

AAN DE SLAG MET DE COOLMARK PROPAAN CHILLER



AANDACHTSPUNTEN:

- PROPAAN EN VAKBEKWAAMHEID
- VEILIGHEID PROPAAN CHILLER
- OPSTELLING
- VULLING
- VRIJGAVE EN HYDRAULISCHE SCHAKELING
- KOUDEDRAGER
- HIJSINSTRUCTIE EN PLAATSING
- IN BEDRIJF STELLEN
- ONDERHOUD

INLEIDING

Deze handleiding is een korte opsomming van de belangrijkste zaken waar men mee te maken krijgt bij het werken met een propaan (R290) koelinstallatie en de **Coolmark Propaan Chiller** in het bijzonder. Deze handleiding pretendeert niet volledig te zijn én om als afnemer geen kennis te nemen (en te hebben) van de geldende wet- en regelgeving en overige eisen met betrekking tot het gebruik van koolwaterstoffen zoals onder andere is beschreven in de **NEN-EN378 en NPR7600**. Tevens verwijzen wij voor aanvullende informatie naar de Technical Manual van de leverancier en de Nederlandse verkorte handleiding

PROPAAN EN VAKBEKWAAMHEID

Propaan/R290 is een energetisch zeer efficiënt Natuurlijk Koudemiddel met een **GWP** van slechts 3 en heeft een groot inzet- en toepassingsbereik. Propaan is niet giftig en werkt met relatief lage drukken, echter gezien de lichte ontvlambaarheid van dit koudemiddel worden er stringente wettelijke eisen gesteld aan de veiligheid van én het werken aan dergelijke installaties.

Voor werkzaamheden aan propaan koelinstallaties welke een koudemiddelvulling hebben > 5 kg per circuit geldt dat er een vakbekwaamheidscertificaat benodigd is. Dit certificaat kan behaald worden bij **Opleidingscentrum GO^o**, hét opleidingscentrum voor de koude- en klimaattechnische branche. Ten behoeve van koelinstallaties met propaan of koolwaterstoffen in het algemeen zijn hier diverse cursussen beschikbaar waar onder andere punten aan bod komen zoals:

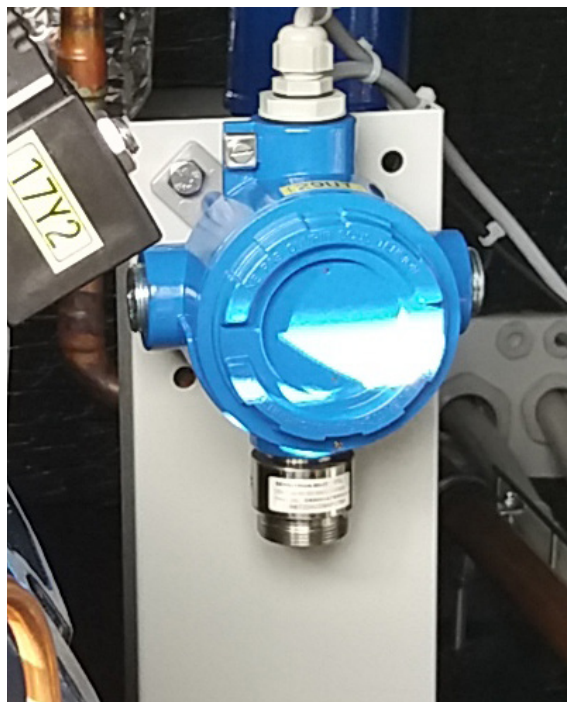
- Gevaren met koolwaterstoffen als koudemiddel
- ATEX zonering
- NPR7600
- Vonkvrij gereedschap, antistatische werkkleding e.d.
- Veiligheid, noodplan, vluchtweg, werkvergunning, logboek e.d.

Deze opleidingen en trainingen worden door opleider GO^o verzorgd in het Expertisecentrum Koudetechniek van Aeres Tech in Ede.

VEILIGHEID COOLMARK PROPAAN CHILLER

De compressoren van de Coolmark Propaan Chiller staan opgesteld in een afgesloten behuizing in de Chiller welke voorzien is van ventilatieopeningen. In deze behuizing is een propaan gasdetectiesensor* geïnstalleerd met een laag en een hoog alarmniveau. Bij de eventuele detectie van propaan en het aanspreken van het laag niveau alarmcontact van de sensor zal een, in de compressorruimte gemonteerde, ATEX ventilator deze ruimte beluchten. Bij het aanspreken van het hoog niveau alarmcontact wordt direct de gehele machine uitgeschakeld, uitgezonderd de ATEX beluchtingsventilator welke de ruimte blijft ventileren. (Her)starten van de koelinstallatie is dan alleen maar handmatig mogelijk (na uiteraard een controle van de herkomst van het gasdetectie alarm en eventueel benodigde reparatie van de installatie in verband met een eventuele lekkage of anderszins).

