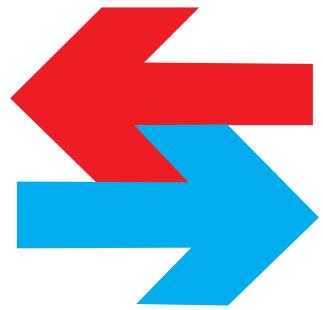


KULDE

Skaalda hanavaa



REFRIGERATION AND HEAT PUMP JOURNAL 4/2002

Teknisk katalog på CD



SCHLØSSER MØLLER KULDE AS

www.schlosser-moller.no





6

Mulig å sikre seg mot Legionella

14

Er det noen fremtid for kuldeentrepreneurene?

18

Verdens kompressortrender

44

For svak kuldeutdanning for fiskebåtmaskinister

29

Pumper i brineanlegg- anvendelse og udvælgelse

- 4 Leder
 - La kundene kontrollere selv
 - Kjøletårn må følges opp
- 6 Det er mulig å sikre seg mot legionella
- 7 Eurovent med nye retningslinjer for å sikre kjøletårn mot legionærsviken
- 10 Bør kjøletårn forbys
- 11 Nye kuldedoktorer
- 12 Leserkontakt
 - kapasitetsjuks
 - Etterutdanning på frokoststrommet
 - 6000 varmepumper i Norge i 2001
 - Aksjonen for fjerning av moms på varmepumper
 - Kjølediskene like varme
 - Slaveskip kan gå i luften
 - Kontroller kjøletemperaturen selv
 - Japan godtar Kyoto
 - Beste skøyteis ved -7 grader
 - Prisfeige kuldeentrepreneur
- 14 Er det noen fremtid for kuldeentrepreneurene?
- 17 Norges eldste kjøleanlegg
- 18 Verdens kompressortrender
- 20 Kalde refleksjoner en varm sommer
- 21 Kjøleskap og fryser i kalde rom et problem
- 22 Energibevidst projektering af prosesskjøleanlegg
- 23 Debatt om automatisk overvåkning av kjøledisker
- 24 Er kuldebransjen villig til å ta i bruk ny teknologi og nye materialer?

- 29 Pumper i brineanlegg med propylenglykol-anvendelse og udvælgelse
- 44 For svak utdanning for maskinister på fiskebåter med store kuldeanlegg
- 45 Produktnyheter
- 47 Nytt system for lagring, utlevering og dosering av is for fiskeindustrien
- 48 Når kjøleanlegget svikter
- 49 Ny CO₂ gass-sensor for styring av ventilasjonsanlegg
- 49 Litteratur
- 50 Firmanytt
- 51 Kyhistorien vänner i Norrköping
- 52 Bransjefest i Tromsø
- 52 Norsk kjøleteknisk forening
- 53 Kyltekniska Föreningen
- 52 Firmanytt
- 53 Messenytt
- 56 Landing av hel fisk gir bedre biprodukter
- 57 Direkte CO₂-kjøling gir renere og stillere trailere
- 58 Nytt klimateknisk laboratorium i Trondheim ?
- 59 Kliamanlægs virkningsgrad skal forøkes i USA
- 60 Søren Nedergaard ny formann i Dansk Køleforening
- 61 VVS-DAGENE 2002-08-20
- 62 Ny formann i VVS-tekniska Föreningen
- 62 Ny sjef i TELFO
- 63 IKK i Nürnberg

GLAVAFLEX®

Markedets mest brukervennlige slanger

Kombinerer de strenge
kravene til isolasjonsevne,
brann- og diffusjonsmot-
stand med høy fleksibilitet,
mykhet og sterk overflate.
Rull eller 2 m lengder.
Spør etter GLAVAFLEX



Salg i Norden
GEFLEX A/S
+47 69 81 85 70

KULDE

Skandinavia

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal
NR.4 - 2002 - 17. ÅRGANG



Kulde er Skandinavias største kulde- og varmepumpetidsskrift. Fagtidsskriftets målsetting er å informere om ny teknologi og trender innen kuldebransjen. Videre tar fagtidsskriftet Kulde opp miljøspørsmål og kuldebransjens næringspolitiske problemer.

REDAKSJON



Redaktør:
Siv.ing. Halvor Røstad
Tlf.: +47 67 12 06 59
Mobil: +47 41 47 40 27
E-post: halvor.rostad@kulde.biz

ANNONSER



Annonsesjef:
Åse Røstad
Tlf.: +47 67 12 06 59
E-post: ase.rostad@kulde.biz



Fagredaktør Sverige:
Civing, Klas Berglöf
Tel: +46 8 55 61 55 75
Fax: +46 8 55 61 55 76
E-post:
info@berglof-kyleteknologi.se

Registerannonser
i «Leverandører til kuldebransjen»
og «Kuldeentrepreneur til tjeneste»
Pris 2002 kr. 145,- pr. linje pr. halvår.

ABONNEMENT

Bladet utgis 6 ganger årlig.
Abonnementssjef: Åse Røstad
Tlf.: +47 67 12 06 59 - Fax: +47 67 12 17 90
E-post: halvor.rostad@kulde.biz
Abonnement kr. 400,-
Medarbeiderabonnement 50% rabatt.

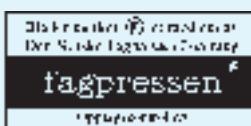
UTGIVER

KULDEFORLAGET AS
Marienlundsveien 5, 1358 Jar, Norge
Telefon: +47 67 12 06 59
Telefax: +47 67 12 17 90
Mobil: +47 41 47 40 27

Ansvarlig utgiver: Halvor Røstad
Trykkeri: Hestholm Trykkeri, 1483 Skytta

UTGIVELSER I 2002

Nr.	Bestillingsfrist	Utgivelse
5	1. oktober	31. oktober
6	31. oktober	1. desember



ISSN 0801 - 7093

CIRCULATION:
KULDE Skandinavia has the largest circulation
in Scandinavia - on the subject of cooling and
refrigeration!

Circulation: 4400 - Norway 1906, Sweden 1482,
Denmark 800, Iceland 83, Finland 77, other countries 52

Varme kjøledisker

La kundene kontrollere temperaturen selv!

Hver eneste sommer kommer den inn meldinger om at svært mange kjøledisker ikke holder mål i de varmeste månedene - de er for varme. Hva dette betyr for kundene i form av nedsatt kvalitet og fare for sykdommer vet vi alt om.

Med spørsmålet er: Hvorfor skal kjøpmenn, næringsmiddeltilsyn, grossister, leverandører, entreprenører med flere kontrollere dette? Det måtte da være mye enklere om kunden selv, som skal spise maten, fikk kontrollere temperaturene selv.

Man burde derfor gå sterkt inn for å få gjennomført en ordning etter §38 i Hygieneforskriften med godt synlige termometre i kjøledisken. Her bør det også være angitt laveste lovlig temperatur i vedkommende disk. Naturligvis er det også viktig at man mäter representative temperaturer i de utsatte delene av kjøledisken.

Kjøpesentre, hvor man virkelig holder de oppsatte temperaturkrav, burde kunne benytte dette i markedsføringen som et kvalitetskriterium.

Til sammenligning kan se hvordan kravet om holdbarhetstid på matvarer har gjort kundene bevisste på dette. Ja, det kan til tider være nesten plagsomt når ungdommen i huset skummer gjennom kjøleskapene for å se om maten er gått ut på dato. Det neste er at maten forsvinner ut av kjøleskapet og skal kastes. Vi eldre, som betaler for innkjøpene, er nok ikke fullt så raske med å kaste fortsatt brukbar mat.

En annen side av saken, som jeg nesten ikke tør ta opp, er følgende: Er det mange kjøledisker som er så underdimensjonert slik at de ikke makter å holde temperaturkravene i de varmeste periodene?

Men min konklusjon er grei. La kundene selv kontrollere at kjøpesentrenes kjøledisker holder de oppsatte temperaturkrav. Det ville sannsynligvis gi vesentlig bedre resultater enn gjentatte pålegg fra diverse tilsyn, pålegg som ikke etterfølges i praksis.

Som redaktør vil jeg da nesten savne de tilbakevendende debatter, diskusjoner og skrekoppsslag i dagsavisene som gjentar seg hver sommer. Noe å tenke over?

Legionella

Kjøletårn må følges opp bedre

Kjøletårn eller fordampningskondensatorer kan som kjent være en kilde til spredning av den fryktede legionella-bakterien, selv om det riktignok også er andre smittekilder som varmt forbruksvann o.l.

Vedlikehold og kontrollen av kjøletårnene må derfor innskjerpes. Det må kreves bedre og mer systematiske vedlikeholdsrutiner, jevnlige kontroller av vannet, bedre opplæring av vedlikeholdspersonalet osv.

Inne tidsskriftet har vi gjengitt i sin helhet en oversettelse til norsk av de nye EU-reglene for oppfølging av kjøletårn. Disse bør følges.

Det er viktig for bransjen at fordampningskondensatorer, som er energieffektive og dermed miljøvennlige, ikke får i et dårlig ry og i verste fall forbys

Halvor Røstad



Sjapis

Sjapis er et miljøvenligt kølemiddel uden sidestykke.

Hvad er Sjapis Centret?

Sjapis Centret er et konsortium af industrielle og akademiske ledere inden for sjapisteknologi.

Mission

Vores mission er gennem fortsat udvikling af sjapisteknologi at være førende partner inden for F&U og laboratoriefaciliteter for producenter og installatører i sjapisindustrien.



Besøg
os på
stand
6-318
på IKK
2002

Sjapis Centret (ISC) ved Teknologisk Institut udstiller for første gang på IKK

I 1998 blev Sjapis Centret grundlagt med det formål at udvikle og videreudvikle sjapiskomponenter. Som afslutning på det offentligt støttede projekt udstiller Sjapis Centret nu resultaterne af 4 års arbejde med sjapis

Sjapis Centret, som bestod af Axima Refrigeration (D/F), ChevronTexaco (B/USA), Georg Fischer +GF+ (DK/CH), Geveke Teknik (DK/NL), Grundfos (DK), McQuay International (USA), Sunwell (CAN), SWEP (DK/S), tt coil (DK), Technische Universität Dresden (D) og Teknologisk Institut (DK), har siden 1998 udviklet komponenter og undersøgt grundlæggende termodynamiske egenskaber for forskellige sjapisblandinger.

Af tekniske komponenter, der er udviklet eller videreudviklet på, kan nævnes sjapisgeneratorer, forskellige pumpetyper, varmeverkslere, korrosionsinhibitorer og andre additiver, plastrør samt måleudstyr.

Ud over ovennævnte producenter og installatører har der også været tilknyttet en brugergruppe, som bestod af Danbrew (DK), Slagteriernes Forskningsinstitut (DK), Danmarks Fiskeriforening (DK), COWI Rådgivende Ingeniører (DK), Seafish Technology (GB) og Tano Food Consult (DK).

En masse erfaringer plus en række nye komponenter er resultatet af 4 års arbejde med sjapis. Størstedelen af de deltagende firmaer har været særdeles positive i den efterfølgende evalueringsfase. Medlemsvirksomhederne har gennem Sjapis Centrets eksistens udvidet deres kendskab til sjapis, men også til grundlæggende køleteknik. Der er skabt mange nye kontakter på tværs af medlemsvirksomhederne, men også uden for Centret.

På opfordring fra én af medlemsvirksomhederne forsøges det nu at fortsætte arbejdet uden offentlige midler. Ambitionerne er, at Sjapis Centret skal fortsætte som et privatfinansieret forskningskonsortium. Aktiviteterne bestemmes fortsat af medlemsvirksomhederne. Interesserede er velkommen til at henvende sig på stand 6-318 på IKK. For yderligere information kontakt:

Torben Hansen på e-mail:
torben.hansen@teknologisk.dk eller
Mette Frederiksen på e-mail:
mette.frederiksen@teknologisk.dk

Kongsvang Allé 29, DK-8000 Århus C
Tlf.: +7220 1200
Fax: +7220 1212

GRUNDFOS

GEORG FISCHER +GF+

geveke teknik

SUNWELL

ARTECO
A Total Systems Company



**DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE**

AXIMA

Det er mulig å sikre seg mot legionella i kjøletårn og fordunstningskondensatorer

Av Svein Arne Børresen
Baltimore Aircoil International nv/ Balticool AS

De fleste kjenner vel i dag til fjorårets tragiske Legionella-utbrudd ved Radisson SAS Hotell Atlantic i Stavanger der syv personer dessverre døde etter å ha blitt smittet av den dødelige bakterien Legionella Pneumophilia. Bakterien ble påvist å komme fra hotellets kjøletårnsvann, og ble spredd med aerosolene i kjøletårnets avkastluft, som de smittede og døde personene inhalerte og derved utviklet legionærsyken.

Legionellabakterien tilføres kjøletårnets/fordunstningskondensatorens vann via det kommunale nettvannet, og leverer seg av forurensninger, korrosjonsprodukter, slim og alger som kan dannes i vannet.

Bakterien formerer seg ved vanntemperaturer mellom 20°C og 45°C.

Personell som blir smittet av Legionella-bakterien vil oppleve dette som er en form for lungebetennelse, men kan også i verste fall medføre døden for de som blir smittet.

Legionellabakterien overføres fra vannet til en person via aerosoler i avkastluften som personen innånder.

Det er personell som røyker, har nedsatt immunforsvar, og eldre som er mest smittutsatt, men vanlige friske mennesker som er disponert for Legionella kan også bli smittet.

Kjøletårnets og/eller fordunstningskondensatorens service- og driftspersonell skal derfor:

Alltid benytt ansiktsmaske med filter når man oppholder seg i dens avkastluft, når den reingjøres og spyles innvendig og når eventuelt ekstern vanntank og rørsystem reingjøres og -spyles.

For å redusere farene for



Renhold og vedlikehold er veien til legionella-frie kjøletårn

oppbygging av Legionella i kjøletårnets/fordunstningskondensatorens vann må det også monteres

Kjemisk vannbehandling

med dosering av biocider mot Legionella.

A holde vannet og vannsystemet rent er alfa og omega, Vedlikeholdsprosedyrer med faste intervaller som er angitt i drifts- og vedlikeholdsinstrukser er minimumstiltak som **må** følges.

Om nødvendig må de utføres oftere dersom driftsforholdene tilsier dette. Det er også meget viktig at "bleed off" (avblødd vannmengde) innreguleres og er korrekt da denne ofte er for liten, og i mange tilfeller også er helt stengt.

Europeisk samarbeide

De fleste europeiske produsentene av kjøletårn og fordunstningskondensatorer deltar i Eurovent Cecomaf Working Group 9 "Cooling Towers". Denne arbeidsgruppen fokuserer på å gjøre alle varmeverkslersystemer trygge,

sikre og energieffektive for miljøet.

Fordampningskjøling er mest energieffektiv, men sikkerheten må ivaretas

Som kjent er teknologien med fordampningskjøling som finner sted i kjøletårn og fordunstningskondensatorer den mest energieffektive måten å fjerne varme på. Men det er viktig at helse, miljø og sikkerhet ved slike anlegg ivaretas bedre enn tidligere, da alle tidligere Legionellautbrudd viser mangler og feil ved vedlikehold, innregulering og vannbehandling

(Utbruddet i Stavanger er ikke ferdig etterforsket ennå, og årsaksforholdet er derfor ennå ikke avklart).

Ingen Legionellautbrudd

kan i følge Eurovents arbeidsgruppe spores tilbake til anlegg som er rene og som er utstyrt med, driftet og vedlikeholdt i henhold til de nødvendige parametere som innår denne arbeidsgruppens anbefalinger for å kontrollere uønsket biologisk vekst.

Nye retningslinjer

Eurovent Cecomaf Working Group 9 "Cooling Towers" har utarbeidet nye retningslinjer for hvordan anlegg med kjøletårn og fordunstningskondensatorer skal driftes og vedlikeholdes slik at de holdes mest mulig sikre og trygge. En oversettelse av disse retningslinjene er utgitt i Eurovent dokument 9-6 på side 7.

Tiltakene anbefales iverk-satt umiddelbart på ditt kjøletårns eller fordunstningskondensatoranlegg.

Det komplette heftet med disse retningslinjene ble tilgjengelig som Eurovent dokument 9/5 i juni 2002, og kan lastes ned fra Eurovents hjemmeside.

www.eurovent-cecomaf.org

Eurovents retningslinjer mer spesifikk enn norske

Ved å sammenligne Eurovent dokument 9-6 med Norsk Folkehelses informasjonshefte: "Tiltak mot Legionella-bakterier i VVS-installasjoner" ISBN 82-7364-069-8, angir Eurovent dokument 9-6 mer spesifikke anbefalinger til

systemkrav Se artikkelen nedenfor (tabell 1), kvaliteten på kjølevannet og dets kontrollparametere (tabell 2), vedlikehold og service (tabell 3), hyppighet at vannprøveanalyser (tabell 4) og tiltak som må iverksettes når vannprøveanalysene viser biologisk vekst (tabell 5).

Det er viktig å merke seg at Eurovent dokument 9-6 setter strengere krav til konsentrasjonen av bakterier i kjølevannet enn det som er angitt i Folkehelsas hefte. Måleenheten for antall bakterier angis i cfu/l eller cfu/ml (colony forming units pr. l eller ml).

Her sier Eurovent dokument 9-6 at systemet skal desinfiseres dersom vannanalysen viser en Legionella-konsentrasjon på 104 cfu/l (10 cfu/ml) eller høyere mens Folkehelsa sier over 100 cfu/ml. Baltimore Aircoil anbefaler at tallene i Eurovent dokument 9-6 følges.

Anbefalinger

I Folkehelsas hefte

Selv om Folkehelsas hefte har informasjon som avviker fra Eurovents dokument 9/5 anbefaler jeg likevel at man også anskaffer dette heftet i tillegg til Eurovent-dokumentet. Heftet kan bestilles fra Folkehelsa avd. for Bakteriologi på telefaks 22 04 25 18 og koster ca NOK 150,-

2 Vannbehandling

Jeg anbefaler også at man kontakter firmaer som jobber med vannbehandling snarest for vannanalysering med henblikk på biologisk vekst, og får tilbud på nødvendig dose-ringsutstyr og kjemikalier.

Årlig inspeksjon

I tillegg bør du be om et tilbud på en årlig inspeksjon av ditt kjøletårn fra leverandøren der du bør be om anbefalinger vedrørende drift og vedlikehold.

Opplæring i drift og vedlikehold

Balticool AS kan også tilby opplæring i drift og vedlikehold av kjøletårn da dette viser seg å være et forsømt tema. For informasjon 64 93 54 80

Skulle det være så ille at du mangler drifts- og vedlikehold-sinstruksen for ditt kjøletårn, bør du snarest rekvirere nye eksemplarer fra din leverandør

Informer andre

Det er også viktig at du som leser denne artikkelen i størst mulig videreforderer denne informasjonen til f.eks alle kunder som har kjøletårn..

Sett den inn i driftsmappen

Jeg vil også varmt anbefale at du setter inn informasjonen i dette nummeret av Kulde Skandinavia dine anleggs drifts-, service eller vedlikeholdshåndbøker.

Det er mitt håp at de foran-



Svein Arne Børresen

nevnte tiltak fører til en bedret og sikrere drift av kjøletårnene og at denne type installasjoner heretter får det vedlikeholdet det skal ha.

EUROVENT

Nye retningslinjer for å sikre kjøletårn mot legionærsyken

Nedenfor følger en oversettelse av Eurovents nye retningslinjer og anbefalinger - Eurovent 9-6, mai 2002 - Det gir anvisninger hvordan du skal holde ditt kjøletårn/fordunstningskondensator (heretter kalt kjøletårn) trygt og sikkert. Merk at det ikke tas ansvar for mulige feil i oversettelsen. Det anbefales derfor at man anskaffer seg originaldokument.

De fleste europeiske produsentene av kjøletårn deltar i EUROVENT CECOMAF arbeidsgruppe 9 "Kjøletårn". Denne arbeidsgruppen fokuserer på betydningen av at

Tabell 1: Generelle systemkrav

Type krav	Tidspunkt for iverksetting av kravet
Risikoanalyse av kjølesystemet for å vurdere risikoen for utbrudd av legionærsyken (LD).	Før oppstart av anlegget .(*)
Driftsprogram inkludert vannbehandling og vedlikehold for å unngå risikoen for LD.	Før oppstart av anlegget.
Installering av vannbehandlingsutstyr for passende biosidtilsetninger med automatisk eller kontinuerlig dosering.	Før oppstart av anlegget, samt derpå følgende kontinuerlig kontroll og vedlikehold.
Installering av vannbehandlingssystem for kontroll av belegg og korrosjon avhengig av kvaliteten på det vannet som tilføres kjølesystemet.	Før oppstart av anlegget, samt derpå følgende kontinuerlig kontroll og vedlikehold.
Loggbok for loggføring av service- og vedlikeholdsaktiviteter.	Før oppstart av anlegget, og med kontinuerlig oppdatering (ukentlig eller månedlig).

Note:(*) Risikoanalyse anbefales; i enkelte europeiske land er dette imidlertid obligatorisk. Sjekk med nasjonale eller regionale regler.

anlegg for fjerning av overskuddsvarme gjøres energibesparende og sikre for miljøet. Kjøletårns-teknologien er i så måte den mest energibesparende måten å gjøre dette på, men det er visse bekymringer knyttet til sikkerheten med denne type systemer. Gruppen har derfor utarbeidet disse retningslinjer og anbefalinger til hvordan denne type systemer skal holdes trygge og sikre. EUROVENT dokument 9/5 som også er tilgjengelig, utdype disse retningslinjer og anbefalinger som er oppsummert her, mer i detalj.

Forebygging av legionærsyken

Selv om antall utbrudd av legionærsyke forekommer relativt sjeldent, har mange av utbruddene kunnet relateres tilbake til kjøletårnsanlegg med mangelfullt vedlikehold og kontroll. Ingen utbrudd kan spores tilbake til rene anlegg som er utstyrt med de nødvendige elementer som kontrollerer biologisk vekst på riktig måte. Hensikten med disse retningslinjer og anbefalinger er å beskrive den kjeden av forhold som må være til stede for at utbrudd av legionærsyke skal kunne skje, og de fore-byggende tiltak som kreves for å bryte denne kjede slik at farens for bakteriologisk forurensning reduseres, og risiko for utbrudd unngås.

Kjede av forhold

Et utbrudd av legionærsyke forbundet med kjøletårn krever at en kjede av forhold der alle forholdene i kjeden er tilstede, og at de er bundet sammen og opptrer i sekvens.

Dersom ett av leddene i denne kjeden kan brytes, vil utbrudd av legionærsyke ikke kunne skje.

Alle leddene i kjeden har imidlertid ikke samme betydning, og alle leddene i kjeden kan man heller ikke fjerne. Det er for eksempel ikke mulig å hindre at Legionella Pneumophilia (LP) bakterien kommer inn i kjølevannssy-

Tabell 2: Kontrollparametere for kjølevannets kvalitet

Type kontrollparamete	Krav til måleverdi
TAB i det resirkulerende vannet.	Lavere enn 10^5 cfu/ml (*)
LP (når den måles)	Lavere enn 10^4 cfu/l (**)
pH i det resirkulerende vannet.	Mellom 7 og 9
Hardhet i det resirkulerende vannet.	< 50 o F < 28 o D < 500 mg/l som CaCO ₃
Andre parametere, som klorider, sulfater og konduktivitet.	I henhold til anleggsspesifikasjon, eller anbefaling fra vannbehandlingsspesialist.

Note: (*) cfu/ml: Colony Forming Units (Kolonidannende enheter) pr. milliliter
 (**) cfu/l: Colony Forming Units (Kolonidannende enheter) pr. liter

Tabell 3: Vedlikehold og service

Gjøremål	Tidspunkt for utførelse
-Vedlikehold av kjøletårn og fordunstningskondensator.	I henhold til produsentens anbefalinger.
-Vedlikehold av vannbehandlingssystemet.	Utføres av vannbehandlingsspesialist, eller i henhold til instrukser fra leverandøren av vannbehandlingsutstyret.
-Rengjøring og desinfisering av systemet.	Før oppstart, årlig og etter en driftstans som varer mer enn en måned. Hvis TAB er høyere enn 10^5 cfu/ml. Hvis LP konsentrasjonen er høyere enn 10^4 cfu/l eller 10 cfu/ml. Hvis kraftig vekst av organiske materialer observeres.

Tabell 3: Måle- og kontrollrutiner

Måle- og kontrollrutiner	Når det skal utføres
-Måling og kontroll av TAB (*) konsentrasjonen.	Ukentlig.
-Måling og kontroll av det resirkulende kjølevannets kvalitet i forhold til dets kontrollparametere.	Månedlig.
-Visuell inspeksjon av algevekst og dannelse av biofilm.	Hver 6. måned.
-Mål og kontroller konsentrasjonen av LP (**)	Hvis TAB fortsatt er høy (se tabell 5) etter korrigende tiltak. Ved mistanke om at LP er tilstede i systemet.

Note: (*) TAB: (Total Aerobic Bacteria) expressed in cfu/ml
 Se tabell 5 for anbefalte tiltak.
 (**) LP konsentrasjonen uttrykt i cfu/l.

stemet, da den ofte er tilstede i små konsentrasjoner i den kommunale nettvannstilførselen til anlegget. Det er også umulig å eliminere fullstendig at aerosoler følger med kjøletårnets avkastluft, og det er

Kjeden

1) Den ondartede typen Legionella Pneumophilia (LP) kommer inn i kjølevannssystemet.

2) Ukontrollerte forhold i kjølevannet tillater bakterien å formere seg.

3) Forurensede aerosoler følger med tårnets avkastluft og ut til omgivelsene.

4) Tilstrekkelig antall aerosoler inhaleres av personer som er mottagelige for LP.

Tabell 3: Korrigende tiltak som må iverksettes ved gitte TAB konsentrasjon

TAB konsentrasjon i cfu/ml	Tiltak som må iverksettes
-Lavere enn 10^4	Ingen tiltak nødvendig.
-Mellan 10^4 og 10^5	Gjenta test, og hvis TAB konsentrasjonen bekreftes å være høy må biosidtilsetningen økes. Hvis TAB forblir høy, ta en LP test. Hvis LP konsentrasjonen bekreftes å være 104 eller høyere, rengjør og desinfiser systemet. Gjenta testen hver 2. uke inntil LP konsentrasjonen forblir lavere enn 103 cfu/l.
-Over 10^5	Øyeblikkelig rengjøring og desinfisering av systemet er påkrevet.

også umulig å hindre at personer eksponeres for disse aerosolene. Den eneste måten å unngå utbrudd av legionærsviken på er da å hindre ukontrollert vekst av bakterier inkludert Legionella Pneumophilia (LP) i kjølevannet. Dermed gjøres kjølevannet bakte-

riologisk ufarlig, aerosolene i avkastluften blir ufarlige, og de utgjør derved heller ingen fare selv om de blir inhalert av personer som er mottagelige.

Forebyggende filosofi

Nødvendig og passende vannbehandling og mekanisk vedli-

keholt må utføres og loggføres i henhold til vedlikeholds-firmaets-, leverandørens- og/eller produsentens analyser og anbefalinger, slik at anleggets sikkerhet og effekt ivaretas. Dette utgjør basis for den forebyggende filosofien. Konstruksjonen og utførelsen av

**Nürnberg, Tyskland
16.-18.10.2002**



**IKK 2002
Nürnberg**

23. Internasjonale fagmesse
Kulde, klima, ventilasjon

Framtidens intelligente løsninger.

Arrangør

VDKF Wirtschafts- und Informationsdienste GmbH
Kaiser-Friedrich-Straße 7
D-53113 Bonn
Tel +49(0)2 28. 2 49 89-48
Fax +49(0)2 28. 2 49 89-49
info@vdkf.com
www.vdkf.com

Organisasjon/gjennomføring

Nürnberg Messe GmbH
Messegelände
D-90471 Nürnberg

Informasjon

Norsk-Tysk Handelskammer
Postboks 603 – Skøyen
N-0214 Oslo
Tel +47. 22 12 82 18
Fax +47. 22 12 82 22
nuernbergmesse@ahk-oslo.no

IKK 2002 på internett

www.ikk-tradefair.com
www.ikk-online.com

www.ikk-tradefair.com
www.ikk-online.com



NÜRNBERG MESSE

passende vannbehandling, vedlikehold og serviceprogram avhenger av produkttype og vannkvalitet, og ligger derfor utenfor denne informasjonens område.

Selv om den forebyggende filosofien er basert på en god konstruksjon av anlegget, betyr det likevel at et periodisk vedlikehold og hyppigheten av dette, og ikke minst hyppig kontroll av kjølevannet i anlegget må utføres slik at Legionellabakterien ikke får muligheten til formere seg opp til konsentrasjoner som kan medføre utbrudd av legionærsviken. Dette kan oppnås med følgende tiltak:

- den Totale Aerobe Bakterie (TAB) koloni konsentrasjon må kontrolleres;
- belegg og korrosjon i anlegget må forhindres

(belegg danner et himmelrike for bakterier, og korrosjonsprodukter kan danne næringsmidler);

- eksisterende biofilm må om mulig fjernes eller reduseres til et minimum, og dannelsen av ny biofilm må hindres;
- kjølesystemet må ikke inneholde organiske materialer som gir næring til bakteriologisk vekst;

Oppsummert må et program som forebygger bakterieverkst i kjølesystem utarbeides.

