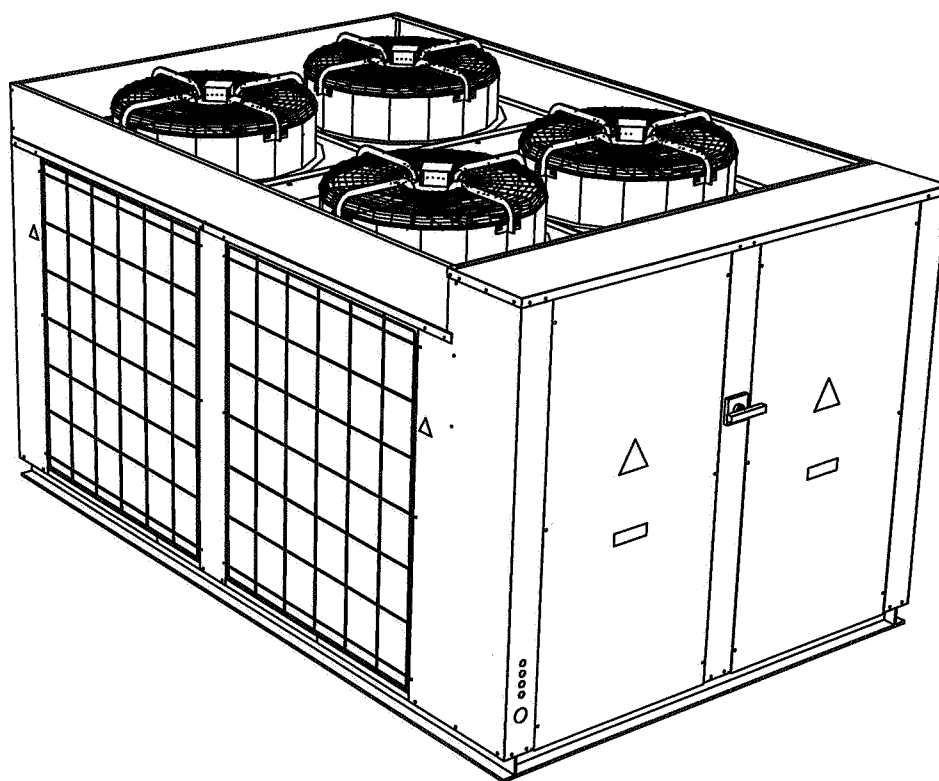


GEBRUIKSAANWIJZING

Aircube-Scroll-Chiller

type: ASC-30D en 34D

Luchtgekoelde koelmachine voor buitenopstelling
met elektronische besturing
(Koudemiddel HCFK-22)



Refac B.V.
Postbus 1028, 3860 BA NIJKERK
Watergoorweg 87, 3861 MA NIJKERK
Nederland
Tel.: 033-2471800
fax: 033-2459220

INHOUDSOPGAVE

1	VOORWOORD	4
2	GARANTIE	5
3	VEILIGHEID	6
	3.1 Veiligheidsbepalingen	6
	3.2 Pictogrammen	6
4	KOELPROCES	8
5	UITVOERING VAN DE AIRCUBE-SCROLL-CHILLER	9
	5.1 Uitvoeringsvormen	9
	5.2 Opsomming en lokatie van de onderdelen	9
	5.3 Beschrijving van de onderdelen	11
	5.3.1 Hoofdcomponenten	11
	5.3.2 Appendages	12
	5.3.3 Schakelpaneel en beveiligingen	12
6	VEILIGHEID BIJ GEBRUIK	15
	6.1 Veiligheids- en beschermingsvoorzieningen	15
	6.2 Veiligheid bij buitenbedrijfstellen	15
7	OPSTELLING EN INSTALLATIE	16
	7.1 Voorbereidingen	16
	7.2 Aflevering en Transport	17
	7.3 Installatie	17
	7.4 Inbedrijfstelling	18
	7.5 Starten	18
	7.6 Buitenbedrijfstelling	19
8	BESTURING	20
	8.1 Besturing van uw Aircube-Scroll-Chiller	20
	8.2 Regelthermostaat	20
	8.3 Besturingsprint en storingsindicatieprint (optie)	20
	8.4 Overige beveiligingen	21
	8.5 Volgorde wisseling (optie)	21
9	ONDERHOUD	22
	9.1 Algemeen	22
	9.2 Onderhoudsschema voor bedieningspersoneel	23
	9.3 Onderhoudsschema voor gekwalificeerd personeel	25
	9.4 Vervanging van pictogrammen	27
10	FOUTMELDINGEN EN STORINGEN	28
	10.1 Algemeen	28
	10.2 Specifieke storingen	28
	BIJLAGEN	30
	1: Technische specificaties	31
	2: Correctie van capaciteit en koelvermogen	32
	3: Werkingsgebied	33
	4: Standaardinstellingen	34
	5: Steunpuntbelasting en trillingdemping	35
	6: Mogelijke Storingsoorzaken	36
	7: Waterweerstandsgrafiek	37
	REGISTER	38

COPYRIGHT




Alle in deze handleiding vervatte technische en technologische informatie alsmede eventueel door ons ter beschikking gestelde tekeningen en technische beschrijvingen blijven eigendom van Refac en mogen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Refac niet worden gebruikt (anders dan ten behoeve van de bediening van dit product), gekopieerd, vermenigvuldigd, doorgegeven of ter kennis gebracht worden aan derden.

1 VOORWOORD

Lees voor het in werking stellen van de Aircube-Scroll-Chiller deze gebruiksaanwijzing goed door. Maak u met de werking en de bediening van de Aircube-Scroll-Chiller goed vertrouwd en volg de gegeven aanwijzingen stipt op.

In dit verband wijzen wij met nadruk op het belang van training met betrekking tot de juiste omgang met de koelmachine. Laat u indien gewenst informeren over de mogelijkheden die Refac op dit gebied kan bieden. Het is van belang dat deze gebruiksaanwijzing op een vaste plaats in de nabijheid van de Aircube-Scroll-Chiller wordt bewaard.

Ter verduidelijking zijn belangrijke items in deze gebruiksaanwijzing als volgt aangegeven:

Tekst	Belangrijke algemene aanwijzingen.
	Belangrijke aanwijzingen die betrekking hebben op normale bedrijfsomstandigheden.
 tekst	Gevaar voor het beschadigen van de koelmachine.
 tekst	Gevaar voor lichamelijk letsel.

Deze gebruiksaanwijzing bevat belangrijke aanwijzingen voor het inbedrijfstellen van uw Aircube-Scroll-Chiller. Tevens zijn belangrijke aanwijzingen opgenomen om u tijdens het gebruik van de machine te behoeden voor mogelijke ongevallen en om beschadigingen van de machine te voorkomen. Bovendien is informatie met betrekking tot het onderhoud van uw Aircube-Scroll-Chiller opgenomen teneinde een storingsvrij functioneren van de koelmachine te bevorderen.

Indien u vragen heeft of nadere uitleg wenst aangaande specifieke onderwerpen die op de koelmachine betrekking hebben, aarzelt u dan niet contact op te nemen met een van onze medewerkers. Zie de telefoonnummers onderaan deze pagina.

Orderafhankelijke documentatie wordt separaat toegestuurd. Deze documentatie bestaat uit:

- Elektrisch schema.
- Koeltechnisch schema.
- Technische gegevens van gebruikte componenten (wordt op verzoek toegestuurd).
- Formulier "Gereedmelding voor inbedrijfstelling".

Het wettelijk verplichte logboek, met daarin de vereiste certificaten, wordt na de inbedrijfstelling door de monteur aan u overhandigd of bij de machine achtergelaten.

De in deze gebruiksaanwijzing gepubliceerde gegevens zijn gebaseerd op de meest recente informatie. Zij worden verstrekt onder voorbehoud van latere wijzigingen. Wij behouden ons het recht voor, ongeacht welk moment, de constructie en/of uitvoering van onze Aircube-Scroll-Chillers te wijzigen zonder voorafgaande kennisgeving of verplichting eerder gedane leveranties dienovereenkomstig aan te passen.

Voor informatie:

Refac B.V.
 Postbus 1028
 3860 BA Nijkerk
 Telefoon: 033-2471800
 Telefax: 033-2459220

Voor storingsmeldingen:

Refac B.V.
 Afdeling Service
 Telefoon: 033-2471805
 Telefax: 033-2471869

2 GARANTIE

Voor de garantie op de koelmachine zijn de garantiebepalingen van de in uw bezit zijnde "Algemene Verkoop- en leveringsvoorwaarden voor de metaal- en elektrotechnische industrie" van toepassing.

De garantie vervalt onmiddellijk en van rechtswege indien:

- Service en onderhoud niet strikt volgens de voorschriften worden uitgevoerd, reparaties niet door ons personeel worden uitgevoerd ofwel uitgevoerd zijn zonder onze voorafgaande schriftelijke toestemming.
- Wijzigingen aan de apparatuur zijn aangebracht zonder onze voorafgaande schriftelijke toestemming.
- Instellingen en beveiligingen zijn gewijzigd zonder onze voorafgaande schriftelijke toestemming.
- Niet originele onderdelen of andere dan het voorgeschreven koudemiddel of smeermiddelen worden gebruikt.
- De apparatuur niet volgens de plaatsings- en installatie instructie is geplaatst en/of aangesloten.
- De apparatuur onoordeelkundig, onjuist, onachtzaam of niet in overeenstemming met zijn aard en/of bestemming wordt gebruikt.

In voornoemde gevallen is Refac gevrijwaard van eventuele productaansprakelijkheids-claims van derden.

3 VEILIGHEID

De veiligheidsinformatie in deze gebruiksaanwijzing is samengesteld als een richtlijn voor een veilige omgang met de installatie. Refac staat niet in voor de volledigheid van deze informatie en kan daarom geen aansprakelijkheid aanvaarden voor mogelijke onvolkomenheden.

In uw Aircube-Scroll-Chiller wordt warmte getransporteerd door een onder druk staand koudemiddel, dat hierbij in druk en temperatuur verandert. Voor de warmteafvoer naar de omgeving zijn ventilatoren aanwezig. Het volledige proces dat in uw koelmachine plaatsvindt wordt in detail beschreven in hoofdstuk 4. Bij het ontwerp van de Aircube-Scroll-Chiller heeft de bescherming van bedienend en onderhoudspersoneel centraal gestaan. Zo zijn beveiligingen opgenomen om te voorkomen dat de druk in het systeem te hoog oploopt. Er zijn plaatwerkdelen aangebracht om onbedoeld aanraken van (hete) leidingen te voorkomen. De ventilatoren zijn voorzien van afschermkorven en de elektrische schakelkast is volledig aanrakingsveilig uitgevoerd. Een uitzondering hierop vormen enkele delen die een veilige spanning voeren (< 50 Volt). De service panelen kunnen alleen met behulp van gereedschap geopend worden.

