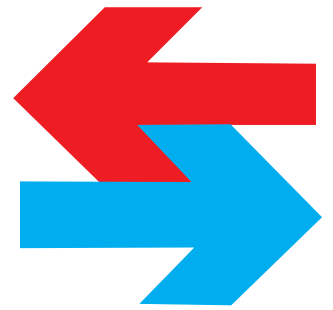


KULDE

Skandinavia



TIDSSKRIFT FOR KULDETEKNIKK OG VARMEPUMPER 1/2005
Scandinavian Refrigeration and Heat Pump Journal

High efficiency in low temperature applications seemed unreachable. Until now.



Tempcold™



ZF EVI with vapour injection
Copeland innovation for the benefit of your customers

Copeland
EazyCool™



ZF EVI scroll compressors
also used in Copeland EazyCool™ condensing units

Copeland™

Copeland Norden, Östbergsgögen 4, P.O. Box 10, S-50121 Västerstad
Tel: +46 (0) 142 70520, Fax: +46 (0) 142 70521, eMail: Sales@copeland.com



EMERSON
Climate Technologies

Tempcold A/S
Vallenbæksvej 53
DK-2605 Brøndby
DANMARK
Tlf: +45 43 96 19 60
Fax: +45 96 82 52
Firma email: kak@tempcold.dk
www.tempcold.dk

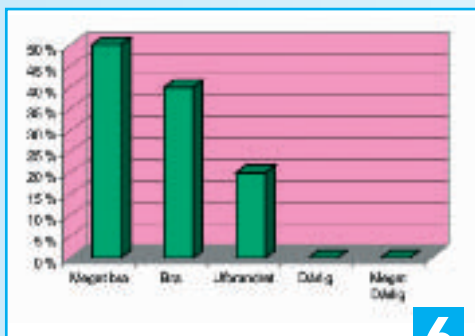
Århus:
Paludan Müllersvej 38-40
DK-8200 Århus N
Tlf: 70 26 1960
Fax: 70 26 19 61

Tempcold AB
Tappvägen 42
161 24 Bromma
SVERIGE
Tlf: 08-629 01 10
Fax: 08-98 98 98
www.tempcold.se

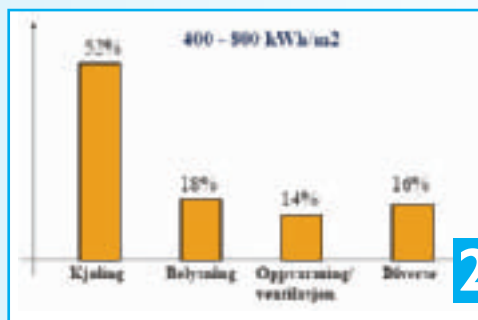
Göteborg Tlf: 031-47 12 00
Malmö Tlf: 040-94 35 10

Tempcold AS
Gjellebekkstubben 9-11
3420 Lierskogen
NORGE
Tlf: 32 24 08 00
Fax: 32 24 08 01
www.tempcold.no

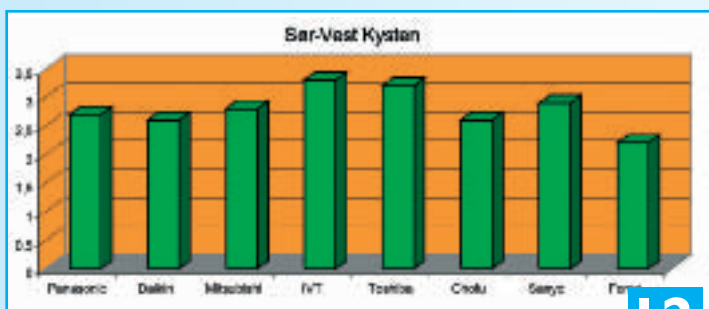
Tempcold Oy
Sähkötie 8
BOX 233
01511 Vantaa
FINLAND
Tlf: +358 201 3341 30
www.tempcold.fi



6 Hvordan var året 2004? - og hva kan vi forvente oss av 2005?



22 Støtte til energisparing for kuldeanlegg



12 Test av varmepumper viser for store variasjoner



40 Hva bør vi velge, VRV eller isvann?

- 4 Leder - Et jubelår for kuldebransjen?
- 6 Hvordan var året 2004? Og hva kan vi forvente oss av 2005?
- 10 Hvorfor er det så vanskelig å få lærlingplass?
- 10 Kjøletårn for passiv kjøling
- 11 I Nord-Norge kan ungdommer uten lærlingplass bli ingeniører
- 11 Norske Kuldemaskinister og Kuldemontørers Forenings årsmøte
- 12 Test av varmepumper viser for store variasjoner
- 14 Produktnytt
- 17 Nyheter i frysedisken
- 18 Nye retningslinjer for elektriske lavspenningsanlegg
- 19 Firmanytt
- 20 Kasserte kjøleskap skaper store problemer
- 21 Vil doble omsetningen
- 22 Støtte til energisparing for kuldeanlegg
- 24 Produktnyheter
- 27 Iseboxen – et moderne kjølerom på vei.
- 29 Danske Køledage 2005 for en branche i forandring
- 30 Hvad vej skal vi gå inden for kølebranchen?
- 31 KELF's fagsamling på Kielfergen 19. – 21. mai
- 32 Spørrespalten: Lekkasjetest med N₂
- 33 Huurre tecknar serviceavtal med Frigoglass Nordic om servicetjänester
- 34 Et helt nytt industrielt reguleringskonsept
- 36 Markedet for syntetiske kuldemedier
- 37 Isolering av tradisjonelle DX anlegg kontra indirekte anlegg
- 39 Hva sier Produktforskriften om HKFK-anlegg?
- 39 Ny pris for beste avhandling om naturlige kuldemedier
- 40 Hva bør vi velge, VRV eller isvann?
- 43 Automatisert innfrysning senker kostnader og gir bedre kvalitet
- 44 Kjølte "tilfluktsrom" under varmebølger
- 44 Mobilkjøling
- 45 Reduseret kølemiddelfyllning med aluminium varmevekslere
- 46 Ice Slurry – en teknologi med lovende utviklingsmuligheter
- 47 Ny viktig bok om varmepumper

Kulde betinger seg retten til å lagre og utgi alt stoff i bladet i elektronisk form. Redaksjonen forbeholder seg retten til å forkorte innsendte manuskripter. Artikler honoreres normalt ikke. Man kan sitere artikler i bladet så lenge kilde oppgis. Ettertrykk er ikke tillatt uten etter avtale med opphavsrettsinnehaveren.



Ammoniakk som bare lukter lønnsomhet

Ammoniakk overtar

Kjølemidler som skader miljøet er betydelig begrenset de siste årene. Ammoniakk er blant basiskjemikaliene, som i utgangspunktet dannes naturlig, men som også fremstilles industrielt. Alene, eller i kombinasjon med andre medier, bidrar ammoniakk til miljøvennlige og energibesparende kjøleløsninger.

Økt kontroll og lønnsomhet med databrikke

Hver gassflaske fra AGA er individuelt merket med en databrikke. I brikken er det lagret elektronisk informasjon om flasken, som systematiseres og kan gjøres tilgjengelig for deg via internett. Du kan enkelt logge deg inn og få alle relevante opplysninger om flasken, som for eksempel kostnader og antall gassflasker i bruk.

Stor og sikker gassflaske betyr lavere kostnader

Ammoniakk fra AGA leveres i 57 kilos flasker, som medfører færre flaskebytter. Flaskene har stigerør slik at det ikke er nødvendig å snu de opp-ned før bruk. Dette gir en enklere og sikrere håndtering. I tillegg er flaskene utstyrt med en robust stålhet, som gir deg økt sikkerhet under transport og ved flaskebytte.

Den profesjonelle gassleverandøren

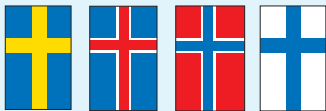
Som en del av Linde Gas Group kan AGA tilby både lokal ekspertise og global erfaring, så din konkurransekraft økes. Vi utvikler gass, relatert teknologi og relevante tjenester, og er i ordets rette betydning en totalleverandør til norsk næringsliv.

Les mer på www.aga.no/ammoniakk

Ideas become solutions



den lille brikken
gjør den store forskjellen



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,
redaksjonssekretær:
Ase Røstad
Tlf.: +47 67 12 06 59
E-post: ase.rostad@kulde.biz



Fagredaktør Sverige:
Civ.ing. 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 «Kuldeentreprenører til tjeneste»
Pris 2005 kr. 150,- pr. linje pr. halvår.

ABONNEMENT

Bladet utgis 6 ganger årlig.
Abonnementssjef: Ase Røstad
Tlf.: +47 67 12 06 59 - Fax: +47 67 12 17 90
E-post: ase.rostad@kulde.biz
Abonnement kr. 440,- pr. år.
Medarbeiderabonnement 50% rabatt.

UTGIVER KULDEFORLAGET AS

Marienslundveien 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: Hestholms Trykkeri AS, 1483 Skytta

UTGIVELSER I 2005

Nr.	Bestillingsfrist	Utgivelse
2	1. April	30. April
3	1. juni	30. Juni
4	1. August	31. August
5	1. Oktober	31. Oktober
6	1. Desember	31. Desember

ISSN 0801 - 7093

CIRCULATION:

KULDE Skandinavia has the largest circulation in Scandinavia - on the subject of cooling and refrigeration!
Circulation: 4630 - Norway 2506, Sweden 1282, Denmark 630, Iceland 83, Finland 77, other countries 52

2005 - et jubelår for kuldebransjen?

Starten på 2004 var vanskelig for kuldebransjen, men siden har det gått stadig bedre. I en undersøkelse, som Kulde gjennomført i norsk kuldebransje, kom det klart frem at annet halvår av 2004 hadde vært meget bra. Kuldebransjen og særlig leverandørene og grossistene er meget optimistiske når det gjelder utviklingen i 2005. Kuldeentreprenørene er nok også optimistiske, men i noe mindre grad enn leverandører og grossister.

Blant mindre norske bedrifter har det vært vesentlig færre konkurser i 2004 og en stadig økende optimisme. Det er nå en svak økende sysselsetting og færre arbeidsledige.

I utlandet meldes det om en omsetningsstigning på 9% i 2004 for amerikansk airconditioning bransje og for luftbaserte varmepumper en stigning på hele 16%. Også i Kina og Korea har det vært god økning.

Men er alt så lyserødt for kuldebransjen?

Nei, slett ikke. Når det gjelder tilførselen av arbeidskraft til bransjen, er denne fortsatt problematisk. Kuldeopplæringen innen VKI inngår nå i elektrofaget fordi våre myndigheters ønske om færre valgmuligheter innen skoleverket. Kuldeutdannelsen blir dermed bare et valgfritt fag innen elektro. Men dette skyldes også delvis bransjens manglende vilje til å følge opp med lærlingplasser. De engasjerte elevene ved Tromsø Maritime skole prøvde f.eks å gjennomføre en spørreundersøkelse om interessen for lærlinger. De fikk bare ett svar! Har kuldebransjen gått i dvale, spør hovedlærer Odd Isaksen ved kuldelinjen ved Tromsø Maritime skole. På den annen side finnes det enkelte få bedrifter som ønsker lærlinger, men ikke får tak i det. Sannsynligvis på grunn av manglende informasjon.

Men den store trusselen for mindre kuldeentreprenører, synes å være at de store kjedene nå konsentrerer sitt vedlikehold, overvåkning og utviklingsarbeid til noen få større bedrifter. Dermed synes det å gå i retning at større konsern overtar hele bransjen på samme måte som for matvarekjedene Rimi og Rema og for sikkerhetsbransjen med Securitas. Dette synes å øke usikkerheten for de mindre firmaer i bransjen. En annen side er at sentral, landsdekkende overvåkning og styring av kuldeanleggene er på full fart inn.

Et annet område bransjen har forsømt, er systematisk utvikling av energiøkonomisering- en av kuldeanleggene. Dette til tross for at det er offentlig midler å hente som det fremgår av en artikkel i dette nummer av Kulde.

Verdensøkonomien er også i fremgang, men dette fører til blant økende stålpriser og dermed dyrere utstyr. Utviklingen i Kina og andre asiatiske land har vært enorme de siste årene og Kina har for eksempel gått forbi USA i verdenshandelen på dette området. Enkelt mener at denne utviklingen kanskje har gått for fort og at man kan forvente seg tilbake- slag.

Når det gjelder kuldemedier, øker interessen for naturlige kuldemedier jevnt og sikkert. EU har også lagt frem en plan for utfasing av F-gassene som vil komme til å berøre bransjen sterkt.

Det eneste sikre i kuldebransjen synes å være at forandringer er det normale. Men at kuldebransjen med sitt store ansvar for helse, velvære og matsikkerhet kan se fremtiden ganske lyst i møte, er ganske sikkert. Men evne til takle forandringer kommer til å bli enda mer krevende i fremtiden.

Halvor Røstad

HYDROCIAT

Ciat lanserer væskekjøler/varmepumpe med skruekompressorer og R-134a



FORDELER

- KULDEMEDIUM R-134a
- HØY COP OG EER
- LAVT ELEKTRISK FORBRUK
- HØY UTGÅENDE VANNTEMPERATUR
- TÅLER LAV KULDEBÆRER TEMPERATUR
- CIAT ER SERTIFISERT ETTER ISO9000
- SERTIFISERT I EUROVENT
- PRODUSERT I SAMSVAR MED TRYKKDIREKTIVET

- Aggregater for innendørs montering leveres i 12 forskjellige modeller
- Skruekompressorer av typen twin skrue med integrert oljeutskiller
- Economizer er tilgjengelig for alle versjoner
- Alle aggregater leveres med rørkjelfordamper og rørkjolkondensator
- Leveres i 3 versjoner: LW for væskekjølere
LWP for varmepumper
LWN uten kondensator
- Ny generasjon automatikk med enkel og oversiktlig betjening
- 30% økning av EER i forhold til R-407C maskiner
- Opp mot 27% reduksjon av energibehov i forhold til R-407C maskiner



HOVEDKONTOR:

EPTEC ENERGI AS – MOSS
Aarvollskogen 79
1529 Moss
Telefon 69 23 22 00
Telefaks 69 23 22 01

AVDELINGSKONTORER:

EPTEC ENERGI AS – OSLO
Stamveien 7 – Holum skog
1481 Hagan
Telefon 67 06 40 00
Telefaks 67 06 40 10

EPTEC ENERGI AS - TRONDHEIM
Selsbakkveien 36
7027 Trondheim
Telefon 72 56 51 00
Telefaks 72 56 51 05

Hvordan var året 2004 for norsk kuldebransje?

Og hva kan vi forvente oss av 2005?

Tidsskriftet Kulde sendte i desember ut et skjema til ca 150 kuldegrossister, leverandører og entreprenører med følgende enkle spørsmål:

- 1) Hvordan var 2004 for ditt firma meget bra, bra, uforandret, dårlig, meget dårlig.
- 2) Hvordan var omsetningsendringen i 2004?
- 3) Hva var det mest positive i 2004?
- 4) Hva var det mest negative?

Med alle de feil og mangler en slik undersøkelse har gir den dog en indikasjon på kuldebransjens oppfatning av året 2004.

Hvordan var 2004?

Det var en markant forskjell mellom grossister og leverandører på den ene siden og entreprenører på den andre siden som det fremgår av diagrammene.

Leverandørene og grossistene var nok mest fornøyd med 2004, men også entreprenørene oppfattet 2004 som et bra år.

Det kom frem at året startet meget svakt, men at høsten 2004 ble meget god.

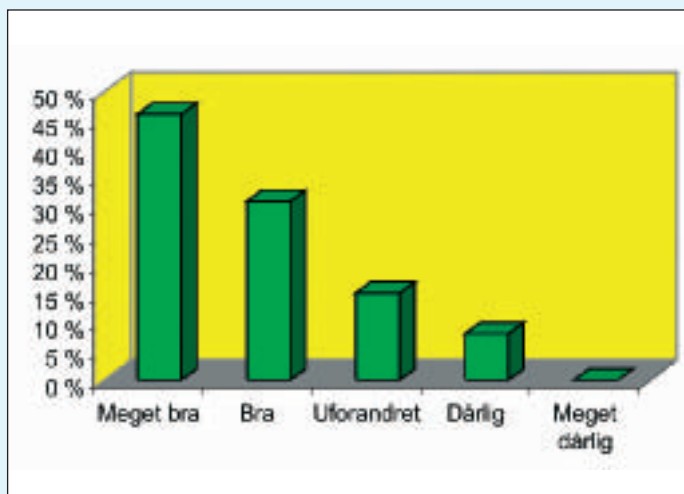
Omsetningen

For leverandører og grossister varierte omsetningen fra en økning på 18% til en nedgang på hele 25%. For mange var det små forandringer. I gjennomsnitt var det en økning på ca 5%.

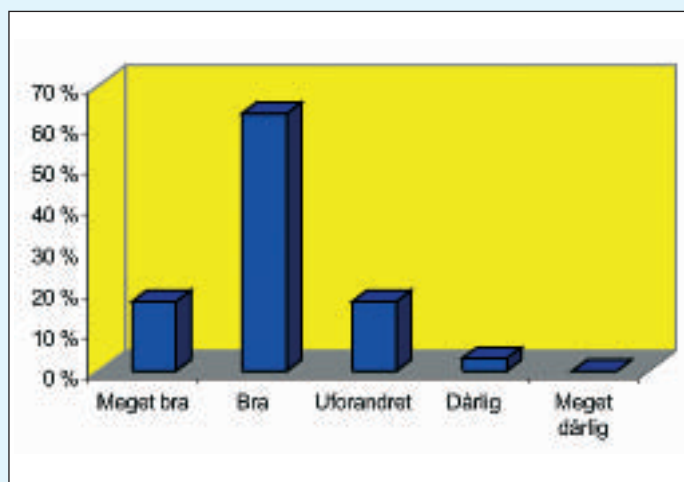
For entreprenørene var det større variasjoner fra en nedgang i omsetningen på ca 20% til en økning på 30%. I gjennomsnitt var det en økning på bare ca 3%.

Her er det viktig å merke seg at variasjonene i omsetningen ikke forteller noe om lønnsomheten i bedriftene. En nedgang i omsetningen kan gi bedre lønnsomhet og en oppgang dårligere lønnsomhet.

Generelt må man nok fast-



Leverandørene og grossistenes oppfatning av 2004.



Kuldeentreprenørenes oppfatning av 2004.

slå at lønnsomheten i norsk kuldebransje ikke er spesiell god med et prisnivå som nok er alt for lavt.

Hva var det mest positive i 2004?

Her var svarene mange og varierte, men de fleste var enige om at året hadde startet svakt, men at høsten hadde vært meget god.

Man var positiv til den økte aktiviteten i hele samfunnet, selv om det er store variasjoner mellom de forskjellige bransjene. Av mer generelle faktorer ble nevnt styrkingen

av den norske kronen mot euro og dollar og en vesentlig lavere rente.

Det er også positivt med en økende interesse for energisparing. Noen nevnte også at det ikke hadde vært ulykker i kuldebransjen og at det var færre konkurser. (Se en egen artikkel om dette).

Det ble også nevnt at det var positivt med flere langsiktige kontrakter og flere totalentrepriser. Det er blitt mer å gjøre på sektoren air-conditioning. Omsetningen av varmepumper har tatt seg opp igjen etter at omsetning-

en falt sterkt ved bortfallet av den statlige støtteordningen for varmepumper i 2005. Det ble også oppfattet som positivt med den økende fokuset på naturlige kuldemedier. Ikke minst viktig var at flere nevnte en bedre avkastning i 2004.

Hva var det mest negative i 2004?

Det mest problematiske var de høye HFK-avgiftene som hadde ført til problemer med kundene og fare for store økonomiske problemer ved større lekkasjer. Svikten i varmepumpesalget etter bortfallet av støtteordningen i 2005 hadde vært svært problematisk for enkelte firmaer.

Mangel på fagpersonale

Ellers er mangelen på kvalifisert fagpersonale et økende problem. Det er også en god del useriøse aktører i markedet. Mange hadde følt en økende konkurranse. Noen nevnte at uforutsigbar næringspolitikk er et problem. Lengre garantitider var heller ikke særlig populært blant entreprenørene.

I enkelte distrikter hadde nedturen i fiskeriene medført store utfordringer.

Hva kan vi forvente oss av 2005?

Som det fremgår av diagrammene er forventningen til 2005 meget gode. Leverandører og grossister er nok noe mer optimistiske enn entreprenørene hvor flere forventer liten forandring i omsetningen. Men det verdt å merke seg at ingen forventer et dårligere år i 2005 enn i 2004. Og 2004 var et godt år for norsk kuldebransje.

Hva er det mest positive i 2005?

Mange ser nye muligheter i markedet og forventer en økt

Kjølereregulering



Honeywell tilbyr en komplett reguleringsfunksjon for bygninger og supermarked som en av de ledende leverandørene av både fullintegreerte reguleringsystemer for temperaturer og av ventiler.

Fra styringer av små kjøledisker og kjølerom til store nettverkssystemer med alarmer og

overvåkning, Honeywell har en energieffektiv løsning for deg.

- Optimalisert nettverk med temperaturovervåkning og alarmsystemer
- Regulatorer for små kjøleenheter og større kjølerom
- Regulatorer for kompressorer og kondensatorer
- Trådløs temperaturovervåkning
- Detektering av gasslekkasje fra ulike kjølemedium
- Modulbasert software for regulering og overvåkning

Honeywell

For mer informasjon, se på vår webside www.honeywell.com/refrigeration eller ring 66 76 20 00.

© 2005 Honeywell A/S

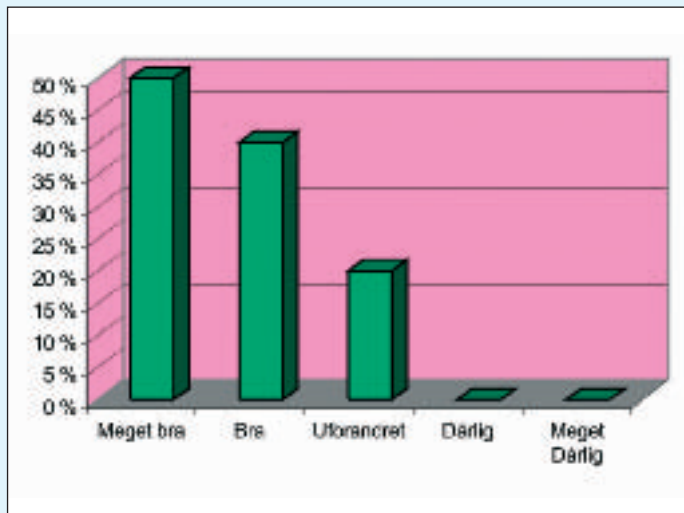
aktivitet. Det skal være mange prosjekter på gang og det kommer mange nye produkter. Totalt sett er den norske økonomien svært god.

Entreprenørene ser en større investeringslyst, og ikke minst kundene deres tjener penger. det er god tilgang på arbeid. Det blir også nevnt at det er mer ryddige forhold i kuldebransjen.

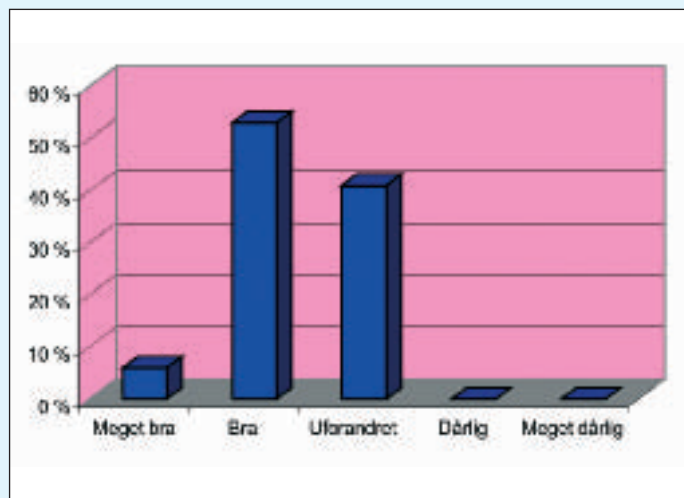
Hva er det mest negative i 2005?

Mange entreprenører er bekymret for at man skal bli utsatt for billig utenlandsk arbeidskraft og dermed hardere konkurranse. Fortsatt er det alt for mange som konkurrerer på pris og med mindre sans for kvalitet. De høye kuldemedieavgiftene og mangelen på kvalifisert arbeidskraft vil fortsatt bli et problem. Det er fortsatt mange useriøse aktører i markedet. Noen er også bekymret for valutavsvingninger og en viss fare for renteheving. Noen er til og med bekymret for hva et eventuelt regjeringsskifte kan føre til!

Det er klart at denne undersøkelsen har mange svakheter. Hvem er det for eksempel som er svart på spørsmålene? Er for eksempel de med en positiv innstilling overrepresentert? Men en konklusjon er klar.



Leverandørene og grossistenes syn på 2005.



Kuldeentreprenørenes syn på 2005.

ling overrepresentert? Men en konklusjon er klar.

Norsk kuldebransje ser lyst på utsiktene for 2005.01.16

Optimisme tilbake i norske småbedrifter

Optimismen er tilbake blant småbedriftene fremgår av de siste tallene fra Det norske småbedriftsbarometer som Bedriftsforbundet står bak. Undersøkelsen bygger på intervjuer med ledere av 500 småbedrifter med under 20 ansatte.