Dette programmet må bestå av 5 elementer:

- Generelle systemkrav. (Tabell 1)
- Kontrollparametere for kjølevannets kvalitet. (Tabell 2)

Bør kjøletårn forbys?

27 mennesker ble smittet og alvorlig syke av legionella-bakterier i Stavanger i fjor sommer. Syv av dem døde. Den yngste var bare 43 år gammel. Smittekilden var kjøletårnet på Hotell Atlantic midt i byens sentrum.

Sivilingeniør Lars G. Wessel Johnsen mener kjøletårn er så farlige at norske forurensingsmyndigheter bør forby dem. Norsk Innemiljøorganisasjon, som Johnsen leder, mener det er ca. 1000 kjøletårn i Norge.

- Da Folkehelsa undersøkte kjøletårn i Oslo i 1986, fant de legionellabakterier i halvparten av dem. Det resulterte i at Folkehelsa i 1993 utga "Tiltak mot legionellabakterier i VVS-installasjoner". Dette skrivet er i dag Norges best bevarte hemmelighet, sier Johnsen til dagsavisen VG.

- Vedlikehold og service. (Tabell 3)
- Måle- og kontrollrutiner. (Tabell 4)
- Korrigende tiltak som må iverksettes ved gitte TAB konsentrasjon. (Tabell 5)

Tabeller gir flere detaljer om de elementer som må inngå i et slikt forebyggende program.



The heat is on R22

Keep cool just change the refrigerant

ISCEON® 59*

UK :	IDS	(44) 117 948 4170	Italy :	Tazzetti	(39) 011 2232 1
Austria :			Netherlands :	Aircool	(31) 180 49 16 66
Schiessl	(43) 662 455 777		Dehon	(31) 499 47 47 05	
Belgium :			Norway :	Hydrogas	(47) 2 21 06 410
Dehon	(32) 2 421 0202		Spain :	Stagi	(34) 91 777 0866
Molimex	(32) 2 71 52 444		Finland :	Gas Servei	(34) 93 223 1377
Denmark :			Friogas	(34) 96 266 3632	
Ahlsell	(45) 43 44 42 99		Sweden :	AB Kylma	(46) 85 98 90 800
Finland :			Switzerland :	Prochimac	(41) 32 724 45 75
Bang & Bonsomer	(358) 9 681 081				
France :					
Calorie	(33) 1 39 24 16 70				
Dehon	(33) 1 43 98 75 00				
Germany :					
GHC	(49) 40 85 31 230				
Schiessl	(49) 89 61 30 60				
Fischer	(49) 711 305 020				

*R417A(A1/A1)

Rhodia

Patented refrigerant developed by Rhodia and Star Refrigeration.

Nye kuldedoktorer

Høy faglig og formell kompetanse hos de ansatte er særdeles viktig for et forskningsinstitutt. Et doktorgradsarbeid er ett av midlene for å tilegne seg slik kompetanse. Denne gang kan vi presentere en ny dr. techn. og en ny dr. ing. ved Institutt for klima og kuldeteknikk ved NTNU i Trondheim.

Fordampning av strømmen-de CO₂ i mikrokanalrør er temaet for dr. techn.-avhandlingen til Jostein Pettersen (43) fra Trondheim. Resultatene av arbeidet kan blant annet bidra til at CO₂ innføres som et miljøvennlig og effektivt arbeidsmedium i bikklimaanlegg og varmepumper for biler og boliger.

En overgang til det naturlige stoffet CO₂ løser disse problerene, og gir også et mer energieffektivt system i mange anwendelser.

I forbindelse med utvikling av varmevekslere for CO₂-systemer, må varmeoverføringssegenskapene hos CO₂ undersøkes. Siden arbeids-trykket er høyt, er det lønnsomt med liten rørdiameter (mikrokanalrør). Pettersen har undersøkt varmeoverføring, trykktap og strømningsmønster ved fordampende strømning av CO₂ i mikrokanalrør.

Pettersens arbeid vil gi bedre forståelse av tofase-strømningsforhold og varmeoverføring i mikrokanalrør, særlig ved høyt trykk. Det vil også avklare reell måleusikkerhet og metoder for å beregne usikkerhet ved regresjonsbaserte målemetoder for varmeovergang. Samtidig vil det gi et bedre grunnlag for å dimensjonere og optimalisere varmevekslere for CO₂-systemer.

Arbeidet er utført ved Institutt for klima- og kuldeteknikk, NTNU og er hovedsakelig finansiert av Hydro og SINTEF. Jostein Pettersen er sivil-ingeniør fra Fakultet for maskinteknikk, NTH. Han er ansatt som førsteamanensis ved Institutt for klima- og kuldeteknikk, NTNU og er vitenskapelig rådgiver ved SINTEF Energiforskning.

Design, effektivitet og markeds, potensialer for aircondition og varmepumper i boliger hvor det benyttes CO₂ som arbeidsmedium

er temaet for dr. ing-avhandling til Rune Aarlien (39).

Ved evaluering og introduksjon av nye og miljøvennlige arbeidsmedia i utstyr for aircondition- og varmepumpeanlegg i boliger, er hensynet til hvordan dette kan bidra til å øke energi-effektivitet og redusere menneskeskapt global oppvarming av fundamental betydning. Målsettingen med arbeidet har derfor vært å sammenligne effektiviteten av en CO₂-basert prototyp reversibel luft-til-luft varmepumpeenhet med konvensjonell teknologi hvor det benyttes HCFC-22 som arbeidsmedium. Arbeidet består av tre hoveddeler:

- teoretisk evaluering av konvensjonelle og CO₂-baserte enheter;
- bygging av en testrigg etter internasjonale standarder og en CO₂-prototyp-enhet, samt
- en vurdering av markeds-potensialet for teknologien for noen utvalgte land i Asia.

Hovedresultatene fra det eksperimentelle arbeidet viser at effektiviteten i kjølemodus for begge enhetene er nokså like, mens det i varmemodus viser seg at CO₂-prototypen har noe høyere effektivitet enn referanseenheter. Markedsvurderingen omfatter forhold knyttet til det Asiatiske markedet m.h.t. mulighetene for salg av slikt utstyr, vekstmuligheter og barrierer mot



Jostein Pettersen (foran) og Rune Aarlien

anvendelse av CO₂-baserte systemer.

Arbeidet er utført ved Institutt for klima- og kuldeteknikk, NTNU og er finansiert av Hydro, NTNU og SINTEF. Professor Per-Erling Frivik har vært hovedveileder med førsteamanensis Jostein Pettersen og professor Olav Solem som medveiledere. Rune Aarlien er sivilingeniør (1988) fra Fakultet for maskinteknikk, NTH. Han er ansatt som forsker ved SINTEF Energiforskning.

Leserkontakt

Som redaktør av Kulde Skandinavia får jeg mange kommentarer og mange telefoner. Jeg vil her gjengi noen av dem:

Kapasitetsjuks - et hett tema

Sjeldent har jeg som redaktør fått så mange henvendelser som etter notisen i KULDE nr 3 om kapasitetsjuks. Noen få var ergerlig, (og ikke forstår jeg hvorfor) mens andre mente at det var helt på sin plass å ta opp dette temaet.

Det er tydelig at angivelse av helt riktig kapasitet, teknisk ikke er helt lett, men jeg føler at man nå i langt større grad er blitt bevisst på det ømtålige temaet.

Kontrollrutinene er også blitt strengere.

Etterutdanning på frokoststrommet

En leser ringte og fortalte meg i løpet av samtalet at i hans firma hadde man en livlig diskusjon på frokoststrommet hver gang det kommer et nytt nummer av Kulde med spørrespalten til Svein Gaasholt

ved Kuldeteknikeren i Trondheim. Dette så han på som en nyttig form for etterutdannelse.

Noe til etterfølgelse for andre?

Enda bedre salg av varmepumper

I siste nummer av Kulde kunne vi fortelle om rekord-salg av varmepumper i Norge, og oppgav at salget i 2001 vil komme opp i 4500 enheter. Men dette er feil. Vi har nå fått

oppgett av Roar Rose i NOVAP at salget i 2001 kom opp i hele 6000 enheter.

Man kan derfor trygt si at nå har varmepumpesalget virkelig fått vind i seilene.

Aksjonen for fjerning av moms på varmepumper

I Kulde nr 1 hadde vi en omtale av utsillet mot myndighetene fra enøk-senteret i Møre og Romsdal på Vestlandet i Norge for å få fjernet merverdiavgiften på varmepumper da bruken av varmepumper i seg selv er et miljøtiltak. Noe svar fra departementet har man ikke fått, ikke engang bekrefte på at brevet er mottatt. I mellomtiden har nærmere 400 personer skrevet under på aksjonen på Internett. I tillegg har Forbrukerutvalget i Møre og Romsdal i egen regi

sendt et nytt, fornuftig brev til Finansdepartementet.

De skriver:

"Varmepumper er samfunnsøkonomisk lønsame og kan dempe presset på eit sprengt distribusjonsnett. Klarer ikke samfunnet å redusere straumforbruket, må vi alle vere med på å betale reknings for dyr utbygging. Difor er investering i varmepumpeteknologi ei svært fornuftig løysing, også for samfunnet"

-og dette kan man vanskelig være uengi i.

Kjølediskene -like varme som før



En gjenganger hver sommer er avisoppslagene om varme kjøledisker, og i år er det like ille.

I Midt-Rogaland i Norge har f.eks Næringsmiddelsynet undersøkt 25 butikker og hele 22 av dem, eller 88% hadde varme diskar og fikk pålegg. Næringsmiddelsynet har også stengt fire såkalte påleggspiggheng i kjølediskene.

Merkelig nok er Næringsmid-

delsynet skuffet over oppdagelsene, akkurat som om dette skulle være noe nytt!

Men det er ikke bedre andre steder.

I Stockholm for eksempel holdt bare to av 20 kjøledisker kravene til temperaturene.

Og neste sommer får vi nok dessverre de samme avisoppslagene på ny.

"Slaveskip" kan gå luften på grunn av manglende kjøling!

Et russisk skip, som omtales som "slaveskip" fordi mannskapet ikke får lønn, la til kai i Rønne på Bornholm i oktober i fjor for å fryse ned brisling. Og her er det dramatikk om bord. I august i år ble temperaturen så høy at den frosne fiske i lasten utviklet gasser som kunne få hele lasten til å eksplodere.

Vedlikeholde av kjøleanleg-

get synes ikke å være helt patent. Da grep den danske Søfartsstyrelsen inn, av frykt for en omfattende miljøkatastrofe.

Hvordan historien endte, er ikke kjent, men noen eksplosjon har det ikke vært. Moralen er grei, også kjøleanlegg må vedlikeholdes.

Kontroller temperaturen selv



På denne frysdeskjen med termometer kan kunden selv kontrollere at temperaturen er på 19.8 grader. Men termo-

meteret burde vært mer synlig og med angivelse av maksimalt tillatt temperatur.

Japan godtar Kyoto

Japan har slått følge med EU, Norge, og en rekke andre land og ratifisert (godkjent) Kyotoprotokollen. Dermed står og faller avtalens skjebne med Russland. I tillegg til

Russland må ytterligere et eller to industrieland ratifisere avtalen for at den skal tre i kraft.

www.cicero.uio.no

Best skøyteis ved -7 grader Celsius

Fra dutch refrigeration engineer/ skater ing Ernst Berends Genco Refrigeration har vi fått følgende rettelse:

I Kulde Skandinavia nr 3 hadde bladet en artikkel om kunsten å lage god skøyteis. Det blant annet

ble oppgitt at den ideelle temperaturen for hurtigløps is er -27 grader Celsius. Der var det dessverre kommet med et totall for mye. Den ideelle istemperaturen er nemlig -6 til -7 grader og ikke -27 grader.

Prisfeige kuldeentrepreneur

Kuldeentrepreneurene har ikke troen på sin egen dyktighet til tross for at de behersker flere fagområder innen kuldeteknikk rørlegging, elektronikk med mer. Stort sett ligger for eksempel prisen på servicetjenester godt under hva andre fagområder krever for sine tjenester. Og dette er tjenester som ofte krever vesentlig mindre kompetanse.

Så blir da resultatet som man kan forvente, med mange kuldefirmaer med dårlig økonomi – for

den er dårlig.

Det krever naturligvis litt mannsmot å kreve den prisen man fortjener. Men så kommer den store unnskyldningen: "Faget vårt er jo så interessant." – Men det er ikke det man lever av.

Om kuldebransjen fortsatt skal ta ut sine tjenester i "et interessant fag", er det snart modent for at andre skal ta over. Sannsynligvis vil dette være folk som er mer interessert i å tjene penger enn å gi kundene faglig god service.

BE > THINK > INNOVATE >

Et bredt pumpaprogram til kokeindustrien

End-Suction

In-line

Alle med integreret styring

Gode hydrauliske virkningsgrader

Energieffektive



Grundfos DK
Kontakt: Niels Salhøj
Telefon +45 87 50 50 50
Fax +45 87 50 51 51

Grundfos GNO
Kontakt: Øyvind Fossum
Telefon +47 22 90 47 00
Fax +47 22 32 21 50

Grundfos GSV
Kontakt: Patrik Petersen
Telefon +46 31 332 23 42
Fax +46 31 331 94 60

GRUNDFOS

Er det noen fremtid for kuldeentreprenørene?

Selvfølgelig er det en fremtid for dyktige kuldeentreprenører. Men vi lever i en tid med nye store tekniske utfordringer og omstillinger for kuldebransjen. Europa er i forandring med færre og større internasjonale firmaer hvor man innen det enkelte land ikke lenger kan leve inne i sin egen "andedam". Men den største utfordringen for kuldeentreprenørene ligger nok fortsatt på det økonomiske området. Det er nok av kuldeentreprenører som sliter økonomisk.

For å få vite litt om hverdagen til en kuldeentreprenør, tok Kulde Skandinavia en tur innom Harald Skulstad, eier og daglig leder av Kulde & elektromekanisk AS i Ålesund, da dette er et kuldeentreprenørfirma i positiv utvikling. Sommeren 2002 ligger for eksempel firmaets omsetning allerede 5-6% over budsjett.

Hva kan oppskriften være for en slik positiv utvikling? Kan dette være noe andre kuldeentreprenører kan lære noe av?

- Jeg bukker og takker for ordren på de to airconditioining anleggene, er det første vi hører Harald Skulstad sier i telefonen da vi kom inn på hans kontorer på Blindheim like utenfor Ålesund. Her har han kjøpt sitt eget bygg med god plass til lager, verksted og kontorer.

Det er for øvrig et kontor med masser av papirer og under vår samtale blir vi stadig avbrutt av telefoner som besvares kort og konsist og med en selvfølgelig autoritet.



Harald Skulstad har et klart syn på hvordan en kuldeentreprenørbedrift bør drives. Her foran kjølecontainere som er inne til overhaling.

Hva er oppskriften for å bli et godt kuldeentreprenør-firma?

spør vi Harald Skulstad.

Uten betenkning kommer svarene ut av han som perler på en snor:

- orden på økonomien,
- et godt styre,
- en god forretningsplan,
- god personalpolitikk,
- prioritering av de viktigste oppgavene (ikke bare de som er teknisk interessante),
- skikkelig EDB opplegg,
- god service,
- økonomisk interessante nisjer som frysecontainere og varmepumper.

Vi får stoppet han, for dette må vi naturligvis utdype nærmere.

Et godt styre er viktig

Vi begynner med styret. For et godt og aktivt styre er ofte en betingelse for at en mindre bedrift skal lykkes. Det må være et styre som "holder daglig leder i ørene økonomisk".

I styret for Kulde & Elektromekanisk sitter uten Harald Skulstad to meget

kompetente personer. Den ene er direktør i et større firma Han er utdannet økonom og har lang salgsfaring. Den andre er siviløkonom og arbeider med bedriftsrådgiving samt at han har en teknisk utdannelse.

Disse to legger stor vekt på at det formelle er i orden, at det settes opp realistiske budsjetter og at man har en klar strategi for bedriftens fremtidige virksomhet.

Harald Skulstad legger ikke skjul på at det kan være vidt forskjellige syn innen hans styre på hva man skal satse på. Skulstad er sterkt på det tekniske området og kjenner bransjen, men de to andre kan av og til tvile på hans forslag og legger vesentlig mer vekt på de økonomiske aspektene.

Forretningsplanen er selve grunnlaget

Skulstad forteller at han i lang tid har arbeidet med en forretningsplan, og at det stadig har vært forbedringer og justeringer.

Her er det viktig å fremheve at en forretningsplan ikke er et

stort og fyldig dokument- og en rapport som alt for lett puttes i en skuff og glemmes. Hele forretningsplanen skal inn på én side og den skal være "synlig" hele tiden.

Vi har fått tillatelse til å gjengi hans forretningsplanen som et eksempel. Den er ikke per-

- Man tenker jo firmaet omrent 24 timer i døgnet

fekt, men den kan bli et meget godt hjelpemiddel på sikt, sier Skulstad.

Under kritiske suksessfaktorer kan det vært å merke seg punktet "Frigjøre daglig leder til å jobbe med bedriftsutviklings-tiltak (BU) og økt fokus på salg".

Ellers er jo de fleste kuldeentreprenører ikke kjent som akkurat noen salgskanoner, så her er det nok mye å hente

Skulstad legger også stor vekt på langsiktighet. Det er f.eks viktig å se fremover hvordan markedene utvikler seg og hvilke konsekvenser

nye kuldemedier vil ha for firmaets fremtid

Varmepumper - et nytt viktig markedsområde

Apropos salg. Skulstad har nylig ansatt en ny medarbeider, Torgeir Halvorsen med

militær bakgrunn som utelukkende skal satse på salg av varmepumper. Her har man innledet et samarbeide med kjølegrossisten Friganor om salg av Daikins varmepumper.

-Man trenger ikke kjøleteknisk bakgrunn for å overbevise

kundene om at varmepumper kan være en god investering. sier Skulstad Men desto viktigere er det at man har et teknisk støtteapparat som kan følge opp installasjonene slik at disse blir riktig utført. Det er også viktig at man har et serviceapparat som kundene kan nyte godt av. Det gir kundene den trygghet de bør ha.

Det kan også nevnes at firmaet satser utelukkende på salg av luft-luft varmepumper, som egner seg godt i det kystklimaet man har i Ålesundsområdet.

For å støtte opp om varmepumpesalget er Torgeir Halvorsen oppsatt med bil med en egen demostrasjons-varmepumpe. Denne kan lett tas ut av bilen slik at kundene virkelig



Torgeir Halvorsen med militær bakgrunn skal utelukkende satse på salg av luft/luft varmepumper

kan få se og ta på produktet og demonstrert systemet på en overbevisende måte.

Med den trend som går over hele Europa for økt bruk av varmepumper, ser Skulstad her gode muligheter til å øke firmaets salg betraktelig på dette området

Uten gode medarbeidere kommer du ikke langt

Det er ikke lett for en arbeidsom, utålmodig gründer å drive god personalpolitikk. Han kan kanskje lett sette for

-Man trenger ikke kjøleteknisk bakgrunn for å overbevise kundene om at varmepumper er en god investering.



Uten gode medarbeidere kommer du ikke langt Fra venstre Ole Anders Strand, Alexander M. Johannessen og unge Øyvind Skulstad jr som har sommer jobb i fars firma for "Den skal tidlig krøkes...."



En sikker løsning på ditt kjøle-frysebehov



Små og mellomstore kompakt- eller splittaggregater for innendørs eller utendørs montering; eller bare condensing-unit. Spør oss – vi har det! Stort utvalg på lager!



Store splittaggregater for industrielle anlegg. Komplette splittanlegg eller kun condensing-unit. Leveres med vinterdrift.



Parallellkoblede systemer, type CX i ca. 200 standard utførelser. Bygget som vist, med kapsling og el.skap. Eller kun kompressorer på ramme, med el.skap eller uten, med eller uten kondensator. Kan også bygges etter dine tegninger og spesifikasjoner.



IMPORTØR

KULDE-AGENTURER AS

Boks 4220, 3005 Drammen – Tlf.: 32 83 74 87 – Fax: 32 89 44 70 – E-mail: iorang@dkf.no – Hjemmeside: www.dkf.no

store krav til ansatte ut fra sin egne kvalifikasjoner.

-Og personal politikk tar så alt for mye tid, sier Skulstad.

-Et hovedprinsipp i mitt firma er frihet under ansvar, fortsetter han. Selv om det ofte er noen få ansatte som ikke har like høy arbeidsmoral som alle de andre, synes jeg dette er viktig, og det har fungert meget bra hos oss. De ansatte tar f. eks selv ut det verktøyet og de klær de trenger.

-Men på ett område skulle vi gjerne bli enda bedre, og det er på etterutdanning. I dagens samfunn blir det stadig viktigere å gi de ansatte en løpende etterutdannelse om alt det nye som kommer.

Jeg er også glad for at jeg har en meget dyktig kontormedarbeider, Marit Grøvdal som er utdannet bedriftsøkonom. Det avlaster meg mye i den daglige driften. Og på den tekniske siden har jeg to dyktige medarbeidere som er utdannet kuldeteknikkere.

Det er viktig at man bygger opp en bemanningen slik at noen kan overta om f. eks. daglig leder og gründeren skulle bli syk. Selv har Harald Skulstad hatt minimalt med sykedager de 15 årene han har drevet firmaet.

Som kjent kan arbeidsdagen ofte bli alt for lang for en daglig leder i et mindre firma, men Skulstad har vært nokså nøy med å holde "kontor-tiden fra kl 8.30 til kl 17.00 slik at det ikke skal gå ut over familielivet.

-Men man tenker jo firmaet omtrent 24 timer i døgnet, sier Skulstad med et lite smil

Nisjene

Som nevnt tidligere er satsing på utvalgte markedsnisjer viktig. Varmepumper er omtalt, men viktige områder er også luftkondisjonering, industri, storkjøkken og butikk-kjøling. Men på flere av disse områdene er det en tøff konkurransen og dermed små økonomiske marginer. Det er derfor viktig å velge nettopp de nisjer som gir en noe bedre avkasting.

Det er også viktig å ikke

velge for få og smale nisjer, fordi firmaet da lett kan bli meget økonomisk sårbart.

Service er en viktige oppgave for kuldeentrepreneurene

Målet bør naturligvis være at man legger opp til god og systematisk forebyggende service på alle anlegg slik at behovet for akuttservice kan reduseres vesentlig.

Men tilgjengelighet er svært viktig og firmaet har derfor servicevakter 24 timer i døgnet med velkvalifiserte folk. Skjer det noe, må man kunne rykke ut på kort varsel.

Service på containere er en viktig nisje for Skulstads firma og et satsingsområde. Her bør det nevnes at Ålesund er Norges største havn for frysecontainere. Dette skyldes hovedsakelig den omfattende eksporten av fisk fra Norge. Den ligger i dag på over 20 milliarder NOK pr år. Og en stor del av denne eksporten skjer nettopp fra Ålesund.

Dette arbeidet skjer ikke fra hovedkontoret på Blindheim, men fra de to avdelings-kontorene i Skutvik containerhavn inne i Ålesund og i Oslo, som også er en meget stor containerhavn.

Arbeidet med containerne består i nødvendig ettersyn og



Service på containere er en viktig nisje for firmaet. Salte sjømiljøer tærer hardt på kjølekompressorene

service når containerne kommer tilbake fra turer i utlandet. I de salte sjømiljøene er containerne blant sterkt utsatt for korrosjon og store slitasjer som det fremgår av bildet. Det er også nødvendig å et godt reservelager slik at

Frigjøre daglig leder til å jobbe med bedriftsutviklingstiltak og økt salg".

man ikke taper tid.

I løpet av kort tid har denne nisjen utviklet seg meget positivt og i dag utgjør omsetningen ved avdelingskontorene noe over halvparten av firmaets omsetning.



Det er viktig å ha et godt lager med kompressorer når disse raskt må skiftes ut

Harald Skulstad

ble utdannet skipselektriker i 1975 og dro deretter til sjøs. Som skips elektriker fikk han også i oppgave å ta seg av kjøleanleggene ombord. Han ble etter hvert frustrert over å arbeide med noe han ikke hadde tilstrekkelige kunnskaper om, og dette resulterte i at han utdannet seg som kjølemaskinist ved Kjølemaskinstokolen i Trondheim i 1979. Han gikk deretter på land og begynte hos sin far som arbeidet med storkjøkken-service.

Men etter noen år besluttet han å begynne for seg selv. I 1987 opprettet han aksjeselskapet Kulde & Elektro-mekanisk. Den forsiktige starten forgikk i kjelleren hjemme hos han selv, slik som så mange kuldeentrepreneurører har startet sine firmaer.

Siden har firmaet utviklet seg jevnt og sikkert med hovedkontor i Ålesund og avdelingskontorer i Skutvik i Ålesund og i Oslo! Firmaet har i dag 15 ansatte og regner i 2002 med å komme opp i en omsetning i størrelsesorden 15 millioner NOK.

Harald Skulstad er tidligere formann i KELF - Kulde- og Varmepumpe-entrepreneurenes Landsforening.

Norges eldste kjøleanlegg?

-i bruk i mer enn 1000 år

Seterdrift er gammel tradisjon i Norge. Siden vikingtiden og kanskje tidligere, var det vanlig at gårdene hadde egne setre opp i fjellet hvor dyrene på gården gikk på beite i det frodige fjellgresset i sommermånedene.

Men seterdrift er det stadig blitt mindre av og de aller fleste setrene er i dag nedlagt eller lagt om.

Men på Herdalseter, høyt til fjells i en av fjordene syd for Ålesund, er det fortsatt full seterdrift med et fellesfjøs for 240 geiter. I dag hentes geitemjølka daglig med tankbil. Men i tidligere tider måtte man ta hånd om melka på seteren, hovedsakelig ved å lage oster. Da var det mange ganger nødvendig å ta hånd om melka og kjøle den slik at den ikke ble sur.

På Herdalseter har man et sinnrikt system fra gammel tid hvor man leder kaldt fjellvann fra elva i nærheten inn i små

kanaler og små bekker frem til de enkelte selehusene. Her kunne budeiene hente det vannet man hadde bruk for til den daglige driften.

Men med kaldt vann i bekkene var det også mulig å kjøle ned melka i kasser i tre og stål med lokk over som var nedsatt i bekkene. På denne måten fikk man stadig tilført iskaldt vann fra bekkene som kunne kjøle melka.

For den som ikke har gått i norske fjell kan det opplyses at fjellvannet fra breer og topper er iskaldt hele sommeren

Dette var et svært vanlig og velprøvd kjøleanlegg på setrene. Selv i dag kan man se disse "kjøleanleggene" ved selehusene. Noen er fortsatt i bruk, men det er vel ikke mange år før de alle er totalt borte. Sammen med kjøling i bakken er nok dette et av de eldste kjøleanlegg vi finner i Norge med naturlig kjøling.



Herdalseter er en svært gammel seter på Vestlandet i Norge som fortsatt er i full drift. I forkant ser vi kjølekummene nedsatt i den iskalde fjellbekken.



Vannet til de forskjellige grupper av selehus fordeles ved hjelp av et sinnrikt kanalsystem med små demninger

Verdens kompressortrender

Nye krav til energisparing, nye kuldemedier, nye miljøkrav og nye tekniske muligheter setter stadig økende krav til fabrikantene i et økende kompressormarked

Verdens airconditioning marked viste en positiv utvikling i 2001.

I spissen for den utviklingen sto Kina. Det forventes at Kinas airconditioning marked vil bli større enn det amerikanske for første gang i historien. Den negative utviklingen i USA's økonomi i 2001 påvirker også det amerikanske airconditioning markedet og særlig for boliger.

I Japan derimot har man hatt en positiv utvikling til tross for nedgangen i japansk økonomi. Dette skyldes til dels de økte behovene for kjøling på grunn av de ekstremt varme somrene de siste årene. Overgangen til bruk av HFC kuldemedier og økte krav til energi effektivitet for packaged air conditioner har også påvirket til en positiv utvikling av markedet.

I Europa som helhet har man hatt et tøft marked for airconditioning, mens man i de asiatiske land og Mellom- og Sør Amerika har hatt en positiv bedring i markedene som resultat at de stadig økende behov for airconditioning.

Økende behov for kompressorer

I tråd med den positive utviklingen i verdens air conditioning marked, har det også vært et økende behov for kompressorer. I Kina har det til dels vært mangel på kompressorer i visse deler av 2001. Derfor har alle de store kompressorprodusentene øket sin produksjon drastisk. Det er også nesten blitt en "norm" for de større kompressorfabrikantene i verden å overføre deler av sin produksjon til Kina på grunn av de lave produksjonskostnadene i Kina.

På grunn av dette er den totale produksjonskapasiteten for kompressorer i Kina øket til nesten 30 millioner enheter, hovedsakelig roterende kompressorer og scroll kompressorer.



Det har da skjedd litt med kompressorene de siste 100 år

Tekniske trender

Den tekniske utviklingen kan kort oppsummeres slik:

- Det skjer en relativ rask overgang til miljøvennlige kuldemedier inklusiv HFC og naturlige kuldemedier for alle typer kompressorer såvel for airconditioning som for rene kjøleformål

• For å følge opp Kyoto protokollens krav for å unngå global oppvarming, satses det sterkt på å forbedre kompressorenes energieffektivitet på alle områder

• Til tross for at scroll kompressorene bare har 20 års historie, øker deres andel sterkt innen små og mellomstore kompressorer for kuldeanlegg og airconditioning. Det utvikles også nye scroll kompressorer med større kapasiteter

- Det blir mer vanlig med turballsregulering på nye kompressorer

Verdens airconditioning marked viste en positiv utvikling i 2001.

