u de stroom van het water tijdens deze procedure onderbreekt, leidt dit tot bevrozing van de verdamper en vervolgens tot scheuren in de interne leidingen.

Bij schade als gevolg van bevrozing komt de garantie te vervallen.

WAARSCHUWING!

Het verwijderen van koudemiddel en opladen van de batterij dient te worden verricht door gekwalificeerde technici met ervaring met de voor de unit gebruikte materialen. Onjuist onderhoud kan leiden tot ongecontroleerd druk- en vloeistofverlies. Zorg er daarnaast voor dat koudemiddel en smeerolie niet in het milieu terechtkomen. Zorg dat u altijd beschermende kleding draagt.

Units worden geleverd met een totale koudemiddelvulling, maar er kunnen gevallen zijn waarbij het nodig is de unit op locatie bij te vullen.

WAARSCHUWING!

Controleer altijd de mogelijke oorzaken die hebben geleid tot het verlies aan koudemiddel. Repareer het systeem indien nodig eerst, alvorens verder te gaan met het bijvullen.

Het bijvullen van de unit kan worden verricht onder iedere stabiele belasting (bij voorkeur tussen 70 en 100%) en bij iedere temperatuur (bij voorkeur boven 20 °C). De unit moet ten minste 5 minuten aanstaan zodat de ventilatoren stabiliseren en de condensatiedruk op pijl komt.

De units hebben ongeveer 15% van de condensorbatterijen voor het onderkoelde vloeibare koelmiddel. de waarde van onderkoeling is gelijk aan ongeveer 5-6 °C (10-15 °C voor besparingsunits).

Zodra de sectie onderkoeling volledig is gevuld. een extra hoeveelheid koelmiddel verhoogt de efficiëntie van het systeem niet. Een kleine hoeveelheid extra koudemiddel (1 ÷ 2 kg) zorgt er echter wel voor dat het systeem minder gevoelig is.

Let op: Doordat de belasting en het aantal actieve ventilatoren wisselt, varieert de onderkoeling en duurt het soms even voordat deze stabiliseert. Deze mag echter onder geen enkele omstandigheid onder 3 °C zakken. Daarnaast kan de onderkoelingswaarde licht fluctueren als gevolg van veranderingen in watertemperatuur en oververhitting door aanzuiging.

Een van de volgende twee situaties kan zich voordoen als de unit te weinig koudemiddel heeft:

1. Als de unit een klein tekort aan koudemiddel heeft, zijn er bellen te zien door het kijkglas. Vul het circuit bij zoals beschreven in het vulproces.
2. Als de hoeveelheid koudemiddel in de unit afneemt, kan er een lagedrukalarm worden weergegeven in het overeenkomende circuit. Bereid het circuit voor zoals beschreven in het bijbehorende vulproces.

Voordat u de installatie start is het belangrijk dat u alle handelingen zoals deze worden beschreven in 'Vorbereiding op starten' op de juiste wijze uitvoert.

Controleer daarnaast of alle mechanische en elektrische apparatuur goed vast zit. **WAARSCHUWING!** Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de fundamentele onderdelen (compressor, warmtewisselaars, ventilatoren, elektromotoren, pompen, aansluitingsblokken). Als er losse schroeven worden aangetroffen, dienen deze eerst te worden vastgezet alvorens er voor de eerste keer wordt opgestart.

De olieverwarming moet ten minste 8 uur vóór opstarten worden ingeschakeld. Zorg ervoor dat de carter van de compressor warm is. Controleer of alle kleppen op het koudemiddelcircuit open staan. Controleer alle apparatuur die op de unit is aangesloten.

Opstarten

6.1. Opstarten

Start de unit door de AAN/UIT-knop in te drukken. Vanaf het moment dat u een verzoek indient om de unit te starten tot aan het moment waarop u de (eerste) compressor start verstrijkt een vaste tijdsperiode. Na uitschakeling wordt de regeling van de unit zo ingesteld dat de compressor een ingestelde tijd zal besteden bij de volgende start.

Controleer de rotatierichting van de ventilatoren en compressoren. Keer twee fasen van voeding om wanneer deze fout is. Zorg ervoor dat alle veiligheidsvoorzieningen juist werken. Controleer de temperatuur van het water dat uit de verdamper komt en pas de regelingsinstellingen aan. Controleer het oliepeil.

6.2 De installatie per unit opstarten

Terwijl het systeem in werking is, moet u hitte in het circuit krijgen voordat u koelenergie aan de voorzieningen geeft om ervoor te zorgen dat elk onderdeel van de unit wordt beschermd en optimaal wordt gebruikt.

Hiervoor moet u op de volgende manier handelen:

- start de unit;
- wacht totdat de temperatuur van het inlaatwater naar de unit volgens regime is;
- start de onderdelen.

Volg deze bovenstaande procedure voor iedere stop in de installatie, voor de duur om de temperatuur van het water binnenin te verhogen.

6.3 Opstartprocedure

Opstarten van unit (alleen geautoriseerd personeel)

1. Open met de schakelaar gesloten het elektrische paneel en sluit de compressor uit (raadpleeg het bedradingschema op de unit). Sluit het paneel en zet de schakelaar op 'AAN' (om de unit onder spanning te zetten).
2. Wacht totdat de microprocessor en regelaar starten. Zorg ervoor dat de temperatuur van de olie hoog genoeg is. De olietemperatuur moet ten minste 5 °C hoger zijn dan de verzadigingstemperatuur van het koelmiddel in de compressor.
3. Zet de unit 'AAN' en wacht totdat de unit wordt aangegeven op het scherm-Aan.
4. Zet de pompen (indien met omvormer) op de maximale snelheid.
5. Controleer of het verlies aan belasting van de verdamper gelijk is aan dat van het project en corrigeer indien noodzakelijk. Het verlies van belasting moet worden gemeten bij de aansluitingen van de verdamperleidingen die standaard zijn geplaatst. Meet de verliezen aan belasting niet op punten waar zich kleppen en/of filters ertussen bevinden.
6. Controleer op lucht bij het reinigen van het filters en vervolgens bij het afvoeren van het systeem.
7. Zet de pomp terug naar de fabrieksinstellingen.
8. Schakel de stroom uit (naar stand-bymodus) en zorg ervoor dat de pompen na ongeveer 2 minuten stoppen.
9. Controleer of de lokale temperatuur van het instelpunt op de vereiste waarde is ingesteld door op de knop Instellen te drukken.
10. Zet de hoofdschakelaar op 'UIT'. Open de kast. Activeer de compressoren opnieuw. Sluit de kast. Draai de hoofdschakelaar naar "AAN" (om de unit van stroom te voorzien).
11. Wacht totdat de microprocessor en de regelaar starten. Zet circuit 1 'AAN'
12. Wacht ongeveer 1 minuut na het starten van de compressor tot het systeem begint te stabiliseren.
13. Controleer de druk van verdamping en condensatie van het koelmiddel.
14. Controleer de start van de ventilatoren afhankelijk van de toename in condensordruk in de koelmachinmodus, of de afname van de verdampingsdruk in de terugwinningsmodus. De ventilatoren worden gestopt in de koelmachine- + terugwinningsmodus.
15. Controleer na de periode die nodig is voor de stabilisatie van het koudemiddelcircuit of de vloeistofindicator die is geplaatst op de inlaatleiding naar de overdrukklep volledig is gevuld (geen bellen), en of de vochtindicator 'Droog' aangeeft. Bellen binnen de vloeistofindicator kunnen duiden op een lage hoeveelheid koudemiddel, een overmatige afname in druk door de filterdroger of een overdrukklep die wordt geblokkeerd op de maximale openingspositie.
16. Controleer naast het kijkglas ook de werkingsparameters van het circuit die het volgende regelen:
 - a. Oververhitting compressoraanzuiging
 - b. Oververhitting compressorontlading
 - c. Onderkoeling van de vloeistof die uit de condensorbatterijen komt
 - d. Verdampingsdruk
 - e. Condensatiedruk

Opstarten

Meet de waarden van druk en temperatuur van het instrumentenvoertuig met verschillende aangegeven pti en vergelijk deze met de overeenkomstige waarden die u direct afleest van het scherm van de microprocessor op de installatie.

17. Herhaal stappen 11 tot 16 voor het tweede circuit.

18. Om de unit tijdelijk uit te schakelen (dagelijks of in het weekend) zet u de unittoets op stand-by, of opent u het afstandscontact (terminals getoond in het bedradingschema geleverd bij de unit) van aansluiting X (een afstandsbediening installeren door de klant), of stelt u tijdzones in. De uitschakelprocedure duurt enkele seconden en wordt geactiveerd door de microprocessor. De compressor zal twee minuten na uitschakelen de microprocessor/pomp uitschakelen en / e. Verwijder de hoofdvoeding niet zodat u de elektrische weerstanden van de compressor en verdampers niet uitschakelt.

Normale bedrijfsomstandigheden wanneer de compressoren vol draaien.

BESPARINGSCYCLUS	OVERVERHITTING AANZUIGING	OVERVERHITTING AFVOER	ONDERKOELING VAN DE VLOEISTOF
NEE	5 - 7 °C	20-25 °C	5-6 °C
JA	5 - 7 °C	18-23 °C	15-20 °C

Stysteemonderhoud

WAARSCHUWING!