Ondanks dat uw Aircube-Scroll-Chiller met uitgebreide veiligheids- en beschermingsvoorzieningen is uitgerust raden wij u met klem aan om voorzichtig te zijn bij het uitvoeren van handelingen aan de machine. Bovendien dient u bij werkzaamheden aan of rondom de Aircube-Scroll-Chiller gebruik te maken van gehoorbescherming. Werkzaamheden aan het koeltechnisch circuit of aan de elektrische uitrusting dienen door daartoe bevoegde personen te worden uitgevoerd.

3.1 Veiligheidsbepalingen

Uw Aircube-Scroll-Chiller voldoet aan de onderstaande veiligheidsbepalingen:

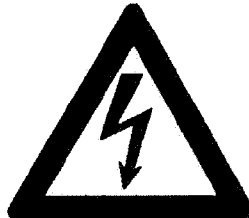
- NEN 3380 "Veiligheid van koelinstallaties"
- NEN 1010 "Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties"
- EG Richtlijn 89/392/EG ("Machinerichtlijn")
- Landelijke en plaatselijke voorschriften betreffende het elektrisch aansluiten en plaatsen van koelmachines.

3.2 Pictogrammen

Om u te waarschuwen voor potentiële gevaren zijn de onderstaande pictogrammen op uw Aircube-Scroll-Chiller aangebracht. (Op of nabij het gevaar opleverende deel.)



Afb. 1: Hoge temperaturen.



Afb. 2: Elektrische Spanning.



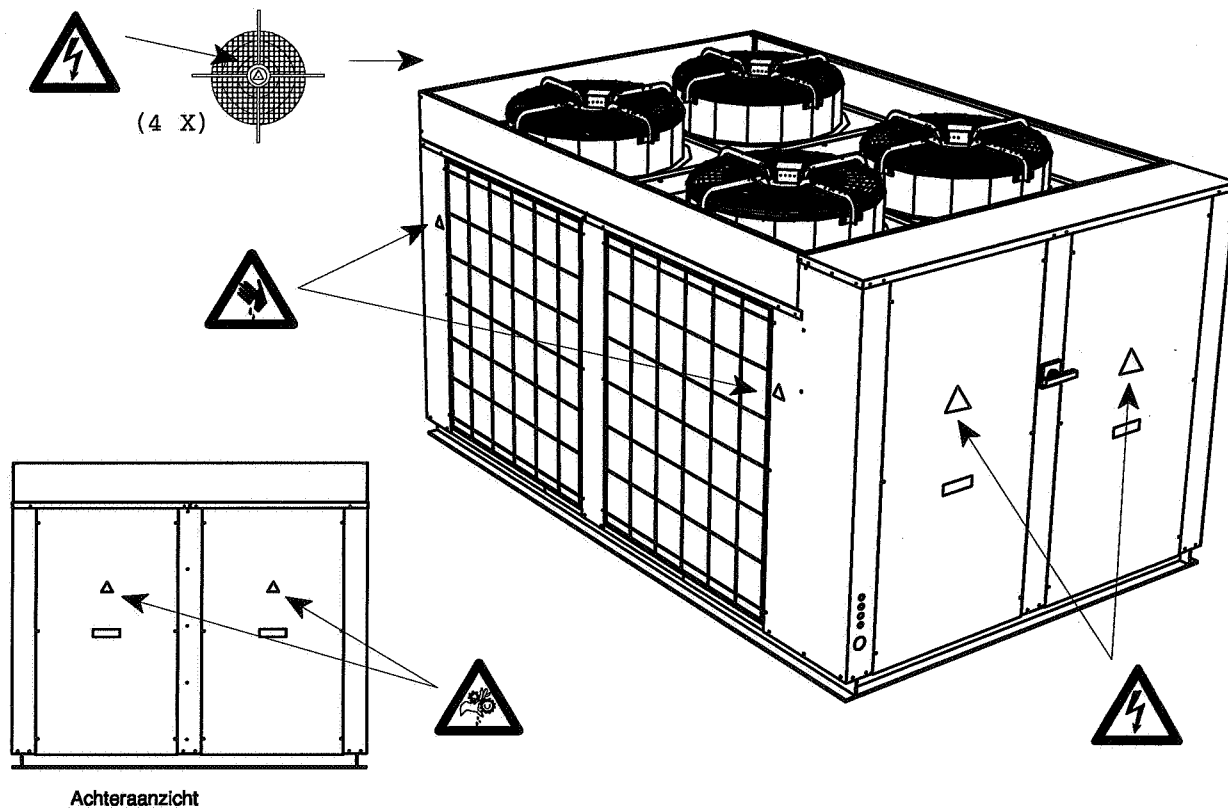
Afb. 3: Roterende delen.



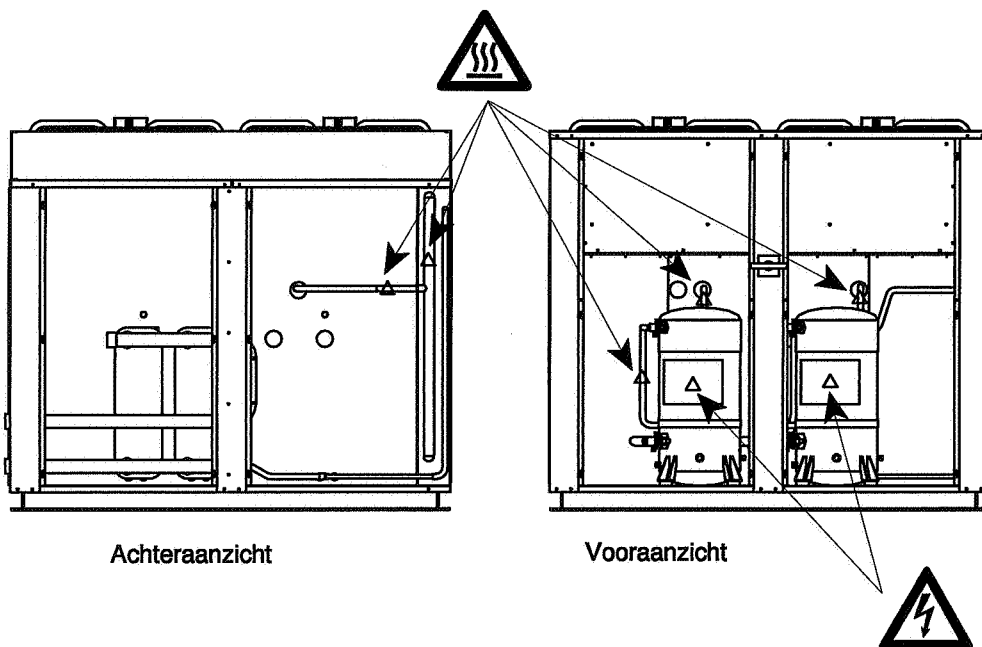
Afb. 4: Scherpe delen.

Tevens worden deze pictogrammen in de tekst gebruikt om u te wijzen op mogelijke gevaren. Controleer regelmatig of alle pictogrammen nog op de juiste plaats op de machine aanwezig zijn en vervang de pictogrammen zondig. Een instructie hiervoor kunt u lezen in hoofdstuk 9.4.

In de onderstaande afbeeldingen is weergegeven waar de verschillende pictogrammen zich op de unit dienen te bevinden.



Afb. 5: Pictogrammen buitenzijde chiller (rechter en linkerzijde gelijk).

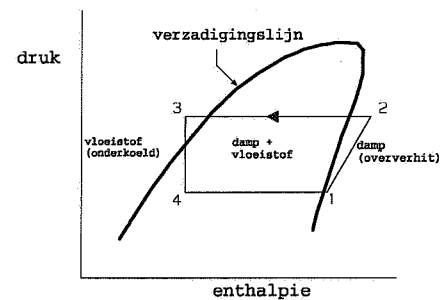


Afb. 6: Pictogrammen binnenzijde chiller.

4 KOELPROCES

Uw Aircube-Scroll-Chiller is ontworpen voor het koelen van water of een water/glycol mengsel. In de verdamper wordt door verdamping van koudemiddel warmte aan de te koelen vloeistof onttrokken. Het koudemiddel wordt door de compressor in een gesloten circuit rondgepompt. De daarbij doorlopen cyclus is hieronder schematisch in een druk-enthalpie diagram aangegeven. Het koudemiddel ondergaat in deze cyclus de volgende toestandsveranderingen.

- 1-2 Het uit de verdamper afkomstige koudemiddelgas wordt door de compressor gecomprimeerd, waardoor de temperatuur en druk stijgen.
- 2-3 Het uit de compressor afkomstige persgas wordt in de luchtgekoelde condensor eerst afgekoeld tot de verzadigingstemperatuur waarna condensatie bij constante druk en temperatuur plaatsvindt. Tenslotte wordt het vloeibare koudemiddel enkele graden *onderkoeld*.
- 3-4 De onderkoelde vloeistof wordt in het expansieventiel geëxpandeerd tot de verdampingsdruk en temperatuur. Tijdens het expanderen zal een deel van de vloeistof verdampen.
- 4-1 In de verdamper zal het vloeibare koudemiddel bij constante druk en temperatuur verdampen. De hiervoor benodigde warmte wordt onttrokken aan de te koelen vloeistof. In het laatste gedeelte van de verdamper wordt het gasvormige koudemiddel tenslotte *oververhit*.



Afb. 7: Koelproces.

Opmerkingen:

Onderkoeling in de condensor is noodzakelijk om te bewerkstelligen dat het koudemiddel geheel in vloeistofvorm naar het expansieventiel stroomt. Een goede werking van dit ventiel is slechts mogelijk indien het koudemiddel bij intrede uitsluitend uit vloeistof bestaat.

Oververhitting van het koudemiddelgas in de verdamper is noodzakelijk om te voorkomen dat vloeibaar koudemiddel in de compressor terecht komt. Vloeibaar koudemiddel in de compressor kan te sterke verdunning van de smeerolie of schade aan de kleppen veroorzaken.

Het expansieventiel heeft tot taak om slechts die hoeveelheid koudemiddel te laten passeren, die nodig is om de vereiste oververhitting van het koudemiddelgas na de verdamper te bereiken.

Het toegepaste koudemiddel R-22 is niet brandbaar en niet giftig. Voor uitgebreide informatie verwijzen wij u naar de documentatie van de koudemiddelfabrikant die op verzoek bij Refac verkrijgbaar is.

5 UITVOERING VAN DE AIRCUBE-SCROLL-CHILLER

5.1 Uijtvoeringsvormen

De Aircube-Scroll-Chiller is standaard geruisarm uitgevoerd. Dit houdt in dat ventilatoren met een laag toerental worden toegepast, de compressoren op trillingdempers gemonteerd zijn en in het compressorcompartiment plaatwerkdelen voorzien zijn van "anti-dreun" materiaal.