Nye kuldemedier krever nye kompressorer

Skal man se på trendutviklingen for kompressorer, er det også viktig å se på utviklingen for kulde-medier fordi dette krever store krav til utvikling av kompressorene.

CFC

Verdens kuldebransjer har lojalit fulgt opp Montreal protokollens krav om beskyttelse av ozonlaget og kuldemediet CFC er stort sett faset ut i industrielandene. I utviklingslandene forventes CFC å være utfaset i år 2010.

HCFC

Det arbeides også med utfasing av HCFC, men dette er vesentlig vanskeligere. Man har i dag ingen fullgod erstatning for HCFC til tross for intens forskning og en

rekke utviklingsprosjekter.

EU parlamentets krav om raske utfasing av HCFC har skapt stor turbulens i den europeiske air conditioning- og kuldeindustri. Det er lagt opp til en utfasing av HCFC i fem trinn og HCFC vil bli forbudt innen EU 1. januar 2015.

HFC

I følge Kyoto-prokollen fra 1997 skal også erstatnings-mediet HFC utfases. Dette var en ny krevende utfordring for alle produsenter som hadde satset på dette kuldemediet som erstatning for HCFC.

I Danmark har man lagt en fiskalskatt på HFC i relasjon til

Kuldemedie	Skatt
R404A	DKK/kg 326
R407C	153
R410 A	173

potensialet for global oppvarming

Dette har gitt et sjokk til den europeiske airconditioning og kuldeindustri. I USA og Japan er man også sjokkert fordi HFC fortsatt er ansett som et erstatningsmedium.

Det er tegn på at også andre europeiske land i fremtiden vil skattelege HFC.

Usikkerheten gjør seg nå gjeldende langt inne i den kjemiske industri og få be-drifter vil satse på ny produksjon av HFC, noe som kan føre til akutt mangel på HFC til vedlikehold i fremtiden.

Naturlige kuldemedier

Naturlige kuldemedier er fortsatt på forsøks- og utviklingstadet, men trenden mot naturlige kuldemedier er meget sterkt. Det er ikke få forskningsprosjekter som er satt i gang og papirbunken om dette temaet er formidabel. IIRs konferanse "Gustav Lorentzen Conference on Natural Working Fluids" avholdes nå jevnlig over hele verden.

De naturlige kuldemediene har sin store styrke i at de er miljøvennlige, men de har også sine

svakheter:

Ammoniakk er giftig og brennbart

Hydrocarboner er meget brennbare

Carbondioxide krever høye trykk

Ammoniakk er blitt brukt i industriell virksomhet i det siste århundre og er et velprøvet medium

Hydrocarboner, (propan R290 og isobutan har R600a) har til tross for at de er meget brennbart få sitt innpass i kjøleskap i Tyskland og Norden, men de krever en rekke relativ kostbare sikkerhetstiltak i praktisk bruk. Også i Japan har man nå tatt i bruk isobutan kjøleskap.

For CO₂ har man mangelen på masseprodusert utstyr vært et stort problem, men produksjonen av dette utstyret er nå i ferd med å komme i gang. Sanyo har utviklet en hermetisk roterende kompressor med CO₂. Oppmuntret av Tokyo Electric Power og Denso utvikling av vannvarmer

med varmepumper har flere av de større konsernene kastet seg på karusellen, bl. annet Mitsubishi, Daikin, Hitachi.

Italienske Dorin er kommet på markedet med semihermetiske CO₂ kompressorer. York Refrigeration har utviklet en kaskade kjøler for temperaturer mellom -30 og -50 grader Celsius med CO₂/NH₃ som er i praktisk bruk i Tyskland.

Men fortsatt savner man en del utstyr som varmevekslere, ventiler mm for de høye trykk som CO₂ opererer med.

Smøremidler

Smøreoljer har en vesentlig betydning for kuldeanlegg og airconditioningsanlegg energi effektivitet. De siste årene har det vært sterkt fokus på utvikling av smøreoljer for HFC og på disse drifts-sikkerhet. Den viktigste faktoren er smøremidlene viskositet som er avgjørende for anleggenes drift og effektivitet.

Forskning på smøremidler for anlegg med CO₂ og hydrocarboner er også økende. Et lovende smøremiddel synes å være PAG polyalkylene glycol, men det vil fortsatt ta noe tid og forskning for å finne frem til de beste smøremidlene for CO₂. Generelt er oljer som POE og PVE godt egnet for HFC'er som R407C og R 410A.

Energieffektivitet

Dette er et emne er produsenter av husholdnings kjøleenheter er sterkt opp-tatt av. Blant annet fokuserer man på valg av passende motorer til disse f.eks børsteløse motorer.

For moderne RAC -room air conditioners har man blant annet i Japan satset sterkt på nye modeller med R410A og inverter kontroll med COP høyere enn 5,0.

For PAC leveres det nå anlegg med R407C og scroll kompressorer med COP høyere enn 4,2.

Men det er ikke bare kompresorenes utforming som har betydning for anleggenes energieffektivitet. Kulde- og airconditioning-anleggenes energieffektivitet er også avhengig av utformingen av varmevekslere, kontrollsistemer, kuldemediemengde og av de elektriske komponentene.

Gjenbruk

I de siste år er det av miljøhensyn også lagt stor vekt på gjenbruk av delene i anleggene og deres levetid. Det foretas f.eks analyser av CO₂C generasjonens såkalte Life Cycle Assessment -LCA konsept og metode LCCO.

Det stilles stadig strengere krav til anleggenes innvirkning på miljøet og dette må naturligvis produsentene ta hensyn til i et marked med tøff konkurransen. Spesielt gjelder dette kompressorprodusentene da kompressorene utgjør en ganske vesentlig del av at airconditioning og kuldeanleggene.

- Evakuering av kuldemedier?

Børresen°CoolTech leverer praktiske, letthåndterlige evakueringasanlegg for de fleste kuldegasser!



avbildet: ProMax RG5140 og MiniMax



- Veldig lav vekt! (fra 11 kg!)
- Lett å bruke!
- Oljefritt!
- For trykk inntill 38,5 bar!

Kontakt oss, så hjelper vi deg å finne det DU trenger til ditt behov!

Børresen°CoolTech

Oslo: Rosenhoffsvei 17 PB130 Holmlia 1203 Oslo Tlf: 23 16 94 00 Fax: 23 16 94 01	Stavanger: Gamle Forusv. 25 4033 Stavanger Tlf: 51 95 10 70 Fax: 51 95 10 71	Tromsø: Stakkholtvoll 69B 9010 Tromsø Tlf: 77 66 86 50 Fax: 77 66 86 51	Bergen Kulde: Minde Allé 35G 5826 Bergen Tlf: 55 20 78 80 Fax: 55 20 11 66
---	--	---	--

Kalde refleksjoner en varm sommer

Sommeren i Trondheim har i år slått alle rekorder når det gjelder sol og varme. Enda vi nå er kommet ut i august kan jeg starte dagen klokken 7.00 med avisene og en kopp kaffe ute på terrassen. En bedre start på dagen er det vanskelig å tenke seg.

Sommeren er også en rolig tid når det gjelder spørsmål fra dere. Derfor tenkte jeg å dele noen tanker med dere som jeg har gjort meg i løpet av sommeren. Det er for å vise hvor enormt avhengig vårt velferdssamfunn er blitt av kuldeteknikken og den bransjen som skal sørge for at de utallige kuldesystemene fungerer som de skal.

Kona og jeg samt et vennerpar bestemte oss for å dra på en ukes bilferie til vårt naboland i øst i sommer. Grunnen til det var at ingen av oss hadde feriert i Sverige på over 20 år og som alle vet så er kronekursen svært gunstig for oss nordmenn akkurat nå.

Klimaanlegg i bilen er bra, men

Selv om jeg har en relativt ny og stor bil selv så ble vi fort enige om at vi skulle benytte våre venners bil. Hvorfor?

Jo – fordi den har klimaanlegg. Når solen steiker og lufttemperaturen er nærmere 30 enn 20 grader, er det virkelig godt å kunne kjøre med alle vinduer

igjen og med en behagelig temperatur i kupeen.

Frysediskens på landhandelen i Stugudal

Vår tur til Sverige gikk via Tydal. På veien mot Brekken og Sverige gjorde vi en stopp på en landhandel i Stugudal. Utenfor butikken sto en servicebil fra Trondheim Kulde og da måtte jeg selvfølgelig bort for å se hva som foregikk. Jo da, på lasterampen sto en frysedisk og vacuumpumpen ruslet og gikk. Servicemannen, en tidligere elev, kan fortelle at det er en garantisak. Disken er levert for kort tid siden men det må ha vært noe feil med innloddning eller montasje av trykkørret. Det var brudd på dette ved innloddningen og han regnet med at de som hadde loddet dette hadde brukt for mye varme slik at kobberet hadde blitt sprøtt. Om trykkørret ryker og en ikke har sikkerhetspressostater, suges det inn luft, og da varer det ikke lenge før også kompressoren ryker. Han fortalte at kompressoren var skiftet og han hadde sikkert også blåst gjennom systemet med nitrogen og vacuumbremset så lenge han hadde tid til det. Det er jo særdeles viktig når det er esterolje i systemet. Han forteller også at det var litt problematisk å skifte kompresoren fordi det hastede å få diskens i gang. Han måtte benytte et annen kompressorfabrikat enn den som var der, da

verken de eller noen av byens grosister hadde den på lager. Dette medførte en omlegging av rør samt boring av nye hull for å få festet beina på kompressoren skikkelig.

Også erstatningskompressorer må festes skikkelig

Personlig må jeg innrømme at jeg, alt for ofte, ser at erstatningskompressorer blir satt inn uten at de er blitt festet ordentlig. Slike bør ikke gjøres av seriøse fagfolk.

En varm natt i Dalarne

Vår ferd går videre gjennom Jämtland og nedover i Dalarne. Vi overnatte på et hotell i Borlänge hvor vi setter oss gjennom en alt for varm natt. Ingen kjøling på rommet her nei. Jeg står opp om morgenen og føler meg temmelig "gufen". Det har to årsaker. En alt for varm natt og jeg er blitt skikkelig forkjølet. Klimaanlegg i bilen ble for meg ikke bare en velsignelse. Jeg hadde hele dagen i forveien sittet og synes det var litt kaldt på beina. Det fikk jeg svi for resten av turen, holdigvis ikke verre enn at jeg hadde fullt utbytte av den. Jeg nøt den fantastiske naturen og de romantiske små røde "stugene" på vei til Stockholm.

Svalt og behagelig i Stockholm

Framme i Stockholm er vi heldige å få rom for tre dager på et hotell i "Gamla stan", midt i

smørøyet med balkong og utsikt over havnen. Alle rom har klimaanlegg og når vi kommer opp på rommet et dette svalt og behagelig. Det koster en del ekstra, men når jeg våkner neste morgen etter en natt i frisk og kjølig luft sender jeg varme tanker til vår bransje som gjør dette mulig. Damene skal selvfølgelig ut på shopping. Dette blir bare hyggelig så lenge min venn og jeg med mellomrom kan slappe av med en kald øl på en bar med luftkondisjonering. Ikke for det, det går fint å sitte ute også i skyggen av en parasoll.

Kald hvitvin på terrassen

Om kvelden samles vi på vår terrasse med "havutsikt" og nyter hvitvin kjøpt for oss nordmenn billig på systembolaget. Vi rakk ikke å kjøle den ned etter at vi kom tilbake til hotellet men det ordnet vi enkelt. Rommet var utstyrt med isbøtte og ute på gangen var det bare å sette denne under ismaskinen så ramlet det ut isbiter så mange som jeg ønsket. Så kunne vi nyte hvitvinen kald mens vi kunne se bort på "Grøna Lund" hvor folk ble kjørt opp i noen høye tårn for så å bli sluppet ned igjen i fritt fall.

Kjøling overalt

Ved frokosten så jeg meg rundt i rommet og registrerte alle "innretningene" hvor en eller annen form for kjøling inngår. Det er ganske mange, en rekke dispensere for melk, juice og vann. Kjøledisker for frukt, pålegg etc. Vi nyter en delig svensk frokost i en sval og behagelig kjølt frokostrom.



Du spør: Kuldeteknikeren svarer

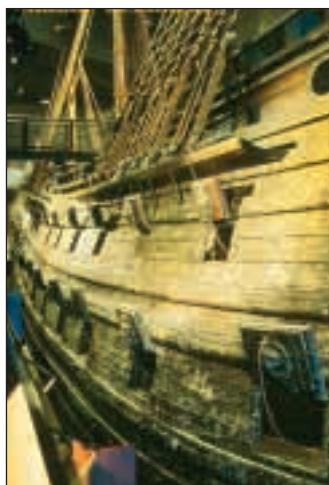
Har du spørsmål av kuldeteknisk art, eller problemstillinger du ønsker å lufte? Nøl ikke med å sende det inn til vår spørrespalte!

Ingeniør Svein Gaasholt, som har 20 års fartstid som adjunkt ved Kuldeteknikeren, vil svare på de spørsmål som kommer inn.

Han oppfordrer leserne til å sende inn spørsmål om alt innen kuldeteknikk, og særlig praktisk problemløsning i forbindelse med montasje, drift og vedlikehold av kuldeanlegg.

Spørsmål kan sendes til redaksjonen Kulde eller direkte til Kuldeteknikeren.

Kuldeteknikeren
Ladehammervéien 6, 7041 Trondheim
Tlf.: (+47) 73 87 05 64 (Sentralbord: 73 87 05 00)
E-post: kulde@ladejarlen.vgs.no



Også Vasa trenger kjøling. For at det gamle treverket skal holde seg, må temperatur og luftfuktighet holdes innenfor relativ snevre grenser.

Nedkjølt historie varer lengst

Stockholm fikk vi oppleve på sitt

beste når det gjelder været, og det er en fantastisk flott by. Jeg skal ikke fortelle alt vi opplevde og så, men jeg må likevel få fortelle litt fra vårt besøk på Vasa-museet. Dette fantastisk flotte skipet som ble utstyrt med alt for mange kanoner slik at stabiliteten ble for dårlig. Seilturen fra havnen varte bare i 15 minutter, så veltet båten og sank. Men denne flaskoen er blitt til stor suksess etter at skipet ble hevet og restaurert. Nå kan vi se i detalj hvordan et ekte krigsskip så ut på den tiden. Skipet ligger inne i en svært spesiell bygning.

Vi kom inn i en stor hall med svært dunkel belysning og det var svalt, nesten litt kjølig. Dette har sin forklaring. Det er nemlig slik at for at det gamle treverket skal holde seg, må temperatur og luftfuktighet holdes innenfor visse grenser.

Museet er derfor helt avhengig

av et avansert klimaanlegg. Historien kunne også fortelle at under sommeren 2000, som visstnok var svært fuktig i Stockholm, klarte, ikke klima-anlegget jobben sin. Man opplevde da at det skjedde negative ting med treverket. Kapasiteten til klimaanlegget ble etter det antagelig økt noe, for å unngå at dette skulle skje på nytt.

Det er litt fantastisk, synes jeg at vår kuldebransje er en forutsetning for at vi og våre slekter etter oss skal kunne få oppleve å ta dette fantastiske skipet i øyesyn.

Kjøledisker er like varme i Sverige som i Norge

Tre dager går fort. På veien hjemover hører jeg på radioen at bare to av 20 kjøledisker i Stockholm holder kravene til temperatur. På det området er vi altså omtrent like gode i Norge og Sverige.

tid før en starter kompressoren.
Bare fryseboks/skap.

Når det gjelder ren fryser, vil omgivelsestemperaturen sjeldan bli lavere enn ønsket temperatur. Dersom en har råd til det, kan det være en løsning å la kompressoren gå hele tiden (på innfrysning).

Kombinert frys/kjøl bør ikke benyttes

Noen ikke skal benytte, er kombinert kjøl/frys på ett aggregat. Disse er ofte stort slik at kjøleskapets temperatur starter aggregatet. Dersom omgivelsestemperaturen blir lavere enn ca +3°C så vil ikke aggregatet starte. Temperaturen i fryseskapet vil da etter hvert stige til plussgrader og maten blir ødelagt.

Etterlyser dataprogram om

entalpi og relativ fuktighet

Jeg sjekket E-posten jeg har fått i ferien. Det var ett spørsmål angående verdier for fuktig luft. En kar ønsket å få vite om det finnes dataprogram hvor man kan få opplysninger om entalpi, relativ fuktighet osv.

På skolen har vi gamle Rnlib (dos-versjon) hvor vi kan

gjøre dette. Men det finnes sikkert flere program for dette formålet, eller program hvor dette er en av mulighetene. Det ville vært fint dersom dere som har bedre oversikt enn jeg, kunne sende en mail til meg. Jeg har forresten fått ny E-post adresse: kulde@ladejarlen.vgs.no

Komplett elektroskap for kjøle- og fryseanlegg

1 fase og 3 fase opp til 10 kW - komplett med sikringer, kontakter, digital eller mekanisk styring, rekkeklemmer, følere samt RS 485 utgang for tilkobling til PC.



Frysjaeven 35, 0884 Oslo Tlf. 22 18 02 31 Faks 22 18 11 32

Problem med kjøleskap og frysere i kalde rom

Vel hjemme i Trondheim igjen leser jeg gjennom avisene fra en uke tilbake. En ting som fanger min interesse er en diskusjon som har pågått angående kjøleskap i kalde rom. Nå er det kanskje noen av dere som rynker på nesen når jeg begynner å ta opp spørsmål som dette. Men mange ganger har jeg opplevd at problemstillingene omkring dette er vel så kompliserte som for større anlegg.

Det er særlig kjøleskap og frysere på hytter som opplever dette.

Dersom det er bare kjøleskap.

Når temperaturen på omgivelsene kommer under 3-5°C vil ikke kompressoren starte. Kuldemediet vil adsorberes i kompressorens olje. Når temperaturen etter en kulde-periode stiger igjen vil kompressoren få det vondt. Antagelig vil den ikke starte på grunn av olje/væske i sylinderen. Forhåpentligvis slår den seg ut på overstrømsvern før noen særlig skade skjer. På grunn av dette blir kompressoren etter hvert varm, kuldemediet fordanner ut av oljen og aggregatet kommer i gang.

Denne litt "tøffe" behandlingen som kompressoren utsettes for



Danmark

Energibevidst projektering af proceskøleanlæg

En ny vejledning fra Foreningen af Rådgivende Ingeniører giver bygherrer og deres konsulenter mulighed for at designe energibevidste proceskøleanlæg

For at fremme Energibevidst Projektering har Foreningen af Rådgivende Ingeniører (FRI) med støtte fra Energistyrelsen udviklet en vejledning i energibevidst projektering af proceskøleanlæg. Vejledningen gør det nemmere og langt hurtigere at sikre, at et køleanlæg er optimeret ud fra det behov det skal dække, og ud fra bygherrens økonomiske kriterier. Desuden indeholder vejledningen en metode til dokumentation af optimeringsindsatsen. Vejledningen er primært rettet mod projektering af nye anlæg, men kan også benyttes ved energioptimering af eksisterende køleanlæg.

I mange tilfælde vælger virksomheder stadig køleanlæg udfra de umiddelbare omkostninger, dvs. anlægsinvesteringen

Dette sker ofte på bekostning af hensyn til driftsom-

kostningerne, herunder energiomkostningerne. Det kan imidlertid være en dyr fremgangsmåde

Ved Energibevidst Projektering inddrages både investerings- og driftsomkostningerne (totalomkostningerne) ved vurderingen af hvilket anlægskoncept, der er optimalt. Totalomkostningerne er sammen af investeringen og driftsomkostningerne i en fastsat periode. Perioden kan være alt fra en acceptabel tilbagebetalingstid for den eventuelle merinvestering i et energieffektivt anlæg og til anlæggets tekniske levetid.

Vejledningen for både projekterende og leverandører
Det har været projektets mål at udarbejde en vejledning, som kan bruges af alle de parter, der har indflydelse på det færdige anlægs energiforbrug, dvs. både bygherren, de projekterende og leverandørerne. Endvidere har det været vigtigt for projektgruppen at sikre, at vejledningen vil blive anvendt i stor udstrækning.

Det er tilstræbt at gøre den så enkel som mulig og meget let at benytte.

Vejledningen giver enkle retningslinier for energibevidst

projektering.

I vejledningen opfattes anlægskoncepterne til frikøling, hav- og søvandskøling, grundvandskøling, vanddampkompressionsanlæg, ejektorkøling og absorptionskøleanlæg som alternativer eller suppler til kølekompressoranlæg. Vejledningens kapitler følger den naturlige rækkefølge i Energibevidst Projektering, hvor der først foretages en analyse af de aktuelle kølebehov og mulighederne for at reducere eller eliminere disse.

Dernæst foretages en analyse af de mulige overordnede anlægskoncepter og endelig skal der vælges komponenter,

EDB-programmer

Vejledningen har nogle tilhørende EDB-programmer der

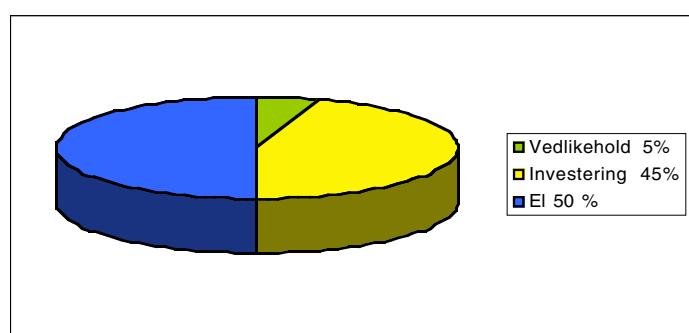
Kan hentes gratis

Vejledningen og tilhørende edb-værktøjer kan hentes gratis på FRI's hjemmeside www.energibevidst.dk

kan anvendes i forbindelse med den energibevidste indsats.

Projektet er udført af Energi & Miljø Consult, Novo Nordisk Engineering og Dansk Energi Analyse.

Kilde Danvak Magasinet nr 9 2001



Totalomkostninger til et et køleanlæg med 160kW kuldehydelse oppgjort over 10 år

Automatisk overvåking i kjøledisker

Av Fredrik Ording, Næringsmiddeltilsynet i Vest-Agder

Jeg ser i Kulde nr I-2002 at Svein Vormedal er kraftig provosert over min påstand om at automatisk temperaturowervåking ikke holder mål.

Bakgrunnen var næringsmiddeltilsynets kontroll av 8000 kjøledisker sommeren 2001, der bl.a. kjøledisker med og uten automatisk overvåking ble sammenliknet. Til overraskelse for mange er det faktisk en litt mindre %-andel som overholder kravet om høyst 4°C blant de som har overvåking! (se artikkel i Kulde nr.).

Ikke forskriftskrav

Vormedal stiller en del spørsmål om hva forskriften sier om dette. Hygiene-forskriften §39 krever (med enkelte unntak) loggerutstyr i fryserom.

§38 krever målerutstyr med "lett synlig avlesning" i bl.a. kjøledisker, men stiller ikke krav om logging eller alarm. Ut over dette stiller verken denne forskriften eller IK-forskriften krav til hvordan temperaturen registreres, men det må gjøres så ofte og så nøyaktig at butikken kan være sikker på at de overholder kravene. Den enkelte kjøpmann må selv velge utstyr og metode som fungerer.

Dessverre, Vormedal, så er det noen som utarbeider "informasjonsmateriell" som framstiller det som om forskriften eller næringsmiddeltilsynet i praksis krever loggerutstyr i kjøledisker, men dette er rene reklametriks.

Næringsmiddeltilsynets ansvar?

Så vidt jeg kan se er Vormedal opptatt av å legge ansvar på næringsmiddeltilsynet, som han

mener må bli strengere i håndhevelsen av temperaturkravene. Som jeg sa under kuldedagene er jeg enig i at vi har vært for "snille" med butikkene til nå. Noe har det imidlertid skjedd, først og fremst har andelen diskere med over 12°C blitt redusert fra 19% i 1995 til ca 3% i 2001 (tall fra Vest-Agder). Nå fortsetter arbeidet med å få bort de øvrige overskridelsene. Kjøletemperatur er imidlertid et vanskelig område å følge opp, og næringsmiddeltilsynet har ikke hjemmel til å bruke like sterke virkemidler som f.eks. politi og tollvesen. Intensiv oppfølging av kjøletemperaturer er dessuten et spørsmål om kapasitet. (Apropos, Vormedal, statens og kommunenes næringsmiddeltilsyn har til sammen et årsbudsjett på ca 400 mill, ikke "milliardbeløp i året" som du påstår.)

Men om næringsmiddeltilsynet ikke har vært strenge nok, så er det i hvert fall ikke dette som er grunnen til at automatisk overvåking gir så liten effekt! Etter min erfaring må både leverandørene og butikkene ta sin del av ansvaret. Næringsmiddeltilsynet har selv gitt automatisk overvåking uforbeholden positiv omtale i veilederen til hygieneforskriften, så jeg tør driste meg til å si at om noen skulle føle seg provosert av fjorårets resultater på dette området, så er det næringsmiddeltilsynet, og ikke Vormedal!

Ikke bare galt

Men nå er det nok svartmaling. Jeg er glad jeg klarte å provosere noen på Kuldedagene, og jeg regner med at alle har fått med seg budskapet: automatisk overvåkingsutstyr har ikke på langt nær gitt de resultatene vi forven-

tet! Men skal vi komme videre må vi også trekke fram det positive som man kan bygge videre på. Jeg vil da særlig peke på tre forhold:

- Det er markert færre av de groveste avvikene (over 12°C) der overvåking er installert (sjekk figuren i Kulde nr I 2002). De fleste anleggene vil jo gi alarm ved så høye temperaturer, til tross for høye alarmgrenser og uheldige sensorplasseringer.
- Overvåkingen er egnet til å varsle maskinhavari, der resultatet er oppvarming til romtemperatur og kassering av store mengder varer. (Jeg har blitt fortalt at ett av de vanligste systemene som brukes i dag ble utviklet med dette for øye, og at bruken av det til å overvåke 4°-kravet utviklet seg senere.)
- Overvåkingsautomatikk er sannsynligvis bedre egnet i lukkede skap og rom, der kulden er jevnere fordelt, og mindre utsatt for variasjoner p.g.a. trekk osv., enn i åpne flerplansdisker. Overraskende nok gir ikke undersøkelsen i 2001 holdepunkter for en slik konklusjon, men jeg mener det likevel er verd å se nærmere på.

Forbedringspotensiale

Dessuten mener jeg at en del leverandører har et stort forbedringspotensiale, bl.a. i tettere samarbeid med butikkene, og i bedre programvare.



metos
Kulde



K
U
L
D
E
A
N
L
E
G
G

Ring oss

Lasse Djupvik: 23 38 46 36
Roy Thoresen: 23 38 46 37
Telefax: 23 38 46 02

HACKMAN METOS AS
Sandstuveien 60a,
1184 Oslo

email: lasse.djupvik@metos.com
email: roy.thoresen@metos.com

Er kuldebransjen villig til å ta i bruk ny teknologi og nye materialer?

Av Hans-Christian Wisloff
Georg Fischer AS, Norge

Mange har klaget over at kjølebransjen samlet sett er konservativ og lite nytenkende. I en ideell verden er dette bare et tegn på at man er forsiktig, slik at fremtidig innstjening er sikret! Hvem kan vel klage på slikt for teknologi for teknologiens skyld er sjeldent lønnsomt. Er derimot uviljen mot ny teknologi primært knyttet til liten vilje til å ta inn "ny" lærdom, er vel på sikt også lønnsomheten truet.

Som i de fleste andre bransjer er det elementer i begge leire også i kjølebransjen, men hovedvekten av våre utøvende kjøleentrepreneur er befinner seg vel i det sunne landskapet midt i mellom disse variantene.

Når det gjelder å ta i bruk nye materialer har mange i bransjen vist seg å være relativt raske til å benytte seg av "siste nytt". +GF+ ABS er et plastmateriale som er meget godt egnet til indirekte kjøleanlegg på grunn av ABS plastens egenskaper ved lave temperaturer (-40°C).

ABS har vært i bruk siden 60-tallet

og burde for lengst ha mistet nyhetens verdi.

Dagens ABS rør og deler med trykk-klassen PN10 ble derimot først tatt skikkelig i bruk i 1996. ABS er ikke giftig og er svært lett å resirkulere.

Motstandsdyktig også ved - 40 grader Celsius

De mekaniske egenskapene til ABS er også meget gode på

grunn av duktiliteten i materialet, det vil si at materialet "beveger" seg etter mekaniske påvirkninger. Dermed er den meget motstandsdyktig mot vibrasjon og slag, også ved -40°C.

ABS rørene fra Georg Fischer AS kan også leveres preisolert (Cool-Fit), og kan da brukes ned til -50°C.

Lav vekt, rask montasje, helsveisede skjøter og "fravær" av korrosjon er hovedargumentene for å gå over til å bruke ABS plast i indirekte kjøleanlegg og til tørrkjølere. I dag er det den kommersielle delen av kjølebransjen, til for eksempel supermarkeder, som har montert flest anlegg av denne typen.

Første store anlegg i drift i Norge var Ultra på Alnabru, som startet opp sommeren 2001. Intercool stod for montasjen og oppstarten av anlegget.

ABS plastrør er også montert i fabrikkanlegget på fire fiskebåter, tre på Solstrand Verft og en på Langsten.

