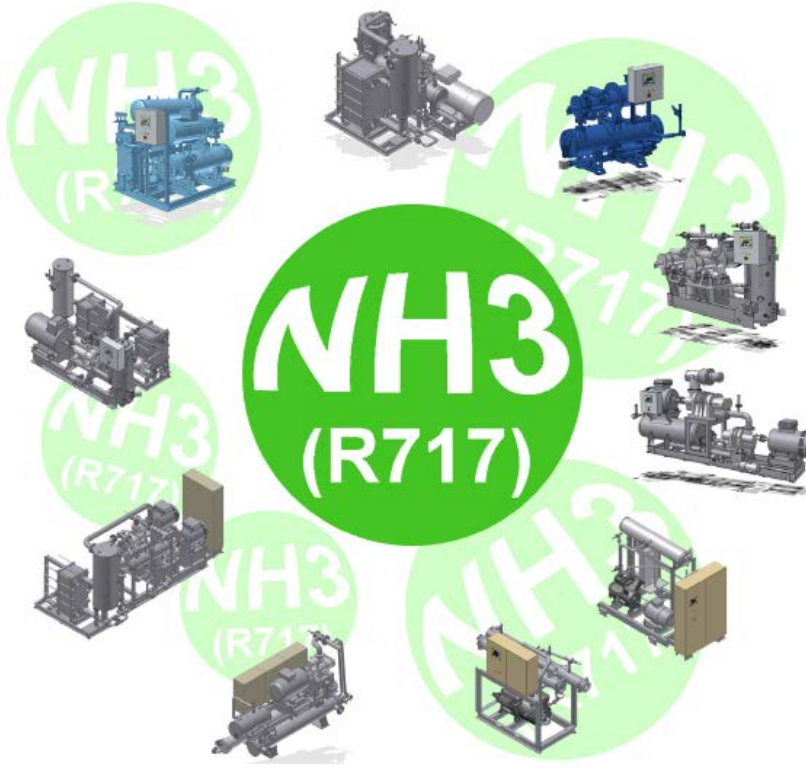


GÜVENLİK EL KİTABI



NH3

Soğutma maddesi

COPYRIGHT

Tüm hakları saklıdır.

Bu dokümantasyonun hiçbir bölümü,

- GEA Refrigeration Germany GmbH

(bundan böyle **Üretici** olarak anılacak) şirketinin önceden yazılı izni olmadan herhangi bir şekilde (baskı, fotokopi, mikrofilm veya başka bir işlem ile) çoğaltılamaz veya yayınlanamaz. Bu kısıtlama aynı zamanda dokümantasyon içerisinde bulunan resimler ve diyagramlar için de geçerlidir

YASAL BILGI

Bu dokümantasyon mevcut en doğru bilgiler doğrultusunda hazırlanmıştır. Üretici işbu dokümantasyon içinde bulunan hatalar veya buradan kaynaklanan sonuçlar konusunda mesul değildir.

KULLANILAN SEMBOLLER



Tehlike

Ağır fiziksel yaralanma ya da ölüm ile sonuçlanabilecek doğrudan tehlikeli durumu simgeler.

- Tehlikenin giderilmesine ilişkin açıklama.



Uyarı

Ağır fiziksel yaralanma ya da ölüm ile sonuçlanabilecek olası tehlikeli durumu simgeler.

- Tehlikeli durumun giderilmesine ilişkin açıklama.



İkaz

Hafif fiziksel yaralanma ya da malzemeye zarar ile sonuçlanabilecek olası tehlikeli durumu simgeler.

- Tehlikeli durumun giderilmesine ilişkin açıklama.

Dikkat

Ürünün amaca uygun kullanımı ve fonksiyonu için dikkat edilmesi gerek önemli bilgiyi simgeler.

- Ürünün amaca uygun işlevi için gerekli işlemin açıklaması.