Elk normaal en buitengewoon onderhoud aan de unit moet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.

WAARSCHUWING!

Oorzaken van herhaald uitschakelen wegens tussenkomst van de veiligheidsvoorzieningen moeten worden onderzocht en gecorrigeerd.

Eenvoudig resetten van alarmen kan leiden tot ernstige schade aan de unit.

WAARSCHUWING!

Koelmiddel en olie moeten juist worden geladen. Dit is essentieel voor optimaal functioneren van de unit en voor de bescherming van het milieu.

Olie en koudemiddel die uit de unit worden afgevoerd, moeten volgens de huidige regelgeving worden teruggewonnen.

7.1 Algemeen

BELANGRIJK!

Naast een schema van controles zoals hieronder aanbevolen, bevelen we ook periodiek bezoek van inspectie en controle van de unit door gekwalificeerd personeel aan om ervoor te zorgen dat de unit optimaal blijft presteren en efficiënt blijft en om beginnende storingen te voorkomen.

Wij raden in het bijzonder aan:

4 jaarlijkse bezoeken aan units die 365 dagen per jaar in werking zijn (elk kwartaal)

2 jaarlijkse bezoeken voor units met seizoensgebonden werking van ongeveer 180 dagen per jaar (één aan het begin van het seizoen, één halverwege)

1 jaarlijks bezoek voor units met seizoensgebonden werking van ongeveer 90 dagen per jaar (aan het begin van het seizoen)

Het is van belang om de controles en routinecontroles uit te voeren tijdens de eerste keer opstarten en periodiek tijdens werking. Daarnaast moeten we ook de aanzuiging en condensatie alsmede het kijkglas op de vloeistofleiding controleren. Controleer door de microprocessor die op de unit is geïnstalleerd of de unit werkt binnen normale parameters van oververhitting en onderkoeling. Een aanbevolen routineonderhoudsprogramma is opgenomen onderaan dit hoofdstuk, en een kaartcollectie met bedieningsgegevens aan het einde van deze handleiding. Het wordt aanbevolen om wekelijks alle werkende parameters van de unit te registreren. De verzameling van deze gegevens is zeer nuttig voor technici wanneer technische hulpverlening nodig is.

Onderhoud aan compressor

BELANGRIJK!

Deze inspectie moet worden uitgevoerd door gekwalificeerd en getraind personeel.

De trillingsanalyse is een goed hulpmiddel bij de controle van de mechanische staat van de compressor.

Het wordt aanbevolen om de waarde van de trilling meteen na starten te controleren en vervolgens periodiek jaarlijks.

Elektrische aansluitingen van de compressor

Voor een goede werking is het zeer belangrijk dat alle compressoren correct zijn bekabeld. Deze compressoren mogen niet verkeerd om draaien. Controleer de correcte draairichting/fasering met een rotatiemeter.

Bij een verkeerde aansluiting maakt de compressor veel lawaai, pompt niet en neemt hij maar de helft van de normale stroom af. Na enige tijd draaien wordt hij ook erg warm.

OPMERKING: Geef geen "stroomstoot" op de compressor om de draairichting te controleren want door een verkeerde draairichting kan de compressormotor binnen 4 tot 5 seconden defect raken!

Een verkeerde draairichting van de compressoren blijkt uit het uitschakelen van de compressormodule, lawaai tijdens het draaien, geen drukverschil op de spuitstukmanometers en een te laag stroomverbruik.

Tandem- en triocompressor zuigbegrenzers

Omdat in de tandem- en triocompressor sets meestal compressoren van verschillende afmetingen worden toegepast, is voor het gebruik van de combinaties een begrenzer in de zuigleiding van een of meer compressoren vereist, om een correcte oliepeil balans tussen de compressoren te garanderen tijdens de werking.

Systeemonderhoud

Vervangen van de compressor

Als een koelmachine een defecte compressor heeft, volg dan deze stappen om hem te vervangen:

Elke compressor heeft hijsogen. Voor het hijsen van de defecte compressor moeten beide hijsogen worden gebruikt.

Na een mechanisch defect van een compressor moet de olie in de andere compressor worden vervangen, evenals de filterdroger van de vloeistofleiding. Na een elektrisch defect van een compressor, moet ook de olie in de andere compressor worden vervangen, vervang tevens de filterdrogers en voeg een zuigfilterdroger met reinigingspatronen toe. Zorg ervoor dat verwarming correct boven op de compressor is geïnstalleerd. De verwarming helpt om droge starts te vermijden.

Opmerking: *Wijzig niets aan de koudemiddelleidingen want hierdoor komt de smering van de compressor in gevaar.*

Tijd die een koudemiddelsysteem geopend is

De koelmachines gebruiken POE-olie. Het koudemiddelsysteem mag daarom niet langer geopend zijn worden dan noodzakelijk. De volgende procedure wordt geadviseerd:

Laat een nieuwe compressor verzegeld tot hij klaar is om te worden geïnstalleerd in de unit. De maximum systeem open tijd is afhankelijk van de omgevingscondities, maar mag nooit langer zijn dan één uur.

Sluit de open koudemiddelleiding af met een dop om absorptie van vocht tegen te gaan. Vervang altijd de filterdroger in de vloeistofleiding. Laat de POE-olieblikken niet open staan. Houd ze altijd gesloten.

Elektrische compressorstoring

Vervang de defecte compressor(en) en vervang de olie in de andere compressor(en). Voeg ook een zuigfilterdroger met reinigingspatronen toe en vervang de filterdroger van de vloeistofleiding. Vervang filters en olie tot de olie niet langer zuur wordt getest.

7.2 Onderhoud

De onderhoudsoperaties zijn essentieel om de efficiëntie van de koelunit te behouden, zowel vanuit puur functionele en energieconsumptie. Elke unit is uitgerust met een boekje over de unit dat wordt verstrekt door de gebruiker, of door de persoon die door de gebruiker is geautoriseerd voor het onderhoud van de unit, met alle vereiste registraties om een geschiedenis bij te houden van de werking van de unit. Gebrek aan registraties in het boekje dient als bewijs voor slecht onderhoud.

7.3 Visuele controle van de ontvanger van vloeistof

Risico's wegens druk binnen het circuit zijn weggenomen of (wanneer dit niet mogelijk is) beperkt door veiligheidsvoorzieningen. Het is belangrijk om periodiek de status van deze voorzieningen te controleren en de componentinspecties en -bevestigingen als volgt uit te voeren.

Controleer minstens eenmaal per jaar de ontvanger van vloeistof.

Het is van belang te controleren dat het oppervlak niet roestig wordt en dat er geen zichtbare corrosie of vervormingen zijn.

Wanneer oppervlakkige oxidatie en corrosie niet juist worden beheerd gecontroleerd en gestopt, kan dit leiden tot een verdunning waardoor de mechanische weerstand van de ontvanger vervolgens afneemt.

Gebruik roestwerende verf of andere roestwerende producten ter bescherming.

Systemonderhoud

7.4 Standaardcontroles

Beschrijving werkingen	Aanbevolen basis
Controle oliepeil compressoren	maandelijks
Controle inlaattemperatuur (oververhitting)	maandelijks
Controle vullen watercircuits	maandelijks
Controle elektrische invoer ventilator- en compressormotoren	maandelijks
Controle spanning van voeding en hulpvoeding	maandelijks
Controle inhoud koudemiddel door kijkglas	maandelijks
Controle werking carterverwarming van compressor	maandelijks
Alle elektrische verbindingen aanspannen	maandelijks
Spiralen zijn schoon	maandelijks
Controle elektromagnetische kleppen van compressoren en vloeistof	halfjaarlijks
Controle aanpassing en veiligheid thermostaatkalibratie	Ieder kwartaal
Controle schakelaarstaat van ventilatoren (indien aanwezig) en compressoren	Ieder kwartaal
Controle werking van verdamperverwarming	Ieder kwartaal
Controle geluid lagere van motor en ventilator (indien aanwezig)	halfjaarlijks
Controle staat drukvaten	jaarlijks

Sensoren voor temperatuur en druk

De unit is vanuit de fabriek uitgerust met alle onderstaande sensoren. Controleer periodiek dat de metingen juist zijn met toetsinstrumenten (manometers, thermometers); corrigeer lezingen indien nodig met het toetsenbord van de microprocessor. Goed gekalibreerde sensoren zorgen voor betere efficiëntie van de unit en een langere levensduur.

Opmerking: raadpleeg de gebruiks- en onderhoudshandleiding van de microprocessor voor een volledige beschrijving van toepassingen, instellingen en aanpassingen.

Alle sensoren zijn voorgemonteerd en aangesloten op de microprocessor. Hieronder volgen de beschrijvingen van iedere sensor:

Temperatuursensor voor uitgaand water – Deze sensor bevindt zich op de verbinding van het uitgaande water van de verdampers en wordt gebruikt voor vorstbescherming.

