

Copyright © 2019 - Denne klumme må kun videregives som et samlet hele. Ved brug af citater fra klummen, skal der henvises til eigildk v/maskinmester Eigil Nielsen - www.eigil.dk.
Eigil Nielsen og virksomheden eigildk fraskriver sig ethvert juridisk ansvar i forhold til anvendelsen af indholdet i klummen. Klummen er skrevet efter bedste evne ud fra bl.a. lovgivning og standarder - brugeren af klummen skal selv vurdere validiteten af indholdet af klummen.

eigil.dk

Eigil Nielsen
Søren Loftis Vej 17
8260 Viby J
www.eigil.dk
tlf: 21 43 92 44
mail@eigil.dk

Viby, 9. februar 2019

Brandbare HFC kølemidler og andre brandbare kølemidler

EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EU) Nr. 517/2014 af 16. april 2014 om fluorholdige drivhusgasser og om ophævelse af forordning (EF) nr. 842/2006 (HFC) regulerer anvendelsen af HFC kølemidler i EU og dermed også i Danmark.

Forordningen indeholder krav om uddannelse af montører for at de kan autoriseres iht. forordningen til at arbejde med køleanlæg indeholdende HFC kølemidler med op til 3,0 kg. I Danmark administreres autorisationsgrænsen med 2,5 kg som den maksimale fyldning, som montørerne må arbejde med, når de autoriseres til kategori II anlæg.

Historisk set har HFC kølemidler ikke været brandbare.



To personer arbejder med et mindre klimaanlæg og/eller varmepumpeanlæg på billederne herover - anlægget indeholder R32 som kølemiddel - i skrivende stund vides ikke, hvad der gik galt. Man kan i hvert fald se på det højre billede, at anlægget eksploderer. Hvor slemt personerne kom til skade vides ikke.

Man kan gisne meget om årsagen til eksplosionen.

- Betingelsen for brand/eksplosion kræver tilstedeværelse af følgende samtidigt:
 - Brandbart materiale - findes i form af f.eks. R32 eller andre brandbare kølemidler.
 - Tændkilde - findes i form af en elektromotor i den hermetiske kompressor - kan gå i stykker.
 - Ilt - findes i atmosfærisk luft - dette er normalt ikke til stede i kølekredsen.

Hvis man ser på ovenstående tre betingelser for at en brand eller en eksplosion kan forekomme, så er det brandbare materiale til rådighed - det skal dog være i en passende blanding med atmosfærisk luft/ilt for, at det kan antænde. Umiddelbart bør blandingen i anlægget være for koncentreret til at kunne antændes, da der arbejdes med en øvre og nedre antændelsesgrænse for stoffet - altså den korrekte blanding mellem det brandbare stof og den atmosfæriske luft. Blandingen skal være over den nedre flammegrænse og under den øvre flammegrænse for at kunne antændes eller eksplodere.

Umiddelbart burde et anlæg med R32 eller andet brandbart kølemiddel ikke kunne eksplodere men hvis man under reparation ikke evakuerer for at få den atmosfæriske luft ud af anlægget, så kan der godt opstå en antændelsesbar blanding og dermed en eksplosion, startet f.eks. af en gnist i kompressorens elektromotor. **HUSK! Vacuum pumper skal være velegnede til brug på anlæg med brandbare kølemidler!**

Copyright © 2019 - Denne klumme må kun videregives som et samlet hele. Ved brug af citater fra klummen, skal der henvises til eigildk v/maskinmester Eigil Nielsen - www.eigil.dk.
Eigil Nielsen og virksomheden eigildk fraskriver sig ethvert juridisk ansvar i forhold til anvendelsen af indholdet i klummen. Klummen er skrevet efter bedste evne ud fra bl.a. lovgivning og standarder - brugeren af klummen skal selv vurdere validiteten af indholdet af klummen.

eigil.dk

Eigil Nielsen
Søren Loftis Vej 17
8260 Viby J
www.eigil.dk
tlf: 21 43 92 44
mail@eigil.dk

Brandbare HFC kølemidler og andre brandbare kølemidler

På forrige side er der skrevet lidt om de betingelser, som skal være opfyldt for at et brandbart stof kan antænde/eksplodere - nedenfor har jeg gættet noget på, hvad der evt. kan være gået galt, uden at jeg ved noget som helst om, hvad der egentligt er sket:

- Anlægget kan være gået i stå under drift med f.eks. en elektrisk fejl i kompressorens elektromotor - dette kan have betydet en sprungen sikring eller lignende.
- Da der opstod en elektrisk fejl, var blandingen i kølekredsen ikke eksplosiv.
- Under stilstandsperioden kan der være sluppet kølemiddel ud gennem f.eks. en utæthed så blandingsforholdet mellem ilt og brandbart stof ændrer sig og ender med at kunne antændes.
- Da anlægget forsøges genstartet er der nu en eksplosiv blanding til stede og resultatet bliver som vist på billedet til højre på side 1 i denne klumme.

Min konklusion er, at man skal overveje en række forhold, hvis man arbejder med anlæg indeholdende brandbare kølemidler:

- Der må under ingen omstændigheder være ilt/atmosfærisk luft i anlægget - derfor er evakuering uhyre vigtig - tidligere gav atmosfærisk luft kun driftstekniske problemer - med de brandbare kølemidler giver det desuden voldsomme sikkerhedsmæssige problemer med risiko for lemlæstelse eller død - ingen luft = ingen sikkerhedsproblemer.
- Ved forsøg på genstart af et stoppet anlæg på grund af elektrisk fejl, som kan relateres til de indvendige dele i f.eks. kompressor, skal det overvejes om man skal aftappe kølemidlet inden der forsøges en genstart, da dette er den eneste måde man kan sikre sig, at der ikke er en eksplosiv blanding i anlægget.

Pas godt på jer selv - vær opmærksom på, at der kan ske det, der er vist på billedet på side 1.

På billedet her ved siden af er vist resterne af en udedel efter eksplosion - desuden kan det ses på billedet, at der er en del blod på gulvet.

Med venlig hilsen


Eigil Nielsen
[eigil.dk](http://www.eigil.dk)