Ikke siden 2001 har troen på fremtiden vært så stor som nå.

Halvparten av alle bedriftene forventer økt omsetning og lønnsomhet i de kommende 12 måneder. Blant småbedriftene er det én av fem som regner med å ansette flere

folk i tiden framover. Men i en økonomisk oppgang tar det tid før sysselsettingen tar seg opp. Først når man har en sikker økonomisk basis ansetter man nye folk.

Psykologien styrer

Optimismen kan høyst sannsynlig sees i sammenheng med den internasjonale konjunkturoppgangen. Folk ser stort sett lyst på fremtiden og som kjent er det psykologien som i stor grad styrer markedsutviklingen.

Færre enn en av ti bedriftsledere forventer lavere omsetning og lønnsomhet.

28% færre konkurser

For første gang på flere år er det nå nedgang i antall konkurser i alle bransjer i Norge. Nedgangen fra september 2002 til september 2004 er på hele 28%.

Gledelig er det at nedgangen er størst i de bransjer som har slitt mest de siste årene. I en rekke problembansjer er tallet på konkurser redusert med en tredel siste året. Det er en solid nedgang i antall konkurser i fiskerinæringen som er så viktig for kuldebransjen. Fylkene som kan vise til størst nedgang er Finmark, Hordaland, Buskerud og Aust-Agder.

Reise til klimamessen Aircotec

Under ish-messen i Frankfurt 15.- 19. mars 2005

ish-messen, Internationale Fach-messe für Sanitär- und Heiseungstechnik avholdes i Frankfurt i tiden 15.-19 mars 2005 Messen har over 2.200 utstillere fra 42 nasjoner og nesten 200.000 besøkere fra 100 land.

Samtidig med denne messen avholdes en egen ventilasjon- og klimamesse:

Aircotec, Internationale Fachmesse für Klima- und Lüftungstechnik hvor man presenterer nye systemer og ny teknikk av interesse for kuldebransjen.

Påmelding
Messereiser AS
Telefon 3221 719032 21
www.messereiser.no

USA

Rekordår for airconditioning og varmepumper

2004 var et rekordår for den amerikanske varmepumpe- og airconditioning industrien i følge ARI - Air-Conditioning and Refrigeration Institute i Arlington

I 2004 ble det produsert til sammen 7.401.067 enheter. Dette er en økning på hele 9 % i forhold til 2003 som også var et rekordår.

Det ble produsert nærmere 1.9 millioner luftbaserte varmepumper, er en økning på 16% i forhold til rekordåret 2003.

Årsaken er i følge ARI en økning i byggingen av nye boliger og en sterkt økende interesse for rehabilitering av eldre boliger.

Lommestort kjøleapparat for oppbevaring av insulin



En av vinnerne i en stor designkonkurranse i USA var et lite lommestort "kjøleskap" for insulin til diabetikere. Det var mer enn 1000 deltakere som kjempet om å vinne,

Vinnerproduktet The Gluco-Fridge, utviklet av MedActiv, er et lommestort kjøleanlegg spesielt designet for å kunne forsyne diabetikere med insulin i varme strøk.

Som kjent må diabetikere til enhver tid ha tilgang til insulin for å kunne leve normalt. Dette kan være meget vanskelig, og spesielt i varme strøk av verden. Løsningen opp til nå har vært å oppbevare insulinet i isposer. Men heller ikke dette har vært en god løsning fordi insulinet ikke bør utsettes for store temperaturvariasjoner. Insulin kan riktignok oppbevares uten kjøling ved temperaturer under 20 grader Celsius for avgrensede tidsrom.

Et problem for mange diabetikere er også at mange hotell fortsatt ikke har kjøleskap på rommene. Disse forhold kan gjøre det svært vanskelig for diabetikere å gjennomføre lengre reiser.

Det nye utstyret fra Med-Active er basert på Peltier effekt, og nærmest en liten varmepumpe drevet av oppladbare batterier. Det er ingen vifte eller andre bevegelige deler i utstyret. Det eneste man har å gjøre er å pugge utstyret inn på det vanlige strømnettet for drift og opplading av et 7,2 Volt batteri lik de man har i video kameraer. Ved hjelp av peltiereffekten får man som kjent en varm og en kald side.

Ved hjelp av dette kan man senke temperaturen ned til 0 grader Celsius. Men på den annen side har man problemet med å bli kvitt den utviklede varmen.

Designeren med det nordiske navn Olaf Diegel, som underviser i produktutvikling ved Massey University på New Zealand har forklart teknologien bak produktet slik:

Utstyret er et 5W 7,5 Peltiersystem med sandwich mellom en kald og en varm plate. Elementet er isolert med 4mm polystyren.

På utsiden er det et kontrollpanel med en enkel termistor-

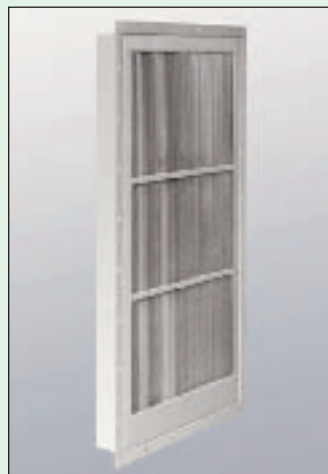
drevet temperaturkontroller og en LED indikator. En liten skuff, som kan dras ut inneholder insulin, sprøyte, nåler og andre viktige elementer. Forskjellige typer skuffer dekker de ulike behov for de fleste diabetikere.

Produktet ble tildelt annen pris i den store konkurransen i Chicago. Kriterier for tildelingen var blant annet innovasjon, markedsmulighetene, mulighetene for enkel produksjon og kostnadseffektivitet.

Munters presenterer dråpeutskillere med ny, smal design

Munters introduserer to supersmale dråpeutskillere for lavt trykk som er klargjort for montering. Dråpeutskilleren DF 3800 er kun 65-70 mm tykk og har ettertraktede bruksfordeler som fleksibel fronthastighet mellom 1 til 4 m/s. Selv om DF 4800 kun er 97 mm tykk, har den høy utskillingsgrad ved fronthastigheter på inntil 7 m/s. Det karakteristiske lave trykkfallet for begge modellene, fører til minimale driftskostnader og gjør dem ideelle i marine miljøer og byggeindustrien. Dråpeutskillerne, som er i rustfritt stål og aluminium, er laget for å holde regn, tåkedis og større mengder luftfuktighet fra å trenge inn i bygninger eller marine ventilasjonssystemer og kan konfigureres for å tilpasses en rekke ulike driftsforhold.

Det er et velkjent faktum at dråpeutskillere leveres i mange forskjellige former og størrelser og monteres i ulikt antall, avhengig av applikasjon, slik at luftfuktigheten fjernes nøyaktig etter spesifikasjonene. For eksempel kan ikke høyeffektive utskillere for tåkedis brukes til fjerning av store dråper i forbindelse med regn, og laveffektive utskillere brukes til kompliser-



te gjennomstrømningsforhold nedstrøms.

Med DF Droplet Separator kan kundene regulere utskillingsgraden i forhold til det de trenger. Fordelene er kombinasjonen av redusert energiforbruk og den ønskede utskillingsgraden.

Munters tekniske knowhow muliggjør skreddersydd og tilpasset design etter enhver kundes spesifikke krav, enten det gjelder mekanisk eller naturlig ventilasjon.

Begge Munters' dråpeutskillere er designet med tanke på hygiene, sertifisert etter ISO 9001, har lave vedlikeholdskostnader og er korrosjonsbestandige.

www.munters.se

novema



AERMEC
DX og
isvann



STULZ
Tele- og
datakjøling



HITACHI
Inspire the Next
Mini splitt og
varmepumper

Skedsmo • Bergen • Fredrikstad • Trondheim • Tlf 63 87 07 50 • www.novema.no

Hvorfor er det så vanskelig å få lærlingplass?

Har kuldebransjen gått i dvale?

Elevene ved Tromsø maritime skole, kuldeavdeling, ønsket for en tid siden å finne ut hvorfor det var så vanskelig å oppdrive lærlingplasser for vordende montører som hadde avsluttet VKI Kuldemontør.

Av **Odd Isaksen, Lærer ved Tromsø maritime skole**

Elevene brukte lang tid på å forberede undersøkelsen, vi fikk en profesjonell web-designer til å lage en hjemmeside hvor undersøkelsen ble lagt ut på. Denne undersøkelsen ble presentert i forrige utgave av bladet Kulde, samt



Odd Isaksen, lærer ved Tromsø maritime skole

på www.kuldebiz.no. Spenningen har vært stor.

Bare én besvarelse

Resultatet ble, hold dere fast; en besvarelse. Vi vil i den forbindelse takke for oppslutningen fra den bedriften som tok seg tid til de fem minuttene det tar å besvare dette enkle skjemaet.

Som alle skjønner så lurer vi fremdeles på hvorfor ikke alle lærlinger får seg lærlingplass.

VKI kuldemontør skal fjernes som utdanning!

Et av resultatene av at så få lærlinger får kontrakter er at "departementet" har bestemt at VKI Kuldemontør som utdanning skal fjernes. Hva som kommer istedenfor, er ikke godt å si.

I utgangspunktet skulle hele kuldeutdannelsen legges ned, men det ser ut til å bli en liten modul under Elektro, med syv timer pr. uke. Dette er signaler som jeg har fått, men jeg kan ikke verifisere det.

En bransje i dvale?

Min påstand i denne sammenheng er at kuldebransjen er en bransje som har gått i dvale, og blir nok værende der en stund til. Dere våkner kanskje i tide til å se at andre overtar hele dette spennende, krevende og utfordrende yrkesområdet. Kjempe hver deres kamp på hvert deres lille nes, så går det nok bra.

Ros til Troms fylke

Uten å være for patriotisk så må jeg få berømme kulde-

bransjen i Troms fylke som hvert år tar i mot lærlinger etter beste evne. Et eksempel til etterfølgelse.

Tilbake til spørreundersøkelsen

Elevene som kommer fra Ålesund i sør til Tromsø i nord, har fått et noe forunderlig bilde av bransjens engasjement i lærlingprosjektet deres. Et bilde som nok formidles videre.

Kanskje det ikke var riktig å engasjere oss i dette?

PS Det hadde vært positivt å få respons på dette innlegget, hvis dere har våknet. Enten gjennom bladet Kulde, eller til odd.isaksen@bedrifts.net

Kjøletårn for passiv kjøling

Besøksenteret i Zion National Park sydvest i staten Utah i USA er bygget for å minimalisere inngrepene i naturen.

Senteret er bygget opp energieffektivt med dagslysbelysning, naturlig ventilasjon, passiv soloppvarming, kjøletårn, datastyrt persiennor og datastyrt bygningskontroll.

Kjøletårn

Det mest interessant ut fra et kjøleteknisk synspunkt er de to kjøletårnene basert på passiv kjøling. De er bygget opp med et fuktig materiale i toppen av tårnet slik at kald luft "faller" ned inne i tårnene og kjøler bygningen uten bruk

av vifter To separate vannpumper driver hele kjøleanlegget. Tårnene kjøler to bygninger, en bygning med besøkssenter med utstilling, bibliotek m.m. på 820 kvadratmeter og en bygning med toaletter. o.l. Dermed kan man unngå et konvensjonelt kjøleanlegg med høyt energiforbruk.

Det er lagt stor vekt på å tilpasse bygningene til naturen rundt dem som det fremgår av bildet.

Området mellom bygningene er utformet som et uten-



Zion Visitor Center i Utah med de to kjøletårnene og det utvendige utstillingscenteret

dørs utstillingscenter med sikte på å øke utstillingsarealet uten å øke energiforbruket.

Fordi senteret var uten konvensjonelle VVS-anlegget ble det rimeligere enn vanlige

besøkssentre av denne typen.

Energiutgiftene er blitt vurdert siden mai 2002 og er i dag oppgitt til 4,63 US dollar pr kvadratmeter pr år ved et forbruk på 307 Mj pr kvadratmeter pr år.

Norske Kuldmaskinister og Kuldemontørers Forening

Årsmøte i Tromsø 4.- 5. mars 2005

Norske Kuldmaskinister og Kuldemontørers Forenings årsmøte avholdes i Tromsø i tilknytning til Norsk Kjøleteknisk Møte 4. og 5. mars i, Rica Ishavshotell i Tromsø

Generalforsamling avholdes fredag 4. mars 2005. kl. 1715.

Saksliste:

1. Godkjenning av innkalling
2. Valg av møteleder
3. Valg av sekretær
4. Årsberetning 2004
5. Regnskap 2004 med

- revisors beretning
6. Handlingsplan 2005.
7. Medlemskontingent 2005,
8. Budsjett 2005.
9. Valg
 - ◆ En leder for 2 år
 - ◆ Tre styremedlemmer for 2 år
 - ◆ To varamenn til styret for 2 år
 - ◆ To medlemmer for valgkomiteen for 1 år
 - ◆ To revisorer for 1 år

PB 4105 Val.,
7450 Trondheim.

I Nord-Norge kan ungdommer uten lærlingplass bli ingeniører

Høgskolen i Narvik tar i år inn ungdommer uten lærlingplass med muligheten til å bli ingeniører. Skolen har lang erfaring med å videreutdanne håndverkere til ingeniører.

Men dette er første gangen man rekrutterer ungdom direkte fra yrkesfaglig utdanning. I høst stod mange ungdom-

mer med fullendt yrkesfaglig utdanning, men uten lærlingplass. (Se Kulde nr 6). Noen av dem har vært så heldige å få tilbud om ingeniøruddanning ved Høgskolen i Narvik.

Skolen har tatt opp tre ungdommer som var ferdig med sin yrkesfaglige utdanning i videregående skole, men som manglet lærlingplass.

Nå er de godt i gang med å forberede seg til å ta ingeniøruddanning i stedet.

Ett år på forkurs

Året på forkurset vil på

mange måter gi ungdommene like gode forutsetninger for å studere ved høgskolen som en som har gått ut fra allmennfaglig videregående skole med full fordykning i matematikk og fysikk.

Strøket fra ventelista

Svakheten ved å velge denne løsningen er at man da blir strøket fra ventelista over lærlingsplasser.

(Kilde: Ingeniørnytt)

De høye stålprisene et problem for airconditioning markedet

50% høyere stålpriser i kombinasjon med manglende leveranser har skapt problemer for den tyske airconditioning industrien.

En oversikt utført av CCI i Tyskland viser at man må regne med høyere priser på

slikt utstyr i fremtiden. Da stålets priser reguleres i det internasjonale markedet, må man derfor regne med høyere priser fra de fleste leverandører av airconditioning utstyr.



BRØDRENE DAHL



Helsveiste platevekslere. Godkjent for MAX 100 BAR og max 900 grader.



PW30 Stainless steel



PW55 District heating



PW55 Evaporator Technofrigo

■ Varmevexlere egnet til bruk som kaskadekjøler medium Co2/ HFC eller Co2 Isvann.

Kontakt vår kjøleansvarlig:
Jan Kristiansen
for tilbud
Tlf. dir: 22 72 55 58
jan.kristiansen@dahl.no

Brødrene Dahl
Brynsengveien 5
PB 6106, Etterstad
0802 OSLO

Tlf: 22 72 55 08
Fax: 22 65 87 65

www.dahl.no

Test av varmepumper viser store variasjoner

I samarbeid med sitt svenske søstermagasin Råd & Ron har Forbrukerrapporten i Norge testet de mest solgte luft til luft varmepumpene på markedet. Til sammen er det investert en million kroner i testen som for første gang har dokumentert hvordan varmepumpene oppfører seg ved skikkelige vinter-temperaturer.

Testen avslører hvordan den energisparende varmekilden oppfører seg helt ned til minus 18 grader. Selve testen er utført i laboratoriet til Sveriges Provnings- og Forskningsinstitut i Borås. Man kan lese testen om man går inn på <http://forbrukerportalen.no>

Testen:

Finn riktige varmepumpe

Styr unna useriøse aktører

Det rådes til at man styrer unna useriøse aktører med tilbudsprodukter, eller leverandører som skryter av at pumpene deres gir fem ganger mer varme ut enn elektrisitet inn, uten å opplyse under hvilke temperaturer de oppnår dette. Ingen av de testede pumpene kommer i nærheten av en slik ytelse, i hvert fall ikke under forhold der du trenger å fyre.

Ingen av pumpene i testen opplyser om under hvilke forhold de leverer angitt ytelse. De fleste mangler også opplysninger om hvor de er produsert.

Installasjonsveiledning og bruksanvisninger generelt mangelfulle.

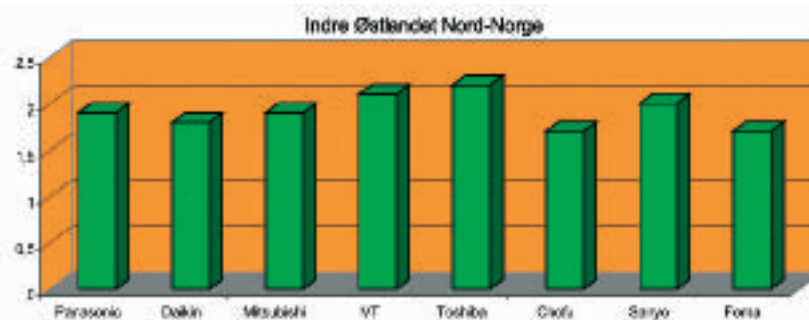
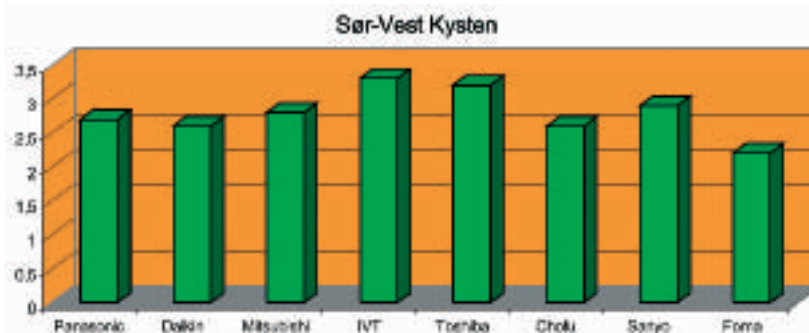
I tillegg er installasjonsveiledning og bruksanvisninger generelt mangelfulle.

Det mangler også informasjon om hvem som er importør og hvor man kan henvende seg ved problemer.

Årsvarmefaktoren varierer fra 1,7 til 3,3

Årsvarmefaktoren viser hvor mye varmepumpen gir i forhold til den tilførte energimengden. Faktoren varierer over Norge og er høyest på Sør-Vest kysten og lavest i det indre av Østlandet og i Nord-Norge.

Varmebehovet varierer fra 9.000 kW pr år på Sør-Vest Kysten, 11.000 kW i Oslo, Kysten av Østlandet og Midt Norge og 15.000 kW i det Indre av Østlandet og i Nord Norge. Nedenstående tre diagrammer viser årsfaktoren for de forskjellige varmepumpene i testen for godt isolerte hus dvs (109 W/K) i forskjellige områder av Norge.



Besparelsene

Med en strømpris på 75 øre pr kWh og et godt isolert hus, vil besparelsene ligge på mellom kr 4.150 og kr 6.250 pr år.

Konklusjon: Det kan altså gjøres betydelige besparelser ved å installere en varmepumpe

Prisene

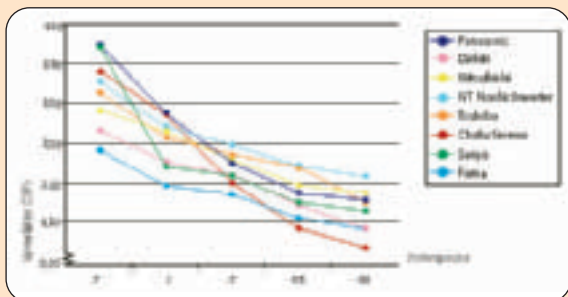
Prisene på varmepumpene inklusiv enkel montering variere stort sett mellom kr 18.000 og kr 25.000. For FOMA ligger prisen på ca kr 10.000.

Ved komplisert montering kan nok prisen bli noe høyere.

Varmefaktoren COP avtar sterkt med synkende temperaturer

COP-resultatene for de ulike pumpene målt under like forhold i laboratoriet.

Tallene viser hvor mye varme som avgis i forhold til den elektrisitet man tilfører.



Lurt å handle hos et anerkjent firma

Derfor er det lurt å handle hos et anerkjent firma, slik at man har et sted å henvende seg hvis noe går galt. Ifølge

Forbrukerrådet har flere kjøpere opplevd useriøse leverandører som enten går konkurs, eller ikke klarer å skaffe reservedeler til varmepumper av ukurante merker. I verste fall kan da hele investeringen være bortkastet.

Skal ha trinnløs regulering

Alle pumper som leveres i dag skal ha trinnløs regulering av motorhastigheten, dvs inver-

terstyring. Samtlige modeller i denne testen har dette.

R410A

Alle moderne varmepumper til hjemmebruk har i dag kjølemediet R410A i stedet for R407C som var vanlig før. Pumpen fra Foma er den eneste i testen som benytter R407C.

Ujevn kvalitet

Utenpå ser de ulike varmepumpene så like ut at man lett kan tro de kommer fra samme fabrikk. Likevel er det betydelige forskjeller når dekslene skrues av. Ingeniørene på testlaboratoriet har nemlig

sjekket innmaten og konstruksjonsmåten til de forskjellige varmepumpene.

Selv om mange av pumpene er utstyrt med klistremerker som sier at de er tilpasset nordiske forhold, så er dette en sannhet med modifikasjoner.

For en del produkter kan det virke som om klistremerket er eneste tilpasning som er gjort.

Ingen av de pumpene man fikk levert, er etter min mening tilpasset nordiske forhold, sier Bengt Nordling som er teknisk ansvarlig for testen.

En del firmaer monterer likevel inn varmekabler. Noen leverandører hevder også at de programmerer om styresystemet som styrer avrimingen av utedelen.

Det er viktig å få dette spesifisert i kontrakten. Det er også viktig å være klar over at vintertilpassing reduserer energibesparelsen, noe de færreste leverandørene opplyser om. Pumpene i denne testen er ifølge leverandørene tilpasset nordisk klima, så ytelsen man måler tar i så fall høyde for den varmen som forsvinner til avriming.

Slik avriming av utedelen produserer kondensvann. Flere av maskinene har så små hull for å lede bort vannet, at det lett kan fryse i

bunnen av maskinen hvis hullene er tilstoppet av blader.

Materialkvaliteten er det vanskeligere å undersøke. En finlesing av bruksanvisningene, avslører at flere produsenter tar forbehold om montering i områder med saltholdig luft.

Skulle rust bli et problem, har man fem års reklamasjonsrett i henhold til forbrukerkjøpsloven.

Store forskjeller i støy

Varmepumpene bråker, så det er viktig å tenke på naboskapet før man handler.

Støymålingene viser også at det er overraskende store forskjeller mellom de ulike modellene.

Inndelen fra Chofu bråker nesten dobbelt så mye som modellen fra Daikin. En økning på 10 dB oppleves nemlig som en fordobling av lydnivået. Derfor gjelder det å montere inndelen et stykke unna godstolen. Utedelen, som bråker enda mer, bør ikke plasseres for nærme naboene. Støynivået avtar som kjent med avstanden.

Ifølge helsemyndighetene er tillatt støynivå ved soveromsvindu maksimalt 45 dB. Utedelen bør monteres så langt unna naboer og vinduer som mulig.

Kilde: Forbruker-rapporten nr 8

Aircondition og Varmepumper

Størst utvalg innen splitt aircondition og varmepumper

2004 prisliste er sendt ut, har du ikke fått den gi beskjed og vi sender en i posten.

God kvalitet til en rimelig pris!

MIBA as - importør siden 1991

Tlf: 23 03 19 90 - Fax: 23 03 19 91
Mail: post@miba.no

Nye elektroniske regulatorer for kjøøl og frys fra Carel

Elektroniske regulatorer for kjøøl og frys, IR33 er i høst den største nyheten fra Carel. Den er-statter den velkjente IR32.



Den har de samme byggemålene som den gamle IR32. Den kan derfor enkelt erstatte IR32. IR33 er utstyrt med en hel del ny funksjonalitet.

- 12/24 Vac/dc strømforsyning. Det betyr at de nye regulatorene kan erstatte både 12 og 24 volt instrumenter uten og bytte trafo.
- Nytt høy-intensitets display, som gir kraftig lys med god kontrast.
- Nye festeklemmer for enklere montering.
- Toppmodell med innebygd sanntidsklokke (RTC) for avrimingskontroll.
- To digitale innganger på alle modeller som kan konfigureres som temperaturregulatorer.
- Kompressorrele 16A (3/4 HK kompressor) på alle modeller.
- Vekselkontakt på alle releer.
- Alarmsummer på alle modeller.
- Ettermontering av seriekort RS485 for sentral driftskontroll (PlantVisor) på alle modeller.
- IR-mottaker for fjernkontroll på alle modeller.
- Klar for programmering (innlasting og nedlasting) fra programmeringsnøkkel. Denne funksjonen er særlig nyttig når mange regulatorer skal ha samme program. Programmeringen kan gjøres uten at regulator er tilkoplest strøm.