Temperatuursensor voor binnenkomend water – Deze sensor bevindt zich op de verbinding van het binnenkomende water van de verdampers en wordt gebruikt voor het controleren van de temperatuur van het terugkerende water. Deze wordt door de microprocessor gebruikt om de belasting van de unit te regelen volgens de thermische lading van het systeem.

Externe luchttemperatuursensor – Met deze sensor kunt u de externe luchttemperatuur controleren op het scherm van de microprocessor.

Hogedrukvormer – Deze is op elk circuit geïnstalleerd. Hiermee kunt u de leveringsdruk controleren en de ventilatoren aansturen. Bij een toename in condensatiedruk beheert de microprocessor de circuitbelasting zodat deze kan blijven functioneren, zelfs wanneer deze is gesmoord. Deze draagt bij aan de oliebeheerlogica.

Lagedrukvormer – Deze is geïnstalleerd op elk circuit. Hiermee controleert u de inlaatdruk van de compressor en de alarmen voor lage druk. Deze draagt bij aan de oliebeheerlogica.

Inlaatsensor – Deze is optioneel geïnstalleerd (wanneer een verzoek voor elektronische expansieklep is ingediend) op iedere compressor en controleert de inlaattemperatuur. De microprocessor beheert de elektronische expansieklep met deze sensor.

Sensor voor compressorafvoertemperatuur – Deze is geïnstalleerd op elk circuit. Hiermee controleert u de compressorafvoertemperatuur en olietemperatuur. De microprocessor schakelt de compressor uit in het geval van een alarm dat de afvoertemperatuur 120 °C bereikt.

7.5 Testblad van unit

Het is raadzaam om periodiek de volgende werkingsgegevens te detecteren om op tijd te controleren of de unit juist functioneert. Deze gegevens zijn ook van groot voordeel voor technici die onderhoud uitvoeren.

Metingen waterzijde

Instelpunt koelwater °C _____
Temperatuur uitgaande water verdamper °C _____
Temperatuur binnenkomend water verdamper °C _____
Drukval verdamper kPa _____
Stroomsnelheid van water in verdamper m³/u _____

Metingen koelmiddelzijde

Circuit 1:

Compressorbelasting ____ %
Aantal actieve ventilatoren ____
Aantal cycli expansieklep (alleen elektronisch) ____
Koelmiddel-/oliedruk
 Verdampingsdruk ____ Bar
 Condensatiedruk ____ Bar
Oliedruk ____ Bar
Koudemiddeltemperatuur Verzadigde verdampingstemperatuur ____ °C
Druk inlaatgas ____ °C
Inlaat oververhitting ____ °C
Verzadigde condensatietemperatuur ____ °C
Oververhitting levering ____ °C
Vloeistoftemperatuur ____ °C
Onderkoeling ____ °C

Circuit 2

Compressorbelasting ____ %
Aantal actieve ventilatoren ____
Aantal cycli expansieklep (alleen elektronisch) ____
Koelmiddel-/oliedruk
 Verdampingsdruk ____ Bar
 Condensatiedruk ____ Bar
Oliedruk ____ Bar
Koudemiddeltemperatuur Verzadigde verdampingstemperatuur ____ °C
Druk inlaatgas ____ °C
Inlaat oververhitting ____ °C
Verzadigde condensatietemperatuur ____ °C
Oververhitting levering ____ °C
Vloeistoftemperatuur ____ °C
Onderkoeling ____ °C
Externe luchttemperatuur ____ °C

Systemonderhoud

Elektrische metingen

Analyse van onbalans spanning in de unit:

Fasen: **RS ST RT**
 ___ V ___ V ___ V

Ongebalanceerd $\frac{V_{max}-V_{gemiddeld}}{V_{gemiddeld}} \times 100 = \text{___} \%$

Stroom compressoren – Fasen: R S T
 Compressor #1 ___ A ___ A ___ A
 Compressor #2 ___ A ___ A ___ A
 Stroom ventilatoren i: #1 ___ A #2 ___ A
 #3 ___ A #4 ___ A
 #5 ___ A #6 ___ A
 #7 ___ A #8 ___ A

7.6 Aanbevolen reserveonderdelen

Hieronder volgt een lijst met de aanbevolen onderdelen voor een werking van meerdere jaren. Trane raadt u een gepersonaliseerde lijst aan accessoires aan op volgorde van opdrachtgeving, inclusief het onderdeelnummer van de apparatuur

1 JAAR		2 JAAR		5 JAAR	
COMPONENTEN	AANTAL	COMPONENTEN	AANTAL	COMPONENTEN	AANTAL
Zekeringen	alle	Zekeringen	alle	Zekeringen	alle
Droogfilters	alle	Droogfilters	alle	Droogfilters	alle
Elektromagnetische kleppen	1 per type	Elektromagnetische kleppen	alle	Elektromagnetische kleppen	alle
Thermostatische of elektronische kleppen	1 per type	Thermostatische of elektronische kleppen	alle	Thermostatische of elektronische kleppen	alle
Drukschakelaars	1 per type	Drukschakelaars	alle	Drukschakelaars	alle
Gasmeter	1 per type	Gasmeter	alle	Gasmeter	alle
Schakelaars en relais	1 per type	Schakelaars en relais	alle	Schakelaars en relais	alle
Thermische beveiligers	1 per type	Thermische beveiligers	alle	Thermische beveiligers	alle
Carterverwarmingen	1 per type	Carterverwarmingen	alle	Carterverwarmingen	alle
Omkeerventielen	1 per type	Omkeerventielen	1 per type	Omkeerventielen	alle
Terugslagkleppen	1 per type	Terugslagkleppen	1 per type	Terugslagkleppen	alle
Veiligheidskleppen	1 per type	Veiligheidskleppen	1 per type	Veiligheidskleppen	alle
Kijkglazen	1 per type	Kijkglazen	1 per type	Kijkglazen	alle
Ventilatoren	1 per type	Ventilatoren en motoren	1 per type	Ventilatoren en motoren	alle
		Elektrische onderdelen	alle	Elektrische onderdelen	alle
		Compressoren	1 per type	Compressoren	alle
				Warmtewisselaars	1 per type

7.7 Onjuist gebruik

De unit is erop gebouwd om zo veilig mogelijk te zijn in de directe nabijheid ervan en om extreme omgevingsomstandigheden te weerstaan. De ventilatoren worden beschermd door roosters.

Restrisico's worden aangeduid met waarschuwingsetiketten.

VEILIGHEIDSSYMBOLEN



GEVAAR:
Algemeen gevaar



GEVAAR:
Temperatuur



GEVAAR:
Transportonderdelen



GEVAAR:
Afgesneden spanning

7.8 Normaal onderhoud

Gepland onderhoud

Activiteitenlijst	Week	Maand (1)	Jaar (2)
Algemeen:			
Bewerking gegevensverzameling (3)	X		
De unit visueel inspecteren op schade en/of losse onderdelen		X	
De integriteit van de thermische isolatie controleren			X
Waar nodig reinigen en verven			X
Wateranalyse (6)			X
Elektrisch:			
Controleren of de apparatuur op de unit correct werkt			X
Slijtage van schakelaars controleren en indien nodig vervangen			X
Stevigheid van alle elektrische aansluitingen controleren en indien nodig aanspannen			X
Binnenzijde van het elektrische paneel reinigen			X
De componenten visueel inspecteren op tekenen van oververhitting		X	
De werking van de compressor en de elektrische weerstand controleren		X	
Meting met een weerstandsisolatie van de compressormotor			X
Koudemiddelcircuit:			
Test voor koudemiddellekken uitvoeren		X	
Koudemiddelstroom controleren door het kijkglas, volle indicator	X		
De drukverlies van de filterdroger controleren		X	
Analyse van de trillingen van de compressor uitvoeren			X
Analyse van de zuurgraad van de compressorolie uitvoeren (7)			X
Condensaatsectie:			
De condensorbatterijen reinigen (4)			X
Controleren of de ventilatoren zijn aangespannen			X
De bladen van spiralen controleren en indien nodig uitkammen			X

Opmerkingen:

- 1) Onder maandelijkse activiteiten vallen alle wekelijkse.
- 2) Onder de jaarlijkse activiteiten (of eerder in het seizoen) vallen alle wekelijkse en maandelijkse activiteiten.
- 3) De waarden van de unit moeten iedere dag worden opgenomen voor een observatie van hoog niveau.
- 4) U moet de spiralen wellicht vaker reinigen op plekken met een hoog percentage stofdeeltjes in de lucht.
- 6) Controleer op opgeloste metalen.
- 7) TAN (totaal zuurgetal):

≤ 0,10:	geen actie
Van 0,10 tot 0,19:	Herpositionering filters antacidum en vindt plaats na 1000 bedrijfsuren. Blijf het filter vervangen totdat TAN niet onder 0,10 komt.
> 12:19:	Olie, oliefilter en filterdroger verversen, Raadpleeg de reguliere intervallen.

Systemonderhoud

7.9 Filter voor ontvochtiging opnieuw plaatsen

Het wordt aanbevolen om het filtercartridgedroger opnieuw te plaatsen bij hoge drukval in het filter. Er zijn bellen zichtbaar door het kijkglas wanneer de waarde van het onderkoelen onder de acceptabele limieten valt.

