



# Installatie- bedienings - & onderhoudshandleiding **TELECOOL - THX**



- Providing indoor climate comfort



# INHOUD

<b><u>ALGEMENE BESCHRIJVING</u></b>	2
BASIS KOELCIRCUIT .....	3
INSTALLATIEMELDINGEN .....	4
<b><u>INSPECTIE</u></b>	5
TRANSPORT .....	5
UITPAKKEN .....	5
OPSTELLEN .....	5
<b><u>INSTALLATIE</u></b>	7
ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN .....	11
<b><u>OPSTARTEN</u></b>	12
CONTROLES VOOR INGEBRIJKNAMEN .....	12
OPSTART-INSTRUCTIES .....	12
<b><u>BESTURINGSPARAMETERS INSTELLEN</u></b>	16
ALGEMEEN .....	16
MAXIMUM DRUKSCHAKELAAR .....	17
MINIMUM DRUKSCHAKELAAR .....	17
<b><u>ROUTINEMATIG ONDERHOUD EN CONTROLES</u></b>	18
WAARSCHUWINGEN .....	18
ALGEMEEN .....	19
REPARATIES VAN HET KOELCIRCUIT .....	21
DICHTHEIDSTEST .....	22
HOOG-VACUÛM EN DROGEN VAN HET KOELCIRCUIT .....	22
VULLEN MET KOUEMIDDEL R407C .....	23
MILIEUBESCHERMING .....	23
<b><u>OPLOSSEN VAN STORINGEN</u></b>	24
<b><u>TECHNISCHE GEGEVENS</u></b>	26

## ALGEMENE BESCHRIJVING

THX "Wandmontage Telecom units van Lennox" zijn airconditioning units voor telefooncentrales van laag- en medium vermogen. Ze zijn bedoeld voor montage op de buitenwand van de container.

THX airconditioning units zijn directe expansie-units in behuizing met een luchtgekoeld condensatorsysteem. De units onderscheiden zich door een innovatief luchtcirculatiesysteem dat zorgt voor aanzienlijk betere prestaties onder alle bedrijfsomstandigheden.

### Toepassingsgebied:

Model	THX 045	THX 056	THX 073	THX 090	THX 105	THX 120
Voeding	230Vac +/-10% 24 Vdc +/- 16% - 48 Vdc +/- 16% - 20 °C			400Vac +/-10% /3/50 + N 24 Vdc +/- 16% - 48 Vdc +/- 16% - 20 °C		
Minimum buiten temperatuur T	48 °C	46,5 °C	45 °C	47 °C	45 °C	44 °C
Maximum buiten temperatuur T						
Minimum binnen temp./vocht	19 °C - 30 % r.v.			19 °C - 30 % r.v.		
Maximum binnen temp./vocht	35 °C - 50 % r.v.			35 °C - 50 % r.v.		
Opslagcondities	-10 / 90 % r.v. + 55 / 90 % r.v.			-10 / 90 % r.v. + 55 / 90 % r.v.		

THX units zijn bedoeld voor gebruik binnen de toepassingsgrenzen die in deze handleiding worden beschreven; bij niet-naleving van deze grenzen, vervalt de in de verkoopovereenkomst genoemde garantie.

### Koelcircuit

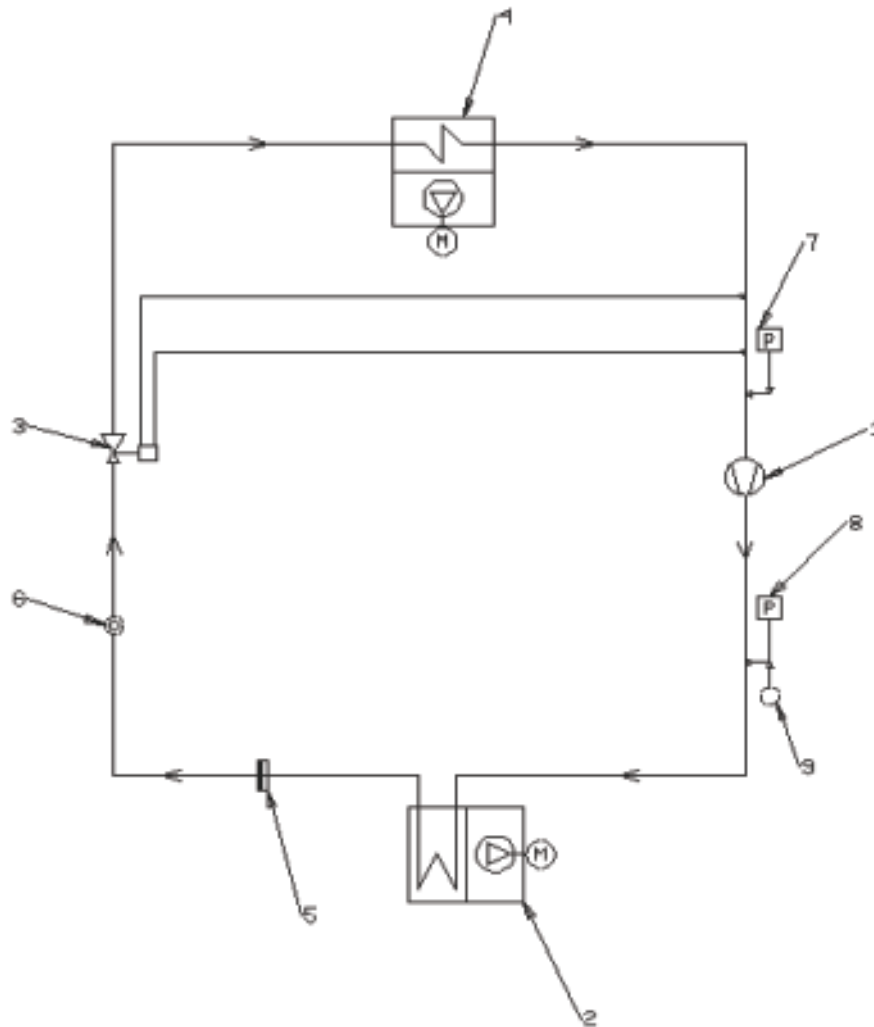
Het gehele koelcircuit wordt geproduceerd in de fabriek van LENNOX, waarbij alleen onderdelen van de beste kwaliteitsmerken worden gebruikt en processen worden toegepast volgens de specificaties van Richtlijn 97/23 voor drukapparatuur.

- ❑ **Compressoren:** in de THX units worden alleen scroll-compressoren van vooraanstaande producenten gebruikt. De moderne scroll-compressoren bieden de beste oplossing ten aanzien van betrouwbaarheid, efficiëntie en MTBF (mean time between failures).
- ❑ **Koelcomponenten:**
  - o Aluminaat filterdroger geactiveerd door molecuulgas
  - o Vloeistofkijkglas met vochtindicator. Metingen worden direct op het controleglas weergegeven.
  - o Thermostatisch expansieventiel met externe egalisatie en geïntegreerde MOP-functie.
  - o Hoge- en lagedrukschakelaars
  - o Schrader-kleppen voor controle en/of onderhoud
- ❑ **Elektrische besturingsprint:** De elektrische besturingsprint wordt gefabriceerd en bedraad in overeenstemming met Richtlijn 73/23/EEC, 89/336/EEC en gerelateerde normen. De printplaat is toegankelijk via een deur na het uitschakelen van de hoofdschakelaar. Alleafstandsbesturingen maken gebruik van 24 V signalen via een geïsoleerde transformator op de elektrische besturingsprint.

**NB:** de mechanische veiligheidsvoorzieningen zoals de hogedrukschakelaar zijn directschakelend; de werking van deze voorzieningen wordt niet beïnvloed door eventuele fouten in het microprocessorcircuit van de regelaar, in overeenstemming met 97/23 PED.

