



DuPont™ ISCEON 9® Series

REFRIGERANTS
TECHNICAL INFORMATION

Retrofit Guidelines for DuPont™ ISCEON® M099 Refrigerant



The miracles of science™



Retrofit Guidelines for DuPont™ ISCEON® MO99 Refrigerant

Table of Contents

Introduction	X
Summary – Steps to Retrofit	X
Important Safety Information	X
Flammability	X
General Retrofit Information	X
Lubricant	X
Filter Drier	X
Elastomeric Seals/ Gaskets etc	X
System Modifications	X
System Superheat	X
System Oil Management	X
Refrigerant Recovery Information	X
Expected Performance After Retrofit	X
Detailed Retrofit Procedure for R22 Systems to ISCEON® MO99	X
Pressure–Temperature Charts	X
How to Read the Pressure/Temperature Tables	X
How to Determine Suction Pressure, Superheat, and Subcool	X
Retrofit Checklist for R22 (ISCEON® MO99)	X
System Data Sheet	X
Appendix	X
PT Charts	X

Giriş

DuPont™ ISCEON® soğutucu akışkanları ozon tabakasına zarar vermeyen ve retrofit (yenileyerek güçlendiren) özelliğiyle güvenilir ve maliyet efektif bir ürün olduğunu ispatlamıştır. Birçok durumda sistemler bu gibi soğutucu akışkanlar ile değişimi yapılır ve bu sistemler sonrasında aynı mineral yağ ya da alkil benzen yağlama maddeleriyle çalıştırılırlar ve bunlar da daha önceleri CFC ya da HCFC soğutucu akışkanları ile birlikte kullanılırlardır. Eski soğutucu akışkan ile işletildikleri zaman bu sistemlerin benzer sistem performanslarını gösterdikleri de görülmüştür. Burada bulunan yenilikçi retrofit kılavuz ilkelerini kullanarak, R-22 içeren doğrudan genleşmeli/buharlaştırılmalı (DX), evsel ve ticari kullanım amaçlı iklimlendirme (AC) sistemleri ve orta ve düşük sıcaklığa sahip soğutma sistemleri ISCEON® MO99™ ile çok kolay ve ekonomik bir şekilde yenilenerek soğutucu akışkan değişimi yapılacaktır. Bu da mevcut olan ekipmanların kullanım ömürlerinin kalan süresi boyunca güvenli ve verimli bir şekilde çalışmasına olanak sağlayacaktır.

R-22 Doğrudan Genleşmeli/Buharlaştırılmalı Orta ve Düşük Sıcaklığa Sahip Soğutma Sistemleri, Doğrudan Genleşmeli/Buharlaştırılmalı Soğutma Sistemleri, Evsel ve Ticari Amaçlı İklimlendirme Sistemleri için Soğutucu Akışkan Değişimi Seçeneği

ISCEON® MO99™ ozon tabakasına zarar vermeyen bir HFC Soğutucu Akışkandır ve mevcut doğrudan genleşmeli/buharlaştırılmalı (DX), evsel ve ticari kullanım amaçlı iklimlendirme (AC) sistemleri ve orta ve düşük sıcaklığa sahip soğutma sistemleri içinde bulunan R-22 maddesinin yerini alması için tasarlanmıştır. ISCEON® MO99™ geleneksel ve yeni üretilen yağlayıcı maddeler ile uyumludur ve bu soğutucu akışkan değişimi sırasında çoğu zaman yağlayıcı maddenin değiştirilmesi gerekmez.

Yağ geri dönüşü bir dizi işletim ve dizayn koşulları tarafından belirlenir – bazı sistemlerde ise karmaşık boru konfigürasyonları ile belirlenir ve POE'nin eklenmesi gerekebilir. Bazı uygulamalarda ise küçük çaplı ekipman modifikasyonları (ör; keçe/conta değişimleri) ya da cihaz ayarlarının genişletilmesi de gerekli olabilir.

Sahada elde edilen tecrübeler, ISCEON® MO99™ soğutucu akışkanının düzgün ve uygun şekilde soğutucu akışkan değişimi yapılan sistemlerin büyük çoğunluğunda müşterinin performans gereksinimlerini karşıladığını göstermiştir. R-22 ile kıyaslandığında, ISCEON® MO99™

daha düşük kompresör boşaltma sıcaklıklarında çalışırken, benzer soğutma kapasitesini ve enerji verimliliğini sağlamaktadır. Gerçek performans sistemin tasarımına ve çalıştırma koşullarına bağlıdır.

ISCEON® MO99™ kullanan sistemlere çok kolay servis sağlanır. Birçok sistem için soğutucu akışkanın tamamen boşaltılmasına gerek kalmadan, servis sırasında ISCEON® MO99™ tamamen doldurulabilir. Böylece soğutucu akışkan kaybının nedenleri en kısa zamanda tespit edilmiş ve düzeltilmiş olur.

Not: Kritik seviyede dolu olan sistemlere servis verirken, soğutucu akışkanın tamamının boşaltılıp, çıkarılması gerekir. Bu uygulama tıpkı HCFC-22 ürünüde olduğu gibi tavsiye edilen bir uygulamadır.

Soğutucu Akışkan Değişimine Dair Kolay Adımlar

Aşağıda ISCEON® MO99™ için temel soğutucu akışkan değişimi ile yenileme adımlarına dair bir özet bulunmaktadır. (Her bir uygulama adımının detaylı açıklaması bu bülten içinde verilmiştir).

1. Referans performansı mevcut olan soğutucu akışkan ile sağlayınız. (Ekte bulunan yenileyici ve güçlendirici kontrol listesine bakınız.)
2. Sistemin içinde bulunan eski (R-22 ya da diğer) soğutucu akışkanın tamamını bir kurtarma silindiri içine boşaltınız. Boşaltmış olduğunuz miktarı tartınız.
3. Kurutma filtresini ve elastomerik keçeleri/ contaları* yenileriyle değiştiriniz.
4. Sistemi tahliye ediniz ve sızıntı olup, olmadığını kontrol ediniz.
5. ISCEON® MO99™ ile doldurunuz.
 - Sıvıyı yalnızca dolmuş silindirden boşaltınız.
 - Başlangıç olarak yapılacak olan dolmuş miktarı, R-22 için yapılan standart dolmuş miktarının yaklaşık %90'ı olmalıdır. Son dolmuş miktarı ise yaklaşık olarak %95 olmalıdır.
6. Sistemi başlatınız ve optimum kızgın ısıyı elde etmek amacıyla, TXV ayarını izleyip, ayarlayınız ve/veya dolmuş miktarını ayarlayınız.

7. Kompresörün içindeki yağ seviyelerini takip ediniz. Normal seviyeyi korumak için gerektiği kadar yağ ekleyiniz.
8. Sistemi soğutucu akışkan ve yağlama maddesi kullanılmış olduğuna dair etiketleyiniz.

Soğutucu Akışkan Değişimi İşlemi Tamamlanmıştır.