İÇİNDEKİLER

1	Emniyet bilgileri Soğutma maddesi NH₃ (amonyak)	7
1.1	Yasal esaslar (Almanya)	7
1.1.1	NH ₃ sisteminin teknik olarak güvenli işletimine ilişkin bilgiler	8
1.2	Yasal esaslar (Avrupa)	9
1.3	Temel davranış kuralları	9
1.4	NH ₃ - Güvenlik	10
1.4.1	NH ₃ soğutma sistemlerinin kurulumu	10
1.4.2	Kurulum yeri	11
1.4.3	Kişi güvenliği	11
1.4.4	Patlama güvenliği	12
1.4.5	Emniyet sistemleri	12
1.4.6	Devreye almadan önce komple sistemin kontrol edilmesi	12
1.5	NH ₃ özellikleri	13
1.6	NH ₃ kullanırken davranış kuralları	14
1.7	Tehlike durumunda davranış kuralları	14
1.8	İlkyardım	14
1.9	Usule uygun imha etme	15

1 Emniyet bilgileri Soğutma maddesi NH₃ (amonyak)

1.1 Yasal esaslar (Almanya)

Dikkat

GEA Grasso kompresör üniteleri ve GEA Grasso sıvı soğutma takımları için emniyet ve işlevselliğin sağlanması.

► Aşağıdaki AB direktifleri, kanunlar, yönetmelikler, normlar ve hükümlere dikkat edilmelidir:

- **AB Basınçlı Cihazlar Direktifi 2014/68/EU**

Almanya'ya uyarlaması:

Cihaz ve Ürün Emniyeti Kanunu (GPSG)

Basınçlı Cihazlar Direktifi (14. GPSGV)

- **AB Makine direktifi 2006/42/EG**

Almanya'ya uyarlaması:

Cihaz ve Ürün Emniyeti Kanunu (GPSG)

Makine Direktifi (9. GPSGV)

- **Federal Emisyon Koruma Kanunu (BImSchG), 4. BImSchV**

Cihaz ve Ürün Emniyeti Kanunu (GPSG)

- **Su Ekonomisi Kanunu (WHG), VawS**

- **Geri Kazanım Endüstrisi ve Atık Yasası (KrW-AbfG)**

- **İşletme Emniyeti Yönetmeliği (BetrSichV)**

Çalışma sırasında işletim maddelerinin hazır bulundurulmasına ve bunların kullanılmasına yönelik güvenliğin ve sağlığın korunması,

denetimi zorunlu olan tesislerin işletimi sırasındaki güvenlik ve işletme içi çalışma korumasının organizasyonu hakkında,

Basınçlı Cihazlar Direktifi (14. GPSGV),

Makine Direktifi (9. GPSGV)

- **Arıza Durumu Yönetmeliği (12. BImSchV)**

Şununla bağlantılı olarak arıza durumlu Federal Emisyon Koruma Kanunu'nun uygulanmasına yönelik onikinci talimat: 1. Störfall VwV

- **Tehlikeli Madde Yönetmeliği (GefStoffV)**

- **DIN 2405** Soğutma sistemlerinde boru tesisatı, işaretleme

- **DIN EN 378** Soğutma sistemleri ve ısı pompaları - Güvenlik tekniği ve çevre bakımından önemli talimatlar

Bölüm 1 Temel talimatlar, kavramlar, sınıflandırmalar ve seçim kriterleri

Bölüm 2 Konstrüksiyon, üretim, kontrol, işaret ve dokümantasyon

Bölüm 3 Kurulum yeri ve kişilerin korunması

Bölüm 4 İşletim, koruyucu bakım, bakım ve geri dönüşüm

- **DIN EN 14276** Soğutma sistemleri ve ısı pompaları için basınçlı cihazlar

Bölüm 1 Kap; genel talimatlar

Bölüm 2 Boru hatları; genel talimatlar

- **DIN EN 12284** Soğutma maddesi armatürleri, güvenlik tekniği bakımında alınmış kararlar, kontroller, işaretler
- **Sendikada alınmış kurallar** (BGR 500, bölüm 2.35) soğutma tesisleri, ısı pompaları ve soğutma tertibatları için
- **VDMA - Birim formları**

VDMA 24243-1,-2,-3 Soğutma makineleri ve soğutma tesisleri - Soğutma tesislerinin ve ısı pompalarının sızdırmazlığı - Kaçak arama / sızdırmazlık kontrolü