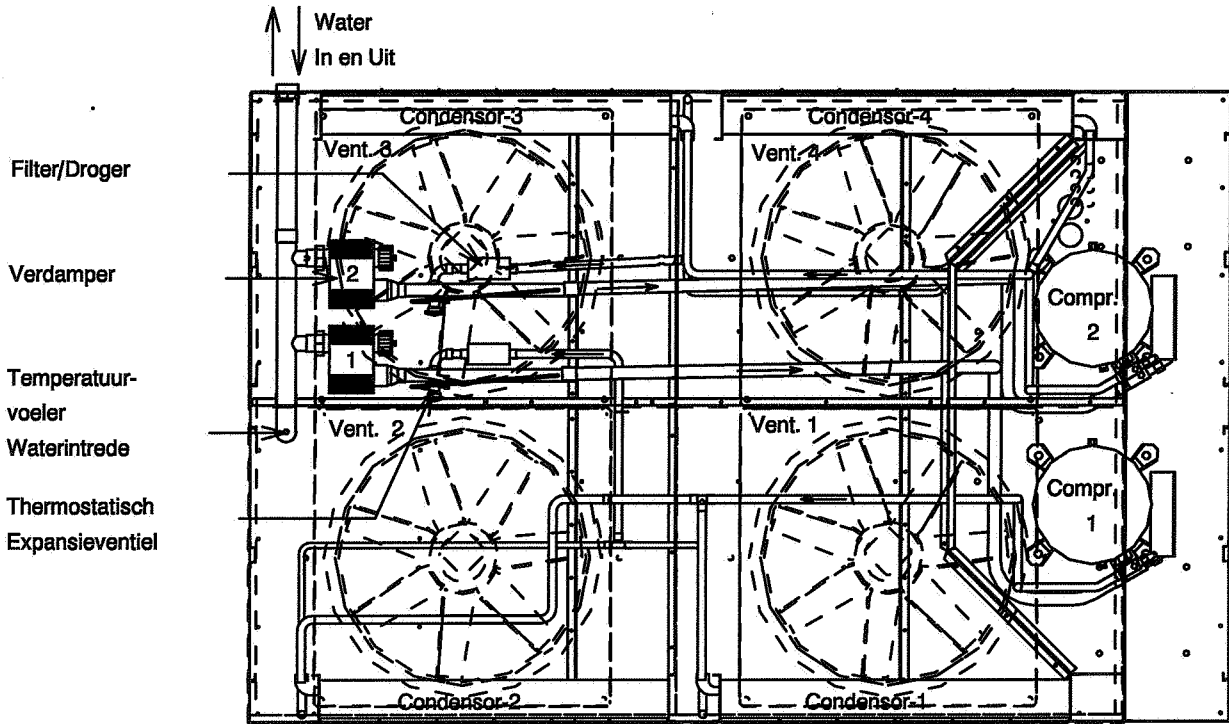
Technische gegevens van de verschillende ASC modellen zijn in bijlage 1 weergegeven. Met behulp van de tabel in bijlage 2 kunnen capaciteitsgegevens onder afwijkende condities bepaald worden. In bijlage 3 is het werkingsgebied van de verschillende modellen gespecificeerd.

5.2 Opsomming en lokatie van de onderdelen

De Aircube-Scroll-Chillers 30D en 34D zijn met twee volledig gescheiden koudemiddelcircuits uitgevoerd. De circuits zijn opgebouwd uit de volgende hoofdonderdelen:

- 2 Hermetische scroll compressoren.
- 4 Luchtgekoelde condensors, opgebouwd uit koperen pijpen, voorzien van aluminium lamellen, elk voorzien van 2 axiaalventilatoren.
- 2 Gesoldeerde plaatverdamers.
- 2 Expansieventielen.
- De koudemiddelcircuits worden gecompleteerd door koperen koelleidingen met daarin opgenomen de volgende appendages (per koudemiddelcircuit):
 - * Filter/droger
 - * Compressorafsluiters
- 1 Schakelpaneel waarop de volledige beveiliging en regeling is ondergebracht.

De Aircube-Scroll-Chiller wordt, na volledig te zijn samengebouwd onder druk getest en op lekkage gecontroleerd. Vervolgens worden de koudemiddelcircuits gevacumeerd en voorzien van de benodigde bedrijfsvulling. Tenslotte wordt de Aircube-Scroll-Chiller proefgedraaid op de Refac proefstand en op goede werking gecontroleerd. Uw koelmachine is hierdoor bij aflevering al volledig bedrijfs gereed.



Afb. 8: Lokatie van onderdelen.

De koudemiddelcircuits zijn aangeduid met 1 en 2.

5.3 Beschrijving van de onderdelen

5.3.1 Hoofdcomponenten

Compressoren

Uw Aircube-Scroll-Chiller is uitgevoerd met twee hermetische scrollcompressoren. Hierbij zijn de elektromotor en compressor in één hermetisch gesloten huis ondergebracht waarbij het koudemiddelgas de koeling van de motor verzorgt. De compressoren zijn voorzien van een oliepomp, oliekielglas, zuiggasfilter, inwendige overstortklep, pers- en zuigafsluiter. De elektromotor is voorzien van een wikkelingtemperatuurbeveiliging (thermistor). Deze beveiliging is gecombineerd met een persgastemperatuur beveiliging.

De compressoren worden direct gestart. Capaciteitsregeling wordt verkregen door het in- en uitschakelen van de compressoren. De elektrische aansturing geschiedt door de in de schakelkast ondergebrachte besturing.

Luchtgekoelde condensor

De luchtgekoelde condensoren bestaan uit vier verticaal geplaatste warmtewisselaars opgebouwd uit koperen pijpen die zijn voorzien van aluminium lamellen. De warmtewisselaars zijn twee aan twee gekoppeld. De luchtstroom door de warmtewisselaars wordt verzorgd door in totaal 4 stuks direct aangedreven axiaalventilatoren. Ter voorkoming van luchtkortsluiting tussen de ventilatoren onderling zijn scheidingsschotten aangebracht.

Om bedienend en onderhoudspersoneel tegen letsel te beschermen zijn de ventilatoren aan de uitblaaszijde voorzien van afschermroosters. Het toerental van de ventilatoren wordt geregeld in afhankelijkheid van de condensatie temperatuur.

Verdamper

In de Aircube-Scroll-Chiller zijn twee plaatverdamperen waterzijdig parallel aangesloten. De waterhoeveelheid wordt gelijkmatig over de beide verdamperen verdeeld. De verdamperen bestaan uit geprofileerde roestvaststalen platen, die zodanig samengevoegd en gesoldeerd worden, dat tussen de platen kanalen ontstaan. De opbouw van het platenpakket is zodanig, dat aan één zijde van een plaat de te koelen vloeistof stroomt, en aan de andere zijde het verdampende koudemiddel. Hierbij wordt de verdamper in tegenstroom benut. De profilering van de platen zorgt er voor, dat de warmteoverdracht efficiënt plaats vindt.

Onder de uitwendig aangebrachte isolatie is zelfregelend verwarmingslint gemonteerd op de beide verdamperen en de verbindende leidingen. Dit verwarmingslint zorgt er voor dat de te koelen vloeistof in de verdamper niet bevroest bij lage omgevingstemperaturen. (Indien uw Aircube-Scroll-Chiller een water/glycol mengsel koelt is een verwarmingslint niet altijd noodzakelijk.) Het verwarmingslint wordt door de installatie-automaat van het stuurstroom circuit ingeschakeld. Het door het lint afgegeven vermogen neemt toe met een dalende verdampertemperatuur. De wateraansluitingen van de chiller zijn bij aflevering afgedicht om inwendige vervuiling tijdens transport en plaatsing te voorkomen.

Thermostatisch expansieventiel

Het thermostatisch expansieventiel is een temperatuur/druk gestuurde regelafsluiter met uitwendige drukvereffening. Het ventiel laat de juiste hoeveelheid koudemiddel door, om aan het einde van de verdamper de vereiste oververhitting te bereiken. Temperatuur en druk worden direct na de verdamper in de zuigleiding gemeten. Wanneer de belasting in de verdamper daalt zakt de oververhitting. Het ventiel zal dan de koudemiddelstroom terugregelen tot de ingestelde (vereiste) waarde weer bereikt is.

5.3.2 Appendages

Bij de beschrijving van de hierna volgende onderdelen kunt u eveneens het koeltechnische schema raadplegen. In elk koudemiddelcircuit zijn de volgende appendages gemonteerd.

Filter/droger

De filter/droger bestaat uit een gesloten stalen huis dat naast een filter samengeperste absorberende materialen bevat en wordt in de vloeistofleiding na de condensor geplaatst. De filter/droger absorbeert het restant waterdamp dat na het vacumeren in de koelmachine achterblijft. Tevens houdt de filter/droger eventuele restdeeltjes afkomstig van de montage en olie-afbraakproducten tegen.

5.3.3 Schakelpaneel en beveiligingen

Het schakelpaneel is vervaardigd uit gegalvaniseerde plaat en is voorzien van een epoxy-polyester coating. Op het schakelpaneel zijn de hoofdstroom en stuurstroomgroepen duidelijk gescheiden van elkaar aangebracht (zie Afb. 10: voor het schakelpaneel). Bij aflevering van uw Aircube-Scroll-Chiller bevindt het elektrisch schema zich in het compartiment met het schakelpaneel.

In het midden van het schakelpaneel bevindt zich de hoofdschakelaar, waarop de voedingsspanning direct aangesloten dient te worden. Direct links van de hoofdschakelaar bevinden zich de digitale regelthermostaat en de beide vorstbeveiligingsthermostaten. Helemaal links op het paneel bevinden zich de beide besturingsprinten. De als optie leverbare storingssignaleringsprinten worden op de besturingsprinten gemonteerd. Boven de regelthermostaat bevinden zich de beide thermische beveiligingen voor de compressoren. Op het rechter deel van het paneel bevinden zich de glaszekeringhouders, de fasvolgorde beveiliging en de installatieautomaat voor het stuurstroom circuit. Verder bevinden zich op dit deel de diverse magneetschakelaars en de klemmenstrook.

Hogedruk

De koelmachine is beveiligd tegen te hoge bedrijfsdruk door een hogedrukpressostaat die op de perszijde van de compressor aangesloten is.