- ❑ **Microprocessor regelaar:** met de in de unit ingebouwde microprocessor kunnen verschillende besturingsinstellingen worden bediend via de drukknoppen op de elektrische besturingsprint;
  - o In- of uitschakelen van de compressor voor het handhaven van het temperatuursetpoint T binnen de container
  - o Alarmbeheer
    - Hoge-/lagedruk
    - Vuilfilter alarm
    - Alarm luchtstroming
  - o Alarmsignalering
  - o Weergave van besturingsinstellingen
  - o RS232, RS485 seriële uitgangsbesturing (optioneel)
  - o Fasevolgorde fout [Wordt niet weergegeven door de mP, maar voorkomt dat de compressor start]

[zie handleiding microprocessor-besturing voor meer informatie, ook voor bijzondere klantspecificaties]



NEDERLANDS	
1	COMPRESSOR
2	CONDENSOR
3	THERMOSTAAT
4	VERDAMPER
5	FILTERDROGER
6	CONTROLEGLAS
7	LAGEDRUKSCHAKELAAR
8	HOGEDRUKSCHAKELAAR
9	CONDENSDRUKVOELER

## INSTALLATIEMELDINGEN

### ALGEMENE REGELS

- Tijdens het plaatsen van of plegen van onderhoud aan de unit dient u zich strikt te houden aan de richtlijnen in deze handleiding, te handelen in overeenstemming met de richtlijnen op de units zelf, en alle nodige voorzorgsmaatregelen te nemen.
- De vloeistoffen in het koelcircuit staan onder druk en de unit bevat elektronische componenten. Dit kan leiden tot gevaarlijke situaties tijdens installatie- en onderhoudswerkzaamheden.



**Alle werkzaamheden aan de unit dienen alleen te worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, voldoende geschoold voor hun taak in overeenstemming met de huidige wetten en regelgeving.**

- Indien de richtlijnen in deze handleiding niet worden nageleefd of enige wijziging aan de unit wordt aangebracht zonder voorafgaande toestemming, vervalt de garantie onmiddellijk.



**Waarschuwing: Sluit de stroomtoevoer naar de unit af alvorens enigerlei werkzaamheden aan de unit uit te voeren.**

**INSPECTIE****INSPECTIE BIJ ONTVANGST**

Controleer de unit bij ontvangst op onvolkomenheden: de unit heeft de fabriek in perfecte staat verlaten; meld eventuele tekenen van schade onmiddellijk aan de vervoerder, en noteer deze op de pakbon alvorens deze te ondertekenen.

Meld eventuele schade zo spoedig mogelijk aan LENNOX of diens agent. Dit dient schriftelijk, met een beschrijving van alle duidelijke tekenen van schade, te worden gemeld.



**Waarschuwing: Zorg dat de unit tijdens het heffen stevig is bevestigd, zodat deze niet kan (om)vallen.**

**UITPAKKEN**

Verwijder het verpakkingsmateriaal zorgvuldig om de unit niet te beschadigen. Er worden verschillende verpakkingsmaterialen toegepast: hout, karton, nylon etc. Wij bevelen aan deze gescheiden te bewaren en in te leveren bij een geschikte inzamelplaats of recyclinginstallatie, om het milieu zoveel mogelijk te sparen.

**PLAATSING**

Neem de volgende punten in acht bij het kiezen van de beste plaats voor het installeren van de unit en de aansluitingen:

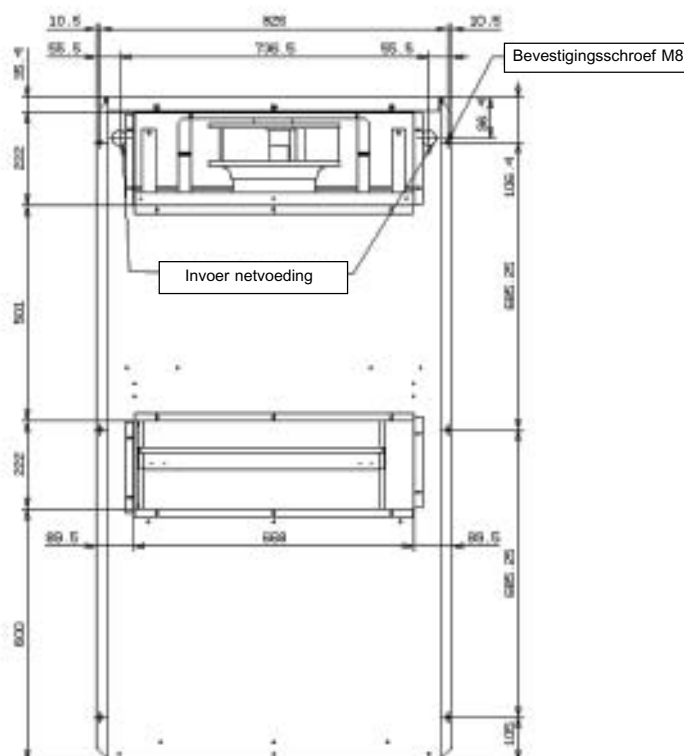
**HEFFEN EN TRANSPORT**

Vermijd tijdens het uitladen en plaatsen van de unit plotselinge of heftige bewegingen. Behandel de unit voorzichtig; gebruik geen onderdelen van de machine als ankers of handgrepen, en houd het toestel altijd rechtop. Hef de unit samen met de pallet waarop deze is verpakt; gebruik een palletwagen of gelijksoortig transportmiddel.

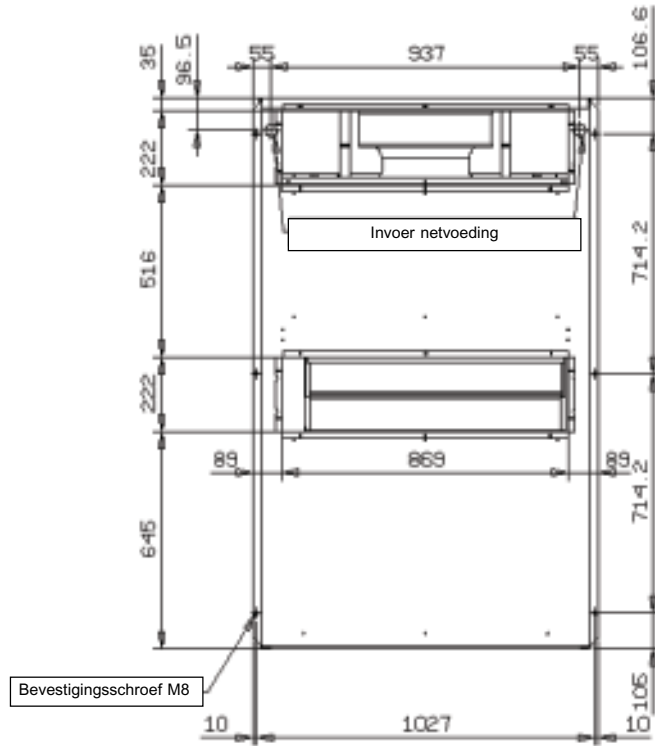
- plaatsing en afmetingen van de koppelingsflenzen;
- locatie van de voeding;
- stevigheid van de dragende muur;

Wij bevelen u aan eerst gaten aan te brengen in de wand voor de doorvoer van voedingskabels, de luchtinvoer- en uitlaatflenzen en voor de schroefankers waarmee de unit aan de wand wordt bevestigd.

De afmetingen van de luchtinvoer-/uitlaatflenzen en de positie van de gaten voor de schroefankers en voedingskabels worden hieronder weergegeven:

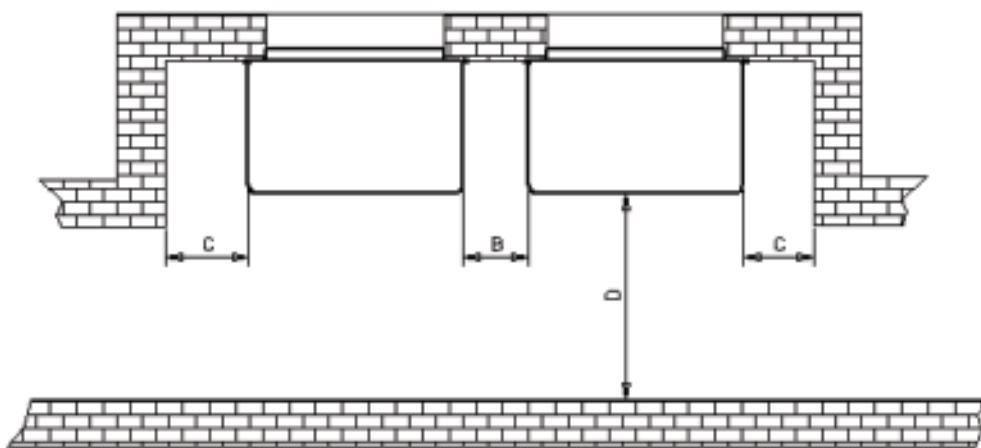
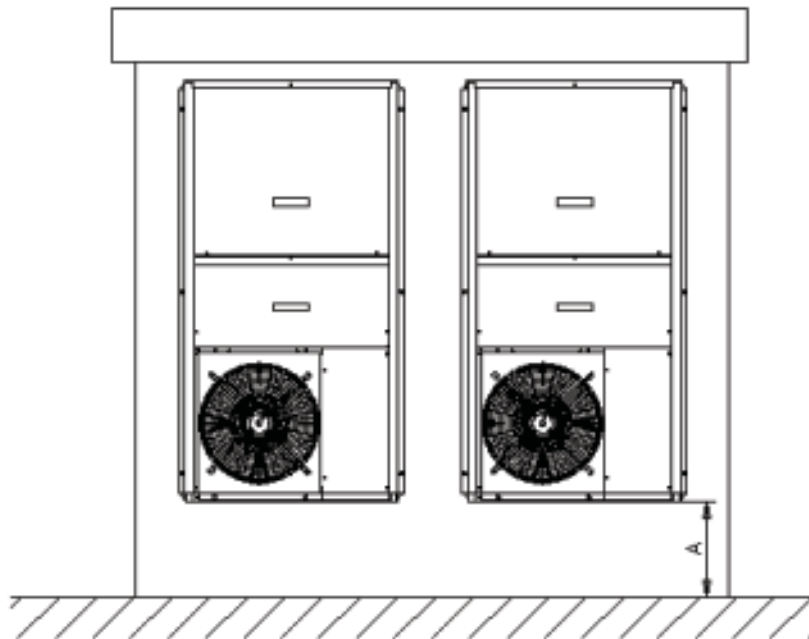
**THX045-073 (achteraanzicht)**