De cartridges moeten opnieuw worden geplaatst wanneer de drukval in het filter 50 kPA bereikt met de compressor op volle belasting.

De cartridges moeten ook worden vervangen wanneer de vochtigheidsindicator in het kijkglas van kleur verandert en te hoge vochtigheid aangeeft, of als de periodieke olieanalyse een zuurgraad aantoont (meer dan TAN).

Procedure voor opnieuw plaatsen

WAARSCHUWING!

Zorg ervoor dat het water goed door de verdamper blijft stromen tijdens de periode van tussenkomst. Als u de stroom van het water tijdens deze procedure onderbreekt, leidt dit tot bevriezing van de verdamper en vervolgens tot scheuren in de interne leidingen.

1. Schakel de compressor uit door de overeenkomstige schakelaar op Uit te zetten.
2. Wacht totdat de compressor is gestopt en sluit de klep in de vloeistofleiding.
3. Start de compressor door de overeenkomstige schakelaar op Aan te zetten.
4. Controleer de overeenkomstige verdampingsdruk op het scherm van de microprocessor.
5. Draai de schakelaar opnieuw wanneer de dampdruk 100kPa bereikt om de compressor uit te schakelen.
6. Plak een etiket op de schakelaar zodra de compressor is gestopt zodat compressoronderhoud kan starten om ongewenste ontstekingen te voorkomen.
7. Sluit de aanzuigklep van de compressor (indien aanwezig).
8. Gebruik een terugwinningsunit om het overgebleven koelmiddel uit het filter te verwijderen totdat de atmosferische druk is hersteld. Het koelmiddel moet in een geschikte en schone container worden opgeslagen.

WAARSCHUWING!

Laat het koelmiddel niet vrij in de atmosfeer om het milieu te beschermen. Gebruik altijd een apparaat voor terugwinning en opslag.

9. Breng de interne druk in balans met de buitendruk door de vacuümklep op het filterdeksel in te drukken.
10. Haal de deksel van de filterdroger.
11. Verwijder de filterelementen.
12. Installeer de nieuwe filterelementen in de filter.
13. Vervang de dekselpakking. Olie de dekselpakking niet met mineraalolie om het circuit niet te vervuilen. Gebruik hiervoor alleen compatibele olie (POE).
14. Sluit de dekselpakking.
15. Sluit de vacuümpomp aan op het filter en laat de druk af tot 230 Pa.
16. Sluit de klep op de vacuümpomp.
17. Vul het koudemiddel bij in de filter dat is teruggewonnen tijdens het legen.
18. Open de klep op de vloeistofpijp.
19. Open de aanzuigklep (indien aanwezig).
20. Start de compressor door de schakelaar om te zetten.

7.10 Verwijdering

Verwijdering van de unit moet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.

Zorg ervoor dat er geen schadelijke vloeistoffen of gassen worden verspreid.

Win zoveel mogelijk koudemiddelgas terug van de unit en diepvriesoplossing in het watercircuit.

Werkende warmtewisselaars, spiralen met bladen, ventilatoren of motoren kunnen worden teruggewonnen.

Alle niet terug te winnen materialen moeten volgens de huidige normen en regelgeving worden verwijderd.

Belangrijke informatie over het gebruikte koelmiddel

Dit product bevat een gefluorideerd broeikasgas dat onder het Kyoto-protocol is toegestaan.

Type koelmiddel: R410A

GWP (1) 2088

(1) GWP = aardeopwarmingspotentieel

De waarden voor koelmiddelvulling zijn niet bindend. Raadpleeg de hoeveelheid koelmiddel op het typeplaatje van de unit.

CMAC SE	Koelmiddelvulling (kg)	CMAC HE	Koelmiddelvulling (kg)
50	13	50	26
55	13	60	26
65	13	70	26
85	19	90	38
110	19	120	38
140	25	130	39
155	25	145	38
175	38	165	58
210	40	180	58
260	58	220	58
305	60	260	77
350	79	320	80
370	79	355	105
435	80	375	105
495	123	455	131
525	123	500	165
		535	165
		575	166
		600	166
		660	166
		710	211
		755	211
		800	211
		840	211
		880	211

Verplichte controles op koelmiddellekken zijn van toepassing op vaste apparatuur (apparatuur voor koeling, airconditioning en warmtepomp) volgens de EU F-gas verordening (EU) N 517/2014.

Deze verordening weerhoudt lidstaten er niet van om striktere maatregelen op nationaal niveau in te voeren. Deze kunnen ook van toepassing zijn.

Hoe vaak lekkagecontroles moeten worden uitgevoerd is afhankelijk van het equivalent van de hoeveelheid tonnen aan CO₂ dat het koelmiddelcircuit bevat.

Dit wordt berekend door de hoeveelheid koelmiddel (in kg) te vermenigvuldigen met de GWP-waarde van het gebruikte koelmiddel.

Neem contact op met uw plaatselijke dealer voor meer informatie.

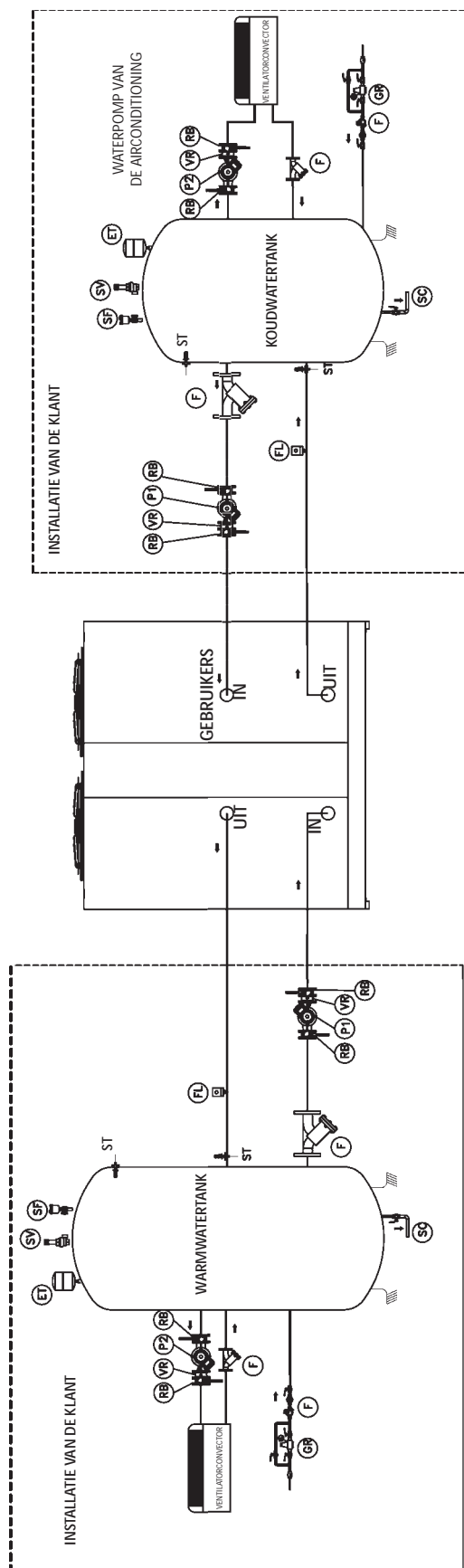
Aanvullende koelmiddellemissieregeling

Koelmiddelbehoud en emissieverlaging kunnen worden bereikt door de aanbevolen werking, onderhoud en onderhoudsprocedures van Trane te volgen, waarbij vooral aandacht wordt besteed aan het volgende:

1. Het koelmiddel dat in elk type airco of multipijpunten wordt gebruikt, moet teruggewonnen, gerecycled of gereconditioneerd (geregenereerd) worden voor hergebruik. **Laat nooit koelmiddel in de atmosfeer ontsnappen.**
2. Bepaal altijd mogelijke recyclings- of regeneratie-eisen van het teruggewonnen koelmiddel voordat met een terugwinningsmethode wordt begonnen.
3. Gebruik goedgekeurde bakken en volg de veiligheidsvoorschriften. Neem alle geldende transportnormen in acht voor het transport van koelmiddelbakken.
4. Gebruik recyclingapparatuur om emissies te beperken tijdens het terugwinnen van koelmiddel. Probeer altijd methoden te gebruiken waarbij een zo laag mogelijk vacuüm wordt getrokken tijdens de terugwinning en condensatie van koelmiddel in bakken.

Installatieschetsen

9.1 Standaarduitvoering



Stroomschakelaars en waterfilters zijn afzonderlijke en verplichte accessoires. Deze dienen door de aannemer/eigenaar van het gebouw dichtbij de unit geïnstalleerd te worden, in zowel de inlaatpijpen voor warm en als gekoeld water.

Het stroomschakelaarsignaal prevaleert over het ingebouwde delta P-schakelsignaal om uitval van de unit te voorkomen bij een te lage waterstroming.

Belangrijk voor stroomschakelaars:

Monteer de stroomschakelaar rechtop, met aan weerszijden een horizontaal recht stuk van ten minste 5 keer de leidingdiameter.

Installeer niet dichtbij bochten, openingen of afsluiters.