* Als optie kunnen de MiniLine modellen uitgevoerd worden met permanente ventilatie van de machineruimte i.p.v. gasdetectie.



Een ander belangrijk veiligheidspunt in de Coolmark Propaan Chiller is de bundeling van de hoge en lage druk veerveiligingen welke door middel van een gezamenlijke header buiten de unit gebracht worden bij een onverhoopt aanspreken van een drukbeveiliging door een overdruk. Ondanks de bovengenoemde veiligheidsmaatregelen welke alle standaard in de Coolmark Propaan Chillers zijn doorgevoerd is een minimale koudemiddelvulling met propaan gewenst. Om de koudemiddelinhoud te beperken zijn alle Coolmark Propaan Chillers uitgevoerd met separate koelcircuits per compressor. Per circuit wordt een platenwarmtewisselaar als verdampers en zogenoemde microchannel blokken als condensor toegepast. Tevens is het mogelijk door de exacte afstemming en selectie van de componenten op de juist benodigde condities te werken zonder vloeistofvat in de koelcircuits. Op deze manier kan de koudemiddelinhoud van de gehele installatie extreem laag gehouden worden.

OPSTELLING

Luchtgekoelde Coolmark Propaan Chillers zijn normaliter gezien bedoeld voor plaatsing in de buitenlucht. Vanuit de NPR7600 volgt (gebaseerd op de NPR7910-1, "gevaarzone indeling met betrekking tot explosiegevaar") dat een buiten opgesteld koelsysteem met een koolwaterstof als koudemiddel wordt beoordeeld als een secundaire gevaarbron. Deze secundaire gevaarbron leidt tot ATEX zone 2. Als gevaarzone moet dan ook worden beschouwd het gebied binnen 1 meter van de installatie en dan met name de bij het hier bovengenoemde punt **Veiligheid** genoemde ventilatieopeningen van de compressorruimte en de afblaaszone van de gebundelde veerveiligingen. Serieuze aandacht moet dan ook besteed worden aan een correcte plaatsing van deze Propaan Chillers zodat binnen het bereik en zonerings van deze mogelijke propaan lekkage punten (volgens het zogenaamde hoedjesmodel, zie NPR7910-1)



zich binnen een **straal van 1 meter** geen elektrisch schakelende componenten of eventuele gebouwventilatie aanzuigpunten bevinden. Tevens moet notitie genomen worden van het feit dat propaan zwaarder is dan lucht, dit betekent dat een propaan koelinstallatie niet 'verzinkt' of lager geplaatst mag worden dan het maaiveld zonder de benodigde maatregelen met betrekking tot de ATEX wetgeving in acht te nemen.

VULLING

Als bovenstaande punten met betrekking tot de opstelling in acht zijn genomen en de Coolmark Propaan Chiller buiten opgesteld staat en tevens boven het begane grond niveau geplaatst is, gelden er volgens de NEN-EN378 geen eisen aan de maximale vulling van een propaan koelinstallatie (zie ook NPR7600 voor het bijbehorende stroomschema met betrekking tot de maximale koudemiddelvullingen).

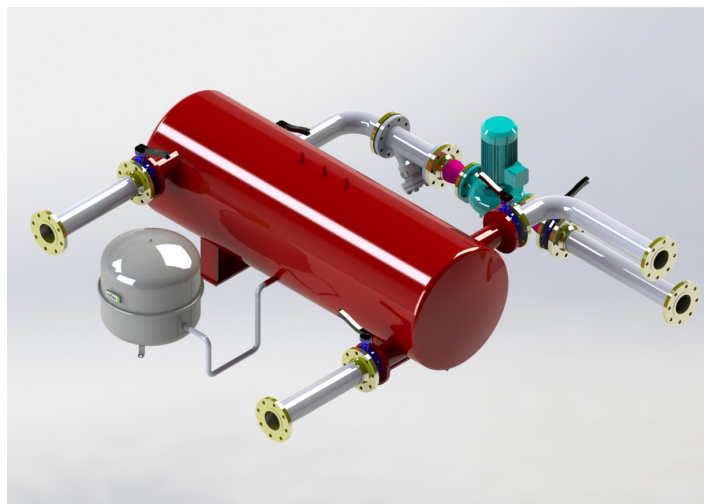
Wel geldt er vanuit het Activiteitenbesluit een **meldplicht** voor koelinstallaties met koolwaterstoffen met een inhoud **> 5 kg** per circuit en op basis van het Besluit Omgevingsrecht zijn installaties met een inhoud **> 100 kg** koolwaterstoffen per circuit vergunningplichtig. Gezien de separate opbouw van de koelcircuits van de Coolmark Propaan Chiller wat resulteert in een minimale vulling zal deze grens van 100 kg nooit behaald worden.