Önemli Emniyet Bilgileri

CFC ve HCFC'lerde olduğu gibi ISCEON® soğutucu akışkanları da düzgün şekilde kullanıldıkları zaman, kullanımları güvenli olan soğutucu akışkanlardır. Ancak, yanlış kullanıldığı zaman herhangi bir soğutucu akışkan yaralanmanıza hatta ölüme sebebiyet verebilir. Lütfen aşağıda bulunan kuralları dikkatlice inceleyiniz ve herhangi bir soğutucu akışkanı kullanmadan önce ürün MSDS'ini inceleyiniz ve ilgili gereken kişisel koruyucu ekipmanların neler olduğuna dair gerekli tavsiyeleri alınız. Bunun için asgari düzeyde, eldivenlerin ve gözleri koruyucu gözlüklerin kullanılması gerekmektedir.

- Soğutucu akışkanların yüksek konsantrasyona sahip buharları mevcut iken, bu koşullarda çalışmayınız. Çalışma alanınızda her zaman için yeterli seviyede havalandırma olmasını sağlayınız. Çıkan buharları solumayınız. Sızıntı yapan sistemlerden sızan yağlayıcı madde buharlarını solumayınız. Herhangi bir sızıntı yapan ekipmanı tamir etmeye başlamadan önce, çalışacağınız alanı iyice havalandırınız.
- Çalışacağınız alanın etrafında solunabilir hava olup olmadığını tespit etmek için, elde kullanılan sızıntı detektörlerini kullanmayınız. Bu detektörler havanın solunmak için güvenli olup, olmadığını tespit etmek için üretilmemişlerdir. Çalışma ortamınızda yeterli seviyede oksijenin bulunup, bulunmadığını kontrol etmek için oksijen monitörlerini kullanınız.
- Sızıntı olup, olmadığını kontrol etmek için alev ya da halojenür meşale kullanmayınız. Açık alevler (ör: Halojenür tespit meşaleleri ya da lehimleme meşaleleri) tüm soğutucu akışkanların varlığı halinde büyük miktarlarda asidik bileşenler açığa çıkarabilir ve bu bileşenler de sağlığa zararlı olabilir. HFC soğutucu akışkanları bakımından sızıntı olup olmadığını tespit etmek için halojenürlü meşaleler uygun ve etkili değildir; bunlar klor olup, olmadığını tespit ederler ve ISCEON® MO99™ içinde klor yoktur ve sonuç olarak bu gibi detektörler bu soğutucu akışkanın varlığını tespit edemeyeceklerdir. Kullanmış olduğunuz soğutucu

akışkanları bulmaya yönelik olarak tasarlanmış olan elektronik sızıntı detektörlerini kullanın.

Ekipmanı tamir etmek için lehimleme makinesini kullanırken alevin renginde ya da büyüklüğünde gözle görülebilir herhangi bir değişiklik tespit etmeniz halinde, çalışmayı hemen bırakınız ve çalışma alanını terk ediniz. Çalışma alanını iyice havalandırınız ve çalışmaya tekrar başlamadan önce var olan bütün soğutucu akışkan sızıntılarını durdurunuz. Alevlerde gözlemlemiş olduğunuz bu değişiklikler, çok yüksek oranlarda soğutucu akışkan konsantrasyonlarının mevcut olduğuna işaret ediyor olabilir ve bu durumda yeterli miktarda havalandırma yapmadan çalışmaya devam etmeniz halinde, yaralanma veya ölümlerle sonuçlanabilir.

Not: Eğer uygun ve düzgün bir şekilde kullanılmazsa, bütün soğutucu akışkanlar tehlikeli hale gelebilir. Bu tehlikeler basınçlı sıvı ya da buhar püskürmesi ve kaçan sıvıdan kaynaklanan soğuk yakması olabilir.

Yüksek konsantrasyona sahip soğutucu akışkan buharına çok fazla maruz kalınması halinde, bu durum oksijensiz kalıp boğulmaya ve ani kalp durmalarına sebep olabilir. Herhangi bir soğutucu akışkanı kullanmadan önce, lütfen ilgili güvenlik bilgilerini okuyunuz.

Bu konu hakkında daha detaylı bilgi almak için ISCEON® MO99™ Materyal Güvenlik Veri Sayfasına bakınız. DuPont Güvenlik Bülteni AS-1 de ayrıca soğutucu akışkanların güvenli ve emniyetli bir şekilde kullanılmasıyla ilgili ek bilgiler vermektedir.

Yanıcılık

ISCEON® MO99™ normal koşullar altında kullanıldığında havada tutuşmaz ve alev almaz. Ancak, bu ürün yüksek basınç altında, yüksek konsantrasyona sahip hava ya da oksijen ile karıştığında ve bir ateşleme kaynağının varlığı halinde kolayca tutuşabilir. Bu ürün sızıntıları kontrol etmek amacıyla hava ile karıştırılmamalıdır.

Yağlayıcı Madde ve Filtreli Kurutucu Bilgileri

Yağlayıcı Maddeler

Yağlayıcı madde seçimi birçok faktöre dayanır. Bu faktörler içinde kompresörün aşınma özellikleri, materyal uyumluluğu ve yağlayıcı madde/soğutucu akışkan çözünürlüğü (bu da kompresöre olan yağ geri dönüşünü etkileyecektir) gibi faktörler bulunur. ISCEON® MO99™ geleneksel ve yeni çıkan yağlar ile uyumludur ve bu gibi soğutucu akışkan değişimi çalışmaları sırasında doğrudan genleşmeye/buharlaşmaya sahip sistemler için çoğu zaman yağlayıcı maddenin değiştirilmesi gerekmez.

Sahada elde edilen tecrübeler, ISCEON® MO99™ soğutucu akışkanının mevcut olan mineraller (veya Alkil Benzen) ve yağlar ile birçok sistemde başarılı bir şekilde çalışacağını göstermiştir.

Yağ geri dönüşünün potansiyel bir sorun olduğu ve emme hattına sahip olan akümülatörün düşük basınçlı bir alıcı gibi görev yaptığı sistemlerde, kompresör yağının tamamının ya da bir kısmının (%10-25) OEM onaylı polyol ester ile değiştirilmesi tavsiye edilir.

Filtreli Kurutucu

Soğutucu akışkan değişimi işlemlerinizi sırasında filtreli kurutucuyu da değiştiriniz. Bu rutin bir sistem bakımı uygulamasıdır. Genellikle kullanılan iki tip filtreli kurutucu vardır, bunlar sert göbekli ve gevşek dolguludur. Sistem için kullanılmakta olan kurutucuyu aynı tipteki kurutucu ile değiştiriniz. Kurutucu üzerinde bulunan etiket, o kurutucu ile hangi soğutucu akışkanların birlikte kullanılabileceğini gösterecektir. HFC soğutucu akışkanları ile birlikte kullanılabilen bir kurutucu seçiniz. (Günümüzde satılan birçok kurutucu "evrensel" ve standart özelliktedir – bunlar en çok fluoro karbon soğutucu akışkanları ile birlikte çalışırlar.) Sisteminizde kullanacağınız doğru kurutucunun hangisi olduğunu öğrenmek için DuPont Distribütörünüze danışınız.