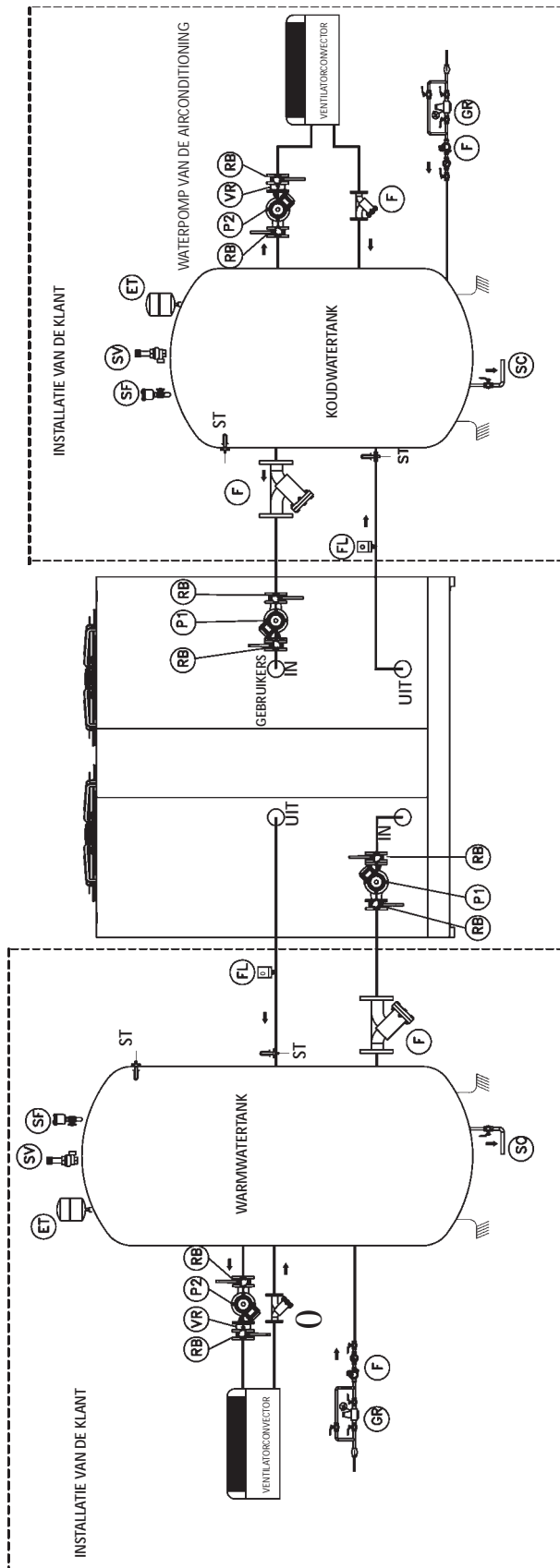
Belangrijk voor waterfilters:

Installeer de waterfilter in de waterinlaatpijpen.

De leidingen van de warmtewisselaar kunnen anders beschadigd raken.

- P1 = Primaire pomp
- P2 = Secundaire pomp
- ST = Temperatuursonde
- FL = Stromingschakelaar
- SC = Afvoer
- SF = Ontluchtungsklep
- ET = Expansievat
- GR = Vulgroep
- R = Filter met staalgaas
- VR = Keerklep
- SV = Veiligheidsklep
- RB = Interceptieklep

9.2 Uitvoering met één pomp



Stroomschakelaars en waterfilters zijn afzonderlijke en verplichte accessoires. Deze dienen door de aannemer/eigenaar van het gebouw dichtbij de unit geïnstalleerd te worden, in zowel de inlaatpijpen voor warm en als gekoeld water.

Het stroomschakelaarsignaal prevaleert over het ingebouwde delta P-schakelsignaal om uitval van de unit te voorkomen bij een te lage waterstroming.

Belangrijk voor stroomschakelaars:

Monteer de stroomschakelaar rechtop, met aan weerszijden een horizontaal recht stuk van ten minste 5 keer de leidingdiameter.

Installeer niet dichtbij bochten, openingen of afsluiters.

Belangrijk voor waterfilters:

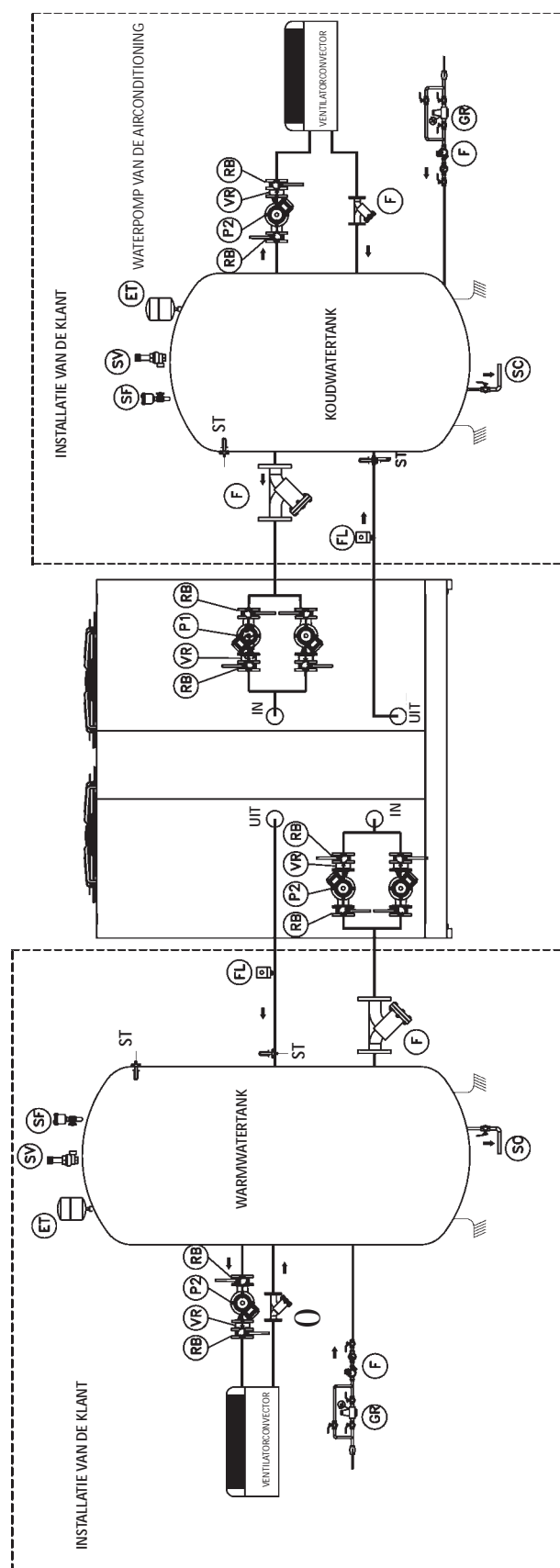
Installeer de waterfilter in de waterinlaatpijpen.

De leidingen van de warmtewisselaar kunnen anders beschadigd raken.

- P1 = Primaire pomp
- P2 = Secundaire pomp
- ST = Temperatuursonde
- FL = Stromingsschakelaar
- SC = Afvoer
- SF = Ontluchtingsklep
- ET = Expansievat
- GR = Vulgroep
- R = Filter met staalgaas
- VR = Keerklep
- SV = Veiligheidsklep
- RB = Interceptieklep

Installatieschetsen

9.3 Uitvoering met één pomp + stand-by-pompen



Stroomschakelaars en waterfilters zijn afzonderlijke en verplichte accessoires. Deze dienen door de aannemer/eigenaar van het gebouw dichtbij de unit geïnstalleerd te worden, in zowel de inlaatpijpen voor warm en als gekoeld water.

Het stroomschakelaarsignaal prevaleert over het ingebouwde delta P-schakelsignaal om uitval van de unit te voorkomen bij een te lage waterstroming.

Belangrijk voor stroomschakelaars:

Monteer de stroomschakelaar rechtop, met aan weerszijden een horizontaal recht stuk van ten minste 5 keer de leidingdiameter.

Installeer niet dichtbij bochten, openingen of afsluiters.

Belangrijk voor waterfilters:

Installeer de waterfilter in de waterinlaatpijpen.

De leidingen van de warmtewisselaar kunnen anders beschadigd raken.

- P1 = Primaire pomp
- P2 = Secundaire pomp
- ST = Temperatuursonde
- FL = Stromingsschakelaar
- SC = Afvoer
- SF = Ontluchtungsklep
- ET = Expansievat
- GR = Vulgroep
- R = Filter met staalgaas
- VR = Keerklep
- SV = Veiligheidsklep
- RB = Interceptieklep

Installatieschetsen

Controleer op ophoping van warmte en kou en de juiste installatie daarvan volgens de bovenstaande diagrammen. Voor een vaste unit met temperaturen rond 0 °C is het gunstig om met perslucht de inhoud van de wisselaar te verwijderen om defecten door ijsvorming te voorkomen.

9.4 Hydraulische aansluitingen

De verbingsleidingen moeten voldoende worden ondersteund zodat deze het systeem niet met hun gewicht wordt belast.