IR33 har også gjennomgått en oppgradering av software i forhold til IR32. De viktigste oppgraderingene er :

- Modell med sanntidsklok-

ke (IR33COLB00) for start avriming.

- Muligheter for eget avrimingsskjema pr. tidssone, for eksempel avriming mandag til fredag skjema 1 og avriming lørdag og søndag skjema 2. Gjelder modell med sanntidsklokke.
- Muligheter for behovsstyrt avriming. Her inngår variabelt avrimingsintervall avhengig av varighet på forrige avriming, utelat avriming avhengig av varighet på forrige avriming eller en kombinasjon av disse.
- Avriming fordampere 2. AUX-rele kan programmeres som et ekstra avrimingsrele. Det gir mulighet for avriming av to fordampere med hver sin avrimingsføler og hvert sitt rele.
- Pump-down funksjon. Her programmeres AUX-rele som rele for magnetventil og digital inngang som LP-pressostat inngang.
- Temperaturstyrt regulering av kondensatorvifte. Her programmeres AUX-rele som kondensatorviftere. Temperaturføleren kan gi alarm på høy temperatur.

Foreløpig er IR33 kun tilgjengelig for panelmontasje. Modell for skinnemontasje er klar i løpet av første kvartal av 2005.

Schlusser Møller Kulde AS
Tlf.: +47 23 37 93 00

Solenergidrevet 150 liter issskab med propandrevet jævnstrømskompressor



Unilever har indledet samarbejdet med Danfoss for at udvikle et kølesystem, der styres af en Danfoss DC-kompressor, som anvender kulbrinte som kølemiddel og drives af vedvarende energi.

På grund af den begrænsede plads i maskinrummet og skrappe ydelseskrav var det nødvendigt at sammenbygge to kompressorer til en såkaldt Twin-kompressor, og der blev valgt en ribberørskondensator med tvungen luftstrøm.

Twin-kompressoren anvendes i et 150 l issskab, der om dagen drives ved hjælp af solceller. Om natten og på overskyede dage får isskabet strøm fra et batteri.

Tekniske egenskaber:

- Transportstabil
- Høj COP-værdi (lavt energiforbrug og høj ydelse)
- Kapacitetsstyring
- Lav vægt
- Lavt støjniveau
- Små dimensioner
- Elektronisk overvågnings-system

Njut vinet med rätt temperatur

Visst smakar det gott med ett glas vin ute i det fria! Kanske på terrassen, utanför husvagnen, husbilen eller i fritidsbåten. Men för att verkligen komma till sin rätt, ska vinet hålla absolut rätt temperatur. Och det är ju inte alltid så lätt om solen har gassat hela dagen.

Men nu finns en lösning på problemet. Det är Waeco, företaget som är specialist på mobil kyla i alla de former, som har utvecklat en elegant, elektriskt driven bordskylare för vin. Tack vare att kylningen sker med ett termo-elektriskt kylelement är vinkylaren nästan ljudlös. En elektronisk termostat håller temperaturen exakt på önskad nivå från +5°C till +20°C. Inställningen sker med touchknappar, och både inställning och verklig temperatur visas på en digital display. Vinkylaren drivs med 12 V batteriström, men en medföljande nätadapter gör att den kan anslutas till 110-240 V växelspanning. Och med det laddningsbara batteriet som är integrerat i vinkylarens botten, kan den användas i upp till



tre timmar helt oberoende av strömanslutning. Med ett pris på 1100 SEK är den nya vinkylaren den perfekta gåvan till den som redan "har allt"! Med m i minikylaren kan du alltid njuta vinet vid rätt temperatur.



Første klimaanlegg for tørrfisk i Lofoten

Tørrfiskprodusent og eksportør Notø AS på Gimsøy i Lofoten, Svolvær har investert i nytt klimaanlegg for ettertørrking og lagring av tørrfisk. Anlegget er levert av Alfa as i Bodø og består av en kondensingsunit komplett med automatikk og ventiler fra Technoblock. Fordamper og varme-gjenvinningskondensator er levert fra Fincoil. Videre er anlegget tilknyttet en dampbefukter.

Anlegget kjøler, varmer, befukter og avfukter. Anlegget er



Technoblock styringssentral for klimaanlegg, med brytere og lamper for nedkjøling, oppvarming, befuktning og avfuktning.

meget enkelt i bruk ved at man kun har å innstille temperatur og ønsket fuktighet i rommet. Temperaturen kan reguleres fra +4°C til +10°C, fuktigheten kan justeres fra 35 % til 90 %.

Technoblock Norge AS har samarbeidet med kuldeentreprenøren for å finne de optimale løsninger, all nødvendig automatikk og ventiler er innebygd i utedelen og skredersydd behovet.

Fordelen med anlegget er ifølge daglig leder Bjarne Notø at han får en bedre kvalitet på det ferdige produkt, ved at man

kan ettertørke tørrfisken på våren. Anlegget sørger for at den riktige fuktigheten er til stede i tørrfisken ved salg, dermed sikres kvaliteten til produktet (færre reklamasjoner) og vekttap unngås. Med dagens høye priser er vekttap en svært vesentlig faktor. Notø AS eksporterer tørrfisk til forskjellige deler av verden for ca. 25 mill i året, et vekttap på 2% i forhold til riktig fuktighetsnivå i tørrfisken utgjør kr. 500.000,- per år. Bedriften regner dermed med raskt å kunne tjene inn det investerte beløp i klimaanlegget.

Nytt storhusholdningsutstyr

DKF Kulde-Agenturer AS i Drammen kan nå levere kjølebenker med utvendig 18/8 rustfritt stål og med 2 plastbelagte trådhyller bak hver dør. Dørene er utstyrt med lås og

automatisk lukking. Alle modeller leveres med skuff over maskinseksjonen.

lorang@dkf.no
www.dkf.no

Fra Prepan Norge til Huurre Norway

I januar i år skiftet Prepan Norge AS navn til Huurre Norway AS.

Men det er verdt å merke seg at det er de samme men-

neskene, den samme servicen, og den samme filosofien.

**SCHLØSSER MØLLER
KULDE AS**



www.schlusser-moller.no

Oslo: 23 37 93 00
Bergen: 55 27 31 00
Trondheim: 73 84 35 00

**SPAR TID - Bruk Schløsser Møllers
Hurtigvalgspakker for kjøling og frys**



CAREL MasterCella
Kjøling/Fryseregulator

CAREL

COS



COS Kondenseringsaggregat
Kjøling/Frys



CROCCO
Fordamper Kjøling/Frys

Vi gjør jobben lettere!

Kvalitetssikret CO₂ til kjølesystemer

Yara leverer nå kvalitetssikret karbondioksid i spesiell kvalitet til anvendelse i kjøleanlegg og andre lukkede kretsprosesser.

Kvaliteten betegnes som CO₂OL 4.0

Den høye kvaliteten på CO₂, hvor innholdet av vann, ammoniakk og oksygen er begrenset til et minimum, sikrer en problemfri drift.

Produktet er kontrollert mot andre skadelige gasser gjennom gasschromografi.

Spesial rensende aluminiumsflasker

Det anvendes spesial rensende aluminiumsflasker for å sikre mot partikkelforurensing.

Emballasjen er en aluminiumsflaske med dobbelventil. Hver flaske inneholder 15 kg CO₂. Flasken kan med den spesielle ventil brukes både til trykksetting av anlegget med CO₂ gass - og til fylling av flytende CO₂, på denne måten unngår man risikoen for tørrispropper i anlegget.

Det høye trykket på ca. 50 bar i CO₂ flasken sikrer et jevnt trykk til fylling av gass i systemet, noe som gjør CO₂ flasken ideel til trykksetting etter fylling og service.

Til større anleggsfyllinger kan det leveres 120 kg aluminiumsflaskebatteri med stigerør. Den kompakte oppbyggingen av batteriet gjør det



Flaskeventil DIN 477 nr 6 for flaskestrykk på 50 bar ved 15 °C. Transport kode ADR klasse 2.

15 kg flasker



120 kg flaskebatteri

lett å transportere og håndtere.

Yara Industrial AS, Oslo
Tlf: +47 24 15 76 00
www.yara.no

Preisolerte kobberør med forbedret og sterkere overflate

Armaccells Tubolit Split-preisolerte kobberør leveres nå med en ny strukturoverflate. Den nye beskyttelsesfolien er sterkere og motstår slitasje bedre, samt ser penere ut. Produktet kan lettes føres gjennom vegger, kanaler og himlinger. Avhengig av forhandlerens lagre, vil de nye Split preisolerte kobberør-



rene være tilgjengelig i alle europeiske land i begynnelsen av 2005.

Tubolit Split er et fleksibelt preisolert kobberør hvor isoleringsmaterialet er av poly-etylen. Den brukes til å koble utstyrsdelene raskt og enkelt sammen på singel-split og multi-split klimaanlegg, mens den samtidig sikrer mot kondens og energitap.

I Tubolit Duosplit er de preisolerte væske- og suge-

gassrørene festet sammen, slik at de enkelt kan installeres samtidig. Begge produkter kan monteres uten bruk av spesialverktøy. Dette kan spare mye tid.

Nærmere informasjon
bjorn.frostmann@armacell
Tel +47 97 76 27 00
www.armacell.com

Nye aggregatserier på "løpende bånd" fra Rivacold

DKF Kulde-Agenturer AS i Drammen annonserte tidligere i fjor om ny serier med luftkjølte splitt aggregater for utendørs montering. De er nå i regulær produksjon.

Condensingunitene er i mer "plasserings vennelig" utførelse og alle har lydisolert kapsling. Det kan velges mellom scroll og stemplekompressor og de leveres både for kjøling og frys. Unitene inneholder alle kuldetekniske komponenter som filter, magnetventil, presostater etc. og selvfølgelig for vinterdrift som standard. De er også komplett med elektrisk utstyr og kan benyttes som et selvstendig aggregat for alle typer kuldeanlegg. Hvis ønskelig kan leveres elektroskap med full styring for rom eller kjøledisk.

Denne serien leveres også som komplett splittaggregat. Forskjellen mellom disse og firmaets ordinære ST/SP splittaggregater er at utedel og innedel ikke må ha elektrisk forbindelse med hverandre. Ute-delen er en selvstendig condensingunit utstyrt for "pump down". All styring av fordampere besørger av medlevert elektroskap som monteres ved kjøleromdør, (som betjeningspanel for ST/SP-modellene). All elektrisk kabling blir derfor kun mellom skap og rom/ fordampere. I tillegg må det en tilførsel til utedel, som leveres med kabel for påmontering av støpsel. Og selvsagt tilførsel også til skap for romstyring.

MV er nok en ny serie som skal supplere og erstatte MX og SX aggregatene. De leve-



res i kapasitetsområder fra 2.0 til 130 kW for kjøling, og fra 1.0 til 50 kW

for frys. Aggregatene er fullt utstyrt med kuldetekniske og elektrisk utstyr, standard, eller valgfritt etter kundens spesifisering.

Det er verd å merke seg at alle aggregater fra 0.5 til 75 kW leveres med semihermertisk kompressor.

Rivacold er også kommet med en ny kompaktserie, type SV, et alternativ til de små aggregatene i kompaktserien. Aggregatet trenger ingen plass inne i rommet. Kun et hull i veggen. Kompaktserien leveres i tre utgaver fra 600 til 1100 W

lorang@dkf.no
www.dkf.no



Nyheter i frysedisken

Mikroprodukter i sterk vekst

Markedet for frosne mikroprodukter er i sterk vekst og stiger nå med 15- 20% hvert år kunne daglig leder av firmaet Brynildsen AS i Bergen Willy Roger Jacobsen opplyse til Kulde. Firmaet importerer og omsetter for nærmere 100 millioner i året med blant annet vilt, bær og ikke minst de nye mikroproduktene.



Willy Roger Jacobsen: Da mikrobølgeovnene kom i sin tid, hadde man faktisk ikke de rette produktene tilpasset denne nye kjøkkenmaskinen. Men med de nye produktene som for eksempel mikroproduktene, som er tilpasset mikrobølgeovnene, har dette gjort bruken av mikrobølgeovnene mer interessant. Det er også blitt vesentlig enklere og mer praktisk å bruke dem.

Innpakningen av produktene er også tilpasset mikrobølge-

ovnen med for eksempel et aluminiumsbånd rundt innpakningen, noe som gir bedre oppvarming av produktet.

Frys tar igjen kjølt

I den senere tid har det oppstått en situasjon med 5-6 % årlig økning av solgte frosne produkter, mens omsetningen av kjølte produkter har stått mer eller mindre stille. Omsetningen av frosne produkter er i dag faktisk lik med det som omsettes av kjølte produkter. Det er også et langt



Mikroprodukt

sterke innovasjon når det gjelder frosne produkter contra kjølte produkter.

Pizza litt opp og ned

Når det gjelder et stort produkt som frossen Pizza, har omsetningen i den senere tid gått litt opp og ned og kanskje litt ned siste året.

Dette kan kanskje bekrefte at tilbudet av frosne produkter er blitt vesentlig bredere og konkurransen hardere. Og tilbudet av frosne produkter ser også ut til å bli enda bredere i fremtiden.

Hva er et mikroprodukt

Et mikroprodukt er en enkeltporsjon av for eksempel pizza kebab, lasagne, oste- og skinkpai, kinesisk vårrull eller lignende. Dette er en helt ferdig rett og et typisk produkt for mellommåltider eller snacking som det kalles på fagspråket.

Hvorfor er disse miniproduktene blitt så populære nå?

- Forklaringen er følgende sier

Nyhet fra Pego



NYHET -
nå kan du kontrollere
kuldeanlegget
via SMS!

Den nye ECP 2000 DATALOGGER fra PEGO med LCD-skjerm som viser følgende:

- Temperatur - Fordampertemperatur
- Måned - Dato - Klokketid
- Driftsindikator
- Kjøling - vifte - avtining - lys
- På - befuktning
- Inkl. loggerfunksjon og muligheter for direkte utskrift

NORSK KULDESENTER AS

Frysjaveien 35, 0884 Oslo - Tlf.: 22 18 02 31 - Fax: 22 18 11 32

**ELEKTROSKAP
LOGGERE
PC-STYRING**

Nye retningslinjer for elektriske lavspenningsanlegg

Svært mange kjenner dessverre ikke til de nye norske retningslinjene for elektriske lavspenningsanlegg i nye og eksisterende anlegg - NEK 400:2002.

Elektriske lavspenningsanlegg skal være i samsvar med forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel). Denne viser til NEK 400 som en måte å oppfylle forskriftens krav.

Allerede fra 1. juli 2002 besluttet Norsk Elektroteknisk komité at NEK400:2002 skulle erstatte 1998 utgaven. Direktoratet for Brann og sikkerhet (DBE) har utarbeidet retningslinjer for innfasing av revidert norm ved prosjektering av nye anlegg samt ved endring av eksisterende anlegg:

"Retningslinjer for Praktisering av NEK400:2002 i nye og eksisterende anlegg".

Til sammen danner forskrift og norm et regelverk som tilfredsstiller myndighetens minimums krav til elektrisk sikkerhet.

Hovedregelen

er at nye anlegg skal utføres i henhold til siste revisjon av normen, dog med visse overgangsregler.

Forandringer av eksisterende anlegg

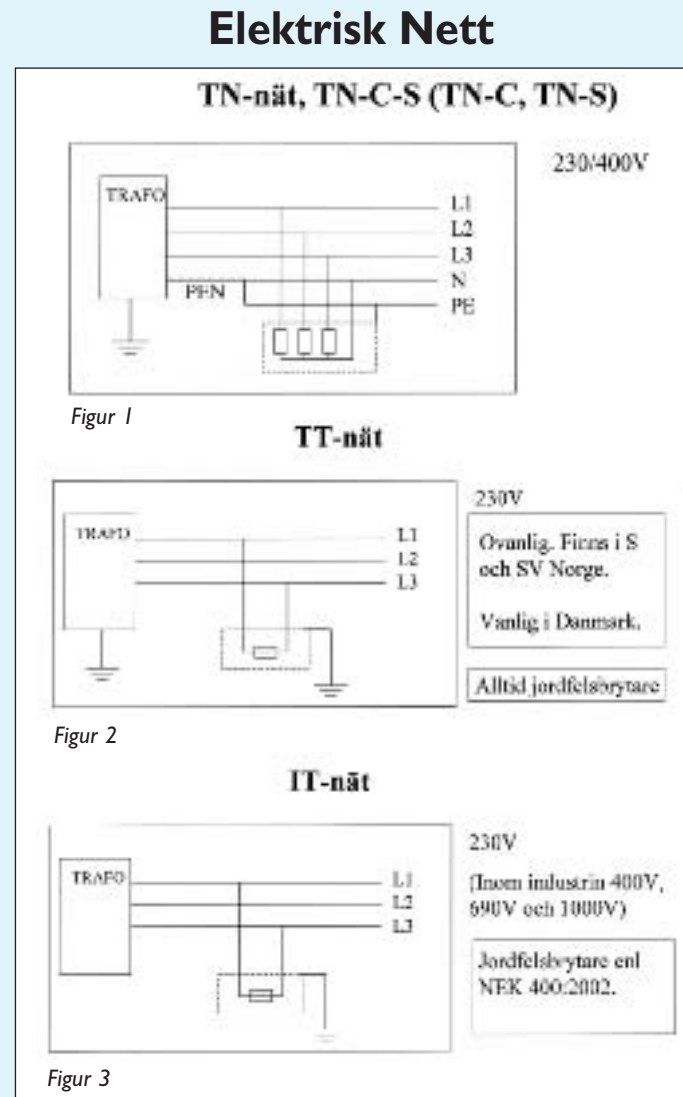
For endringer av eksisterende anlegg vil det også være naturlig å følge siste utgave av normen når deler av anlegget bygges nytt. Man må likevel ta hensyn til situasjoner der revidert norm i kombinasjon med eksisterende anlegg vil redusere sikkerhetsnivået.

Beskyttelse mot fare og skader

Elektriske anlegg skal planlegges og utføres slik at mennesker, husdyr og eiendom er beskyttet mot fare og skader ved normal bruk og slik at anlegget blir egnet til den forutsatte bruk.

Risikovurdering

Det skal gjennomføres en overordnet risikovurdering ved prosjektering av endringer i eksisterende anlegg for å verifisere at de løsninger som



velges ikke reduserer sikkerhetsnivået.

Unntatt fra den denne normen er maritime anlegg som er regulert av "Forskrift om maritime elektriske anlegg" og Telekommunikasjoners installasjoner.

TN-nett, TN-C-S

(TN-C, TN-S) se figur 1. skal utføres enligt Montørhåndboka kap 5.

TT-nett se figur 2

Imidlertid har man andre utførelser i deler av sydlige og

det sydvestlige Norge som avviker fra dette. Det er helt vanlig i Danmark Se figur 2. (Forslag til utførelse finns i Montørhåndboka kap 5). Disse nett må alltid utføres med jordfeilsbryter

IT-nett, se figur 3

Vi har også IT-nett som er meget vanlig i Norge og som må utføres med jordfeilsbryter (Forslag til utførelse finns i Montørhåndboka kap 5)

Jordfeilsbryter

Ved en felles jordfeilsbryter

Et alvorlig problem

Med de manglende kunnskaper mange har om den nye normen og de nye forskriftene for elektriske lavspenningsanlegg, har man fått et alvorlig problem.

Enkelte entreprenører tilbyr nå løsninger som ikke holder mål etter den nye normen, men som er noe rimeligere. Dette kan i verste fall føre til tragiske dødsfall. Man får også en meget uheldig konkurransevridning på bekostning av sikkerheten.

kan hele nettet bli slått ut. Dette er derfor en meget dårlig løsning. For å bedre på situasjonen kan man installere separate jordfeilsbrytere eller en kombinasjon av felles og separate jordfeilsbrytere.

Skilletrafo

Men en bedre teknisk løsning er en skilletrafo 230/400 V. Dette har en noe høyere pris og egner seg derfor best for større anlegg. Før man velger en slik løsning bør man alltid kontakte trafoleveandøren eller el-leverandøren.



Jordfeilsbryter

Matsushita blir Panasonic

Hovedkontoret for Matsushitas virksomhet i Europa, Matsushita Electric Europe Ltd, har skiftet navn til Panasonic Europe Ltd. Navnebyttet indikerer konsernets globale varemerkestrategi for å sette fokus på et forent, globalt varemerke – Panasonic.

Bosse Langaas, sjef for markeder og salg i Norden for Panasonic Nordic AS, bekrefter at selskapet på denne måten vil profilere seg på det europeiske markedet.

Panasonic er det sterkeste varemerket innenfor Matsushita. Derfor vil man gjennom å bruke navnet "Panasonic" og "Panasonic ideas for life" som slagord i Europa og over hele verden, profilere selskapet og styrke produktenes image. Et annet aspekt er å gjøre det lettere for forbrukere over hele verden å identifisere både selskapet og produktene.

Panasonics og Matsushitas aktiviteter i Europa har sin base ved det europeiske hovedkontoret i London, som fra og med den 4. januar går under et nytt navn. Selskapet har datterselskaper, inkludert

produksjonsanlegg, markedselskaper, salgskontor og distributører over hele Europa.

Matsushita Electric tok i bruk varemerket "National" i Japan i 1927. Navnet ble så populært at man begynte å bruke det også i utlandet. Navnet "Panasonic" ble først introdusert i 1961 i USA der navnet "National" allerede registrert og kunne derfor ikke brukes. Etter vellykket oppbygging av varemerket i USA begynte selskapet å benytte "Panasonic" som varemerke i Europa i 1979. I løpet av den siste delen av 80-tallet ble "Panasonic" også introdusert i andre regioner og for andre produkter. Matsushita Electric Industrial Co. Ltd er en av verdens ledende produsenter av tekniske forretnings- og industriprodukter. Selskapet omsetter totalt for rundt 600 milliarder kroner. Panasonic Nordic AB er et heleid datterselskap med virksomhet i Sverige, Norge og Danmark. Det nordiske selskapet omsetter mer enn 1,8 milliarder NOK per år, og har mer enn 120 ansatte.

Arla Foods har tecknat supplieravtal med York i Sverige Danmark och England

Arla Foods har tecknat ett key supplieravtal med York om att leverera kylservice till Arias anläggningar i Sverige, Danmark och eventuellt även England. Den svensk-danska mejerijätten säger nu upp avtal med andra leverantörer.

Omsättningsmässigt kommer York i Sverige att dubbla sitt serviceåtagande gentemot Arla.

Arla får hjälp med disken

Arla äger tusentals diskar och skåp i dagligvaruhandeln som är utplacerade i butiker och på bensinstationer. Som en spin-off på det nya ramavtalet, har York tagit över servicen av dessa, vilket underlättar enormt för såväl butiksföreståndare som för Arla.

Att hitta kunniga lokala reparatörer, mitt i sommarens semesterperiod, när fukten och värmen går hårdast åt kyldiskar och -skåp är inte all-

tid det lättaste. I fortsättningen slipper Arla leta, när butiksföreståndarna ringer och klagar på att kylan strejkar i Arias diskar.

Ett samtal till York räcker.

Arla har egen personal som utför viss nödvändig skötsel, småreparationer och rengöring av diskar över hela landet. Personalen saknar däremot djupare kylteknisk kompetens och behörighet, och har därför fått ringa runt för att skaffa hjälp till butiken, när kylan strejkar.

Fortsättningsvis kommer York att ansvara för förebyggande tillsyn och underhåll samt akutservice med avtalad inställelsestid över hela landet, samt eventuellt hantering av nya och trasiga diskar. Erfarenhetsmässigt kommer behovet av akutservice att minska drastiskt genom planerat förebyggande underhåll i Yorks regi.

Kilde: Kyla & Värme

Børresen Cooltech forhandler av Zanotti

Børresen Cooltech AS ble fra 1. mars hovedforhandler av Zanotti-produkter i Norge

- Zanotti står for innovative løsninger.
- Produktene er basert på

komponenter fra ledende produsenter av kuldeteknikk utstyr.

- Det kan tilbys både standardløsninger og individuelle tilpasningsmuligheter i

hvert enkelt tilfelle.

- Alle produkter er CE-merket i henhold til PED-direktivet, og øvrige gjeldende EU-direktiver.

Børresen Cooltech tar i før-

ste omgang inn kommersielle veggaggregater, split-aggregater og condensing units.

www.borresen.no



Coolcalc

ditt kuldetekniske verktøy



www.borresen.no

kommer snart!

Kasserte kjølemøbler skaper store problemer

Det er i tidligere år vedtatt at alle CFC- kuldemedier skal utfases og at kuldemediene i størst mulig grad gjenvinnes. Men dette er ikke så helt enkelt. I dagens situasjon vokser det opp fjell av kjølemøbler mange steder i Europa og gjenvinningen er ofte nokså mangelfull.

Spesielt ille er det også når det gjelder eksporten av gamle kjølemøbler. Disse dumpes ofte i mange land uten at det blir tatt vare på de miljøødeleggende kuldemediene.

Naturgårdverket i Sverige er for eksempel bekymret over at ved et dansk destrueringsanlegg går hele 40% av kuldemediene rett i luften.

I Sverige har miljøvernminister Lena Sommerstad besluttet at små kjølemøbler med mindre enn 900 gram p.g.a. av manglete kapasitet, ikke må kasseres ved årsskiftet 2004/2005 som tidligere vedtatt. Dette skulle ha medført et u håndterlig problem selv om man har to større anlegg for mottak. For det tredje mottaksanlegget er situasjon usikker.