VDMA 24020-1 Soğutma tesislerine işletimsel talimatlar - Bölüm 1: Amonyak soğutma tesisleri

- **VDI direktifleri**

Temel olarak VDI direktifleri öneri amaçlıdır. Uygulanıp uygulanmaması zorunlu değildir, yani uygulanabilirler ancak teknolojinin durumuna uyulmasını başka şekilde de sağlayabilir. Bir VDI direktifinin uygulanması kullanıcının kendi sorumluluğunu kaybettirmez ve bu nedenle yasal olarak kendi sorumluluğunda gerçekleşir.

- **Sendika bilgisi** BGI 595 tahriş edici ve aşındırıcı maddelerin kullanımı
- **Amonyak için güvenlik veri bülteni**

Ayar tertibatlarının kurulumu Alman soğutma ve klima tekniği birliğinin Kasım 1990 tarihli "Amonyak soğutma tesislerinin güvenlik ve çevre koruması" 5 numaralı durum raporundan alınmıştır.

1.1.1 NH₃ sisteminin teknik olarak güvenli işletimine ilişkin bilgiler

Dikkat

Sisteme yalnızca susuz amonyak ekleyin (teslimatta NH₃ için azami su içeriği %0,3).

- NH₃ sistemini kullanırken uygun teknik önlemleri alarak sistemin su içeriğinin toplam NH₃ doluluk miktarının %1'ini aşmadığından emin olun.
-

1.2 Yasal esaslar (Avrupa)

Dikkat

GEA Grasso kompresör üniteleri ve GEA Grasso sıvı soğutma takımları için emniyet ve işlevselliğin sağlanması.

► Aşağıdaki AB direktifleri, Avrupa Normları ve uluslararası hükümlere dikkat edilmelidir

- **AB Basıncılı Cihazlar Direktifi 2014/68/EU**
- **AB Makine direktifi 2006/42/EG**
- **DIN EN 378-1, -2,-3, -4**
- **DIN EN 12284**
- **DIN EN 14276-1, -2**
- **Ükelere özgü kanunlar ve talimatlar**

1.3 Temel davranış kuralları



Uyarı

GEA Grasso vidalı kompresör ünitelerinin ve GEA Grasso sıvı soğutma takımlarının işletimi, bakımı ve servisi sırasında **özellikle** aşağıdaki madde 1.1 altında belirtilen yasal esaslardaki AB direktiflerinden, yasalardan, yönetmeliklerden, normlardan ve talimatlardan alınan şu bilgilere riayet edilmelidir:

- Kaynak yapmak veya açık ateşle çalışmak yasaktır veya yalnızca özel emniyet tedbirlerine riayet edilerek yapılabilir.
- Soğutma makinesi odasında sigara içilmesi yasaktır.
- Kaçış yollarını mutlaka açık tutulmalıdır.
- Soğutma makinesi odası için uygun vücut koruyucu araçlar ve gaz maskeleri ulaşılabilir yerlerde muhafaza edilmelidir (EN 378-3, Ek A).
- Soğutma makinesi odasında yangın söndürme cihazları ulaşılabilir yerlerde muhafaza edilmelidir (EN 378-3, 5.1.j'ye göre).
- Ünitelerde ve sıvı soğutma takımlarında yapılacak tüm çalışmalar yalnızca eğitimli ve yetkili uzman personel tarafından yapılmalıdır.
- Sorunsuz ve tehlikesiz kullanım için birlikte verilen dokümantasyonun tamamının okunmuş ve anlaşılması şarttır.
- Ünitelerin ve sıvı soğutma takımlarının çalıştırılmasına yalnızca, tüm bileşenler ve emniyet tertibatları, tüm devreler (soğutma maddesi ve yağ devridaimi, soğutma taşıyıcısı ve soğuk su devreleri) ve elektrikli kumanda sistemleri tamamen çalışır vaziyette ve işletme emniyetine sahip şekilde monte edilmiş ise izin verilir.
- Emniyet zinciri elemanları, sensörler ve ayar cihazları projelendirilen değerlere uygun olarak ayarlanmış olmalıdır ve kısmen de olsa devre dışı bırakılmaları yasaktır.

