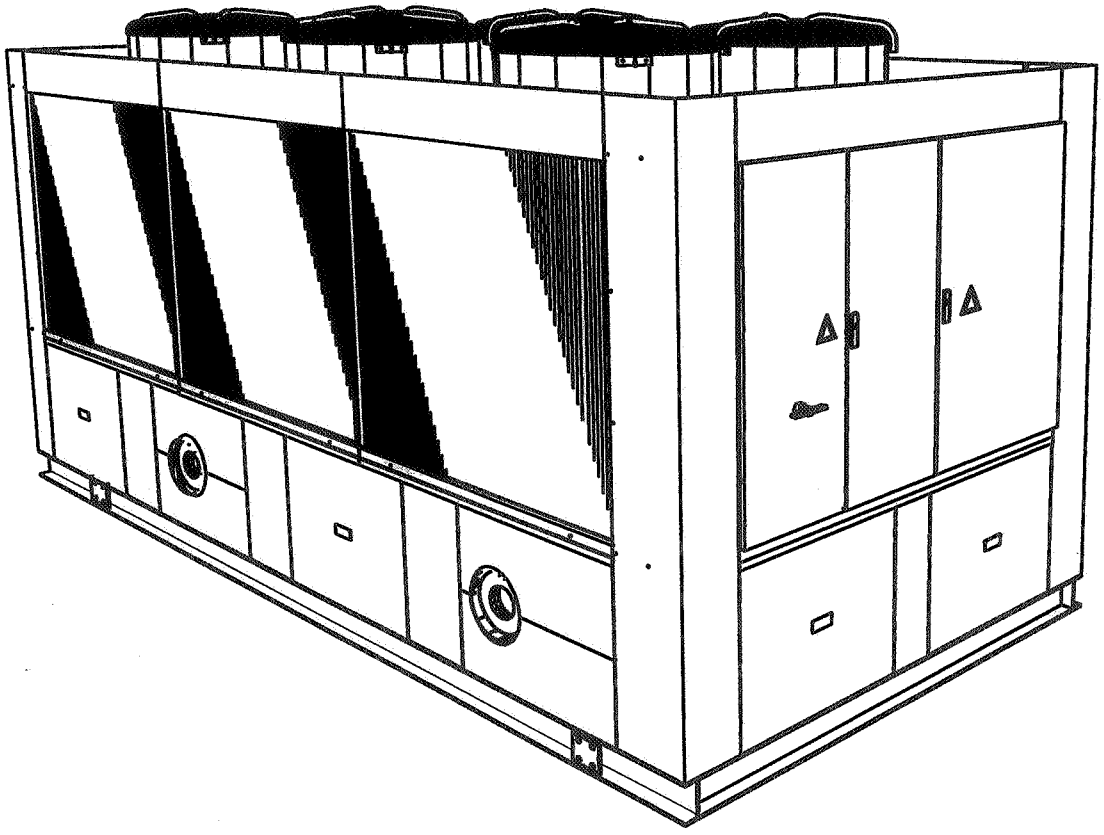
GEBRUIKSAANWIJZING

Airtronic-Chiller
type: AT 60D-70D

luchtgekoelde koelmachine voor buitenopstelling
met Enertronic Control System
(Koudemiddel HFK-407C)



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 AIRTRONIC-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 Schakelkast en beveiligingen 13

6 VEILIGHEID BIJ GEBRUIK 16
6.1 Veiligheids- en beschermingsvoorzieningen 16
6.2 Veiligheid bij buitenbedrijfstellen 16

7 OPSTELLING EN INSTALLATIE 17
7.1 Voorbereidingen 17
7.2 Aflevering en Transport 18
7.3 Installatie 18
7.4 Inbedrijfstelling 19
7.5 Starten 19
7.6 Buitenbedrijfstelling 20

8 BESTURING 21

9 ONDERHOUD 21
9.1 Algemeen 21
9.2 Onderhoudsschema voor bedieningspersoneel 22
9.3 Onderhoudsschema voor gekwalificeerd personeel 24
9.4 Vervanging van pictogrammen 26

10 FOUTMELDINGEN EN STORINGEN 27

BIJLAGEN 28
1: Technische specificaties 29
2: Correctie van capaciteit en koelvermogen 30
3: Werkingsgebied 31
4: Standaardinstellingen 32
5: Steunpuntbelasting en trillingdemping 33
6: Mogelijke Storingsoorzaken 34
7: Waterweerstandsgrafiek 35

REGISTER 36

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 Airtronic-Chiller deze gebruiksaanwijzing goed door. Maak u met de werking en de bediening van de Airtronic-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 Airtronic-Chiller wordt bewaard.

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

Tekst	Belangrijke algemene aanwijzingen.
Tekst	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 Airtronic-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 Airtronic-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 Airtronic-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 onmiddelijk 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 instruktie 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 Airtronic-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 Airtronic-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 afschermroosters en de lektrische schakelkast is volledig aanrakingsveilig uitgevoerd. Een uitzondering hierop vormen enkele delen die een veilige spanning voeren (< 50 Volt). De service panelen en de schakelkast kunnen alleen met behulp van gereedschap geopend worden.

Ondanks dat uw Airtronic-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 Airtronic-Chiller gebruik te maken van gehoorbescherming. Werkzaamheden aan het koeltechnisch circuit of aan de elektrische uitrusting dienen door daartoe bevoegde personen te worden uitgevoerd.

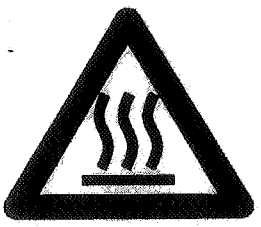
3.1 Veiligheidsbepalingen

Uw Airtronic-Chiller voldoet aan de onderstaande veiligheidsbepalingen:

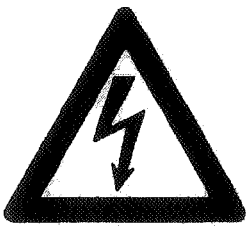
- NEN 3380 "Veiligheid van koelinstallaties"
- NEN 1010 "Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties"
- EG Richtlijn 89/392/EG ("Machinerichtlijn")
- Landelijke en plaatselijke voorschriften betreffende het elektrisch aansluiten en plaatsen van koelmachines.

3.2 Pictogrammen

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



Afb. 1: Hoge temperaturen.