I Nordmaling kommune i Västerbotten må som et

eksempel kommunen ut med to millioner kroner for bli kvitt gamle kjølemøbler og kjøleanlegg i biler, men dette vil kommunen ikke betale.

Ti tusen kjøleskap på en mottaksstasjon, som har gått konkurs, i Örsbäck i Sverige er en tikkende miljøbombe fordi verken Staten eller de aktuelle kommunene vil betale for destrueringen av disse.

Et annet eksempel er en mottaksstasjon utenfor Manchester som har gått konkurs. Her ligger det 120.000 gamle kjølemøbler og venter på å bli destruert. En brann på mottaksstasjonen har gjort situasjonen kritisk. Det store problemet er at ingen vil påta seg ansvaret for disse kjølemøblene.

Man bør også nevne det positive.

I Sverige arbeider Naturvårdsverket med en plan som skal lede til bedre håndtering av gamle kjølemøbler. Det vil også bli begrensninger på eksporten av gamle kjølemøbler.

I Norge er situasjonen under kontroll og det i dag ingen spesielle problemer ved de 7-8 forskjellige mottakene.

Årsaken er nok hovedsakelig at man på et tidlig tidspunkt påla kommunene store deler av utgiftene med destrueringen og gjenvinningen. Kommunene tar igjen utgiftene gjennom avgiften på søppel.

I dag betales 80% av kostnadene av kommunene og 20% av hvitevareleverandørene. Man regner ikke med at de mengder av CFC som er igjen i det norske markedet vil skape noen større problemer.

I England har det oppstått



store problemer nettopp fordi man ikke ordnet klare retningslinjer for finansieringen av destruksjonen allerede fra starten av.

Russland godtar Kyoto-avtalen

Den russiske regjeringen vedtok 30 september 2004 å tilslutte seg Kyoto-avtalen. Nå er det bare opp til det russiske parlamentet å bekrefte dette.

Minimumsmålet nådd

Det gledelige ved dette er at

det russiske vedtaket gjør Kyoto-avtalen operativ ved at man har nådd minimumsmålet på 55%. I følge avtalen må nemlig 55% av verdens utslipp inngå i avtalen for at den skal kunne gjøres gjeldende.

Mangel på kuldefolk i hele Europa

Ungdommen ikke interessert i manuelt arbeid

AREA har gjennomført en rundspørring om utdannings-situasjonen innen kuldebransjen blant medlemmene. Svarene fra Frankrike, Storbritannia, Belgia, Tyskland Norge, Spania og Slovakia bekrefter alle at det er et stort problem med

den manglende rekrutteringen til kuldefaget.

Det ser ut til at ungdommen ikke lenger søker til manuelt arbeid og dette er et stort problem. Også mangelen på teknikere innen kuldefaget er stort problem.

Honeywell med ny fabrikk i Kina for produksjon av HCF-medier

Honeywell har bygget en ny fabrikk for produksjon av kjøle-

midler som ikke skader ozonlaget i Qingpu, ved Shanghai.

Astma, allergier og ventilasjon

Professor Jan Sundell, ved Danmarks tekniske universitet i København' tok opp dette viktige emnet under ASHRAEs møte i Nashville, USA i juni i år. Han mener man har alt for lite informasjon om hvordan ventilasjonsgraden har helseeffekter.

Hans påstand er at boligventilasjonen stort sett er alt for dårlig og at dette medfører helseeffekter som allergier.

Sverige

Han tok spesielt for seg forholdene i Sverige. 60% av svenske flerfamilie hus og 80% av eneboligene i Sverige har en

ventilasjonsgrad som ligger godt under de krav svenske myndigheter stiller på dette området.

Dårlig ventilasjon i eneboliger øker risikoen for at barn i huset skal få astma eller forskjellige former for allergi. Denne risikoen kan imidlertid reduseres vesentlig om man gjør de riktige tiltak i byggeperioden med blant annet bedre ventilasjonsanlegg. Også antall etasjer, type fundament kan påvirke disse forhold. Det er altså flere forhold som påvirker barns helse, men dette er forhold som man ennå ikke har tilstrekkelige kunnskaper om.

Den nye fabrikk, som er kom i drift i november, ble åpnet med en stor seremoni i Qingpu. Fabrikk vil fungere som produksjons- og service-senter i Asia for HCF kuldemediene R-410A, R-407C og R-404A. Disse er som kjent et er

noe mer miljøvennlige alternativer til HCFC og CFC. Ekspansjonen i Kina følger opp Honeywells strategi på dette området. Nylige ble produksjonen av HFC kjølemedier i USA økt gjennom en investering på mer enn 200 millioner dollar.

– Vi vil doble omsetningen!

Det var denne fyndige uttalelsen adm.dir. Ketil Eriksen kom med da Kulde nylig besøkte firmaet FläktWoods i Oslo.

Kulde: Det er jo en sterk uttalelse og en klar målsetting, men hvordan vil dere oppnå dette?

–Vi vil satse på nye produkter. Vi vil øke salgsvolumet pr selger og vi vil satse sterkt på nye seriøse forhandlere. Videre vil vi bygge opp et godt serviceapparat. På denne måten tar vi sikte på å øke omsetningen til det dobbelt innen 2008, sier Ketil Eriksen.



Ny sjef for FläktWoods i Norge (ansatt våren 2004) er adm. dir. Ketil Eriksen (i midten). Han har klare planer om videre ekspansjon for firmaet med doblet omsetning innen 2008. På kuldesiden arbeider også Knut Berntsen til venstre og Vidar Naustvoll til høyre. Trond Lund, også på kuldesiden, var syk og deltok ikke på bildet

Kulde: Dere er ikke akkurat alene i markedet?

Eriksen: Nei, vi ser hvordan rørleggerbedriftene i dag "snuser" på kuldebransjen med sikte på å levere kuldeanlegg som en del av en større pakke.

Blant annet ser vi at de store grossistene som Brødrene Dahl og Ahlsell nå satser på kuldebransjen. Men vår fordel er at rørbransjen ikke har nok kunnskaper om selve kulde-teknikken, og det tar det tid å lære.

Vi skal heller ikke underslå at rørleggerne er dyktig på "rørdesign". Men skikkelig rørlegging av et kuldeanlegg krever også gode kunnskaper på dette området om kuldeanlegget skal bli vellykket.

Kulde: Du nevnte service som et konkurransefortrinn?

Eriksen: Service blir viktigere og viktigere med økende miljøkrav og økende krav til energieffektivitet. Og det er som kjent viktigere å forebygge enn å reparere.

Vi ser det som et minimum at kuldeanlegg har minst to servicebesøk pr år. Og hvor man kartlegger anleggets tilstand med sikte på forebyggende tiltak.

Med dagens informasjons-

teknologi er det også enkelt å overvåke kuldeanleggs tilstand sentralt f. eks fra våre serviceenheter.

Kulde: Dere er utstyrsleverandører til ventilasjon og kuldebransjen?

Eriksen: Vi leverer naturligvis en lang rekke produkter til ventilasjonsbransjen, men innenfor komfortkjøling leverer vi blant annet splitanlegg, dx-anlegg, isvannsaggregater, dataromsaggregater, varmpumper, fri-kjølere, tørrkjølere, tanker og pumper.

Denne type utstyr selges direkte til entreprenører og sluttbrukere, men også gjennom vårt etablerte nett av gode forhandlere.

Hvor store er FläktWoods i Norge?

FläktWoods i Norge har i dag en omsetning på ca 100 millioner norske kroner og 26 ansatte, hvorav fire på kuldesiden. Og kuldesiden er noe vi vil satse på i fremtiden.

Lang og turbulent historie

Utviklingen frem til FläktWoods i Norge har vært var en lang og omfattende historie som forteller mye om utviklingen på dette området I korthet kan den opprammes slik:

Firmaet Guthus & Iversen AS ble opprettet i 1972. Det inngikk etter hvert samarbeide med Mitsubishi, Century og Stulz I 1985.ble det solgt til Norsk Viftefabrikk

Firmaet Klimateknikk som også ble opprettet i 1972, ble i 1983 overført til **Alfsen og Gunderson** som igjen ble kjøpt av Bacho og i 1988 gikk produksjonsavdelingen over til **Norsk Viftefabrikk**.

I 1991 ble **Guthus og Iversen** tilført **Fläkt produktsalg fra Alfsen og Gunderson**. Deretter inngikk det i ABB.I 2002 ble **Fläkt Klimaprodukter AS** etablert og kort etter gikk man inn i Woods konsernet og skifter navn til **FläktWoods**.

Norske FläktWoods tilhører det europeiske konsernet FläktWoods som omsetter for mer enn 4 milliarder norske kroner og har 3500 ansatte. Konsernet har fabrikker i Sverige, Danmark, Finland, Italia, Tyskland, Frankrike, Belgia, og England.

ST SERIEN. SPLITTAGGREGATER MED VINTERDRIFT.

FA SERIEN. KOMPAKT MED CAREL STANDARD KONTROLLER

MULTIRACK. VANN/VANN LUFT/LUFT, INNE/UTE.....

INDUSTRI AGGREGATER KJØL/FRYS.

RIVACOLD FOR ALLE FORMÅL INTET FOR STORT, INTET FOR LITE

DKF KULDE-AGENTURER AS

BOKS 400Z, 300B DRAMMEN. WWW.DKF.NO
 TLF 32837487 FAX 32894470 lorang@dkf.no

Støtte til energisparing for kuldeanlegg

På FOKUs temadag i november redegjorde rådgiver Frode Olav Gjerstad i statsforetaket Enova hvordan man vil støtte energisparing i kuldeanlegg i Norge og hvordan man skal sette opp en slik søknad. Det er viktig å merke seg at Enova krever at energireultatene skal være realiserte eller kontraktsfestede.



Frode Olav Gjerstad

Stort marked

Markedet Enova arbeider mot er stort, fragmentert og kapitalorientert:

Boliger	40 TWh pr år
Bygg	30 TWh pr år
Anlegg	3 TWh pr år
Sum	73 TWh pr år

Og fortsatt regner man en årlig tilvekst på 1 TWh pr år

Kjøleanlegg i bygg

I et ideelt bygg, etter at alle lønnsomme tiltak er gjort, regner man med et *normtall* for kjøling på 4-5 kWh pr kvadratmeter og år. Dessverre er virkeligheten en helt annen basert på erfaringstall ligger det i dag på 30-50 kWh pr kvadratmeter og år!

Butikker og kjøpesentre

I Enovas program er det i dag med 263 butikker og varehus. For disse har kjøpesentre et forbruk på 393 kWh i gjennomsnitt pr kvadratmeter og år (diagram 1).

For butikker et det gjennomsnittelige forbruket på hele 682 kWh pr kvadratmeter og år. Men det er meget store variasjoner. I Kjøpesentre og varehus varierer energiforbruket fra 180 til 980 kWh pr kvadratmeter og år og i butikker mellom 180 og 1110 kWh pr kvadratmeter og år.

Butikker og kjøpesentre bruker utrolig mye energi. Så kan man spørre seg: Hva årsaken er til dette? Enova har satt opp følgende årsaksforhold:

- Stort kjølebehov pga over-skuddsvarme i lokalene
- Stort energiforbruk i kuldeanleggene.
- Energiforbruket til lys-

bruk er stort

- Stort ventilasjonsbehov
- Sluseløsninger som ikke fungerer
- For lite fokus på optimalisert drift av de tekniske anlegg
- Mangelfull energioppfølging
- leietakeradferd

Nedenfor er gjengitt formålsfordelt energiforbruk i dagligvarebutikker Hakon Gruppen (diagram 2).

Kjøling står for hele 52 % av det årlige energiforbruket på mellom 400 og 800 kWh/m²

Energiforbruket til for vifter og pumper er betydelig

Som det fremgår av nedenstående diagram 3 er energiforbruket til vifter og pumper betydelig, med hele 25% for universiteter og høgskoler og 20% i kontorer. Det målte forbruket er også vesentlig høyere enn det beregnede. For butikker, sykehjem og skoler er forbruket til vifter og pumper litt lavere enn beregnet.

I kontorbygg ligger energiforbruket på 20% for vifter og pumper. Dette er høyt over energiforbruket til kjøling på ca 3%.

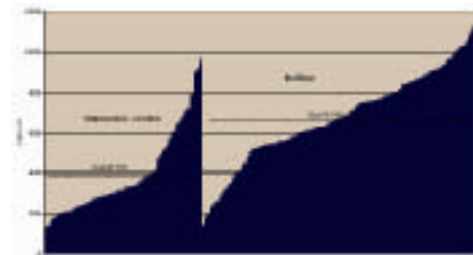
Store variasjoner mellom de forskjellige typer bygg

Som det fremgår av diagram 4 er det store variasjoner mellom de forskjellige typer bygg. Spesielt bruker forretningsbygg mye energi med et årlig forbruk på i gjennomsnitt 575 kWh/m².

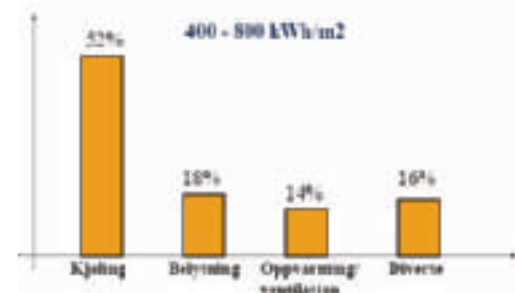
Sykehus bruker også mye energi som forventet.

For øvrige bygg ligger det årlige forbruket stort sett mellom 200 og 300 kWh pr m²

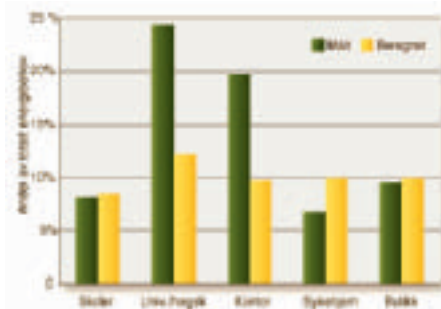
Stor variasjon i energiforbruk



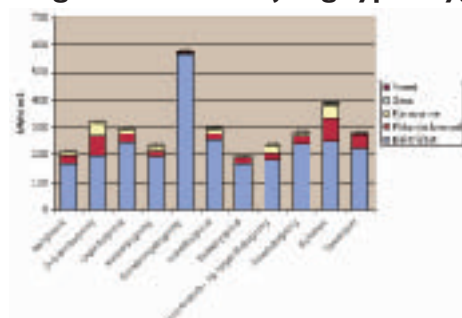
Formålsfordelt energiforbruk i dagligvarebutikk (Hakon Gruppen)



Energibehov vifter og pumper



Energiforbruk i forskjellige typer bygg



Høyere energiforbruk til kjøleanlegg enn beregnet
I Enovas undersøkelse viser det seg at byggene som har kjøleutrustning er energifor-

bruket langt høyere enn hva de beregnede resultatene tilsier.

Nedenfor er gjengitt Enova energistatistikk for 2003:

Enova krever at energiresultatene skal være realiserte eller kontraktsfestede.

Enovas energistatistikk 2003

	Uten kjøling kWh/m ² år	Med kjøling kWh/m ² år	Endring med kjøling	Antall bygg
Kontorbygg	198	226	14,10 %	80
Hotell	274	299	9,10 %	40
Sykehus	442	423	2,70 %	38
Sykehjem	274	296	8 %	29

ENOVA - Hva er det?

ENOVA er et statsforetak eid av det norske Olje- og energidepartement og et statlig virkemiddel for omlegging til miljøvennlig energiforbruk.

Det ble stiftet 22.juli 2001 og var i operativ drift fra 1. januar 2002. Det har i dag 30 ansatte og har sine kontorer i Trondheim.

Enova får midler fra et påslag på nettariffen. Enovas budsjett i 2005 forventes å være 650 millioner kroner og

disse penegene vil Enova omsette i gode og fremtidsrettede energiprojekter.

Målet

er at Enova innen år 2010 skal styrke den norske energibalansen med 12 TWh gjennom å

- redusere veksten i energiforbruket vesentlig mer enn om det overlates til seg selv
- Øke produksjonen av

Hvordan søke tilskudd?

Se neste side

energi basert på fornybare energikilder, herav minst 3 TWh vindkraft og minst 4 TWh varme

– øke bruken av naturgass innenlands.

Kort sagt skal man satse på miljøvennlig og kostnadseffektiv energiomlegging.

Resultatene så langt er besparelser på

- 761 GWh i 2001

- 828 GWh i 2002
- 1819 GWh i 2003
- 1648 GWh i 2004

Full måloppnåelse i 2004 gir akkumulert 4,9 TWh.

Man vil satse både når det gjelder energikilder, energibærere og på energibrukere gjennom kommunikasjon, opplæring, rådgivning og analyser samt støtte til aktuelle prosjekter.

ISCEON® 79 (R-422A)



Det finnes et
alternativ
til R-404A

Rhodia UK Limited
PO Box 46, St Andrews Road,
Avonmouth, Bristol, BS11 9YF, UK

Customer Service Tel: +44 (0)117 948 4212
Fax: +44 (0)117 948 4252
Email: rhd-uk-isceoninfo@eu.rhodia.com
Website: www.isceon-refrigerants.com

ISCEON®
REFRIGERANTS
Rhodia www.isceon-refrigerants.com

Termografinyheter



Instrumentcompaniet AS utvider sitt omfattende IR produktsortiment med nyheter fra Thermoteknix Systems Ltd., England.

IR vindu som gir økt sikkerhet!

Elektriske systemer og instrumentering i moderne beskyttelseskabinett krever spesielle inspeksjonsvinduer! C-safe IR-vindu muliggjør sikker og enkel kontroll ved hjelp av termografikamera.

Det kan leveres ferdig montert i skap, eller enkeltvis for montering i eksisterende installasjoner. IR-vinduene er tilgjengelig i ulike modeller, og kan anpasses enhver type sikkerhetssone og elektriske installasjoner. Vinduene er

lette å montere, sikre i bruk og leveres i ulike størrelser.

Aktivt vedlikehold med termografi

Condition RED er markedets første fullverdige databasesystem for aktivt vedlikehold med termografi som et grunnleggende verktøy. Programvareløsningen inneholder analyseegenskaper, rapportgenerator og databaseverktøy.

Det hjelper med å systematisere oppdrag og vedlikeholdsprogram. Systemet har en databasefunksjon med avanserte muligheter for trendanalyser og integrering av ulike type driftsdata knyttet til de termiske bildene.

Benytter man Condition RED sammen med VisIR termografikamera vil man kunne laste over data fra forrige inspeksjonsrunde, og dermed få en totaloversikt over alle nødvendige og viktige data som omhandler måleobjektet. Dette gjør det lettere for brukeren å oppnå et effektivt vedlikeholdsprogram.

Tlf.: +47 2330 2100
www.instrumentcompaniet.no
ic@instrumentcompaniet.no

Hvordan søke om tilskuddsmidler til energisparing?

Det er prosjekteier dvs byggeier eller hans rådgiver som skal søke. Det må lages en kort prosjektbeskrivelse med angivelse av hvilke type bygg eller anlegg det søkes for. Det er viktig at det settes tydelige, kontraktfestede energimål. Rådgiver/leverandør definerer oppdraget.

Drøft idéene med Enova

Det kan også være fornuftig å drøfte idéene med Enova på et tidlig stadium. Fristen for å sende inn søknader er satt til fire ganger i året 15.januar, 15.april 15. juli og 15. oktober. Det er mulig å søke via web: www.enova.no

Hva er så et godt prosjekt for Enova?

- Forankring i toppledelsen
- Konsentrert anlegg/byggportefølje
- Kontraktfesting av energiresultat
- God investeringsvilje i form av finansiell egenandel
- Storforbruker av elektrisitet
- Gode muligheter for ringvirkninger
- Erfaren prosjektleder
- Enovas støtte er utløsende!

Neste søknadsfrist er 15. april. Nærmere informasjon om Enova på www.enova.no

Ahlsell Kyl seljer ECOpump



Ahlsell Kyl har truffat en överenskommelse med IFLA HB att sälja värmeåtervinningsystemet ECOpump

– Det passar bra in i vår profil att erbjuda de energisnålaste systemen för kommersiell kyla och kompletterar vårt system Alvin Evolution, säger Ahlsell Kyl's VD Billy Jernberg.

– ECOpump har förfinats och utvecklats under 2004 med bl.a. ett styrsystem som integrerats med Danfoss Adapcool. Det är viktigt att nu nå en bredare marknad och där är Ahlsell en effektiv partner, enligt Lennart Asteberg, IFLA HB.

Det nya styrsystemet innebär också att ECOpump kan använda ett större urval av pumpar.

ECOpump finns nu i storlekar från ca 30 kW kondensoreffekt upp till ca 900 kW. En ny design med användning av rektangulära rör gör att de fysiska måtten minskat.

Det finns för närvarande dryg 20 ECOpumpsystem i drift från Luleå i norr till Malmö i söder. Ahlsell Kyl är en ledande grossist inom kyla. IFLA HB är ett konsultbolag med utveckling av energieffektiva kylsystem som specialitet.

CO₂ kongress i Finland

Uusikaupunki 14.- 15 april

C-dig (the Carbon Dioxide Interest Group) vil avholde et internasjonalt seminar i Uusikaupunki i Finland med sikte på å promotere bruken av det naturlige kuldemediet CO₂ i kuldeanlegg.

Organisasjonen ble startet av Nestle i 2000 og har medlemmer fra hele verden, blant

annet SINTEF Energi i Trondheim og DTI i Danmark.

C-dig har vanligvis to seminarer i året med sikte på utveksling av informasjon og oppdatering av de siste nyvinninger innen området. Det er vanligvis 60 medlemmer til stede på seminarene. www.c-dig.org

Guide til nye kuldemedier

Tradisjonelle kuldemedier	R12		R502		R22		R 13	R13B1
	Interim medier	Langtids erstatnings medier	Interim medier	Langtids erstatnings medier	Interim medier	Langtids erstatnings medier	Erstatnings medier	Erstatnings medier
Du Pont Norge: Tempcold www.tempcold.no Sverige: AKA Kyla AB www.akakyla.se Danmark: AKA Tempcold www.tempcold.dk	Suva R409A R401A	Suva 134a	Suva R408A R402A	Suva R507 R404A	R22 RS44	Suva 410A Suva 407C	Suva A95 R23	Suva R410A
Solvay Norge: Ahsell, Div Kilde: e-post info@ahsell.no Sverige: Ahsell AB Div Kyl: info@ahsell.se Danmark: Ahsell Div.Kat: ahsellko@ahsell.dk		Solkane 134a		Solkane 404A Solkane 507	Solkane22	Solkane Solkane 410 A	407C Solkane 23	
Rhodia Norge: Yara www.yara.no www.hgc.hydra.no Norge: Ahsell, Div Kilde: e-post info@ahsell.no Sverige: Ahsell AB Div Kyl: info@ahsell.se Kylmateriel AB Danmark: Ahsell Div.Kat: ahsellko@ahsell.dk	Isceon 49 R413 A	R134A	Isceon 89L R409b	Isceon 79 R404A	Isceon 69 R417A	R410A R407C		Isceon 89
Ineos Fluor Norge: Borresen Cooltech: Firmapost@borresen.no Sverige: Jessen Jørgensen: T+46 31 51 45 46 Danmark: Jessen Jørgensen T+45 70 27 06 07	Klea R410A R409A R413A	Klea 134A	Klea R407A R408B R408	Klea R404A R507	Klea R22	Klea R407C		
Honeywell Norge: Schlosser Møller Kilde AS post@schlosser-moller.no Sverige: Kylmateriel AB T46 85 98 90 800	Genetron R409A	Genetron R134a	Genetron R402A R408A	Genetron R404A R507 (AZ50)	Genetron R22	Genetron R407C R410A (AZ 20)		



Fjerde utgave av Roald Nydals bok

Praktisk Kuldeteknikk

Grunnleggende varmepumpeteknologi

Utviklingen innen kuldeteknikken med krav om bruk av mer miljøvennlige kuldemedier, har krevet en omfattende revisjon. Boka er en basisbok innen varmepumpe- og kuldeteknikken og dekker et behov innen fagutdanningen.

- Eget avsnitt om bruk av R 744 - CO₂.
- NS-ISO 31 er lagt til grunn for størrelser og enheter.
- Emnet indirekte kjøling er noe utvidet
- Tillegg på 32 sider om Elektroskjema og Automatikk
- Tillegg på 42 sider med diagrammer og tabeller.
- Egen løsningsbok på 107 sider til oppgavene i boka

Bestilling: Kuldeforlaget AS

Telefon 67120659 Fax 67121790

postmaster@kulde.biz

Pris for boka kr 480,- Pris for Løsningsboka kr 280,-

Ventilasjons håndboka

Håndbok om vedlikeholds-rutiner

Mange ventilasjonsanlegg fungerer ikke som de skal. Dette skyldes ofte manglende ettersyn og kunnskaper om feilsøking og vedlikehold av anlegg.

Ventilasjons-håndboka beskriver vedlikeholds rutiner for de fleste komponenter i ventilasjons- og klimatekniske anlegg. Boka skal bidra til å sikre optimal bruk og drift av anlegg, lavest mulig energiforbruk og et godt innklima. Håndboka er skrevet for driftspersonell, vaktmestere, fagarbeidere og servicepersonell som utfører vedlikehold og feilsøking på ventilasjonsanlegg. Den kan med fordel benyttes ved opplæring og kursvirksomhet innen faget.