Lagedruk

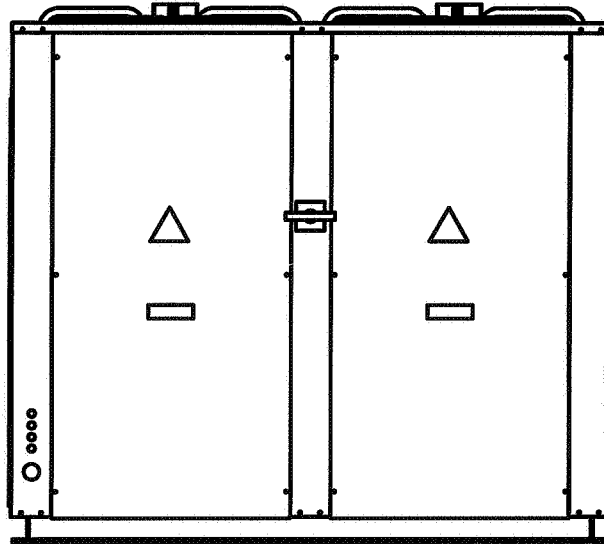
De koelmachine is beveiligd tegen te lage bedrijfsdruk door middel van een lagedrukpressostaat, die op de zuigzijde van de compressor is aangesloten.

Vorstbeveiligingsthermostaat

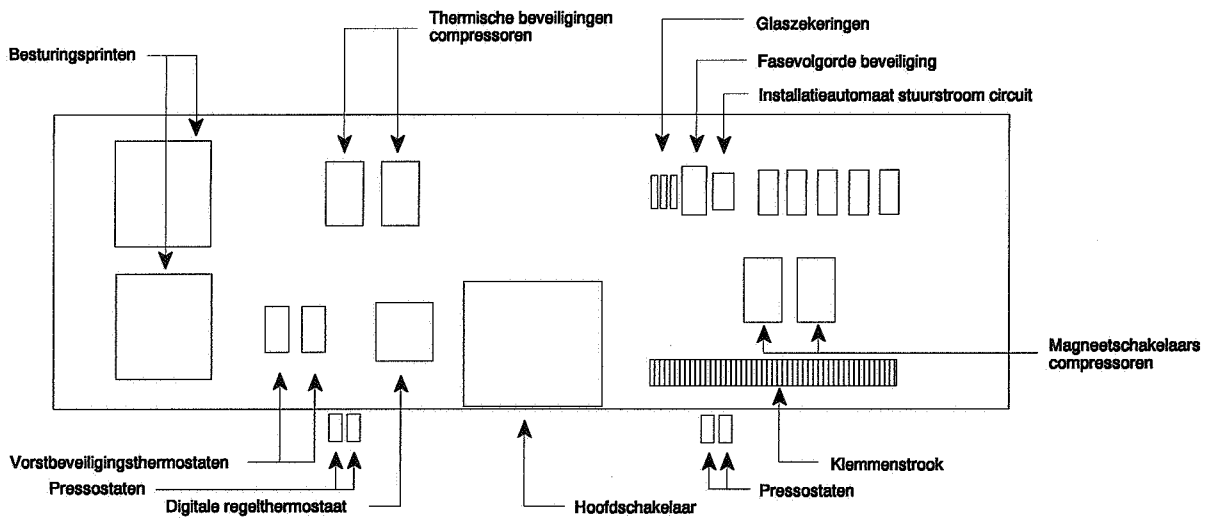
Om beschadiging van de verdamper door bevriezend water te voorkomen is elke verdamper beveiligd door een elektronische vorstbeveiligingsthermostaat, die in de schakelkast is gemonteerd. De voeler van deze thermostaat is in de wateruittrede van de verdamper geplaatst. (Indien uw Aircube-Scroll-Chiller een water/glycol mengsel koelt is een vorstbeveiliging niet altijd noodzakelijk!)

Manometers

Als optie kan uw Aircube-Scroll-Chiller voorzien zijn van manometers voor lagedruk en hogedruk.



Afb. 9: Aanzicht van de zijde van het schakelpaneel



Afb. 10: Indeling van het schakelpaneel

6 VEILIGHEID BIJ GEBRUIK

6.1 Veiligheids- en beschermingsvoorzieningen

De veiligheid van monteurs en bedienend personeel wordt gewaarborgd door middel van de volgende voorzieningen.

- Hogedrukpressostaten schakelen de compressoren uit voordat de werkdruk de maximaal toelaatbare waarde bereikt.
- In alle compressoren is een overstortklep tussen de hoge- en de lagedrukzijde aanwezig.
- Alle leidingen worden door plaatwerkdelen afgeschermd.
- De hoofdschakelaar kan in de nul-stand (uit) vergrendeld worden.
- Alle spanningsvoerende delen zijn aanrakingsveilig uitgevoerd om ongevallen bij onderhoudswerkzaamheden te voorkomen. (Bij onderhoud wordt vaak met geopende schakelkast en ingeschakelde voeding gewerkt.) Een uitzondering hierop vormen sommige delen die een veilige spanning voeren (< 50V).
- Afschermroosters op de ventilatoren.
- Waarschuwing pictogrammen op of nabij onderdelen die de volgende gevaren op kunnen leveren:
 - * Hoge temperaturen (persgasleidingen).
 - * Elektrische spanning (schakelkast en elektromotor van compressoren en ventilatoren).
 - * Roterende delen (ventilatoren).
 - * Scherpe delen (lamellen van de warmtewisselaars van de condensoren).

6.2 Veiligheid bij buitenbedrijfstellen

Wanneer u de Aircube-Scroll-Chiller voor lange tijd buiten bedrijf wilt houden of de chiller wilt demonteren, dient u op de volgende punten te letten:

- Het apparaat moet op de juiste wijze uitgeschakeld zijn (zie hoofdstuk 7.6).
- Wanneer u de koelmachine voor langere tijd buiten bedrijf wilt laten dient u het koudemiddel door daartoe bevoegd personeel te laten afpompen. De koudemiddelcircuits moeten op een kleine overdruk gebracht worden met behulp van stikstofgas. Pers- en zuigafsluiters moeten hierbij geopend zijn.
- Wanneer de koelmachine gedemonteerd moet worden is het noodzakelijk dat de olie en het koudemiddel worden afgetapt en afgevoerd door daartoe bevoegd en gekwalificeerd personeel. (Een en ander conform het besluit inzake stoffen die de ozonlaag aantasten.)

7 OPSTELLING EN INSTALLATIE



LET OP!

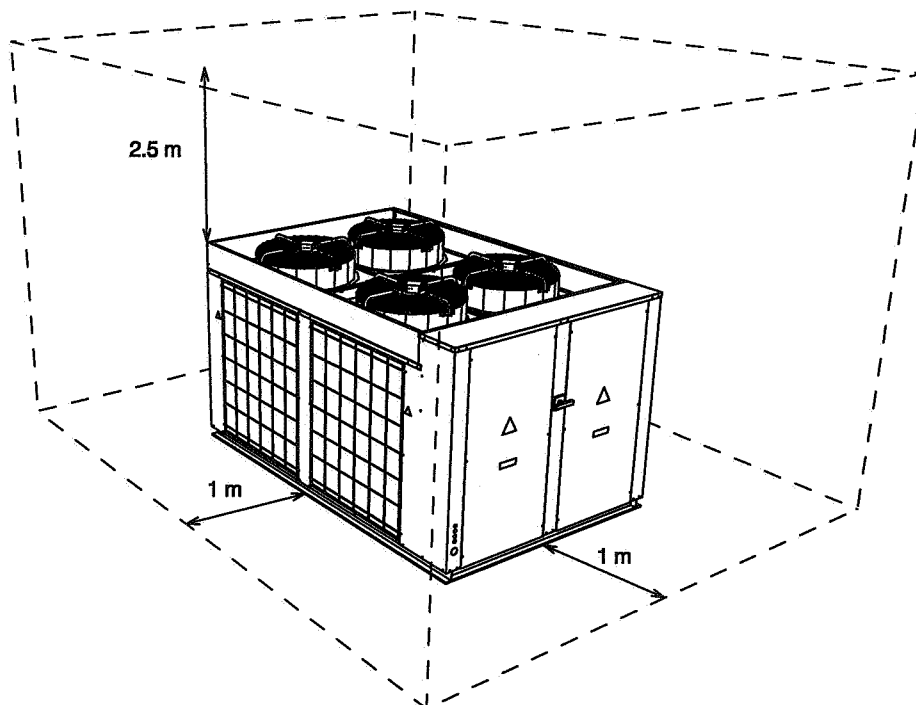
Dit hoofdstuk bevat belangrijke aanwijzingen betreffende het veilig installeren van uw Aircube-Scroll-Chiller!

7.1 Voorbereidingen

Voor de opstelling van uw Aircube-Scroll-Chiller zijn de volgende voorbereidingen van belang:

- De Aircube-Scroll-Chiller is ontworpen voor buitenopstelling. Bij andere opstellingen dient vooraf overleg te worden gepleegd met Refac.
- De fundering en opstelling dienen zodanig te worden gemaakt, dat er voldoende ruimte voor controle en servicewerkzaamheden rondom het apparaat aanwezig is. Bovendien is deze vrije ruimte noodzakelijk voor ongestoorde luchttoevoer naar de condensor. Deze ruimte is vastgesteld op minimaal 1,0 m rondom, onder voorwaarde dat er geen objecten in de nabijheid van de machine staan die hoger zijn dan de machine. Plaats de koelmachine zodanig dat deze niet teveel blootgesteld is aan wind. (Eventueel windschermen plaatsen.) De fundatie dient zodanig uitgevoerd te zijn dat de belasting afdoende opgevangen wordt en trillingsoverdracht wordt geminimaliseerd.

Neemt u bij vragen of twijfel over de opstellingsmogelijkheden contact op met Refac. Informatie betreffende afmetingen en gewichten is weergegeven in bijlage 5.



Afb. 11: Buitenopstelling.

7.2 Aflevering en Transport

Wij raden u aan uw koelmachine bij aankomst direct te controleren op transportschade. Meldt eventuele transportschade direct aan de transporteur en binnen 24 uur aan Refac. Het transport van de machine naar de bouwplaats wordt verzorgd door Refac. Afladen is echter de verantwoordelijkheid van de installateur. Wanneer van transportschade niet direct melding gemaakt wordt komt elke aanspraak op garantie te vervallen.

Controleer tevens of de levering compleet is (zie hiervoor de paklijst) en of de benodigde documentatie bij de machine aanwezig is (in het compartiment met het schakelpaneel).

Voor het transport op de bouwplaats dient u er zorg voor te dragen dat de transport- en hijsinstructies als weergegeven in bijlage 5 worden opgevolgd. De machine dient verplaatst te worden met behulp van deugdelijk hijsgereedschap. Na plaatsing van de machine moeten de hijsogen van het frame verwijderd en bewaard worden in verband met eventuele verplaatsingen in de toekomst.

7.3 Installatie

Geef bij de installatie van de Aircube-Scroll-Chiller bijzondere aandacht aan de onderstaande vereisten en beveiligingen.