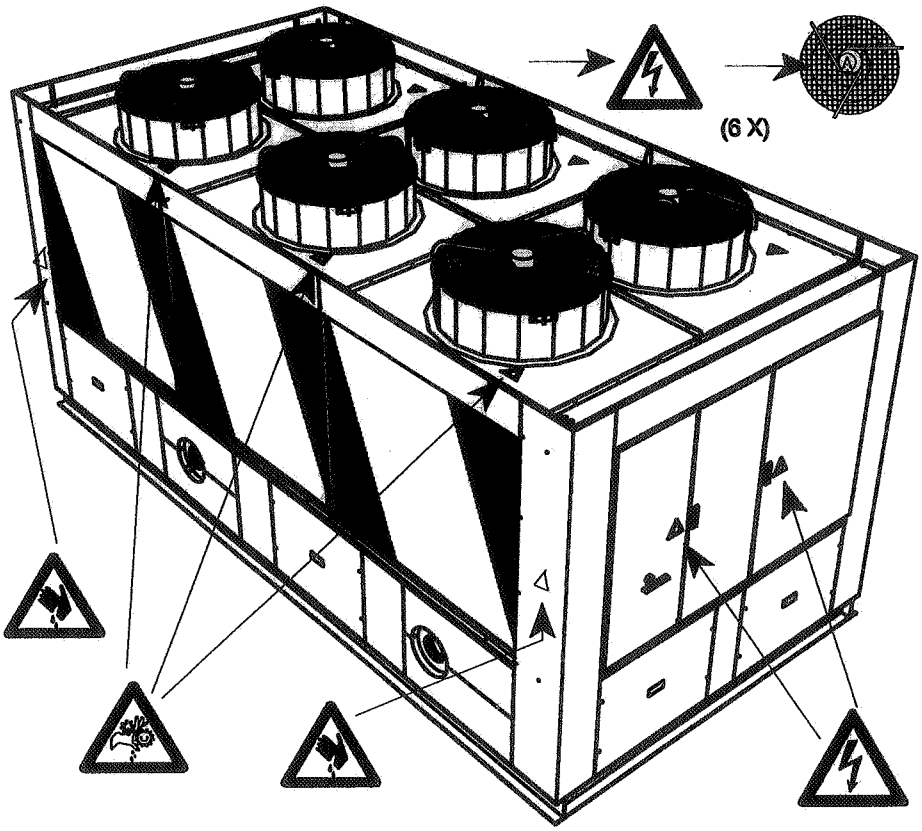
Afb. 2: Elektrische Spanning.

Afb. 3: Roterende delen.

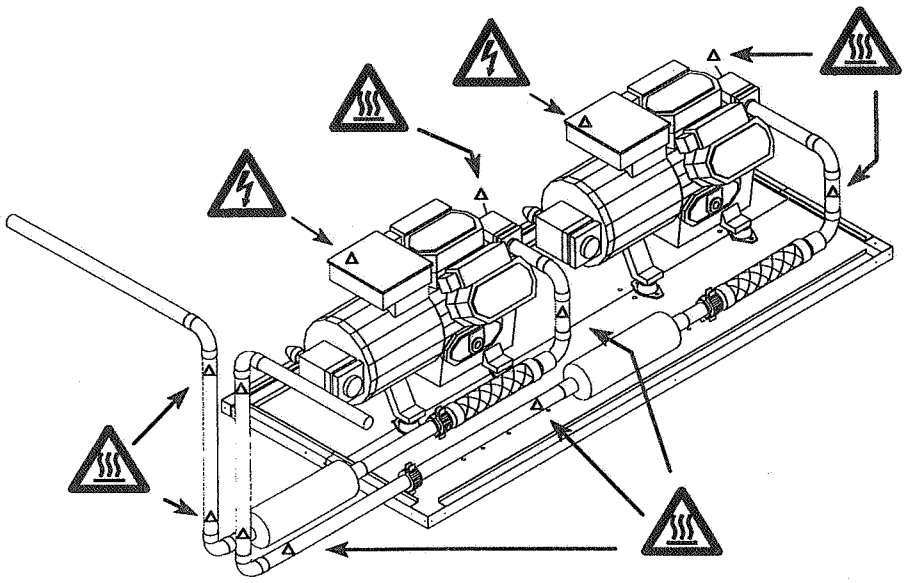
Afb. 4: Scherpe delen.

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 zonodig. Een instruktie 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: Pictrogrammen buitenzijde chiller (rechter en linkerzijde gelijk)



Afb. 6: Pictogrammen binnenzijde chiller.

4 KOELPROCES

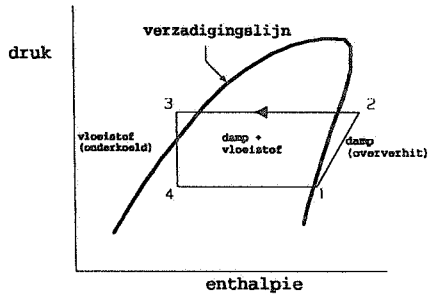
Uw Airtronic-Chiller is ontworpen voor het koelen van water of een water/glycol mengsel.
In de verdamper wordt door verdamping van koudemiddel warmte aan de te koelen vloeistof onttrokken. Het koudemiddel wordt door de compressor in een gesloten circuit rondgepompt. De daarbij doorlopen cyclus is hieronder 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 plaatsvindt. Tenslotte wordt het vloeibare koudemiddel enkele graden *onderkoeld*.

3-4 De onderkoelde vloeistof wordt in het expansieventiel geëxpandeerd tot de verdampingsdruk. Tijdens het expanderen zal een deel van de vloeistof verdampen.

4-1 In de verdamper zal het vloeibare koudemiddel bij constante druk 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-407C 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 AIRTRONIC-CHILLER

5.1 Uitvoeringsvormen

De Airtronic-Chiller is leverbaar in twee basisuitvoeringen: de standaard- en de geruisarme uitvoering. Voor beide uitvoeringen worden dezelfde componenten gebruikt. Echter voor de geruisarme uitvoering wordt alleen gebruik gemaakt van het lage toerental van de condensorventilatoren en worden de compressoren in een geluidsisolerende omkasting geplaatst. Daarnaast zijn de compressoren (eventueel middels een subframe) op trillingdempers gemonteerd en worden enkele aanvullende appendages gemonteerd.