Forfatter Per Helge Eriksen, 185 sider A6-format Elforlaget

Bestilling: ase.rostad@kulde.biz Tel 67 12 06 59

Pris kr 225,- For medlemmer av NELFO og KELF kr 195,- Til prisene kommer porto og gebyr.

Carrier lanserar en ny luftkyld vätskekylare med R-410A

Carriers nya 30RB är den första luftkylda vätskekylaren för större kommersiella applikationer, som helt är konstruerad för köldmediet Puron, som är Carriers beteckning på R-410A. Aggregatet omfattar totalt 19 olika patentbase-erade lösningar.

Effektområdet 190-760 kW
Vätskekylaren ingår som en del i Carriers framgångsrika produktserie "Aquasnap" och täcker effektområdet 190-760 kW. Aggregatet, som har inbyggd pumpmodul, finns i utförandet endast kyla eller som värmepump. I konstruktionen kombineras hög verkningsgrad med miljöansvar (R-410A) och grunderna i Carriers teknologiska Aqua-snap-koncept.

Passar speciellt bra i norra Europa

Det mest unika med aggregatet är dess frikylningssystem via direktexpansion, vilket passar speciellt bra i norra Europas klimat. Frikylningssystemet arbetar med aggregatets värmeväxlare utan inblandning av kompressordrift och kan på detta sätt nå upp till en köldfaktor på 13. Vid behov kan aggregatet även erhållas med total eller delvis värmeåtervinning.

verkningsgrad, cirka 4.5 kW kyleffekt per tillförd kW el.

För att erhålla extra låg ljudnivå

arbetar 30RB med scrollkompressorer med jämn drift och ett chassi som är isolerat och monterat på en flexibel, vibrationsdämpande stödanordning. Dessutom finns en speciell, akustisk ljudhuv till kompressorn. Kondensorns tvärgående V-formade batterier möjliggör jämn luftcirkulation över batteriytan, även vid låg hastighet, för att erhålla maximal verkningsgrad och minimal ljudnivå.

För trånga utrymmen

Aggregatet är kompakt och därför idealiskt att installera i trånga utrymmen då behovet av installationsutrymme minimeras. Inget extra utrymme krävs för installation av pumpar, ventiler, expansionskärl och övriga tillbehör då dessa komponenter redan finns inbyggda i pumpmodulen, vilket är hjärtat i Carriers Aquasnap-koncept. www.carrierab.se



FRIGOSCANDIA
DISTRIBUTION

Frigoscandia AS er et av Nordens ledende selskaper innen området lagring, distribusjon og logistiktjenester av kjølte- og fryste næringsmidler. Selskapet har egne selskaper i Norge, Sverige, Danmark og Finland. I Norge har vi 5 avdelinger med totalt 57 ansatte. Hovedkontoret ligger på Rud i Bærum. (www.frigoscandia.no)

Maskinsjef/ teknisk koordinator

Vi søker en initiativrik og engasjert person til drift og ettersyn av våre NH₃ kuldeanlegg i Norge. Personen vil i utgangspunktet ha sin faste arbeidsplass på avdeling Rud, men forventes å ha en koordinerende rolle overfor alle våre avdelinger, som vil medføre en del reising.

De viktigste arbeidsområdene vil være:

- Koordinere de tekniske oppgavene i Norge
- Drift og ettersyn av kuldeanleggene
- Diverse vedlikehold av bygninger og mobile reoler
- Kontakt med leverandører/konsulenter/myndigheter
- Kontaktperson for Teknisk sjef i Norden

Ønskelig kvalifikasjoner:

- Teknisk utdanning – ønskelig med Statens Kjølemaskinist skole
- Gjerne økonomisk tilleggsutdanning eller økonomisk forståelse
- Erfaring fra kuldebransjen, tekniske anlegg og prosjektstyring
- Erfaring med bruk av IT-verktøy
- Fordel med engelskkunnskaper
- Praktisk strukturert legning

Vi ønsker en person med solid kunnskap og erfaring fra bransjen, god teknisk innsikt samt administrativ kompetanse. Du bør i tillegg ha gode samarbeidsevner samt kunne jobbe selvstendig i et hektisk miljø. Rapportering til driftssjef.

Vi kan tilby konkurransedyktig lønn og gode pensjons- og personalforsikringer. Tiltredelse ønskelig så snart mulig.

For nærmere opplysninger om stillingen, vennligst ta kontakt med Driftssjef Ingvard Risholm på telefon 67 15 11 11. Søknad med CV sendes så snart til:

Frigoscandia AS,
Att: Ki Bratvold, Postboks 125, 1309 RUD

Maximerat verkningsgraden ved dellast

För att maximera verkningsgraden ved dellast är aggregatets styrsystem programmerat att registrera och förutse variationer i lasten och använder därefter endast det antal kompressorer som verkligen behövs. Kopplingen till den elektroniska expansionsventilen gör att användningen av förångarens värmeväxleryta optimeras, vilket också förbättrar driften vid dellast. Tillsammans resulterar detta i att aggregatet erhåller en väldigt hög säsong-

Kyoto-avtalen har trådt i kraft

Onsdag 16. februar i år trådte historiens viktigste internasjonale miljøvernavtale, Kyoto-avtalen offisielt i kraft. Den er blitt "folkerettslig bindende". Det betyr at 141 stater som står bak avtalen har forpliktet seg til å overholde dens mange og kompliserte bestemmelser.

Lang forhistorie

Kyoto har en lang forhistorie, som begynner med den amerikanske biologen Rachel Carsons bestselger «Den tause våren» i 1962

Tredve år senere kom miljøtoppmøtet i Rio. Og for vel syv år siden kom enigheten i den gamle japanske keiser-hovedstaden Kyoto i Japan.

Dette er en avtale med svakheter, men først og fremst en avtale som forteller at pågangsmot og at overtalelser kan føre frem. At så mange land kommer så langt i en så innviklet sak, tenner håp for miljøvernet.

Australia og USA ikke med

At u-landog land som USA og Australia ikke er med, forteller at veien mot forurensning bare så vidt begynt.

Bare en begynnelse

Kyoto-avtalen har som mål er reduksjon på 5% for den de kommende år. Avtalen vil derfor ikke gi stor endringer i klimautslippene på kort sikt, men den er tross alt med på å hindre en økning i utslippene.

Kuldebransjen har allerede hardt fått føle en del av de tiltak som vil bli satt i verk.

Iseboxen – et moderne kjølerom på vei!

Kjøleromspesialisten KFD Element AS kjøpte våren 2001 opp produksjonen av elementbaserte kjølerom fra Norcool Hof AS i Vestfold. Siden oppstart har bedriften produsert elementbaserte kjølerom for Norcool AS (nå Scandinavian Appliances AS). I tillegg har man lagt stor vekt på utviklingen av ulike nye produkter tilpasset spesielle segmenter på kjølemerket. I dag produserer bedriften flere typer elementbaserte kjølerom herunder; standard kjølerom, spesialtilpassede kjølerom, kommersielle kjøleromsdører, blomsterkjølere, kistekjølere og den nyutviklede bilkjøleren "Iseboxen".

Bakgrunnen for Iseboxen

er i utgangspunktet enkelt. Matvarer, og andre typer varer, trenger kjøling ved transport fra ett sted til et annet. Cateringsselskaper, kommuner, kjøttleverandører, sjømatleve-

randører og jegere er bare noen av de som har behov for å transportere sine varer på en forskriftsmessig og trygg måte. Reglene for denne typen transport blir stadig strengere, og det stilles i tillegg krav fra den enkelte forbruker til kvaliteten på det som leveres.

Hvorfor kjøpe en hel kjølebil?

Det hele startet ved at vi spurte oss selv: Hva rettferdiggjør at man skal måtte kjøpe en helt egen bil til å frakte kjølevarer? Hvorfor må man "ødelegge" en varebil bare for å bruke den til å transportere kjølevarer i deler av året? Er ikke dette lite lønnsomt? Hvorfor ikke heller bruke elementbaserte kjøleenheter som sikrer flerbruksmulighet og økt annenhandsverdi på bilen?

"Svaret ga seg i grunnen selv,"

sier styreformann Dag W.

Eriksen. "I et samarbeid med Espen Engebretsen, ved Iseveien Salmakerverksted, satt vi oss ned og begynte å skissere på en løsning som var basert på vår kunnskap om elementbaserte kjølerom og Iseveiens kunnskap om bilinnredning." Etter måneder med produktutvikling, testing og markedsundersøkelser ble de første produktene lansert.

12V i bil og 220V ved parkering

Bilkjøleren går på 12V når den er montert i bilen og på 220V når bilen står rolig, eller når man bruker kjølerommet utenfor bilen.

Størrelsen på Iseboxen er tilpasset varebilen den skal brukes i. Iseboxen leveres i en standard størrelse for små varebiler, og en for større varebiler som transporterer m.m. Ønsker man en Isebox med spesialmål kan dette selvfølgelig ordnes.



Iseboxen framstår i dag som et billig og godt alternativ til den tradisjonelle kjølebilen. Det er ikke bare det enkelte Cateringsselskap eller den enkelte kommune som ser med interesse på Iseboxen. Også bilforhandlerne ser mulighetene rundt dette produktet. Leasingbiler og leiebiler med kjøling vil kunne få helt ny muligheter.

Også varme

Etter hvert vil det bli en videreutvikling av to nye funksjonaliteter; stabil temperatur og varme. Sistnevnte er blant annet rettet inn mot kommuner som transporterer varm mat til sine brukere, og pizzakjeder som skal levere pizza (med garantier) i større geografiske markeder.

EFFEKTIVITET & TRIVSEL



Med orden og oversikt i din servicebil får du en triveligere jobb, sparer 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.

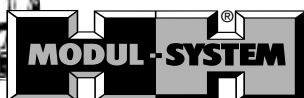
Vi vil vise at Modul-System® er

GULL VERDT!

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



HIAB AS
Carl Bergersens vei 5, 1481 Hagan
Tlf.: 67 06 75 00 - Fax: 67 06 75 80
www.hiab.no



Danske Køledage

Odense 10. - 11. marts 2005

08.30-09.30	Ankomst og registrering og så er der kaffe i udstillingen		
09.30-09.45	Velkomst, Direktør Lars Voss, Dansk Køludvalg		Lokale Jylland
09.45-10.15	Nåringsleder Connie Holtegaard		Lokale Jylland
10.15-10.45	Executive Vice President Hans Rik, Danfoss		Lokale Jylland
10.45-11.05	Dansk Køledags Program		Lokale Jylland
11.05-11.55	Kaffepause i udstillingen		
	Rådgivere Lokale Jylland	Installatører Lokale Sjælland	Brugere Lokale Fyn
11.55-12.40	Danish Crown, nyt slagteri i Horsens. - Køleanlægget fra start til slut - Teknisk chef Niels V. Juhl, Danish Crown A/S Ingeniør Jan Andersen, Terno Food Consult A/S Adv. direktør Peter Arve, YDK Kølteknik	AT - Vejledning for køleanlæg og varmepumpe. Teknisk rådgiver Gunnar Aggrup, Arbogstiknyt.	Vag af et af frentidens vedligeholdelsessystemer. Rektor, maskinleder Svend Aage West, Fredensia Maskinindustri. Foreward for Den Danske Vedligeholdelsesforening
12.40-14.40	Frokost i udstillingen		
14.40-15.10	Ny slæfri turbokølemotor. Vice President Europe Peter Bøllger, Danfoss TurboCool (foredraget holdes på engelsk)	Udgå dryppetankene i brodruse. Sales Manager Frank Stecker, Kuba (foredraget holdes på engelsk) Produktchef Torben Poulsen, ahvalø køl	Hvåde krav stiller brugeren i forbindelse med levering af køleanlæg? Technician, Engineer Zlatko Brnjak, Novo Nordisk A/S
15.15-15.55	Design af indirekte køleanlæg. Curlingmaster, verdensleder Arne Jakobsen, Institut for Produktudvikling	Ny anlægsplanlægning for CO ₂ . Ingeniør Christian Romar, Terepold A/S	Hvordan sikrer rådgiveren at brugeren krav opfyldes? Ingeniør Ole Rasmussen, Novo Nordisk Engineering A/S
15.55-16.40	Kaffepause i udstillingen		
16.40-17.10	Seneste nyt uddeling forskning og udvikling i Danmark. Curlingmaster, lederchef Kris G. Christensen, Teknologisk Institut, Industri og Energi	Vareoverskørsels færdige ydelse i forhold til dimensionerede ydelse. Curlingmaster Peter Schröder, Teknologisk Institut, Industri og Energi	Ny kølekalibrer sektore til begrænsning af levetid i vandet. Kølingemester, produktansvarlig Klaus Floor, Achland Danmark
17.10-18.00	Udbygning		
18.30-24.00	Fest i den lokale restaurant hvor kl. 19.30 med musik, dans, forspisning, musik, underholdning og de egen madkøkken ... Lokale Sjælland		

07.30-09.00	Morgensmad på de enkelte lokaler					
08.30-09.00	Registrering og så er der kaffe i udstillingen					
	Rådgivere Lokale Jylland	Installatører Lokale 27	Short Course Lokale Fyn	Administrativ Lokale 26	Regnskab - Jura - Forsikring	
09.00-10.05	Nye metoder for energi-optimering af køleanlæg. - Optimering - energi og pumpeforbrug - af kølevandbølger ved anvendelse af moderne styringer. Med og uden buffer-tanke. Curlingmaster Stig Niels Jensen, Energi & Høje A/S	Praktisk indregulering og fejlsøgning på vandbårne køleanlæg (eftersøgning). Uddannelseschef Bjarne Andersen, Tour & Anderson A/S	Indklæmning Luftholdning i opbevarings- og køleforbehold. Ingeniør Søren Pedersen, Lindab Ventilation A/S Betjning af rumvands indretning	Regnskab - Jura - Forsikring	Seneste nyt inden for regnskab. Statistikorienteret revisor Henrik Børnhold Thomsen, Drost & Young	
10.05-11.20	Kaffepause i udstillingen					
11.20-12.30	Det er "nokurigt" at bruge brændbare kølemidler. Managing Director Nicholas Cox, Eutecare Products Limited (foredraget holdes på engelsk)	Severhedsregulering ved nye kølemedier og ATEX. Produktchef Ebbe Hoch-Hansen, Dräger Safety Danmark A/S	Short Course Fortælling Drøjtingsmæssigt Kølemedier Træk Luftholdning	11.20-12.30 Ansatteforholdet fra start til slut. Advokat Ole Karen Kaufmann, Forum Advokater		
12.00-12.30		Udfordring af frentidens køleanlæg. Projektleder, curlingmaster Per Christensen, Alcedo			12.30-13.05 Virksomhedens forsikringer. Forsikringsrådgiver Allan Antrup, Salling Assurance brokers, jylland	
12.35-13.05	EF23 - er det et af frentidens kølemedier til industrielle og/eller kommercielle anlæg? Teknikeringenør Svend Hansen, Teknologisk Institut, Industri og Energi	CO ₂ som sekundært kølemedie. Alexander Günter Pasche, Senior Application Engineer, York				
13.05-14.05	Frokost i udstillingen					
14.05-14.35	Lokale: Hal 5 Uddeling af medaljer til årets kølering Årlig af Dansk Køledage i kølteknik Uddeling af Morten Arngs Fond					
18.00	Lokal egen kaffe					

Danske Køledage 2005 for en branche i forandring

10. – 11. marts 2005 i Odense Congress Center

Det eneste der er konstant inden for kølebranchen er forandring.

Derfor er det svært at sætte fokus på et enkelt punkt der kan være tema for konferencen.

Konstante udfordringer

Når man ser hvilke udfordringer rådgivere, kølefirmaer og brugere mødes af – ja så må man sige at kølebranchen ikke er kedelig. Konstant udfordring i forhold til nye kølemidler, miljøkrav og optimering af energiforbrug er nok til at få sved på panden hos selv den mest hærdede køleinstallatør. For når firmaerne mødes af krav om naturlige kølemidler så kræver det en fantastisk stor efteruddannelse, nyt værktøj og nyt udstyr.

Derfor følger Danske Køledage op på de tendenser der har været de sidste par år - ikke for at komme med gentagelser – snarere tvært imod. Vi gør alt hvad vi kan for at give branchen de bedste muligheder for at leve op til kravene om naturlige kølemidler og de dermed afledte anlægsløsninger som f.eks. sekundærsiden der fremover ofte vil blive som vandbårne anlæg.

Konference åbnes af Miljøminister Connie Hedegaard og hovedtalen holdes af Executive Vice President Hans Kirk fra Danfoss.

Short Course

Konferencen rummer også som sidste år et Short Course, der i 2005 handler om luftfordeling i opholdsrum med køling.

Fokus på CO₂

Foruden dette er der fokus på CO₂, den nye vejledning fra Arbejdstilsynet, fordampere, energioptimering og meget, meget andet.

Udstillingen er et kapitel for sig selv

– som sædvanlig er der det helt store udbud fra udstillerne, hvor nogen springer over et år og giver dermed plads til nye udstillere.

Men ingen Danske Køledage uden et nyt initiativ

Når vi siger at Danske Køledage er for den samlede branche, så skal det tages helt bogstaveligt og når man gør det, viser det sig, at kølefirmaer består af andre medarbejdergrupper end blot håndværkere og teknikere, så den medarbejdergruppe vi knytter til konferencen i 2005, er

Den administrative gruppe

For denne medarbejdergruppe arrangerer vi et specielt forløb med tre emner: Regnskab, ansættelseskontrakter og forsikring.

Med dette tiltag vil vi forsøge at se holistisk på en virksomhed.

Det er ikke nok at være en dygtig håndværker, hvis man ikke har styr på regnskab, ansættelser og forsikring, så går det grueligt galt.

Vi tror på, at dette helheds-syn vil bidrage til en god dialog i de mindre firmaer, og så bliver Danske Køledage pludseligt et fælles arrangement for hele virksomheden.

Deltagerne i Danske Køledage er brugere af køleanlæg, rådgivere, køleinstallatører, montører og nu også det administrative personale – så når vi siger at vi samler branchen, så er den go' nok. I 2004 var der ca. 1.400 i alt og vi forventer en stigning i 2005.

Stedet hvor man mødes

Men Danske Køledage er andet en teknik og foredrag – det er stedet hvor man mødes, måske taler om en svunden tid, udveksler erfa-

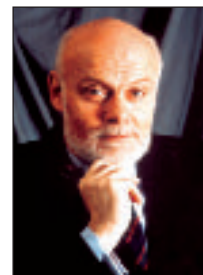
ringer og indgår samarbejdsrelationer. Det kan gøres på mange måder, og en af dem er ved aftenfesten om torsdagen – her er det muligt at slappe af i selskab med lige præcis dem man vil være sammen med – stedet hvor manden bliver dreng og kvinden bliver yngre. Livsglæde som vi efterfølgende har fået at vide har banet vejen for gode fællesoplevelser, der gang på gang bliver samtaleemner når man senere mødes – og ærlig talt det gør det lidt nemmere når man skal arbejde sammen, måske som køber og sælger – smilet og livsglæde er nu en ikke så ringe vej til en god dialog.

Tilmelding

Man kan tilmelde sig både som udstiller og som deltager på telefon +45 45 82 72 21 eller via mail til dkd@dansk-koledag.dk.


Armacell oppretter Tsunami hjælpefond

Armacell har opprettet et hjelpefond med gaver fra ansatte og 17 av Armacells bedrifter i 11 land over hele verden: Det tas sikte på langsiktig hjelp til flomofrene i samarbeide med anerkjente hjelpeorganisasjoner. Gavene vil dels bli gitt til konkrete prosjekter, spesielt rettet mot barn og dels som støtte til




Ulrich Weimer


FNs hjelpearbeide med gjenoppbygging, sier Ulrich Weimer, president for Armacell Gruppen.



ZANOTTI

Vi fører nå





Børresen Cooltech
www.borresen.no

Hvad vej skal vi gå inden for kølebranchen?

Af Lau Vørs, direktør for Dansk Køledag

I forbindelse med Danske Køledage er det vel naturligt at sætte fokus på de forhold som brugere, rådgivere og køleinstallatører, arbejder under inden for det køletekniske område.

Den danske kølebranche har altid været kendt for at være innovativ

og dermed helt fremme i den forreste række når det handler om udvikling både i forhold til det rent køletekniske, men ikke mindre i forhold til kombinationen af miljø og teknik – det er vi stadig.

Der er bare den knast, at vi ikke er sikker på hvilken vej politikerne vil følge.

Kølebranchen har altid og har stadig et meget tæt samarbejde med politikkerne, hvilket vi har bevist bl.a. i forbindelse med udfasningen af de gamle CFC kølemidler, der nu er helt udgået, bortset fra de anlæg der stadig, og lovligt, arbejder med disse kølemiddeltyper, og nu i forbindelse med udfasningen af HCFC kølemidlerne og dermed følgende omlægninger til naturlige kølemidler.

Jeg kan garantere for at udviklingen er gået stærkt

Firmaerne har investeret

enorme summer i udviklingsarbejde, og det kan godt være at det offentlige mener at der har været store offentlige tilskud, nuvel, der har været tilskud til nogle firmaer, men græsrodderne og ildsjælene, de har i stort omfang kørt det for egen regning og de har nået noget.

Jamen så er alt jo godt!! Tjaaaa.

Altså lige bortset fra at der den 14. oktober 2004 var en afstemning i EU der i den grad er i konflikt med den danske "udfasningsbekendtgørelse". Afgørelsen gik direkte imod de tidligere danske interesser. Branchen har efterfølgende på alle måder efterlyst en klar politisk profil – den er ikke kommet – vi aner ikke i hvilken retning det kommer til at gå.

Den samlede branche har hele tiden givet udtryk for at vi ønsker ensartede regler i EU. Det betyder kort og godt at branchen i sit høringssvar, i store træk, har anbefalet de harmoniserede regler.

P.t. ved vi ikke hvad der sker. De udmeldinger der kommer fra miljøministeren er få og uklare – vi håber på et klart svar på Danske Køledage 2005, hvor miljøministeren holder åbningstalen. Svaret er ikke ligegyldigt, det handler

om store investeringer for erhvervslivet.

Men tilbage til udviklingen

De danske virksomheder er langt fremme. Både de store og små virksomheder arbejder på højtryk for at leve op til de mål der er sat i forhold til anvendelsen af naturlige kølemidler. Udviklingen domineres af CO₂ som kølemiddel og efterfølgende kommer HC kølemidler (kulbrinter er bedre kendt som flaskegas), og som en indskudt bemærkning har CO₂ været anvendt som kølemiddel i forbindelse med "Snapstinget's" kølebehov, hvor kompressoren først i nyere tid er erstattet en kompressor med et andet kølemiddel (kompressoren findes i dag, som en kuriositet, på køleteknisk museum), så man kan sige at ringen er sluttet.

Den samlede kølebranche

Danske Køledage er stedet hvor den samlede kølebranche mødes en gang om året - den samlede kølebranche! - jamen i den samlede kølebranche indgår jo også regnskab, jura og forsikring, så derfor åbner vi i år mulighed for, at administrative medarbejdere kan deltage i noget der er rettet mod deres hverdag,



Lau Vørs

nemlig alt det som teknikerne helst ikke taler om.

Vi sætter fokus på skatteregler, ansættelseskontrakter og forsikring fordi disse områder er af vital betydning for alle virksomheder, og underviserne er alle personer, der beskæftiger sig med virkeligheden og behandler emnerne i forhold til den virkelighed og mangfoldighed, som kølefirmaerne er et produkt af. Det er vores ønske at mange vil erkende at et godt stykke projekterings- og håndværksarbejde følges op af et sikkert bagland der drager omsorg for at virksomheden fremstår professionelt hele vejen, fra den første telefonkontakt til slut med dokumentation for kvalitetssikring, forsikring, sikkerhedsstillelse m.m.

Danske Køledage 2005 tager udgangspunkt i at – initiativer skaber motivation og innovation.

Kulda gir konkurransefortrinn for bioteknologiprodukter

Enzymer fra fiskeslo og reket-inevann brukes i DNA-forskning, omega-3-oljer, fiskevaksiner og immunsimulanter. Listen er lang over kommersielle bioteknologiprodukter fra Fiskeriforskningen Tromsø.

Og det er artig å fastslå at for noen produkter vil det nettopp være kulda som gjør at produktet har et konkurransefortrinn. Enhver biologisk prosess går som kjent saktere ved lavere temperaturer.

De enzymer som naturen har utviklet i kuldetilpassede dyr har derfor tilegnet seg en høyere effektivitet enn tilsvarende enzymer fra andre dyr. Kuldetilpassede enzymer har generelt tre karakteristika:

- de har høy enzymaktivitet pr. molekyl,
- de er følsomme for varme
- de viser aktivitet ved lavere temperaturer enn andre enzymer.

Kilde: Fiskeriforskning

Frossen fruktbarhet

Kvinner over 30 år som ennå ikke har truffet "Hr Riktig" som de kan tenke seg å tilbringe resten av livet sammen med og få barn med, har nå fått tilbud om at deres eggceller kan dypfryses for oppbevaring.

Ingen billig fornøyelse

Men det blir ingen billig fornøyelse. Det vil koste 13.000 USD med en gang og deretter 500 USD pr år for oppbevaringen.

Hvordan virker det?

