

Voor koelinstallaties met Ammoniak als koelmiddel is uitvoering aangewezen volgens de EN378 = Europese Norm voor koelinstallaties. Hierin worden de risico's en te nemen maatregelen vermeld. Ammoniak is giftig en brandbaar bij hoge concentraties waardoor mogelijkheid voor explosie. De landelijke wetgeving heeft regels opgesteld voor beveiliging van werkplekken met giftige producten. De Europese Commissie heeft regels opgesteld voor beveiliging van werkplekken met explosiegevaar. De Europese richtlijn 99/92/EC = ATEX-153 vraagt een 'explosieveiligheidsdocument' waarin de risico's en genomen maatregelen worden beschreven. Voor koelinstallaties met ammoniak is het raadzaam dit uit te voeren volgens de EN378 en PGS13.

1. Veiligheidsvoorzieningen :

- 1.1- Lekdetectoren ammoniak in de machinekamer voor meting concentratie NH₃-ppm.
- 1.2- Extractieventilator-EX vonkveilig met voldoende luchtdebiet volgens hoeveelheid ammoniak.
- 1.3- Waarschuwing systeem bij de machinekamer via lamp en sirene.
(bij voorkeur oranje lamp voor lage concentratie, en rode lamp voor hoge concentratie).
- 1.4- Waarschuwing systeem op afstand via telefoon of SMS.
- 1.5- Drempel NH₃-ppm-laag activeert melding en activatie van extractieventilator.
- 1.6- Drempel NH₃-ppm-hoog activeert melding en automatisch stoppen van de koelinstallatie
- 1.7- Bij tijdelijk overbruggen van de ammoniaklekdetectie is een alarmmelding als herinnering vereist.
- 1.8- Een noodstop in en buiten de machinekamer schakelt de installatie af en activeert ammoniakalarm.
- 1.9- Een schakelaar buiten de machinekamer voor bediening extractieventilator (activatie & verbod).
- 1.10- Voor systemen vanaf 3000 kg ammoniak is een inlokafsluiter vereist in de vloeistofleiding voor de ammoniakpompen, die vanop afstand dicht gestuurd kan worden door de lekdetectie en noodstop. Het afschakelen van de elektrische voeding van de koelinstallatie moet gebeuren voor het bereiken van 15.000 ppm = 10% L.E.L. , en dit bij voorkeur automatisch. De koelinstallatie moet niet explosie veilig uitgevoerd worden vermits deze spanningsloos gezet wordt voor het bereiken van hoge concentraties ammoniak. De apparaten die uit veiligheidsoverwegingen of ten behoeve van reddingswerkzaamheden wel onder spanning blijven bij hoge ammoniakconcentraties moeten explosie veilig (EX) uitgevoerd zijn. Dit is meestal beperkt tot de extractieventilatie, ammoniakgasdetectie, noodverlichting.

2. EX markering van apparaten volgens ATEX-95 voor apparaten die onder spanning blijven:

- explosiegroep II => voor Eexd is dit explosiegroep IIA (grensspleetbreedte > 0.9mm)
- toestelcategorie = minimum 3 (2 is beter en 1 is nog beter)
- G = gas
- T1 = onstekingstemp is hoger dan 450°C (T2->T6 is nog beter en is voor lagere onstekingstemp)
- Voor ventilatoren zonder frequentie regelaar is EEXe (verhoogde veiligheid) of EEXn voldoende. Voor ventilatoren met freq regelaar is Eexd vereist.

3. EX zonering :

De ATEX zonering in de machinekamers met ammoniak als koudemiddel is eenvoudig indien er geen secundaire gevarenbronnen aanwezig zijn. Er dient dan enkel een zone wolkje getekend te worden rond de lozingspunten waar er routinematig ammoniak kan vrijkomen. Dit is beperkt tot het eindpunt van de afblaasbuis door het dak waarop de evacuatieleidingen van de overdrukafblaasventielen zijn aangesloten. De omvang van dit gevarengedebied kan berekend worden volgens de afblaas capaciteit van de veiligheidskleppen.