1.4 NH₃ - Güvenlik

İnsanların ve tertibatları korunması için katı emniyet kuralları çıkartılmıştır.

Aşağıda güvenliği sağlamak için alıntı olarak önemli bir önleme dikkat çekilir. İşletim için ayrıca sistem üreticisinin ayrıntılı kullanım kılavuzlarına dikkat edilmelidir.

Alıntı yapılan metinler "Soğutma sistemleri, ısı pompaları ve soğutma tertibatları" ulusal yönetmeliği (BGR 500, bölüm 2.35, Almanya) ve EN 378 Avrupa talimatı Kısım 1 ila Kısım 4 "Emniyet teknolojisine dair ve çevre için önemli talepler" ile ilgilidir.

1.4.1 NH₃ soğutma sistemlerinin kurulumu

Soğutma sistemleri, işletme içi ulaşım ve nakliye işlemleri sonucunda zarar görmeyecekleri şekilde kurulmalıdır.

Ulaşım amaçlı kullanılan sahalarda soğutma maddelerine (örn. NH₃) sahip boru hatları yalnızca sökülebilir bağlantı parçaları ve armatürlerle döşenebilir.

Soğutma maddesi taşıyan boru hattı mekanik hasarlara karşı emniyete alınmalıdır.

Mekanik hasarlara araçlar veya ağır yükler neden olabilir. Diğerlerin yanında aşağıdaki önlemler sayesinde koruma sağlanabilir:

- Verili profil sınırlamasında araç yüksekliği üstünde döşeme
- Koruyucu rayların veya araç sınırlama çitlerinin monte edilmesi
- Tesisat desteklerinde yastıklar
- Boru kanalları içinde döşeme

Soğutma sistemleri, her taraftan görülebilecek ve bakım için yeterli yer kalacak şekilde kurulmalıdır.

Çevre koruma nedenlerinden dolayı NH₃ ve yağ kanalizasyon sistemine karışmamalıdır. Bu nedenle NH₃ soğutma tesisinin kurulum alanında atık su bulunmamalı veya atık su her zaman kapalı olmalıdır.

Bir kurulum odasından tehlikesiz odalara giden kurtarma yolları (kaçış yolları) 20 m'den uzun olmamalı ve işaretlenmiş olmalıdır.

Yeterli miktarda yangın söndürücü bulundurulmalıdır.

1.4.2 Kurulum yeri

Makine odaları, açığa çıkan NH₃ dışarı atılabilecek ve yan odalara, merdiven boşluklarına, dar avlulara ve koridorlara geçmesi önlenecek şekilde donatılmalıdır.

Bu talep aşağıdaki hallerde yerine getirilmiştir:

- havalandırma kesiti olarak açık havaya çıkan doğal havalandırmada, "**A**" m² ölçüsünde en az bir yüzey açılmış olduğunda ve her saat en az dört kez hava değişimi gerçekleşmelidir

veya

- mekanik havalandırmada en az "**V**" m³/s ölçüsünde bir hava akımı, tehlikeli saha dışından devreye sokulabilir olduğunda

ve

- makine odasının doğrudan açık havaya açılmayan kapıları kendiliğinden kapanır olduğunda.

"**A**" = 0,14 x m^{1/2} (m²)

"**V**" = 14 x 10⁻³ x m^{2/3} (m³/s)

"**m**" = Soğutma maddesi dolun miktarının ağırlığı kg cinsinden.

Birden fazla sistemde, daha büyük dolun ağırlığına sahip sistem esas alınır.

Hava çıkış yerleri (pencereler, menfezler, kanallar), çıkan havayla birlikte taşınan soğutma maddesi insanlar için tehlike yaratmayacak şekilde düzenlenmelidir.

Mekanik bir hava tahliyesi, pencere veya kapılar aracılığıyla doğal havalandırma mümkün ya da yeterli olmadığında öngörülür. Etkin bir havalandırma ancak dışarıdan yeterli miktarda havanın girebilmesi halinde sağlanır.