Hvordan kommer i gang?

For å komme i gang med dette "nye" fleksible materialet er det svært lite som skal til. Selve sammenføyningen skjer med en en-komponent "limblanding". For å sikre et godt resultat er god opplæring og veiledning som gis på stedet av leverandøren svært viktig.

Husk kort avstand mellom opphengene

Siden ABS er mer bøyelig enn for eksempel stålør, er det viktig at det benyttes kortere avstand mellom oppheng, f.eks 1,8m for 110mm rør ved 20°C.

Med den enkle montasjen, sikres god kontroll med frem-



Fra kjøleanleggene med ABS-rør for kjøleanleggene ved supermarkedet Ultra på Alnabru i Oslo



ABS-røranlegget om bord i en tråler bygget ved Solstrand Verft

driften på prosjektene, og sveisede løsninger er heller dermed også lønnsomheten. Lekkasjefrie anlegg med hel-

Pumper i brineanlæg med propylenglykol – anvendelse og udvælgelse

Af Kristian Engelbrecht Hansen og Ivan Knudsen, Grundfos A/S*)

Indlægget kommer af Grundfos' deltagelse i EFP-projektet ESO (Energi optimal Styring og Overvågning af køleanlæg), hvor der er indhentet ny viden relateret til anvendelsen af pumper i sekundære køleanlæg.

Pumpers performance

Et udvalg af flertrins centrifugalpumper (CR) samt ettrins pumper (TP, NB) er blevet testet i et brine testanlæg med henblik på at fastslå deres ydelse ved pumpning af brine. De valgte pumper yder normalt fra 3 m³/h op til over 100 m³/h ved pumpning af vand (max. flow).

Viskositet

En newtonsk væske (som vand) er karakteriseret ved, at der eksisterer en ligefrem proportionalitet μ mellem forskydningsspænding og forskydningshastighed af væsken i to grænselag:

$$\tau = \mu \cdot \frac{\partial U}{\partial y}$$

μ betegnes den dynamiske viskositet. I det følgende anvendes den kinematiske viskositet ν , der defineres som forholdet mellem væskens dynamiske viskositet og densitet:

$$\nu = \frac{\mu}{\rho}$$

ν har SI enheden [m²/s] og opgives her i centistoke (cSt.) svarende til [mm²/s].

Brine testanlæg

Testanlægget indeholder 54.2 W% propylenglykol (frysepunkt -40° C) som antages at opføre sig som en newtonsk væske. Målekredsen veksler med en kølekreds, således at brinens temperatur kan reguleres fra +30° C til -30° C. Dermed kan man kontrollere væskens kinematiske viskositet i området 5-278 cSt.:

Det ses af fig. 2.1 at den kinematiske viskositet stiger relativt kraftigt når temperaturen reguleres under -10° C. En 40 W% blanding (frysepunkt ca. -21° C) har en mere moderat viskositetsstigning ved lave temperaturer, se fig. 2.2, og man bør generelt anvende den lavest mulige koncentration ud fra en vurdering af den nødvendige frysepunktssikring.

Performance ændringer

I det følgende vises målinger for CRE 5-11 ved pumpning af 54.2 W% propylenglykol med temperaturerne +30, +20,

-Beskrivelse af pumpens performanceændringer ved pumpning af et frysepunktsænket medie

-Retningslinier for udvælgelse af pumper til brineanlæg

-Fordele ved brug af speedregulerede pumper

Kinematisk viskositet for 40 W% propylen glyko
Kilde: Åke Melinder

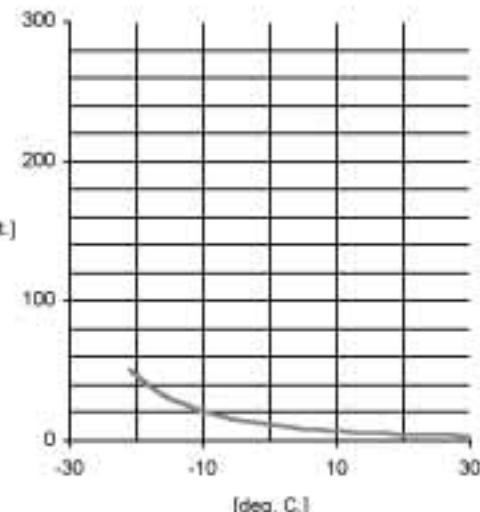


Fig. 2.1 Regulering af brinens kinematiske viskositet, 54.2 W%

Kinematisk viskositet for 54.2 W% propylen glyko
Kilde: Åke Melinder

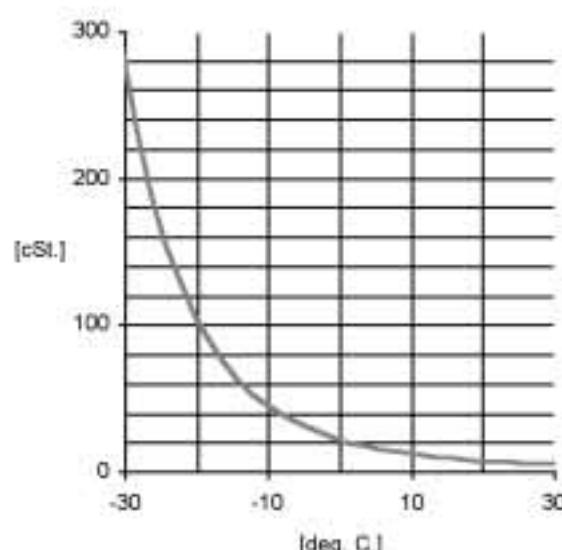


Fig. 2.2 Regulering af brinens kinematiske viskositet, 54.2 W%

+10, 0, -10, -20 og -30° C. Der er tegnet rette linjer mellem alle målepunkter.

(Effektoptaget er motorens akseleffekt P2, hvorfaf pumpens hydrauliske virkningsgrad bestemmes).

Af fig. 2.3 ses, at det primært er viskositetsændringen som påvirker pumpens ydelse, idet massefylden i samme temperaturområde ændrer sig relativt lidt. Massefyldændringen har dog betydning, og denne antages sammen med viskositeten at udgøre en styrende parameter for væsken mht. ændringerne i pumpens ydelse.

Hydraulisk virkningsgrad

Flere faktorer påvirker den hydrauliske virkningsgrad, og en detaljeret analyse vil ikke

*) khansen@grundfos.com
ivknudsen@grundfos.com
Foredrag ved Danske Køledage
den 8. marts 2002

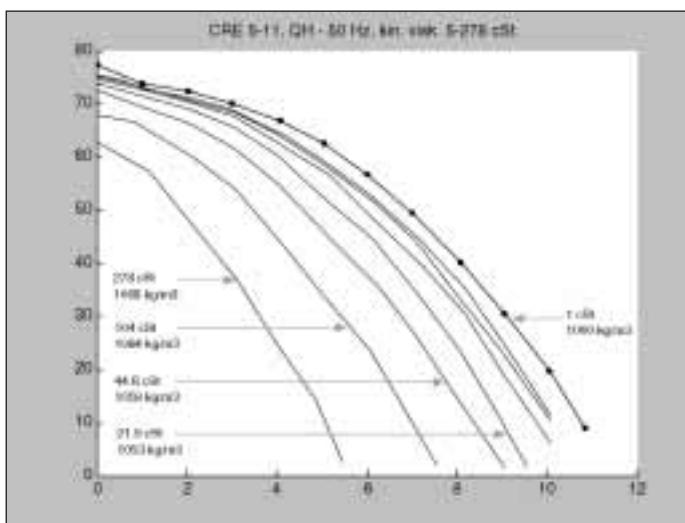


Fig. 2.3 Ændring af løftehøjde H ved stigende kin. viskositet

blive præsenteret her. Men viskositeten påvirker friktionen i pumpen, herunder skivefriktionen mellem væsken og løbernes overflader, - friktionen stiger når viskositeten øges.

Af fig. 2.6 ses at de hydrauliske virkningsgrader for små CR pumper (max. flow 3-10 m³/h) er påvirkelige overfor selv mindre stigninger i viskositet. Store CR pumper (max. flow 50-120 m³/h) er mindre påvirkelige, og har generelt også højere hydrauliske virkningsgrader. Samtidig ses, at virkningsgraderne stiger (lidt) med antallet af trin i pumpen.

Pumpens konstruktion
Her vises sammenlignelige kurver for forskellige pumpe typer og pumpestørrelser for at illustrere, at der er forskel på pumpernes evne til at pumpe en viskos væske.

Kurverne svarer til fig. 2.3 og 2.4 og viser tryk og effektoptag som funktion af flow. Hver kurve er divideret med værdien for den enkelte pumpes optimale punkt (målt i vand), dvs. det driftspunkt hvor pumpen har maksimal hydraulisk virkningsgrad (Q_{opt} , H_{opt} , η_{opt}).

Generelt er de store pumper bedst til at pumpe viskos væske. Antallet af trin har ikke

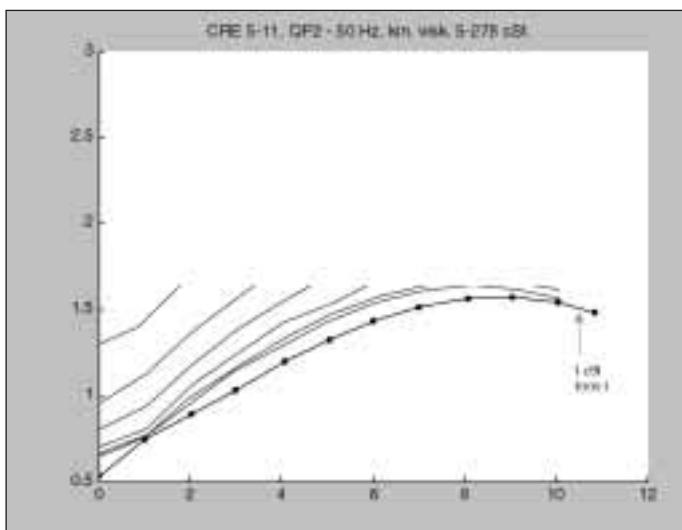


Fig. 2.4 Ændring i effektoptag P_2 ved stigende kin. viskositet

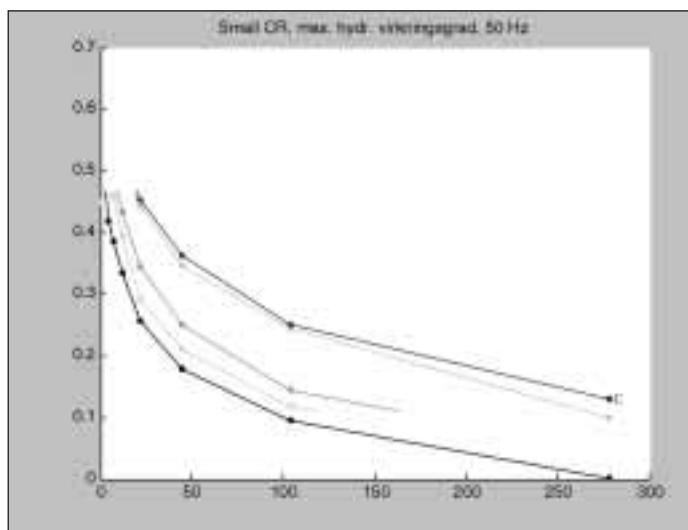


Fig. 2.6 Small CR, max. hydrauliske virkningsgrad ved stigende kin. viskositet

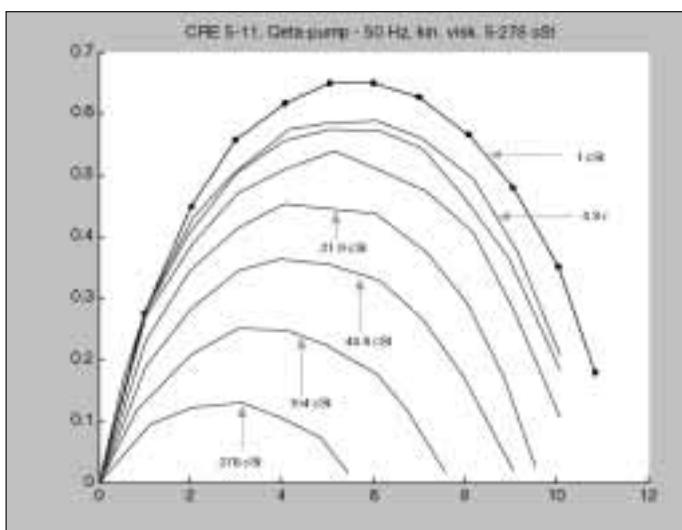


Fig. 2.5 Den hydrauliske virkningsgrad falder ved stigende

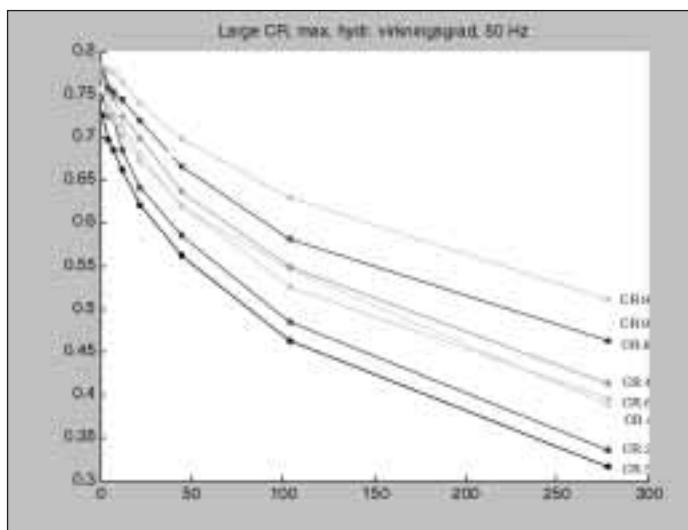


Fig. 2.7 Large CR, max. hydrauliske virkningsgrad ved stigende kin. Viskositet

vist sig som en kritisk faktor, men dimensionen af indløb og udløb samt af løbere har betydning.

Store et-trinsspumper som TP 65 og NB 50 samt rækken af store flertrins-pumper CR 32 – CR 90 har ikke haft vanskeligheder med at pumpe den viskose væske op til 278 cSt., dog skal man være opmærksom på stigningen i effektoptag.

Tommerfinger-regler for simpel korrektion af løftehøjde og effektoptag

Tabel 2.1 giver nogle forventelige værdier for propylenglykols kinematiske viskositet på sekundærsiden i indirekte anlæg. Koncentrationen afhænger af kravet til væskens frysepunktsikring.

Som vist i fig. 2.3-4 skal en pumpes Q-H og Q-P₂ kurve korrigeres ved pumpning af en viskos væske. Fig. 2.9 viser, at korrektionen ikke er konstant, men ved en given viskositet afhænger af flow'et, hvor der ved lavt flow skal korrigeres mindre end ved stort flow:

Foruden at pumpens ydelse afhænger af viskositet og flow, er ydelsen også afhængig af pumpetype og pumpestørrelse (jvf. fig. 2.8).

En simpel korrektionsmetode tager udgangspunkt i den aktuelle pumpes optimale punkt i vand Q_{opt} , dvs. punktet med maksimal hydraulisk virkningsgrad. I dette punkt korrigeres (vand)kurverne for løfte-højde og effektoptag med faktorerne K_H og K_P :

$$H_{brine} = K_H \cdot H_{vand}$$

$$P_{2,brine} = K_P \cdot P_{2,vand}$$

Tabel 2.2 giver værdier for K_H og K_P for et udvalg af de testede pumper ved hhv. 12 og 22 cSt. Værdierne er gældende i flowområdet 0.5–1.0 $\exists Q_{opt}$.

Ved anvendelse af korrektionsfaktorer efter tabel 2.2 tages der udgangspunkt i et givent driftpunkt, og man vælger den pumpe i tabellen hvis optimalpunkt ligger nærmest på driftpunktet, dog altid således, at flow'et i driftpunktet er

		Korrektionsfaktor for løftehøjde ud fra pumpens vandkurve (50 Hz)		Korrektionsfaktor for effektoptag P_2 ud fra pumpens vandkurve (50 Hz)	
	Optimal punktets målte flow (m ³ /h)	K_H		K_P	
		12 cSt.	22 cSt.	12 cSt.	22 cSt.
CR 1-3	1.7	0.82	0.72	1.15	1.41
CRE 1-12	1.7	0.83	0.71	1.40	1.55
CRE 3-3	2.5	0.83	0.67	1.15	1.38
CRE 3-8	3.1	0.83	0.67	1.27	1.40
CRE 5-3	5.5	0.84	0.78	1.10	1.20
CRE 5-11	5.5	0.88	0.80	1.14	1.25
CR 32-2	28	0.94	0.90	1.07	1.12
CR 45-2	42	0.95	0.91	1.06	1.08
CR 64-2-2	55	0.97	0.94	1.09	1.13
CR 90-2	83	0.98	0.95	1.07	1.09

Tabel 2.2 Målte performance ændringer i procent af løftehøjde og effektoptag (ved optimalt flow)

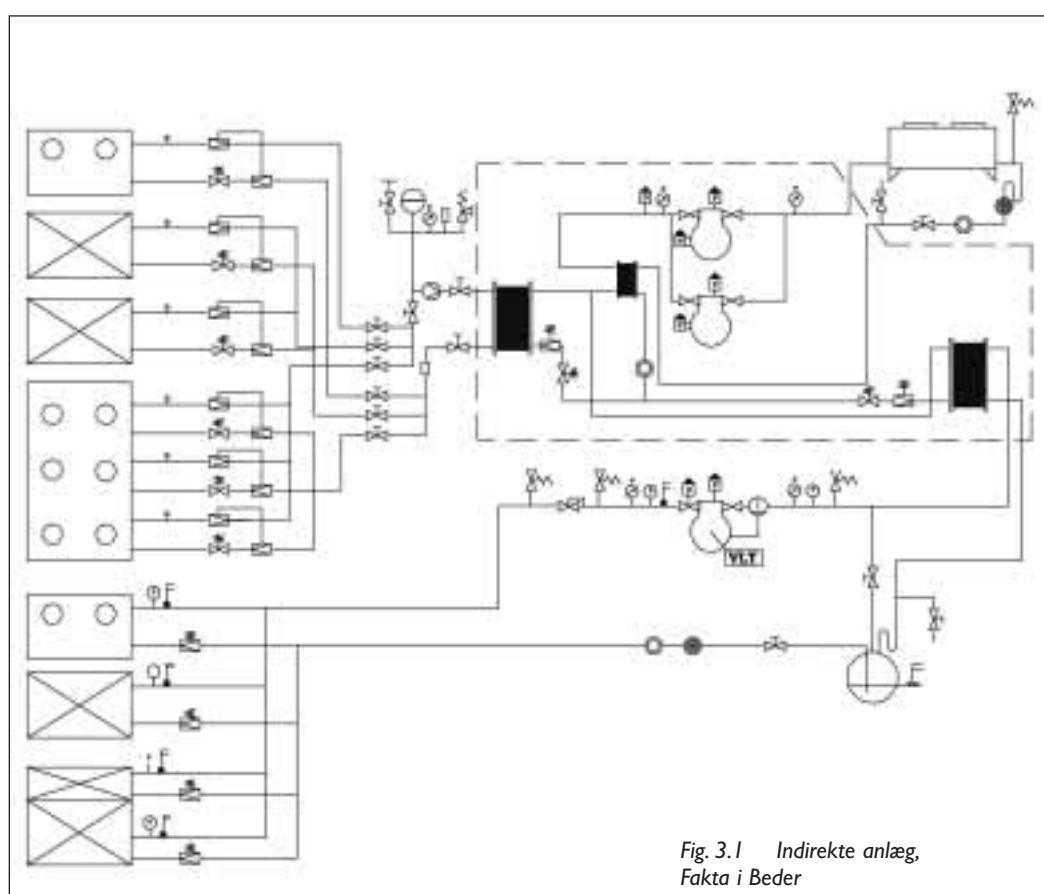


Fig. 3.1 Indirekte anlæg,
Fakta i Beder

mindre end flow'et i optimalpunktet. For den valgte pumpe mindre end flow'et i optimalpunktet. For den valgte pumpe aflæses K_H og K_P derefter ved 12 eller 22 cSt

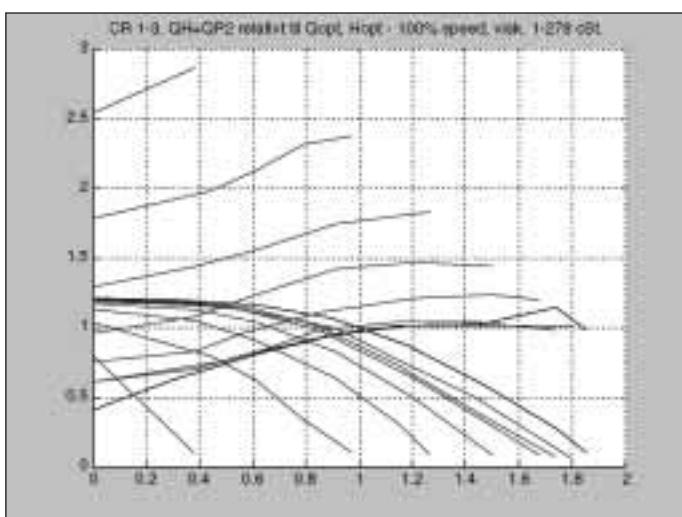
Retningslinier for udvælgelse af pumper til brineanlæg

Eksemplerne nedenfor tages der udgangspunkt i et indirekte køleanlæg hos Fakta i Beder, hvor der på primærsiden anvendes propan, og på sekundærsiden brine til køl samt CO_2 til frys. Hvilken pumpe skal vælges til brinekredsen på sekundærsiden, og ud fra hvilke kriterier?

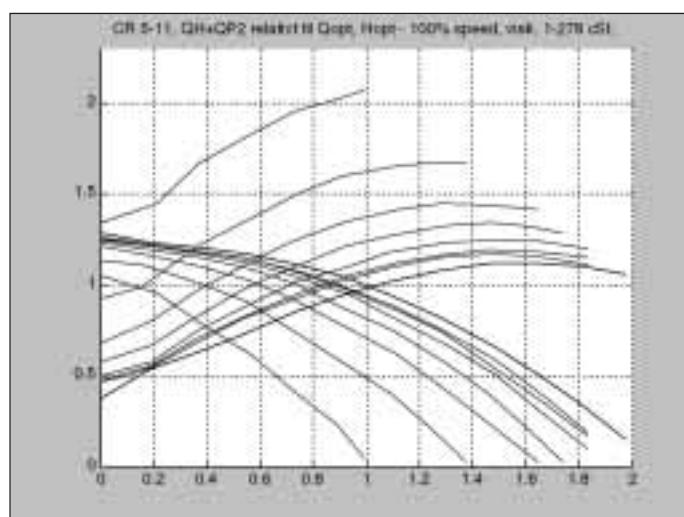
Eksempel 1: Valg af pumpe til sekundærsiden (køl)

Dimensioneringen foregår i to trin:

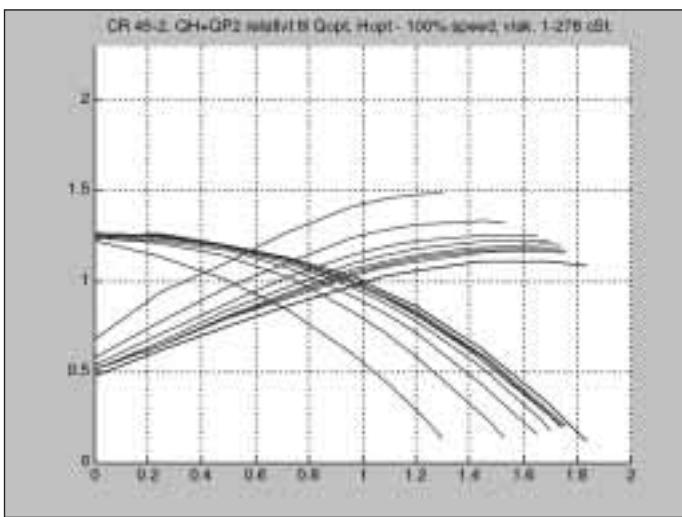
1. Valg af pumpe ud fra anlæggets krav til løftehøjde og flow samt væskens viskositet
2. Valg af motor
Punkt 1 kan gøres på to



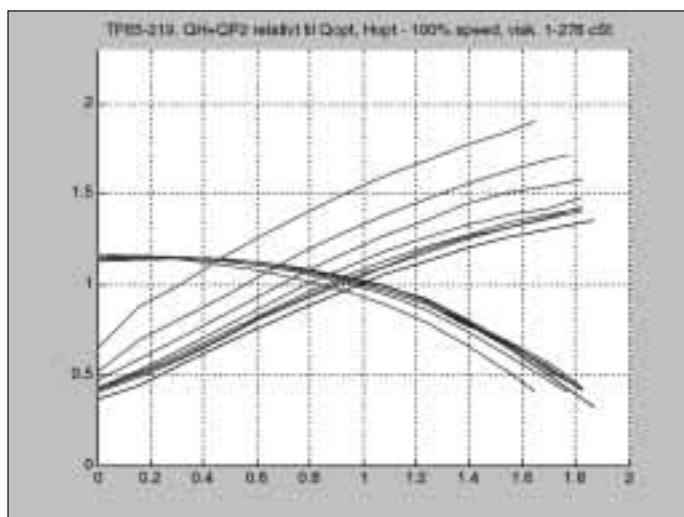
CR 1-3: $Q_{max} = 3 \text{ m}^3/\text{h}$
 $P_{2max} = 0.2 \text{ kW (1 cSt.)}$



CR 5-11: $Q_{max} = 11 \text{ m}^3/\text{h}$
 $P_{2max} = 1.6 \text{ kW (1 cSt.)}$



CR 45-2: $Q_{max} = 75 \text{ m}^3/\text{h}$
 $P_{2max} = 7 \text{ kW (1 cSt.)}$



TP 65-219: $Q_{max} = 120 \text{ m}^3/\text{h}$
 $P_{2max} = 20 \text{ kW (1 cSt.)}$

måder:

I.a Anvend tabel 2.2 til at vurdere pumpens normale ydelse ved pumpning af vand

I.b Anvend WinCAPS, hvor vandkurverne omregnes til en væske med den aktuelle viskositet

I.a Valg af pumpe

(tabel 2.2)

Anlæggets køleeffekt: 21 kW

Ønsket brine: propylenglykol

Fremløbstemperatur: -10°C

Propan sugetryk: -18°C

Brinen frysepunktsikres til -21°C af hensyn til propanens sugetryk. Den nødvendige væske bliver:

Koncentration: 40 W%

(propylenglykol)

Kinematisk viskositet: 22 cSt.

(Massefyld: 1053 kg/m^3)

Samtidig vurderes det ud fra køleeffekten, at pumpen ved 22 cSt. skal kunne yde følgende:

Flow: $3.5 \text{ m}^3/\text{h}$

Løftehøjde: 13 meter

Det antages, at en CRE 5-3 vil kunne klare opgaven. Af tabel 2.2 bestemmes korrektionsfaktoren for løftehøjde ved pumpning af brine (kontrolberegnung), $K_H = 0.78$:

$$H_{brine} = K_H \cdot H_{vand} \Leftrightarrow H_{vand}$$

$$H_{brine} = \frac{13}{0.78} = 16.7 \text{ meter}$$

Da CRE 5-3 ved pumpning af vand giver 17.1 meter løftehøjde ved $3.5 \text{ m}^3/\text{h}$ er pumpevalget ok.

	Forventet Fremløbs- temp.	Ønsket Fryse- punkt	kinematiske viskositet ved -10°C
30 W% propylenglykol	-10°C	-13°C	12 cSt.
40 W% propylenglykol	-10°C	-21°C	22 cSt.

Tabel 2.1 Kin. viskositet af væsker på sekundær siden (kol)

I.b Valg af pumpe (WinCAPS-programmet)

WinCAPS viser i udgangspunktet altid vandkurverne:

Fig 3.2 aflæses K_H og K_p derefter ved 12 eller 22 cSt

I.a Anvend tabel 2.2 til at vurdere pumpens normale ydelse ved pumpning af vand

I.b Anvend WinCAPS, hvor

vandkurverne omregnes til en væske med den aktuelle viskositet.

Den nuværende beregningsmodel i WinCAPS korrigerer pumpernes performance mere forsigtigt end tabel 2.2. Der arbejdes på at implementere måleresultaterne, beskrevet i dette indlæg, i WinCAPS,

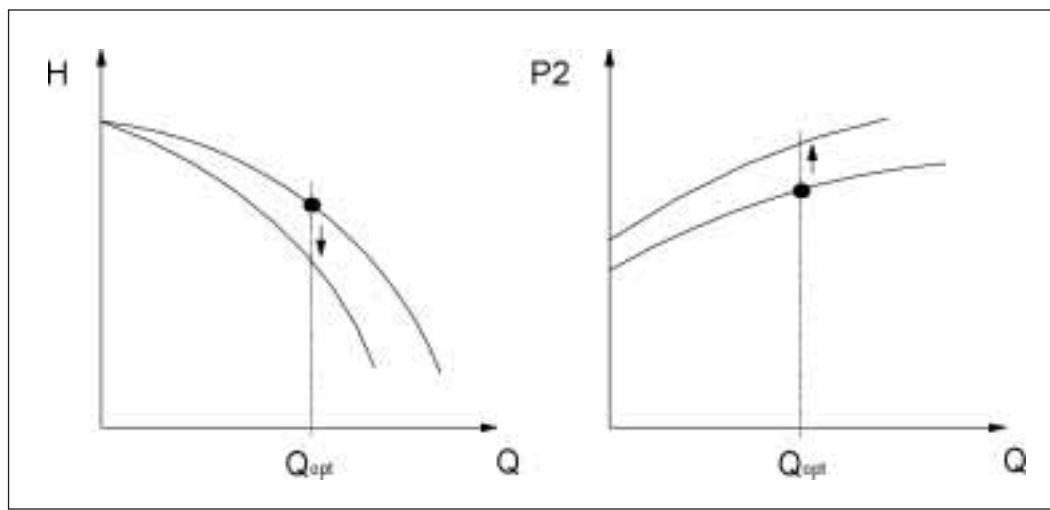


Fig. 2.9 Korrektion af karakteristiske kurver

hvorfor tabellen lige pt. anbefales til overslagsberegninger.

