

Skal du bruge ethylen- eller propylenglykol?

Blandt kølevæsker til indirekte kølesystemer, som klima- og køleanlæg, er vandige blandinger af enten ethylen- eller propylenglykol klart de mest anvendte. Grunden hertil er ikke alene, at de hører til blandt de billigste; men også at de har relativt bredt dækkende køleegenskaber.

Glykoler har fire vigtige egenskaber:

- God frostsikring
- Høj specifik varme
- God varmeledningsevne
- Lav viskositet i driftstemperaturområdet

Hvis ovennævnte parametre er opfyldte kan væsken:

- Transportere høj køleeffekt ved lave temperaturer med små volumenstrømme og med små temperaturændringer
- Opnå høj varmeoverførsel
- Opnå lave tryktab i kølesystemet

I forbindelse med projektering af en køle-varmekreds, hvor man har valgt at anvende en glykolvandblanding som sekundær varmecarrier, er der nogle overvejelser, man må gøre sig omkring valg af enten ethylen- eller propylenglykol. Da der er forskel på både de fysiske og termodynamiske egenskaber, kan valget have indflydelse på dimensioneringen af anlægget. Vær også opmærksom på, at ved udvidelse af eksisterende anlæg eller konvertering fra ethylen- til propylenglykol, skal væskernes egenskaber tages med i beregningerne. Derudover skal der tages hensyn til de sikkerhedsmæssige egenskaber.

Frostsikring:

En af de vigtigste egenskaber ved valg af glykoltype er forskellen på frostsikringstemperaturen ved forskellige blandingsforhold.

I nedenstående tabel er vist, hvilken frostsikring man opnår ved forskellige blandingsforhold mellem ethylen- og propylenglykol og vand.

Blandingsforhold Glykol/vand vol. %	Ethylenglykol	Propylenglykol
25/75	-12 °C	-10 °C
30/70	-16 °C	-13 °C
35/65	-20 °C	-17 °C
40/60	-25 °C	-21 °C
50/50	-37 °C	-32 °C

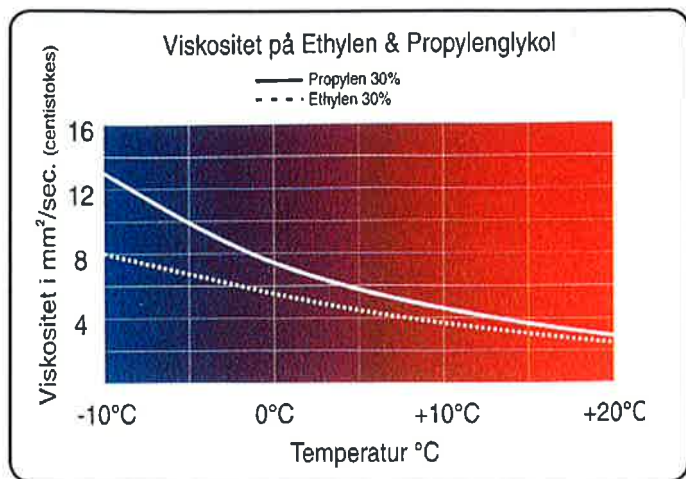
De mest anvendte blandingsforhold for ethylenglykol er 30/70 og 35/65 og for propylenglykol 35/65 og 40/60. Det vigtigste er naturligvis, at den valgte blanding altid er frostsikker ved den laveste driftstemperatur.

Viskositet

Ved en væskes viskositet forstås væskens "tykkelse" ved en bestemt temperatur og denne udtrykkes i centistokes = mm²/ sec..

Da propylenglykol har en højere viskositet end ethylenglykol, vil ens vandblandinger også have højere viskositet. Derfor kræves en højere pumpekapacitet for at transportere en given propylenglykolblanding end en tilsvarende ethylenglykolblanding ved samme temperatur. Derfor er det en parameter, der skal tages hensyn til ved valg af pumpe. Det er kendetegnende at ved lave temperaturer, er der en større forskel på viskositeten end ved høje temperaturer.

I følgende diagram er som eksempel vist viskositeten ved forskellige temperaturer for en 30% ethylen- og propylenglykol blanding.