VRIJGAVE EN HYDRAULISCHE SCHAKELING

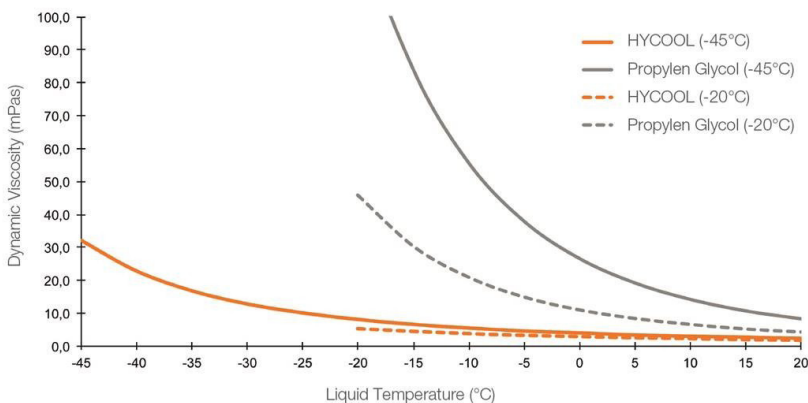
In verband met de koudemiddel- en oliehuishouding (oplosbaarheid propaan in olie) wordt het **ten zeerste** afgeraden om de externe vrijgave op de Coolmark Propaan Chiller anderszins te gebruiken dan voor een externe noodstop, of ten hoogste eenmalig per 24 uur voor een dag/nacht, weekend schakeling of anderszins. Continue externe stop en vrijgave kan leiden tot vloeistofslag in de compressoren door het opschuimen van het aanwezige koudemiddel in de carter(s) van de compressor(en).

Voorkeur gaat dan ook uit om te werken met een hydraulische **open verdeler**, hetzij (als buffervat met vier aansluitingen) geïntegreerd in de Chiller (zie bijgaand voorbeeld), hetzij met een extern geplaatst buffervat, beide opties met een eventuele primaire pomp in de Chiller en een extern geplaatste secundaire pomp ten behoeve van de gebruikers of hetzij door de toepassing van een driewegklep (by-pass) in het hydraulisch circuit.

Grote aandacht moet besteed worden aan de uitvoering van het gehele hydraulische circuit met betrekking tot leidingloop, drukvallen en de selectie van de grootte van de primaire en secundaire pomp(en) en eventuele buffer- en expansievaten om een correcte werking van het gehele systeem te kunnen garanderen.



Dynamic Viscosity of HYCOOL in comparison to propylene glycol



KOUDEDRAGER

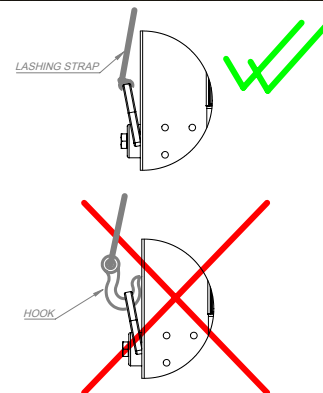
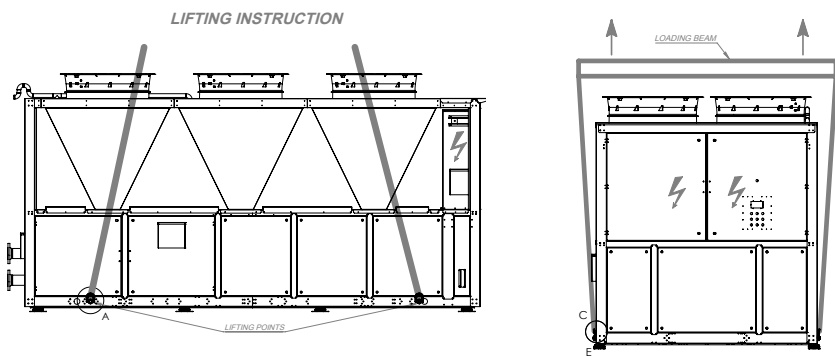
De toepassing van een koudedragers is inherent aan de toepassing van een koudwatersysteem zoals de Coolmark Propaan Chiller. Voor diverse toepassingen zijn er vele soorten koudedragers beschikbaar elk met specifieke eigenschappen op het gebied van vriespunt, thermodynamische eigenschappen, viscositeit, milieuvriendelijkheid, voedselveiligheid en materiaal-compatibiliteit. Voor een goede en veilige werking van de Coolmark Propaan Chiller is het van belang een koudedragers te kiezen met een voldoende **laag stolpunt** om bevroering van de platenwarmtewisselaars en het hydraulisch circuit te voorkomen wat bij bijvoorbeeld een verstopt waterfilter al snel het geval kan zijn.