2. Valg af motor

Motorens nominelle aksel-effekt P_2 svarer til 100% belastning. Overstiger belastningen 105% vil motor-værenet udkoble motoren.

Standardmotoren på CR 5-3 yder 0.55 kW nominelt, hvorfaf findes, at motorens absolute grænse er $1.05 \times 0.55 = 0.57$ kW.

$$= 0.57 \text{ kW.}$$

Af tabel 2.2 bestemmes korrektionsfaktoren for effektoptag ved 22 cSt., $K_p = 1.20$, og effektoptaget ved pumpning af vand bestemmes af fig. 3.1 til 0.328 kW ved 3.5 m³/h. Det forventede effektoptag ved pumpning af brine beregnes til:

$$P_{2\text{brine}} = K_p \cdot P_{2\text{vand}} = 1.20 \cdot 0.328 = 0.39 \text{ kW}$$

I driftpunktet er belastningen altså under grænseværdien på 0.57 kW. Ved pumpens maksimale flow vurderes effektoptaget maksimalt at kunne stige til 0.54 kW, hvilket stadig er lavere end grænseværdien. Derfor kan standardmotoren godt anvendes.

3.2 Eksempel 2: Valg af pumpe til sekundærskiden (frys)

Antag at brinen skal frysepunktet til -33°C og pumpes ved -22°C . Kravene til løftehøjde og flow er de samme som i eksempel 1a (3.5 m³/h, 13 m). Den nødvendige væske har følgende egenskaber:

Koncentration: 50 W%
(propylenglykol)
Kinematisk viskositet:
99 cSt.
(Masseyfylde: 1061 kg/m³)

Ifølge WinCaps kan pumpen godt leve 13 meter løftehøjde ved 3.5 m³/h. Men i dette område er kurven nu stiplet, fordi pumpens effektoptag overstiger standardmotorens P_2 værdi på 0.55 kW. Det er derfor nødvendigt at montere en overstørrelse motor, i dette tilfælde en 0.75 kW motor.

Alternativet er at vælge en anden brinetype med en lavere viskositet ved -22°C . Dette indebærer en vurdering af faktorer som anskaffelsespris, levetidsomkostninger og mulige korrasjonsegenskaber, hvilket ikke tages op her.

3.3 Materialeforhold

CR pumperækken har ikke problemer med korrasjon ved pumpning af propylenglykol, hvis væsken er tilsat inhibiterer, hvilket normalt er tilfældet. Derimod er korrasjon absolut et tema ved anvendelse af CR pumper i anlæg med organiske saltopløsninger, hvor der er risiko for iltnings.

Top og bundstykke som indgår i CR 1,3,5 rækkerne er udført i GG20 (lamel-grafit), mens de i CR 32, 45, 64, 90 rækkerne er udført i GGG50 (kuglegrafit). Løbere og svøb er for hele CR programmet udført i alm. rustfrit stål (AISI 304) men leveres også i syrefast rustfrit stål (AISI 316).

I ovenstående udførelser vil der altså ikke opstå korrasjonsproblemer med propylenglykol, men man skal være opmærksom på, at støbejerns

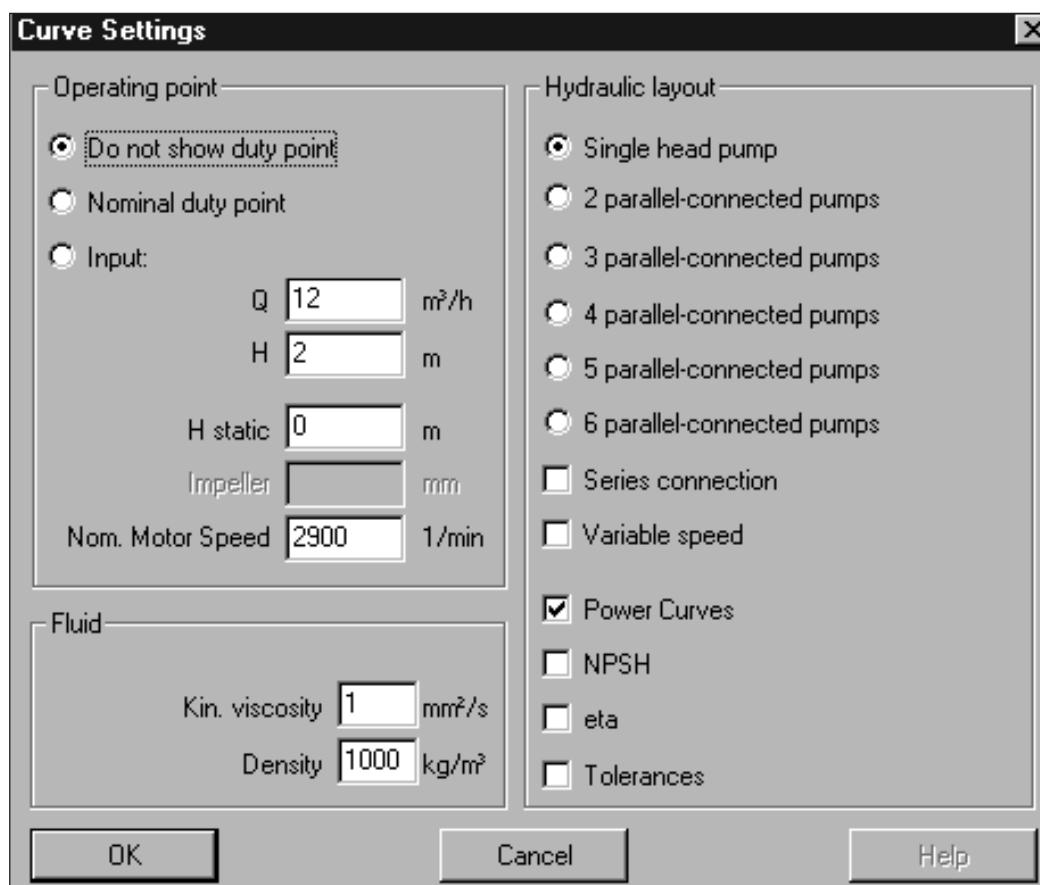


Fig. 3.3 WinCAPS korrektion af viskositet og masseyfylde

Vi ønsker stadig at anvende CR(E) 5-3 og beregner de nye pumpekurver i WinCaps:

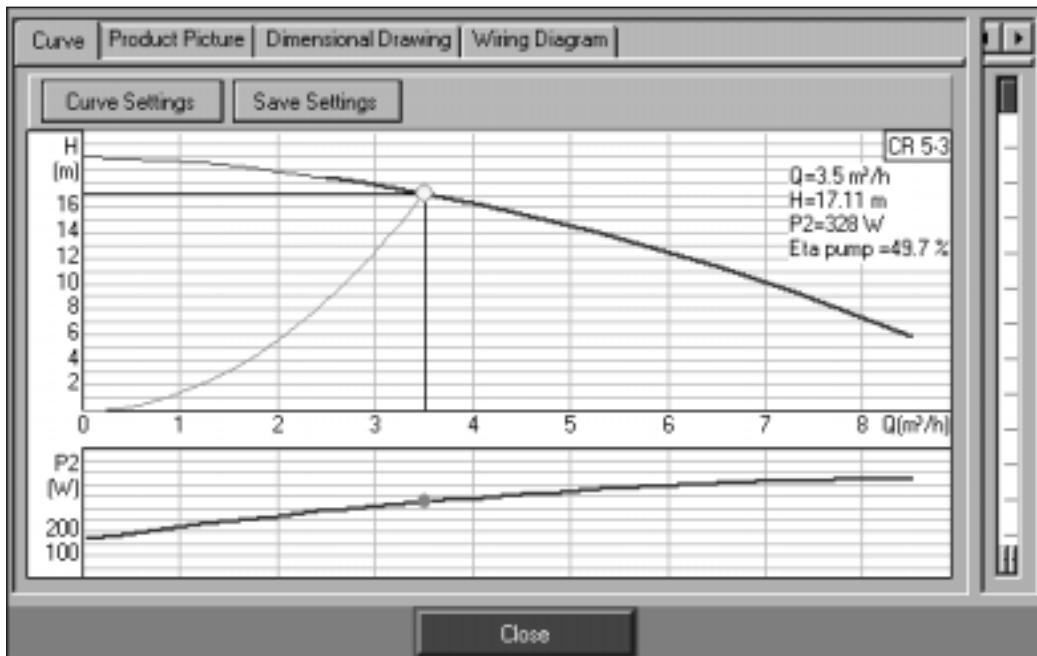


Fig. 3.2 WinCAPS for CR 5-3, vand

Under 'Curve Settings' kan man indtaste brinens viskositet (22 cSt.) og massefyld (1053 kg/m³): fig 3.3

slagsejhed ændrer sig ved lave temperaturer, hvorfor small CR med GG20 anbefales ned til -20° C, og large CR med GGG50 ned til -30° C. Ved lavere temperaturer anbefales varianter udført i rustfrit stål.

Der indgår elastomerer i hhv. akseltætningen, i propperne i topstykke og i fodstykke samt i

svøbet (top og bund). Viton (FMK) gummi kan anvendes ned til -15° C, EPDM gummi er brugbar ned til -50° C.

Standard akseltætningens glidefladeareal, fjedertryk og smørefilm er optimeret til vand med kinematisk viskositet svingende fra ca. 0.2-5 mm²/s. Det frysepunkt-sænkeerde medie vil typisk have en

højere viskositet, hvorfor smørefilmen, ved samme fjedertryk og glidefladeareal vil være så tyk, at små faste partikler kan passere spalten og afsætte sig på glidefladerne.

Udfaldningen af additiver på tætningens glideflader kan medføre utæthed og slitage-skader. Derfor anbefales en hårdmetal-hårdmetal (wolfram-

carbid) tætning eller en SiC/SiC (siliciumcarbid) tætning. (Der kan være tale om additiver som er tilsat væsken med henblik på korrosionsbeskyttelse, fx pH-justering, og der er risiko for kobberionud-fældning på tætningens glideflader i anlæg, hvor der indgår kobberkomponenter).

Til beskyttelse mod indtrængning af partikler kan man vælge en tætning med reduceret glidefladeareal (type R), som opretholder en optimal spaltebredde-smørefilm i den højviskose væske.

4. Fordele ved brug af speedregulerede pumper (E-pumper)

Brugen af speedregulerede pumper i indirekte køleanlæg giver indlysende fordele. I dag tilbydes pumper som udover selve pumpen også indeholder frekvensomformer, regulator og i visse tilfælde en sensor (f.eks. differenstryk-sensor). Der er således ikke kun tale om en pumpe, men derimod om et komplet system som fx kan levere et konstant differenstryk til anlægget. Installationsmæssigt er disse pumper ikke væsentlig mere kompliceerde end standardpumper uden indbygget regulering. Se neste side

Anvendelse af integrede frekvensomformere i pumper til brineanlæg

Brugen af frekvensregulerede pumper i indirekte køleanlæg giver indlysende fordele. I dag tilbydes pumper som uddover selve pumpen også indeholder frekvensomformer, regulator og i visse tilfælde en sensor (f.eks. differenstryksensor). Der er således ikke kun tale om en pumpe, men derimod om et komplet system som fx kan levere et konstant differenstryk til anlægget.

Installationsmæssigt er disse pumper ikke væsentlig mere komplicerede end standard-pumper uden indbygget regulering

En pumpe med integreret trykregulering giver følgende fordele i forbindelse med et indirekte køleanlæg:

- Væsentlig energibesparelse ved varierende kølebehov (varierende brineflow)
- Antallet af trykfaldsgivende ventiler kan reduceres
- Færre ventiler betyder lavere installationsomkostninger og mindre trykfald, og dermed mindre pumper, hvad angår løftehøjde

I Anlæg med frekvensreguleret brine pumpe

Fig. 4.1 viser en principskitse af et indirekte køleanlæg, hvor brinepumpen netop er en Grundfos CRE pumpe som har indbygget frekvensomformer og regulator. Pumpen regulerer sin ydelse efter differenstrykket målt ved det fjernehste kølemøbel. Herved sikres, at der altid er det nødvendige differenstryk til rådighed for møблernes reguleringer, uafhængig af belastningen (brineflow'et) på

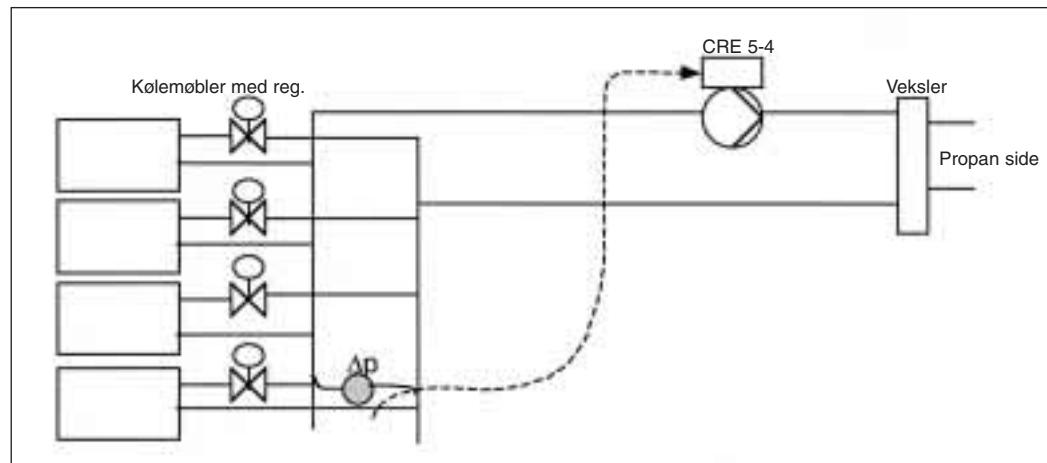


Fig. 4.1 Principskitse af indirekte køleanlæg

anlægget. Regulering af pumpens ydelse sikrer også, at pumpen ved dellast ikke opbygger et unødvendigt højt differenstryk over anlægget.

Fig. 4.2 viser ydelses- og effektoptagelseskurver, dels for en ureguleret standard CR pumpe og dels for en CRE pumpe som kører reguleret efter det princip, at der skal være 10 m differenstryk tilstede ved sidste kølemøbel. De fuldt optrukne kurver viser pumpens afgivne differenstryk (H) som funktion af flow (Q), og de stiplede linier viser tilført effekt til pumpen PI som funktion af flowet Q.

Som det ses af QH-kurven for CRE, så starter denne med 10 m ved $Q = 0$ og stiger derefter op til 14 m ved det maksimale flow, som i dette tilfælde er 7 m³/h. Ved stigende flow kompenserer CRE pumpe automatisk for det øgede trykfald i rørsystem, varmeveksler m.v., således at differenstrykket ved køle-møblerne er konstant.

Fig. 4.2 Op til 44% energibesparelse ved brug af E-pumpe

En omdrejningsreguleret pumpe som en CRE kan, sammenlignet med en standard ureguleret pumpe, resultere i ener-

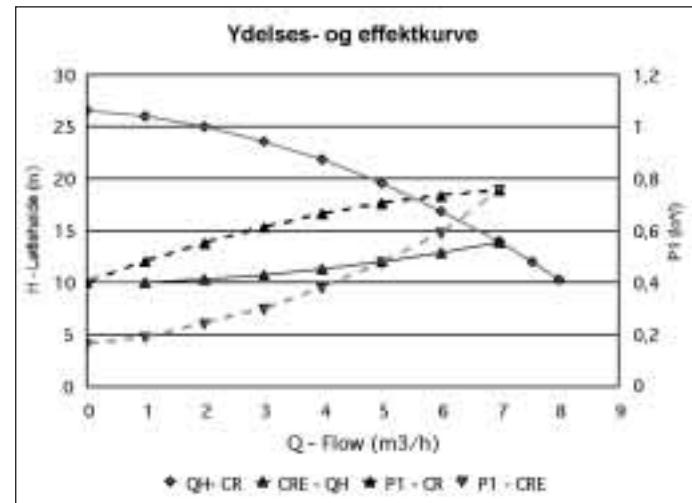


Fig. 4.2 Ydelses- og effektoptagelseskurver

gibesparelser op til 44% afhængig af flowprofilen for det anlæg, hvor pumpen indgår. Et givent anlæg har en flowprofil som vist i fig. 4.3, hvor det gennemsnitlige flow er 3.7 m³/h og det maximale flow udgør 6.7 m³/h. Det varierende flow skyldes det varierende kølebehov i anlægget.

Ved at kombinere data om $Q = f(tid)$ fra fig. 4.3 med data om $PI = f(Q)$ fra fig. 4.2 for de to tilfælde med hhv. CR og CRE, er det muligt at beregne det totale årlige energiforbrug i begge tilfælde.

Resultatet ses af fig. 4.4. CR løsningen bruger årligt 5.660 kWh mod CRE pumpens årlige forbrug på 3.181 kWh.

Dette betyder en årlig besparelse på 2.479 kWh, eller 44%.

En årlig besparelse i denne størrelsesorden vil normalt give en tilbagebetalingstid for den ekstra investering i den speedregulerede løsning på under to år. Her er ikke indregnet eventuelle besparelser på installationsomkostningerne i selve anlægget, hvor man med en speed-reguleret løsning i mange tilfælde vil kunne undlade diverse indreguleringsventiler på de enkelte kølemøbler.

3 Konklusion

Det viste eksempel dokumenterer, at speedregulerede

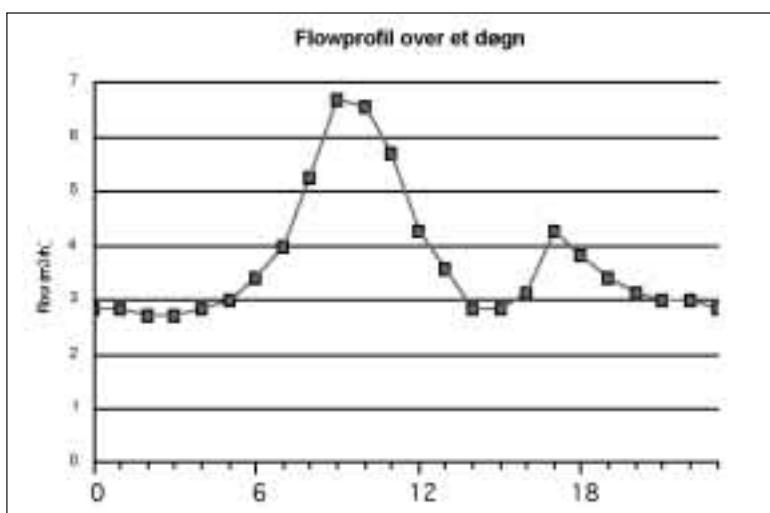


Fig. 4.3 Flowprofil

pumper med fordel kan anvendes i indirekte køleanlæg. Ved at regulere pumpens ydelse (tryk) efter det aktuelle flowbehov, kan pumpens energiforbrug reduceres til nær det halve af en ureguleret pumpes forbrug.

I det viste eksempel reguleres efter konstant differenstryk ved fjerneste møbel,

men der findes andre reguleringss-strategier som sandsynligvis kan reducere energiforbruget yderligere. Som et eksempel på en alternativ reguleringss-strategi kan nævnes "Pumperegulering efter mest belastede kølemøbel". Her indgår en overordnet styring, som overvåger og styrer åbningsgraden af de enkelte

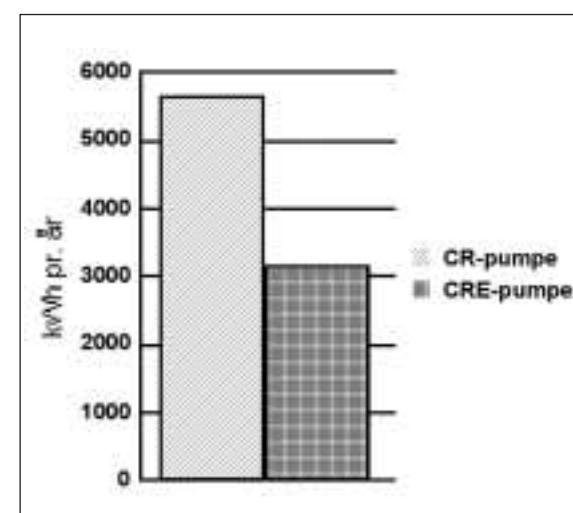


Fig. 4.4 Sammenligning af CR og CRE

møblers reguleringsventil, samtidig med at pumpen fjernstyres til en pumpeydelse (tryk) som sikrer, at den mest belastede ventil står næsten helt åben. Dette resulterer i en driftssituation med et absolut minimum af differenstryk i anlægget, hvilket igen betyder et minimum af energiforbrug for pumpen.

Det omtalte eksempel er kun at betragte som et lille indirekte anlæg. Principperne som her er omtalt vil naturligvis kunne overføres på større anlæg, hvor energibesparelsespotentialet vil være meget større.



LEVERANDÖRER TIL SVENSK KYLBRANSCH



APPARATSKÅP

BS Elcontrol AB
Box 38, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 74 80 85 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Konstruksjon og tilverkning

AUTOMATIKK OCH INSTRUMENTER

BS Elcontrol AB
Box 38, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 74 80 85 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Styr- och reglertechnik
Samon AB
Krossverksgatan 11 C, S-216 16 Malmö
Tel. +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Köldmedialarm
Supercool AB
Barnehagsgt. 1, Box 27, S-401 20 Göteborg
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09
info@supercool.se
Specialprodukter: Termoelektriska kylaggregat, Peltierelement

DRICKVATEN- KYLARE

Aktiebolaget Celer
Virkesvägen 21 B, S-120 30 Stockholm
Tel. + 46 08 644 96 20 Fax +46 08 640 35 25
Internett: www.celer.se
E-post: info@celer.se Egen tilverkning
Pan Atlantic AB
Box 9136, S-400 93 Göteborg
Tel. +46 31-47 93 00 Fax +46 31 47 42 30
E-post: info@panatlantic.se
Elkay-representant för de nordiska länderna

FAN COILS

GMH KB
Markgatan 6 Box 516, 13625 Haninge
Tel. +46 8 745 30 50 Fax +46 8 741 25 25
E-post: info@gmh.se
Specialprodukter: Vasatherm
Fläktkonvektorer
Kinnan AB
Traktorgatan 2, SE-745 37 Enköping
Tel. 0171-47 90 75 Fax 0171-44 00 97
E-post: info@kinnan.se • www.kinnan.se
Agenturer: Panasonic, Veneto
Specialprodukter:
Värme pumpar/Luftcondition
Supercool AB
Barnehagsgt. 1, Box 27, S-401 20 Göteborg
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09
info@supercool.se
Specialprodukter: Termoelektriska kylaggregat, Peltierelement

FILTER

Processor AB
Gryningsvägen 17 A, Box 8011, S-16308
Spånga
Tel. 08-56 47 22 60 Fax 08-56 47 22 66
E-post: info@processor.se
Agenturer: Wacond, Sondex, Flex-coil, Bernoulli

FÖRÅNGARE

Swede Coil AB
S.Industrivägen 2-4, S-374 50 Asarum
Tel. +46 (0) 454-33450 Fax +46 (0) 454-84960

ISOLATIONS- MATERIEL

Finnebacks AB
Box 26, S-671-06 Edane
Tel. +46 (0)570-72 7770
Fax +46(0)570-727771
Avdelningar: Malmö, Stockholm
E-mail: fin.ref@finnebacks.se
Internett: www.finnebacks.se

Ki-Panel AB
Box 15005, S-750 15 Uppsala
Tel. 018-780 51 00
E-post: info@kipanel.com

ThermiSol Finland Oy

Äleden 13, 447 35 Vårgårda

Tel. 0322-622 995 Fax 0322-622 996

Internet: www.thermisol.fi

ISOLANDER RÖROPFHÄNG SK DISTANSSKÅL

Ahlsell AB Triator Isoler
Box 1028, Gneisvägen 2, 55111 Jönköping
Tel. +46 036-346090 Fax +46 036-346095

KOMPRESSORER, AGGREGAT

H-O Nilsson Service AB
Box 145, Trankärrsgt. 3, S-425 02 Hisings
Kärra

Tel. +46 31 72 77600
E-post: info@honilsson.se
Agentur: Thermo King

Specialprodukter: Mobil temperaturkontroll
Frys- Kyl- Värme

Hultsteins Kyl AB

Fridhemsv. 31, S-553 02 Jönköping
Tel. +46 036 161850

Specialprodukter: Transportkyla

Kinnan AB

Traktorgatan 2, SE-745 37 Enköping
Tel. 0171-47 90 75 fax 0171-44 00 97

E-post: info@kinnan.se

www.kinnan.se

Agenturer: Panasonic, Veneto

Specialprodukter:

Värme pumpar/Luftcondition

Supercool AB

Barnehagsgt. 1, Box 27, S-401 20 Göteborg
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09
info@supercool.se

Specialprodukter: Termoelektriska kylaggregat, Peltierelement

KONDENSORER

Processor AB
Gryningsvägen 17 A, Box 8011, S-16308
Spånga

Tel. 08-56 47 22 60 Fax 08-56 47 22 66

E-post: info@processor.se

Agenturer: Wacond, Sondex, Flex-coil, Bernoulli

Swede Coil AB

S. Industrivägen 2-4, S-374 50 Asarum
Tel. +46(0)454-33450 Fax +46(0)454-84960

KYLRUMS- INREDNING

Finnebacks AB
Finnebacks AB
Box 26, S-671 06 Edane
Tel. +46(0)570-727770 Fax +46(0)570-727771
Avdelningar: Malmö, Stockholm
E-mail: fin.ref@finnebacks.se
Internett: www.finnebacks.se

Ki-Panel AB

Box 15005, S-750 15 Uppsala
Tel. 018-780 51 00
E-post: info@kipanel.com

ThermiSol Finland Oy

Äleden 13, 447 35 Vårgårda

Tel. 0322-622 995 Fax 0322-622 996

Internet: www.thermisol.fi

KYLTORN

Meca Teknikk
Vaktgatan 6, S-216 13 Malmö
Tel. +46 40 16 10 18 Fax +46 40 16 47 68
Processor AB
Gryningsvägen 17 A, Box 8011, S-16308
Spånga
Tel. 08-56 47 22 60 Fax 08-56 47 22 66
E-post: info@processor.se
Agenturer: Wacond, Sondex, Flex-coil, Bernoulli

TORKYLARE

Processor AB
Gryningsvägen 17 A, Box 8011, S-16308
Spånga
Tel. 08-56 47 22 60 Fax 08-56 47 22 66
E-post: info@processor.se
Agenturer: Wacond, Sondex, Flex-coil, Bernoulli
Swede Coil AB
S.Industrivägen 2-4, S-374 50 Asarum
Tel. +46(0)454-33450 Fax +46(0)454-84960

TÖMNINGS-/ PÄFYLLINGS- AGGREGAT

Aktiebolaget Celer
Virkesvägen 21 B, S-120 30 Stockholm
Tel. +46 08 644 96 20 fax +46 08 640 35 25
Internett: www.celer.se
E-post: info@celer.se
Waeco Svenska AB
Gustav Melingesgata 7, S-421 31 V-Frölunda
Tel. +46 031 49 00 40
Agenturer: Diavia Klimateknik. Agramkow
Specialprodukter:Tömnings/ päfyllningsaggregat

VÄRMEPUMPAR- OCH SYSTEM

Kinnan AB
Traktorgatan 2, SE-745 37 Enköping
Tel. 0171-47 90 75 Fax 0171-44 00 97
E-post: info@kinnan.se
www.kinnan.se
Agenturer: Panasonic, Veneto
Specialprodukter:
Värme pumpar/Luftcondition

PREJISOLERADE RÖR FÖR KYL- OCH FRYSANLÄGG

Joti Svenska AB
Box 14, S-194 21 Upplands Väsby
Tel: +46 8 594 108 50 Fax: +46 8 594 108 59
www.joti.se E-post: joti@joti.se
Besöksadress: Hästhaugsvägen 8

RÅDG. ING./ KONSULENT

Refcon AB
Skifervägen 12, S-224 78 Lund
Tel: 046 35 40 80 Fax: 046 35 40 89
E-mail: mr@refcon.se
www.refcon.se

VÄRMEÄTER- VINNING

Swede Coil AB
S.Industrivägen 2-4, S-374 50 Asarum
Tel. +46(0)454-33450 Fax +46(0)454-84960

ÖVERVAKNINGS-- OCH ALARM- ANLÄGGNINGAR

BS Elcontrol AB
Box 38, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 74 80 85 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Styr- och reglertechnik
Samon AB
Krossverksgatan 11 C. S-216 16 Malmö
Tel. +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Köldmedialarm

Bestillingskupon for leverandører til svensk kjølebransje

Jag beställer plats i registret «leverantörer till Kyllbranschen» för kr 145,- pr. linje pr. 1/2 år 2002. Beställningen gäller för minimum 3 gånger och fortsätter till uppsägning. Registret utges varje halvår. Beställning, avbeställning och ändringar sker den 1. januari - 1. mars - 1. maj- 1. juli - 1. september - 1. november
Uppföandret blir förhandsfakturerat.