## THX\*U090-120 (achteraanzicht)



**INSTALLATIE**

De THX packaged airconditioning unit is geschikt voor alle omgevingen behalve agressieve. Plaats geen obstakels in de buurt van de unit en zorg dat de luchttoevoer niet wordt gehinderd door obstakels en/of situaties waardoor luchtkortsluiting ontstaat.



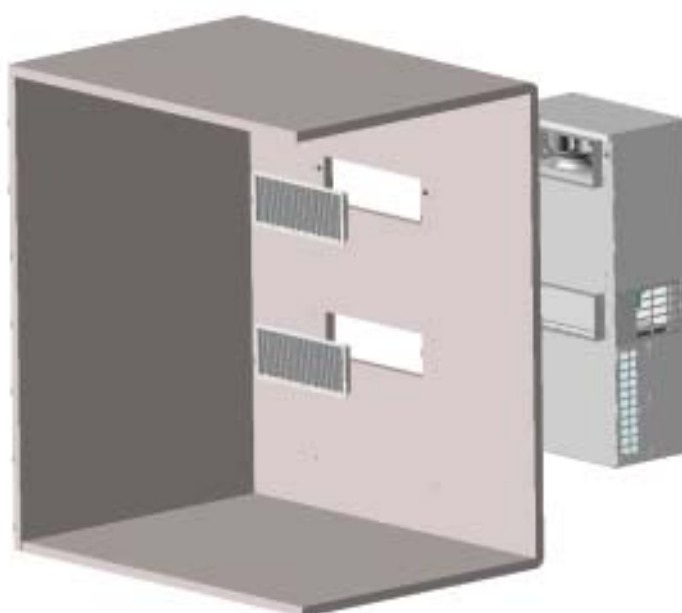
A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
Min. 400	Min. 200	Min. 400	Min. 2000



Volg onderstaande stappen voor de juiste installatie:

- Plaats een trillingsdempende rubberen voering tussen de unit en de wand
- Plaats de unit tegen de wand, en let daarbij op de juiste uitlijning van de flenzen voor luchtinvoer en -uitlaat; gebruik M8 schroeven met geschikte ankers voor het bevestigen van de unit
- Sluit zorgvuldig de gehele omtrek van de unit aan op de binnenwand van de container, en de binnenzijde van de flenzen voor luchtinvoer en -uitlaat.
- Isoleer voor het verkrijgen van stabiele ruimtecondities de container van de buitenlucht; sluit eventuele openingen af.

Plaats de luchtuitlaten (met een dubbele rij verticale en horizontale lamellen) en de luchtinvoeren (met een enkele rij horizontale lamellen) aan de binnenzijde van de container en bevestig deze met zelftappers. Zie de meegeleverde installatieschema's voor details.



De aanbevolen doorsneden van de voedingskabels en de noodleiding vindt u in onderstaande tabel:

Unit model	Netvoeding	Kabeltype	UPS noodlijn	Kabeltype
THX045 THX056 THX073	230V/1Ph/50Hz	2 x 6mm <sup>2</sup> + T 6mm <sup>2</sup>	48 Vdc	2 x 2,5 mm <sup>2</sup>
THX090 THX105 THX120	400V/3Ph+N/50Hz	4 x 6 mm <sup>2</sup> + T x 6 mm <sup>2</sup>	48 Vdc	2 x 4 mm <sup>2</sup>

**Vacumeren en vullen van THX units**

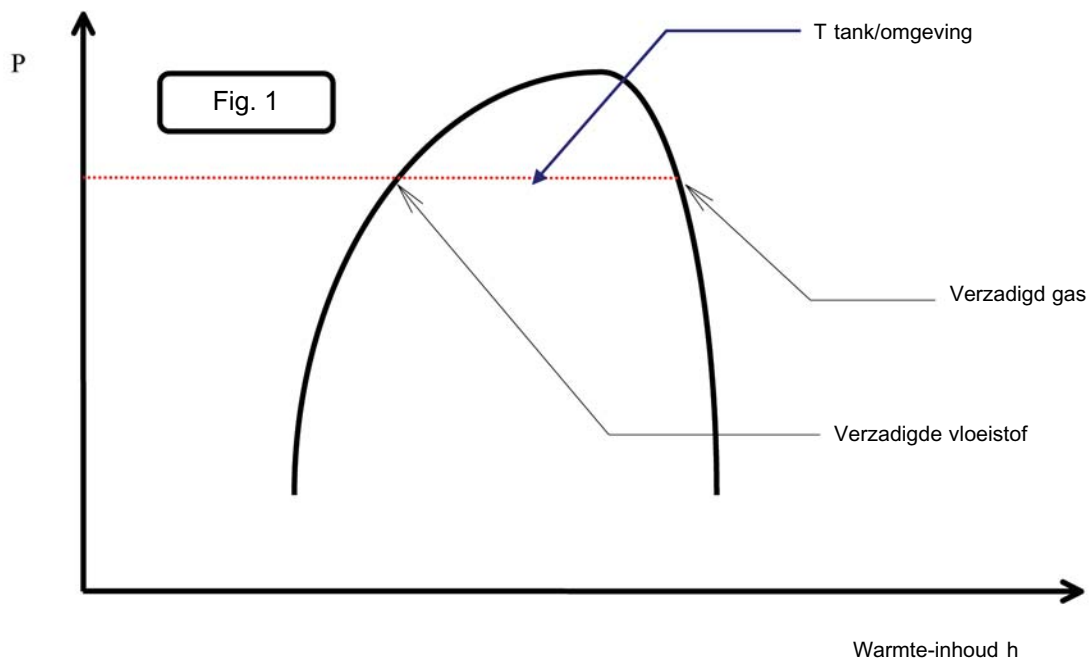


Dit soort werkzaamheden aan de unit dienen alleen te worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, voldoende geschoold voor hun taak in overeenstemming met de huidige wetten en regelgeving

**1. Inleiding**

Omdat er gelijktijdig vloeistoffen en gassen in de unit aanwezig zijn, moeten beide zich in verzadigde toestand bevinden [wet van Gibbs], zoals getoond in fig. 1). Indien er sprake is van een thermisch evenwicht, komt de druk in de tank overeen met de T van de omgeving; tijdens het verwijderen van koudemiddel ontstaat er een drukval, die gepaard gaat met