De installatie-instructies in de volgende verklaringen staan voor de noodzakelijke status voor de geldigheid van de garantie.

Trane helpt u wanneer u afwijkende behoeften hebt, die nog steeds moeten worden goedgekeurd voordat de unit in gebruik wordt genomen.

De waterstroom van de groep moet compatibel zijn met die van de verdamper. Ook moet de waterstroom constant worden onderhouden tijdens werking.

Minimale waterinhoud en -stroom afmeten

Voor goed functioneren heeft de unit een waterinhoud nodig die voldoende is om constante veranderingen van de cyclus of veelvuldig uitschakelen en opnieuw opstarten van de compressor te vermijden (zie de inhoud in deze handleiding op pagina 20) tabblad p. Raadpleeg het hoofdstuk met algemene technische gegevens. De inhoud kan worden beperkt door de hoeveelheid in het leidingverdeelstelsel als het enige stelsel voor airconditioning. Te kleine accumulaties beperken het bruikbare leven van het unitontwerp.

Voor juiste werking van de unit is het absoluut noodzakelijk om voor een constante stroomsnelheid naar de unit te zorgen, vooral wanneer er geen opslagtanks aanwezig zijn. Het wordt aanbevolen om een automatische of handmatige klepoverbrugging te monteren tussen de leveringstak en de retourpomp en om deze in te stellen tijdens de ingebruikname van de unit.

WAARSCHUWING: het wordt aanbevolen om overloopkleppen aan de waterzijde te monteren om gevaarlijke overdruk en/of waterslag te voorkomen.

Toestel voor het aanpassen van het watercircuit

Monoblok centrifugale elektrische pomp

Verzekert de waterstroomsnelheid voor het voeden van de verdampingsmantel en -buis of -plaat.

Automatische watervuller

Zorgt ervoor dat in het systeem een waterdruk van ten minste 1,5 bar behouden blijft.

Veiligheidsventiel

De veiligheidsklep wordt geopendgeopend als de druk van het hydraulische circuit 6 bar bereikt.

Expansievat

Compenseert voor kleine wijzigingen in waterslag en volume voor verschillende temperaturen.

Afsluitkleppen

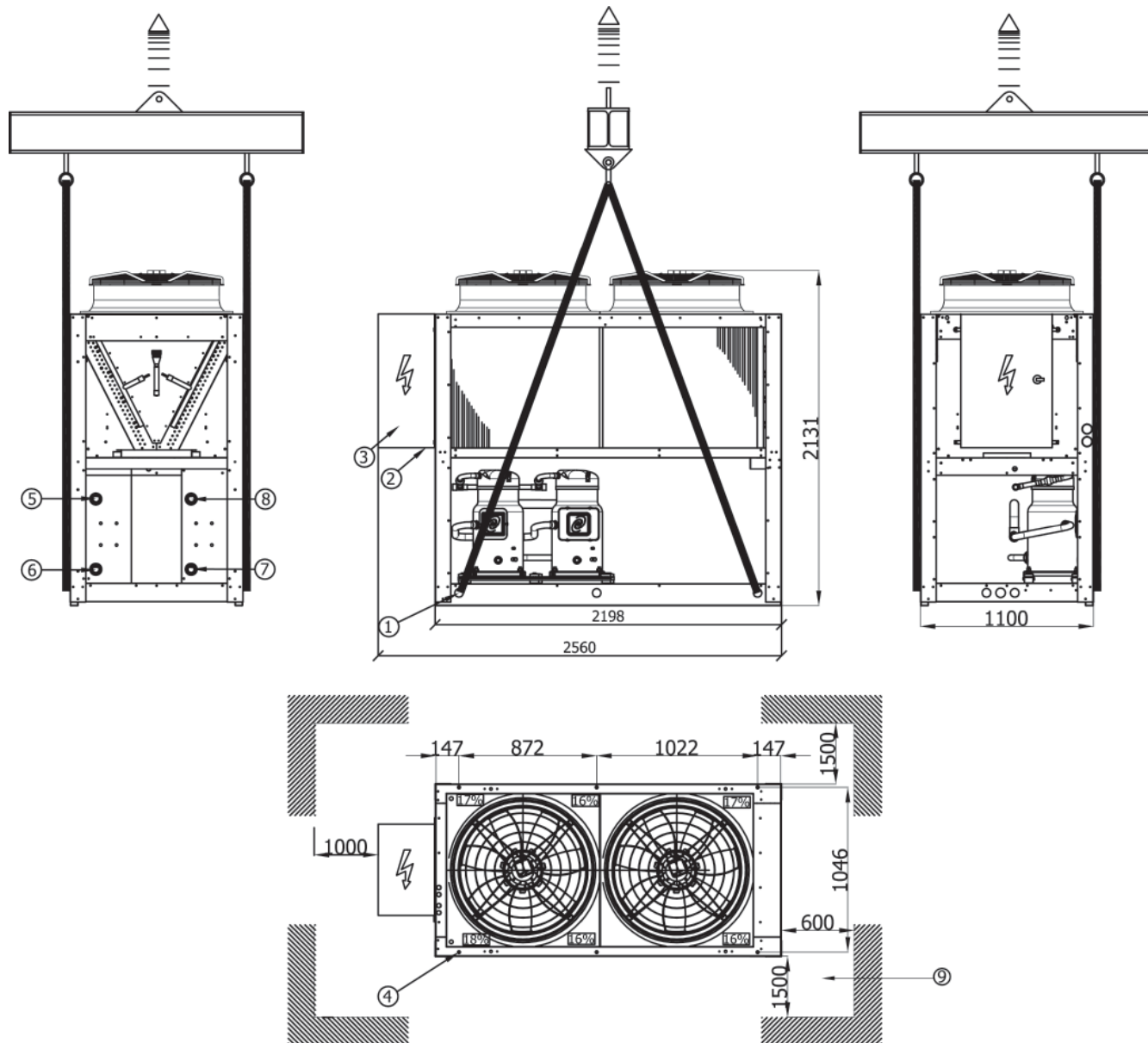
Geeft de mogelijkheid de pomp of andere componenten te onderbreken voor onderhoud.

Terugslagkleppen

Zorgt voor de richting van de waterstroom en beschikt ook over de functie om de hitteverbreiding stroomafwaarts van de installatie te voorkomen wanneer de pomp is uitgeschakeld. De onderstaande tekening is een voorbeeld van een schema voor het optillen en installeren van een unit. Neem voor specifieke tekeningen en vrije ruimtes contact op met uw lokale Trane verkoopkantoor.

Maatschets en gewicht

In de onderstaande tekening wordt een voorbeeld weergegeven van het verplaatsen en installeren van een unit. Neem voor specifieke tekeningen en vrije ruimtes contact op met uw lokale Trane verkooppunt.



- 1 = Hijsogen
- 2 = Elektrische voeding
- 3 = Elektrische kast
- 4 = A/V-montagepositie
- 5 = Inlaat gekoeld water
- 6 = Uitlaat gekoeld water
- 7 = Inlaat warm water
- 8 = Uitlaat warm water
- 9 = Minimale afstand/vrije ruimte

Maatschets en gewicht

Gewicht

CMAC SE																	
Gewicht in bedrijf		50	55	65	85	110	140	155	175	210	260	305	350	370	435	495	525
Standaarduitvoering	kg	909	913	922	1117	1199	1470	1563	2038	2241	2415	2556	3136	3153	3227	4357	4379
Laag geluidsniveau	kg	933	937	946	1141	1223	1494	1587	2062	2289	2463	2604	3184	3201	3275	4429	4451
Zeer laag geluidsniveau	kg	986	990	999	1207	1289	1560	1653	2128	2421	2595	2736	3316	3333	3407	4628	4650
Extra gewicht voor de hydraulische uitvoering																	
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met lage opvoerdruk	kg	74	74	74	42	42	48	48	48	98	98	104	138	138	170	170	170
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met gemiddelde opvoerdruk	kg	78	78	84	44	54	54	54	54	104	104	126	170	170	170	170	170
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met hoge opvoerdruk	kg	96	102	102	60	58	58	58	102	102	126	158	158	158	190	222	222
2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met lage opvoerdruk	kg	106	106	106	84	84	96	96	96	196	196	208	276	276	340	340	340
2 pomp voor koudwatercircuit + 2 pomp voor warmwatercircuit, pomp met gemiddelde opvoerdruk 2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met gemiddelde opvoerdruk	kg	114	114	126	88	108	108	108	108	208	208	252	340	340	340	340	340
2 pomp voor koudwatercircuit + 2 pomp voor warmwatercircuit, pomp met hoge opvoerdruk 2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met hoge opvoerdruk	kg	150	162	162	120	116	116	116	204	204	252	316	316	316	380	444	444
Verzendgewicht																	
Standaarduitvoering	kg	899	903	912	1107	1191	1462	1553	2028	2205	2379	2504	3076	3093	3163	4299	4321
Laag geluidsniveau	kg	923	927	936	1131	1215	1486	1577	2052	2253	2427	2552	3124	3141	3211	4371	4393
Zeer laag geluidsniveau	kg	976	980	989	1197	1281	1552	1643	2118	2385	2559	2684	3256	3273	3343	4570	4592
Extra gewicht voor de hydraulische uitvoering																	
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met lage opvoerdruk	kg	74	74	74	42	42	48	48	48	98	98	104	138	138	170	170	170
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met gemiddelde opvoerdruk	kg	78	78	84	44	54	54	54	54	104	104	126	170	170	170	170	170
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met hoge opvoerdruk	kg	96	102	102	60	58	58	58	102	102	126	158	158	158	190	222	222
2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met lage opvoerdruk	kg	106	106	106	84	84	96	96	96	196	196	208	276	276	340	340	340
2 pomp voor koudwatercircuit + 2 pomp voor warmwatercircuit, pomp met gemiddelde opvoerdruk 2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met gemiddelde opvoerdruk	kg	114	114	126	88	108	108	108	108	208	208	252	340	340	340	340	340
2 pomp voor koudwatercircuit + 2 pomp voor warmwatercircuit, pomp met hoge opvoerdruk 2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met hoge opvoerdruk	kg	150	162	162	120	116	116	116	204	204	252	316	316	316	380	444	444
Doorsnede buizen																	
Standaarduitvoering																	
5 - 6	Ø	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	5"	5"
		GM														VICTAULIC	
7 - 8	Ø	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	5"	5"
		GM														VICTAULIC	
Hydraulische uitvoering																	
5 - 6	Ø	2"	2"	2"	2"½	2"½	2"½	2"½	3"	3"	3"	4"	4"	4"	4"	5"	5"
		VICTAULIC															
7 - 8	Ø	2"	2"	2"	2"½	2"½	2"½	2"½	3"	3"	3"	4"	4"	4"	4"	5"	5"
		VICTAULIC															