Elastomerik Keçeler

R-22 ve o kadar olmasa da R-22 içeren soğutucu akışkan karışımları birçok elastomer ile nispeten çok güçlü bir şekilde etkileşimde bulunurlar ve bunlar önemli derecede genişlemeye ve sünmeye sebep olurlar ve çoğunlukla da zaman içinde bunların sertliğinde ölçülebilen bir artış meydana getirirler. ISCEON® MO99™ soğutucu akışkanının ise soğutma sistemlerinde keçe olarak kullanılan bu elastomerler üzerinde böyle güçlü bir etkisi yoktur. Bunun sonucu olarak da, yenilenecek olan bir sistemde R-22'yi ISCEON® MO99™ ile değiştirirken (ve o kadar olmasa da

R-22 içeren karışımları değiştirirken), soğutucu akışkana maruz kalan elastomerik keçelerde sızıntı olması muhtemeldir. (Bu durum ISCEON® MO99™ kullanımından kaynaklanan bir durum değildir. Bu gibi keçe sızıntıları R-22'yi R-407C ya da R-404A gibi diğer HFC soğutucu akışkanları ile değiştirirken de gözlemlenmiş ve rapor edilmiştir.) Genellikle etkilenen bileşenler ise Schrader göbek keçeleri, likit seviyeli alıcı contaları, solenoid valfler, bilyeli valfler ve flanş keçelerdir. Yenilenen ve güçlendirilen her sistemde sızıntı olmaz, uygulamada bu gibi sızıntıların olup olmayacağını tahmin etmek zordur. (Genel kabul görmüş bir kural olarak, daha yaşlı olan sistemler yenilendikten ve güçlendirildikten sonra bu gibi sızıntılar ile karşılaşılma olasılığı çok yüksek olacaktır.)

Sonuç olarak, bu gibi bir yenileme ve güçlendirme çalışması sırasında sistem için kritik önemi olan keçelerin değiştirilmesi tavsiye edilir (bu gibi keçelerin değiştirilmesi için soğutucu akışkanın boşaltılması gerekecektir ör: likit alıcı, soğutucu akışkan yüksek-basınçlı tarafı vs. gibi) ve yine sistemin yeniden çalıştırılması sırasında da mevcut olan diğer bileşenler için yedekte yedek keçelerin de bulundurulması gerekecektir. Güçlendirme ve yenileme çalışmalarının öncesinde ve sonrasında yapılacak dikkatli ve titiz bir sızıntı kontrolü, soğutucu akışkan kayıplarını asgari düzeye indirecektir. Yenileme ve güçlendirme işleminden önce, sızıntı yaptığı tespit edilen keçeler doğal olarak değiştirilecektir.

Soğutucu Akışkan Değişimi Hakkında Genel Bilgiler

Sistem Modifikasyonları

ISCEON® MO99™ soğutucu akışkanının bileşimi, R-22 ile kıyaslandığında hem kapasite bakımından, hem de enerji verimliliği bakımından daha iyi bir performans sağlaması amacıyla seçilmiştir. Bunun sonucu olarak da, soğutucu akışkan değişimi sırasında minimum düzeyde sistem modifikasyonu gerektirir.

ISCEON® MO99™ soğutucu akışkanı azeotrop sıvıya yakın bir sıvıdır. Soğutucu silindiri içindeki buhar bileşimi likit bileşiminden farklıdır. Bu sebeple de, ISCEON® MO99™ soğutucu akışkanının sistem boşaltılması sırasında ya da bir konteynırdan diğerine boşaltılması sırasında, likit halde iken konteynırdan transfer edilmesi gerekir.

ISCEON® MO99™ soğutucu akışkanı genellikle santrifüjlü kompresör sistemleri ya da taşmalı evaporatörlü

soğutucular için tavsiye edilmez. Doğrudan genişlemeli ve düşük basınçlı alıcı sistemler ISCEON® MO99™ soğutucu akışkanı kullanılarak akışkan değişimi yapılabilir ancak sistem konfigürasyonu için gereken yeterli miktardaki yağın konulmasını garantilemek için yağın bir seferlik POE yağı ile değiştirilmesi gerekir ve değiştirilen yağın, orijinal yağdaki gibi aynı viskoziteye sahip olması gerekir. R-407C gibi ozon tabakasına zarar vermeyen, alternatif R-22 soğutucu akışkanları ile sistemin soğutucu akışkan ile değişimi için ise bir defadan çok yağ değişimi gerekecektir ve mevcut olan ekipmanlar üzerinde de muhtemelen çok daha kapsamlı modifikasyonların yapılması gerekecektir. Bazı sistemler için bu gibi dönüştürme işlemleri çok maliyetli olabilir. ISCEON® MO99™ soğutucu akışkanı maliyet etkin bir yöntemle servis almanızı sağlarken, mevcut olan sisteminizi yağ değiştirmeksizin etkin bir şekilde yenileyip, güçlendirmenizi sağlar.

Not: ISCEON® MO99™ DuPont ya da sistem ekipmanı imalatçıları tarafından açıkça belirtilmemiş olan diğer soğutucu akışkanlar ile ya da katkı maddeleri ile karıştırılmamalıdır. Bu soğutucu akışkanın CFC ya da HCFC soğutucu akışkanları ile karıştırılması halinde veya iki farklı alternatif soğutucu akışkanın birbirleriyle karıştırılması halinde, bu durum sistem performansı üzerinde olumsuz etkiler meydana getirecektir. Herhangi bir CFC ya da HCFC soğutucu akışkanını diğer herhangi bir Suva® ya da ISCEON® soğutucu akışkanı ile karıştırmak ve bunları birbirine ilave etmek kesinlikle tavsiye edilmemektedir.

Sistemin Aşırı Isıtılması/Kızgın Isı (Superheat)

DuPont™ ISCEON® MO99™ soğutucu akışkanı yenilenen bir sistemden arzu edilen sistem performansı, sistemin kızgın ısısının ayarlanmasını gerektirebilir. Bu konu soğutucu akışkan değişimi prosedürleri içinde aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

Sistem Yağ Yönetimi

Bazı kötü tasarlanmış, kötü bakım yapılmış ya da kötü çalıştırılmış R-22 sistemlerinde ya da aşırı derecede karmaşık boru tesisatına ya da bileşen tesisatına sahip olan sistemlerde, yağ kompresörün içine istikrarlı bir şekilde geri dönmeyebilir. Eğer R-22 ile çalıştırılması sırasında yağ geri dönüşlerinde bir sorun oluşuyorsa, sistem ISCEON® MO99™ soğutucu akışkanına dönüştürülmeden önce düzeltici önlemlerin alınması tavsiye edilir. MO99™ ile akışkan değişimi birçok

sistemde ise, bu sistemler rutin olarak mineral yağ ya da Alkil Benzen kullanılarak çalıştırılmaktadır ve zaten bunlar da orijinal HCFC soğutucu akışkanları ile birlikte kullanılan sıradan yağlardır. Daha karmaşık olan sistemlerde ise, nadir olarak kompresöre yağ geri dönüşü istikrarlı bir şekilde gerçekleşmez.

ISCEON® MO99™ ilk defa konulacağı zaman kompresörlerin içindeki yağ seviyelerinin gözlenmesi önemlidir. Eğer yağ seviyesi minimum izin verilen seviyenin altına düşerse, yağ seviyesini mevcut olan yağınız ile minimum seviyeye gelecek kadar, yağ eklemek suretiyle yükseltiniz. Maksimum seviyeye kadar doldurmayınız, çünkü yağ seviyesi yine yükselebilir.