- Verwijder voor het aansluiten van de leidingen van het gekoeld waternet de afdichtingen van de wateraansluitingen. Zorg ervoor dat de leidingen spanningsvrij bevestigd worden.
- Wordt de machine op trillingdempers geplaatst dan dienen compensatoren in de gekoeld waterleidingen opgenomen te worden. Deze compensatoren dienen tussen de aansluitingen van de verdamper en het eerste vaste ondersteuningspunt van de leidingen gemonteerd te worden.
- In het gekoeld watercircuit dient een stromingsbeveiliging opgenomen te worden die de koelmachine uitschakelt bij het wegvallen van de gekoeld waterstroom door de machine. Voor de stromingsbeveiliging kan gekozen worden voor een zogenaamde vaanschakelaar, een elektronische stromingsschakelaar of een drukverschilschakelaar. Bij een drukverschilschakelaar is het noodzakelijk dat slechts het drukverschil over de verdamper gemeten wordt. De instelling dient regelmatig gecontroleerd te worden in verband met mogelijke vervuiling.
- Daarnaast zijn voorzieningen nodig voor het meten van de gekoeld waterhoeveelheid. Deze voorzieningen zijn noodzakelijk om vast te kunnen stellen of uw Aircube-Scroll-Chiller binnen zijn toepassingsgebied functioneert.
- Indien in uw situatie de kans bestaat dat de machine langdurig met een hoge waterintredetemperatuur moet functioneren dient in het gekoeld watercircuit een mengregeling opgenomen te worden. Deze mengregeling moet de waterintredetemperatuur beperken tot de maximaal toegestane waarde om te voorkomen dat de machine door hogedrukstoring uitvalt.
- De minimaal benodigde inhoud van het gekoeld watercircuit is vermeld in bijlage 1. Indien de totale waterinhoud van het systeem kleiner is dan deze waarde dient een buffervat in het gekoeld watercircuit opgenomen te worden.
- Aansluitingen van de voedingsspanning, het startcommando, de externe beveiligingen en eventuele storingsdoormeldingen dienen conform het elektrisch schema te worden aangesloten op de daarvoor bestemde klemmen in de schakelkast.
- Wanneer bij het installeren extra doorvoeringen worden aangebracht dient na de montage het schakelpaneel en het compartiment waarin dit geplaatst is, grondig te worden schoongemaakt, zodat geen metaaldelen tussen het schakelmateriaal achterblijven. De bij het maken van de gaten ontstane blanke plaatdelen dienen te worden voorzien van een conservering om corrosie te voorkomen.

- Het verdient aanbeveling om in de directe nabijheid van uw koelmachine thermometers en manometers in de gekoeld water toe- en afvoerleidingen op te nemen. Dit vergemakkelijkt controlewerkzaamheden en indien nodig het zoeken naar storingsorzaken.
- Tenslotte raden wij u aan om een filter in het gekoeld watercircuit op te nemen. Dit filter moet (in stromingsrichting gezien) direct voor de koelmachine geplaatst worden. Dit filter dient minimaal 2x per jaar gecontroleerd te worden. Op deze wijze vermindert u de waterzijdige vervuiling van de verdamper aanzienlijk.

7.4 Inbedrijfstelling

Eerste Inbedrijfstelling

De allereerste inbedrijfstelling dient door Refac verzorgd te worden. Een afspraak hiervoor maakt u door het formulier "Gereedmelding voor inbedrijfstelling" volledig ingevuld aan onze afdeling Service te sturen. Dit formulier dient u uiterlijk 10 dagen voor de gewenste datum te versturen.

Controle voor Inbedrijfstelling (door installateur uit te voeren)

- Controleer de punten genoemd in hoofdstuk 7.3.
- Controleer het gekoeld waterleidingnet en speciaal de aansluitingen op de koelmachine, met betrekking tot lekkage.
- Controleer of de pomp de juiste draairichting heeft en of de stromingsrichting van het gekoeld water correct is. (Het verdient aanbeveling om zowel de draairichting als de stromingsrichting middels pijlen op de installatie aan te geven.)
- Controleer of de hoeveelheid gekoeld water overeenkomt met de nominale hoeveelheid, of in ieder geval groter is dan de minimale hoeveelheid (zie bijlage 1). De stromingsbeveiliging dient zodanig te zijn ingesteld dat deze de koelmachine uitschakelt bij een waterflow die kleiner is dan de voorgeschreven minimale waarde.
- Controleer of de juiste voedingsspanning aanwezig is.
- Controleer, indien van toepassing of de veertrillingdempers correct zijn afgesteld.

7.5 Starten

Voordat u de machine start, moet door de installateur aan de volgende voorwaarden voldaan zijn:

- Het gekoeld watersysteem dient met de juiste hoeveelheid water of water/glycol te zijn gevuld.
- Het oliepeil in de kijkglazen van de compressoren dient zich te bevinden tussen $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{4}$ van de kijkglashoogte.
- De druk in het systeem moet voor het koudemiddel R-22 corresponderen met de omgevingstemperatuur.
- De afsluiters van de gekoeldwaterpompen dienen geopend te worden.
- Er dient gecontroleerd te worden of er lucht in het gekoeld watersysteem aanwezig is en zonodig dient er ontlucht te worden.
- De gekoeld waterpompen dienen nu gestart te worden.

- Indien er gebruik gemaakt wordt van een water/glycol mengsel dient er gecontroleerd te worden of de mengverhouding overeenkomt met de ontwerpwaarde. Er kan een monster genomen worden nadat de pompen het mengsel ca. 10 minuten hebben laten circuleren. De mengverhouding dient op ontwerpwaarde gebracht te worden alvorens u de koelmachine kunt starten.
- Er dient gecontroleerd te worden of de pers- en zuigafsluiters in de koudemiddelcircuits geopend zijn.

Indien aan alle voorgaande voorwaarden voldaan is dan kunt u overgaan tot het starten van uw Aircube-Scroll-Chiller:

- Raadpleeg het elektrisch schema en hoofdstuk 8 van deze gebruiksaanwijzing, zodat u vertrouwd raakt met de besturing van de machine.
- Zodra aan alle externe voorwaarden voor vrijgave is voldaan (startcommando, stromingsbeveiliging) en er is voldoende belasting zal uw Aircube-Scroll-Chiller binnen 10 minuten starten (zie ook hoofdstuk 8).

Controle van de bedrijfstoestand:

Neem kort na het starten, echter niet voordat een stabiele bedrijfstoestand is ontstaan, de bedrijfscondities op. Belangrijke waarden zijn: pers- en zuigdrukken van de compressoren en de gekoeld water in- en uittredetemperaturen alsmede de omgevingstemperatuur. Vergelijk deze condities met de verstrekte gegevens.

Uw Aircube-Scroll-Chiller start altijd in de laagste capaciteitstrap. Vrijgave van de volgende capaciteitstrap vindt na een vast ingestelde tijd plaats, afhankelijk van de gekoeld waterintredetemperatuur.

Bij de controle van de bedrijfscondities kan tevens gerefereerd worden aan de waarden die op het elektrisch schema zijn vermeld.

7.6 Buitenbedrijfstelling

Om uw Aircube-Scroll-Chiller buiten bedrijf te stellen dient u de volgende handelingen te verrichten:

(Zie ook hoofdstuk 6.2):

- Neem het startcommando weg op de klemmenstrook in de schakelkast.
- Laat de hoofdschakelaar en de stuurstrooschakelaar ingeschakeld om de eventuele verwarmingslinten in bedrijf te houden.
- Bij bevroeringsgevaar adviseert Refac u om het gekoeld watercircuit af te tappen en droog te blazen. Tevens dienen alle afsluiters in de koudemiddelcircuits gesloten te worden. Hierna dient de hoofdschakelaar te worden uitgeschakeld.

Wanneer u de koelmachine langere tijd buiten bedrijf wilt laten, dient u het koudemiddel door daartoe bevoegd personeel af te laten pompen. Open pers- en zuigafsluiters en laat de koudemiddelcircuits op een kleine overdruk brengen met stikstofgas. Tevens dient van tijd tot tijd gecontroleerd te worden of de druk in het systeem constant blijft.

8 BESTURING

Raadpleeg bij het lezen van dit hoofdstuk tevens het elektrisch schema.

8.1 Besturing van uw Aircube-Scroll-Chiller

Uw Aircube-Scroll-Chiller is uitgerust met een digitale regelthermostaat, gecombineerd met, per circuit, een door Refac ontwikkelde besturingsprint. Bij het inschakelen van de netspanning (hoofdschakelaar en installatieautomaat voor het stroomcircuit) wordt de besturing en de verdamperverwarming van spanning voorzien. Tevens worden de thermistorrelais van de compressoren gedurende korte tijd aangestuurd, om deze relais in de gewenste bedrijfstoestand te brengen.



LET OP! Bij lage buitentemperaturen bestaat bevroeringsgevaar (zie bijlage 3).

De koelmachine zal starten als aan de volgende externe en interne voorwaarden is voldaan.

Externe voorwaarden:

- De koelmachine is juist aangesloten (zie hoofdstuk 7.3) en de hoofdschakelaar is bediend.
- De fasevolgorde van de voedingsspanning dient correct te zijn.
- Een spanningsvrij maakcontact van de stromingsschakelaar dient gesloten te zijn.
- Een spanningsvrij maakcontact van het koelcommando (afkomstig van de installatie waar de koelmachine deel van uit maakt) dient gesloten te zijn.

Interne voorwaarden:

- Er is geen koeltechnische of elektrische storing in de koelmachine aanwezig.
- Er is koelvraag d.w.z. de gekoeld waterintredetemperatuur is hoger dan het setpoint van de regelthermostaat. (De koelmachine levert de gewenste capaciteit op basis van de gekoeld waterintredetemperatuur, opschakelen naar vollast is vertraagd.)
- De anti-pendel tijd is verstreken. Bij de eerste opstart (inschakelen voedingsspanning) bedraagt de anti-pendel tijd ten hoogste 10 minuten, daarna zal een compressor pas herstarten, als de volledige 10 minuten anti-pendel tijd zijn verstreken.

8.2 Regelthermostaat

De digitale tweetraps regelthermostaat is uitgevoerd met een display en toetsen voor de bediening. De thermostaat is in de fabriek al ingesteld voor de door u gevraagde toepassing. Zolang de toetsen van de thermostaat niet bediend worden, wordt op de display de actuele sensortemperatuur weergegeven. De temperatuursensor is gemonteerd in de waterintrede-leiding van de unit. Doordat de thermostaat digitaal werkt, zijn de in- en uitschakelpunten nauwkeurig gedefiniëerd. Het in- en uitschakelen van de thermostaat zorgt voor de vrijgave van de twee circuits, het schakelen van de compressoren wordt echter door de besturing verzorgd.