Maatschets en gewicht

Gewicht

CMAC HE														
Gewicht in bedrijf		50	60	70	90	120	130	145	165	180	220	260	320	355
Standaarduitvoering	kg	1030	1034	1043	1289	1381	1466	1608	2202	2255	2401	2709	3144	3382
Laag geluidsniveau	kg	1054	1058	1067	1313	1405	1490	1632	2226	2279	2449	2757	3192	3430
Zeer laag geluidsniveau	kg	1107	1111	1120	1379	1471	1556	1698	2292	2435	2581	2889	3324	3562
Extra gewicht voor de hydraulische uitvoering														
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met lage opvoerdruk	kg	74	74	74	42	42	48	48	48	48	98	98	104	138
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met gemiddelde opvoerdruk	kg	78	78	84	44	54	54	54	54	54	104	104	126	170
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met hoge opvoerdruk	kg	96	102	102	60	58	58	58	102	102	102	126	158	158
2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met lage opvoerdruk	kg	106	106	106	84	84	96	96	96	96	196	196	208	276
2 pomp voor koudwatercircuit + 2 pomp voor warmwatercircuit, pomp met gemiddelde opvoerdruk 2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met gemiddelde opvoerdruk	kg	114	114	126	88	108	108	108	108	108	208	208	252	340
2 pomp voor koudwatercircuit + 2 pomp voor warmwatercircuit, pomp met hoge opvoerdruk 2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met hoge opvoerdruk	kg	150	162	162	120	116	116	116	204	204	204	252	316	316
Verzendgewicht														
Standaarduitvoering	kg	1012	1016	1025	1271	1381	1466	1582	2166	2219	2365	2657	3088	3326
Laag geluidsniveau	kg	1036	1040	1049	1295	1405	1490	1606	2190	2243	2413	2705	3136	3374
Zeer laag geluidsniveau	kg	1089	1093	1102	1361	1471	1556	1672	2256	2399	2545	2837	3268	3506
Extra gewicht voor de hydraulische uitvoering														
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met lage opvoerdruk	kg	74	74	74	42	42	48	48	48	48	98	98	104	138
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met gemiddelde opvoerdruk	kg	78	78	84	44	54	54	54	54	54	104	104	126	170
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met hoge opvoerdruk	kg	96	102	102	60	58	58	58	102	102	102	126	158	158
2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met lage opvoerdruk	kg	106	106	106	84	84	96	96	96	96	196	196	208	276
2 pomp voor koudwatercircuit + 2 pomp voor warmwatercircuit, pomp met gemiddelde opvoerdruk 2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met gemiddelde opvoerdruk	kg	114	114	126	88	108	108	108	108	108	208	208	252	340
2 pomp voor koudwatercircuit + 2 pomp voor warmwatercircuit, pomp met hoge opvoerdruk 2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met hoge opvoerdruk	kg	150	162	162	120	116	116	116	204	204	204	252	316	316
Doorsnede buizen														
Standaarduitvoering														
⑤ - ⑥	∅	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	3"	3"	3"	3"	3"	4"	4"
								GM					VICTAULIC	
⑦ - ⑧	∅	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	3"	3"	3"	3"	3"	4"	4"
								GM					VICTAULIC	
Hydraulische uitvoering														
⑤ - ⑥	∅	2"	2"	2"	2"½	2"½	2"½	2"½	3"	3"	3"	3"	4"	4"
								VICTAULIC						
⑦ - ⑧	∅	2"	2"	2"	2"½	2"½	2"½	2"½	3"	3"	3"	3"	4"	4"
								VICTAULIC						

Maatschets en gewicht

Gewicht

CMAC HE													
Gewicht in bedrijf		375	455	500	535	575	600	660	710	755	800	840	880
Standaarduitvoering	kg	3401	3836	4572	4678	4845	4882	4935	6157	6193	6228	6263	6298
Laag geluidsniveau	kg	3449	3884	4644	4750	4917	4954	5007	6253	6289	6324	6359	6394
Zeer laag geluidsniveau	kg	3581	4016	4843	4949	5116	5153	5206	6518	6554	6589	6624	6659
Extra gewicht voor de hydraulische uitvoering													
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met lage opvoerdruk	kg	138	138	170	170	170	170	190	228	228	236	236	236
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met gemiddelde opvoerdruk	kg	170	170	170	170	190	190	228	228	228	236	236	236
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met hoge opvoerdruk	kg	158	190	222	222	222	236	236	236	236	236	236	236
2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met lage opvoerdruk	kg	276	276	340	340	340	340	380	456	456	472	472	472
2 pomp voor koudwatercircuit + 2 pomp voor warmwatercircuit, pomp met gemiddelde opvoerdruk 2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met gemiddelde opvoerdruk	kg	340	340	340	340	380	380	456	456	456	472	472	472
2 pomp voor koudwatercircuit + 2 pomp voor warmwatercircuit, pomp met hoge opvoerdruk 2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met hoge opvoerdruk	kg	316	380	444	444	444	472	472	472	472	472	472	472
Verzendgewicht													
Standaarduitvoering	kg	3345	3780	4506	4612	4769	4802	4855	6045	6081	6116	6151	6186
Laag geluidsniveau	kg	3393	3828	4578	4684	4841	4874	4927	6141	6177	6212	6247	6282
Zeer laag geluidsniveau	kg	3525	3960	4777	4883	5040	5073	5126	6406	6442	6477	6512	6547
Extra gewicht voor de hydraulische uitvoering													
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met lage opvoerdruk	kg	138	138	170	170	170	170	190	228	228	236	236	236
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met gemiddelde opvoerdruk	kg	170	170	170	170	190	190	228	228	228	236	236	236
1 pomp voor koudwatercircuit + 1 pomp voor warmwatercircuit, pomp met hoge opvoerdruk	kg	158	190	222	222	222	236	236	236	236	236	236	236
2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met lage opvoerdruk	kg	276	276	340	340	340	340	380	456	456	472	472	472
2 pomp voor koudwatercircuit + 2 pomp voor warmwatercircuit, pomp met gemiddelde opvoerdruk 2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met gemiddelde opvoerdruk	kg	340	340	340	340	380	380	456	456	456	472	472	472
2 pomp voor koudwatercircuit + 2 pomp voor warmwatercircuit, pomp met hoge opvoerdruk 2 pompen voor koudwatercircuit + 2 pompen voor warmwatercircuit, pompen met hoge opvoerdruk	kg	316	380	444	444	444	472	472	472	472	472	472	472
Doorsnede buizen													
Standaarduitvoering													
⑤ - ⑥	∅	4"	4"	5"	5"	5"	5"	5"	6"	6"	6"	6"	6"
		VICTAULIC											
⑦ - ⑧	∅	4"	4"	5"	5"	5"	5"	5"	6"	6"	6"	6"	6"
		VICTAULIC											
Hydraulische uitvoering													
⑤ - ⑥	∅	4"	4"	5"	5"	5"	5"	5"	6"	6"	6"	6"	6"
		VICTAULIC											
⑦ - ⑧	∅	4"	4"	5"	5"	5"	5"	5"	6"	6"	6"	6"	6"
		VICTAULIC											

Problemen oplossen

In deze sectie vindt u een lijst met de meest voorkomende problemen waardoor de koelunit stopt of stoort. Mogelijke oplossingen worden getoond naast een beschrijving van eenvoudig te herkennen oplossingen.