Kvinnen får hormon innsprøytninger som øker eggproduksjonen til ca 12 stk. Deretter blir eggene tatt ut, behandlet og oppbevart i en tank med flytende nitrogen. Når tiden er moden, blir noen av eggene tint opp, befruktet og plassert i kvinnens i livmoren. Man regner med at opp til 80% av eggene overlever. Det er fra IVF Center i Bologna, Italia blitt rapportert en fødselsrate på ca 20%.

Kilde: Newsweek August 2004

KELF's fagsamling på Kiel-fergen

Color Fantasy 19.- 21 mai 2005

Torsdag 19. mai
Ankomst/registrering
kl 10.00

Ombordstigning (Bare for de som deltar i det faglige programmet)

Åpningen av fagsamlingen
Gunnar H Hanssen, styreleder i KELF

Klima-, kjøll- og frysanleggene om bord i Color Line's nye Fantasy -
Ekskursjon

CO₂-anlegg - erfaringer med disse så langt

Siv. ing. Espen Aune, York Kulde AS

Fremmøte kl 12.45

(Ledsagere og øvrige deltagere, utdeling av billetter – om bordstigning)

Avgang kl 14.00

Felleslunsj

E-business - et must for den som ønsker seg en enklere og mer effektiv hverdag!

- E-business, hvem, hva, hvor og hvorfor?
- Hvilke gevinster ligger i dette for min bedrift?
- Hva kreves for å komme i gang?

• TELFO hjelper deg!
Avd.sjef, Ståle Killie, TELFO's kompetansesenter

Lønn etter innsats?
Fagsjef tariff John Kaasa, TELFO's kompetansesenter

Daniel Kristensen, KELF's lønnsmalgruppe
Presentasjon av forslag til lønnsmal for kuldetekniske bedrifter

NS 8405/06

- ny norsk bygge- og anleggsstandard

Hvordan influerer den på bedriftens hverdag?

Advokat Gunnar Aalde, TELFO's kompetansesenter

Den nye

konkurranseloven

Berører den min virksomhet og i så fall på hvilken måte? Hva er viktig å være oppmerksom på?

Advokat Gunnar Aalde, TELFO's kompetansesenter

Fellesmiddag

- avec - underholdning og uformelt samvær

Fredag 20. mai

Ankomst Kiel

Formiddagen fri

Avgang fra Kiel 1400

Felleslunsj

Kunnskap for kvalitet og overlevelse eller inkompetanse for utrygghet og armod?

Dir kompetanse.

Knut Christensen

Fagsjef kompetanse,

Gunnar Visnes

Ragnar Dischler, leder av

KELF'S utdanningsgruppe

Per G Vemork, dagl. leder i

KELF

- Å tenke fremover - har jeg tid til det?

- Hvorfor og hvordan ivareta etterveksten i bedriften?

- Kvalitetsreformen – springbrett til en bedre grunnutdanning!

- KV-utdanningen i støpeskjeen

- hva skjer og hvilke krav skal vi sette?

- Lærlingsituasjonen - en indikasjon på rikets tilstand?

- Veien videre - innspill og dragkraft

Aktuelle varmepumpe-løsninger

Helge Folkestad. Ener AS

Skattefunn - et funn for deg som har gode ideer

Kjersti Skogland Urrang, Skogland AS

Per G Vemork, dagl. leder i KELF

- Orientering om ordningen

- TELFO hjelper deg

Grossistenes time

Norske kuldegrossisters for-

ening (NKG)

Festmiddag

Lørdag 21. mai

Ankomst Oslo kl 09.30

Påmelding

Kurs- og konferansespesialisten v/ Eva Brodahl

eva@brodahl@kura-konferanse.no

www.kurs-konferanse.no

Priser pr person for

båtreise inkl måltider

Dobbeltlugar NOK 3090

Enkeltlugar NOK 3690

Deltager med ledsager spesialpris NOK 5630

Deltakeravgiften

KELF medlemmer: NOK 800,

Ikke medlem: NOK 1600

Medarbeider: NOK 800

Ledsager: NOK 400

Bevar miljøet – gi gass det lønner seg!

Mottak og behandling av syntetiske kuldemedier, haloner, SF₆ og kompressoroljer.

Utbetaling av SRG-pant og statlig refusjon på innleverte kuldemedier etter godkjent søknad.



Utleie av flasker og utstyr

Analyse av syntetiske kuldemedier og kompressoroljer

Resirkulering av R-22

Konsultasjon innen lover/forskrifter, transport, mottak og behandling av kuldemedier.

Lekkasjetest med N₂

Jeg får spørsmål om mye artig og noen ganger er det vanskelig å svare. Her er et fra Jan-Eric:

Jeg har et lite spørsmål angående lekkasjetest med N₂. Har dere noen test/erfaring på hvor mye trykket kan synke etter stabilisering for å konstatere lekkasje som er mindre enn 3glår?

Dette var ikke et enkelt spørsmål. Egentlig så er det ganske så umulig å si. Jeg må vite innvendig volum av anlegget, om lekkasjen er i gass eller væskeområdet, om det vil være olje tilstede der hvor det lekker osv. Jeg lufter problemet ved lunsjbordet for vår nye realfaglærer Tommy Thordarson. Hans måte å framstille teorien på syntes jeg var så informativ at jeg spurte pent om han kunne tenke seg å sette noe ned på papiret. Her kommer hans utmerkede utredning av problemstillingen.

Lekkasje

Hvis vi har to gasser i to beholdere under like forhold, dvs samme temperatur og volum og gassene har samme trykk vil den letteste gassen lekke fortest.

Ideell gassteori.

En gass består av molekyler som har en størrelse på ca. en

milliontedels millimeter (10-9 meter). I tillegg er disse gassmolekylene såpass langt fra hverandre at de kan bevege seg fritt, i motsetning til når det er væske. De vil kolliderer med hverandre og veggene. Summen av kollisjonskreftene med veggene er det vi måler som trykket til gassen. Jo flere molekyler i gassen plassert på et visst volum vil da gi flere kollisjoner og dermed høyere trykk. Hvis beholderens volum minskes vil også trykket bli høyere da molekylene får mindre plass å bevege seg på og vil kolliderer oftere med veggene. Økes gassens temperatur vil også trykket øke fordi energien og dermed molekylenes fart øker. Da blir det flere kollisjoner med veggene.

Molekylenes energi er bestemt av (absolutt) temperatur. Dette vil si at selv for to forskjellige gasser vil de forskjellige gassenes molekyler ha samme energi hvis temperaturen er den samme. Er molekylenes energi bestemt så er også molekylenes fart bestemt. Men selv om to forskjellige gassers molekyler har samme energi vil ikke farten være den samme. Farten er avhengig av massen til molekylet; jo større masse molekylet har jo mindre fart har det. Hvis vi sammenligner nitrogengass (N₂) og oksyngengass (O₂) ved samme temperatur vil nitrogengassmoleky-

lene ha større fart fordi de er lettere enn oksygenmolekylene, selv om de har samme energi.

Høyere fart på gassmolekylene vil da også si at de treffer et eventuelt hull i beholderen oftere enn om farten var lavere.

$$\frac{\text{Lekkasjerate gass 1}}{\text{Lekkasjerate gass 2}} = \frac{\text{fart gass 1}}{\text{fart gass 2}} = \sqrt{\frac{\text{molar masse gass 2}}{\text{molar masse gass 1}}}$$

Om vi sammenligner størrelsen på et lekkasjehull med molekylstørrelsen ser vi at et hull på 1 millimeter i diameter er en million ganger større enn gassmolekylene. Selv et lekkasjehull på en tusendels millimeter i diameter er tusen ganger større enn molekylene. Ut ifra dette ser vi da at de forskjellige gassmolekylenes størrelse ikke spiller noen rolle for selv så små hull som en tusendels millimeter. Derimot er det da naturlig at molekylenes fart spiller inn på lekkasjeraten. Jo større fart jo oftere vil molekyler treffe hullet.

Eksempler.

La oss si vi har to forskjellige gasser i to like beholdere på 100 liter. La også trykket og temperaturen på gassene være like (f.eks. 20 bar og 20°C). Da vil de to gassene bestå av like mange gassmolekyler (Avogadros lov). Hvert gassmolekyl har da samme energi, men molekylfarten er størst på den letteste gassen. Den lett-

este gassens molekyler vil da også treffe lekkasjehullet oftere og dermed vil det lekke ut flere molekyler av den letteste gassen per tid enn den tyngre.

En mol er per definisjon den mengde av et stoff som

inneholder 6,022*10²³ molekyler. Molar masse er da massen av et mol av et stoff. Denne massen kan man finne ut i fra grunnstoffenes periodesystem (atommassen).

Her er noen molare masser:
Nitrogengass N₂ har molar masse 2*14 = 28 gram/mol.

Oksyngengass O₂ har molar masse 2*16 = 32 gram/mol.

Heliumgass He har molar masse 4 gram/mol.

Hydrogengass H₂ har molar masse 2*1 = 2 gram/mol.

Klorgass Cl₂ har molar masse 2*35 = 70 gram/mol.

Ammoniakk NH₃ har molar masse 14 + 3*1 = 17 gram/mol.

R22 CHClF₂ har molar masse 12 + 1 + 35 + 2*19 = 86 gram/mol.

Eksempel:
Heliumgass og nitrogengass



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

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

ved samme trykk, temperatur og volum.

$$\frac{\text{Lekkasjerate helium}}{\text{Lekkasjerate nitrogen}} = \sqrt{\frac{\text{molar masse nitrogen}}{\text{molar masse helium}}} = \sqrt{\frac{28}{4}} = 2,65$$

Helium lekker 2,65 ganger så raskt som nitrogen. Hvis 10% av helium forsvinner på 10 timer vil det da ta 26,5 timer før 10% av nitrogenet har lekket ut.

R22 og nitrogengass ved samme trykk, temperatur og volum.

$$\frac{\text{Lekkasjerate nitrogen}}{\text{Lekkasjerate R22}} = \sqrt{\frac{\text{molar masse R22}}{\text{molar masse nitrogen}}} = \sqrt{\frac{86}{28}} = 1,75$$

Nitrogen lekker 1,75 ganger så raskt som R22.

Komplikasjoner

Ideell gasslov gjelder egentlig bare hvis gassens temperatur er godt over kokepunktet og hvis trykket ikke er for høyt. Forhold som spiller inn, men som ikke er tatt hensyn til med ideell gasslov er at molekylene også tiltrekker hverandre og at selv om de er små så tar de opp et visst volum som de andre ikke kan bevege seg på.

Hvis man har en beholder med et kjølemedium vil det være både gass og væske tilstede. Når mediet er i væskeform vil også størrelsen på hullet ha noe å si. Hvis det er to like hull der det ene er hvor det er gass og det andre er hvor det er væske kan det hende at det lekker gass, men ikke væske. Dette fordi at væskens overflatespenning er sterk nok til å holde væskemolekylene sammen ved hullet. I en væske kan også urenheter fra beholderen tette igjen hullet.

Som før nevnt er molekylene veldig små slik at lekkasjehullets størrelse ikke har noen særlig innvirkning på gassenes lekkasje kontra molekylenees størrelse. Hvis hullet skulle bli så lite som en milliontedels millimeter vil dog molekylstørrelsen også spille inn. Hullet kan være så lite at noen molekyler blir for store. I tillegg vil andre effekter så som kjemiske reaksjo-

ner mellom gassen og beholderen spille inn. Gasser som

reagerer lett med andre stoffer kan da reagere med molekylene i beholderens vegger som gjøre at lekkasjen blir mindre da mindre gasmolekyler slipper uberørt gjennom. Edelgassene (helium, neon, argon osv. er veldig lite reaktive og lekker dermed lettere ut ved

små hull.) Helium er den minste edelgassen og er også vanskeligst å holde inne. Helium kan slippe ut selv om det ikke er hull i beholderen fordi det er så lite at det klarer å smyge seg i mellom molekylene som beholderen er bygd opp av.

Ja, dette var jo en grei forklaring. Så over til noe annet. Jeg har fått et spørsmål fra et firma som driver med klimakjøling. Spørsmålet er slik:

Som kjent benyttes det for kjøling av ventilasjonsluft i aggregater ofte *condensingunit* tilknyttet *dx-batterier* med *termostatiske ekspansjonsventiler* og bruk av *kuldemedium R-407C*.

Vi har nå flere ganger sett benyttet *standard splitt utedel* med *kapasitet opp til 15 kW* med *fast struping* i form av

kapillarrør og *R-410A* som *kuldemedium* tilknyttet *dx-batterier* designet for *R-407C*.

En leverandør jeg har diskutert dette med hevder at utformingen av batteriet ikke spiller stor rolle og at trykket på sugesiden av anlegget ligger innenfor toleransekravet til batteriene.

Ved å beholde strupingen i form av kapillarrør i utedelen benyttes vanlige veggtykkelse kobberrør og fittings. Ulempen er at "væskerøret" må isoleres frem til batteriet.

Jeg ville sette pris på din vurdering av mulig konsekvens både rent kjøletekniske og sikkerhetsmessig med denne løsningen.

Problemstillingen er altså slik jeg skjønner det at det benyttes R410A uteenhet (kompressor, kondensator og strupeorgan) mens fordampere som bygges inn i ventilasjonssystemet ikke er spesielt designet for R410A.

Når det gjelder spørsmålet om hvilke trykk anlegget skal tåle er vi igjen tilbake til anleggets tillatte maksimaltrykk PS. Dersom vi benytter minstekravet i henhold til tabell 6.1 i Norsk kuldenorm finner vi at for anlegg med luftkjølt kondensator og med fordampere plassert i en luftkanal vil PSmin for utedelen og trykkørør bli metningstrykket ved 55°C mens det for væskerør etter strupeorgan og for fordampere vil bli

metningstemperaturen ved 32°C. Ved bruk av R410A vil dette bety at PSmin for utedelen blir 32,2bar og at PSmin for innedelen blir 18,3bar.

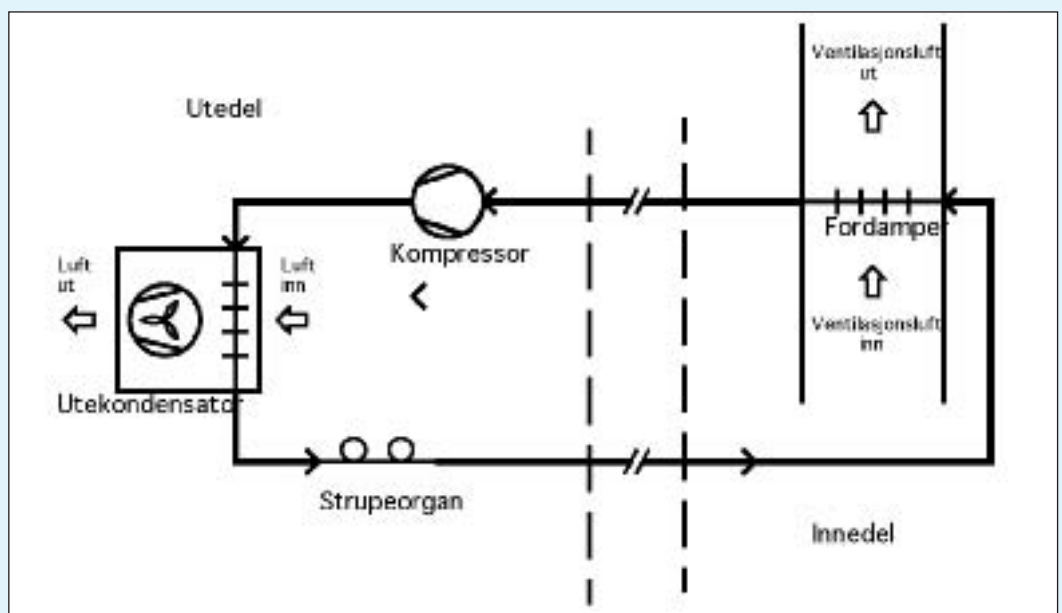
Vanligvis kreves det at komponenter eller ferdige produserte enheter skal være testet med et trykk som er 1,43 ganger høyere enn anleggets PS. For utedelen vil det si 32,2 x 1,43 = 46 bar mens fordampere må være testet for et trykk på 18,3 x 1,43 = 26,2 bar. En fordampere produsert for å bli benyttet i luftkanaler for direkte fordampning må altså ha et designtrykk på minst 18,3 bar og være testet ved et trykk på minst 26,2 bar. Da skulle det ikke være noe i veien for å benytte dette i et R410A anlegg. Nå kan det være forhold som tilsier at en må designe anlegget for høyere PS enn minimumskravet. Norsk kuldenorm har en liste over faktorer som kan gjøre at PS må settes høyere.

6.3.2.2 Bestemmelse av tillatt maksimaltrykk

Type kuldemedium og driftsbetingelsene (særlig temperaturnivåene på varm og kald side) vil være avgjørende for hvor høyt tillatt maksimaltrykk anlegget må dimensjoneres for.

Følgende faktorer må også betraktes:

- a) Omgivelsestemperaturen
- b) Mulig oppbygging av ikke-



Tabell 6.1 Spesifiserte anleggstemperaturer for fastlegging av minimumsverdier for tillatt maksimaltrykk

Dimensjonerende omgivelsestemperatur	≤ 32 °C	≤ 43 °C
Høytrykksiden, luftkjølt kondensator	55 °C	63 °C
Høytrykksiden, vannkjølt kondensator eller fordunstningskondensator	43 °C	43 °C
Lavtrykksiden	32 °C	43 °C

- kondenserbaregasser
- c) Settpunktet for trykkavlastingsanordning
- d) Avrimingsmetoden
- e) Anvendelsen (kuldeanlegg eller varmepumpe)
- f) Solstråling
- g) Fouling

På et slikt anlegg som her uten resiver vil antagelig ingen av disse momentene være aktuelle. Konklusjonen blir at dersom fordampere er testet for et trykk lik eller høyere enn 26,2 bar og den er CE-merket skulde den kunne benyttes.

Hurre Service tecknar riksavtal med Frigoglass Nordic avseende kyltekniska servicetjänster

Hurre Service får förtroendet att ansvara för kylservicen åt norska Frigoglass Nordic AS. Inom ramen för åtagandet ska Hurre Service ansvara för garantiservice och underhåll av Frigoglass installerade kylar i Sverige. Det finns c:a 55.000 installerade Frigoglass kylar på den svenska marknaden.

Frigoglass Nordic AS härstammar från Norcool AS i Sarpsborg, Norge. Företaget är ett bolag inom Frigoglass-gruppen med huvudkontor i Aten, Grekland. Frigoglass Nordic AS är ett försäljningsbolag som levererar och supporterar kommersiella display-kylar till kunder i Norden och Baltikum. Frigoglass gruppen distribuerar sina produkter i 75 länder, har 4000 anställda och är en ledande global aktör inom detta segment.

- Vi har genomfört en upphandling och efter utvärdering och förhandling fann vi att Hurre Service var de som

bäst kunde svara upp till våra behov, säger Øystein B. Andreassen VD, Frigoglass Nordic AS. Hurre Service har visat att de har en gedigen kompetens kring kylteknik, ett eget framgångsrikt koncept inom detta segment samt att de har uppfyllt våra högt ställda krav på kvalitet och tillgänglighet. Vi känner oss mycket nöjda med att ha valt Hurre Service och ser nu fram mot ett flerårigt partnerskap kring denna för oss så viktiga fråga.

- Vi är mycket stolta över det förtroende vi har fått från Frigoglass säger Johan Rinneby, affärsområdeschef på Hurre Service. Den verksamhet som vi nu tar ansvaret för är mycket verksamhetskritisk för Frigoglass kunder och därmed ställer det höga krav på oss att leverera tjänster med hög tillgänglighet och hög kvalitet. Att Frigoglass valde Hurre Service ser jag därför som ett bevis för att vi har ett mycket konkurrenskraftigt erbjudande för kunder av denna storlek.

Når det gjelder det forhold at strupeorganet står ute og en får en lang ledning med kald 2-faset strømning inn til fordampere skulle ikke det ha noen negativ effekt hvis en bare dimensjonerer rørstrekking riktig og som det blir sagt, røret må isoleres ikke minst for å unngå rim/kondens. Dersom støy er et viktig moment så er det faktisk å foretrekke å ha strupingen ute. Dersom fordampere har væskefordeler

med mange fordelerrør så kan det nok være enda viktigere enn vanlig at fordeleren er montert i riktig posisjon (vertikalt). Jeg har sett mange slike fordampere og ofte så er væskefordeleren montert i alle slags tenkelige posisjoner. Dette gjelder også fabrikkmonterte. Det hadde nok vært mange slike fordampere som hadde fungert langt mer effektivt dersom en hadde vært mer nøye.

51 millioner airconditioning enheter produsert i 2004

LG Electronics i Soul i Korea solte mer enn 10 millioner airconditioning enheter i 2004. Dette gjør konsernets til verdens største på dette området.

I følge forskningsinstitusjonen Fuji Keizai Co, Ltd i Japan

ble det totalt solgt 51.520.000 airconditioning enheter i verden i 2004. Herav utgjør LG Electronics' salg nærmere 20 % av den totale omsetningen. Konsernet har ligget på verdenstoppen de fem siste årene.

COLD MASTER STORKJØKKEN UTSTYR

KJØLEBENKER
KJØLE- FRYSE SKAP. STORE OG SMÅ. MED GLASSDØR ELLER TETT DØR

ALLE VARIANTER

PREFABRIKERT KJØL- OG FRYSEROM MANGE STANDARD STØRRELSER. MARKEDETS DESIDERT BESTE KVALITET.

ISMASKINER FOR KUBE ELLER FLAKIS

PIZZABENKER OG UTSTYR

KULDE-AGENTURER AS
BOKS 4002, 3005 DRAMMEN. WWW.DKF.NO
Tlf. 32857487 Fax. 32894470 lbrang@dkf.no

Hus til leie i Nerja
San Juan de Capistrano
Malaga Spania - www.nerja.no
sf80@hotmail.com
Tlf 0034 6397 30071

Et helt nytt industrielt reguleringsventilkonsept



Danfoss har som omtalt i Kulde nr 6 i 2004 lansert et nytt industrielt regulerings-ventilkonsept (ICV) for kulde-bransjen. Dette fleksible nye konseptet lever opp til det industrielle kuldemarkeds stigende etterspørsel etter driftsikre og konkurranse-dyktige høytrykksventiler. Det moduloppbygde ICV konseptet fåes både i en mekanisk pilotstyrt (ICS) og en digital aktuatorstyrt (ICM) konfigurasjon.

Moduloppbygd og fleksibelt

Prinsippet i ICV konseptet er bygget på et basis ventilhus-design, hvor hele styrefunksjonen som er moduloppbygd kan byttes ved kun å fjerne toppdekslet. Dette gjør service på ventilen enklere og mindre komplisert. Utbyttbare funksjonsmoduler og toppdeksler gjør ventilen meget fleksibel ved å skape utallige kombinasjonsmuligheter.

Egenskaper

- 52 bar arbeidstrykk

- Velegnet til eksempelvis CO₂
- Direkte sveise- eller lodde-slutninger.
- Tettere forbindelser
- Optimalisert strømnings-geometri
- Forbedret regulering
- Redusert størrelse og vekt
- Lettere installasjon

Digital aktuator

ICS ventilene er pilotstyrte, mens ICM ventilene styres av en digital aktuator via en hermetisk magnetisk kobling. Hermetisk tett kobling eliminerer risikoen for lekkasjer siden ventilen da er pakk-boksfri, samtidig som den gjør det lett å skifte ut motoren eller betjene ICM-ventilen manuelt med et enkelt magnetverktøy. Aktuatorens hastighetsregulerte, hvilket optimerer regulerings-systemet. I tillegg er de enkle å programmere ved hjelp av en enkel menystyring.

Aktuatorens automatiske kalibreringssystem, sikrer at ICM ventilene har en høy driftsikkerhet.

ICV ventilen ble første gang stilt ut på IKK messen 2004.

Patentert teknikk som forenkler deling og sammenføring

Tubolit®

Split / DuoSplit

TILBEHØR

PREISOLERTE KOBBERØR MED TILBEHØR SOM SPARER TID OG PENGER

▶ Systemløsninger for varmepumper, kjøle- og varmeinstallasjoner

Armacell GmbH · D-48153 Münster · www.armacell.com · info.no@armacell.com
 Tel. +49 251 / 76 03-169 · Fax +49 251 / 76 03-680
 Armacell Norge: tel. 97762700 · e-post: bjorn.frostmann@armacell.com

THEMPO –

Kvalitetsvarmepumper produsert i Japan

Nyhet!
Luft-vann inverter

FORHANDLERE SØKES!

Varmepumpespesialisten as
5563 Førresfjorden

Tlf. 52 77 10 80 - Fax 52 77 10 81
www.thempo.no

NORGE

Om markedet for syntetiske kuldemedier

Av **Tore Kofstad**
Stiftelsen ReturGass

Etter oppdrag for Stiftelsen ReturGass utførte dr.ing Hans T. Haukås en markedsundersøkelse i siste halvdel av 2003 for å kartlegge hvor store mengder syntetiske kuldemedier som var installert i ulike anleggstyper i Norge.

En totaloversikt over markedet i 2003 pr. sektor er gjengitt i følgende tabell:

Installerte mengder syntetiske kuldemedier

Tabellen viser installerte mengder syntetiske kuldemedier etter type og sektor i 2003. I siste rad er det lagt inn en korrigeringsfaktor knyttet til utregningsmodellen.