Yağ seviyesi sürekli olarak düşüyorsa ya da işletim çevrimi sırasında büyük salınımlar/osilasyonlar meydana geliyorsa, POE yağlayıcı maddesinin eklenmesinin yeterli miktarda yağ geri dönüşlerinin sağlanması için etkin ve verimli bir yol olduğu ispatlanmıştır. Başlangıç olarak %10–20 oranında bir yağın da eklenmesi gerekmektedir. Bunu da yağ seviyesi normal seviyelere gelene kadar küçük miktarlarda eklemeler izleyecektir.

Sistemin içine bir POE yağı eklenirken, yağ seviyesinin (ekledikten hemen sonrasında) sistemin yağ seviye göstergesinin tam orta noktasında (ör: gözle görülen yağ seviyesi gösterge camının orta noktasında) olmasının sağlanması çok önemlidir.

Ayrıca, aşırı doldurmayı önlemek için ne kadar yağ eklenmiş olduğuna dair kesin ve net kayıtların tutulması da önemlidir.

Likit Alıcılı Sistemler

Bir soğutma ya da A/C sistemini likit bir alıcı ile R-22'den MO99™ soğutucu akışkanı ile dönüştürürken, eğer kompresörün yağ boşaltma oranı yüksekse, ayrı bir tabaka oluşturmak suretiyle alıcının içinde yağın hapsolmesi ihtimali de vardır. Örneğin; eğer bir yağ seperatör sistemi yoksa, yağ alıcının içinde yakalanarak, hapsolür. Herhangi bir kompresörün yağ boşaltma oranının herhangi bir zaman dilimi için tahmin edilmesi imkansız olacağına göre ve bu oran zaman içinde değişebileceğine göre; yağ seperatörü bulunmayan likit alıcılı sistemler için dönüştürme işlemi sırasında mineral yağdan, uygun olan POE yağına geçilerek, bir seferlik yağ değişimi (toplam yağın en az %20'si oranında) tavsiye edilmektedir. POE eklenmesi, kompresörden yüksek

miktarda yağ boşaltılması halinde, alıcının içindeki gereken miktarda yağ çözünürlüğünü muhafaza etmeyi sağlayacaktır. MO99™ soğutucu akışkanına dönüştürme yaparken, birden çok sistem boşaltmasına ya da mineral yağının tamamının boşaltılmasına gerek yoktur.

Süper market paralel askıları gibi yağ seperatörleri olan sistemler MO99™ soğutucu akışkanına dönüştürülürken, normal olarak daha düşük seviyede yağ sirkülasyon oranlarını korurlar ve likit alıcılarındaki çözünürlüğü muhafaza etmek için ekstra POE eklenmesine ihtiyaç duymazlar.

Güçlendirilmiş Yüzey Boru Tesisatı

Isı eşanjörleri içinde güçlendirilmiş boru yüzeyleri içeren sistemlerde, sirkülasyonda olan fazla miktarlardaki yağ potansiyel olarak ısı transferini engelleyebilir ve sistem performansını negatif etkileyebilir. Eğer güçlendirilmiş ısı transfer boruları olan spesifik bir sistemin yüksek seviyelerde yağ sirkülasyon oranlarına sahip olduğundan şüpheleniliyorsa ya da biliniyorsa, mineral yağdan POE yağa geçilerek yapılacak olan kısmi değişiklik sayesinde soğutucu içinde bulunan yağlayıcı maddenin çözünürlüğü artırılmış olacaktır.

Likit Soğutucu Akışkan Kontrolü

Likit soğutucu akışkan kontrolünün kötü bir şekilde yapılmasından kaynaklanabilecek olan potansiyel problemler soğutma ya da iklimlendirme sistemine ciddi zarar verebilir ve bu gibi problemleri önceden kesin olarak tahmin etmek de zordur. Soğutucu akışkanın taşması, dolması ya da yer değiştirmesi durumunda düzeltici önlemlerin alınması gerekir. Bu durumda alınacak olan düzeltici önlemler normalde kompresörün tipine, sistem tasarımına, problemin tipine ve soğutucu akışkan/yağlayıcı madde kombinasyonuna bağlı olacaktır. Spesifik bir sistemin likit kontrolü hakkında o kompresörün ya da ekipmanın imalatçısına detaylı bilgiler almak için danışılmalıdır.

Yukarıda sayılan istenmeyen sonuçlarla karşılaşıldığında ve bunların sebebinin sıklıkla sistem tasarımına, likit soğutucu akışkan yönetimine bağlı olduğu durumlarda, bir dizi ekipman ya da kontrol stratejisi ile bu durumların üstesinden gelinir:

- 1. Soğutucu Akışkan Dolumunu Minimize Edin:** düzgün çalışması için sistemi minimum miktarda soğutucu akışkan ile doldurun. Kondansatör, buharlaştırıcılar ve bağlantı hatları içindeki boruları uygulanabilir en küçük ebatlarda tutun.
- 2. Aşağı Pompalama Devri (Sürekli ya da Bir Defalık):** Bu kompresör çalışmadığı zaman soğutucu akışkanı izole eder ve soğutucu akışkanın yer değiştirmesini engeller (bakınız örneğin; Copeland Uygulamalı Mühendislik Bülteni AE-1182-R24).
- 3. Krank Mili Isıtıcıları:** kompresör içindeki yağın, sistemin en soğuk parçasının sıcaklığından daha yüksek bir sıcaklıkta kalmasını sağlar ve soğutucu akışkanı kompresörün dışına iter.
- 4. Emme Hattı Akümülatörleri:** geriye doğru taşan soğutucu akışkanın bir depolama kazanı içinde geçici olarak yakalanıp, hapsolmesini sağlar. Özellikle de ısı/sıcak hava pompası olan sistemler için önemlidir.

Soğutucu Akışkanın Dönüştürülmesi İşlemleri Esnasında Likit Kontrol Sorunları (Soğutucu Akışkan Değişimi)

Sistemlerin belirli ve özel bir soğutucu akışkan gaz için tasarlandığı ve böyle bir sistemin çalıştırılması için soğutucu akışkanın bir başka soğutucu akışkan ile değiştirilmesi gerektiği zamanlarda, özel dikkat isteyen bazı likit kontrol durumları ortaya çıkar, bu durumlar aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

GRAFİK TABLO VAR

Geriye Doğru Taşma, Kızgın Isı ve Sıcaklık Kayması

Yetersiz kızgın ısıdan kaynaklanan geriye doğru taşma (likit soğutucu akışkanın buharlaştırıcı içinde yetersiz buharlaşması hali) yanlış TXV kullanımından kaynaklanıyor olabilir ya da düzgün bir şekilde ayarlanmamış olan TXV buna sebep olmuş olabilir ve bu da dolmaya ve/veya rulmanların aşınmasına yol açabilir.

İklimlendirme ya da soğutma sistemlerinin R-22'den ISCEON® MO99™ soğutucu akışkanına dönüştürülmesi için, kütleli akış hızının TXV ile benzer hızda olması gerekir ve MO99™ akışkanına geçildiğinde, R-22 için uygun ebatlarda ebatlandırılmış olan ve iyi çalışan (valf gövdesi, güç kafası ya da ağızlık/delik) gibi parçaların değiştirilmesine gerek yoktur.