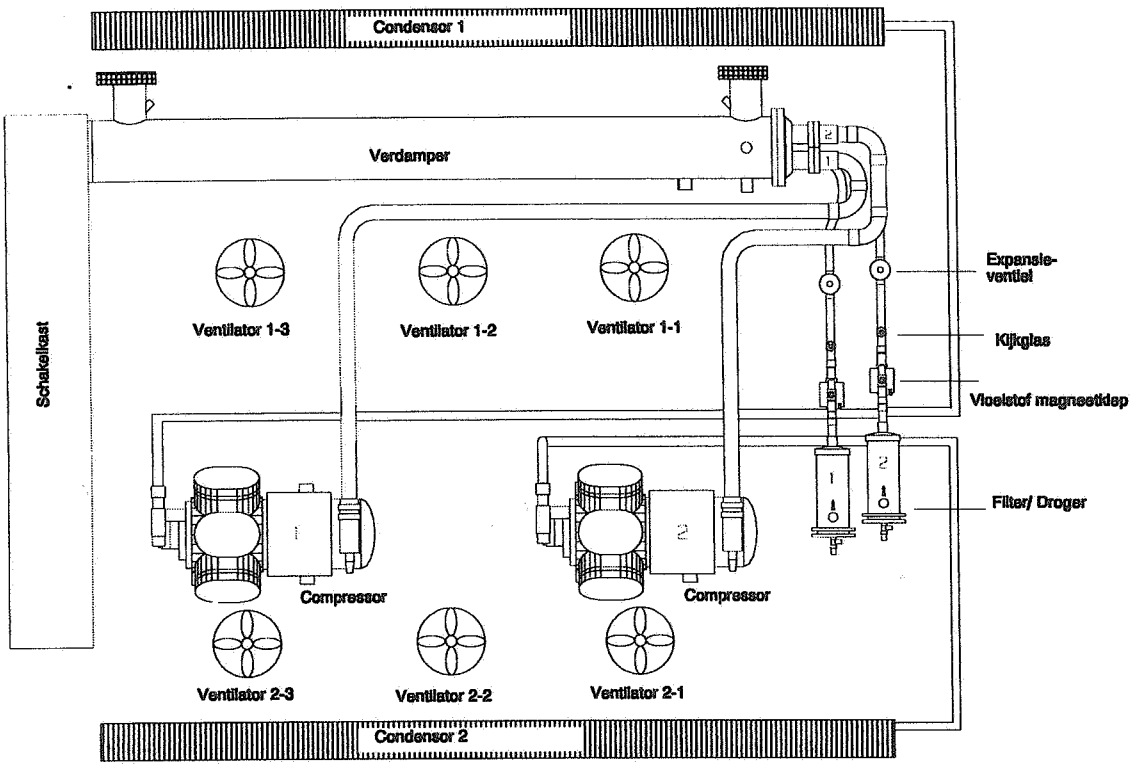
Technische gegevens van de verschillende AT modellen en uitvoeringen zijn in bijlage 1 weergegeven. Met behulp van de tabel in bijlage 2 kunnen capaciteitsgegevens onder afwijkende condities bepaald worden. In bijlage 3 is het werkingsgebied van verschillende modellen gespecificeerd.

5.2 Opsomming en lokatie van de onderdelen

De Airtronic-Chillers 60D - 70D zijn met twee volledig gescheiden koudemiddelcircuits uitgevoerd. De circuits zijn opgebouwd uit de volgende hoofdonderdelen:

- 2 Semi-hermetische compressoren
- 2 Luchtgekoelde condensors, opgebouwd uit koperen pijpen, voorzien van aluminium lamellen, elk voorzien van 3 axiaalventilatoren.
- 1 Shell&tube verdamper (pijpenwarmtewisselaar) met twee gescheiden koudemiddelcircuits
- 2 Expansieventielen
- De koudemiddelcircuits worden gecompleteerd door koperen koelleidingen met daarin opgenomen de volgende appendages (per koudemiddelcircuit):
  - * Filter/droger
  - * Vloeistof magneetklep
  - * Compressorafsluiters
  - * Vloeistofafsluiter
  - * Kijkglas met vochtindicatie
  - * Persgasdemper en flexibele leidingstukken (alleen bij de geruisarme uitvoering)
- 1 Plaatstalen schakelkast waarin de volledige beveiliging en regeling is ondergebracht.

De Airtronic-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 Airtronic-Chiller proefgedraaid op de Refac proefstand en op goede werking gecontroleerd. Uw koelmachine is hierdoor bij aflevering al volledig bedrijfsgereed.



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 Airtronic-Chiller is uitgevoerd met twee semi-hermetische zuigercompressoren. Hierbij zijn de elektromotor en compressor in één huis ondergebracht waarbij het koudemiddelgas de koeling van de motor verzorgt. De compressoren zijn voorzien van een oliepomp, oliekijkglas, oliefilter, carterverwarming, zuiggasfilter, inwendig overstortklep, pers- en zuigafsluiter. De elektromotor is voorzien van een wikkelingtemperatuurbeveiliging (thermistor).

De compressoren zijn uitgevoerd met een capaciteitsregeling. De capaciteitsreductie vindt in meerdere trappen plaats, afhankelijk van het aantal aanwezige cilinders. Door het elektrisch aansturen van de op de compressor gemonteerde magneetventielen worden cilinders buiten bedrijf gesteld. De elektrische aansturing geschiedt door de in de schakelkast ondergebrachte besturing.

Luchtgekoelde condensor

De luchtgekoelde condensors bestaan uit twee verticaal geplaatste warmtewisselaars opgebouwd uit koperen pijpen die zijn voorzien van aluminium lamellen. De luchtstroom door de warmtewisselaar wordt verzorgd door in totaal 6 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. De aansturing van de ventilatoren wordt verzorgd door de besturing.

Verdamper

De verdamper bestaat uit een pijpenbundel die in een stalen romp is geplaatst. De pijpenbundel is vervaardigd uit koperen pijpen die in een stalen pijpenplaat zijn gewalst. De te koelen vloeistof stroomt door de romp waarbij de aanwezige keerschotten intensief contact met de pijpen bewerkstelligen. Het koudemiddel verdampt in de pijpen. De verdamper is zodanig uitgevoerd dat twee volledig gescheiden koudemiddelcircuits ontstaan.

Onder de uitwendig aangebrachte isolatie is verwarmingslint gemonteerd. Dit verwarmingslint zorgt er voor dat de te koelen vloeistof in de verdamper niet bevriest bij lage omgevingstemperaturen. (Indien uw Airtronic-Chiller een water/glycol mengsel koelt is een vewarmingslint niet altijd noodzakelijk.) Het verwarmingslint wordt door de besturing in- en uitgeschakeld. De wateraansluitingen 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.

Elektronisch expansieventiel (optie)

In plaats van een thermostatisch expansieventiel in combinatie met een vloeistof magneetventiel kan ook een elektronisch expansieventiel gemonteerd worden. De functie hiervan is identiek maar de aansturing geschiedt door de besturing. Hierdoor wordt een nog betere beheersing van het koelproces verkregen.

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.

Flexibel leidingstuk (alleen bij de geruisarme uitvoering)
In de persleidingen, direct na de compressoren wordt een flexibel leidingstuk gemonteerd, waardoor de voortplanting van trillingen en geluid naar de rest van de machine wordt verminderd.

Persgasdemper (alleen bij geruisarme uitvoering)
Direct na het flexibele leidingstuk wordt een persgasdemper gemonteerd. Gaspulsaties van de compressor worden dan gedempt, waardoor voortplanting van trillingen en geluid verder wordt verminderd.