Coolmark adviseert de koudedragers **HYCOOL** toe te passen welke een laag vriespunt combineert met uitstekende thermodynamische eigenschappen en een lage viscositeit. Tevens is deze milieuveilige koudedragers voorzien van een voedselveiligheidscertificaat.

Coolmark levert een tweetal varianten, de eerste met een beschermingsgraad tot **-20°C** (HYCOOL 20) en voor procesindustrie/LT toepassingen een variant welke een stolpunt heeft van **-45°C** (HYCOOL 45).

HIJSINSTRUCTIE EN PLAATSING

Levering van de Coolmark Propaan Chillers vindt plaats rechtstreeks af fabriek met internationaal transport op werkdagen tussen 08:00 en 17:00 uur, ongelost op de verharde weg (of tegen meerprijs via ons logistiek centrum met een bakwagen met autokraan voor een eventuele tijdslevering). Voor het lossen van de Chillers is een **hijskraan** benodigd.



Uitgezonderd de MiniLine modellen zijn alle Coolmark Propaan Chillers voorzien van hijsogen (zie foto rechtsboven). De kraan moet voorzien zijn van een hijsbalk met een zogenaamde **evenaar** ter bescherming van de constructie, tevens aandacht voor de bevestiging welke met **hijsbanden** moet geschieden en dus **niet met haken** (zie voorbeeldtekeningen rechts) om beschadiging van het plaatwerk van de unit te voorkomen. Voor de daadwerkelijke levering van de Coolmark Propaan Chiller worden de specifieke hijsinstructies voor de desbetreffende unit per e-mail verstrekt.

De Chillers zijn standaard voorzien van in hoogte verstelbare montagevoeten c.q. opstel Dempers. De units moeten waterpas geïnstalleerd worden en de montagevoeten moeten **gefixeerd** worden (zie foto rechts) op een voldoende stevig en deugdelijk frame welke de gehele unit voldoende ondersteunt.



IN BEDRIJFSTELLING

Coolmark verleent ondersteuning tijdens de inbedrijfstelling van de Coolmark Propaan Chiller. Daags voor de geplande IBS neemt onze afdeling Service & Techniek contact met u op om te controleren of de installatie bedrijf-gereed is, te weten gevuld met een koudedragers, ontvlucht, waterzijdig op druk en of de voedingspanning aangesloten is. Vanuit de installateur verwachten wij twee monteurs welke beschikbaar zijn en gezamenlijk controleren wij de instellingen, parameters en beveiligingen van de Chiller. Tevens geven we tijdens deze IBS een uitleg van de werking van de betreffende regelapparatuur en de algemene werking van de Coolmark Propaan Chiller zodat het desbetreffende installatiebedrijf zelfstandig eerstelijns storingen op kan lossen. Voor het in bedrijf stellen moeten de carterverwarmingen van de compressoren tenminste 6 - 8 uur aangestaan hebben. Om dit te realiseren moeten de installatieautomaten van de compressoren uitgeschakeld worden, de elektrische weerstanden van de carterverwarmingen worden gemeten, waarna de hoofdschakelaar ingeschakeld mag worden ("1" positie). Om na de opgegeven tijd de Chiller te starten, moet, nadat gecontroleerd is of alle afsluiters geopend zijn, de installatieautomaten één voor één ingeschakeld worden.

ONDERHOUD

In de handleidingen welke verstrekt zullen worden vóór levering van de Coolmark Propaan Chiller staan de algemene onderhoudsinstructies vermeldt. Met name in de eerste fase na opstart van de unit moet het olieniveau in de carters van de compressoren nauwkeurig en regelmatig gecontroleerd worden. Tevens met regelmaat controle (en indien nodig) schoonmaken van het Y-filter in het secundaire circuit (ter voorkoming bevroering waterzijdig gedeelte) én op regelmatige basis controle en indien nodig schoonmaken (volgens instructie in de Technical Manual) van de Microchannel condensorblokken. Verder onderhoud volgens het onderhoudschema in de Technical Manual van de leverancier en de Nederlandse handleiding welke hier een samenvatting van is.