Ancak, yeni soğutucu akışkanın yaratabileceği sıcaklık kayması sebebiyle TVX ayarının yapılması gerekli olabilecektir. Ayarlama ihtiyacı mevcut olan valf ayar-noktalarına ve arzu edilen kızgın ısı miktarına da bağlı olacaktır. R-22 ve MO99™ için olan kütleli akış hızı eğrileri ve basınç-sıcaklık eğrileri birbirlerine çok yakın olduğu için, uygun şekilde ebatlandırılmış olan bileşenler için sadece küçük bir ayar gerekecektir. İhtiyaç olması halinde, dönüştürülemeyen bazı eski TVX'ler için bunların dönüştürülebilir olmalarını sağlayan dönüştürme kitleri de mevcuttur.

ISCEON® MO99™ için kızgın ısı ayarlamaları hakkında detaylı bilgiler www.isceon.com adresinde yenileme ve güçlendirme kılavuzlarında bulunabilir.

ISCEON® MO99™ dışındaki diğer soğutucu akışkanlar hakkında bilgi almak için, lütfen valf ya da soğutucu imalatçısına danışınız.

Soğutucu Akışkanın Yer Değiştirmesi ve Yağın Karıştırılabilir Olması

Soğutucu akışkanın yer değiştirmesi, yani soğutucu akışkanın (buhar ve/veya likit halde iken) kompresörün çalışmadığı zamanlarda kompresöre doğru hareket etmesi hali genellikle kompresör sistemin geri kalanından daha soğuk hale geldiği zamanlarda gerçekleşir ve bu da itici bir güç yaratır. Bu duruma tipik olarak soğuk havalarda rastlanır ancak soğutucu akışkanın yer değiştirmesine diğer koşullar altında da rastlanabilir.

Yüksek oranda karıştırılabilir soğutucu akışkan yağ çiftleri (R-22/mineral yağı veya R-404A/POE) ile çalışan sistemler, çevrim dışı halde iken yer değiştiren soğutucu akışkan sebebiyle, yüksek miktarda soğutucu akışkanın yağın içinde çözünmesine sebep olabilirler. Sistemin çalıştırılması üzerine, çözünmüş olan soğutucu akışkan hızlı bir şekilde yağın içinden geçecektir ve bu da köpüklenmeye sebep olacaktır, yağın basıncı içindeki bir damla ise yağın kayganlığını azaltacaktır ve/veya kompresörün büyük ihtimalle dolmasına sebep olacaktır.

Soğutucu akışkanların yer değiştirmesi ile ilgili sorunlar aynı zamanda dönüştürülmüş olan ve sınırlı karıştırılabilirlik oranına sahip soğutucu akışkan/yağ kombinasyonlarına sahip dönüştürülmüş sistemler için de geçerlidir. Örneğin; ISCEON® /mineral yağı kombinasyonunda olduğu gibi ve bu gibi durumlarda potansiyel olarak kompresörün içinde ayrı bir yağ ve

soğutucu akışkan aşamaları oluşacaktır. Soğutucu akışkanların yer değiştirmesinin etkileri ve sistemlerin R-22'den ISCEON® akışkanına dönüştürülmesi ile ilgili tavsiyeler tamamen ekipmanlara özgüdür. Bu konularda özel sorularınız için OEM ya da DuPont çalışanlarına danışınız.

Soğutucu Akışkan Kurtarma Bilgileri

R-22 için kullanılan birçok soğutucu akışkan değiştirme ekipmanı ISCEON® MO99™ için de kullanılabilir. Bir soğutucu akışkandan diğerine geçerken çapraz kirlenmeyi önlemek için standart prosedürleri uygulayınız. Çoğu kurtarma ya da geri dönüştürme makinesi aynı kompresör yağını kullanır ve bu yağlar aynı zamanda HCFC soğutucuları için de kullanılan yağlardır. Ancak bu durumda bazı modifikasyonların yapılması gerekebilir, örneğin farklı tipte bir kurutucu ya da farklı bir nem göstergesinin kullanılması gerekebilir. Bu konuyla ilgili özel tavsiyeler için ekipmanınızın imalatçısına danışınız.

Amerika Birleşik Devletleri'nde DuPont firması bu bülten içinde tartışılan (iadesi istenen) ISCEON® MO99™ soğutucu akışkanını geri alacaktır. Diğer bölgeler için ise soğutucu akışkanınızın iade talebi hakkında DuPont soğutucu akışkan distribütörünüz ile iletişime geçiniz.

Soğutucu Akışkan Değiştirme Sonrası Beklenen Performans Operasyonel Ayar Noktaları

ISCEON® MO99™ soğutucu akışkanı R-22'ye özgü basınç, sıcaklık, entalpi/ısı tutumu ve kütleli akış hızı özelliklerine çok yakın seviyelerde eşleşebilecek şekilde tasarlanmıştır. Dolayısıyla da, çoğu durumda hâlihazırda kullanılmakta olan buharlaştırıcı basınçları, termal genişleme valfları, kondenser kafa basıncı kontrol vs. gibi operasyonel ayar noktaları MO99™ için de geçerli ve uygun olacaktır. R-22'yi MO99™ ile değiştirdikten sonra, sistemin baştan başlatılması ve R-22 için olan ayar noktalarını stabilize edebilmesi için bir süre çalışmasına müsaade edilmesi tavsiye edilir. Sistem stabilize edildikten sonra, arzu edilirse sistem performansını optimize etmek için çalıştırma kontrollerine ince ayarlar yapılabilir. Ölçümler yapma ve emme basıncını, kızgın ısıyı ve alt soğutmayı ayarlamak için detaylı talimat ve bilgiler Ek içinde bulunmaktadır.

Tablo 1, bir yenileme ve güçlendirme işlemi sonrasında sistem performansı üzerindeki yaklaşık performans değişikliklerini göstermektedir ve bu değişiklikler sistem davranışına dair genel kuralları göstermektedir. Buradaki değerler, sahada elde edilen deneyimlere, kalorimetre testlerine ve termodinamik özellik verilerine dayanmaktadır ve bu değerler eşit kompresör verimliliği olduğunu farz etmektedir.

Soğutma kapasitesi ve enerji verimliliği çok büyük ölçüde sistem tasarımına, çalışma koşullarına ve ekipmanın mevcut durumuna bağlıdır. ISCEON® MO99™ soğutucu akışkanı R-22'nin birçok sistem için sağladığı soğutma kapasitesine ve enerji verimliliğine benzer bir kapasite ve verimlilik sağlar. Gerçek performans ise sistem tasarımına ve çalışma koşullarına bağlıdır.

Tablo 1

R-22 ve ISCEON® MO99™ Soğutma ve İklimlendirme Sistemlerinde Kompresör Kalorimetre Performans Kıyaslaması

Alt soğutma performansı kalorimetre verilerinden alınan ısı çevrim hesaplamalarına dayanmaktadır ve ısı transfer etkilerini içermemektedir.

	Düşük Sıcaklık* -25F buharlaştırıcı 105F kondenser 65F geri dönen gaz 10F alt soğutma ile birlikte	Orta Sıcaklık 20F buharlaştırıcı 120F kondenser 65F geri dönen gaz 10F alt soğutma ile birlikte	A/C Yüksek Sıcaklık 45F buharlaştırıcı 115F kondenser 65F geri dönen gaz 10F alt soğutma ile birlikte
Deşarj-Boşaltma Sıcaklığı, F	-22	-45	-31
Deşarj-Boşaltma Basıncı, psi	+3	+6	+5

ISCEON® MO99™ ve R-22 için + artış ve - azalış anlamına gelmektedir.