Veiligheidsklep (afblaasveiligheid)
Om te voorkomen dat de druk in uw koelmachine te hoog op zou lopen bij het falen van beveiligingen, of door onbeheersbare invloeden van buitenaf, is de machine uitgevoerd met afblaasveiligheden.
Voor Nederland:
Een afblaasveiligheid bestaat uit een combinatie van een wisselafsluiter met op beide uitgaande poorten een breekplaat gevolgd door een veiligheidsklep. Hierdoor wordt optimale veiligheid bij minimaal koudemiddelverlies verkregen. De wisselafsluiter maakt onderhoud aan de afblaasveiligheden, zonder koudemiddelverlies, mogelijk.
Voor België:
Voor alle AT-modellen wordt uitsluitend een veiligheidsklep gemonteerd.

Vloeistofafsluiter
In de vloeistofleiding, direct na de uittrede van de condensor is een afsluiter gemonteerd ten behoeve van het compartimenteren van het koudemiddelcircuit voor servicewerkzaamheden.

Filter/droger
De filter/droger bestaat uit een stalen huis dat uitwisselbare cilindrische keramische stenen bevat en wordt in de vloeistofleiding na de vloeistofafsluiter 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-afbraakprodukten tegen.

Vloeistof magneetklep (alleen bij thermostatisch expansieventiel)
In de vloeistofleiding, na de filter/droger, is een magneetventiel geplaatst. Dit ventiel sluit als de compressor stopt en opent als de compressor start. Dit ventiel voorkomt dat bij stilstand van de koelmachine koudemiddel uit de condensor naar de verdamper stroomt waardoor bij een volgende start door de compressor vloeistof aangezogen zou worden.

Kijkglas
Na het vloeistofmagneetventiel is een kijkglas met vochtindicatie gemonteerd. Met behulp van dit kijkglas kan beoordeeld worden of er voldoende koudemiddel aanwezig is voor het optimaal functioneren van uw koelmachine. Tevens geeft de verkleuring van de vochtindicator de mogelijkheid om tijdig in te grijpen indien er teveel vocht in het koudemiddel aanwezig is.

5.3.3 Schakelkast en beveiligingen

De schakelkast is vervaardigd uit gegalvaniseerde plaat en is voorzien van een epoxy-polyester coating. In de schakelkast zijn de hoofdstroom en stuurstroomgroepen duidelijk gescheiden van elkaar aangebracht (zie Afb. 10: voor de schakelkast). Bij aflevering van uw Airtronic-Chiller bevindt het elektrisch schema zich in de schakelkast.

In het linker deel van de schakelkast bevinden zich:
* Hoofdschakelaar
* Zekeringsgroepen voor compressormotoren, ventilatormotoren en het stuurstroomcircuit
* Thermische beveiligingen
* Magneetschakelaars voor compressoren en ventilatoren

In het rechter deel van de schakelkast bevindt zich het Enertronic Control System, waardoor de volledige besturing van uw Airtronic Chiller verzorgd wordt. Hiertoe krijgt de besturing met behulp van temperatuur- en druksensoren informatie uit het watercircuit en de koudemiddelcircuits. De beveiliging wordt op deze wijze in eerste instantie door de besturing verzorgd. Bij een defecte sensor blijft de machine alsnog beveiligd door enkele zelfstandige beveiligingsschakelaars die zich aan de compressor en in de schakelkast bevinden. In het rechter deel van de schakelkast bevindt zich eveneens de resetknop voor het resetten van een aantal storingen. Raadpleegt u de gebruiksaanwijzing van het Enertronic Control System voor details over de werking en het resetten van de diverse beveiligingen.

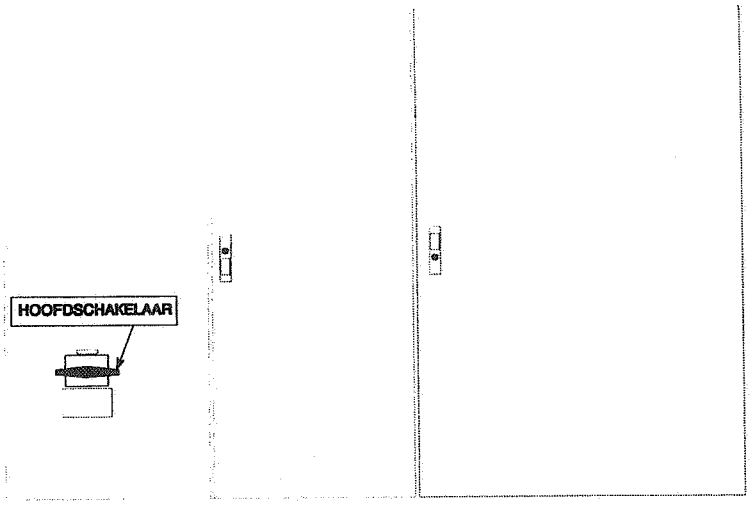
Hogedruk
De koelmachine is beveiligd tegen te hoge bedrijfsdruk door een hogedruksensor aan de perszijde van de compressor en de beveiliging in de besturing. Als extra zekerheid bij het falen van de sensor is de koelmachine tevens voorzien van een hogedrukpressostaat die op de perszijde van de compressor aangesloten is.

Lagedruk
De koelmachine is beveiligd tegen te lage bedrijfsdruk door middel van een lagedruksensor aan de zuigzijde van de compressor, die aangesloten is op de besturing. (Als optie kan een lagedrukpressostaat gemonteerd worden.)

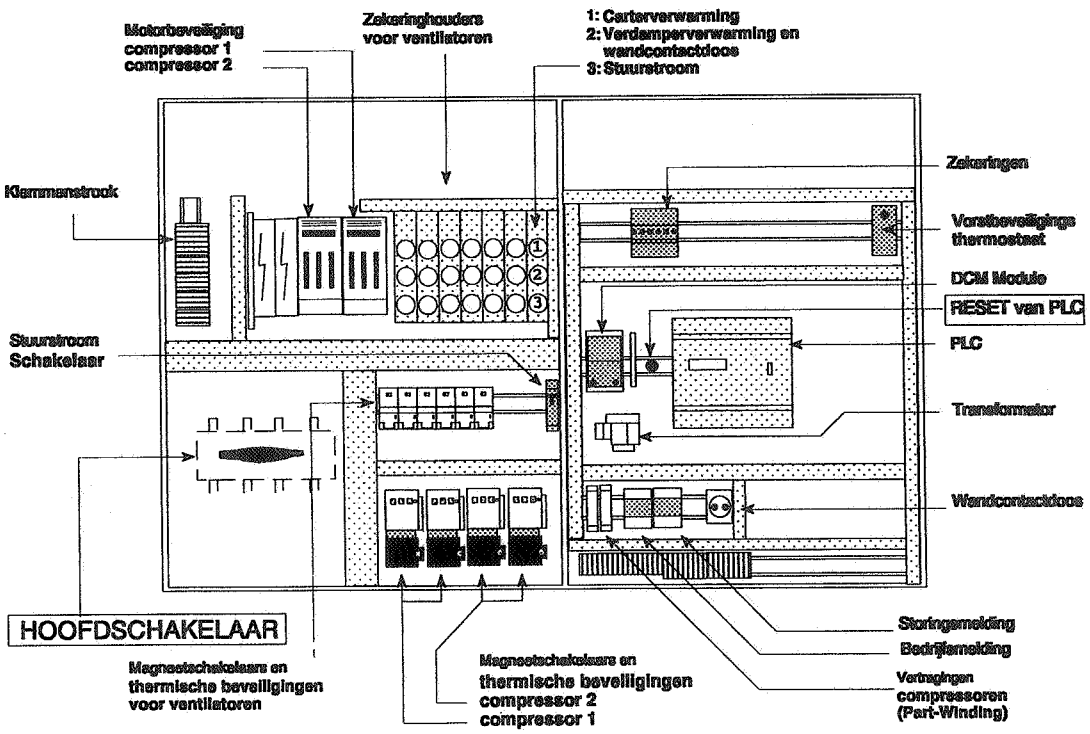
Oliedrukverschil
Omdat smering van de compressor onder alle omstandigheden noodzakelijk is, moet de compressor worden uitgeschakeld als de smering dreigt weg te vallen. Hiervoor wordt een oliedrukverschilpressostaat gebruikt, die bevestigd is aan de zijkant van de compressor. De hogedrukzijde is aangesloten op de perszijde van de oliepomp terwijl de lagedrukzijde is aangesloten op zuigzijde van de oliepomp. Is het drukverschil lager dan de ingestelde waarde dan schakelt de pressostaat de compressor uit.