Teksten skal vara:

Företag Adress
Besöksadress Kontaktperson
Tel. Fax E-post web
Avdelningar Agenturer
Specialprodukter
Datum Underskrift

Produktgrupp - kryssa för de grupper där du vil vara uppförd

- | | | | |
|--|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Apparatskåp | <input type="checkbox"/> Isolerende nöropphängning, sk distansskål | <input type="checkbox"/> Luftfördelning | <input type="checkbox"/> Torrkylare |
| <input type="checkbox"/> Arbetskläder | <input type="checkbox"/> Kompressorer, aggregat | <input type="checkbox"/> Luftconditionering | <input type="checkbox"/> Transportcontainers |
| <input type="checkbox"/> Automatik och instrument | <input type="checkbox"/> Kondensorer | <input type="checkbox"/> Löd- och svetsmateriel | <input type="checkbox"/> Tömnings-/påfyllningsaggreatat |
| <input type="checkbox"/> Datorrumskylare | <input type="checkbox"/> Kyl, och frysmöbler | <input type="checkbox"/> Montageutrustning och materiel | <input type="checkbox"/> Vacuum-ultrustningar |
| <input type="checkbox"/> Drickvattnskyldare | <input type="checkbox"/> Kylytreprenörer | <input type="checkbox"/> Olja- och syratestare | <input type="checkbox"/> Vannbehandling |
| <input type="checkbox"/> Droppavskiljare/Separatorer | <input type="checkbox"/> Kylyt-Inredning | <input type="checkbox"/> Olja/vätskeavskiljare, ljudämpare | <input type="checkbox"/> Värmepumpar- och system |
| <input type="checkbox"/> Expansionsventiler | <input type="checkbox"/> Kylyskåp för medicin | <input type="checkbox"/> Pumpar | <input type="checkbox"/> Värmeväxlare |
| <input type="checkbox"/> Fan Coils | <input type="checkbox"/> Kylyskåp med glasdör | <input type="checkbox"/> Rör- och kanalrening | <input type="checkbox"/> Värmeväxlare, kabel |
| <input type="checkbox"/> Filter | <input type="checkbox"/> Kylytor | <input type="checkbox"/> Rådg. ing/konsulent | <input type="checkbox"/> Värmeåtervinning |
| <input type="checkbox"/> Fläkter och fläktjhul | <input type="checkbox"/> Köldbärare | <input type="checkbox"/> Shuntgrupper | <input type="checkbox"/> Ventiler och kranar |
| <input type="checkbox"/> Förångare | <input type="checkbox"/> Köldmedia | <input type="checkbox"/> Slanger | <input type="checkbox"/> Verktøy |
| <input type="checkbox"/> Isackumulatorer | <input type="checkbox"/> Lim och tætningsmateriel | <input type="checkbox"/> Styrventiler (injusteringsventiler) | <input type="checkbox"/> Vibrationsdämpare |
| <input type="checkbox"/> Ismaskiner | <input type="checkbox"/> Luftavskiljare | <input type="checkbox"/> Temperaturövervakning, alarmsystem | <input type="checkbox"/> Våtkylning |
| <input type="checkbox"/> Isolationsmateriel | <input type="checkbox"/> Luftfuktare | <input type="checkbox"/> Termoelektriska kytaggregat | <input type="checkbox"/> Övervaknings- och alarmanläggningar |

Bestillingskupon for "Leverandører til den danske kølebranche"

Jeg bestiller hermed plads i «Leverandører til den danske kølebranche» for kr. 145,- pr. linje pr. 1/2 år under produktgrupper som opført nedenfor.
Bestillingen gælder for min. 3 numrer og gentages intil opsigelse. Bestillingsfrist 10. januar og 10. juli

Teksten skal vara:

Firma Adress
By/postnr.: Kontaktperson
Tlf.nr.: Fax E-post web
Avdelningar Agenturer
Specialprodukter
Dato Underskrift

Produktgruppe – kryds, hvor du vil være optaget

- | | | | |
|---|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Airconditioning/klimaanlæg | <input type="checkbox"/> Isvands/væskekølingsanlæg | <input type="checkbox"/> Luftfordelingsudstyr | <input type="checkbox"/> Storkøkken og kantineudstyr |
| <input type="checkbox"/> Armaturer og ventiler | <input type="checkbox"/> Køle- og frysemøbler | <input type="checkbox"/> Medicin- og laboratoriekøleskabe | <input type="checkbox"/> Temperatur/tryk loggere |
| <input type="checkbox"/> Automatik og instrumenter | <input type="checkbox"/> Monteringsudstyr og -materiale | <input type="checkbox"/> Monteringsudstyr og -materiale | <input type="checkbox"/> Transportcontainere |
| <input type="checkbox"/> Befugtning | <input type="checkbox"/> Kølerum og udstyr | <input type="checkbox"/> Måleudstyr | <input type="checkbox"/> Tømme/fylleaggregater |
| <input type="checkbox"/> Butiksøeling | <input type="checkbox"/> Køleskabe og -monstre | <input type="checkbox"/> Olie- og syrestest | <input type="checkbox"/> Tørkølere |
| <input type="checkbox"/> Dataprogrammer | <input type="checkbox"/> Kølelofter | <input type="checkbox"/> Olie og smøremidler | <input type="checkbox"/> Vakuums-udstyr |
| <input type="checkbox"/> Datarom-klimaanlæg | <input type="checkbox"/> Køletørringasanlæg | <input type="checkbox"/> Oleudskiller, niveauregulatorer, lyddæmpere | <input type="checkbox"/> Varmeelementer og -kabler |
| <input type="checkbox"/> Drikkevandskoler | <input type="checkbox"/> Køletærne | <input type="checkbox"/> Overvågnings- og alarmudstyr | <input type="checkbox"/> Varmegenivinding |
| <input type="checkbox"/> Ekspansionsventiler | <input type="checkbox"/> Køleudstyr for klimaanlæg | <input type="checkbox"/> Præisolerede rørsystemer | <input type="checkbox"/> Varmepumper og systemer |
| <input type="checkbox"/> El-tavler - skabe | <input type="checkbox"/> Kompaktanlæg | <input type="checkbox"/> Proceskøeling | <input type="checkbox"/> Varmevekslere |
| <input type="checkbox"/> Fancoils | <input type="checkbox"/> Kompressorer og -aggregater | <input type="checkbox"/> Pumper | <input type="checkbox"/> Værktøj |
| <input type="checkbox"/> Filtre, skueglas | <input type="checkbox"/> Kondensatorer | <input type="checkbox"/> Rumkølere | <input type="checkbox"/> Vibrationsdæmpere |
| <input type="checkbox"/> Fordampere | <input type="checkbox"/> Kuldebærere | <input type="checkbox"/> Rørøphæng | <input type="checkbox"/> Ventilatører og -vinger |
| <input type="checkbox"/> Isakkumulerig | <input type="checkbox"/> Kølemedier | <input type="checkbox"/> Slanger - forbindelsesslanger | <input type="checkbox"/> Vådkøling |
| <input type="checkbox"/> Ismaskiner | <input type="checkbox"/> Lim og tætningsmateriale | <input type="checkbox"/> Splitanlæg | <input type="checkbox"/> Yrkesklær/Arbejdstøj |
| <input type="checkbox"/> Isolationsmateriale | <input type="checkbox"/> Lodde- og svejsemateriale | | |

Nærmere opplysninger: Åse Røstad, KULDE Skandinavia,
Marielundsveien 5, N-1358 Jar, Norge

Tel: +47 67 12 06 59 Fax: +47 67 12 17 90 E-post: ase.rostad@kulde.biz



LEVERANDØRER TIL DANSK KØLBRANCHE



DATAPROGRAMMER

Hans Güntner GmbH
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
E-mail: guentner@guentner.dk

EL-TAVLER OG SKABE

Norsk Kuldesenter AS
Tel: +47 22 18 02 31 Fax: +47 22 18 11 32
www.pego.it

FORDAMPERE

Hans Güntner GmbH
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
E-mail: guentner@guentner.dk

ISOLATIONS- MATERIEL

Hercules AS
Essen 7, DK-6000 Kolding
Tel: +45 75 56 66 66 Fax: +45 75 56 66 65
Specialprodukter: Sandwichpaneler til køle-, fryse- og industrihus

KONDENSATORER

Hans Güntner GmbH
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
E-mail: guentner@guentner.dk

KØLERUM OG UDSTYR

Hercules AS
Essen 7, DK-6000 Kolding
Tel: +45 75 56 66 66 Fax: +45 75 56 66 65
Specialprodukter: Sandwichpaneler til køle-, fryse- og industrihus

OLIER OG SMØREMIDLER

Brenntag Nordic Petro-Canada
Gl.Strandvej 16, DK-2990 Nivå
Tel: +45 43 29 28 88 Fax: +45 49 14 89 57
Specialprodukter: Køle-smøremidler til kølekompressore og ammoniakanlæg

TEMPERATUR- LOGGERE

Hans Güntner GmbH
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
E-mail: guentner@guentner.dk

TØRKØLERE

Hans Güntner GmbH
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
E-mail: guentner@guentner.dk

VANNBEHANDLING

Hydro-X
Tylstrupvej 50, DK-9320 Hjallerup
Tel: +45 98 28 21 11 Fax: +45 98 28 30 21
E-mail: Hydrox@internet.dk
Specialprod.: Kemisk behandling af kølevand

VARMEVEKSLERE

Hans Güntner GmbH
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
E-mail: guentner@guentner.dk

Kulde & Elektromekaniske AS ble etablert i 1987, og holder til i egne lokaler på Blindheim i Ålesund Kommune. Vi har avdelinger for service av frysecontainere i Skutvikå i Ålesund, og på Bekkelaget i Oslo. Vårt firma er en av regionens ledende bedrifter innen kulde- og varmepumpeteknikk, og landets største innen service og vedlikehold av frysecontainere. 14 høyt kvalifiserte medarbeidere står til enhver tid til disposisjon for å tilfredsstille våre kunder. Vi leverer, monterer og utfører service på de aller fleste kjøle- og fryseanlegg.

Vi søker i den forbindelse etter kvalifiserte medarbeidere til å bidra i den videre utvikling.

KULDEMONTØR, OSLO

Til vår avdeling på Bekkelaget i Oslo søker vi etter en dyktig kuldemontør eller person med relevant bakgrunn..

Arbeidet vil i hovedsak bestå av service på frysecontainere. Dette innebefatter noe mekanisk arbeid og elektrisk feilsøking i tillegg til vanlig kuldeteknisk arbeid. Selvstendighet i kombinasjon med nøyaktighet vil være en viktig egenskap. Opplæring vil bli gitt, både internt og på kurs i utlandet.

Vi har avtale med de fleste container-linjer og arbeidsområdet vil hovedsakelig være i Oslo, men vi dekker også andre havner rundt Oslofjorden.

KULDEMONTØR, ÅLESUND

Vi søker etter kandidater med fagbrev, eller erfaring fra tilsvarende arbeid. Jobben vil i hovedsak bestå av service og montasje av kuldetekniske anlegg, containere og varmepumper. Selvstendighet i kombinasjon med nøyaktighet vil være en viktig egenskap.

For begge stillingene kan det påregnes konkurransedyktige betingelser og interessante arbeidsoppgaver i en spennende bedrift preget av et ung og hektisk miljø. Vedkommende vil få god mulighet for faglig og personlig utvikling.

Spørsmål om stillingen kan rettes til daglig leder Harald Skulstad på telefon 98 05 55 55 eller 926 94 910.

Søknad med kopi av atester og vitnemål sendes innen 15.09.02 til:

 **Kulde &
Elektromekaniske As**

Postboks 9153 Vegsund, 6023 Ålesund

For svak utdanningen for maskinister på fiskebåter med store kuldeanlegg?

Mange unge skipsmaskinister våger ikke ta seg arbeid på fiskebåter med store og kompleks kuldeanlegg f. eks fabrikkanlegg fordi de ikke føler seg kompetente. Det har da også oppstått en del ulykker på dette området og det har vært dødsfall på norske skip på grunn av kuldemedieutslipp. Manglende innsikt, kunnskap, forståelse og erfaring synes å være det største faremoment.

Firmaer og kuldemontører som har levert kuldeanlegg kan fortelle utrolige historier om uhell og nestenulykker som skriver seg fra disse forhold.

Det har også foregått en del store utslipp til atmosfæren av kuldemedier som er miljøskadelig.

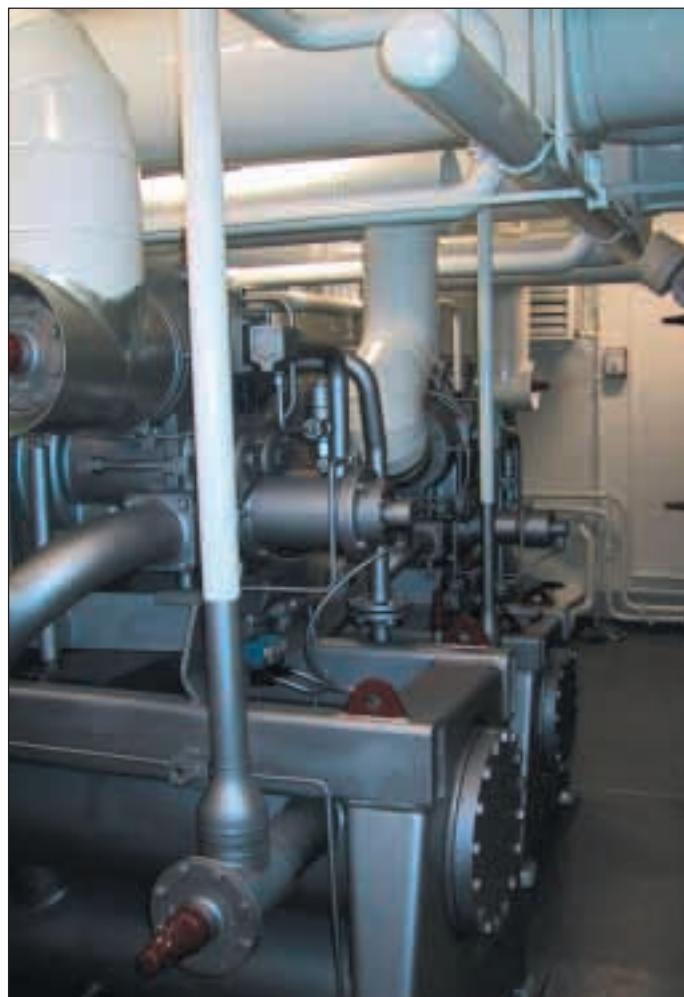
Problemstillingen er hvorvidt arbeidstakere på norske skip er kvalifisert i forhold til de faremomenter og den miljø-risiko kuldeanleggene innebærer.

Tromsø Maritime skole har ved flere anledninger tatt dette opp, blant annet med Sjøfartsdirektoratet. Men svarene har vært diffuse og generelle, muligens fordi dette er et relativt komplekst område. Sjøfartsdirektoratet er også av den oppfatning at i forhold til tekniske løsninger på anlegg, installering etc synes eksisterende regelverk tilstrekkelig hva angår klassede fartøy. For uklassede fartøy skyver man ansvaret over på andre etater.

Direktoratet skriver også at særskilte kvalifikasjonskrav for arbeidstakere som skal betjene kuldeanlegg må antas



Fiskebåten "Rosvik" fra Tromsø Foto: York Refrigeration



Fra maskinrommet på "Rosvik", Tromsø. Foto: York Refrigeration

å innebære økt sikkerhet, men spørsmålet er om "gevinsten" er tilstrekkelig i forhold til de byrder slike krav vil innebære.

Men det synes fortsatt å være helt klart at det er behov for en vesentlig bedre utdannelse for de skipsmaskinister som arbeider ombord på fiskebåter med større kuldeanlegg om man vil ivareta sikkerheten og miljøkravene ombord i norske fiskefartøy

Tromsø maritime skole er ikke enige med Sjøfartsdirektoratet i denne problemstillingen og er av den oppfatning at maskinister og driftspersonale på skip med store kuldeanlegg med store fyllingsmengder må få en vesentlig bedre kuldeteknisk utdannelse. I dag finnes ikke krav til kvalifikasjoner for personer som skal betjene kuldeanleggverken angitt av myndigheter eller klassifikasjonsselskaper.

Sigurd Dekkerhus, faglærer ved Tromsø maritime skole har oppsummert det hele slik.

Krav til driftspersonale

- Kuldeoperativsertifikat må fremlegges
- NH_3 forskriften må gjelde

Ny desentral motorstyring



Etterspørselen etter desentrale motorstyringer har siste årene vært økende innen mange applikasjonsområder. Plassbesparelse, redusert kabling og en uproblematisk måte å fjerne varme på er noen av fordelene brukere allerede har fatt øynene opp for.

Danfoss var tidlig ute med å imøtekommne disse kravene fra industrien.

Med FCM300J frekvensomformer og motor i en enhet

har man i flere år tilbuddt en plassbesparende og EMC kompatibel enhet.

Nå har Danfoss tatt desentral motorregulering et steg videre med den nye frekvensomformeren FCD300. Man imøtekommmer etterspørselen fra brukerne som ønsker desentrale løsninger, men som samtidig vil beholde sin fleksibilitet med å kunne velge separate leverandører av motor og frekvensomformer.

- Krav om NH₃ sikkerhetskurs
- Norsk Kuldenorm må gjelde
- Krav om internopplæring på det aktuelle anlegget

Krav til tekniske løsninger

- Seksjonering av NH₃-anlegg
- Katastrofeventilasjon ut til gassmast langt borte

- fra innredningen
- Tømme/blåseledning til sjø eller gassmast
- Gassalarmer

Sikkerhetsutstyr og verneutstyr

- Gassmasker for NH₃ til hele mannskapet i godkjente skap og med reservefilter
- Eventuelt gassverndrakt

FCD300 er tilpasset en mengde applikasjoner og er kompatibel til alle standard AC-motorer.

Den egner seg også godt vedrehabilitering.

Frekvensomformeren kan monteres direkte på motoren eller på vegg i nærheten av motoren.

For montering på motor kan den leveres med flere forskjellige adaptere for tilpassing til ulike motorfabrikater.

Den spesielle konstruksjonen av kjøleprofilen gjør kjølevif-

te overflødig, en detalj som ikke bare gir færre bevegelige deler (ingen vifte), men også en høy kapslingsgrad, IP66/NEMA4. Denne robuste designen gjør at den er meget aktuell for tøffe miljøer og hard behandling. Den er basert på samme software som VLT2800 - serien. I tillegg har den integrert spenningsforsyning for mekanisk brems og den har mulighet for ekstern 24V forsyning av kontrollkortet.

Den leveres i effektområde: 0,37- 3kW, 380- 480V.

Katastrofeplaner

Det må

- kreves utarbeidede stedlige kriseplaner
- utarbeides egne prosedyrer for arbeidsoperasjoner
- utarbeides evakueringsplaner
- avholdes øvelser

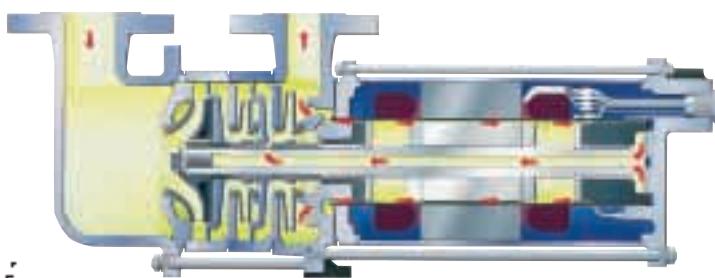
Til slutt, det synes ikke å være tvil om at det er mange

forhold det må rettes på ombord i norske fiskebåter for å bedre sikkerheten ved kuldeanleggene. Dette er forhold som med stor sannsynlighet må inn i den grunnleggende fagopplæringen om man vil oppnå bedre sikkerhet i henhold til HMS-forskriften.

SPALTERØRS-MOTORPUMPER!

Til prosesser som krever lekkasjefri pumping.

Med horisontal eller vertikal sugestuss.



Kvalitetsprodukter

gjennom mer enn 50 år

FLY & INDUSTRI
INSTRUMENTER AS



Endoskoper ser det indre - udefra



Buhl & Bønsøe A/S introducerer nye endoskoper fra Testo.

T318 endoskop gør det let at se områder, som er umuligt at se med "det blotte øje". Bruges dette endoskopet, er det kun nødvendigt, at bore et hul på Ø10 mm for at se indvendigt i f.eks. kompressorer, motorer eller vægge.

Applikationer

Det at se områder indefra, er en stor fordel f.eks. til check eller reparation af kulde, varme- og ventilationssystemer, eller i bygninger for at lokalisere hulrum, fugt-lommer eller finde rørforbindelser. Kort fortalt kan det bruges stort set alle steder, hvor det er svært at se.

Fleksibel endoskop

Diameteren på føleren er Ø10 mm og selve føleren er utrolig fleksibel. Føleren kan bøjes 40 grader svarende til en radius på 203 mm - uden at gå i stykker.

For enden af føleren er der integreret en kraftig halogenpære, som gør det let at se. Og som tilbehør fås et 45° spejl, som gør det endnu lettere. Er det ikke nok, kan der stilles skarpt med fokusringen. Fokusringen er placeret på håndtaget, så det kan betjenes med en hånd. Endoskopet kan fokuseres ned til 19 mm.

Endoskoperne er bygget i kraftigt plastikmateriale, og de er naturligvis CE mærket.

Information

Tlf.: +(0045) 45950410

Norge

Dårlig inneklima koster NOK 10 milliarder

Det er i Norge rettet søkelys mot de enorme kostnadene samfunnet må bære på grunn av "syke" norske bygg, og hvordan disse nasjonale problemerne kan løses med ny teknologi, energi, innemiljø, estetikk, materialvalg og avfallsspørsmål.

Undersøkelser fra Statens Bygningstekniske etat har beregnet at dårlig innemiljø koster det norske samfunnet vel NOK 10 milliarder hvert eneste år og berører 1,5 millioner nordmenn.

Nye dataloggere

Buhl & Bønsøe, Danmark introducerer to nye serier af dataloggere: Testo 175 og 177 serierne og disse mäter og beregner temperatur, fugt, dugpunkt, strøm og spænding. De fås både med og uden display samt med interne- og eksterne følere.

Dataloggerne udmaørker sig ved at være tidsbesparende og økonomiske i forhold til tilbehør, funktioner, hukommelse og display.

Dataopsamler spare tid

Testo 580 kan "tappe" data fra loggerne på stedet. Det bevirker, at loggerne bliver siddende på lokationen, når den tømmes for data. Det er ikke

nødvendigt at have en PC med ud på stedet. Dataopsamleren sættes ovenpå dataloggeren, og data bliver overført via IR - uden at målingen forstyrres.

Testo 175 serien har en hukommelse fra 8.000 til 16.000 måleværdier, og Testo 177 serien har en hukommelse op til 48.000 måleværdier.

T580 kan indeholde 1/2 million måleværdier og overføre 400 værdier pr. sekund. Det svarer til hukommelsen fra 25 stk. Testo 175 eller til 10 stk. Testo 177.

Buhl & Bønsøe A/S,
Tlf.: 0045 45 95 04 10
Fax 0045 45 95 04 10



Dataloggerne er programmeret fra fabrikken, så den er klar til brug.

Nytt system for lagring, utlevering og dosering av is for fiskeindustrien

Etter lengre tids utvikling og fullskala drift kan ingenør-firmaet Mitech AS nå presentere et helt nytt "world wide"-patentert system Easylce for produksjon, lagring, utlevering og dosering av is.

Systemet er utviklet med tanke på storforbrukere av is i næringsmiddelindustrien og spesielt for fiskeindustrien hvor behovet av is til nedkjøling og lagring og transport av fisk er meget stort.

Det er et fullautomatisert system med hygienisk lagring, uttransport og dosering av is fra lager til kasse. Det er også tilrettelagt for bruk ombord i fiskefartøy.

Unngår tungt manuelt arbeid

Frem til i dag har lagring av is og ising av fisk i kasser stort sett blitt utført manuelt. Dette er en tungvint og urasjonell arbeidsmetode, som også i liten grad har ivaretatt krav til hygiene som kreves i forbindelse med næringsmidler.

For større islager har man tidligere blitt levert "tradisjonelle" israkesystem, som stort sett har vært uendret i funksjon og virkemåte siden det ble utviklet for ca. 30-40 år siden.

Unngår "gammel is"

Det så kalte Rakesystemet mäter ut is fra toppen, noe som

medfører levering av "gammel is" i perioder.

For å unngå problemet med "gammel is" er det nye systemet konstruert etter prinsippet først inn – først ut.

Systemet er enkelt i konstruksjon og oppbygning, noe som gjør det mye mindre sårbar rent mekanisk. Det bidrar derfor til en betydelig høyere driftsikkerhet enn hos et tradisjonelt israkesystem.

Den enkel konstruksjonen bidrar også til en vesentlig reduksjon på vedlikeholdssiden.

Systemet er utviklet og tilpasset bruk i dagens moderne lakseslakterier, fiskerier og annen næringsmiddelindustri som setter høye krav til driftsikkerhet, lave drifts- og vedlikeholds kostnader samt krav til god hygiene.

De to første pilotanleggene ble levert allerede i 1999. Driftserfaringer og tilbake-meldinger fra fornøyde kunder har vært så positive at det i løpet av 2000 og 2001 resulterte i 12 nye anlegg og leveranser.

I år 2002 regner man med en økning i produksjonen, da systemet nå er ferdig utviklet.

Eksportmuligheter

Markedsføring av systemet blir iverksatt både innenlands og utenlands hvor man har registrert stor interesse for produksjon og isbehov øker.

mottatt, fra Færøyene.

Fullautomatisering sparer to til fire årsverk

Anleggene er fullautomatisert med PLS-styring. Kombinert med en automatisk isdoserer i pakkelinjen har installering av systemet ført til en rasjonalisering i produksjonen på ca. 2-4 årsverk, for et lakse/fiskepakke-ri av normal størrelse.



Mindre spill av is,

Automatisk isdoserer medfører tilleggs mindre spill av is, da hver kasse til enhver tid får korrekt mengde is, noe som igjen medfører redusert kraftforbruk, lavere frakt kostnader og en bedre driftsøkonomi.

I dialog med kontrollverket har man arbeidet for å sikre tilfredsstillende hygiene med hen-syn på utforming, materialvalg, prosedyrer og rengjøringsmuligheter av system og islager.

Installert i en prefabrikert container

Anleggene er installert i en prefabrikert container, en løsning som vil bidra til enkel transport og installasjon av systemet.

Systemet er seksjonsbasert og kan leveres i flere standard størrelser som enkelt kan utvides etter behov og etter hvert som produksjon og isbehov øker.

Den seksjonsbaserte løsn-

ingen bidrar til at det er meget fleksibelt og driftsikkert. Islevering er mulig selv om en eller flere seksjoner skulle stoppe.

Selve islageret består av tak og vegg, oppbygd av prefabricerte isolasjonspaneler som bidrar til vesentlig mindre avsmelting og bedre driftsøkonomi.

Det fungerer like bra både på våt plate-is og underkjølt flak-is. Transport av is fra lager til isdoserer utføres med rustfrie transportskruer.

Ølle Industrier AS, har produksjonsrettighetene til systemet.

Informasjon
Ingenørfirmaet Mitech AS
V/Odd Harry Mikkelsen
Tlf.: +47 5153 6090
mail@mitech.no.
www.mitech.no

Panasonic varmepumpe/aircondition

Markedsledende produkt

Topp kvalitet

Bauer Energi AS

Skibåsen 6, 4696 Kr. sand
Tlf: 38 12 19 50 – Fax: 38 12 19 59



Når kjøleanlegget svikter.....

Tenk deg en situasjon hvor du har ansvaret for kuldeanlegget i et supermarket som har totalhavarert. Hva ville du gjøre da?

Det beste vil naturligvis være å kunne sende bud på et midlertidig kjøleanlegg du kunne sette opp på kort varsel. Og den løsningen eksisterer i dag! Tempro Dome teltet fra firmaet Seymour Manufacturing International i Seymour i England, er i følge det velrenomerte britiske kuldemagasinet RAC en god løsning. Firmaet arbeider med transportable løsninger innen kjøling, airconditioning og oppvarming og Tempro Dome teltet er løsningen for havarerte kjøelager.

Ballongprodusent

Teltet er produsert i samarbeide med ballongprodusenten Lindstrand Ballons. Det er primært utarbeidet for løsninger i kjølekjeden, men kan naturligvis også benyttes i andre tilfelle hvor man har akutt behov for kjøling innen f.eks landbruk, farmasøytsk industri, helsevesenet, det militære osv slik at man unngår katastrofer så vel teknisk som økonomisk.

Kjøleteltet som kan kjøpes, leies eller leases, kan naturligvis også benyttes ved større omlegninger eller utbedringer av kjøleanlegget. Teltet som har dobbelte veggene, er selvbærende slik at man bare har å blåse det opp – som en ballong.