Waarschuwing! U moet uiterst voorzichtig te werk gaan wanneer u werkzaamheden of reparaties aan de unit uitvoert. Ondeskundige individuen die met te veel zelfvertrouwen te werk gaan kunnen gewond of zelfs ernstig gewond raken. Handelingen die zijn gemarkeerd met de letter 'U' kunnen direct door de gebruiker worden uitgevoerd indien deze de instructies in deze handleiding zorgvuldig opvolgt. Handelingen die zijn gemarkeerd met de letter 'S' kunnen alleen worden uitgevoerd door gespecialiseerd personeel.

U kunt het best contact opnemen met een geautoriseerd servicecentrum of een gekwalificeerde technicus voor hulp zodra de oorzaak bekend is.

Symptoom	Wie kan corrigerende maatregelen treffen		Waarschijnlijke oorzaak	Mogelijke oplossing	
	Koelen	Verwarming			U = gebruiker S = gespecialiseerd personeel
A De unit start niet	X	X	S	Defecte verbinding of open contacten	Controleer spanning en sluit contacten.
	X	X	S	De afwezigheid van externe droge contacten	Controleer de werking van de waterpomp, vervolgens de drukschakelaar, ontluicht het systeem.
	X	X	U	Antirecycltimer actief	Wacht 5 minuten totdat de timer toestemming geeft.
	X	X	S	Defecte service van sensor	Controleer en vervang indien nodig.
	X	X	U	De afwezigheid van extern contact op de thermostaat	Installatie op temperatuur, geen aanvraag; controleer kalibratie.
	X	X	U	De afwezigheid van droog contact op de vorstbeveiligingsthermostaat	Controleer watertemperatuur Controleer kalibratie van vorstbeveiligingsalarm.
	X	X	S	Vorstsensor defect	Controleer de werking.
	X	X	S	Uitgeschakelde circuitonderbreker	Controleer op kortsluiting in de bedrading of in de wikkelingen van de motoren van de pomp, ventilator, compressor en de transformator.
	X	X	S	Geen toestemming van de hoge of lage druk	Zie punten D-E.
B De compressor start niet	X	X	S	Defecte compressor	Zie punt B.
	X	X	S	Compressor doorgebrand of aangetast	Vervang de compressor.
	X	X	S	Compressorschakelaar gedeactiveerd	Controleer de spanning op de spiraal van de compressorschakelaar en de continuïteit van de spiraal.
	X	X	S	Voedingscircuit open	Onderzoek de oorzaak van de bescherming en controleer op kortsluiting in de bedrading of in de wikkelingen van de motoren van de pomp, ventilator, compressor en de transformator.
C De compressor start en stopt herhaaldelijk		X	S	Motor thermische beveiliging open	De compressor heeft in kritieke omstandigheden gewerkt of er is een gebrek aan lading in het circuit: zorg dat de werkomstandigheden binnen de bedrijfsgrenzen vallen. Verlies van koelmiddel: zie sectie G.
	X	X	S	Onderbreking van het minimum	Zie punt E.
	X	X	S	Compressorschakelaar defect	Controleer en vervang indien nodig.
	X	X	U	Kalibratiewaarden van het instelpunt of differentieel	Pas deze aan zoals gemeld in de tabellen.
	X	X	S	Gebrek aan koelmiddel	Zie punt G.

Problemen oplossen

Symptoom	Koelen	Verwarming	Wie kan corrigerende maatregelen treffen U = gebruiker S = gespecialiseerd personeel	Waarschijnlijke oorzaak	Mogelijke oplossing
D De compressor start niet omdat de maximum-drukschakelaar is uitgeschakeld	X	X	S	Drukschakelaar buiten bedrijf	Controleer en vervang.
	X	X	S	Teveel aan koudemiddel	Leeg het teveel aan gas.
	X		U	Spiraal met bladen verstopt, luchtstroomratio te laag	Verwijder vuil van de spiraal en hindernissen voor de luchtstroom.
	X		S	Ventilator werkt niet	Zie punt F.
		X	U	Watercirculatiepomp geblokkeerd	Ontgrendel de pomp.
		X	S	Watercirculatiepomp defect	Controleer de pomp en vervang indien nodig.
	X	X	S	Aanwezigheid van niet-condenserende gassen in het koudemiddelcircuit	Vul het circuit nadat het is geëvacueerd en vacuüm is gemaakt.
	X	X	S	Koudemiddelfilter verstopt	Controleer en vervang.
E De compressor start niet omdat de minimum-drukschakelaar is uitgeschakeld	X	X	S	Drukschakelaar buiten bedrijf	Controleer en vervang.
	X	X	S	Machine volledig leeg	Zie punt G.
		X	U	Spiraal met bladen verstopt, luchtstroomratio te laag	Verwijder vuil van de batterij.
	X		U	Watercirculatiepomp geblokkeerd	Ontgrendel de pomp.
	X		S	Blokking watercirculatiepomp defect	Controleer de pomp en vervang indien nodig.
		X	S	Vorst aanwezig op verdampingsspiraal	Zie punt O.
		X	S	Verdampingsventilator werkt niet	Zie punt F.
	X	X	S	Koudemiddelfilter verstopt	Controleer en vervang.
	X	X	S	Uitbreidingsapparaat dat niet correct werkt	Controleer en vervang indien nodig.
X	X	S	Vocht aanwezig in koelmiddelcircuit	Vervang het filter, droog eventueel en vul het bij.	
F De ventilatoren starten niet	X	X	S	Ventilatorschakelaar gedeactiveerd	Controleer de spanning op de spiraal van de schakelaar en de continuïteit van de batterij.
	X	X	S	Geen uitgangsspanning van de ventilator	Controleer de contacten en vervang indien nodig.
	X	X	S	Thermische bescherming binnen de ventilator	Controleer de staat van de ventilator en luchttemperatuur tijdens werking van de unit.
	X	X	S	Ventilatormotor defect	Controleer en vervang.
	X	X	S	Losse elektrische aansluitingen	Controleer en zet vast.
G Gebrek aan gas	X	X	S	Verlies in het koudemiddelcircuit	Controleer het koelcircuit met een lekdetector nadat het circuit tot ongeveer 4 bar onder druk is gezet. Repareer, laat leeg lopen en vul opnieuw.
I Vorst in de vloeistofleiding stroomafwaarts van een filter	X	X	S	Het vloeistoffilter is verstopt	Vervang het filter.

Problemen oplossen

Symptoom	Koelen	Verwarming	Wie kan corrigerende maatregelen treffen U = gebruiker S = gespecialiseerd personeel	Waarschijnlijke oorzaak	Mogelijke oplossing
L De unit werkt constant zonder ooit te stoppen	X	X	S	Gebrek aan koudemiddelgas	Zie onderdeel G.
	X	X	U	Werkende thermostaat verkeerd afgesteld	Controleer de instelling.
	X	X	S	Overmatige thermische belasting	Beperk de thermische belasting.
	X	X	S	Compressor geeft geen thermische uitvoer	Controleer, wijzig of herzie.
	X	X	S	Het vloeistoffilter is verstopt	Vervang deze.
M De unit werkt regelmatig maar met onvoldoende capaciteit	X	X	S	Laag koudemiddelpeil	Zie punt G.
	X	X	S	4-wegs omkeerventielen defect	Controleer de voeding en de spiralen van de klep en vervang de klep.
N Vorst in de compressorinlaatleiding	X	X	S	Uitbreidingsapparaat dat niet correct werkt	Controleer vervanging.
	X		S	Watercirculatiepomp geblokkeerd	Ontgrendel de pomp.
	X	X	S	Watercirculatiepomp defect	Controleer de pomp en vervang indien nodig.
	X	X	S	Laag koudemiddelpeil	Zie punt G.
	X	X	S	Het vloeistoffilter is verstopt	Vervang deze.
O De ontdooicyclus wordt nooit geactiveerd		X	S	4-wegs omkeerventielen defect	Controleer de voeding en de spiraal van de klep en vervang de klep.
		X	S	De ontdooithermostaat is versleten of heeft een verkeerde kalibratiewaarde	Controleer en vervang wanneer defect of wijzig de kalibratiewaarde.
P Abnormale geluiden gedetecteerd in het systeem	X	X	S	Compressor lawaaierig	Controleer en vervang indien nodig.
	X	X	S	De panelen trillen	Zet goed vast.
Q DE UNIT START NIET	X	X	s	fases van het toevoernetwerk omgedraaid	Draai fases terug.



Aantekeningen



Aantekeningen



Aantekeningen

Trane - van Trane Technologies (NYSE: TT), een mondiale klimaatinnovator - creëert comfortabele, energie-efficiënte binnenomgevingen voor commerciële en huishoudelijke toepassingen. Bezoek voor meer informatie trane.com of tranetechnologies.com.

Het beleid van Trane richt zich op een continue product- en productgegevensverbetering en Trane behoudt zich het recht voor om het product te allen tijde zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen. Wij maken ons hard voor milieuvriendelijk drukken op kringlooppapier.

CG-SVX042C-NL juli 2021
Vervangt CG-SVX042B-NL_0818

© 2021 Trane

Vertrouwelijke en beschermde Trane-informatie