HFK er inndelt etter henholdsvis

- lav GWP < 2000 og
- høy GWP > 2000.

HFK med høy GWP er typisk R-4040A og R-507. HFK med lav GWP er typisk R-134a, 410A og R-407C.

Kommentarer:

KFK er så godt som faset ut

av markedet. Hovedandelen av det gjenværende volum med KFK er knyttet til hvitevarer som forventes å bli kasert i de kommende årene.

Under kolonnen for HKFK ser vi at fiskeflåten og fiskeindustri representerer nær 45% av det totale volumet.

Interessant er det at fiskeflåten står for de desidert høyeste lekkasjeratene og dermed markedet for etterfylling av HKFK (R-22).

Luftkondisjonering utgjør det nest største bruksområde for HKFK med nær 25% av markedet.

Når det gjelder HFK

peker handel (ca. 24%) og mobil luftkondisjonering (ca. 25%) seg ut som de største bruksområdene. Ikke alle er klar at mer enn 500 tonn R-134a ruller rundt i kjøretøy på norske veier!

Hensikten med undersøkelsen var også å kartlegge hvilke potensielle returnmeng-

der Stiftelsen ReturGass har å jobbe mot de neste 10 – 20 årene. Resultatene fra undersøkelsen viste oppsiktsvekkende store potensielle returnmengder (3-4000 tonn over de neste 15 årene) for dette. Dette sier igjen hvor viktig det vil være å opprettholde et effektivt innsamling og mottakssystem for brukte kuldemedier. SRGs mål blir således å få avfallsprodusenter til innlevere så mye av dette til mottak som mulig.

Stiftelsen ReturGass med nytt mottak for Halon i Norge

Stiftelsen ReturGass (SRG) i Hokksund er nå etablert som et landsdekkende mottak og sluttbehandlingsanlegg for Haloner i Norge. Avfallprodusenter som derfor ønsker å kvitte seg med Halonbeholdere kan ta kontakt med SRG på telefonnummer: 32 25 09 60 eller mail: post@returgass.no. Nettsidene til SRG ligger på www.returgass.no. Her ligger



Tore Kofstad

det også opplysninger om priser for innlevering av Halon.

Hva skjer med innleverte Halonbeholdere ?

Halon som innleveres til SRG blir fylt over på store tanker og sendt til Norcem's sementfabrikk i Kjøpsvik til forbrenning. Forbrenningen foregår ved svært høye temperaturer slik at halonmolekylene ødelegges fullstendig. Tomme beholdere skrotes.

Hva sier Produktforskriften om Halon?

I Kapittel 6 i "Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter" (produktforskriften) står det at håndsløkkere med halon skal tas ut av bruk innen 31. desember 2003. Det er videre forbudt å installere og ha faste brannsløkkeanlegg med halon.

Det er dermed også forbudt å installere og ha faste brannsløkningsanlegg med Halon i skip og flytende innretninger etter 31.12.2003. Selv om dispensasjoner om utsettelse er innvilget til enkelte båteiere er det nå kun kort tid før utfasing av Halon i skip er et faktum.

Forskriften ligger i sin helhet under linken <http://www.sft.no/lover/produktforskriften/>

Sektor	HKFK inkl. drop in	HFK høy GWP	HFK lav GWP	HFK total	KFK	SUM
Privat	0	0	263 528	263 528		263 528
Handel	74 634	384 144	88 582	472 726		547 360
Servering	116 070	221 667	60 951	282 618		398 688
Fiskeflåten	563 352	32 764	884	33 648		597 000
Fiskeindustri	140 025	34 465	1 760	36 225		176 250
Landbruk	67 104	19 462	11 834	31 296		98 400
Bryggeri	1 433	803	389	1 192		2 625
Annen industri	67 458	20 714	7 728	28 442		95 900
Innenlandsk skipsfart	28 120	27 147	10 233	37 380		65 500
Landtransport	3 500	11 900	4 600	16 500		20 000
Kunstis	62 100	900	0	900		63 000
Varmepumper	75 810	3 135	124 905	128 040		203 850
Luftkondisjonering	369 800	0	154 950	154 950		524 750
Mobil luftkondisjonering	11	0	505 705	505 705		505 716
Annet	800	330	1 370	1 700		2 500
SUM	1 570 217	757 431	1 237 419	1 994 850	200	3 565 067
SUM korrigert for underestimering	1 847 314	891 095	1 455 787	2 346 882	235	4 194 432

Isolering av tradisjonelle DX anlegg kontra indirekte anlegg

Av Henrik Stene, Glava AIS

Etter at særavgiften på kuldemedier ble innført ble det viktig å lage anlegg som krevde mindre fylling av de etter hvert så kostbare kuldemediene. Resultatet ble færre tradisjonelle DX anlegg og flere indirekte anlegg. Spesielt her kan nevnes butikker som har hatt en stor økning av denne type anlegg. Konsekvensen av indirekte anlegg ble at flere anlegg kondenserte på isolasjonens utside med de tradisjonelle tykkelsene markedet var vant til å benytte på DX anlegg.

Tradisjonelle DX anlegg

På tradisjonelle DX anlegg for kjøling og frys er det kun sugerørledningen fra fordampere til kompressor som blir isolert. Kuldemediet i gassform i sugerørledningen resulterer i at gassens medietemperatur stiger mye raskere i sugerørledningen enn væske vil gjøre i en sekundærkrets på Indirekte anlegg. Gass har mye lavere varmekoeffisient enn væske og det skal mindre varme til for å varme opp gassen. De tradisjonelle isolasjonstykkelsene, Serie 13 på kjøleanlegg og Serie 19 på kuldeanlegg, har derfor ikke historisk skapt noen problemer med hensyn på overflatekon-

dens på isolasjonen på DX anlegg, ref. tabell 1.

Tabell 1.

Sugerørstemperatur ved kompressor på DX anlegg Ved valg av Serie 13 på kjøleanlegg i tabell 1 ser vi at medietemperaturen stiger fra -8°C til $+5,8^{\circ}\text{C}$ på et rørstrekk på 50 meter. Det betyr at selv om den relative luftfuktigheten i omkringliggende luft er høyere i enkelte måneder i året så vil ikke det ha noen innvirkning med hensyn til kondens da anlegget er dimensjonert for -8°C på hele rørstrekket ved $\text{RF}=65\%$. Når medietemperaturen øker gjen-

nom rørstrekket, vil man kunne akseptere høyere relativ luftfuktighet, som man gjerne får på høsten hvor fuktigheten kan komme opp mot 75-80%. Dette er altså årsaken til at kondens på isolasjonen ikke har vært et problem på tradisjonelle DX-anlegg.

Indirekte anlegg krever mer isolasjon

Væsketemperaturen er mye mer stabil på sekundærsiden, ref. tabell 2. Dette betyr at konsekvensen av ikke å ha dimensjonert etter ekstremverdier i løpet av sesongen kan medføre kondensering på isolasjonen. Om sommeren og høsten kan luftfuktigheten være meget høy noe som igjen for store konsekvenser for valg av riktig isolasjonstykkelse.

For tradisjonelle DX anlegg faller temperaturen på mediet så raskt at selv om den relative luftfuktighet er ekstremt høy så vil de tradisjonelle isolasjonstykkelsene, Serie 13 på kjøleanlegg og Serie 19 på kuldeanlegg, være nok.



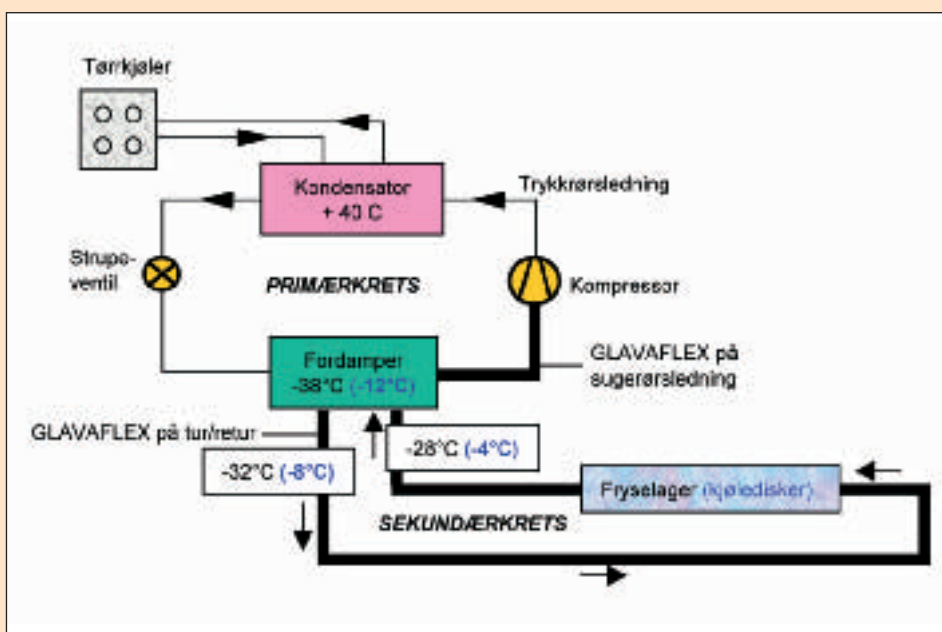
Henrik Stene, markedsingeniør Industri/VVS/VA hos Glava AIS

Tabell 2. Væsketemperatur sekundærside tilbake til fordampere på et Indirekte anlegg På sekundærsiden på Indirekte anlegg er temperaturregimet nærmest stabil på hele rørstrekket og en økning av den relative luftfuktigheten om høsten vil medføre at man kan bli nødt til å øke isolasjonstykkelsene til henholdsvis Serie 19 på kjøleanlegg og Serie 32 på kuldeanlegg, ref. tabell 2.

Optimaliser kuldeytelsen

Hovedformålet med å isolere kulderør er å hindre dannelse av kondensvann, rim og is. Men det stilles også krav til Enøk.

I REN veiledning til Teknisk forskrift '97 §9-41 Utførelse av kuldeanlegg og varmepumper heter det:



Figur 1. Indirekte anlegg (sekundærkrets). Temperaturen for kjøleanlegg er merket blått og for kuldeanlegg sort.

Inndata	Kjøleanlegg	Fryseanlegg
Start temp:	-8°C	-35°C
Rørdim:	Ø63mm	Ø63mm
Lengde:	50m	50m
Omg temp.:	$+25^{\circ}\text{C}$	$+25^{\circ}\text{C}$
Mediestrøm:	4,0 m/s	4,0 m/s
Kuldemedie:	R-404A	R-404A
Glavaflex:	Serie 13	Serie 19
Resultat		
Temp. sugerør ved kompressor:	$+5,8^{\circ}\text{C}$	$-15,5^{\circ}\text{C}$

Tabell 1: Sugerørstemperatur ved kompressor på DX anlegg

Inndata	Kjøleanlegg	Fryseanlegg
Start temp:	-8°C	-32°C
Rørdim:	Ø63mm	Ø63mm
Lengde:	50m	50m
Omg temp.:	$+25^{\circ}\text{C}$	$+25^{\circ}\text{C}$
Mediestrøm:	0,5 m/s	0,5 m/s
RF:	65 %	65 %
Kuldemedie:	Propylenglycol	Hycool/Tempel
Glavaflex:	Serie 13	Serie 19
Resultat		
Væsketemp. sekundærside tilbake til fordampere:	$-7,9^{\circ}\text{C}$	$-31,9^{\circ}\text{C}$
Ved $\text{RF}=75\%$:	Serie 19	Serie 32

Tabell 2: Væsketemperatur sekundærside tilbake til fordampere på et indirekte anlegg.

“Energioptimalisering: Ved å dimensjonere rør, rørdeler og ventiler slik at trykktapet blir økonomisk optimalt, vil også energitapet bli lite. Hva som er økonomisk optimalt avhenger av driftsforholdene, se Norsk Kuldenorm.

Temperaturdifferansen ved varmeveksling i fordampere og kondensator har stor betydning for energiforbruket.”

Det er fremdeles i dag mange eksisterende anlegg som benytter R22 som kuldemedium, og som også bygges ut. Dermed trenges både påfylling og ikke minst isolasjon.

For lite isolasjon på sugerørsledningen vil kunne medvirke til uønsket høy sugerørstemperatur i kuldemaskinen. Dette er spesielt et problem ved lange rørstrekk mellom fordampere og kompressor. Unødig overhetning av kuldemediet er uønsket og fører til høy trykkrørstemperatur. Dette gir ugunstige driftsbetingelser og økt slitasje på anlegget.

Tabell 3. Effekt av å isolere sugeledning på R22 kuldemaskin med ett-trinns kompres-

sor med slagvolum 33m³/h ved -30° C/+40° C. Sugerøret er 1 3/8" og 30 meter strekk ved +22° C omgivelsestemperatur.

For sugegasskjølte kompressorer kan høy sugerørstemperatur resultere i dårlig kjøling med brent motor som resultat. Videre kan trykkrørstemperaturen øke såpass at kuldemediet spaltes, oljen kokes og det dannes etsende syrer. Underdimensjonering av isolasjonen kan medføre til havari av kuldeanlegget, se for øvrig tabell 3.

Ved bruk av R404A som kuldemedium vil man få en vesentlig lavere trykkrørstemperatur enn ved bruk av R22 ved ellers like driftsbetingelser. Ved normal drift og bruk av R404A ligger trykkrørstemperaturen 50 til 60° C lavere enn for et tilsvarende R22 anlegg, ref. tabell 3 og 4. Dette skyldes at R404A har både høyere gassetthet og spesifikk varmekapasitet i gassfase enn R22. Ved andre driftsforhold som kan oppstå som for eksempel der man har flere kjølepunkter og hvor et eller flere av disse slås av

så vil kompressoren suge seg lenger ned og dermed øke trykkrørstemperaturen.

Varmelekasje inn i rørstrekket mellom fordampere og kompressor fører også til økt energiforbruk, redusert kuldeytelse på grunn av redusert sirkulert kuldemedium og økt belastning på kondensatoren. Ved å benytte Glavaflex Serie I9 vil man på disse to anleggene som her er beskrevet med R22 og R404A øke kuldeytelsen med henholdsvis 11 og 14%.

Tabell 4. Effekt av å isolere sugeledning på R404A kuldemaskin med ett-trinns - ikke sugegasskjølt kompressor med slagvolum 33 m³/h ved -35° C/+40° C. Sugerøret er 1 3/8" og 30 meter strekk ved +22° C

Merk at ved bruk av termostatisk ekspansjonsventil og sugegasskjølt motor vil trykkrørstemperaturen bli en god del høyere enn oppgitt i tabell 4 enn for en ikke sugegasskjølt kompressor "Åpen Kompressor". Det er nødvendig med måledata fra kompressorprodusenten for å

kunne gjøre eksakte beregninger med sugegasskjølt motor.

Beregningene i tabell 4 er utført av SINTEF Energiforskning AS ved Dr.ing. Jørn Stene.

Dimensjonering for å hindre kondens

I Norsk Kuldenorm heter det: "Ved isolasjon av kalde komponenter, skal det benyttes diffusjonstett isolasjon eller effektiv fuktspærre.

Klammer som er festet direkte til røret bør unngås."

Det er ofte vanlig å benytte 13mm isolasjon på kjøleledninger og 19mm på frys. Vi har sett tidligere i denne artikkelen at dette kan bli for lite på sekundærsiden på Indirekte anlegg. Dersom man anvender cellegummi med økende isolasjonstykkelse kan man anvende samme isolasjons-serie på både små og store rørdimensjoner. Isolasjons-serien bestemmes ut i fra relativ fuktighet, medie- og omgivelsestemperatur, se figur 2.

Figur 2. Nødvendig isolasjons-serie på sekundærsiden på et indirekte kjøleanlegg

Arbeidsmedium R22				
Isolasjon tykkelse på sugeledning [mm]	Overhetning i sugeledning [K]	Trykkrør temp. [°C]	Absolutt kuldeytelse [kW]	Relativ kuldeytelse [%]
Uisolert	42	176	4,77	100 %
6	27	157	5,06	106 %
9	23	152	5,14	108 %
13	20	148	5,22	109 %
19	16	144	5,29	111 %
25	14	141	5,34	112 %
32	13	139	5,38	113 %

Tabell4: Effekt av å isolere sugeledning med arbeidsmedium R22

Arbeidsmedium R404A					
Isolasjon tykkelse på sugeledning [mm]	Overhetning i sugeledning [K]	Suge-temp. for kompressor [°C]	Trykkrør temp. [°C]	Absolutt kuldeytelse [kW]	Relativ kuldeytelse [%]
Uisolert	40	5	114	3,44	100 %
6	19	-16	91	3,76	109 %
9	15	-20	87	3,83	111 %
13	13	-22	85	3,87	113 %
19	10	-25	81	3,93	114 %
25	9	-26	80	3,95	115 %
32	8	-27	79	3,97	115 %

Tabell4: Effekt av å isolere sugeledning med arbeidsmedium R404A

GTI Beregningsprogram for teknisk isolasjon

Isolering mot utvendig kondens

Programversjon : 3.01
 Tid/Dato : 10:32 07.01.2006
 User/innsettelse : Glass AS
 Prosjekt/navn : Indirekte kjøleanlegg, sekundærsiden -8°C
 Beregninger utført av : Henrik Stene, Glass AS
 Filnavn :

Isolering mot utvendig kondens	Nedr. iso. tykkelse	Std. iso. tykkelse
Isolasjonstykkelse	20.0 mm	Serie 13 (24.0mm)
Overflatestemperatur isolasjon	20.2 °C	21.1 °C
Duggpunktstemperatur	20.2 °C	20.2 °C
Utvendig varmekoefisient	0.5 W/m²K	0.4 W/m²K
Varmetap	-13.2 W/m	-11.6 W/m

Isolering mot utvendig kondens	Inndataverdier
Rør/kanal type	Rørføring
Innvendig diameter	63.0 mm
Isolasjonsprodukt (GLAVA)	GLAVAFLEX slanger
Merking	Ingen merking
Emnevidel overflate	0.86
Medietemperatur	-6.0 °C
Omgivelsestemperatur	25.0 °C
Relativ luftfuktighet	75.0 %
Omgivelse	Innendørs (fri konveksjon)



Bilde 1. Glavaflex klammer, et pre-isolert klammer fra Glava som har samme utvendige dimensjoner som Glavaflex slangene.



Bilde 2. Glavaflex cellegummi. Diffusjonstett kondensisolasjon for kjøle- og fryserør samt brannklassifisert PII for generell bruk i bygninger og for rørgjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner

med væsketemperatur -8°C .

Beregningen er utført i beregningsprogrammet GTI, Glava Teknisk Isolering, som kan lastes ned fra www.glava.no.

Det som ofte neglisjeres og som er minst like viktig som isoleringen av rørene er opphengsfeste. Man har sett konsekvensen av å ha benyttet dårlige klammersystem på kjøle- og isvannsledninger. En investering i kondensisolerte rørklammer vil gi et anlegg med betydelig lengre levetid.

Vær også oppmerksom på

at isolasjonsproduktet minst skal være overflateklassifisert PII med hensyn på røyk- og flammespredning for at det skal kunne benyttes i butikker, salgslokaler, rømningsveier og liknende, se for øvrig tidligere artikkel i Kulde nr 6/2004.

www.kuldebiz
har 2.500 besøk
pr. måned!

Hva sier Produktforskriften om HKFK- anlegg?

Det stilles for tiden mange spørsmål i bransjen om lovligheten av å installere og reinstallere HKFK-anlegg. Forskriften kan være vanskelig å tolke og Tore Kofstad i Stiftelsen ReturGass har, etter gjennomgang med SFT, Statens forurensningstilsyn laget en oppsummering på hvordan forskriften skal forstås på dette området.

Iht. § 6-15 i Produktforskriften er det forbudt å importere, omsette og installere kuldeanlegg med HKFK som er produsert etter 31.12.1999.

Dette innebærer også at det er forbudt å flytte eller reinstallere HKFK-anlegg under samme kategori. Det er den opprinnelige produksjonsdatoen for anlegget som er det avgjørende punktet, og ikke selve installasjonsdatoen.

Iht. § 6-16 er det forbudt å importere, omsette og installere utstyr til reversible klima- og varmepumpeanlegg som er produsert etter 31.12.2003.

Med "reversible klima- og varmepumpeanlegg" menes en kombinasjon av innbyrdes sammenkoblede komponenter

som inneholder kuldemedium, og som danner en lukket kjølekrets, hvor kuldemediet sirkulerer for å oppta og avgir varme. Det er et vilkår at fordampere og kondensatorer er utformet for å kunne veksle mellom disse funksjonene.

Iht. § 6-16 er det lov å benytte HKFK til etterfylling eller vedlikehold av kulde- og klimaanlegg som er lovlig produsert, importert, og installert i forhold til reguleringer, som angitt over.

Fra 1. januar 2010 er det likevel forbudt å bruke

ny HKFK til etterfylling eller vedlikehold av slike kulde- og klimaanlegg.

Fra 1. januar 2015

er også etterfylling eller vedlikehold med brukt eller gjenfunnet HKFK forbudt.

Det er verdt å merke seg at ny HKFK ikke kan benyttes til etterfylling eller vedlikehold etter 1. januar 2010. Dette innebærer at man ikke kan "hamstre" ny HKFK før 1. januar 2010 for senere bruk.

Ola Berg ansatt i Klimax avd. Oslo

Ola Berg er fra 1. januar ansatt som avdelingsleder i Klimaxs avdeling Oslo. Berg har vært i bransjen i mange år og vil hos Klimax jobbe innenfor det samme produktspekter som tidligere.

Klimax AS markedsfører Clivet isvannsmaskiner og varmepumper både for lavtemperatur og komfortkjøling. Videre vil Berg jobbe med Uniflair dataromslysninger



samt Mitsuis spekter innenfor split og kompakte uniter for komfortkjøling og varmepumper.

Joakim Marksten

Alfa Laval Nordic AS har styrket sin organisasjon med en ny medarbeider, Joakim Marksten

Etter to år som ansvarlig for Alfa Lavals VVS og fjernvarmeprodukter kom han tilbake til kjølebransjen 1. januar.

Joakim Marksten er utdannet sivilingeniør ved University of Reno, Nevada i USA. Han hadde hovedoppgave innenfor termodynamikk og har vært ansatt i Alfa Laval



Nordic AS i fire år.

Ny luft/vatten varmepump med ny teknik

AutoTerms nya 200 L/V är en luft/vattenvärmepump med ny teknik. Resultatet är besparingar upp till 60%. 200L/V är en mångsidig värmekälla som kan

användas:

- tillsammans med en varmepumpsmodul och dockningssats för en komplett värme-/varmvattenlösning.

- som basvärmekälla kopplad till befintlig panna, som står för tillskottsvärme (direkt eller via separat varmvattenberedare)

- för hus med direktel, kopplad till fläktkonvektorer via ett minivattensystem. AutoTerms AB info@autoterm.se

Hva bør vi velge VRV eller isvann?

Av Jarle Windegård
Daglig leder, Friganor, Norge

VRV "Variable Refrigerant Volume" systemet viser seg ofte å bli et svært interessant alternativ for kjøling når man tradisjonelt ville vurdert installasjon av en væskekjøler med fan-coils. Hvorfor vil VRV i svært mange tilfeller være en løsning som bør foretrekkes:

Innedeler

Utvalget av inndeler til VRV systemet er nærmest uendelig. Utvalget av forskjellige typer (vegg, tak, takkassett, innebygget osv) og forskjellige kapasiteter (2,5-13 kW) gjør at man alltid finner inndeler som passer.

Plassbehov

Et isvannsanlegg med væskekjølt væskekjøler plassert inne vil kreve pumper og tørrkjøler på kondensatorsiden. På isvannssiden kreves pumper og ofte isvannstank. Systemet krever luftanretninger, reguleringsventiler, ekspansjonskar, vifteregulering på tørrkjøleren. Denne type anlegg krever med andre ord et teknisk rom og relativt mye plass. Dessuten er en varmpumpeløsning ikke alltid så lett å få til. Uteluft som varmekilde på slike systemer vurderes sjelden som attraktive systemer.

Frostsikting med glykol gir uønskede effekter

Luftkjølte isvannsmaskiner kan i likhet med VRV plasseres ute på taket og krever ikke uten videre et teknisk rom, men da forutsetter det at man frostsikrer vannkretsen tilstrekkelig. Oftest gjør man dette ved innblanding av glykol i væsken. Dette gir igjen andre uønskede effekter.

Kapasiteten til inndelene reduseres. Med 30% etylenglykol reduseres kapasiteten til en fan coil ca. 35% i forhold til rent vann.

Økt sirkulert vannmengde og økt trykkfall

Total effekt av innblanding av glykol medfører betydelig økt pumpearbeid. Dette slår naturligvis negativt ut i forhold til effektforbruk.

Energieffektivitet

Av mange grunner som er nevnt ovenfor viser VRV seg å være å foretrekke på grunn av langt lavere energiforbruk.

Mindre rørdimensjoner

Dimensjoner på rør er vesentlig mindre enn for isvannsanlegg. Et anlegg på 30 kW vil f. eks kreve 2 x 40mm vannrør. Et VRV system med tilsvarende kapasitet vil kreve ett 28,6 med mer gassrør og ett 12,7mm rør med væske.