NH₃ havadan daha hafif olduğundan, kirlenen havanın tavan altından emilmesi ve giren havanın zeminden verilmesi gerekir.

Makine odası, açık havaya tahliyesi olan gaz geçirmez makine gövdesi şeklinde de oluşturulabilir.

Dışarı çıkan NH₃ maddesini toplayan bir soğurma sistemi kullanılabilir. (bkz. madde 1.4.5.2)

Makine odaları tehlike durumunda çabuk bir şekilde terk edilebilir olmalıdır.

Makine odası büyüklüğüne ve soğutma maddesi ağırlığına uygun olarak doğrudan açık havaya açılan bir acil çıkış olması yararlıdır.

Kapılar kaçış istikametinde açılmalı ve her an içten açılabilir olmalıdır, örn. panik kilidi donanımı ile.

Makine odalarında kurulan soğutma sistemleri makine odasının dışından da kapatılabilir olmalıdır. Komut tertibatları özellikle işaretlenmiş olmalıdır.

Soğutma maddesinin dışarı atılmasına yarayan tertibatları tehlikesiz yerden kullanılabilir olmalıdır.

1.4.3 Kişi güvenliği

Tesis işletmecisi, soğutma maddesi etkisine karşı kişisel koruyucu donanımları tahsis etmelidir. Bunlar tehlikeli saha dışından kolayca ulaşılabilir ve çalışır vaziyette bulunuyor olmalıdır.

Koruyucu donanımlar en az iki kişiye yetecek şekilde hazır bulundurulmalıdır.

Amonyak için koruyucu donanım:

- Koruyucu eldivenler
- Koruyucu gözlük
- Filtreli solunum koruma cihazı

1.4.4 Patlama güvenliği

NH₃ %15 ila 28 arası sahada havayla karıştığında patlayıcıdır, ancak tepkime enerjisi çok düşüktür ve bir havalandırma sistemi etkilidir.

NH₃, zor tutuşan bir gazdır, destekleyici alev olmadan kendiliğinden yanmaya devam etmez, çünkü tutuşma sıcaklığı çok yüksektir (630 °C). Bu nedenle bir patlama koruması (fan, fan motoru ve ilgili elektrikli işletim araçları için özel durumlar hariç: bakınız EN 378-3, 5.17.1.2 ve 6.3) şart koşulmamıştır.

Kurulum sahasında açık ateş kullanmak ve sigara içmek yasaktır.

1.4.5 Emniyet sistemleri

Amonyak sızıntılarına karşı yüksek bir emniyet sağlamak için amonyak uyarı bildirme sistemleri kullanılabilir.

Detektörler ve alarm düzenekleri EN 378-3 Bölüm 8'ye göre gereklidir.

500 kg'nin üstündeki soğutma maddesi dolun miktarlarında, bağlı tüm su ve sıvı devrelerinde soğutma maddesi bulunup bulunmadığını saptamak için ek tedbirler alınmalıdır.

1.4.6 Devreye almadan önce komple sistemin kontrol edilmesi

Devreye almadan önce komple sistemin kontrolü EN 378-2, Bölüm 6.3'e göre yapılmalıdır.

Komple sistemler için yinelenen kontroller EN 378-4, Ek D'ye riayet edilerek yapılmalıdır.

Tesis işletmecisi en az 6 ayda bir aktif olarak hareket eden esnek soğurma maddesi tesisatının sızdırmazlığını bir bilirkişiye kontrol ettirmelidir.

"Basınçlı cihazlar" AB direktifine tabi olan basınçlı cihazların ve boru tesisatının kontrolü için "atanmış kuruluşlar" (örn. TÜV) yetkilidir.

1.5 NH₃ özellikleri

Fiziksel madde verileri

NH₃:

- yağ içermez, su içermez, gaz halindedir, sıvıdır, suda çözülmüştür, renksizdir
- Kokusu karakteristik olarak rahatsız edicidir
- Moleküler ağırlığı 17 kg/kmol'dür
- 1 bar biriminde 20 °C'de gaz olarak yoğunluğu 0,7 kg/m³ 'dür
- havadan hafiftir

Güvenlik tekniği verileri

NH₃:

- EN 378-1'e göre B2 emniyet grubuna aittir
- 97/23/AB AB direktifine göre sıvı grubu 1
- Bir avarıyadan sonra soğurma düzeneği ile suda çözülür. Yağmurlamaya sahip yangın söndürme tesisleri (ve su püskürtme tesisleri) NH₃'lü soğutma tesisleri için olan makine odaları için müsaade edilmez.