Vorstbeveiligingsthermostaat
Om beschadiging van de verdamper door bevriezend water te voorkomen is deze beveiligd door een vorstbeveiligingsthermostaat die in de schakelkast is gemonteerd. De voeler van deze thermostaat is in de wateruittrede van de verdamper geplaatst. Mocht de vorstbeveiligingsthermostaat falen, dan schakelt de besturing de Airtronic-Chiller alsnog uit. (Indien uw Airtronic-Chiller een water/glycol mengsel koelt is een vorstbeveiliging niet altijd noodzakelijk!)

Manometers
Als optie kan uw Airtronic-Chiller voorzien zijn van manometers voor lagedruk, hogedruk en oliedruk.



Afb. 9: Aanzicht schakelkast



Afb. 10: Indeling van de schakelkast

6 VEILIGHEID BIJ GEBRUIK

6.1 Veiligheids- en beschermingsvoorzieningen

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

- Dubbel uitgevoerde hogedrukpressostaten schakelen de compressor uit voordat de werkdruk de maximaal toelaatbare waarde bereikt.
- In alle compressoren is een overstortventiel tussen de hoge- en de lagedrukzijde aanwezig. De combinatie van wisselafsluiter met dubbele breekplaten en veiligheidskleppen, of de enkelvoudige veiligheidsklep zorgt er eveneens voor dat de maximaal toelaatbare werkdruk niet wordt overschreden. Dit is wenselijk in geval de overige beveiligingen zouden falen, of wanneer de druk oploopt door invloeden van buitenaf.
- 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.
- Waarschuwingspictogrammen 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 condensors).

6.2 Veiligheid bij buitenbedrijfstellen

Wanneer u de Airtronic-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-, zuig- en vloeistofafsluiters 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

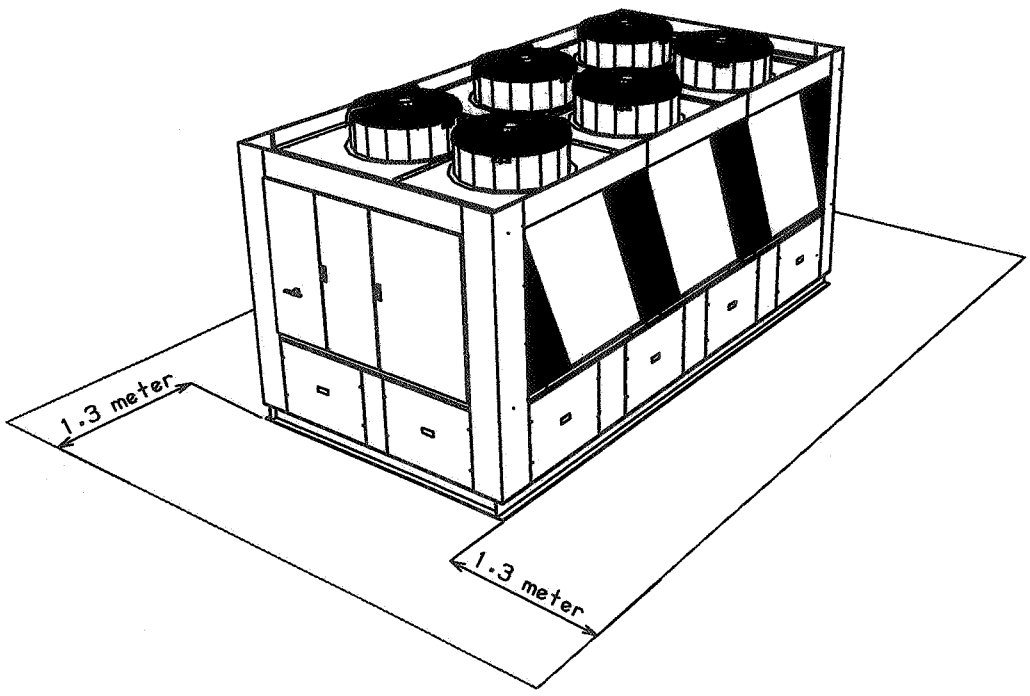
⚠ **LET OP!** **Dit hoofdstuk bevat belangrijke aanwijzingen betreffende het veilig installeren van uw Airtronic-Chiller!**

7.1 Voorbereidingen

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

- De Airtronic-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 1,3 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 verantwoording 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 de schakelkast).

Voor het transport op de bouwplaats dient u er zorg voor te dragen dat de transport- en hijsinstrukties 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 Airtronic-Chiller bijzondere aandacht aan de onderstaande vereisten en beveiligingen.

- Verwijder voor het aansluiten van de leidingen van het gekoeld waternet de afdichtingen van de aansluitingen van de verdamper. 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 Airtronic-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 de schakelkast 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 direkte 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 storingsoorzaken.
- 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 alle aansluitingen op de verdamper, 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.
- Ten minste 6 uur voor het starten van de koelmachine (bij omgevingstemperaturen beneden 0 °C ten minste 12 uur, zie gebruiksaanwijzing Enertronic Control System) dienen hoofdschakelaar en stuurstroomschakelaar ingeschakeld te worden om de olie in de carters van de compressoren te verwarmen.
- Het oliepeil in de kijkglazen van de compressoren dient zich te bevinden tussen ½ en ¾ van de kijkglashoogte. Voordat de compressoren gestart worden moeten de carters handwarm zijn.
- De druk in het systeem moet voor het koudemiddel R-407C 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-, zuig- en vloeistofafsluiters in de koudemiddelcircuits geopend zijn.