Modulvegger

Firmaet Lindstrand har funnet frem til en avansert teknisk løsning hvor veggene er bygget opp i moduler med flere lag plast formet i profiler. Selve



Tempro Dome er et selvstendende isolert, kjøletelt som kan benyttes som et kjøelager



Det er god lagerplass innen i kjøleteltet på 6x 4 meter og det kan utvides i moduler

materialet i de isolerende veggene er en patentert løsning med PVC belagt polyester.

Endeåpningen av teltet består av en aluminiumssramme 2,5 meter høy og med en egen teltdør med flagrende PVC-bånd og en egen tett dør for natten.

Tempro Dome teltet består av moduler på 6 meter bredt og 4 meter langt. Innvendig er det 2,8 meter under tak og det innvendige volumet er på ca 47 kubikkmeter.

Det er mulig å skjøte på med

en ny 4 meter lang modul slik at teltet får et innvendig volum på ca 100 kubikkmeter.

Isolasjonsevnen for teltets vegg er oppgitt til 0,029W/mK.

God plass i en bil

Når teltet ikke er i bruk er det bare å pakke det sammen i en stor bag og putte det inn i f.eks en varebil. Det er faktisk plass til flere kjøletelt i en varebil.

Kjøleteltet kan leveres i forskjellige veggtykkelsjer med varierende styrke etter behov.

I et supermarket er teltet utprøvd som en mottakersentral for kjølte varer slik at man kan kontrollere og sortere det i ro og fred.

Det kan til slutt fastslås at for et transportabelt kjøleanlegg er det mange bruksområder.

I tillegg må man naturligvis ha et også et transportabelt kjøleanlegg.

Informasjon:
+ 33 01 952 73 06 30

Treffes på VVS-dagene, stand nr. C1-24



Dx og isvann



Tele og data
kjøling



Mini splitt og
varmepumper



novema **kulde as**

Fredrikstad tlf 69 36 71 90 Skedsmo tlf 63 87 07 50 www.novema.no

Ny CO₂ gass-sensor for styring av ventilasjonsanlegg

Kan også brukes til måling av utslipp av miljøgasser



Firmaet 54,7 utvikler en gasssensor som blant annet kan brukes til å styre ventilasjonsanlegg i bedrifter og i hjem. Sensoren måler mengden av gassen CO₂ i lufta, som er den gassen vi puster ut. For høyt CO₂-innhold gir hodepine og tretthet, slik vi alle har opplevd i dårlig ventilerte rom. Dersom målingen viser at det er mye av denne gassen i lufta, blir ventilasjonsanlegget automatisk skrudd på, og frisk luft blir tilført rommet. Løsningen er også et energisparende alternativ. Vanlige ventilasjonssystem lufter hele tiden. Med bruk av sensoren settes ventilasjonssystemet i gang bare når det er bruk for det.

Sensoren virker etter det fotoakustiske prinsippet. Noe av luften som finnes i rommet, blir avsondret i et kammer. Deretter blir infrarødt lys pulset inn i kammeret. Gassen CO₂ absorberer det infrarøde lyset, og når lyset blir absorbert, øker temperaturen og dermed trykket. At mye

infrarødt lys blir absorbert, tyder på stor forekomst av CO₂ og dette gir utslag i at trykket stiger kraftig. Ettersom lyset blir sendt inn i gassen i pulser, blir også trykkøkningen pulset. Denne trykkøkningen

kan måles som et akustisk signal med en mikrofon. Det akustiske signalet gir deretter beskjed til ventilasjonsanlegget dersom det er behov for lufting. Størrelsen på dagens prototyp er 10 cm ganger 5 cm ganger 2,5 cm. Sensoren vil trolig være ferdig utprøvd og bli satt i produksjon om ca tre år. Det er et stort marked for den i bedrifter og i hjem. Vi snakker om millioner gasssensorer pr år. Firmaet ser for seg at sensoren på sikt kan brukes i ventilasjonsanlegg i biler.

Overvåkning av miljøgasser
Sensorprinsippet kan dessuten brukes til å måle mengden av andre gasser enn kulldioksid, for eksempel kan den overvåke utslipp av miljøskadelige kjøle-gasser fra fryser og kjøledisker.

Informasjon:
www.fifty-four.no

(Gemini 2/2002)

Läromedel inom kyla och isolering

VVS-Branschens Yrkes-nämnd arbetar bland annat med att utveckla läromedel och har tagit initiativ till en serie läromedel inom VVS, isolering och kyla för att möta högre krav på utbildning och kompetensutveckling inom branschen. Läromedlen kan användas inom gymnasieskolan, för utbildning av företags-lärlingar och för fort- och vidareutbildning av yrkes-verksamma montörer

Inom området kyla har tre läromedel givits ut. De har titlarna:

- Introduktion
- Komponenter och system

- Installation, drift, underhåll och service.

Läromedlen inom isolering innehåller böckerna

- Isoleringsteori och Ytbekladnad samt
- pärmen Teknisk isolering.

Efterfrågan på bra undervisningsmaterial har varit stor och de nya läromedlen har mottagits mycket positivt bland lärare och utbildningsgivare.

Läromedlen kan rekviseras direkt från YNSAB, tel +45(0)8 56 48 06 00

Stor internasjonal interesse for sjapis

Nå foreligger på engelsk "Proceedings of the Third Workshop on Ice Slurries" avholdt i Lucerne i Sveits i 2001. Rapporten inneholder 26 innlegg. Formålet med denne workshoppen var å opprette en egen internasjonal plattform for utveksling av erfaring og teknologi samt diskusjon av arbeidet med sjapis. Det er en internasjontalt økende interesse for bruk av sjapis med de muligheter man har med denne typen issørpe.

Rapporten er på 170 sider i 16x 24 cm og prisen er US



\$ 44. Den kan bestilles fra IIR
iifir@iifir.org

Verdens største innfrysningsanlegg for fisk på Færøyene

Prepan Norge har oppført verdens største innfrysningsanlegg for fisk på Færøyene og søker nå nye utfordringer ute og hjemme.

Byggingen av det rekordstørre fryseanlegget på Færøyene har gitt Prepan selvtillit. Anlegget på Færøyene er på 6100 kvadratmeter og kan fryse ned 1400 tonn fisk i døgnet når det er helt ferdig. Kontrakten var på 80 millioner kroner.

Prepans omsetning i 2001 var i følge daglig leder Gunnar Holland på NOK 266 millioner, 45% mer enn året før.

Selskapet har hovedkontor i Asker utenfor Oslo og avdelingskontor i Namsos nord for Trondheim og har til sammen rundt hundre ansatte.

Prepan Norge eies av finske Huurre Group som omsetter for NOK 1,2 milliarder.



Gunnar Holland, daglig leder av Prepan Norge AS

Lau Vørs ny sekretær for Dansk Køleteknisk Forening

1.april 2002 overtok Lau Vørs, som har været i kølebranchen i en menneskealder, som sekretær for Dansk Køleteknisk Forening.

Genovertager også ansvaret for Danske Køledage.

Fra 1.juni genovertog han også ansvaret for Danske Køledage.

Ny adresse:
L&E Consult v/Lau Vørs
Hasselvej 6
DK-3630 Jægersborg
Telefon +45 4750 6080
E-mail: le.consult@mail.dk



Lau Vørs

Suomen Tempcold Oy ny finsk distributör av Hycool

För att kunna försätta Hydro utveckling och klara den ökade efterfrågan på Hycool vill Hydro Chemicals nu presentera Suomen Tempcold Oy som sin nya distributör och återförsäljare för den finska köldbärar-marknaden.

Efterfrågan på Hydro Chemicals produkt Hycool ökar stadigt och på Hydro önskar man fortsätta uppfylla sina kunders önskemål och behov genom att lägga än mer kraft på fortsatt forskning, utbildning, service och support.

Nyt medlem af Elsmarkgruppen

Den Danfoss A/S tilhørende kølegrossistkæde, Elsmarkgruppen, har købt den hollandske kølegrossist Aircool B.V. NL-Ridderkerk ved Rotterdam. Aircool bekræftiger ca. 40 medarbejdere. Gennem købet når Elsmark-gruppen

op på ca. 500 medarbejdere, idet gruppen også ejer det hollandske Coolmark, Werner Custer, Schweitz, Dean & Wood i England, Reco i Sydafrika og har et Jointventure med Elektronica S.A. i Polen.

Kurs for praksiskandidater § 3-5 kuldemontør

Kan du tenke deg å ta fagbrev som kuldemontør ved å være med på teoriforberedende kurs i dette faget?

Ringsaker videregående skole, kurs- og kompetansesenter vil fra onsdag 25. september 2002 sette i gang teoriforberedende kurs i faget kuldemontør. Kurset vil gå over ett skoleår, med tverrfaglig eksamen i juni 2003. Totalt vil kursets varighet være 130 timer fordelt over en kveld pr. uke, med ca.4 undervisningstimer pr. kveld.

For å gå opp til den praktiske fagprøven som praksiskandidat, må det dokumenteres minimum 60 måneders praksis i faget dvs. 5 år. Det gis 12 måneder fratrekk på læretiden for de som tidligere har grunnkurs mekaniske fag, før eller etter reform- 94, eller 6 måneder for de som har andre grunnkurs før reform- 94 men innen samme studiereistring. I tillegg må kandidaten ha bestått den tverrfaglige teoretiske eksamen.

Kurskostnaden vil være ca. kr 12.500,- I tillegg vil det påregnes utgifter til bøker, skrivemateriell og eksamensavgift.

Det er viktig med en uforbindlig tilbakemelding så snart som mulig for å se om det er stor nok interesse.

Kurskoordinator Jørn G. Buraas
tlf. 62 35 58 00/481 53311 buraas@online.no

Kylhistoriens Vänner i Norrköping

- om kylhistorien som inte går i graven



Av Chris Jacobsen

År 2000 är det år då utveckling och tillverkning av kompressorer för industriellt bruk lades ned i Sverige - drygt 100 år efter att den första kylkompressorn tillverkades vid Ludwigsbergs Verkstads AB i Stockholm.

I början av 1930-talet inlemmades tillverkningen i Asea-koncernen och flyttades till Finspång och dåvarande Stal = Svenska Turbinfabriks AB Ljungström.

En ny och expanderande epok tog vid. Det var bland annat under denna period som den marina kylverksamheten tog form och som skulle utvecklas till att bli världsledande. Nya kompressortyper och konstruktioner utvecklades, volymerna ökade och i mitten av 1950-talet gick flytten till Norrköping, till nya, moderna och ändamålsenliga lokaler. Stal Refrigeration AB föddes.

Några få år senare inleddes Stal Refrigerations utlands-etablering. Egna dotterbolag bildades och agentsamarbete upprättades över större delen av världen. Med nya kolv- och framförallt skruvkompressorer gjordes enorma framsteg på den internationella marknaden och Stal Refrigeration blev även här en av de världsledande inom industriell kyla.

Brokiga ägarförhållandena

Ägarförhållandena genom åren har varit något brokiga och det har inte alltid varit lätt att förstå turerna. Från att ha varit Asea-ägt under Stal-Laval i Finspång blev Stal Refrigeration direktägt av Asea för att sedan säljas till Alfa-Laval och därefter åter köpas av Asea. I samband med fusionen mellan Asea och BBC i Schweiz (ABB) hamnade Stal Refrigera-

Kort historik över Sveriges enda tillverkare av kylkompressorer för industriella kylanläggningar

- 1892 tillverkades den första svenska kylmaskinen vid Ludwigsbergs Verkstads AB. Den levererades till Münchenens bryggeri i Stockholm. Kylmaskiner blev en av firmans främsta produkter.
- 1916 uppgick Ludwigsbergs Verkstads AB i Luth & Roséns Elektriska AB.
- 1932 inlemmades Luth & Roséns Elektriska AB i ASEA koncernen och tillverkningen av kylmaskiner överfördes inom koncernen till STAL i Finspång = Svenska Turbinfabriks AB Ljungström.
- 1955 flyttade kylavdelningen till en i Norrköping inköpt verkstadfastighet och tillverkningen av kylmaskiner fortsatte där.
- 1959 ombildades kylavdelningen till ett dotterbolag till dåvarande STAL-LAVAL. Det nya bolaget fick namnet STAL Refrigeration AB.
- 1963 Stal Refrigeration AB började som första företag i världen att använda skruvkompressorn som kylmaskin.
- 1968 träffades avtal med Alfa-Laval AB om internationellt samarbete på kylområdet; Alfa-Laval AB ingick som aktieägare i STAL Refrigeration i början av 1969.
- 1973 köpte Alfa-Laval resterande 75% av aktierna i STAL Refrigeration AB.
- 1983 ASEA köper STAL från Alfa-Laval och STAL blir ett helägt dotterbolag till ASEA.
- 1988 bildades ABB, Asea Brown Boveri, genom en fusion mellan ASEA, Sverige och BBC i Schweiz. ABB förvärvade alla aktier i Fläkt AB. Samtidigt blev Stal Refrigeration ett helägt Fläkt-bolag.
- 1992 blev marinavdelningen ett självständigt bolag: STAL Marine AB.
- 1993 omvandlades STAL-gruppen till affärsområde Kyla inom ABB-organisationen. Samtidigt fick alla bolag tilläget ABB i sina namn.
- 1995 namnbyte, STAL tas bort och det nya bolagsnamnet blir: ABB Refrigeration AB.
- STAL kvar endast som produktnamn.
- 1997 danska Sabroe köper ABB Refrigeration från ABB
- 1999 amerikanska York köper Sabroe.
- 2000 Resultatet av dessa köp blir att verksamheten i Norrköping avvecklas och läggs ned. En epok inom kyltekniken, då Sverige tillhörde de ledande nationerna, går ur tiden.

tion i Fläkt-koncernen, som hade förvärvats av ABB. Fläkt avvecklades och Stal Refrigeration blev affärsområde kyla inom ABB.

ABB sålde Stal Refrigeration till danska Sabroe (numera York). En avveckling började och under tumultartade former, som kunde läsas om i pressen, gick en epok ur tiden. Året var 2000 då epoken för svensk tillverkade kylkompressorer för stora kylanläggningar tog slut. Ett århundrade av utveckling, konstruktion och tillverkningsteknik skulle försvinna från Sverige.

Entusiaster

Ett antal entusiaster, tidigare medarbetare, ville emellertid annorlunda. De fick möjligheten att ta hand om historiskt material. En förening bildades,

Kylhistoriens Vänner i Norrköping

med idag ca 200 medlemmar och som är på god väg att starta ett kyltekniskt museum i Norrköping. Föreningen har förutom att samla alla gamla vänner och medarbetare i den kyltekniska världen i en social



krets en vision och ett mål:

Föreningen vill medverka till att skapa en industrihistorisk minnespark där tidigare och nuvarande industrier skall kunna beredas plats. I denna park tänker vi oss att ett kylmuseum skall vara ett av träden. I dagarna har föreningen hyrt en lokal av Norrköpings kommun, ca 145 m², som nu renoveras och där vi inom kort ska flytta in en hel del av insamlat material, bl a bestående av en mängd kompressorer – den äldsta från slutet av 1800-talet.

På mjukvarusidan har föreningen ett mycket stort antal foton, mikrobilder, glasplåtar, negativ, diabilder, filmer, broschyrer, årsredovisningar, ritingar osv. Arbetsgrupper håller på att redigera, katalogisera och förbereda en museiutställning i ovannämnda lokal.

Kan Kyltekniskt museum i Norrköping.

En vision är att kunna förena kylmuseet i Norrköping med Sveriges VVS-Museum i Katrineholm samt med IUC, Installatörernas utbildningscentrum i Katrineholm.

På VVS-museet i Katrineholm finns en mindre avdelning för kylteknik. Här finns dock inte plats och resurser för annat än hushållskyla och lättare utrustningar. På närliggande IUC, finns kylmaskiner i drift samt maskiner som kan öppnas för utbildning i service. I Norrköping kommer att finnas tunga maskiner som svårigen kan flyttas. Här finns dessutom en mycket stor kylteknisk kunskapsbank inom det industriella området. Det förefaller då naturligt att dessa tre institutioner bildar en gemensam enhet.

Tre träd i en Kylteknisk Park

Invitation till alla verksamma inom kyltekniken

Föreningen Kyhlistoriens Vänner i Norrköping är öppen för alla som är /har varit verksamma inom kyltekniken eller har anknytning till denna. Medverka även du till att bevara historien genom att bli medlem. Vi behöver dina kunskaper och erfarenheter för att skriva historia och för att samla historiskt material.

Medlemskap kan sökas genom kontakt med:
Bo Frejd,
Tel. 0046(0)1 255 11 99
Frejd.bo@telia.com
Chris Jacobsen
Tel. 0046 (0)1 16 67 05
Jacobsen.c@telia.com
Sylve Lundström
Tel. .0046 (0)1 131 72 73
sylvelundstrom@hotmail.com

Bransjefest i Tromsø

Fredag 14 juni 2002 samlet alle kuldefirmaene i Tromsø seg til en årlig bransjefest der ca. 50 personer deltok.

I år var det YORK Kulde AS som sto for arrangementet, med en sammesatt festkomité fra tre av kjølefirmaene i byen. Dette er et trivelig arrangement som samler den lokale kuldebransje med sosialt sam-

vær, konkurranser og gode historier.

Hovedsponsorene var Børresen Cooltech og Johnson Control. Lokale sponsorere var Br. Dahl og Prepan Norge.

På menyen sto helgrillet lam med diverse tilbehør. Maten smakte som vanlig nydelig.

Festen pågikk i lystig lag ute på kaia til langt på nattå..



Hamstad 15/8

Norsk Kjøleteknisk Forening

Platevarmevekslere med glide (?)
Medlemsmøte torsdag
12 september
Granfoss, Oslo

Dataprogrammer i kuldebransjen

Hva er brukbart og hva er premissen for bruk?
Svein Erik Pedersen
Medlemsmøte torsdag
14. november
Granfoss, Oslo

Norsk Kjøleteknisk møte 2003 i Molde

Det er vedtatt at det neste kjøletekniske møte skal avholdes i Rica hotell i Molde 14.-15.mars 2003.

Selskabet for Køleteknik

Bustur til IKK
16-18 oktober arrangeres bustur til IKK-messen i Nürnberg.
Invitationen er udsendt.
Tel 33 18 48 48

Valg af medier til indirekte systemer(?)
Medlemsmøte 11 november

Udsat
Møtet 4.september med besøg til ISO Friheden i København er udsat udsat Sandsynligvis til foråret 2003.

Sverige

Seminarium för mobil kyla - AC

3. oktober 2002 i Scandic Hotel Umeå Syd

Föreningen inbjudar till seminariet för mobil kyla – AC i Umeå som uppföljning till de tidigare mycket uppskattade seminarier om mobil AC - kyla.

Seminariet vänder sig till alla som arbetar med AC - system i fordon. Här har man ett unikt tillfälle att få information om vad som händer i framtiden med AC-system och om hur SWEDAC ser på ackrediteringen efter flera års erfarenhet. Man får dessutom information om Svensk Kylnorm och Certifieringssystemet.

Program

- Presentation av Svenska Kyltekniska Föreningen Gunnar Lovell
- Framtidsvisioner. Vad händer nationellt och internationellt inom området luftkonditionering i bilar. Hans Fernqvist Volvo

- Personvagnar AB
- Erfarenheter efter 8 års tillsyner på bilverkstäder Anders Johansson SWEDAC
 - Frågor och svar om Svensk Kylnorm och personcertifiering. Gunnar Lovell
 - Serviceutrustning för mobil kyla. Lars Wedin Sun Maskin AB

Smörgås och diskussioner. Dagen avslutas med att Sun Maskin AB informerar om serviceutrustning för bilverkstäder.

Anmälan: www.svktf.se eller urban.flyckt@svktf.se
 Avgift: För medlemmar i Svenska Kyltekniska Föreningen SEK 500:-
 För icke medlemmar SEK 600:- Moms tillkommer

Seminarieprogram

• Titt i kristallkulan

- Vad kan vi förvanta oss av morgondagens kylsystem. Vilka krav har de att leva upp till.

• Anbudsbedömning

Idag ställs det allt tuffare krav på redovisning av miljö- och kvalitetssystem, referenser och energieffektivitet vid anbudsbedömning. Hur dessa kriterier viktas och redovisas presenteras av ett antal beställare. Har finns tillfälle att diskutera och ställa frågor.

• Fjärrkyla

- hur ligger det till med den

idag. Hur sker utbyggnaden, vilka behov finns och hur ser marknaden ut? Från Kungliga Tekniska Högskolan deltar forskare som tittat närmare på dessa frågor. Dessutom blir det paneldebatt med representanter för alla led, entreprenör, beställare och fjärrkyrleleverantör.

• Värmepumpen

- miljöbov eller framtidens räddning?

Sverige är ledande i indirekta system och användning av naturliga köldmedier?? - **Paneldebatt.**

Ammoniakkurser

Det har ännu inte lyckats finna något alternativ till ammoniak-

kurserna som tidigare hållits i Landskrona, men arbetet med detta pågår.

KYS hemsida förändras

KYS hemsida kommer inom kort att förändras. Du kommer att från hemsidan kunna hämta eller beställa allt det hjälpmaterial som finns i Svensk Kylnorm bl.a. journalblanketter för utrustningskontroll, blanketter för transport respektive anmälan om transport av farligt gods och

farligt avfall. Dessutom kommer aktuell planering för revidering av kylnormens alla delar att publiceras. Förändringar i nya rutiner för lön - svetsprövning enligt krav i tryckutrustningsdirektivet kommer att införas så fort som möjligt.

KYS hemsida håller dig uppdaterad. www.kys.se.

Svensk Kylnorm

I slutet av augusti 2002 hålls ett referensgruppmöte (Svensk Kylnorm) inom KYS. Man skall då behandla revidering och omarbetsning av kapitel 1, kapitel 11 och Faktablad 5. Man hoppas dessa sedan kan

distribueras snarast härefter. Ytterligare revideringar som skall behandlas är ett förslag till ändring/tillägg till kylnormens Faktablad 4 och ett förslag till nytt faktablad om energieffektiva kyl- och värmeppanläggningar.

Seminariet Kylspaning 2002

Katrineholm 20 och 21 november.

Kyltekniska Föreningen arrangerar tillsammans med KYL, SKIF, KTH, SVEP och IUC Kylspaning 2002. Arrangemanget som äger rum för andra gången i ordningen hålls i Katrineholm 20 och 21 november. Ett antal intressanta

föredrag, SM i Kyl-teknik och kvalitets-tävlingen Effekten är några aktiviteter som ingår i programmet. Missa inte denna begivenhet, reservera dagarna redan nu. Nedanstående preliminära program gäller

Norman Enerdi Tekn.
15/8

VVS-dagene
20/8

Norge

Ny importør av Chofu Sereno varmepumper og aircodition

Varmepumpespesialisten AS, som ble etablert i Førre-fjorden øst for Haugesund i juni i år, har overtatt importen av japanske Chofus produkter til Norge. Daglig leder er Tor Arne Førland. Han var tidligere ansatt som avdelingsleder hos den tidligere importøren av Chofus prdodukter, Emcon AS. Han har de siste tre årene arbeidet med salg og markedsføring av Chofu.

Chofu produserer alle sine

produkter i Japan og kon-sentrerer seg om "husholdningsmarkedet"

Spesielt for produktene fra Chofu er at de svært godt beskyttet mot fuktighet og rust og derfor egner seg bra for det norske markedet. Det tilbys fem forskjellige inverterstyrte modeller.

Firmaet ønsker også å knytte til seg flere kuldeentrepreneurér som vil forhandle Chofus produkter.

Tyskt energiteknikföretag med offensiv värmepumpsatsning i Sverige

Det tyska energiteknikföretaget Stiebel Eltron har siktet inställt på den svenska marknaden. I mer än 20 år har företaget utvecklat bl.a. värmepumpar och varmvattentrustning och har idag ett brett produktprogram som säljs över stora delar av världen. Stiebel Eltron är t.ex. marknadsledande när det gäller varmvattenutrustning i Tyskland, värmepumpar i Schweiz och AC-anläggningar i Ungern. Och nu gör man en offensiv sats-ning på Sverige. Man räknar med att vara igång på allvar till årsskiftet, Företaget omsätter i dag för ca SEK 2,5 miljarder och leverer-

rar helhetslösningar inom energiteknik. Moderbolaget Stiebel Eltron har i dagsläget ett flertal dotterbolag och ett stort antal försäljningsorganisationer över hela världen.

Till den svenska marknadsintroduktionen kommer värmepumpar för olika energikällor och ventilations-utrustning att presenteras, samt till dessa produkter nödvändigt tillbehörsprogram. Produkterna har ett effektspektrum från 1,5 kW till 84 kW. Företaget

Stiebel Eltron AB har idag sex anställda med huvud-kontor i Katrineholm och distriktskontor i Malmö, Tranås och Göteborg.

CFC smugles som HFC

En vanlig måte å smugle CFC synes å være å deklarerere kuldemediet som HFC. Tollerne og politi er vanligvis lite kjent med hva som er ozonnedbrytende stoffer. Risikoén for å bli tatt er derfor liten, og det kan være svært god økonomi i å smugle kuldemedier, til bestående CFC anlegg nå som mediet er forbudt.

Ettersom avgiftene stiger sterkt kan det også bli lukra-

tivt å smugle andre kuldemedier som f.eks HCFC.

Det kan også være aktuelt å smugle brukte CFC kuldemøbler og kompressorer til land hvor CFC ennå ikke er forbudt. I følge EUs regler er slik eksport forbudt til land utenfor unionen enten kuldemøbelet inneholder CFC eller det dreier seg om utrustning som er avhengig av CFC.

Er du glad i iskrem?

InterCool i Düsseldorf 6.- 9. oktober 2002

Messen InterCool omfatter frossen mat, iskrem og kjøleteknologi. Den avholdes samtidig med kjøttmessene InterMeat og meierimessen InterMopro.

InterCool avholdes i hall 6 og 7 og tar for seg frossen mat og ikke minst iskrem som

utgjør en betydelig andel av kjølte matvarer. Messen omfatter kjøleteknologi, service, distribusjon og logistikk. Det har allerede meldt seg 400 utstiller på 14.000 kvadratmeter, blant annet kjente navn som Langnese-Iglo, Frosta, McCain og Coppenrath & Wiese.

Utstillingen Næringsmiddelindustrien under de nye NEF-dagene på Lillestrøm 5-7 februar 2003

For andre gang arrangerer Norges Varemesse og Skarland Press AS NEF-Dagene; Norges viktigste møteplass for aktørene i næringsmiddelindustrien, emballasjeindustrien og fiskeforedling.

NEF-Dagene 2003 blir denne gangen lagt sammen med den etablerte messen, 4-messer, i det flukkende nye og toppmoderne messe- og kongressanlegget i Lillestrøm, 5.-7. februar 2003.-

Utviklet konsept

NEF-Dagene er en felles arena hvor leverandører av maskiner, utstyr og tjenester samles under samme tak. Parallelt med NEF-Dagene

2003 arrangeres også messene Storhusholdning, Storkjøkken, Vin og Brennevin og Nor-Shop (4 messer 2003). Ambisjonen med det nye konseptet er å oppnå synergiefekter ved å samle hele verdikjeden under samme tak. Med sitt nye messe- og kongressanlegg tilbyr Norges Varemesse en enestående mulighet for leverandørene til å presentere seg for et stort publikum. Den sentrale plasseringen på Lillestrøm innebærer en reisetid med tog på 12minutter fra Oslo S og Gardermoen og 15 minutter med bil.

www.nef-dagene.no



NEF-dagene arrangeres i det splitter nye messe- og kongressanlegget til NorgesVaremesse i Lillestrøm 5.- 7. februar 2003.



SALG, SERVICE OG INSTALLASJON AV KULDE- OG VARMEPUMPEANLEGG

Hovedkontor:

Boks 87, 1751 Halden
Tlf. 69 19 09 00 - Faks. 69 19 09 01
www.teknotherm.com

Avdelingskontorer:

Oslo: Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 97 05 13 - Faks. 22 97 05 14

Ålesund: Gangstøvika, Boks 5017, 6021 Ålesund
Tlf. 70 10 71 50 - Faks. 70 10 71 51

Fauske: Boks 262, 8201 Fauske
Tlf. 75 64 56 33 - Faks: 75 64 36 29



Mobile 2,1 - 4,1 kW



Veggsplit 2,1 - 10,0 kW



Himlingskassett 3,2 - 13,1 kW



**Theodor Qviller a.s.
KLIMAKJØLING**

Masteveien 10, Postboks 95, 1483 Skjætt
Tlf.: 67 06 94 00 - Fax: 67 06 94 50
www.qviller.no

Landing av hel fisk gir bedre biprodukter

-men forutsetningen er at fisken kjøles ned raskt og forskriftsmessig

I kystflåten i Norge har det blitt stadig mer vanlig å sløye på fiskefeltet. Men fisken kan bli mer verdi-full hvis den bringes hel i land. Fiskeriforsknings forsøk viser at biproduktene rogn, melke, lever, mage og tarmer fra torsk holder bedre kvalitet når de blir liggende i fisken til den er tatt på land. Kvaliteten er viktig for en høyverdig anvendelse av dette råstoffet, for eksempel til matvarer og farmasøyitiske produkter.

Effektiviseringer i industrien og økte krav til råstoffkvalitet er blant årsakene til at kystfartøyene i dag sløyer mer av fangsten ombord. Men ved å kjølelagre torsken hel blir kvalitet og holdbarhet på biproduktene bedre enn om fisken sløyes ombord, og fisk og biprodukter lagres hver for seg.