Mocht wijziging van de instellingen nodig zijn, dan stuurt Refac u op verzoek een instructie voor de bediening van de thermostaat toe. Indien uw Aircube-Scroll-Chiller wordt gebruikt voor het koelen van "schoon water", dan mag het setpoint van de thermostaat, zijnde het uitschakelpunt van de laagste trap van de machine, in geen geval lager ingesteld worden dan 10 °C.

8.3 Besturingsprint en storingsindicatieprint (optie)

Voor een uitgebreide beschrijving van de in de koelmachine toegepaste besturingsprint (PCB-862020) en de als optie leverbare storingsindicatieprint (PCB-88010) verwijzen wij u hier naar de bijgevoegde documentatie. In het navolgende wordt slechts enige aanvullende informatie vermeld, die specifiek is voor de Aircube-Scroll-Chiller.

Voor elk circuit is een eigen besturingsprint opgenomen, waarbij de twee condensorventilatoren

van een circuit gelijktijdig geregeld worden. De thermische beveiligingen van de ventilatoren zijn met elkaar in serie op de besturingsprint aangesloten. De thermische beveiliging van de compressormotoren is gecombineerd met de persgastemperatuur beveiliging. De contacten van de hogedrukpressostaten en de vorstbeveiligingsthermostaten zijn met elkaar in serie verbonden, deze storingen worden bij gebruik van een storingsindicatieprint beiden door de LED gecodeerd met HP, gesignaleerd.

Storingen kunnen, na verhelpen van de oorzaak, worden gereset op de volgende wijze. Hogedrukpressostaat en vorstbeveiligingsthermostaat op de component zelf, de overige storingen door het uit- en weer inschakelen van de stuurstroom-installatieautomaat.

8.4 Overige beveiligingen

De toegepaste scroll compressoren zijn gevoelig voor draairichting. Daarom is uw Aircube-Scroll-Chiller voorzien van fasevolgorde beveiliging. Is de fasevolgorde foutief of ontbreekt één van de fasen (rode LED uit), dan kan de koelmachine niet gestart worden.



LET OP!

De fasevolgorde beveiliging onderbreekt het startcommando, echter afhankelijk van de oorzaak van het uitschakelen, kan het stuurstroom circuit al dan niet spanningvoerend zijn.

Zodra de storing verholpen is, wordt de fasevolgorde beveiliging automatisch gereset.

8.5 Volgorde wisseling (optie)

Als optie kan uw Aircube-Scroll-Chiller uitgerust zijn met een omkeerschakelaar, waarmee de startvolgorde van de beide compressoren gewisseld kan worden. Als aanvulling hierop kunnen tevens urentellers voor de beide compressoren gemonteerd zijn (optie).

9 ONDERHOUD

9.1 Algemeen

Regelmatig en zorgvuldig onderhoud van uw Aircube-Scroll-Chiller is essentieel voor langdurig, efficiënt en storingsvrij functioneren. Een aantal onderhoudswerkzaamheden kunt u zelf uitvoeren, zie hiervoor hoofdstuk 9.2. Het overige onderhoud dient door daartoe bevoegd en gekwalificeerd personeel te worden uitgevoerd, zie hiervoor hoofdstuk 9.3. Werkzaamheden aan het koudemiddelcircuit mogen alleen door daartoe opgeleid en gecertificeerd personeel worden uitgevoerd. Voor het onderhoud kunt u gebruik maken van de serviceorganisatie van Refac, die u hiervoor een onderhoudscontract kan aanbieden.

Indien u gebreken en/of afwijkingen constateert meldt u dit dan direct aan onze service organisatie. Raadpleeg bij de controlewerkzaamheden zonodig het elektrisch schema.

De frequentie van de periodieke controles, uitgevoerd door gekwalificeerd personeel dient in overeenstemming te zijn met de RLK-1994. Deze controles en de werkzaamheden aan het koeltechnische of regeltechnische deel van de koelmachine dienen in een logboek te worden geregistreerd. Het logboek met de bijbehorende certificaten en de instructiekaart dient altijd bij de koelmachine aanwezig te zijn. Bijvoorbeeld in de schakelkast van de machine.

De inspectieschema's in deze gebruiksaanwijzing zijn samengesteld als een richtlijn voor de onderhoudswerkzaamheden. Refac staat niet in voor de volledigheid van deze informatie en kan daarom geen aansprakelijkheid aanvaarden voor mogelijke onvolkomenheden!





LET OP!

Bij handelingen aan elektrische apparatuur moet de hoofdschakelaar van de machine uitgeschakeld en vergrendeld zijn!





- Compressor.
De hermetische scroll compressor behoeft geen onderhoud, regelmatige controle van het olieniveau is voldoende.
- Elektrische apparatuur en schakelaars.
Het onderhoud beperkt zich in hoofdzaak tot het minimaal 2 maal per jaar verwijderen van stof en vuil en, indien nodig, het reinigen van de contacten. Daarnaast dient periodiek het functioneren van de meet- en regelapparatuur gecontroleerd te worden.
- Condensor.
Deze dient periodiek gecontroleerd te worden op zichtbare vervuiling, en zonodig zorgvuldig gereinigd te worden. Reinigen met behulp van een staalborstel wordt ten strengste afgeraden. In verband met gevaar voor beschadiging van de lamellen adviseert Refac het reinigen door specialisten te laten uitvoeren.
- Verdamp(er).
De verdamp(er) dient periodiek gecontroleerd te worden. Buiten het in goede staat houden en zonodig repareren van de isolatie behoeft de verdamp(er) geen onderhoud. Bij eventuele waterzijdige vervuiling dient de koeler door gecertificeerd personeel chemisch te worden gereinigd. Vervuiling kan worden geconstateerd op basis van een verlaging van de verdampingstemperatuur vergeleken met een soortgelijke bedrijfssituatie in schone toestand.

- **Filter/droger.**
 Het onderhoud aan de filter/droger beperkt zich tot het verwisselen van de complete filter/droger wanneer deze met vocht verzadigd is. De capaciteit van de filter/droger is echter dusdanig groot, dat alleen tot vervanging wordt overgegaan indien het koudemiddelcircuit voor ingrijpende reparaties geopend moet worden.
 Wordt voor en na de filter/droger een temperatuurverschil geconstateerd, dan duidt dit op verstopping door vervuiling. Het verwisselen van de filter/droger dient uitsluitend door daartoe bevoegd en gecertificeerd personeel te worden uitgevoerd.







9.2 Onderhoudsschema voor bedieningspersoneel

Machine in bedrijf	Aantal inspecties per jaar
Compressoren	
 Controleer toestand compressor (geluid, temperatuur, lekkage, vuil, corrosie)	4
Controleer olieniveau (moet zichtbaar zijn in het kijkglas van compressor)	4
Koudemiddelcircuits	
 Controleer toestand van de leidingen (vuil, lekkage, corrosie, trillingen)	4
Controleer beugeling van de leidingen (bevestiging, inlegmateriaal)	4
Controleer toestand van de isolatie (vuil, vocht, beschadiging)	2
Verdamper	
Controleer toestand van de verdamper (vuil, lekkage, corrosie)	2
Controleer toestand van de isolatie (vuil, naden, beschadiging, vastzitten)	2
Controleer de wateraansluitingen (vuil, lekkage, corrosie, vastzitten van bevestigingen)	2






Onderhoudsschema voor bedieningspersoneel

 Machine uit bedrijf (Hoofdschakelaar uitgeschakeld en vergrendeld)	Aantal inspecties per jaar
Compressoren	
Controleer het olieniveau van de compressor (tussen ½ en ¾ van de kijkglashoogte)	2
Schakelkast	
Controleer of de schakelkast schoon en droog is	2
Controleer de toestand van de kabels (verteerd, verbrand)	2
Condensor	
 Controleer toestand lamellenblok (vuil, lekkage, corrosie, belemmeringen)	4
 Controleer de toestand van de ventilatoren (vuil, corrosie, asspeling)	4
 Reinig de ventilatorvleugels	
Controleer opstelling op goede luchtstroom (valwinden, dode hoek, kortsluiting, aanzuig rookgassen)	2
Controleer bevestigingsbouten op vastzitten	2
Controleer afschermroosters (bevestiging, gaten, corrosie)	2

9.3 Onderhoudsschema voor gekwalificeerd personeel

Machine in bedrijf		Aantal inspecties per jaar
Compressoren		
	Controleer toestand compressor (geluid, temperatuur, lekkage, vuil, corrosie)	2
	Controleer olieniveau (moet zichtbaar zijn in het kijkglas van compressor)	2
	Controleer zuigdruk (3 bar < zuigdruk < 6 bar)	2
	Controleer persdruk (10 bar < persdruk < 20 bar)	2
	Controleer de stroomsterkte (zie bijlage 1)	2
	Controleer de afzuigventilator van het compressorcompartiment alsmede het functioneren van de thermostaat	2
Koudemiddelcircuits		
	Controleer koudemiddelcircuit op lekdichtheid	2
	Controleer toestand van de leidingen (vuil, lekkage, corrosie, trillingen)	2
	Controleer toestand van de isolatie (vuil, vocht, beschadiging)	2
	Controleer beugeling van de leidingen (bevestiging, inlegmateriaal)	2
	Controleer de oververhitting van het zuiggas (oververhitting = 6K)	2
	Controleer de onderkoeling (onderkoeling = 6K)	2
Verdamper		
	Controleer toestand van de verdamper (vuil, lekkage, corrosie)	2
	Controleer toestand van de isolatie (vuil, naden, beschadiging, vastzitten)	2
	Controleer de wateraansluitingen (vuil, lekkage, corrosie, vastzitten van bevestigingen)	2
	Controleer het functioneren van de verdamperverwarming	2
Condensor		
	Controleer de toestand van de ventilatoren (geluid, vuil, temperatuur, corrosie)	2
	Controleer de stroomsterkte van de ventilatoren	2
Beveiligingen (Voor instellingen zie bijlage 4)		
	Controleer het functioneren en de instellingen van de volgende beveiligingen:	
	-De stromingsbeveiliging (stromingsschakelaar of drukverschilsschakelaar)	2
	-De vorstbeveiligingsthermostaat	2
	-De hogedrukpressostaten en lagedrukpressostaten	2
	-De thermische beveiligingen door de resetknop in te drukken (hiermee wordt het afschakelen gecontroleerd)	2