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

- Raadpleeg het elektrisch schema en de gebruiksaanwijzing van het Enertronic Control System, zodat u vertrouwd raakt met de besturing van de machine.
- Zodra aan alle externe voorwaarden voor vrijgave is voldaan (startcommando, stromingsbeveiliging, pompschakelaar) en er is voldoende belasting zal uw Airtronic-Chiller starten.

De besturing blijft na het inschakelen van de netspanning gedurende enige tijd **geblokkeerd**. Dit is noodzakelijk om de olie in de compressoren door de carterverwarming op te laten warmen en zo een oliedrukstoring te vermijden (zie ook de gebruiksaanwijzing van het Enertronic Control System).

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 Airtronic-Chiller start altijd in de laagste capaciteitstrap. Vrijgave van de opeenvolgende capaciteitstrappen vindt telkens 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 Airtronic-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 stuurstroomschakelaar ingeschakeld om de olie in het carter van de compressoren op temperatuur te houden en de eventuele verwarmingslinten in bedrijf te houden.
- Bij bevriezingsgevaar 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-, zuig- en vloeistofafsluiters 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

Uw Airtronic-Chiller is uitgerust met het door Refac ontwikkelde Enertronic Control System. Alle relevante informatie betreffende de bediening is weergegeven in de gebruiksaanwijzing van het Enertronic Control System.

9 ONDERHOUD

9.1 Algemeen

Regelmatig en zorgvuldig onderhoud van uw Airtronic-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 instruktiekaart 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.
  Periodiek onderhoud aan de compressor volgens het voorschrift van de fabrikant (wordt op verzoek toegestuurd) zal in het algemeen voldoende zijn. Afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden en het aantal draaiuren (± 10000 uur), zal een grondige revisie dienen plaats te vinden. Hierbij wordt de compressor mechanisch geheel gecontroleerd (toestand lagers, zuigers, zuigerveren, kleppen e.d.).

- 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 funktioneren 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.

- Verdamper.
  De verdamper dient periodiek gecontroleerd te worden. Buiten het in goede staat houden en zonodig repareren van de isolatie behoeft de verdamper 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 stenen wanneer deze met vocht verzadigd zijn. De capaciteit van deze stenen 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 stenen 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 het koudemiddel (er mogen in het kijkglas geen gasbellen zichtbaar zijn en let op verkleuring van de vochtindicatie)	4
⚠	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

Bij het opnieuw inschakelen van de koelmachine zal deze opnieuw door interne regeling enige tijd geblokkeerd blijven (zie gebruiksaanwijzing Enertronic Control System).

9.3 Onderhoudsschema voor gekwalificeerd personeel

	Machine in bedrijf	Aantal inspecties per jaar
	Compressoren	
⚠	Controleer toestand compressor (geluid, temperatuur, lekkage, vuil, corrosie)	2
⚠	Controleer de werking van de carterverwarming (compressor uitgeschakeld)	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 oliedrukverschil (0,65 bar < drukverschil < 7 bar)	2
⚠	Controleer het functioneren van de capaciteitsregeling	2
⚠	Controleer de stroomsterkte (zie bijlage 1)	2
⚠ ⚠	Controleer (indien geruisarme uitvoering) de afzuigventilator in de compressoromkasting alsmede het functioneren van de thermostaat	2
	Koudemiddelcircuits	
	Controleer het koudemiddelkijkglas (geen gasbellen en geen verkleuring van vochtindicatie)	2
	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 (stroomsterkte 1,8-2 A)	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 drukverschilschakelaar)	2
	-De vorstbeveiligingsthermostaat	2
	-De hogedrukpressostaten en oliedrukverschilpressostaten	2
	-De thermische beveiligingen door de resetknop in te drukken (hiermee wordt het afschakelen gecontroleerd)	2
	Controleer (visueel) of de veerveiligheid heeft aangesprokenen	4
	Controleer of de breekplaat nog intact is	4

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 smeltzekeringen (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 (indien van toepassing) toestand geluidsisolatie compressorcompartiment	2
Controleer of pictogrammen allemaal aanwezig zijn	2

Bij het inschakelen van de koelmachine zal deze opnieuw enige tijd door de interne regeling geblokkeerd blijven (zie gebruiksaanwijzing Enertronic Control System).

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, zuigdruk en eventueel oliedruk.
* Omgevingstemperatuur.
* De capaciteitstrap waarin de machine op dat moment functioneert.

Eén en ander kan eenvoudig worden vastgesteld met behulp van de besturing (zie gebruiksaanwijzing Enertronic Control System).

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

De besturing van uw Airtronic-Chiller, het Enertronic Control System, is zodanig uitgevoerd dat storingsanalyse wordt vereenvoudigd. In de gebruiksaanwijzing van het Enertronic Control System wordt behandeld hoe u op eenvoudige wijze over de gewenste informatie kunt beschikken. Raadplegen van het elektrisch schema kan hierbij verhelderend zijn.

Handelwijze bij storingen:

* Analyseer de storing met gebruik making van het Enertronic Control System (zie gebruiksaanwijzing Enertronic Control System), 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 Airtronic-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.

BIJLAGEN

Bijlage 1: Technische specificaties

TABEL 1: TECHNISCHE SPECIFICATIES			
TYPE AT		60D	70D
Koelcapaciteit 1)	kW	188.2	221.8
Vermogen per compressor 1)	kW	31.4	38.8
Opgenomen stroom per compressor 1)	A	51.7	70.7
Maximale stroom per compressor 2)	A	62.8	81.0
Maximale aanloopstroom 3)	A	276	343
Vermogen per ventilator (driehoek/ster)	kW	1,4/0,81	
Nominale stroom per ventilator (driehoek/ster)	A	2,9/1,7	
Totale aansluitwaarde	kVA	99	125
Aantal compressoren, ventilatoren en circuits		2-6-2	
Capaciteitsreductie	%	0-17-33-50-67-83-100	
Aansluitspanning		3x400V~-50Hz+N+PE	
Koudemiddelvulling (1/2) R-407C	kg	20/20	28/28
Waterhoeveelheid 1)	dm^3/s	7.48	8.82
Waterweerstand 8)	kPa	ca.25	ca.35
Minimale waterinhoud systeem	dm^3	900	1100
Bedrijfsgewicht standaard uitvoering	kg	2500	2700
Bedrijfsgewicht geruisarme uitvoering	kg	2700	2900
Afmeting L x B x H	mm	4700x2304x2420	
Geluidsniveau 4), standaard uitvoering	dB(A)	65	65
Geluidsniveau 4), geruisarme uitvoering	dB(A)	54	54
Olievulling per compressor	dm^3	4.75	4.75

Opmerkingen:

1. Normaal bedrijf: Condensor luchtintredetemperatuur +30°C, gekoeld watertraject +12°C naar +6°C.
2. Maximaal bedrijf: Condensatie, 58 °C, verdamping 8 °C, oververhitting 6 K, onderkoeling 6 K.
3. Compressor eerste circuit draait op vollast en alle condensorventilatoren draaien op max. toerental, compressor tweede circuit start, vermeerderd met 6 amp. stuurstroom
4. Geluiddrukniveau 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):	3	4	5	8	10	16	20	25	32	40
Correctie (dB):	+10	+8	+6	+2	0	-4	-6	-8	-10	-12

5. Correctiefactor op koelcapaciteit bij geruisarme uitvoering: 0,98.
6. Vervuilingsfactor verdamper $0,44x10^{-4}$ m²K/W.
7. Cos φ compressormotor 0,85 á 0,90.
8. 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	1.117	0,890
+25	1,061	0.945
+30	1.000	1.000
+35	0.936	1.055
AFWIJKENDE WATERUITTREDETEMPERATUREN		
WATERUITTREDETEMPERATUUR (°C)	KOELCAPACITEIT (KW)	OPGENOMEN VERMOGEN (KW)
+4	0.937	0.969
+6	1,000	1,000
+8	1,065	1,033
+10	1,132	1,068

Bijlage 3: Werkingsgebied

TABEL 3: WERKINGSGEBIED BIJ VOLLAST				
TYPE AT			60D	70D
WATERZIJDIG				
Minimale uittredetemperatuur gekoeld water	(°C)		5	5
Maximale uittredetemperatuur gekoeld water	(°C)		8	8
Temperatuurverschil over de koeler max./min.	(K)		8/4	8/4
Gekoeld water hoeveelheid min./max.	(dm^3/s)		4.39/14.43	5.41/12.97
Maximale statische waterdruk	(bar)		10	10
Min. buitenlucht temperatuur i.v.m. bevriezingsgevaar van verdamper. Verwarmingslint aan, pompen aan.	(°C)	St, WR 1	-20 (Isolatiedikte 9 mm)	
		WR 2	-30 (Isolatiedikte 13 mm)	
LUCHTZIJDIG				
Maximale condensor luchtintredetemperatuur	(°C)	St	39.5	39.8
		LN	37.8	37.2
Minimale condensor luchtintredetemperatuur	(°C)	St	0	0
		WR 1	-10	-10
		WR 2	-19	-19
ELEKTRISCH				
Voedingsspanning	(V)		3x400V~50Hz+N+PE	
Maximaal toelaatbare variatie voedingsspanning	(%)		+/- 10%	
Stuurstroom circuit	(V)		230V / 24V	

Opmerkingen:

1) Voor bedrijf buiten het werkingsgebied dient u schriftelijke goedkeuring van Refac te hebben.
2) Gebruikte afkortingen:
   St = standaard.
   LN = geruisarm.
   WR 1/2 = winterregeling 1 of 2, zie ook gebruiksaanwijzing Enertronic Control System.
3) Maximale condensor luchtintredetemperatuur geldt bij een wateruittredetemperatuur van 6 °C en bij vollast.

Bijlage 4: Standaardinstellingen

TABEL 4: STANDAARD INSTELLINGEN			
INSTELWAARDEN TEMPERATUUR BEVEILIGINGEN			
		UITSCHAKELPUNT	INSCHAKELPUNT
Vorst beveiligingsthermostaat	°C	+3	≥ +4,5 [1]
INSTELWAARDEN DRUKBEVEILIGINGEN (MANOMETERDRUK)			
Referentiewaarde hoge druk AT60D - 70D	bar	22,5	
		UITSCHAKELPUNT	INSCHAKELPUNT
Hogedrukpressostaat AT 60 - 70D	bar	22 / 22,5	≤ 18,5 / 19 [1]
Oliedrukpressostaat (90 sec. vertraging)	bar	0,65	≥ 0,85 [1]
Veerveiligheid	bar	25	
Breekplaat	bar	22,5 [2]	
TIJDKLOKKEN			
		TEST	IN BEDRIJF
Part-winding start		0,5 sec	0,5 sec

Opmerkingen:

1) Handmatige reset op het component zelf.
2) Gemiddeld bij een temperatuur van 100 °C.

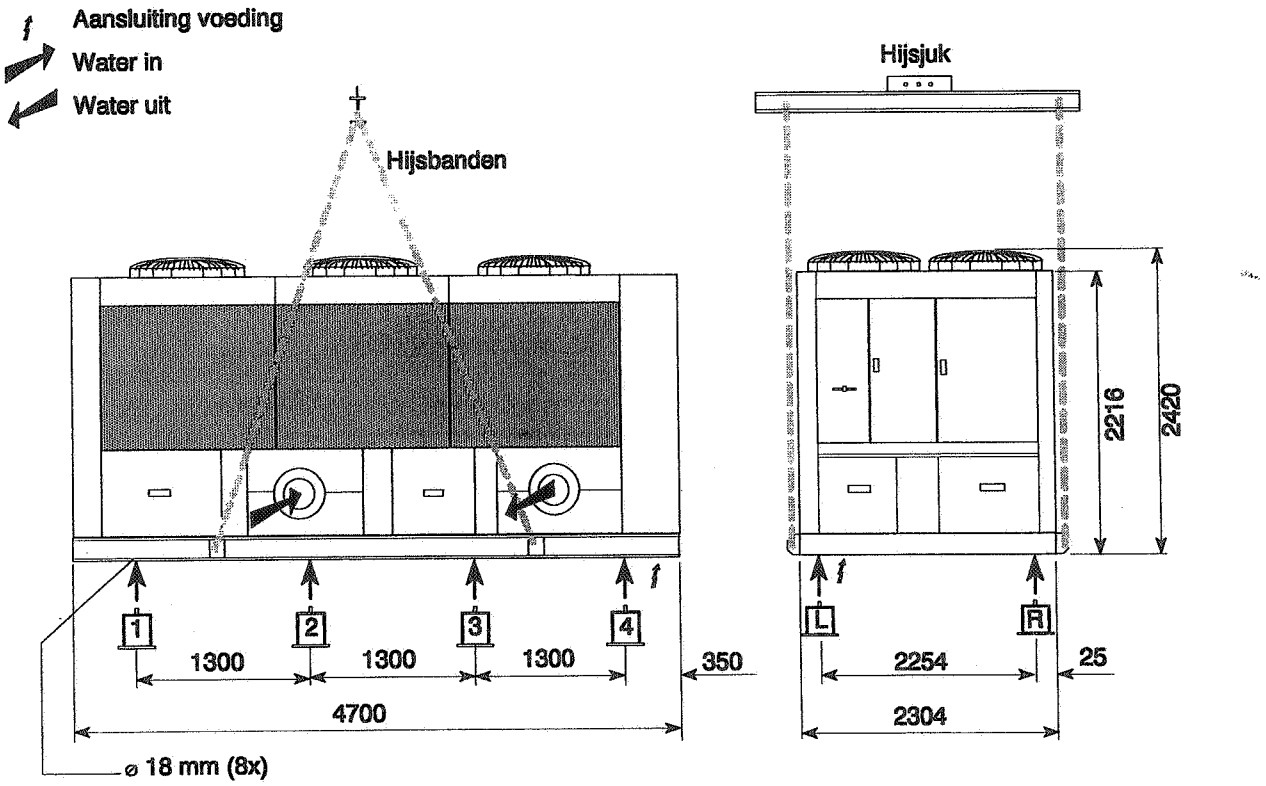
Bijlage 5: Steunpuntbelasting en trillingdemping