4. Het explosie veiligheidsdocument:

De opmaak ervan is een verplichting voor de exploitant, en dit bevat de volgende zaken:

- Lijst van de mogelijke ontstekingsbronnen. Het zoneringsplan wordt hierbij gebruikt.
- Risicoanalyse : waardoor kan een explosieve omgeving ontstaan ?
- Constructieve maatregelen om de explosieve omgeving te vermijden
De ammoniaklekdetectie met activatie van de ventilatie bekrachtigen, alarmmeldingen, koelinstallatie stoppen, en eventueel de apparaten spanningvrij zetten.
- Organisatorische maatregelen om de explosieve omgeving te vermijden : Toegangsregeling, preventief onderhoud, opleiding, brandpreventie, werkvergunning, ...
- Maatregelen om restgevolgen van een explosie te minimaliseren.

5. Periodieke veiligheidsonderhoud:

Veiligheidsinstrumenten moeten minstens jaarlijks gekalibreerd en functioneel getest worden.

Koelinstallaties hebben de volgende veiligheidsinstrumenten :

- Noodstop drukknoppen
- Ammoniak lekdetectie
- Persdruk schakelaar om druk te beperken aan de Hoge Druk zijde
- Extractieventilator
- Inblokafsluiters in de ammoniakvloestofleidingen naar de productie
- Meldingapparatuur : lamp, sirene, doormelding

Overdrukafblaaskleppen moeten 5-jaarlijks herafgesteld of vervangen worden.

In Nederland moeten ammoniakleksensoren 6-maandelijks hercalibreerd en functioneel getest worden.

Vaten, leidingen en leidingsteunen zijn jaarlijks te controleren op corrosie.

6. Beschermingsmiddelen in de nabijheid van de machinekamer:

Volgelaatsmasker, handschoenen, oogspoelfles, lichaamsdouche

7. Noodplan:

Een beschrijving wat er gedaan wordt door wie ingeval van een ammoniaklek.

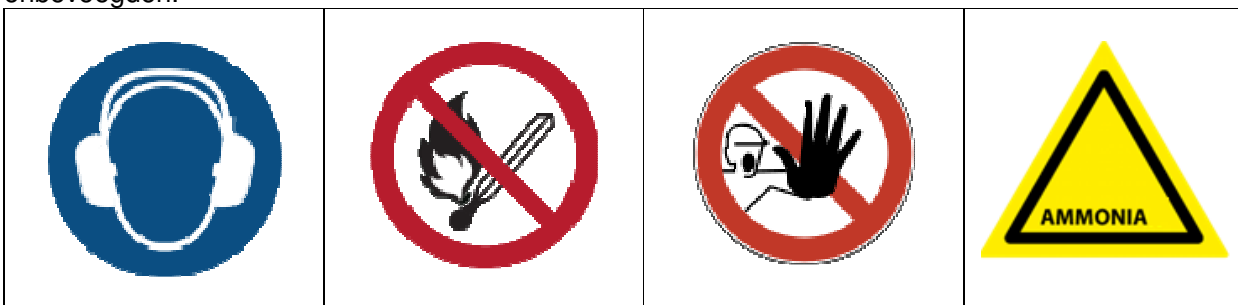
Afsluiters automatisch of handmatig te sluiten worden op de afsluiter gemarkeerd met het referentienummer van het koelschema om verwarring te vermijden.

8. Documentatie :

- Technisch dossier van de koelinstallatie met schema's en instructies.
- Log boek met notering van interventies van onderhoud en herstellingen.

9. Infopanelen:

- In het lokaal met elektrische borden een paneel met het koelschema
- Aan de toegangsdeur van de machinekamer een paneel met info, preventiemaatregelen en eerste hulp instructies van ammoniak.
- Bij de waarschuwinglamp : info bij de kleuren oranje en rood.
- Aan de toegangsdeur van de machinekamer pictogrammen : gehoorbescherming, geen toegang onbevoegden.