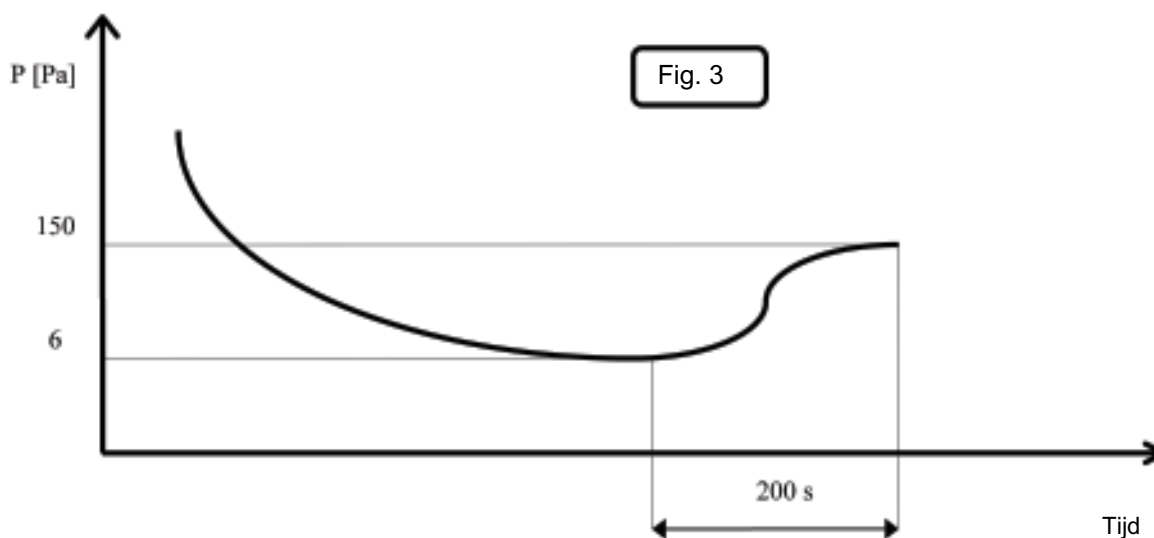
- verlaging van het koudemiddeelniveau
  - drukval in de tank
  - T-verlaging fase-overgang
  - afkoeling van vloeistof
- ⇒ drukval in de tank
  - ⇒ T-verlaging fase-overgang
  - ⇒ verdamping van een deel van de vloeistof, waardoor deze afkoelt
  - ⇒ thermische uitwisseling met de omgevingslucht, verdere verdamping van de overgebleven vloeistof; na een bepaalde tijd herstelt de oorspronkelijke druk in de tank zich



2. Machine vacuüm maken en vullen

3. Vacuüm-cyclus

Over het algemeen heeft een “lang” vacuüm de voorkeur boven een “hoog” vacuüm: indien er te abrupt een lage druk wordt bereikt, kan dit er zelfs voor zorgen dat eventueel ingesloten vocht onmiddellijk verdampt, waardoor het gedeeltelijk bevroest.



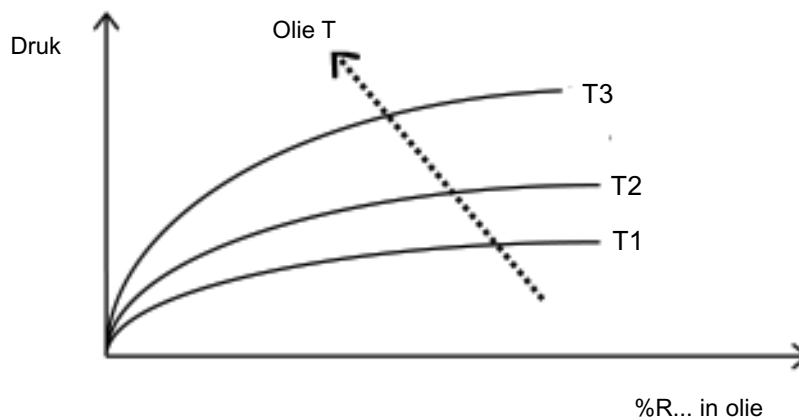
De figuur geeft een vacuüm-cyclus weer alsmede de optimale drukstijging voor de door ons geproduceerde koeltoestellen.

Over het algemeen kunnen we stellen dat, indien u vermoedt dat er een grote hoeveelheid vocht in het totale circuit of systeem aanwezig is, het vacuüm moet worden “verbroken” door middel van droge stikstof, waarna de beschreven stappen moeten worden herhaald; hierdoor wordt ingesloten en/of bevroren vocht tijdens het legingsproces verwijderd.

4. Een circuit vacumeren dat is “vervuild” met koudemiddel

Als eerste moet het koudemiddel uit het circuit worden verwijderd met een afpompunit met olievrije pomp waarmee het koudemiddel kan worden opgevangen.

Koudemiddelen hebben **alle** de neiging op te lossen in olie [carter] in percentages die direct gerelateerd zijn aan de druk en aan T-verlagingen van de olie zelf - wet van Charles' Law -



Het vrijkomen van koudemiddel koelt de olie af, waardoor feitelijk de vrijgave van koudemiddel wordt belemmerd: daarom is het verstandig om tijdens het vacumeren de verwarmingselementen van de krukast - indien beschikbaar - in te schakelen.

Indien een hoog % koudemiddel in contact komt met de Piranimeter (vacuümvoeler), kan dit het gevoelige element van de meter "beïnvloeden", waardoor deze tijdelijk wordt uitgeschakeld. Daarom is het raadzaam, indien er geen toestel voor het opvangen van koudemiddel voorhanden is, toch de carterverwarming in te schakelen tot het circuit voldoende ontdaan is van koudemiddel: het koudemiddel kan zelfs oplossen in de olie van de vacuümpomp, waardoor de werking van de pomp lange tijd (uren) wordt belemmerd.

**5. Vulposities [enkelvoudig]**

De beste positie voor het vullen van de airconditioning units is tussen de thermostatisch expansieventiel en de verdamper; plaats de thermostaatbulb pas nadat deze werkzaamheden zijn voltooid: dit is belangrijk, omdat hierdoor de klepopening geopend blijft en het koudemiddel ook door kan dringen naar de condensor/receiver.

Waterkoelers met luchtgekoelde condensoren worden met koudemiddel gevuld tussen de condensor en het thermostatisch expansieventiel: hierdoor kan het koudemiddel naar de grotere uitwisselaar vloeien.

Voorkom indien mogelijk dat koudemiddel naar de compressor vloeit, aangezien dit het smeermiddel bovenmatig kan verdunnen; controleer in alle gevallen eerst of het vermogen van de krukast overeenstemt met de vereiste vulniveaus.

**ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN**

**ALGEMEEN**



**Sluit, alvorens werkzaamheden aan elektrische delen uit te voeren, eerst de hoofdtoevoeding af.**



**Bovenstaande bedrijfscondities moeten altijd in acht worden genomen: indien deze condities niet worden gehandhaafd, vervalt de garantie onmiddellijk.**

Controleer of de netvoeding overeenkomt met de specificaties (voltage, aantal fasen, frequentie) op het typeplaatje van de unit.

Maak de netvoedingsaansluiting voor enkelfasige belasting met een driepolige kabel en "N" draad in het midden van de ster [optioneel: voeding w/o neutraal]

De elektrische aansluitingen moeten worden gemaakt in overeenstemming met de gegevens in het bedradingsschema dat met de unit wordt meegeleverd, en met plaatselijke regelgeving.



**De doorsneden van de kabel en lijnbeveiligingen moeten overeenkomen met de specificaties in het bedradingsschema.**

Aarding is **verplicht**. De aardedraad dient door een installateur te worden aangebracht aan de aardklem op de elektrische besturingsplaat (geel met groene draad).

De voeding naar het besturingscircuit wordt verkregen van de voedingskabel door een geïsoleerde transformator op de elektrische besturingsplaat.

Het voltage mag niet meer fluctueren dan ±5% en de onbalans tussen de fasen moet altijd lager zijn dan 2%.

Het besturingscircuit wordt beschermd door geschikte zekeringen of automatische stroomonderbrekers, afhankelijk van de afmeting van de unit.

## OPSTARTEN

## CONTROLES VOOR INGEBRIJKNAMING

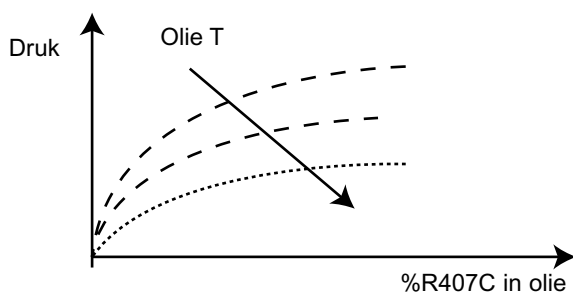
- Controleer of de elektrische aansluitingen juist zijn aangebracht en of alle klemmen **vast zijn aangedraaid**. Deze controle dient tevens tijdens de periodieke halfjaarlijkse inspectie te worden uitgevoerd.
- Controleer of het voltage op de RST-klemmen  $400\text{ V} \pm 5\%$  is, en **controleer** of het gele indicatorlampje van het fasevolgorderelais brandt. Het fasevolgorderelais bevindt zich op de elektrische besturingsprint; wanneer de volgorde niet correct wordt aangehouden, kan de machine niet starten.
- Zorg dat er geen koudemiddel lekt doordat er tijdens transport en/of installatie schade is ontstaan.
- Controleer de voeding naar de de carterheaters, indien aanwezig.