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							
				R1	R2	R3	R4	L1	L2	L3	L4
AT60D	St	8 x CE-1-31	2500	3400	2400	4550	2100	3500	2700	4000	2350
	LN	8 x CE-1-31	2700	3650	2650	4800	2350	3800	2900	4250	2600
AT70D	St	8 x CE-1-32	2700	3650	4450	3750	2100	3500	3700	3850	2000
	LN	8 x CE-1-32	2900	3900	4700	4000	2350	3750	3950	4100	2250

Opmerking: De massa van de koelmachine is inclusief 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.

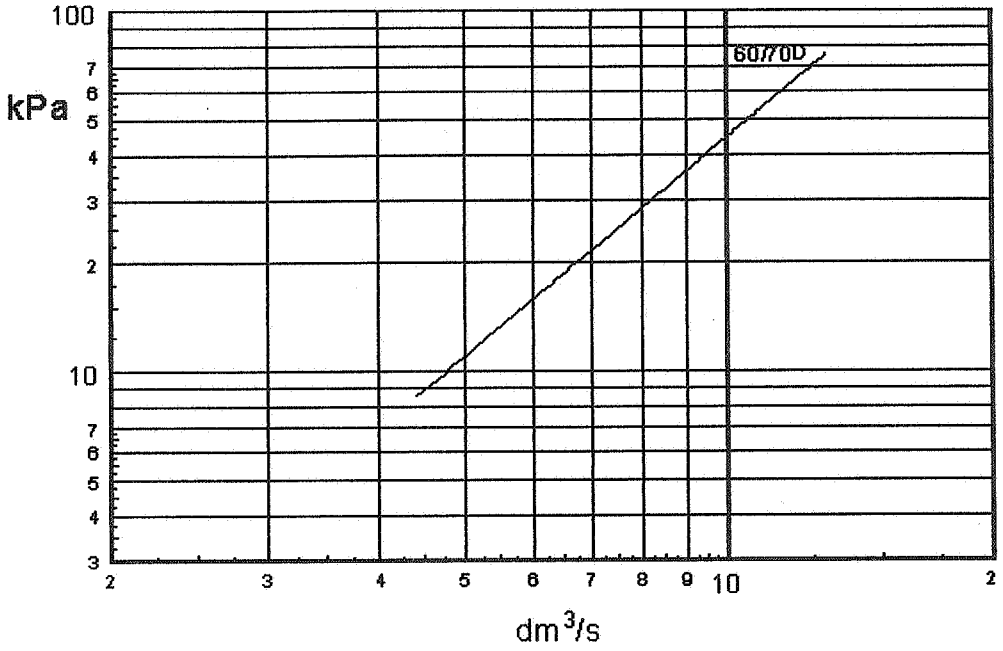
Raadpleeg tevens de gebruiksaanwijzing van het Enertronic Control System.

TABEL 6: MOGELIJKE STORINGSOORZAKEN

PROBLEEM/STORING	MOGELIJKE OORZAAK
Machine start niet op	Geen voedingsspanning
	Hoofdschakelaar uit
	Machine geblokkeerd (6 of 12 uur)
	Vrijgave voorwaarden niet aanwezig (van startcommando, pompschakelaar of stromingsschakelaar)
	Koelmachine in storing
	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 (gasbellen in kijkglas)
	Filter/droger vervuild (> 1°C temperatuur verschil)
	Verdamper waterzijdig vervuild
Oliedruk storing	Te weinig olie in carter van de compressor(en)
	Vervuild oliefilter (in de compressor)
	Te lage zuigdruk (zie lagedruk storing)
Thermistor storing	Motorwikkeling thermisch overbelast, 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.



REGISTER

Algemene.Verkoop- en leveringsvoorwaarden 5
Beschermingsvoorzieningen 16
Besturing 21
Beveiliging
- Hogedruk 13, 16
- Lagedruk 13
- Oliedrukverschil 14
- Vorstbeveiligingsthermostaat 14

Buitenbedrijfstellen 16, 20
Demontage van de koelmachine 16
Fundering 17, 33
Garantie 5
Geluid 29
Hijsvoorschrift 33
Hogedrukstoring 34
Inbedrijfstelling
- Controle 19
- Eerste 19

Installatie 18
Koelcyclus 8
Koudemiddel
- Afvoeren 16
- Vulling 8

Lagedrukstoring 34
Logboek 21, 26
Luchttoevoer 17
Oliedruk storing 34
Onderdelen
- Breekplaten 12
- Carterverwarming 11
- Compressor 11, 21
- Condensor 11, 21
- Expansieventiel 8, 11
- Filter/droger 12, 22
- Flexibel leidingstuk 12
- Kijkglas 13
- Persgasdemper 12
- Veiligheidsklep 12
- Verdamper 11, 22
- Vloeistof magneetklep 12
- Vloeistofafsluiter 12

Onderdelen (opsomming en lokatie) 9
Onderhoud 21
Onderhoudscontract 21
Onderkoeling 8
Opstellen 17
Oververhitting 8
Pictogrammen 6, 16, 26
Proefdraaien 9
Reset van storingen 13
Schakelkast 13

Schema
Elektrisch 4
Koeltechnisch 4
Onderhoud 21
Standaardinstellingen 32
Starten
Voorbereiding en controle 19
Steunpuntbelasting 33
Storing 27, 34
Tabel
CORRECTIETABEL CAPACITEIT EN OPGENOMEN VERMOGEN 30
MOGELIJKE STORINGSOORZAKEN 34
STANDAARD INSTELLINGEN 32
STEUNPUNTBELASTING EN TRILLINGDEMPERS (OPTIE) 33
TECHNISCHE SPECIFICATIES 29
WERKINGSGEBIED BIJ VOLLAST 31
Technische specificaties 29
Thermische storing 34
Thermistor storing 34
Transport 18
Trillingdempers 33
Uitvoeringsvormen (standaard/geruisarm) 9
Veiligheidsbepalingen 6
Veiligheidsvoorzieningen 16
Vorstbeveiliging 34
Water/glycol mengsel 8, 14, 20
Waterweerstandsgrafiek 35
Werkingsgebied 31

Wijzigingen voorbehouden

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