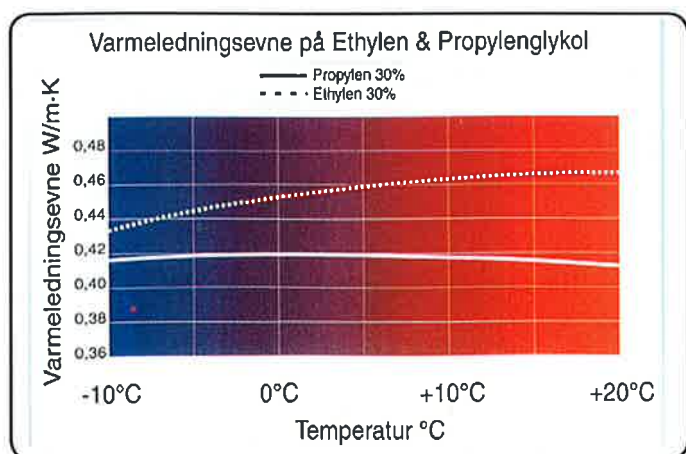
Viskositetsdiagrammer ved forskellige blandingsforhold og temperaturer for ethylen- og propylenglykol kan rekvireres hos L.C. Glad.

Varmeledningsevne

En væskes varmeledningsevne er et udtryk for væskens evne til at lede varmeenergi og udtrykkes som W/m K også kaldet λ -værdien.

I nedenstående diagram er vist varmeledningsevnen for en 30 % blanding af ethylen- og propylenglykol. Som det fremgår har ethylenglykol blandingen generel en højere varmeledningsevne end propylenglykol-blanding. Det betyder, at hvis der anvendes propylenglykol, skal der en større varmeveksler til at overføre den samme varmemængde, end hvis der anvendes ethylenglykol. Et forhold der skal tages højde for ved dimensioneringen af varmeveksleren.

Læg mærke til, at i modsætning til viskositetsforskellen, er det ved de højere temperaturer, der er den største forskel i varmeledningsevnen.



Varmeledningsdiagrammer ved forskellige blandingsforhold og temperaturer for ethylen- og propylenglykol kan rekvireres hos L.C. Glad.

Specifik varme

En væskes specifikke varme angiver, hvor meget energi, målt i joule, der skal anvendes for at opvarme 1 gram af stoffet 1° kelvin, og udtrykkes J/g K. Propylenglykol har lidt højere værdier end ethylenglykol ved normale driftstemperaturer. For de eksakte værdier kan der rekvireres diagrammer hos L.C. Glad.

Sikkerhed

En af de vigtigste forskelle mellem ethylen- og propylenglykol er produksikkerheden.

I modsætning til propylenglykol er ethylenglykol sundhedsskadelig ved indtagelse og hudkontakt. Derfor bør det altid nøje overvejes, om det er forsvarligt at anvende ethylenglykol.

Hvis der er en potentiel risiko for en forurening af produktionen i forbindelse med fremstilling af fødevarer eller andre følsomme produktioner som medicin-, drikkevarer-, kosmetik fremstilling o.l., er vores råd derfor altid at bruge propylenglykol.

Når det drejer sig om ventilationsanlæg, herunder genindvindingsystemer, hvor et uheld kan resultere i, at glykolen forurener indåndingsluften, skal der, i henhold til Arbejdstilsynets bekendtgørelse for området, anvendes propylenglykol.

Alle steder, hvor der er en forureningsrisiko, der kan være til fare for mennesker og dyr, bør der altid anvendes propylenglykol.

Hvis der inden for fødevarer- eller andre følsomme produktioner stilles særlige krav til propylenglykolens renhed og sikkerhed, skal man anvende det fødevarer-godkendte produkt Glad Zitrec FC. Produktet indeholder færre urenheder end den "industrielle" kvalitet og har meget strenge krav til indholdet af f.eks. tungmetaller, jern, klorider og sulfater.

Farven

For at kunne adskille ethylen- og propylenglykol visuelt, har vi hos L.C. Glad farvet ethylenglykol blå og propylenglykol rød. Der er dog ingen lovmæssige krav til farven, hvorfor farven generelt ikke er nogen garanti for produktets kvalitet eller type.

Andre forskelle

Ud over de nævnte forskelle er der også forskelle i vægtfylde, damptryk og kogepunkt. For detaljerede oplysninger kan du rekvirere diagrammer hos L.C. Glad.

På næste side vises typiske anvendelsesområder. Der kan være afvigelser, hvorfor listen kun skal betragtes som vejledende.

Kilde: Glad Nyt / November 2013