**De carterheaters moeten tenminste 12 uur worden aangezet, alvorens de unit wordt gestart. Deze worden automatisch geactiveerd bij het inschakelen van de hoofdschakelaar. Hun functie is de T van de olie in de bak te verhogen, en de hoeveelheid daarin opgelost koudemiddel te beperken.**

U kunt de werking van de verwarmingselementen controleren door het onderste deel van de compressoren te bekijken: deze moet warm zijn, of in ieder geval  $10 - 15\text{ }^{\circ}\text{C}$  warmer dan de omgevingstemperatuur.

Bovenstaand schema geeft een specifieke eigenschap van



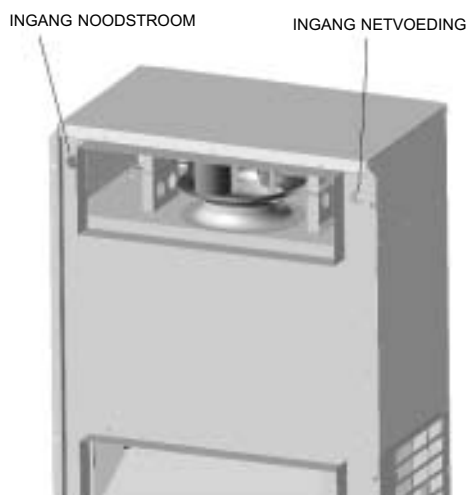
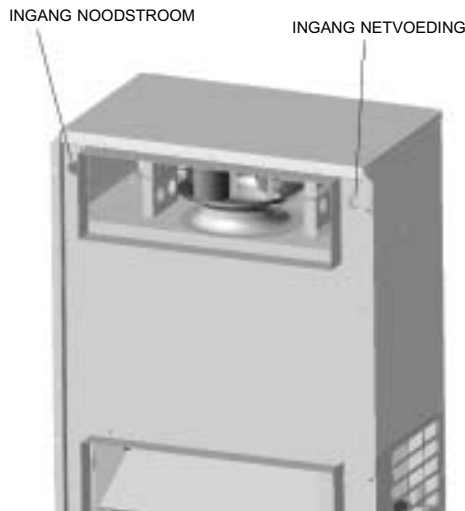
gassen weer [wet van Charles], die beter oplosbaar zijn in vloeistoffen bij een hogere druk, maar minder oplosbaar zijn wanneer de temperatuur stijgt: wanneer de olie in het carter op een constante druk wordt gehouden, zal een

temperatuurstijging de hoeveelheid opgelost koudemiddel aanzienlijk beperken, waarmee de gewenste smeefunctie wordt behouden.

**EERSTE MAAL OPSTARTEN****Elektrische aansluitingen en opstarten**

- Draai de schroeven in het deksel van het elektriciteitscompartment open en open het deksel.
- Voer de voedingskabel door de opening aan de zijkant van de unit en bevestig deze met de kabelklem.

THX045-073  
THX090-120

**Invoer netvoeding  
UPS ingang**

- Verbind de voeding en de aardedraad aan de klemmen van de hoofdschakelaar.
- Zet schakelaar "QF1" op de compressor in de uit-stand, zodat deze niet in de verkeerde richting gaat draaien in geval van een fout in de fasevolgorde.
- Schakel de voeding in door de hoofdschakelaar (QS) op AAN te zetten.
- Na 60 seconden start de compressor
- Controleer het fasevolgorderelais in het midden van de elektrische besturingsprint en controleer of de fasen in de juiste volgorde R-S-T verlopen; het **groene** indicatorlampje moet gaan branden; indien dit niet gebeurt, sluit dan de voeding naar de unit af van de externe verdelerkaart, draai de twee fasen om en herhaal de controle. **VERANDER IN GEEN GEVAL DE BEDRADING BENEDENSTROOMS VAN DE HOOFDSCHAKELAAR** aangezien dit de juiste volgorde van andere toestellen kan wijzigen.
- Controleer op koudemiddellekkages.
- Schakel compressorschakelaar "QF1" weer in
- Sluit het elektriciteitscompartment door het deksel terug te plaatsen.

**Gebruik**

- Raadpleeg altijd de meegeleverde GEBRUIKERS handleiding en de handleiding van het besturingssysteem voor het plegen van onderhoud en/of geavanceerde instellingen.

**BEDRIJF STARTEN**

Schakel, alvorens de unit te starten, de hoofdschakelaar in, selecteer de gewenste bedrijfsstand op het besturingspaneel en druk op de «AAN» knop.

**Indien de unit niet start, controleer dan of de servicethermostaat is ingesteld volgens de opgegeven nominale waarden**



**Schakel de voeding van de unit niet uit wanneer de unit niet actief is, maar alleen voor onderhoud of langdurige perioden waarin deze niet wordt gebruikt (bijv. aan het eind van het seizoen). Volg de richtlijnen in paragraaf 4.5 om de unit tijdelijk uit te schakelen.**

**CONTROLES TIJDENS BEDRIJF**

- Controleer het fasevolgorde relais op de besturingsprint om te zien of de fasen in de juiste volgorde optreden: als dat niet het geval is, schakel dan de voeding uit en draai de twee fasen van de binnenkomende driepolige kabel om. Probeer **nooit** de interne elektrische aansluitingen te wijzigen: bij enigerlei wijziging vervalt onmiddellijk de garantie.
- Controleer of de temperatuur van de het water dat de verdamper binnenkomt dicht bij de op de servicethermostaat ingestelde waarde ligt.

**KOUDEMIDDELNIVEAU CONTROLEREN**

- Controleer na een aantal bedrijfsuren of er een groene ring zichtbaar is in de vloeistofkijkglas: een gele ring geeft aan dat er vocht in het circuit aanwezig is. Mocht dit het geval zijn, dan moet het circuit worden ontvochtigd door gekwalificeerd personeel.
- Er mogen geen grote hoeveelheden luchtbelllen zichtbaar zijn in de vloeistofkijkglas. Indien er constant veel luchtbelllen zichtbaar zijn, kan dit betekenen dat het koudemiddelniveau te laag is en bijgevuld moet worden. Er mogen wel enkele luchtbelllen aanwezig zijn, vooral in het geval van high-glide ternaire mengsels zoals HFC R407C
- Controleer ook of de einde-verdampingstemperatuur op de drukmeter (zie drukmeterschaal voor koudemiddel R407C, aangegeven door de letters D.P. - dew point) ongeveer 4 °C lager is dan de temperatuur van het water dat de verdampner verlaat.
- Zorg dat de oververhitting van de koudemiddel beperkt blijft tussen 5 en 8 °C: daarvoor:
  - 1) meet u de temperatuur met een contactthermometer op de inlaat van de compressor;
  - 2) meet u de temperatuur op de schaal van een drukmeter, eveneens op de inlaat; zie drukmeterschaal voor koudemiddel R407C, aangegeven met de letters D.P. (dew point).  
De mate van oververhitting valt op te maken uit het zo verkregen temperatuurverschil.