*R-22 istemli soğutmanın düşük sıcaklıkta boşaltma sıcaklığının 275F olduğunu iddia etmektedir.

Doğrudan Genleşmeli Orta ve Düşük Sıcaklıktaki Soğutma Sistemleri, Eysel ve Ticari Kullanım Amaçlı İklimlendirme Sistemleri için R-22 hakkında detaylı soğutucu akışkan değişimi bilgileri.

(Bakınız bu bültenin arkasındaki yenileme ve güçlendirme kontrol listesi)

1. Mevcut soğutucu akışkan ile referans performansı oluşturmak:

Eski soğutucu akışkan sistemin içindeyken, sistem performans bilgilerini toplayınız. Doğru soğutucu akışkanın doldurulması ve çalıştırılma koşullarıyla ilgili bilgileri kontrol ediniz. ISCEON® MO99™ ile normal koşullar altında çalışan bir sistemin çalışmasını optimize ederken, sistem içinde farklı noktalarda (buharlaştırıcı, kondenser, kompresör emme ve boşaltma hatları, kızgın ısı ve alt soğutma gibi) bulunan referans nitelikteki sıcaklık ve basınç bilgilerini elde etmeniz sizin için faydalı olacaktır. Referans verilerini not etmeniz için bu bültenin arkasında bir Sistem Veri Sayfası sunulmuştur.

2. Soğutucu akışkanı sistemin içinden alarak bir kurtarma silindiri içine aktarınız:

Sistemin içine doldurulmuş olan akışkanın boşaltılması ve 10–15 Hg vakum (50–67 kPa mutlak değer) gücüyle çalışan bir kurtarma cihazı kullanılarak, bir kurtarma silindiri içine aktarılması gerekmektedir. Sistem için tavsiye edilen doldurma miktarı bilinmiyor ise, boşaltmış olduğunuz soğutucu akışkanın ağırlığını tartınız. ISCEON® MO99™ ilk başlangıçta sisteme doldurulması gereken miktar bu tartmış olduğunuz ağırlık miktarından yola çıkılarak tahmin edilebilir. (bakınız adım 5) Kompresör yağı içinde artık ve çözünmüş hiçbir soğutucu akışkan parçasının kalmamış olduğundan emin olunuz ve bunun için sistemi vakum altında tutunuz. Vakumu kuru nitrojen ile kırınız.

3. Kurutucu filtreyi/elastomerik keçeleri/contaları yenisiyle değiştirin:

Sistem bakımları sırasında kurutucu filtrenin değiştirilmesi rutin bir uygulamadır. ISCEON® MO99™ ile uyumlu kurutucu filtreler kullanımınız için mevcuttur. Sistem boş iken, elastomerik keçelerin kullanım ömürlerinin sonuna gelip, gelmediklerini kontrol edin ve gerekiyorsa, yenisiyle değiştirin. Daha önceden sızıntı yapmasa bile, genişletici ve şişirici özellikleri nedeniyle herhangi yeni bir soğutucu akışkana geçildiğinde (ör: R–22'den herhangi bir HFC soğutucu akışkanına geçildiğinde), yıpranmış ve aşınmış olan keçeler sisteme dair bu yenileme ve güçlendirme işleminden sonra sızıntı yapabilir ve bu da sistemin genel olarak arızalanmasına sebep olabilir.

Her ne kadar genelde ISCEON® MO99™ için aynı tipte keçe materyalleri kullanılabilse de (bakınız DuPont PUSH bülteni no: K–10927, Uyumluluk Tabloları) dönüştürme işleminden sonra orijinal keçelerin büzüştüğü ve çektiği de gözlemlenmiştir (tıpkı diğer HFC bazlı soğutucu akışkanlarda olduğu gibi) ve bu da soğutucu akışkanın sızıntı yapmasına sebep vermektedir. Bu dönüştürme işleminden genellikle etkilenen bileşenler ise şunlardır; Schrader göbek keçeleri, likit seviyeli alıcı contaları, solenoid valflar, bilyeli valflar ve flanş keçelerdir ancak yine de soğutucu akışkan ile temas halinde olan tüm harici keçelerin de, bu gibi yenileme ve güçlendirme işlemleri sonrasında potansiyel bir sızıntı kaynağı oluşturup, oluşturmadığı açısından kontrol edilmesi gerekir. Sahada elde edilen tecrübeler daha eski olan sistemlerin keçe ve contalarının çok daha yüksek ihtimalle sızıntı yaptığını göstermiştir. Sistem için kritik öneme sahip olan bütün keçelerin (ör; keçenin yenisiyle değiştirilmesi için soğutucu akışkanın boşaltılmasını gerektiren keçeler ya da ör; likit alıcı, kondenser sistemi gibi) değiştirilmesi tavsiye edilir ve yine herhangi bir keçenin yenileme ve güçlendirme işlemi sırasında bozulması ihtimaline karşılık diğer bileşenler için de yedek keçelerin bulundurulması gerekir. Sistem için kritik önemi olmayan keçeler ise ana soğutucu akışkan dolumu sırasında valfların kapatılması suretiyle izole edilebilen keçelerdir ve bunlar örneğin sistemin kompresör, münferit buharlaştırıcıları gibi parçaları üzerinde bulunur. Schrader valfları genellikle buldukları yerde ve basınç altında iken değiştirilebilir ve bunun için özel bir araç kullanılır ve dolayısıyla sistem için kritik öneme sahip parçalar olarak değerlendirilmezler. Bu gibi yenileme ve güçlendirme işlemlerinin öncesinde ve sonrasında titizlikle yapılacak olan bir sızıntı kontrolü soğutucu akışkan sızıntılarını ve dolayısıyla da kayıplarını en aza indirgeyecektir.

4. Sistemi boşaltın ve sızıntı olup, olmadığını kontrol edin.

Normal servis uygulamalarını kullanın. Sistemden havayı ya da diğer yoğunlaşmayan gazları çıkarmak için ve yine sistemden artık/kalıntı nemi atmak için, sistemi yaklaşık ful vakum ile (29.9 Hg vakum [500 mikron] ya da 10 kPa altında) tahliye edin ve sistemden vakum pompasını izole edin ve vakum değerlerini gözlemleyin. Eğer sistemde vakum kalmamışsa, bu bir sızıntı olabileceğinin göstergesi olabilir. Sistemi nitrojen ile basınç uygulayarak sıkıştırın ve sistem tasarımı tarafından izin verilen maksimum basınç seviyesini aşmamaya özen gösterin ve sızıntı olup, olmadığını tekrar kontrol edin. Sızıntıları kontrol etmek amacıyla, basınç altında iken, hava ile soğutucu

akışkanı birbiriyle karıştırmayın; bu gibi karışımlar yanıcı olabilir. Nitrojen ile sızıntı kontrolü yaptıktan sonra, kalan Nitrojeni bir vakum pompası kullanmak suretiyle tahliye edin.