- Generelt kan torsk landes hel og sløyes på land inntil 12 timer etter fangst uten at dette forringer kvaliteten på biproduktene og fiskekjøttet, sier seniorforsker Leif Akse. Ved Fiskeriforskingen i Tromsø Forutsetningen er at fisken håndteres forskriftsmessig og kjøles raskt ned ombord.

Hvor lenge fisken kan lagres usløyd uten at dette går ut over kvaliteten på fisk og biprodukter, varierer gjennom året, avhengig av om fisken er i en periode der den spiser eller magen er tom. Forsøkene ble derfor gjort i Lofoten, Troms og Finnmark, på forskjellige tider av året.

- Gytemoden torsk i Lofoten med lite mageinnhold, kan kjølelagres usløyd i inntil to døgn etter fangst, uten at det går ut



over fiskekjøtt eller biprodukter. Inntil to døgn etter fangst var kvaliteten på lever, rogn, melke, mage og tarmer bedre fra usløyd fisk enn biprodukter som var tatt ut av buken og kjølelagret på is, sier forsker Sjurdur Joensen.

-Derimot er såkalt loddetorsk og sildetorsk dårligere egnet for lagring usløyd. I de periodene torsken beiter på lodde eller sild, bør fisken sløyes snarest mulig, og senest 12 timer etter fangst, påpeker Joensen.

Forsøkene viser at fisk som skal landes usløyd må være levende når den tas ombord i båten.

Det er også fordelaktig å levere fisken hel med hodet. Dette gir økt filetutbytte, og bedre kvalitet på saltfisk fordi misfarging av nakkene unngås. I tillegg kan en utnytte hodene til en rekke produkter.

Fiskeriforskning har utført undersøkelsen for Stiftelsen RUBIN (Resirkulering og utnyttelse av organiske biprodukter i Norge).

Mer avanserte produkter

Biprodukter fra fisk er rike på proteiner, fett, vitaminer og mineraler, og kan blant annet brukes som mat, og som ingredienser i helsekost og kosmetikk. Slike produkter krever imidlertid høyere kvalitet på råstoffet, noe som kan oppnås ved å bringe fisken hel til land for sløying i effektive sløyelinjer. En stor del av biproduktene som i dag utnyttes går til lavt betalte produkter som ensilasje, mel og pelsdyrfor.

Direkte CO₂ –kjøling gir renere og stillere og mer effektive trailer

Hydro Gass og Kjemikalier har i partnerskap med Thermo King utviklet en renere, mer lyddempet og mer effektiv teknologi for transport av kjølevare.

Overflødig CO₂ fra Hydros gjødselproduksjon brukes nå som kjølemedium i temperaturregulerte trailere. Dette gir mange fordeler, så som lavere utslipp, mindre støy og bedre ressursutnyttelse.

Direktør for markedsutvikling og produktledelse i Hydro Gass og Kjemikalier, Lars-Olof Bjørnhov, er svært entusiastisk til prosjektet:

- Muligheter av denne typen får man ikke hver dag. Synergieffekten er slående: Agri skaffer CO₂ til gjenbruk, Gass og Kjemikalier har lang erfaring med å handtere og markedsføre gassen, mens Raffinering og Markedsføring har et eget nettverk med stasjoner som gir oss den infrastrukturen vi trenger for at konseptet skal ta av.

Bedre kjøleeffekt

Teknologien ble nylig demonstrert på en helautomatisk, kombinert CO₂- og dieselstasjon i Göteborg, den første i sitt slag. Til stede var representanter fra transportindustrien og svenske miljømyndigheter.

Resirkulert CO₂ lagres på stasjonen i flytende form og fylles på en spesialbygd tank i kjøretøyene. Væskeren omdannes til gass ved i en fordamperspiral og blir en kilde til både kjøleeffekten og luftstrømmen gjennom bilen. Assisterende direk-

tør Jay Seshadri i Thermo Kings enhet for ny teknologi, der det nye systemet ble utviklet, forklarer:

- Der fine med å bruke CO₂ er stoffets evne til å produsere en høy kjøleeffekt, som gjør det mulig å senke temperaturen i lastebilen raskt etter hver leveranse. I tillegg trenger denne nye teknologien mye mindre vedlikehold, noe som gir lengre driftstid på kjøretøyet enn for det tradisjonelle alternativet.

Det svenske konsernet BLT hevder å kunne redusere utsippet av karbondioksid vesentlig med utgangspunkt i miljøfordelene som den nye teknologien gir. En tradisjonell kjøleenhet med driftstid på ca. 3.000 timer bruker 7.500 liter diesel i året. Ble alle mobile kjøleenheter i BLTs flåte i Sverige skiftet ut med CO₂-enheter, ville utsippet av karbondioksid være redusert med 14.000 tonn i året.

Nederlandsk "hviskebil"

Dagens standardløsning for temperaturkontroll av kjøleprodukter har vært en motor-drevet kjøleaggregat. I senere år har det imidlertid vært en økende etterspørsel etter ny teknologi som kan redusere utslipp av diesel og kjølemedier og minske drivhuseffekt og støyforurensing. Endringer i lover og regler over hele verden driver endringstakten opp.

I Nederland er blant annet støy fra dieseldrevne lastebiler blitt et betydelig problem. Myndighetene har derfor innført ny lovgeving som sier at støynivået mellom klokken 23 og 07 ikke skal overstige 60



decibel, noe som tilsvarer lydnivået på en normal samtale.

Denne loven ga den nederlandske dagligvarebransjen et problem, ettersom matvarer vanligvis leveres tidlig på morgenen. Konvensjonelle kjølebiler kan produsere støy på mer enn 80 decibel. Thermo Kings CO₂-baserte kjøle-system, SB-III CR, ga en løsning på problemet. Med et støynivå som ble redusert til et nivå på knappe 58 decibel, fikk bilene navnet "hviske-biler".

Fininnstilling av planer

Thermo King var i kontakt med flere andre leverandører av CO₂ før de valgte Hydro som partner i prosjektet. Både teknologien, produktene og den helautomatiske stasjonen er patentbeskyttet. Thermo King og Hydro Gass og Kjemikalier planlegger nå ytterligere en stasjon i Sverige, og også andre steder, for å møte etterspørselen etter hvert som den øker.

- Potensialet er betydelig, og veksten vil skyte fart etter hvert som myndighetene legger mer press på transportbransjen om å skifte til mer miljø-

vennlig teknologi.
michael.callister@hydro.com
Fra Profil oktober 2001

Miljöpris för rena CO₂ kylaggregat

Idén att driva kylaggregat på exempelvis lastbilar och järnvägvagnar med koldioxid i stället för med diesel är belönad med priset Utmärkt ledarskap 2001.

Bakom idén står Hans-Olof Nilsson, VD för H-O Nilsson Service AB, som tog emot priset av EUs miljökommissionär Margot Wallström i mars.

Hans-Olof Nilsson belönas för att han drivit på en stor amerikansk tillverkare att vidareutveckla ett kylaggregat som drivs med redan producerad koldioxid. Därmed minskar dieselförbranningen med 7500 liter per aggregat årligen. Man undviker också utsläpp av freoner, kväveoxider, kolväten och partiklar samt minimerar bullret.

Dagens Industri



**Dx-maskiner
Dataromkjølere**



Norge

Det arbeides for et

Nytt klimatekniske laboratorium ved NTNU-SINTEF i Trondheim

Ved NTNU - SINTEF i Trondheim har man planer om opprettelse av Det Klimatekniske Laboratorium. Bakgrunnen for planene er å initiere en strategisk satsing på klimateknikk som vil øke kompetansen på tross av stadig lavere bevilgninger til dette fagfeltet.

Laboratoriet skal drives som en brukerklubb av medlemsbedrifter og hensikten er at bransje, bedrifter, det offentlige, universitet og forskningsinstitusjoner går sammen om å løse grunnleggende problemer man står overfor innen fagområdet, til nytte for alle parter. Det inviteres til deltakelse, og intensjonen er å starte programmet i løpet av andre halvår 2002. Konkrete planer for aktiviteter er ennå ikke lagt, da dette skal gjøres av medlemmene i fellesskap.

Dårligere rammevilkår for klimaforskning

De økonomiske ramme-vilkårene for forskning og utvikling innen området klimateknikk har stadig blitt dårligere gjennom det siste tiåret. Vi er i dag også vitne til at klimatekniske FoU-miljøer i Europa legges ned og forsvinner etter lang tid med robust og kreativ aktivitet. For å unngå at dette skal skje i Norge trengs nå et krafttak, og en langsiktig og strategisk satsing.



Andre viktige rammebe ting-
eler og utfordringer bransjen
står overfor, og som har vært
en medvirkende årsak til at
dette initiativet nå dras i gang
er:

- Knapphet på både energi og effekt.
- Økt fokus på arbeids- og innemiljø.
- Synkende studenttall til universitetet.
- Vanskiligheter med rekruttering for bedrifter i bransjen.

Hensikten med initiativet

Det Klimatekniske Laboratorium ved NTNU- SINTEF er at bransje, bedrifter, det offentlige, universitet og forskningsinstitusjoner går sammen om å løse grunnleggende problemer innen klimateknikken til nytte for alle parter.

Samtidig er et av hovedmålene å ta ansvar for at man ved NTNU har et moderne laboratorium som sikrer en tidsriktig utdanning av studenter både på sivilingeniør- og doktor-gradsnivå

Det klimatekniske Laboratorium er et koordinert initiativ fra Institutt for Klima- og kuldeteknikk, NTNU, og Avdeling for Klima- og kuldeteknikk, SINTEF Energiforskning AS.

Fra inntak til avkast

Som slagordet har man valgt "fra inntak til avkast". Dette skal gjenspeile at både strømningsteknikken og hardware, eller komponenter, begge vil få en sentral rolle. Hovedmålet for satsingen er å skape et best mulig arbeids- eller innemiljø, mens miljøriktig

bruk av energi er ett av de viktige midlene.

Laboratoriet vil samtidig søke å etablere et samarbeid med ledende internasjonale organisasjoner, samt å bidra til at aktiviteter på nasjonalt nivå blir koordinert på en fornuftig og hensiktsmessig måte. Internasjonal kunnskapsovervåking og koordinering av nasjonale aktiviteter blir således viktige elementer i satsingen, som bør få et tidsperspektiv på 5-10 år.

En av fordelene ved at dette initiativet kjøres i regi av NTNU-SINTEF er flerfaglighet og et bredt dokumentert samarbeid gjennom lengre tid. Blant annet kan det henvises til Klima- og kuldeteknikks samarbeid med fagmiljøer innen medisin og samfunnsvitenskap, kjemi, bygg og arkitektur, samt elektro- og reguleringsteknikk, akustikk og næringsmiddeleteknikk.

VVS-miljøet har sådan fungert som en integrator som binder flere miljøer sammen. Man mener det er naturlig at NTNU -SINTEF tar dette ansvaret også i tiden som kommer, og på den maten søker å skape synergieffekter mellom flere fagdisipliner.

Mål for virksomheten

Det overordnede målet med Det klimatekniske laboratorium er å sikre en kontinuerlig, langsiktig og tidsriktig forsknings- og utviklingsaktivitet innen klimateknikk til nytte for næringsliv og offentlig forvaltning, studenter, forsknings- og undervisningsmiljøer.

Artikkelen er et sammendrag av dr.ing Rune Aarlien, SINTEF Energiforskning AS redigjørelse for forslaget under Norske Kulde- og varmepumpedager i Kristiansand i år

Hygienisk lagring

Reoler og vogner i Aluminium og Rustfritt stål
Landsdekkende forhandlernett

ALMINOR

Tlf.: (+47) 35 08 11 11 - Fax: (+47) 35 08 11 00
Internet: www.alminor.com E-mail: mail@alminor.com

Amerikanske klima-anlægs virkningsgrad skal forøges

Under præsident Clinton blev i begyndelsen af 2001 forelagt et lovforslag, der fra år 2006 skulle forøge klimaanlæg virkningsgrad SEER fra 10/I til 13/I. Den virkningsgrad man her taler om betegnes SEER "Seasonal Energi Efficiency Rating" og beregnes ud fra en bestemt køleydelse over en fastlagt periode, f.eks. klima eller kølesæsonen fra 1. maj til 31. september, hvor der regnes med en fast inde-temperatur og varierende belastning over sæsonen i afhængighed af yderlufttemp-eraturen. På den måde fås den gennemsnitlige SEER opgivet som Btu/watt.

(1 watt = 3,31 Btu.).

Omragnet til for europæere forståeligt svarer SEER 10/I altså til en virkningsgrad på ca. 3 og 13/I til ca. 3,9.

Buschregeringen nedstemte imidlertid forslaget, idet det ville betyde en merpris

for et aggregat på mellem ca. 280 og 500 dollars afhængig af aggregattype og udførelse og energibesparelsen kunne ikke tilbagebetale merprisen over levetiden.

Men nå kommer et nyt forslag

Nu har Busch-regeringen imidlertid fremlagt et nyt forslag, der i øvrigt støttes af ARI (Air-Conditioning and Refrigeration Institute): SEER skal fra år 2006 være mindst 12/I idet det kun vil betyde en merpris på ca 213 dollars mod at 13/I vil koste 335 dollars. Man har beregnet, at SEER 12 vil give en tilbagebetalingstid for mer-investeringen på ca. 9,8 år mens SEER 13 betyder 11 år.

Denne diskussion er ved at nå ud til offentligheden og man regner derfor med, at energibesparelsen vil blive større end en SEER fra 10 til 12 umiddelbart vil give, idet der findes i

hundredetusindvis af ældre anlæg med SEER 7- 9, - anlæg som brugerne sikkert også vil udskifte lidt hurtigere end det ellers ville være sket.

Træder i kraft fra 2006

Men som sagt, bestemmelserne

vil først træde i kraft fra 2006 og det er jo ikke sikkert, at Busch er præsident til den tid ligesom USA's syn på energi og miljøpolitik måske også ændrer sig.

Annexes under IEA's Heat Pump Programme

Annex 16

Heat Pump Centre
Fra Norden deltår Norge
Operatør er Nederland

Annex 25

Year-round Residential Space
Conditioning and Comfort Control
Using Heat Pump
Fra Norden deltår Sverige
Operatør er Frankrike

Annex 26

Advanced Supermarket

Refrigeration/Heat Recovery Systems

Fra Norden deltår Danmark og Sverige
Operatør er USA

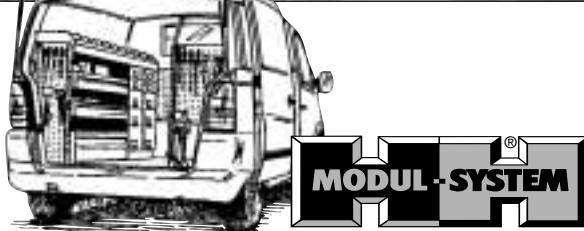
Annex 27

Selected Issues on CO₂ as a working Fluid in Compression Systems
Fra Norden deltår Norge og Sverige
Operatør er Norge

EFFEKTIVITET & TRIVSEL



REDFORD



Med orden og oversikt i din servicebil får du en triveligere jobb, sparar tid og tjener mer penger. Modul-System® er det mest gjennomtenkte innredningssystem du kan få. Systemet er utviklet i løpende dialog med brukerne. Vår produktkatalog viser deg hele systemet i detalj, og forteller om nyheter som aluminiumshyller, mobil-bokser og skuffer som kan leveres med kulelager. Ring 67 06 75 00, stikk innom eller besøk oss på Internett www.modulsystem.com.

Vi vil vise at Modul-System® er

GULL VERDT!

Øyhaugen er en trygg profesjonell partner. Sammen med et godt forhandlernet stiller vi opp om du trenger en håndrekning.

Øyhaugen

Trondheimsveien 751
Gjelleråsen, 0905 Oslo
Tlf. /Fax: 67 06 75 00/80
www.oyhaugen.no

Søren Nedergaard ny formann i Dansk Køleforening

Søren Nedergaard, der er ny formand for Dansk Køleforening, har sammen med sin bestyrelse, der består af:

- Kim G. Christensen, Teknologisk Institut,
- Niels V. Juhl, Danish Crown AmbA,
- Rudolf Schultz, Carlsberg,
- Joachim Paul, Danmarks Tekniske Universitet,
- Birger Johansen, Birton A/S,
- Henrik Winther, York Køleteknik,

fastlagt hvilke tiltag og hvilken placering Dansk Køleforening skal have for fremtiden.



Søren Nedergaard

er et kendt ansigt i den danske kølebranche. Han er salgschef hos Danfoss og har et mangeårigt forløb bag sig i forbindelse med de aktiviteter og tiltag, der

har være på det danske kølemarked.

Søren Nedergaard afløser som formand Bo Stubkier, der er direktør hos York

Refrigeration.

Valg til ny formand i Dansk Køleforening er vedtægtsbestemt og er derfor ikke en dramatisk hændelse, men en

proces der skal understøtte et stadig dynamisk udvikling for foreningen.

Hvad skal Dansk Køleforening fremover være kendt for?

Dansk Køleforening skal repræsenterer en helhed og ikke en modvægt og medlemmerne er både rådgivere, brugere, entreprenører og grossister, kort sagt alle der har en interesse inden for køleteknik uanset indgang til interessen.

Har Dansk Køleforening så nogle mærkesager for den nærmeste fremtid?

Ja det har vi. I Danmark er det sådan, at der snart er afgifter og skatter på alverdens ting. Og inden for det køletekniske område har vi afgift på genvunden varme. Dette er efter foreningens opfattelse ganske uacceptabelt, idet Danmark har forpligtet sig til nedbringe CO₂ udslippet, og når man har en

sådan forpligtelse, ja så er det helt uforståeligt, at man lægger afgifter på genvinding.

- Varmegenvinding vigtigste indsatsområde.

Dette område, varmegenvinding, vil blive det vigtigste indsatsområde i den kommende tid.

- Men også de køletekniske uddannelser vil vi følge ganske nøje,

for at sikre den kontinuitet der er helt afgørende for den danske kølebranche.

- Netværk med andre samarbejdspartnere

Og som et tredje punkt er etablering af netværk med andre

samarbejdspartnere, et område som vi forventer os meget af, men samtidig et område der ikke tidligere er prøvet.

Hvis man nu vil vide mere om Dansk Køleforening hvor kan man så henvende sig?

Det nemmeste er at henvende sig til foreningens sekretariat

der nu befinder sig på:
Hasselvej 6,
DK-3630 Jægerspris, Danmark,
Tel: +45 47 50 60 80
Fax: +45 47 50 49 46 og
E-mail: le.consult@mail.dk
Sekretariatet ledes af vores sekretariatschef Lau Vørs.

GEORG FISCHER +GF+
Morgendagens teknologi - gjennom dagens produkter!
Møtestedet for plastteknologi!
67 18 29 00
www.georgfischer.no

Seminarprogram VVS-Dagene

Rainbow hotell Arena, Lillestrøm 23.-27 oktober 2002

Nye, moderne messelokaler

Utstillingen VVS-Dagene avholdes i år i Norges nye messelokaler på Lillestrøm, midt mellom Gardermoen flyplass og Oslo sentrum, og med god forbindelse med motorvei og jernbane direkte til messen.

Messen består av

Fagmessen
VVS-Dagene
Onsdag 23 til
lørdag 26 oktober
og

Publikumsmessen
VVS i Hjemmet
Onsdag 23.til
søndag 27 oktober

Fagmessen er inndelt i forskjellige seksjoner hvorav seksjonene Kulde, Inneklima, ventilasjon samt verktøy/pumper, automatikk, stillaser og biler er av særlig interesse for kuldebransjen.

Messen er på ca 15.000 kvadratmeter med 214 utstillere. Siste messe i år 2000 hadde nærmere 18.000 besökende og 800 seminar deltakere.

Fyldig seminarprogram
Messen har et bredt seminarprogram med 16 seminarer.

Av særlig interesse for kuldebransjen er følgende seminarer:

2/3 gratis energi
23.oktober
Varmepumper i bygg og boliger

Luftinntak og fuktproblemer
24.oktober
Helsemessige og tekniske problemer

Moderne Byggautomatisering
24.oktober
Fra sensor til WEB
Ny veileder fra Økobygg/Telfo

CE-merking av Kuldeanlegg
24.poktober.
Hvorfor, hva og hvordan?

Boligventilasjon - en veiledning til gode tekniske løsninger
25.oktober



Simulering av klima og luftkvalitet
25.oktober

Energi og miljøeffektiv ventilasjon
25. oktober

Informasjon
www.vvs-dagene.no
VVS-foreningen
 Tel.+47 22 70 83 00
 Fax +47 22 70 83 02

Hos Halvor

Danfoss
Kuldedager
Industriell og kommersiell kuldekveld

Trondheim
 Mandag 2.september
Bodø
 Onsdag 4.september
Tromsø
 Torsdag 5.september
Påmelding
 Danfoss AS Kristine Venstad
 Tlf 67 17 72 56
 Fax 67 13 68 50
 kristine.venstad@danfoss.no

VVS-DAGENE avholdes i Norges nye messesenter på Lillestrøm. Nr 1 er jernbanestasjonen med togforbindelse nordover til Gardermoen flyplass (ca.10.min) og Oslo sentrum (ca 10. min). Motorveien kommer inn fra Oslo sentrum (ca 15 min) i bro over Nitelva. Nr 2 er busstasjonen, Nr 6 er Rainbow hotell med seminarene og nr 8 er messehallene

Bevar miljøet - Gi gass!



Stiftelsen
Returgass

Horgenveien 227. N-3300 Hokksund. Tlf.: 32 25 09 60 Fax: 32 25 09 69 www.returgass.no E-post: post@returgass.no

Norge

Ny sjef i Telfo

-Tekniske Entreprenørers Landsforening

Jostein Skree er valgt til ny daglig leder av Telfo. Han vil bruke tid og krefter på å bygge en bro mellom de bedrifter som driver med tekniske entreprenører og det stadig voksende IKT- og automatiseringssmarkedet. Den nye lederen har klare mål for hvilken kurs Telfo bør sette de kommende år.

Entreprenører innenfor de tekniske byggfagene opplever alle en rivende utvikling innen sine felt. Endringene er like store innen IKT- og automatiseringssmarkedet. Telfo ønsker å minske avstanden mellom de to.

Favner flere

Landsforening må sees i lys av en stadig sterkere bransjegliding. Det betyr at det vil være plass til teknologidrevne miljøer som har et naturlig bånd og samspill med de industrielle og byggetekniske fagene. Dette vil primært være bransjer og miljøer som i dag ikke har noen organisatorisk tilknytning, eller



(Foto: Nelfo)

som grunnet markedsutviklingen ønsker å tilhøre en annen organisasjon.

Den nye lederen understreker at Telfos viktigste bidrag som landsforening fortsatt skal være å arbeide for å sikre økt lønnsomhet blant bransjeforeningenes bedrifter. Dette gjøres best gjennom å sikre gunstige rammebetingelsjer, og ved å forsterke utviklingen av et mer tverrfaglig lønnssystem. Man må også utvikle og implementere tverrfaglig kompetanse, samt sikre en optimal og differensiert medlemsservice.

- Telfos viktigste bidrag som landsforening skal fortsatt være å arbeide for å sikre økt lønnsomhet blant bransjeforeningens bedrifter, sier Jostein Skree.

Marianne Lilja-Wittbom, VVS Tekniska Föreningens nya ordförande, vill öppna dialogen.

Marianne Lilja-Wittbom valdes vid VVS Tekniska Föreningens Riksföreningen för energi- och miljötekniks årsmöte till ny ordförande, efter avgående Kjell Argelius, Siemens Building Techno-logies. Hon är VD för Industriarmatur-ARI AB, Göteborg och sitter med i styrelsen för process- och energikonsultföretaget Tec Net Nordic, Göteborg.

Energi och inomhusmiljöfrågorna är idag mer aktuella än någonsin. Hur kommer vi att klara vår framtid energiförsörjning och hur skall vi minska inomhus-miljörelaterade sjukdomar med hjälp av modern vvs-teknik? Det är stora och viktiga frågor som måste få en lösning.



Installationstekniken svarar för en allt större del i byggsprocessen och framförallt är det installationstekniken som kan påverka byggnadens framtid driftkostnad.

Marianne Lilja-Wittbom säger att hon vill ha en öppnare dialog inom bygg- och installationsbranschen och med dess omvärld.

Videregående Kuldeoperatørkurs

Videregående kuldeopplæring for personer med lang operatørerfaring .

Avsluttet kurs gir muligheter for å løse klasse 2 sertifikat

Trondheim 14.- 24 oktober 2002

Pris kr NOK 14.000

Maks 12 deltakere

Påmeldingsfrist: 3. september – Telefon +47 73 87 05 64 – Telefax +47 73 51 36 70

Ammoniakk Sikkerhetskurs

Praktisk bruk av NH₃-forskriften

Trondheim 18. - 22.november 2002

Pris kr NOK 7.000

Maks 12 deltakere

Påmeldingsfrist: 4. november – Telefon +47 73 87 05 64 – Telefax +47 73 51 36 70

**Abonnement på Kulde Skandinavia koster Nok 400,-
Ring Åse Røstad
Tel. +47 67 12 06 59**



Salg@miba.no - www.miba.no
Kongsveien 96B, 1177 Oslo
Tlf. 23 03 19 90 - Fax 23 03 19 91

GENERALAGENT FOR



**Kvalitetsprodukter
innen aircondition
og luftteknikk**

IKK i Nürnberg

Onsdag 16.oktober til fredag 18 oktober 2002

Årets IKK-messe, 23. International Fachmesse Kälte, Klima und Lüftung er nå tilbake i Nürnberg. Det ble i 2001 avholdt i Hannover i stedet for i Essen.

Messen er verdens ledende møteplass for kuldefolk. Av de ca 800 utstillerne som er fordelt på ca 55.000 kvadratmeter er ca 54% fra utlandet, fra 40 land.

Av de ca 20.000 besökende fra 97 land er ca 42% internasjonalt besökende.

IKK 2002 fokuserer på nye produkter og nye trender og den er en viktig møtested for dialoger i den internasjonale kuldebransjen.

Av seminarene kan nevnes:

- Silent Air Conditioning
- C&I and BUS systems in refrigeration, air conditioning and ventilation
- CO₂ reduction and climate protection from

the refrigeration and air conditioning contractor

- Environment-friendly refrigeration and air conditioning plants from the refrigeration and air conditioning contractor

Av trender kan nevnes at air Conditioning markedet nå er i rask utvikling med en årlig vekst på ca 4% og en omsetning på ca 34 milliarder Euro. Sterkest er veksten i Øst Asia og i det sørlige Europa. For brukere i Syd-Europa er air Conditioning gått fra å være luksus til å være en nødvendighet.

Den største veksten har man i mini-split markedet.

Ellers er miljøspørsmål og energisparing stadig i fokus.

Information:
www.ikk-tradefair.com

Ønsker du varmt vann for håndvask i servicebilen?

Det er økende krav om renslighet på jobben og hånd-vask blir stadig viktigere. Firmaet Motas, Norge lanserer nå et nytt produkt Euro-Clean fra Bri-Store Ltd i England. Det består av en 12V eller 24V termostatstyrt varmvannsbeholder på 4,5 liter som enkelt kan monteres i en servicebil evt andre steder. I biler kan man styre enheten fra en bryter på dashborDET. Prisen er på ca NOK 3.500
Motas
Tel: 0047 66 91 83 16
Faks: 0047 66 91 85 36



Ny salgsleder hos Hamstad

Jon Bjarte Vethe er ansatt som salgsleder hos Hamstad AS med ansvar for kjøle-tekniske produkter, blant annet Roca Aircondition og varmepumper.

Vethe har en allsidig bakgrunn som servicetekniker for kulde- og ventilasjonsanlegg og med hovedvekt på kjøling. Han vil styrke Ham-stads salg og markedsføring innen air-conditioning, varmepumper, små og store splitanlegg og kondensatorssaggregat for DX-kjøling.

Kuldeteknisk grossist...



Euro Air Tekstilkanaler er den ideelle innblåsningsløsning, når underkjølt luft skal fordeles jevnt over hele rommet uten trekk.

Spør oss om Euro Air Tekstilkanaler!

SCHLÖSSER MÖLLER KULDE AS

...vi gjør jobben lettere!

www.schlosser-moller.no



KULDE

Skandinavia

Skaff deg velinformerte medarbeidere

50%

rabatt på medarbeiderabonnement

(kun kr. 200,- for et helt år)

Jeg vil at flg. medarbeidere skal motta KULDE Skandinavia i fast abonnement til 1/2 pris:

Navn:

Adr.:

Sted:

Faktura til firmaet Firma:

Faktura til den/de ansatte selv Adr.: Sted:

Tlf.: Dato: Underskrift:

Send/fax til: **KULDE SKANDINAVIA**, Marielundsveien 5, 1358 Jar

Fax: 67 12 17 90

Velinformede medarbeidere er viktig for deg og ditt firma. Dine medarbeidere har også nytte av å holde seg oppdatert om den bransjen de arbeider i, både når det gjelder produktnyheter, tekniske kunnskaper, trenrer mm. Fagtidsskrifter er den rimeligste form for etterutdanning.

La dine kolleger lese fagtidsskrifter hjemme eller på jobben. Vi kan sende samlefaktura til firmaet, eller til den enkelte medarbeider. Rabatten gis under forutsetning av at bedriften selv abонnerer på tidsskriftet.