İnsan ve çevre için tehlike



Şek .1: "Zehirli"

NH₃:

- solunduğunda zehirlidir (GefStoffV)
- rahatsız edici, göz yaşına neden olan bir kokuya sahiptir ve 25 ppm'den itibaren belirgindir
- gaz halindeyken gözlerin aşırı derecede tahrişine ve zarar görmesine neden olur
- sıvı halde, konsantre edilmiş su şeklindeki çözeltide ve gaz halinde yüksek konsantrasyonda cildi, mukozaları ve gözleri aşırı tahriş eder
- Sıvı haldeyken cilde temas ettiğinde donmaya neden olabilir
- Hava ile birlikte hacim % 15...28 arasında patlayıcı karışım oluşturur

1.6 NH₃ kullanırken davranış kuralları

- Vidalı kompresör üniteleri ve sıvı soğutma takımları yalnızca eğitilmiş personel tarafından kullanılabilir ve çalıştırılabilir.
- Amonyak soğutma sistemine müdahaleler yalnızca uzman personel tarafından yapılabilir.
- Yalnızca tesis işleticisi tarafından onaylanmış personelin NH₃ ile çalışmasına izin verilir.
- Amonyakla çalışmayla ilgili yapılacak düzenli eğitimler belgelendirilmelidir.
- Ortamın yeterli havalandırılması sağlanmalıdır. Basınç odasında amonyak kokusu olduğunda bir şeylerin yenmesi, içilmesi ve sigara içilmesi yasaktır.
- Sıvı NH₃ ile cildin temas etmesinden kesinlikle kaçınılmalıdır.
- Genel olarak sistem müdahaleleri sırasında NH₃ filtreli bir tam solunum koruma maskesi takılmalıdır.

1.7 Tehlike durumunda davranış kuralları

- Soğutma sisteminden amonyak sızması halinde basınç odası derhal terk edilmeli ve alarm verilmelidir.
- İhtiyaç halinde NH₃ filtreli (yeşil renk) bir tam solunum koruma maskesi kullanılmalıdır.
- Lastik eldiven, koruyucu önlük, koruyucu çizme kullanılmalıdır.
- Soğurma düzeniğinin işleme alınması.
- NH₃ ile zenginleştirilmiş su kanalizasyona veya açık su kaynaklarına ulaşmalıdır.

1.8 İlk yardım



Şek .2: "İlk yardım"

- Zarar gören kişi(ler) kontamine edilmiş ortamdan dışarı temiz havaya çıkartılmalıdır.
- Amonyak kontamine etmiş giysileri çıkartın.
- Vücudun tahriş olmuş bölgelerini - ağız ve gözler dahil - 20 dakika bol suyla yıkayın.
- Cildin ilgili bölümlerinin üstü bandajlar, yağlar vb. ile örtülmemelidir, ancak soğuğa karşı korunmalıdır.
- Vücudun ilgili yerleri durulandıktan sonra yaralı kişi(ler) en kısa zamanda bir doktora veya ilk yardım hastanesine götürülmelidir.

- Büyük miktarda NH₃ solunması ve özellikle gözlerin tahriş olması durumunda derhal tıbbi tedavi uygulanmalıdır.

1.9 Usule uygun imha etme



Tehlike

Sulu çözeltisi dahil amonyak, özellikle denetime tabi atık olarak imha edilmelidir!

- Soğutma maddelerinin imhasında ulusal talimatlar (örn. EN 378.4 bölüm 6) dikkate alınmalıdır.
-

GEA Refrigeration Germany GmbH
Holzhauser Str. 165
13509 Berlin , Deutschland

Phone +49 30 43592-600

Copyright © GEA Refrigeration - All rights reserved - Subject to modifications.