- 5. ISCEON® MO99™ ile doldurun:** Yalnızca dolum silindiri ile sıvıyı tahliye edin. (Eğer silindirin dip tüpü ile birlikte bir valfi yoksa silindiri ters çevirin böylece valf silindirin alt kısmına gelmiş olacaktır.) Sıvı tahliye ederken olması gereken uygun silindir pozisyonu silindirin ve silindir kutusunun üzerinde bulunan oklar ile gösterilmiştir. Silindirin içinden sıvı tahliye edildikten sonra, soğutucu akışkan arzu edildiği üzere gerek sıvı halde, gerekse de buhar halde iken soğutma sistemi içine girebilir. Gerekirse sıvıyı yakmak ve buhar haline dönüştürmek için manifold ölçü aletini ya da boğma valfini kullanın.

UYARI: Likit soğutucu akışkanı kompresörün içine boşaltmayın. Bu geri dönülemez bir hasara sebebiyet verebilir.

Genelde, soğutma sistemleri orijinal R-22 dolusunda olduğu üzere ISCEON® MO99™ soğutucu akışkanı için de aynı ağırlığı isteyecektir ancak bazıları bundan biraz daha çok, bazıları da biraz daha az olabilecektir. Optimum dolum oranı sistem tasarımına ve çalışma koşullarına bağlı olacaktır. Başlangıç dolum oranı R-22 için olan standart dolum oranının yaklaşık %90'ı olmalıdır. Sistemi çalıştırdıktan ve gereken ayarları yaptıktan sonra, son ve kesin dolum oranı genellikle R-22 için olan oran ile benzer olacaktır. Bu konuyla ilgili spesifik talimatlar için OEM kurallarına bakınız.

Not: Likit soğutucu akışkan alıcısı olan sistemler için, sistemi alıcı üzerinde bulunan normal doluluk seviyesine kadar doldurunuz. Soğutucu akışkan değiştirme işlemleri sırasında uygulanan bu değerler sistemin mekanik bileşenlerinde hiçbir değişiklik olmaması şartıyla uygulanmalıdır, aksi takdirde mekanik bileşenlerdeki değişiklik sistemin dahili hacimsel kapasitesini büyük oranda etkileyecektir.

- 6. Sistemi çalıştırın ve doluluk miktarını ayarlayın.** (likit alıcısı olan sistemler için).
Sistemi çalıştırın ve çalışma koşullarının stabil hale gelmesini sağlayın. Eğer sistem gerekenden daha az miktarda doldurulursa, (buharlaştırıcı çıkışında bulunan kızgın ısı seviyesinde de gösterilmiş olduğu gibi ya da kondenser çıkışında görülen alt soğutma miktarı gibi),

o zaman sistem arzu edilen seviyelere ulaşıncaya kadar ISCEON® MO99™ akışkanından az miktarlarda eklemeye devam edin (yine dolum silindirinden likit halde transfer etmek suretiyle). Kullanmış olduğunuz soğutucu akışkan için olan kızgın ısı ya da alt soğutma sıcaklık ve basınçlarını hesaplamak ve karşılaştırmak için bu bülten içinde yer alan basınç ve sıcaklık çizelgelerini inceleyiniz. Likit hat üzerindeki gözle görülebilen camlar birçok durumda sistem doluluk oranı için bir kılavuz olarak kullanılır ancak doğru sistem doluluk oranı sistemin çalışma koşullarının ölçülmesi ile belirlenip, tespit edilmek zorundadır (yani; boşaltma ve emme basınçları, emme hattı sıcaklığı, kompresör motoru amper değerleri, kızgın ısı vs. gibi). Sistemi gözle görülen cam üzerinde bulunan "full" seviyesine kadar doldurma teşebbüsü soğutucu akışkanın gereğinden fazla doldurulması ile sonuçlanabilir. Bu konuyla ilgili lütfen "Emme Basıncı, Kızgın Isı ve Alt Soğutma Nasıl Tespit Edilir" adlı bölümü okuyunuz.

ISCEON® MO99™ ile güvenilir bir sistem çalışmasını sağlamak için, doğru kompresör emme kızgın ısının ayarlanmış olması çok önemlidir. Bu konudaki tecrübeler, değiştirilmiş olan soğutucu akışkana ait (kompresör girişi içinde bulunan) kızgın ısının ISCEON® MO99™ soğutucu akışkanı için de aynı olması gerektiğini göstermektedir.

UYARI: Sistemin çalışması sırasında kompresörün içine herhangi bir zamanda giren likit so utucu akışkan kompresörde yağ seviyesi problemlerine ve kompresörün çok hızlı bir şekilde arızalanmasına sebep olabilir.

- 7. Yağ seviyelerini takip edin.** Sistemin ilk çalıştırılması esnasında, yağın kompresörün içine gereken miktarda bir geri dönüş sağladığının tespit edilip, doğrulanması amacıyla kompresör içindeki (ya da kompresör yağ yönetimi sistemi içindeki) yağ seviyesini takip etmek çok önemlidir.
- Eğer yağ seviyesi izin verilen minimum seviyenin altına düşerse, mevcut olan yağ türü ile minimum seviyeye çıkacak kadar yağ doldurun. Maksimum seviyeye kadar doldurmayın, çünkü yağ seviyesi tekrar yükselebilir.
 - Soğutma sistemi çevrimi boyunca yağ seviyesinde görülen fazla miktardaki dalgalanmalardan da anlaşılacağı üzere eğer yağ geri dönüşü düzensiz ve değişken miktarlarda gerçekleşiyorsa, yağın birazının sistemden atılması ve atılan bu yağın POE yağı ile

değiştirilmesi tavsiye edilir. POE yağı ile %30 oranına kadar yapılacak olan bir yağ yenilemesi yağ geri dönüşünün istikrar kazanmasına yardımcı olacaktır. Değiştirilecek olan yağın kesin ve net miktarı ise sistemin kendisine bağlı olacaktır. (buharlaştırıcı sıcaklıklar, fiziksel geometrisi vs. gibi)

- POE yağlayıcı maddesi sisteme azar azar eklenmelidir. Başlangıç olarak toplam yağ dolum miktarının %10–25'i oranında bir ekleme yapılmalıdır. Bunun arkasından, yağ seviyesi soğutma sistemin çalışma devrinin tümü boyunca normal ve istikrarlı seviyesine ulaşıncaya kadar küçük miktarlarda eklemeler yapılmalıdır.
- Sistemin içine POE yağı eklerken, yağ seviyesinin (eklemenin hemen ardından) sistem (ya da gözle görülür cam gösterge) üzerinde bulunan yağ seviyesi orta noktasının altında kalmasını sağlamak çok önemlidir.
- Sistemi detaylı olarak sızıntı olup, olmadığına dair kontrol edin. Adım 3 içinde de belirtildiği üzere, soğutucu akışkan değiştirme işlemleri sırasında ya da hemen sonrasında soğutucu akışkan sızıntılarına rastlanabilir. Bu konudaki tecrübeler yeni bir soğutucu akışkan sisteme doldurulana kadar bazı sızıntılar hiç olmaz ancak doldurulduktan sonra sızıntılar ile karşılaşılabilir. Özellikle likit yüksek basınç kısmına sahip olan yerlerde bulunan Schrader göbek keçelerine, solenoid valflara ve bilyeli valflara dikkat ediniz.

9. Sistemi etiketleyiniz. Sistem içinde bulunan soğutucu akışkanı ve yağları açık ve net bir şekilde ve sürekli olarak göstermek amacıyla, sistemi etiketleyiniz.