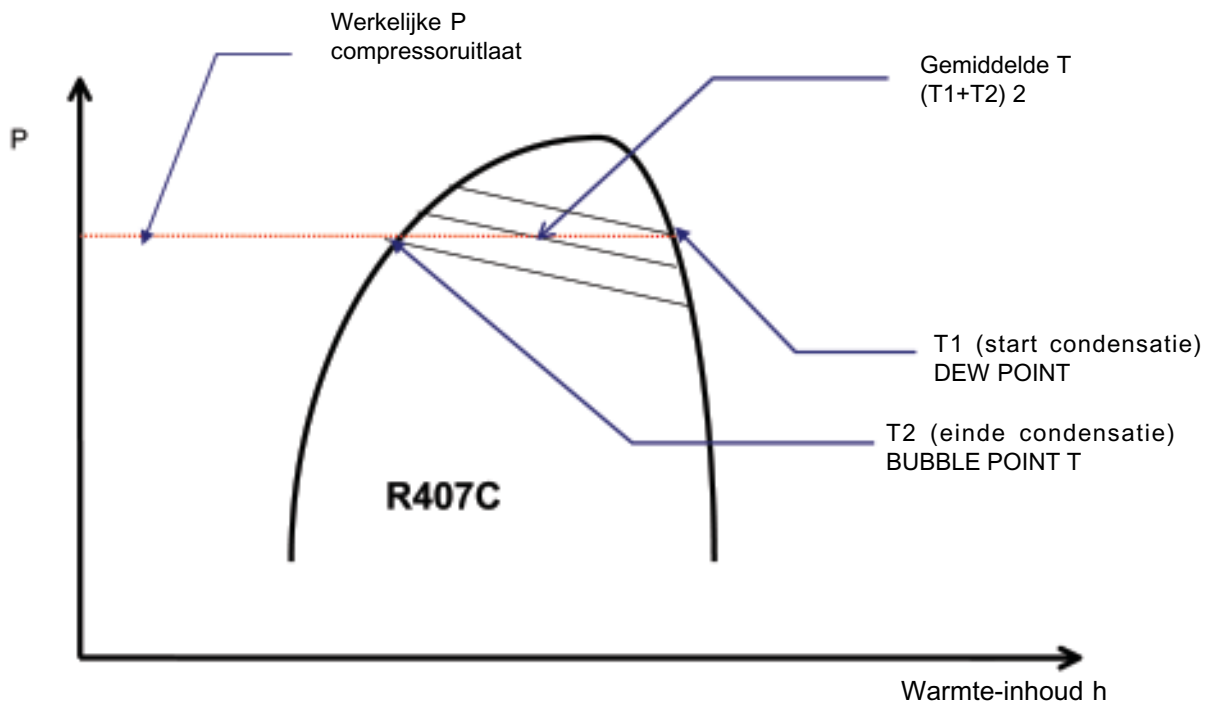
- Zorg dat de sub-koeling van de koudemiddel wordt beperkt tussen 3 en 5°C: daarvoor:
  - 1) meet u de temperatuur met een contactthermometer op de inlaat van de compressor;
  - 2) meet u de temperatuur op de schaal van een drukmeter op de vloeistofleiding van de condensor; zie drukmeterschaal voor koudemiddel R407C, aangegeven met de letters B.P. (bubble point ).  
De mate van sub-koeling valt op te maken uit het zo verkregen temperatuurverschil.



**Waarschuwing: alle THX units zijn gevuld met R407C. Navullen moet geschieden met hetzelfde type koudemiddel. Dit moet worden beschouwd als buitengewoon onderhoud en mag enkel worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.**



**Waarschuwing: voor koudemiddel R407C is "POE" polyolesterolie benodigd van het type en viscositeit zoals aangegeven op het typeplaatje van de compressor. In geen geval mag er een ander soort olie in het oliekring worden gegoten.**



- Het verschil tussen het dew point en het bubble point wordt "GLIDE" genoemd, en is een karakteristieke eigenschap van koudemiddelmengsels. Indien er pure vloeistoffen worden gebruikt, ontstaat de faseverandering bij een constante T en is de glide daarmee gelijk aan nul.



**BEDRIJFSINSTELLINGEN**

**ALGEMEEN**

Alle toestellen worden ingesteld en getest in de fabriek voordat de unit wordt verzonden. Na een redelijke bedrijfsperiode kunt u echter een controle uitvoeren van de bedrijfs- en veiligheidsvoorzieningen. De instellingen worden weergegeven in tabel II en III.

Alle onderhoud aan de apparatuur moet worden beschouwd als buitengewoon onderhoud en mag enkel worden uitgevoerd door GEKWALIFICEERDE TECHNICI: onjuiste instellingen kunnen zware schade toebrengen aan de unit en leiden tot persoonlijk letsel.

De bedrijfs- en systeeminstellingen die worden geconfigureerd via de microprocessor zijn beveiligd met een wachtwoord, aangezien deze de integriteit van de unit kunnen beïnvloeden.

**TABEL II - INSTELLEN VAN REGELAARS**

REGELAAR		SETPOINT	PROPORTIONELEBAND
Luchtdrukverschilskakelaar (luchtuitlaat)	Pa	50	30
Luchtdrukverschilskakelaar (vuilfilter)	Pa	50	20

REGELAAR		ACTIVERING	PROPORTIONELEBAND	RESETTEN
Maximum drukschakelaar	Bar-o	28,0	4	Handmatig
Minimum drukschakelaar	Bar-o	2	1,5	Automatisch
Modulerende condensatieregelaar	Bar-o	14	7	
Tijd tussen twee compressorstarts	s	480	-	-

**MAXIMUM DRUKSCHAKELAAR**

De hogedrukschakelaar stopt de compressor wanneer de persdruk de ingestelde waarde overschrijdt.



**Waarschuwing: probeer nooit de instelling van de maximum drukschakelaar te wijzigen: Indien de schakelaar niet werkt bij een druktoename, wordt het overdrukventiel geopend.**

De hogedrukschakelaar moet **handmatig** worden gereset; dit is alleen mogelijk wanneer de druk vermindert tot onder de ingestelde proportionele band (zie tabel III).

**MINIMUM DRUKSCHAKELAAR**

De lagedrukschakelaar stopt de compressor wanneer de zuigdruk gedurende meer dan 120 seconden onder de ingestelde waarde komt.

De schakelaar wordt automatisch gereset wanneer de druk weer boven de ingestelde proportionele band komt (zie tabel III);

## ROUTINEMATIG ONDERHOUD EN CONTROLES

De enige acties die de gebruiker hoeft uit te voeren zijn het in- en uitschakelen van de unit.

Alle andere activiteiten dienen te worden beschouwd als onderhoudswerkzaamheden en moeten daarom worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel dat is opgeleid om te werken volgens de huidige wetten en regelgeving.

### WAARSCHUWINGEN



Alle werkzaamheden die in dit hoofdstuk worden beschreven **MOGEN ENKEL WORDEN UIT-GEVOERD DOOR GEKVALIFICEERD PERSONEEL.**



Wees vooral voorzichtig bij werkzaamheden in de buurt van gevinde spiralen, aangezien het aluminium van 0,11 mm dikte oppervlakkige snijwonden kan veroorzaken.



Zorg, alvorens enigerlei werkzaamheden aan de unit of de interne delen uit te voeren, dat de netvoeding naar de unit is uitgeschakeld.



Plaats na onderhoudswerkzaamheden altijd de panelen rond de units terug en maak deze vast met de meegeleverde schroeven.



Het bovenste gedeelte en de persleiding van de compressor worden heet. Wees vooral voorzichtig bij werkzaamheden in de omgeving van de unit wanneer de panelen zijn verwijderd.

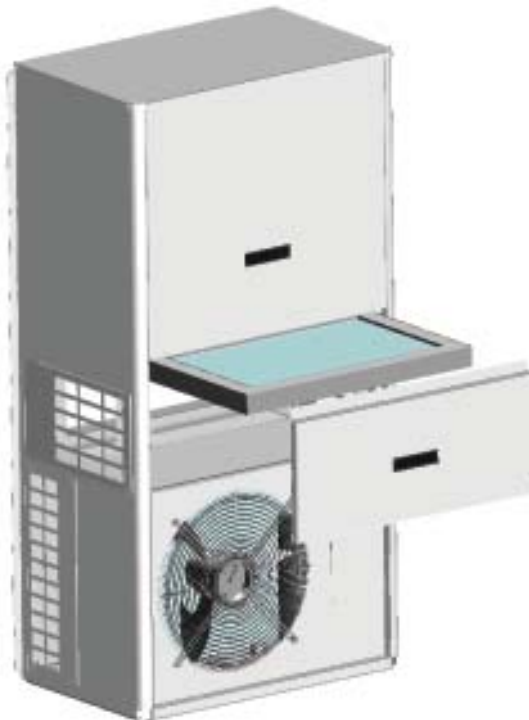
**ALGEMEEN**

Om constante en bevredigende prestaties van de unit te garanderen, raden wij u aan het routine-onderhoud en de controles zoals hieronder beschreven uit te voeren. De onderstaande richtlijnen hebben betrekking op standaard slijtage.

Werking	Frequentie
• Controleer de werking van alle besturings- en veiligheidsvoorzieningen	Eenmaal per jaar
• Controleer de klemmen op de elektrische besturingsprint en de compressor-klemmenkaart op vastheid. De beweegbare en vaste contacten van de stroomonderbrekers moeten periodiek worden gereinigd, en vervangen worden indien deze tekenen van slijtage vertonen	Eenmaal per jaar
• Controleer het koudemiddelniveau op de vloeistofkijkglas	ledere 6 mnd.
• Controleer de werking van de luchtdrukverschilschakelaar en de vuilfilter-drukverschilschakelaar	ledere 6 mnd.
• Controleer de toestand van de luchtfilter en vervang deze indien nodig	ledere 6 mnd.
• Controleer de vochtindicator (groen=droog, geel=vochtig) op de vloeistofkijkglas; Wanneer de indicator niet dezelfde kleur groen heeft als is aangegeven op de indicatorsticker, vervang dan de filter	ledere 6 mnd.