Onderhoudsschema voor gekwalificeerd personeel

 Machine uit bedrijf (Hoofdschakelaar uitgeschakeld en vergrendeld)	Aantal inspecties per jaar
Compressoren	
Controleer het olieniveau van de compressor (tussen ½ en ¾ van de kijkglashoogte)	2
Controleer elektrische aansluitingen op vastzitten	2
Schakelkast (Raadpleeg voor de instellingen het elektrisch schema)	
Controleer of de schakelkast schoon en droog is	2
Controleer de toestand van de schakelaars (vuil, corrosie)	2
Controleer de toestand van de contacten (vuil, corrosie, verbranden)	2
Controleer aansluitingen op vastzitten	2
Controleer het functioneren van de schakelaars	2
Controleer het functioneren en instellingen van de tijdvertragingen	2
Controleer de toestand van de kabelisolatie (verteerd, verbrand)	2
Controleer de instellingen van de thermische beveiligingen	2
Controleer de toestand van de glaszekeringen (vastzitten, waarde)	2
Condensor	
 Controleer toestand lamellenblok (vuil, lekkage, corrosie, belemmeringen)	2
 Reinig het lamellenblok met een zachte borstel	2
Controleer de toestand van de ventilatormotoren (vuil, corrosie, asspeling)	2
 Controleer de bevestiging van de ventilatorvleugel (vuil, corrosie, onbalans)	2
 Reinig de ventilatorvleugels	
Controleer de afschermroosters (bevestiging, gaten, corrosie)	2
Controleer opstelling op goede luchtstroom (valwinden, dode hoek, kortsluiting, aanzuig rookgassen)	2
Controleer bevestigingsbouten op vastzitten	2
Controleer de elektrische aansluitingen op vastzitten	2
Algemeen	
Controleer toestand omkasting (vastzitten, vuil, corrosie)	4
Controleer bevestigingspunten wegneembare delen	2
Controleer toestand geluidsisolatie compressorcompartiment	2
Controleer of pictogrammen allemaal aanwezig zijn	2

Alle handelingen aan de koelinstallatie die vallen binnen hetgeen omschreven wordt in de RLK 1994 dienen te worden geregistreerd in het installatie gebonden logboek.

Naast de aan de RLK gerelateerde handelingen is het zinvol om tijdens de controlewerkzaamheden de relevante bedrijfscondities te registreren:

- * Gekoeld water in- en uittredetemperatuur.
- * Persdruk en zuigdruk.
- * Omgevingstemperatuur.
- * De capaciteitstrap waarin de machine op dat moment functioneert.

9.4 Vervanging van pictogrammen

Ontbrekende of beschadigde pictogrammen moeten opnieuw aangebracht worden. Een overzicht van alle noodzakelijke pictogrammen op en in de machine vind u in hoofdstuk 3.2.

Handel bij het aanbrengen van pictogrammen als volgt:

- Maak de ondergrond schoon met een niet agressief ontvettingsmiddel.
- Verwarm dit gedeelte met een föhn totdat het handwarm is.
- Verwijder het schutvel en plak het pictogram op de juiste plaats.
- Druk het pictogram vast en zorg dat er geen luchtblazen onder komen.

Na het aanbrengen de lijmlaag 24 uur laten uitharden alvorens het pictogram met water en/of reinigingsmiddelen in contact te brengen.

10 FOUTMELDINGEN EN STORINGEN

10.1 Algemeen

De besturing van uw Aircube-Scroll-Chiller is zodanig uitgevoerd dat storingsanalyse wordt vereenvoudigd. In de gebruiksaanwijzing van de besturingsprint en de storingsindicatieprint (optie) wordt behandeld welke storingen op deze printen gesignaleerd worden. In het navolgende worden aanvullende onderwerpen behandeld, die specifiek voor uw Aircube-Scroll-Chiller van toepassing zijn. Raadplegen van het elektrisch schema kan hierbij verhelderend zijn.

Handelwijze bij storingen:

- * Analyseer de storing met gebruikmaking van de signalering op de besturingsprinten en eventueel de storingsindicatieprinten (zie bijgevoegde gebruiksaanwijzing), en eventueel met het overzicht van bijlage 6.
- * Afhankelijk van de aard van de storing, en de aard van de te verrichten handelingen kan de storing verholpen worden, of dient de hulp van gekwalificeerd personeel ingeroepen te worden.



LET OP!

Bij alle werkzaamheden aan de machine dient de voeding afgeschakeld, en de hoofdschakelaar vergrendeld te zijn.

In geval van een storing aan uw Aircube-Scroll-Chiller kunt u de servicedienst van Refac inschakelen. Wanneer u daarbij de vermoedelijke storingsoorzaak kunt aangeven, zal uiterst efficiënt aan de oplossing van uw probleem gewerkt kunnen worden.

10.2 Specifieke storingen

Fasevolgorde beveiliging.

Bij normaal bedrijf moeten zowel de rode als de groene LED aan zijn. Storing ontstaat wanneer de fasevolgorde niet correct is (zal in de praktijk alleen bij het aansluiten van de koelmachine voorkomen), of wanneer één of twee fasen niet aanwezig zijn. Herstellen van deze storing leidt tot automatisch resetten van de fasevolgorde beveiliging.

Vorstbeveiligingsthermostaten.

De rode LED op de vorstbeveiligingsthermostaten is bij normaal bedrijf aan. In geval van storing kan na het verhelpen van de storing de vorstbeveiligingsthermostaat gereset worden door het resetknopje op de thermostaat in te drukken, of door de installatieautomaat van het stuurstroom circuit uit- en weer in te schakelen. Signalering van deze storing op de storingsindicatieprint is gecombineerd met de hogedrukstoring, en wordt dus gesignaleerd door de LED gecodeerd met HP.

Persgastemperatuur beveiliging.

In de compressoren is een sensor opgenomen voor de persgastemperatuur. Deze sensor is gekoppeld met de sensoren voor de temperatuur van de motorwikkeling. Uitschakelen van het thermistorrelais kan dus zowel door te hoge wikkelingtemperatuur als door te hoge persgastemperatuur veroorzaakt worden.

Regelthermostaat.

Wanneer de regelthermostaat geen temperatuur uitlezing op de display te zien geeft, zal er een storing in de spanningsvoorziening zijn. Op de display kunnen twee verschillende foutmeldingen weergegeven worden. De melding EEE geeft aan, dat er problemen met de temperatuursensor kunnen zijn (aansluitingen los of kabelbreuk), of dat de watertemperatuur zich buiten het regelbereik bevindt. De melding -9.9 geeft aan, dat de temperatuursensor is kortgesloten.

BIJLAGEN

Bijlage 1: Technische specificaties

TABEL 1: TECHNISCHE SPECIFICATIES			
TYPE	ASC	30D	34D
Koelcapaciteit 1)	kW	66.1	78.0
Vermogen per compressor 1)	kW	7.4 / 12.4	11.7
Opgenomen stroom per compressor 1)	A	13.4 / 21.5	20.4
Maximale stroom per compressor 2)	A	19.3 / 28.3	28.3
Maximale aanloopstroom 3)	A	187.5	196.5
Vermogen per ventilator	kW	0.5	
Nominale stroom per ventilator (driehoek/ster)	A	2.3	
Totale aansluitwaarde	kVA	36.5	42.7
Aantal compressoren, ventilatoren en circuits		2-4-2	
Capaciteitsreductie	%	0-42-100	0-50-100
Aansluitspanning		3x400V ~50Hz+N+PE	
Koudemiddelvulling per circuit R22	kg	7.5	9.5
Waterhoeveelheid 1)	dm ³ /s	2.62	3.10
Waterweerstand 6)	kPa	ca. 12	ca. 16
Minimale waterinhoud systeem	dm ³	825	975
Bedrijfsgewicht	kg	1200	1300
Afmeting L x B x H	mm	2803x1803x1555	
Geluidsniveau 4)	dB(A)	50	50
Olievulling per compressor	dm ³	3.8 / 6.6	6.6

Opmerkingen:

1. Normaal bedrijf: Condensator luchtintredetemperatuur +30°C, gekoeld watertraject +12°C naar +6°C, ventilatoren op maximum toerental.
2. Maximaal bedrijf: Condensatie 63 °C, verdamping 10 °C, oververhitting 6 K, onderkoeling 6K.
3. Compressor 1 in vollast, alle condensatorventilatoren op maximum toerental, compressor 2 startend, vermeerderd met 16 A stroom (startvolgorde 34D: 1-2). (Reductie is mogelijk d.m.v. aanloopweerstand (optie).)
4. Geluidsdruk niveau dB(A) ten opzichte van 2x10⁻⁵ N/m² op 10 meter afstand, onder vrije veld condities.
Correctiefactor geluidsdruk als functie van de afstand:

Afstand (m):	1	2	3	5	10	15	20
Correctie (dB):	+13.9	+10.7	+8.4	+5.0	0	-3.2	-5.6
5. Cos φ compressormotor 0,85 á 0,90.
6. Zie tevens de waterweerstandsgrafiek in bijlage 7.

Bijlage 2: Correctie van capaciteit en koelvermogen

TABEL 2: CORRECTIETABEL CAPACITEIT EN OPGENOMEN VERMOGEN		
AFWIJKENDE CONDENSOR LUCHTINTREDETEMPERATUREN		
LUCHTTEMPERATUUR (°C)	KOELCAPACITEIT (kW)	OPGENOMEN VERMOGEN (kW)
+20	1.09	0.83
+25	1.05	0.91
+30	1.00	1.00
+35	0.96	1.10
AFWIJKENDE WATERUITTREDETEMPERATUREN		
WATERUITTREDETEMPERATUUR (°C)	KOELCAPACITEIT (kW)	OPGENOMEN VERMOGEN (kW)
+6	1.00	1.00
+8	1.07	1.02
+10	1.13	1.04

Bijlage 3: Werkingsgebied

TABEL 3: WERKINGSGEBIED BIJ VOLLAST			
TYPE	ASC	30D	34D
WATERZIJDIG			
Minimale uittredetemperatuur gekoeld water	(°C)	6	6
Maximale uittredetemperatuur gekoeld water	(°C)	12	12
Minimaal/maximaal temperatuurverschil in- / uittrede	(°C)	4 / 8	4 / 8
Gekoeld water hoeveelheid minimaal / maximaal	(dm ³ /s)	2.38 / 7.70	2.80 / 7.70
Maximale statische waterdruk	(bar)	10	10
Min. buitenlucht temperatuur i.v.m. bevroeringsgevaar van verdamper. Verwarmingslint aan, pompen aan.	(°C)	-10 (Isolatie dikte 9 mm)	
LUCHTZIJDIG			
Maximale condensor luchtintredetemperatuur	(°C)	45	45
Minimale condensor luchtintredetemperatuur	(°C)	-10	-10
ELEKTRISCH			
Voedingsspanning	(V)	3x400V ~-50Hz+N+PE	
Maximaal toelaatbare variatie voedingsspanning	(%)	+/- 15%	

Opmerkingen:

- 1) Voor bedrijf buiten het werkingsgebied dient u schriftelijke goedkeuring van Refac te hebben.