Basınç /Sıcaklık Çizelgeleri (EK B)

Basınç /Sıcaklık Çizelgeleri Nasıl Okunmalıdır?

Aşağıda bulunan sayfalarda bu bülten içinde tartışılan soğutucu akışkanlara dair basınç/sıcaklık çizelgeleri bulunmaktadır. MO99™ için belirli bir basınçta iki farklı sıcaklık gösterilmiştir:

- Doymuş Likit Sıcaklık (Kabarcıklanma Noktası)– Bu nokta kondenser içinde son damla buharın yoğuştuğu noktadır. Bu sıcaklık/basınç sistem alt soğutma oranını tespit ederken kullanılmasının yanı sıra, soğutucu akışkan silindiri içinde depolanan ürünün sıcaklık/basınç değerlerini tespit etmek için de kullanılmalıdır.
- Doymuş Buhar Sıcaklığı (Yoğuşma Noktası): Bu nokta buharlaştırıcı içinde son damla sıvının henüz kaynadığı noktanın sıcaklığıdır. Bu sıcaklığın üzerinde ise, soğutucu akışkan buharı aşırı ısıtacaktır. Bu basınç/sıcaklık ise sistemin kızgın ısıyı tespit edilirken kullanılmalıdır.


Emme Basıncı, Kızgın Isı ve Alt Soğutma Nasıl Tespit Edilir?

Emme Basıncı

Birçok durumda, R-22 için kullanılan buharlaştırıcının basınç ayarları, MO99™ kullanırken de yeterli performansın elde edilmesini sağlayacaktır. Ancak, eğer bazı ayarlamaların yapılması gerektiği tespit edilmişse, bu konuda bakınız EK A (Ortalama Buharlaştırıcı (Tablo 5) ve Ortalama Kondenser Ayar Noktaları (Tablo4)) ve bu değerlere göre hareket ediniz. R-22'yi kullanarak (soğutucu akışkan değiştirme işleminden önce toplamış olduğunuz referans verilerinden) ortalama beklenen buharlaştırıcı sıcaklığını tespit ediniz. ISCEON® MO99™ için olan Doymuş Buhar (Yoğuşma Noktası) sütunu içinden de yine aynı ortalama beklenen buharlaştırıcı sıcaklığını bulunuz. Bu sıcaklık için olan karşılığındaki basıncı not ediniz. Bu basınç, sistemi çalıştırmamız gereken yaklaşık emme basıncıdır.

Kızgın Isı

Birçok durumda, R-22 için kullanılan kızgın ısı ayarları, MO99™ kullanırken de yeterli performansın elde edilmesini sağlayacaktır. Ancak, eğer bazı ayarlamaların yapılması gerektiği tespit edilmişse, bu konuda bakınız Basınç– Sıcaklık Çizelgesi EK B–Tablo 6 ve bu değerlere göre hareket ediniz. İlk olarak, emme basıncını ölçünüz ve ISCEON® MO99™ için olan doymuş buhar basıncı (yoğuşma noktası) tablosunu kullanarak, ölçmüş



olduğunuz emme basıncı karşılığındaki doymuş buhar sıcaklığını tespit ediniz. Bundan sonra ise, kompresör girişinde (emme) bulunan emme sıcaklığını ölçünüz ve ISCEON® MO99™ için daha önce tespit etmiş olduğunuz yoğunlaşma noktası sıcaklığını bu sıcaklıktan çıkarınız ve buhar kızgın ısı miktarını bu şekilde tespit ediniz. Kızgın ısıyı arttırmak ya da azaltmak için, gerekiyorsa TXV'yi ayarlayınız. Genellikle, MO99™ için olan çalışma kızgın ısısı, daha önce R-22 için olan çalışma kızgın ısısı ile benzer olacaktır.

Alt soğutma

Basıncı- Sıcaklık izelgesi EK B-Tablo 6 içinde ISCEON® MO99™ için verilen doymuş likit basıncı (kabarcıklenme noktası) tablosunu kullanarak, ölçülmüş olan yoğunlaşma basıncı (genellikle yüksek-taraf basıncı) için doymuş likit sıcaklık değerini tespit ediniz. Soğutucu akışkan likit hat sıcaklığını ölçünüz ve bu değeri daha önceden tespit etmiş olduğunuz ISCEON® MO99™ için olan kabarcıklenme noktası sıcaklığından çıkarınız ve likit alt soğutma miktarını bu şekilde tespit ediniz.

Europe, Middle East, Africa Regional Office
Du Pont de Nemours International S.A.
2 Chemin du Pavillon
P.O. Box 50
CH-1218 Le Grand-Saconnex
Geneva, Switzerland
Phone: (+41) 22 717 5111
Fax: (+41) 22 717 6169

Czech Republic
Du Pont CZ s.r.o.
Pekarska 628/14
155 00 Praha 5 Jinonice
Phone: (+420) 257 414 111
Fax: (+420) 257 414 150

Germany
Du Pont de Nemours (Deutschland) GmbH
Du Pont-Str. 1
61352 Bad Homburg v.d.H.
Phone: (+49) 6172 87 1312
Fax: (+49) 6172 87 1318

Hungary
Du Pont Hungary Ltd.
Neumann Janos street nr.III. floor
H-2040 Budaors
Phone: (+36) 23 509 400
Fax: (+36) 23 509 432

Poland
Du Pont Poland Sp z.o.o.
Ul Powzakowska 44c
PL-01-797 Warszawa
Phone: (+48) 22 320 0900
Fax: (+48) 22 320 0901

Russia
Du Pont Russia LLC
Ul. Krylatskaya, 17/3
121614 Moscow
Phone: +7 (495) 797 22 00/06
Fax: +7 (495) 797 22 01

Spain
Du Pont Iberica SA
Av. Diagonal 561
08029 Barcelona
Phone: (+34) 93 227 6171
Fax: (+34) 93 227 6215

Turkey
Du Pont Products SA
Buyukdere Caddesi, Ozsezen Is Merkezi
No: 122, Kat: 1-3
Esentepe 80280
Istanbul
Phone: (+90) 212 340 0 400
Fax: (+90) 212 340 0 4

Ukraine
Du Pont de Nemours International S.A.
Representative office – Ukraine
Business center “Podil Plaza“
30/A, Spaska St. – Kyiv, 04070
Phone: (+38) 044 495 26 70
Fax: (+38) 044 495 26 71

United Kingdom
Du Pont (UK) Limited
Wedgwood Way
Stevenage
Hertfordshire. SG1 4QN
Phone: (+44) 438 734000
Fax: (+44) 1438 734065



The miracles of science™

**For more information and to find the location of
your nearest DuPont ISCEON® refrigerants
supplier please contact: www.isceon.com/uk**

Copyright © 2013 DuPont. All rights reserved. This information corresponds to our current knowledge on the subject. It is offered solely to provide possible suggestions for your own experimentations. It is not intended, however, to substitute for any testing you may need to conduct to determine for yourself the suitability of our products for your particular purposes. This information may be subject to revision as new knowledge and experience becomes available. Since we cannot anticipate all variations in actual end-use conditions, DuPont makes no warranties and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing in this publication is to be considered as a license to operate under or a recommendation to infringe any patent right. The DuPont Oval, DuPont™, The miracles of science™, ISCEON® are registered trademarks or trademarks of DuPont or its affiliates.