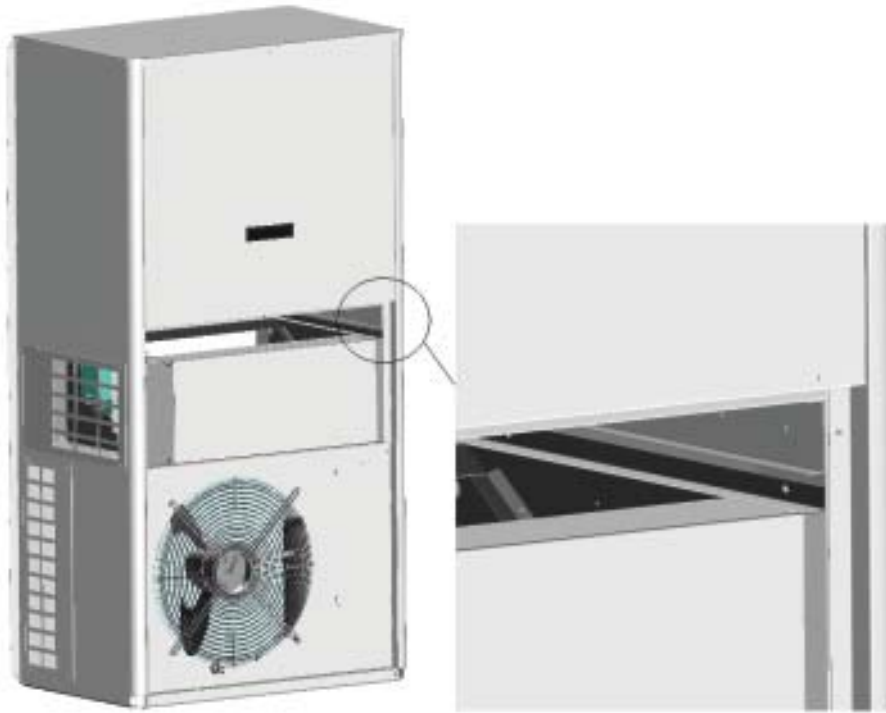
**LUCHTFILTER INSPECTEREN**

- Verwijder het paneel boven de condensorventilator om toegang te krijgen tot het compartiment met de demper en luchtfilter.
- Trek de luchtfilter naar buiten.
- Controleer de toestand van de filter en vervang deze indien nodig.



**DEMPER SERVOMOTOR INSPECTEREN**

- Verwijder het paneel boven de condensorventilator
- Verwijder de bevestigingsschroeven van de demper (zie fig. Hieronder)



- Trek de gehele dempersectie naar buiten om toegang te krijgen tot de servomotor



**REPARATIE VAN HET KOELCIRCUIT**

**Waarschuwing:** Zorg tijdens het uitvoeren van reparaties aan het koelcircuit of onderhoudswerkzaamheden aan de compressoren dat het circuit gedurende een zo kort mogelijke tijd open blijft. Zelfs al wordt esterolie slechts kort blootgesteld aan de lucht, dan absorbeert deze toch grote hoeveelheden vocht, wat leidt tot de vorming van zwakke zuren.



Als het systeem moet worden gelegegd, vang dan altijd het aanwezige koudemiddel op met geschikte apparatuur; het koudemiddel dient alleen in vloeibare toestand te worden behandeld.

Na enige reparatie aan het koelcircuit moeten de volgende acties worden uitgevoerd:

- dichtheidstest;
- vacumeren en drogen van het koelcircuit;
- vullen met koudemiddel.

## DICHTHEIDSTEST

Vul het circuit met droge stikstof uit een fles met een drukreducerend ventiel tot de druk naar 22 bar stijgt.



**Zorg tijdens het op druk brengen dat de druk van 22 bar aan de lagedruk zijde van de compressor niet wordt overschreden**

Spoor eventuele lekkages op met speciale lekdetectors. Indien er tijdens de test lekkages optreden, leeg dan het circuit alvorens deze met een geschikte legering te repareren.



**Gebruik geen zuurstof in plaats van stikstof tijdens het testen, aangezien dit kan leiden tot explosiegevaar.**

## HOOG-VACUÛM EN DROGEN VAN HET KOELCIRCUIT

Voor het bereiken van een hoog vacuüm in het koelcircuit moet een pomp worden gebruikt die een hoge mate van vacuüm kan genereren, d.w.z. 150 Pa absolute druk met een capaciteit van ongeveer 10 m<sup>3</sup>/h. Met een dergelijke pomp is er meestal maar één bewerking nodig om een absolute druk van 150 Pa te bereiken.

Indien u niet de beschikking hebt over een dergelijke vacuümpomp, of wanneer het circuit lange tijd open heeft gestaan, adviseren wij u de drievoudige vacumeermethode toe te passen. Deze methode wordt tevens aanbevolen wanneer er vocht aanwezig is in het circuit.

De vacuümpomp moet worden aangesloten op de aansluitpunten.

De procedure is als volgt:

- Vacumeer het circuit tot er een absolute druk is bereikt van tenminste 350 Pa: vul op dat moment het circuit met stikstof tot er een relatieve druk bereikt is van ongeveer 1 bar.
- Herhaal bovenstaande stap.
- Voer bovenstaande stap voor de derde maal uit, maar probeer nu het hoogst mogelijke vacuüm te bereiken.

Met deze procedure kunt u eenvoudig tot 99% van de verontreinigingen verwijderen.

## ROUTINEMATIG ONDERHOUD EN CONTROLES

### NAVULLEN MET KOUEMIDDEL R407C

- Verbind de koudemiddelfles met de male 1/4 SAE inlaat op de vloeistofleiding nadat u een kleine hoeveelheid gas hebt laten ontsnappen om de lucht uit de verbindingleiding te verwijderen.
- **Vul met vloeibaar koudemiddel** tot 75% van de totale inhoud.
- sluit de tank vervolgens aan op de inlaat, op de pijp tussen het thermostatisch expansieventiel en de verdamper, en voltooi het vullen met koudemiddel **in vloeibare vorm** tot er geen luchtbellen meer te zien zijn in de vloeistofkijkglas en de bedrijfsinstellingen zoals beschreven in paragraaf 4.4 zijn bereikt.



Aangezien R407C een ternair mengsel is, moet het vullen alleen worden gedaan met vloeibaar koudemiddel om te zorgen voor de juiste percentages van de drie bestanddelen. Vul koudemiddel bij door de inlaat in de vloeistofleiding.



Een unit die in de fabriek met R407C is gevuld, mag niet worden gevuld met R22 of een ander koudemiddel zonder schriftelijke toestemming van LENNOX

## MILIEUBESCHERMING

De wet omtrent de richtlijnen [EEC 2037/00] voor het gebruik van ozongevaarlijke stoffen en broeikasgassen, verbiedt het vrijkomen van koelgassen in het milieu, vereist van de gebruiker dat deze stoffen worden opgevangen en dat deze, na gebruik, worden geretourneerd naar de dealer of naar een geschikt afvalpunt worden gebracht.

Koudemiddel HFC R407C is niet schadelijk voor de ozonlaag, maar valt wel onder de stoffen die verantwoordelijk zijn voor het broeikaseffect en daarmee onder de voornoemde regeling.



Wees daarom tijdens onderhoudswerkzaamheden zeer voorzichtig en voorkom koudemiddellekkage.



## OPLOSSEN VAN STORINGEN

### OPLOSSEN VAN STORINGEN

Op de volgende pagina's vindt u een lijst van algemene oorzaken van storingen of uitval van de unit. Deze oorzaken zijn opgedeeld in eenvoudig te identificeren symptomen.