Bijlage 4: Standaardinstellingen

TABEL 4: STANDAARD INSTELLINGEN			
INSTELWAARDEN TEMPERATUUR BEVEILIGINGEN			
		UITSCHAKELPUNT	INSCHAKELPUNT
Vorstbeveiligingsthermostaat	°C	+2	≥ +3.5 ¹⁾
INSTELWAARDEN DRUKBEVEILIGINGEN (MANOMETERDRUK)			
		UITSCHAKELPUNT	INSCHAKELPUNT
Hogedrukpressostaat	bar	25	≤ 18 ¹⁾
Lagedrukpressostaat	bar	3	3.9
TIJDKLOKKEN			
		TEST	IN BEDRIJF
Vertraging tweede circuit	min	n.v.t.	5
Anti-pendel	sec	18 (A)	600 (B)
Lagedrukstoring	sec	7 (A)	120 (B)

Opmerkingen:

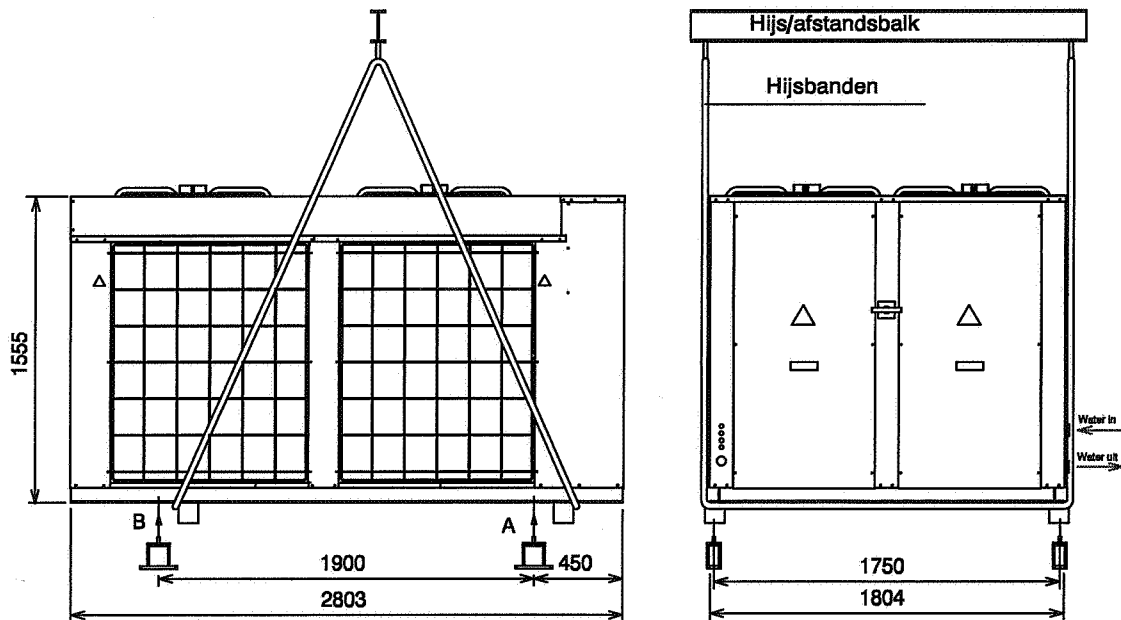
- 1) Handmatige reset op de component zelf.

Bijlage 5: Steunpuntbelasting en trillingdemping

Zie Afb. 12: voor de juiste toepassing van hijsgereedschappen en afmetingen van de koelmachine. In de onderzijde van het frame zitten gaten voor het bevestigen op de fundatie, eventueel met trillingdempers.

TABEL 5: STEUNPUNTBELASTING EN TRILLINGDEMPERS (OPTIE)				
TYPE	TRILLINGDEMPERS	MASSA IN KG	STEUNPUNTBELASTING IN N	
			A	B
ASC-30D	Neopreen: 4x R3 grijs Veer: 2 x CE-1-31, 2 x CE-1-28	1200	3220	2530
ASC-34D	Neopreen: 4x R3 grijs Veer: 2 x CE-1-31, 2 x CE-1-28	1300	3420	2830

Opmerking: De massa van de koelmachine is exclusief gekoeld water en inclusief koudemiddel.



Afb. 12: Hijsinstructie, Afmetingen en Steunpuntbelasting

Bijlage 6: Mogelijke Storingsoorzaken

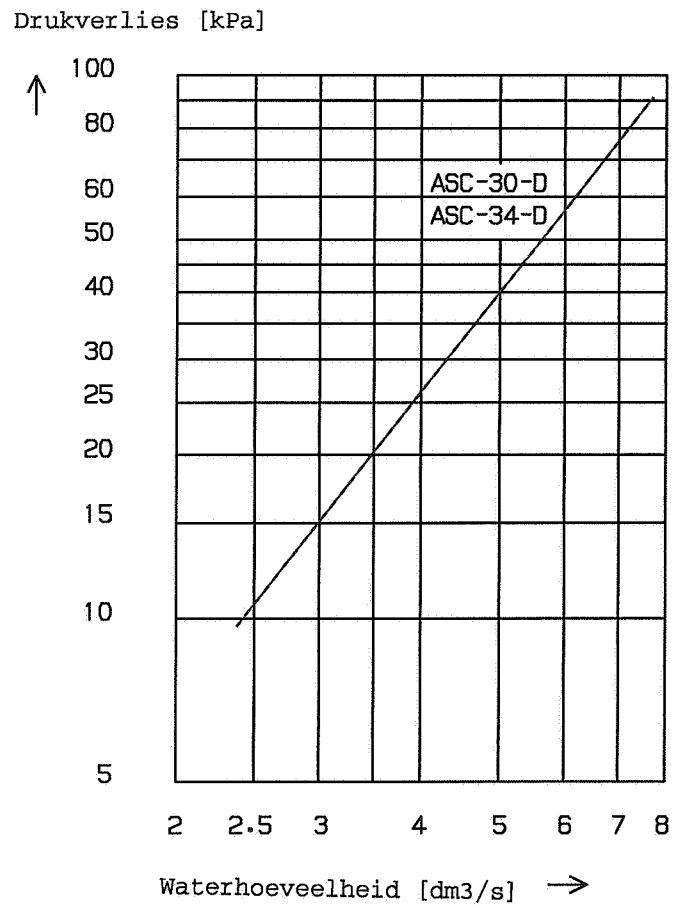
Deze tabel is samengesteld als een richtlijn voor de storingsanalyse. Refac staat niet in voor de volledigheid van deze informatie en kan daarom geen aansprakelijkheid aanvaarden voor mogelijke onvolkomenheden.

Raadpleeg tevens de gebruiksaanwijzing van de besturingsprint en storingsindicatieprint (optie).

TABEL 6: MOGELIJKE STORINGSOORZAKEN	
PROBLEEM/STORING	MOGELIJKE OORZAAK
Machine start niet op	Geen voedingsspanning, onjuiste fasevolgorde of ontbrekende fase
	Hoofdschakelaar uit
	Machine geblokkeerd in anti-pendel
	Vrijgave voorwaarden niet aanwezig (van startcommando of stromingsschakelaar)
	Koelmachine in storing
	Storing in regelthermostaat
	Geen koelvraag
Hogedrukstoring	Vervuilde condensor
	Persafsluiters compressoren gesloten
	Thermische beveiligingen van een of meerdere condensorventilatoren uitgeschakeld
Lagedrukstoring	Zuigafsluiters compressoren gesloten
	Te weinig koudemiddel voor expansieventiel
	Filter/droger vervuild (> 1 K temperatuur verschil)
	Verdamper waterzijdig vervuild
Thermistor storing	Motorwikkeling thermisch overbelast, persgastemperatuur te hoog, unit buiten de ontwerpcondities
Thermische storing	Overbelaste koelmachine, koelmachine draait buiten de ontwerpcondities
Vorstbeveiliging	Te weinig waterflow (buiten werkingsgebied)
	Onjuist werkende capaciteitsregeling
	Defect verwarmingslint

Bijlage 7: Waterweerstandsgrafiek

De Waterweerstandsgrafiek geeft de drukval over de verdamper.



Afb. 13: Waterweerstandsgrafiek

REGISTER

Algemene Verkoop- en leveringsvoorwaarden	5
Beschermingsvoorzieningen	15
Besturing	20
Besturingsprint	20
Beveiliging	
Fasevolgorde	21, 28
Hogedruk	12, 15
Lagedruk	13
Persgastemperatuur	29
Vorstbeveiligingsthermostaat	13, 28
Bevriezingsgevaar	11, 13, 19, 20, 33
Buitenbedrijfstellen	15, 19
Demontage van de koelmachine	15
Fundering	16, 35
Garantie	5
Geluid	31
Hijsvoorschrift	35
Hogedrukstoring	36
Inbedrijfstelling	
Controle	18
Eerste	18
Installatie	17
Koelcyclus	8
Koudemiddel	
Afvoeren	15
Vulling	8
Lagedrukstoring	36
Logboek	22, 27
Luchtoevoer	16
Onderdelen	
Compressor	11, 22
Condensor	11, 22
Expansieventiel	8, 12
Filter/droger	12, 23
Verdamper	11, 22
Onderdelen (opsomming en lokatie)	9
Onderhoud	22
Onderhoudscontract	22
Onderkoeling	8
Opstellen	16
Oververhitting	8
Pictogrammen	6, 15, 27
Proefdraaien	9
Regelthermostaat	20, 29

Resetten van storingen	21, 28
Schakelpaneel	12
Schema	
Elektrisch	4
Koeltechnisch	4
Onderhoud	22
Setpoint	20
Standaardinstellingen	34
Starten	
Externe voorwaarden	20
Interne voorwaarden	20
Vorbereiding en controle	18
Steunpuntbelasting	35
Storing	28, 36
Storingsindicatieprint (optie)	20
Tabel	
CORRECTIETABEL CAPACITEIT EN OPGENOMEN VERMOGEN	32
MOGELIJKE STORINGSOORZAKEN	36
STANDAARD INSTELLINGEN	34
STEUNPUNTBELASTING EN TRILLINGDEMPERS (OPTIE)	35
TECHNISCHE SPECIFICATIES	31
WERKINGSGEBIED BIJ VOLLAST	33
Technische specificaties	31
Thermische storing	36
Thermistor storing	36
Transport	17
Trillingdempers	35
Uitvoeringsvormen	9
Veiligheidsbepalingen	6
Veiligheidsvoorzieningen	15
Volgorde wisseling (optie)	21
Vorstbeveiliging	36
Water/glycol mengsel	8, 13, 19
Waterweerstandsgrafiek	37
Werkingsgebied	33

Wijzigingen voorbehouden

Refac B.V.
Postbus 1028,
3860 BA NIJKERK
Nederland
Tel.: 033-2471800
fax: 033-2459220