Bijlage : vermeldingen van veiligheidsonderhoud in de Europese norm EN-378-4:2016

EN 378-4:2016 Annex D In-service inspection.

D.1 During the operational life of the system, inspection and testing are carried out according to national regulations.

Information about in-service inspection given in this annex can be used where no similar criteria exist in national regulations.

D.6 Safety devices are checked on site: annually for safety switching devices (see EN 378-2:2016 6.3.4.3.3), emergency signals and alarm systems; every five years for external pressure relief devices.

D.7 Pressure relief valves and bursting discs are visually checked in accordance with EN 378-2:2016, 6.3.4.3.1, 6.3.4.3.4, and 6.3.4.3.5 and leak tested annually.

D.9 Where piping, piping supports, components and component supports are not insulated, they should be visually inspected. Insulated piping and components should be visually inspected if the vapour barrier is damaged or if it does not function as intended.

After any repair work, the safety devices, for example refrigerant detectors and mechanical ventilation systems, should be checked and the results recorded.

E.4 Requirements for the competent persons

Maintenance and repair requiring the assistance of other skilled personnel should be carried out under the supervision of the person competent in the use of flammable refrigerants. Any person conducting servicing or maintenance on a system or associated parts of the equipment should be competent according to EN 13313.

Persons working on refrigerating systems with flammable refrigerants should have competence in safety aspects of flammable refrigerant handling supported by evidence of appropriate training. This will include the following requirements:

- knowledge of legislation, regulations and standards relating to flammable refrigerants;
- detailed knowledge of and skill in handling flammable refrigerants, personal protective equipment, refrigerant leakage prevention, handling of cylinders, charging, leak detection, recovery and disposal.

Competent persons should be able to understand and to apply in practise the requirements in this European Standard.

Regular further training might be necessary to maintain this expertise.

Bijlage : vakbekwaamheid ammoniak volgens EN 13313.



CERTIFICAAT VAN
VAKBEKWAAMHEID

Certificaatnummer:
CERT-VWAK-20160311-10291-Rev.1

Examendatum:
11-03-2016

Geldig tot:
11-03-2021

DNV GL Business Assurance B.V. verklaart hierbij dat:

20 techniekers van SKT

aan de voorwaarden heeft voldaan voor de certificatie tot:

(PGS 13) AMMONIAK (NH₃)

Certificatieschema: ACK:2016

Examendatum: 11-03-2016

Examenorganisatie: STE Examenbureau

Examenplaats: Ede

Dit Certificaat van Vakbekwaamheid is na ondertekening door de certificaathouder geldig vanaf de examendatum tot 11-03-2021, en onder de geldigheidscondities zoals op de achterzijde van dit certificaat vermeld. De certificaathouder heeft aangetoond over kennis en kunde te beschikken voor het veilig werken aan koudesystemen, die gevuld zijn met natuurlijke koudemiddelen conform de vakbekwaamheidseisen voor monteurs vastgelegd in de PGS 13 richtlijn, NEN-EN 378 en de prEN 13313: 2008.

Aldus overeengekomen en getekend,
De Certificaathouder:



Handtekening



Namens
DNV GL Business Assurance B.V.



J.J. van Unnik
Management Representative

Dit certificaat is eigendom van DNV GL Business Assurance B.V. Bij misbruik van dit Certificaat van Vakbekwaamheid wordt dit certificaat ongeldig verklaard. DNV GL Business Assurance B.V., Postbus 9599, 3007 AN Rotterdam, Email: vakbekwaamheid@dnvgl.com, Rotterdam KvK RegNo. 24273935. DNV GL Business Assurance B.V. is aangemeld bij het College Bescherming Persoonsgegevens onder nummer m1012137.