**Wees zorgvuldig bij het uitproberen van de gegeven oplossingen: overmoed kan leiden tot letsel, zelfs tot ernstig letsel, door onvakkundig handelen. Wij raden u daarom aan om, na het opsporen van de oorzaak, voor hulp contact op te nemen met de fabrikant of een gekwalificeerd technicus.**

STORING	Mogelijke oorzaken	Correctieve acties
<b>De unit start niet</b>	Geen voeding	Controleer of er voeding is op het primaire circuit en de reservecircuits.
	De elektronicaprint krijgt geen voeding Er zijn alarmen ingeschakeld	Controleer de zekeringen
	De fasevolgorde is fout	Controleer of er een alarm wordt weergegeven op het micro-processorpaneel, verhelp de oorzaak en herstart de unit. Draai twee fasen in de primaire voedingsleiding om nadat u de hoofdvoeding van de unit hebt losgekoppeld
<b>De compressor maakt lawaai</b>	De compressor draait in de verkeerde richting	Controleer het fasevolgorderelais. Draai de fasen op de klemmenstrook om nadat u de unit hebt uitgeschakeld, en neem contact op met de fabrikant.
<b>Abnormaal hoge druk</b>	Onvoldoende luchtstroming naar de condensor	Zoek naar blokkades in het ventilatiecircuit van de condensor Controleer of het oppervlak van de condensorspiraal geblokkeerd is Controleer de condensordrukbesturing [optioneel]
	Lucht in het koudemiddelcircuit, zichtbaar door de aanwezigheid van luchtbellen in de vloeistofkijkglas, ook met onderkoelingswaarden boven 5 °C	Laat het circuit leeglopen, zet het onder druk en zoek naar lekkages. Langzaam leeg laten lopen [meer dan 3 uur] tot er een druk is bereikt van 0,1 Pa en dan opnieuw vullen met vloeibaar koudemiddel

STORING	Mogelijke oorzaken	Correctieve acties
<b>Abnormaal hoge druk</b>	Unit te ver gevuld, zichtbaar door een sub-koeling van meer dan 8 °C	Pomp het circuit af
	Thermostatisch expansieventiel en/of filter geblokkeerd. Deze symptomen kunnen ook optreden bij een abnormaal lage druk	Controleer de temperatuur voor en na het ventiel en de filterdroger en vervang deze indien nodig.
<b>Lage condensatiedruk</b>	Omzetterstoring	Controleer de werking van de condensordrukregelaar [optioneel]
<b>Lage verdampingsdruk</b>	Storing van thermostatisch expansieventiel	Verwarm de bulb met uw hand, controleer of het ventiel opent en stel deze af indien nodig. Indien de bulb niet reageert, vervangen.
	Filterdroger verstopt	Drukval voor en na het filter mag de 2°C niet overschrijden. Indien dat wel gebeurt, filter vervangen.
	Lage condensatie T	Controleer de werking van de condensordrukregelaar [indien aanwezig]
	Laag koudemiddelniveau	Controleer het koudemiddelniveau door de mate van sub-koeling te meten; indien deze onder de 2°C, koudemiddel bijvullen
	De interne thermische beveiliging is geactiveerd	Controleer bij compressoren die zijn uitgerust met een veiligheidsmodule het thermisch contact. Spoor de oorzaken op na een herstart.
<b>De compressor start niet</b>	De stroomonderbrekers of zekeringen zijn geactiveerd door kortsluiting	Spoor de oorzaak op door de weerstand te meten van de individuele windingen en de isolatie van de behuizing, alvorens de stroom weer in te schakelen.
	Een van de hoge- of lage-drukschakelaars is geactiveerd	Controleer op microprocessor, verhelp de oorzaak.
	De fasen zijn omgedraaid in het verdelercompartiment	Controleer het fasevolgorderelais.

TECHNISCHE GEGEVENS

Model		THX045	THX056	THX073	THX090	THX105	THX120
Koudemiddel	[Ashrae 15/1992]	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C
Koelcapaciteit @27°/40%-35°	[W]	4500	5600	7300	8900	10150	11950
Standaard voeding	[V-n-f]	230/1/50	230/1/50	230/1/50	400/3+N/50	400/3+N/50	400/3+N/50
Voeding (Optie 2)	[V-n-f]	-	400/3+N/50	400/3+N/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50
Voeding (Optie 3)	[V-n-f]	230/1/50+ 230/1/50	400/3+N/50 +230/1/50	400/3+N/50 +230/1/50	400/3+N/50 +230/1/50	400/3+N/50 +230/1/50	400/3+N/50 +230/1/50
Voeding (Optie 4)	[V-n-f]	230/1/50+ 48 VDC	230/1/50+ 48 VDC	230/1/50+ 48 VDC	400/3+N/50 +48 VDC	400/3+N/50 +48 VDC	400/3+N/50 +48 VDC
Voeding (Optie 5)	[V-n-f]	#	400/3+N/50 +48 VDC	400/3+N/50 +48 VDC	230/1/50 +48 VDC	230/1/50 +48 VDC	230/1/50 +48 VDC
Totale elektriciteitsopname	[W]	1390	1880	2520	2960	3490	4350
Stroomverbruik	[A]	6,4	8,8	11,6	7,1	7,9	8,8
FLA	[A]	13,2	14,5	16,5	9,5	10,4	13,3
LRA	[A]	36	49	63	40	40	50
Elektriciteitsopname binnenventilator 230/1/50Hz	[W]	108	108	310	470	470	470
Elektriciteitsopname binnenventilator 48 V DC (optioneel)	[W]	100	100	260	350	350	350
Verdamp. Ventilator luchtstromingscapaciteit	[m3/h]	1450	1450	2150	3020	3020	3020
Verdamp. Ventilator luchtstromingscapaciteit Totale vrije koeling @ 40 Pa	[m3/h]	1320	1320	1980	2810	2810	2810
Totale vrije koelingstemperatuur	[°C]	16,8	14,4	16	17,6	16,9	14,5
Luchtfilter	[-]	G3	G3	G3	G3	G3	G3
Geluidsniveau	[dB-A]	69	70	70	71	71	71
Geluidsniveau @ 10m open veld	[dB-A]	42	43	43	44	44	44
Compressortype	[-]	Roterend	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Aantal koelcircuits	[-]	1	1	1	1	1	1
Aantal compressoren	[-]	1	1	1	1	1	1
Compressor oliepeil	[dm3]	0,44	1	1	1,1	1,1	1,1
Voorzijde verdamperspiraal	[m2]	0,30	0,30	0,30	0,38	0,38	0,38
Voorzijde condensorspiraal	[m2]	0,36	0,36	0,36	0,56	0,56	0,56
Condensorventilator luchtstromingscapaciteit	[m3/h]	3450	3350	3350	5100	5100	4800
Aantal condensorventilatoren	[-]	1	1	1	1	1	1
Totale afmetingen: hoogte H	[mm]	1580	1580	1580	1640	1640	1640
Totale afmetingen: lengte L	[mm]	800	800	800	1000	1000	1000
Totale afmetingen: diepte D	[mm]	500	500	500	600	600	600
Gewicht	Kg	93,5	101,5	112,5	142,5	146,5	154,5



[www.lennox europe.com](http://www.lennox europe.com)

**BELGIËN, LUXEMBURG**  
[www.lennoxbelgium.com](http://www.lennoxbelgium.com)

**REPUBLIEKEN TSCJECHIË**  
[www.lennox.cz](http://www.lennox.cz)

**FRANKRIJK**  
[www.lennoxfrance.com](http://www.lennoxfrance.com)

**DUITSLAND**  
[www.lennoxdeutschland.com](http://www.lennoxdeutschland.com)

**GROOT-BRITTANNIË**  
[www.lennoxuk.com](http://www.lennoxuk.com)

**IERLAND**  
[www.lennoxireland.com](http://www.lennoxireland.com)

**NEDERLAND**  
[www.lennoxnederland.com](http://www.lennoxnederland.com)

**POLEN**  
[www.lennoxpolska.com](http://www.lennoxpolska.com)

**PORTUGAL**  
[www.lennoxportugal.com](http://www.lennoxportugal.com)

**RUSLAND**  
[www.lennoxrussia.com](http://www.lennoxrussia.com)

**SLOVAKIJE**  
[www.lennoxdistribution.com](http://www.lennoxdistribution.com)

**SPANJE**  
[www.lennoxspain.com](http://www.lennoxspain.com)

**OEKRAÏNE**  
[www.lennoxrussia.com](http://www.lennoxrussia.com)

**ANDERE LANDEN**  
[www.lennoxdistribution.com](http://www.lennoxdistribution.com)

Omdat Lennox altijd uitgaat van de nieuwste kwaliteitseisen, kunnen specificaties, waarden en afmetingen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd zonder dat Lennox daarvoor aansprakelijk kan worden gesteld.

Ondeskundige installatie, aanpassing, wijziging, service of onderhoud kan schade aan eigendommen of persoonlijk letsel veroorzaken. Installatie en service moeten worden uitgevoerd door deskundige installateurs en servicepersoneel.



TELECOOL THX-IOM-0104-D