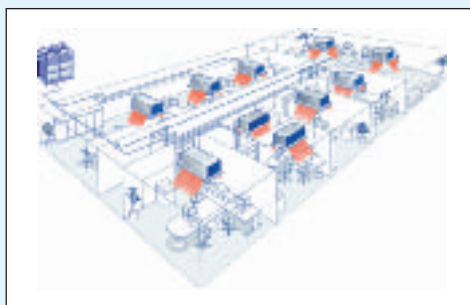
Det er ikke vanskelig å forestille seg hva dette betyr med hensyn på bygningsmessig inngrep og installasjonstid.

En kuriositet.

Vekten av et 40mm vannrør er mer en dobbelt av et 28,6 med mer væskerør. Dette betyr at kravene til klamring, festemateriell og krav til kvaliteten på materialer man kan feste i er forskjellig. Dette kan i rehab prosjekter ha betydning for installasjonstid og kostnader.

Enkel dimensjonering og design;

Det er viktig at VRV-systemet er veldokumentert fra produsenten helt fra systemdesign og dimensjonering av rørsystemet, til igangsetting, feilsø-



king, reparasjon og service. Dette gjør at man bruker lite kostbar tid på slike prosesser. Prosedyrer og metoder er allerede utarbeidet og kvalitetssikret av produsentene slik at man kan være trygg på at det blir riktig og at det vil fungere som forutsatt.

Enkel og hurtig installasjon

Det er få komponenter som skal monteres og installeres fordi det meste er ferdig fra fabrikk. Det er også korte leveringstider på utstyret fordi dette er serieprodusert standardutstyr. Systemet er dessuten modulært slik at systemer med storkapasitet bygges opp av et begrenset antall mindre standardmoduler

Standard rørforgreninger leveres av produsenten. Disse rørforgreningene forenkler montasjeprosessen vesentlig, reduserer loddearbeid der-



Jarle Windegård

med med reduseres fare for lekkasje og uønsket slagg i rørene.

Prosedyrer for dimensjonering og installasjon er enkle og veldokumentert. Dette reduserer faren for feil.

Enkel og effektiv service

Ved feil på systemet vil en feilkode umiddelbart vises på display i systemet. Dersom anlegget er tilkoblet et overvåkingssystem vil den som er driftsansvarlig til enhver tid ha oversikt over driftstilstandene i systemet og om det er registrert noen feil. Feilkoden representerer en feildiagnose som gir serviceteknikeren en pekepinn om hva som er feil. Servicemanualer vil gi prosedyrer og veiledninger for å finne frem til feilen.

Ved at dette er standardisert serieprodusert utstyr gjør det samtidig at omkring i Europa generelt og på fabrikkens spesielt er dyp og bred produktkunnskap som gjør at man alltid vil finne den hjelp som det er behov for å løse eventuelle problemer

Flexibilitet med hensyn på endringer i bygget

Ofta opplever man at et system i løpet av sin levetid må endres og bygges om i løpet

Hva er et VRV-system? VRV-systemet er i prinsippet bare en stor multisplit air conditioning eller varmpumper. Men i motsetning til ventilasjonssystemer eller isvannssystemer sirkuleres kuldemediet direkte frem til mange inndelfordampere i systemet.



Nominell kjølekapasitet	28
Kuldemedium	R407C
Utedel fabrikkfylling	9,6

Tilleggsfylling tilleggssyffing	6,9
Total anleggsfylling	16,5
Praktisk grenseverdi	0,31
Volum	44,5+89/6=59
Maksimum tillatt fylling	59 × 0,31=18,3

*Tilleggsfylling beregnet på 47 m " rør, 15 m 3/8 rør, 16 meter " rør
 **Tilleggsfylling beregnet på 62 m 3/8" 16 m " rør

av levetiden. Behovene endrer seg. Nye leietagere har andre behov enn den foregående. Noen innedeler må flyttes. Andre må fjernes, nye må monteres. I et isvannsanlegg vil dette medføre at de forutsetningene som gjaldt da anlegget ble installert ikke lengre er gyldig og det kan gi stor eller liten uheldig effekt for anlegget. Anlegget opererer ikke lengre optimalt. VRV-systemet er svært raskt og enkelt å gjøre endringer på, og anlegget vil alltid være riktig "innregulert" såfremt retninglinjene som gjelder (maks rørvastander, høydeforskjeller, riktige rørdimensjoner) fortsatt er intakt.

Tabell 1 viser diametrene til et system som benytter R-410A sammenlignet med tidligere systemer som benytter R-407C for noen utedeler.

Vi kan se at forbindelsen til et utedel med nominell kapasitet 134 kW er to rør med dimensjoner kun 41,3 gassrør og 19,1 væskerør. De små rørdimensjonene gjør systemet uhyre interessant ved rehabilitering av eksisterende bygninger hvor plassen som er tilgjengelig for installasjon av teknisk utstyr og rør er svært begrenset. VRV peker seg ut som et ideelt produkt i forbindelse med rehab også fordi anlegget enkelt lar seg dele i et antall modulære systemer.

EN 378 klassifiserer kuldemedium og de forskjellige systemer av kuldeanlegg og varmepumper og konsentrasjonsgrensene som gjelder for de forskjellige kuldemedier.

Tabell 2 viser de forskjellige

konsentrasjonsgrensene for enkelte vanlige kuldemedier. HFC kuldemediene som finnes i tabell 2 er alle i sikkerhetsklasse A1. Standarden gir da at fyllingen inne i kuldemedium kretsen ikke bør være høyere enn $C_f < L_p \cdot Vol$ hvor L_p er praktisk grenseverdi (g/m^3)

$Vol = Volum$ av det minste rommet hvor mennesker servert av kuldemediet. Hvis rommet er ventilert med mekanisk ventilasjon vil volumet av luftutskiftninger i løpet av 10 minutter bli tillagt romvolumet.

Et eksempel på en kalkulasjon for et hotellrom for et system som benytter R-407C og et som benytter R-410A er vist nedenfor. Resultatene er vist i tabell 3.

Prosjekt data:

Rom areal	16,5 m ²
Rom høyde	2,7 meter
Luftskiftinger	2 vol/h (2,7m ² /hm ²)

Kjølekretsen har tilknyttet 16 innedeler og en 28 kW utedel installert på taket 5 etasjer over rommet.

Fordeler å benytte et system med R410A fremfor R407C

Der er viktig å merke seg vesentlige fordeler ved å benytte et system med R410A fremfor et system med R407C. Systemet vil ha lavere kuldemedium fylling som følge av blant annet at væskerøret har mindre dimensjoner og standarden tillater høyere praktisk grenseverdi for R410A enn for R407C. I det nevnte eksem-

pelet vil faktisk begge systemer være innenfor grensene som legges av standarden, men mens fyllingen i R410A systemet er bare 50% av tillatt verdi er 407C systemet allerede 90% av maksimum verdi. Dette betyr at større systemer kan installeres med R410A uten at man må ta spesielle forholdsregler for å unngå at fyllingsmengden kommer over de grenser som gis av standarden.

Et areal på 8,5m² kan kjøles med det samme systemet som over.

Trykkdirektivet

R410A jobber med høyere trykk en tradisjonelle kuldemedier. Høyeste arbeidstrykk for et R410A system er 38 bar. Dette setter spesielle krav til kuldemedierørene som benyttes. I mange tilfeller vil ikke kjølerørene som benyttes være godskjent for kuldemedium R410A. Tabell x viser minimum veggtykkelse for rør som skal benyttes i R410A systemer. Tabellen viser også rørtykkelse og tillatt arbeidstrykk for standard kjølerør.

Trykkdirektivet definerer forskjellige risikoklasser for komponenter og røranlegg som inneholder gass eller væske under trykk. Direktivet skiller dessuten mellom farlige og ufarlige medier og stiller strengere krav til anlegg som inneholder farlige medier. R-410A er på linje med de øvrige HFK kuldemediene klassifisert som et ufarlig medium.

Selv opp til rørdimesjon 32mm rørdiameter vil et VRV system befinne seg i den laveste risikoklassen (klasse 0/§18) i henhold til trykkdirektivet. Dette medfører at direktivet ikke stiller andre krav til dimensjonering og utførelse enn at det skal utføres fagmessig. For større rørdimensjoner vil et VRV røranlegg klassifiseres etter trykkdirektivets klasse 1. Dette medfører at røranlegget skal CE merkes. Dette er imidlertid snakk om selvdeklarering.

Kontroll og overvåkning

Kontroll og overvåkningssystemer er nøkkelen til å optimalisere VRV systemet og utnytte potensialet med hensyn på komfort, energisparing og drifts- og servicevennlighet.

For mindre bygg og systemer vil det normalt være riktig og den beste løsningen å benytte et overvåkningssystem som er spesielt utviklet for VRV (kontroll panel eller PC basert system). For store bygg hvor et SD-system skal overvåke og kontrollere en rekke forskjellige systemer i bygget kan VRV systemet kommunisere med SD-anlegget. (Forutsatt at SD-systemet kan kommunisere med en standard protokoll slik som BacNet eller LON) via spesielle adaptere/konvertere/ oversettere (gateways). Følgende operasjoner kan kontrolleres fra en terminal.

- Kollektiv start/stopp ved soner eller individuell for hver enhet.
- Detaljert kontroll av hver innedel – velge settpunkt for termostaten, vifthastighet og driftsfunksjon.
- Overvåke driften til hver enkelt innedel (driftstilstand, settpunkt temperatur, alarmer, feildiagnose koder)
- Sone/kollektivkontroll
- Programmere grupper av innedeler eller enkelte innedeler med et utvalg av forskjellige timere (ukesur)
- Automatisk skifting av systemets driftsmodus (varmepumpe/kjøling)
- Automatisk system start og stopp ved å sette passende temperaturgrenser for å unngå "excessive lowering" av temperaturen i rommene.

Konklusjon

Ved siden av å sikre komforten til gjestene gjennom året skal et effektivt air conditioning system redusere drift og vedlikeholdsutgifter å bidra til å gjøre bygninger og lokaler med attraktive for kjøpere, leietakere og gjester.

Trygve M. Eikevik ny professor ved NTNU

Trygve M. Eikevik er ansatt som professor ved Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet (NTNU) innen energi- og prosesseteknikk med ansvar for prosessering av marint råstoff fra 1. januar 2005.



Trygve M. Eikevik

For stillingen er det lagt vekt på undervisning og forskning innen termodynamikk, varme-transport, simulering av prosesser, energiteknikk, varmepumpende prosesser med fokus på verdiskapning fra marine ressurser.

Eikevik ble utdannet sivilingeniør fra NTH i 1979, med hovedoppgave innen "Termisk dimensjonering av konstruksjoner på permafrost". Han ble ansatt i SINTEF ved Kuldeteknikk i 1980 og har bekledd ulike stillinger frem til utgangen av 2004. I perioden fra 1995 til 2003 var han

forsknings sjef i SINTEF Energiforskning AS for avdelingen Klima- og kuldeteknikk. I den senere tid har hovedfokus

vært varmepumper i kombinasjon med tørker. Denne type teknologi kan anvendes inn mot mange områder, spesielt viktig der biologiske funksjoner skal ivaretas. Han har i løpet av de siste 7 årene hatt ca. 80 publikasjoner/presentasjoner i ulike nasjonale og internasjonale fora. Han har vært aktiv innen kommersialisering av resultater fra forskningen og har vært pådriver bak etableringen av 3 bedrifter. Han har også vært en av pådriverne bak etable-

ringen av Avvanningslaboratoriet ved NTNU og SINTEF som legger til rette for møteplasser mellom industri og næringsliv og forskning og utdanning. Et av tiltakene er gjennomføring av "Nordic Drying Conference" som arrangeres hver andre år på rundgang i de nordiske land i tett samarbeid med nordiske universiteter og forskningsmiljøer.

Forts. fra forrige side:

I et VRV system vil inverterteknologien sammen med evnen til å regulere strømmen gjennom hver innedel i forhold til behovet gi maksimal komfort og minimum energiforbruk med de økonomiske og miljømessige fordelene dette gir.

Direkte ekspansjonssystemer kan installeres i tråd med europeisk lover med hensyn på sikkerhet. Det store utvalget og mange mulighetene til å overvåkningssystemer betyr at VRV systemet kan effektivt overvåkes og kontrolleres.



Danfoss AS søker

Salgsingeniør og servicetekniker-Kulde/ADAP-KOOL®

Salgsingeniøren får kundeansvar for området supermarked, og produktansvar for elektronikk til området industrikulde, og vil arbeide med aktiv bearbeiding av eksisterende og potensielle kunder.

Serviceteknikeren får hovedansvar for oppstart og service. Vedkommende vil også bistå med opplæring og teknisk support for områdene supermarked og industrikulde.

Stillingene krever kuldeteknisk utdanning fra ingeniørhøgskole, kjølemaskinist-skole e.l., det er en fordel med praktisk erfaring fra kuldeteknikk, kuldeteknisk systemforståelse og applikasjonerfaring. Erfaring i bruk av PC, samt gode engelskkunnskaper er nødvendig. Du bør være utadvent og kontaktskapende, samt ha evne til å jobbe selvstendig og målrettet. I tillegg legger vi vekt på serviceinnstilling og salgserfaring. Alle søknader behandles konfidensielt.

Vi tilbyr:

- Konkurransedyktige betingelser
- Godt faglig og sosialt miljø
- Hyggelige arbeidskollegaer
- Gode og anerkjente produkter
- Firmahytte
- God opplæring hos oss og ved våre fabrikker
- Pensjons- og forsikringsordninger
- Bedriftslege

Nærmere opplysninger ved salgssjef Gunnar Chr. Otterbech 67 17 72 40/952 66 240 e-post: gunnar.otterbech@danfoss.no
Skriftlig søknad med CV, attester og vitnemål sendes innen 17.03.05 til Danfoss AS, Årenga 2, 1340 SKUI



FORHANDLERE SØKES!

Gjør som resten av Europa, bruk Fujitsu-General Ltd.

Pingvin Klima AS

Kuldeentreprenør - Alt innen behagelig temperatur

www.pingvinklima.no • Brynsveien 5, 0667 Oslo
e-post: post@pingvinklima.no • Tlf: 22 55 04 15 • Føx: 22 55 04 16



Automatisert innfrysing senker kostnader og gir bedre kvalitet

I en bransje som sliter er det behov å tenke nytt for å senke kostnadene og rasjonalisere.

Sammen med DNG Norge har ITO Intern Transport AS vært med å bygge deler av et nytt og automatisert innfrysingsanlegg for selskapet Lofoten Pelagiske i Svolve. Dette innebærer en klar nyttenkning når det gjelder å gjøre denne delen av fiskeforedlingen mer industriell.

Satser 120 millioner

Det er tre lokale interessenter i Lofoten som sammen med SND og kommunen har satset mer enn 120 millioner kroner på å bygge et stort og moderne fryseri med en kapasitet på hele 500 tonn ferdig frossen vare pr døgn. Design av teknisk innredning er utført av DNG Norge AS som også har lagt vekt på at kapasiteten uten byggmessige endringer kan økes til 750 tonn.

Det viktigste med prosessen

er at den bygger på automatisert innfrysing av produktet ved hjelp av et ITO transportanlegg som bringer pallene inn og ut av fryseren uten bruk av trucker. Dermed får man langt færre skader på produktet og totalt gir det lavere kostnader. Rasjonaliseringen bygger i stor grad på de erfaringer en har fra tradisjonell kapitalvareindustri

Utnytter døgnets timer bedre

En innfrysing på løpende bånd gjør at man utnytter døgnets timer bedre og innfrysingen skjer over 24 timer i stedet for over 16 timer som har vært en forutsetning med tidligere opplegg for mottak og leveranse. Fordeling av produksjonen over hele døgnet gir jevnere bruk av alt teknisk utstyr og det fører til at man sparer mye energi.

Anlegget

Transportanlegget er bygget for bruk av stålpaller som lastbærere. På denne plasseres plastbakker der fisken legges oppi innpakket i plastfilm. Plastbakkene plasseres lagvis med kjøleribber i aluminium mellom hvert lag. Kjøleribbene sørger for å gi god varmeoverføring slik at innfrysingen blir mest mulig effektiv. Hver stålpall tåler 2500 kg last og en full pall er 270 cm høy.

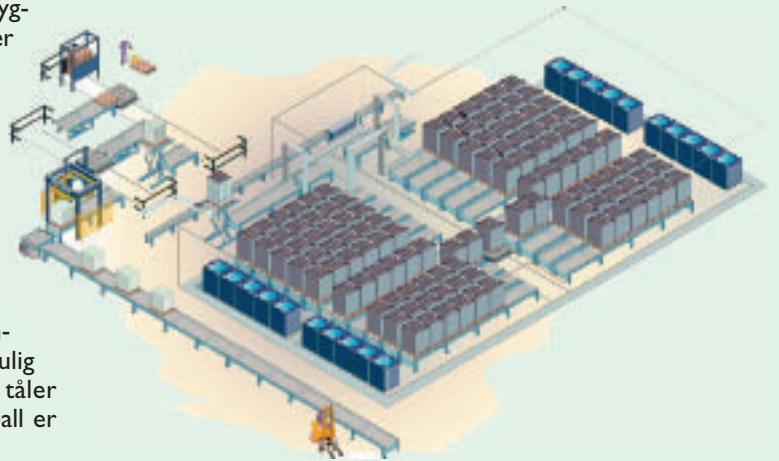
Fordelen med dette palett-systemet er at det blir mulig å automatisere innfrysingen akkurat som det er vanlig å gjøre i industrielle prosesser. Slik sett er dette temmelig etablert teknologi. Det nye er imidlertid at ingen hittil har sett muligheten for å gjøre noe slikt i fiskerisammenheng.

ITO anlegget bidrar til å jevne ut produksjonen gjennom sin automatisering slik at en får en jevn og god flyt gjennom fryseriet. Man slipper altså en intens og dyr "sjokk"-innfrysing for å rekke å ta unna fisken før neste ladning kommer inne fra feltet.

De ferdig innfrosne fiskepakkene blir lagt opp på en ny pall som det vikles plastfilm på før pallen settes på lager. Her benyttes en filmviklermaskin Pallpack 8000, produsert av ITO's datterselskap Pall-Pack AS. Maskinene er blitt godt mottatt i fiskerinæringen og er i dag markedsleder. Årsaken er robuste konstruksjoner som er godt egnet i de ofte svært røffe forholdene det er snakk om i fiskeriindustrien. Pall-Pack konstruksjonen med bein i syrefast stål er en viktig konkurransefordel under slike forhold.

Tekniske utfordringer

Det lave temperaturen – ca 40



ITO har gjennom flere år bygget opp en betydelig kompetanse med transportanlegg i streng kulde. Her ses selve vognen i fryselageret som har temperatur ned til – ca 40 grader

kuldegrader - sammen med vind fra fordampere som gjennomfører lokalet setter svært høye krav til teknisk utstyr som motorer, ruller og beregning av staldimensjoner. ITO har gjennom flere år bygget opp en betydelig kompetanse med transportanlegg i streng kulde fra tilsvarende anlegg i næringsmiddelindustrien og anlegg i fryserier på Island.

En solskinnshistorie

Sammen med sin samarbeidspartner DNG Norge, forven-

ter man seg mye av dette prosjektet som fremstår som en solskinnshistorie basert på nyttenkning i en kriserammert bransje. Norsk fiskeriindustri må tilpasse seg lave priser ved å tenke nytt for å senke kostnadene. Dette prosjektet er et meget godt eksempel på hvordan man kan løse disse utfordringene ved bruk av ny teknologi, sier adm. direktør Arne Hagen i ITO.

Kjølte "tilfluktsrom" under varmebølger

Frankrike med en egen varmebølgeplan

Sommeren 2003 gikk det en varmebølge over Europa og i Frankrike døde flere tusen mennesker, de fleste eldre.

I mai i fjor lanserte de franske myndigheter en egen varmebølgeplan, og i juni distribuerte man tre millioner brosjyrer til blant annet apoteker og helsesentre.

For pleiehjem og eldresentre foreslo man "tilfluktsrom" med kjøling. Ved utetemperaturer opp til 32 grader skal "tilfluktsrommet" ikke holde over 25 grader og luftfuktigheten skal ligge innen området 30 til 60% RF.

Frem til juli 2003 regnet man med at 40% eller 7.700 pleie- og eldre hjem har installert eller har planer om å installere slike "tilfluktsrom".

I mange tilfelle har man basert seg på mobile kjølean-



Et mobilt kjøleanlegg kan være en redningen i krisesituasjoner med ekstreme varmebølger, ved sviktende tekniske anlegg og lignende

legg som kan flyttes etter behov.

Kilde: CLIM Pratique, Frankrike.

Mobil kjøling



Som nevnt i nummer 6 2004 av Kulde er det behov for mobilkjøling mange steder uten at dette område synes særlig godt ivaretatt. Men vel så viktig kan det mange ganger være å holde fuktigheten under kontroll p.g.a. for eksempel fintfølende instrumenter og lignende og lignende I fly kan fuktighet også ofte være et problem når flyet lander i tropiske strøk etter en tur i høye luftlag med tem-

peraturer ned i minus femti kuldegrader.

På bildet vises et mobilt kjøleanlegg som Polar AS i Figgjo utenfor Stavanger har levert for kontroll av innklimaet i et helikopter når det står på bakken. Den viste anleggstypen kan etter valg mellom fire modeller fjerne fra 57 til 350 liter vann pr time ved relativ luftfuktighet på 60% og en temperatur på 35 grader Celsius.

IKK

Embraco nye kompressorer med 15 % energisparing

Embraco SA, er en av verdens ledende fabrikanter av hermetiske kompressorer viste på IKK sin nye serie av NT kompressorer. Disse er bygget på en fullstendig ny plattform slik at de reduserer energiforbruket med 15% i forhold til tidligere serier. Samtidig er støynivået og vibrasjonene redusert drastisk i forhold til lignende kompressorer i markedet.

Det er investert betydelige summer i utviklingen og man har dermed oppnådd en kompressor for universal bruk i et stadig økende marked.

Miljøvennlighet er blitt stadig viktigere i tråd med samfunnets stigende krav, sier visepresident John Lange. Embraco viste også den kommersielle versjonen av Embraco VCC (Variable Capacity Compressor) Dette er en særdeles energivenlig compressor. Den har en permanent magnetmotor og frekvensinverter slik at den på en særdeles god måte kan øke turtallet og tilpasse seg kjøleanleggets ytelse. Med andre ord arbei-

der kompressoren med et lavere turtall enn vanlige kompressorer.

En annen nyhet fra Embraco er NEK Extend med en utvidelse på 20% i forhold til NEK Plattform.

Videre viste man kompressorer for alternative kjølemidler som propan R 290 og Isobutan R600a da det er en økende etterspørsel etter denne type kompressorer.

Embraco har også et stadig sterkere samarbeide med Bristol og viste deres produkter. Dermed kan man nå tilby kompressorer i størrelser fra 1,5 til 4 hp.

Embraco SA er verdens ledende når det gjelder hermetiske kompressorer med 26% av verdensmarkedet på husholdningskjøling. Firmaets base er Joinville i Syd Brasil, men det har også produksjonsanlegg i Italia, Slovakia, Kina og er sterkt inne i det amerikanske markedet. Konsernet har ca 10.000 ansatte og produserer ca 26 millioner kompressorer pr år.

Vi beklager

På Kulde Skandinavias hjemmeside www.kulde.biz er det dessverre kommet med feil telefonnummer for Fläkt Woods. Dette har ført til en lang rekke telefonsamtaler til en privatperson. Riktig telefon nummer til Fläkt-

Woods er **22 07 45 50**.

Dette er nå rettet opp. Det eneste gledelige fra Kuldes synspunkt er at hjemmesiden blir brukt. I følge vår statistikk har vi ca 2.500 besøk på hjemmesiden hver måned.

GEORG FISCHER +GF+

Morgendagens teknologi - gjennom dagens produkter!

Møtestedet for plastteknologi!

67 18 29 00

www.georgfischer.no

Reduceret kølemiddelfyldning med aluminium varmevekslere

Alu Heat Exchanger i Svendborg introducerer nu en ny type af varmevekslere i ren aluminium i størrelser op til 1,2 x 4 meter.

Under IKK messen i Nürnberg blev verdens største varmeveksler af denne type vist frem. Kølemiddel-fyldningen kan reduceres kraftigt med denne nye type varmevekslere fra Alu Heat Exchanger, ligesom den er mindre, lettere og reducerer energi forbruget.

Introduktionen af varmevekslere i ren aluminium i størrelser op til 1,2 x 4 meter var en af de større nyheder på IKK messen i Nürnberg. Indtil nu har det kun været automobilbranchen og de små klimaanlæg, som har kunnet få glæde af denne teknologi. Med et specialudviklet design er det endvidere muligt at sammenbygge den nye type varmevekslere til endnu større flader, således at selv meget store industrielle anlæg også kan få glæde af teknologien.

Varmevekslerne fra Alu Heat Exchanger giver en række fordele i forhold til traditionelle varmevekslere. Ved udnyttelsen af ekstruderede multiport rør og parallel flow design har det været muligt at reducere det interne volumen i varmeveksleren med op til 90% og samtidig bibeholde et lavt tryktab. Ved den tilsvarende kølekapacitet er dybden på varmeveksleren reduceret med op til 70% og væg-



ten er ligeledes kraftigt reduceret. Dermed er det nu muligt at bygge mere kompakte og lettere produkter med de samme eller lavere produktionsomkostninger sammenlignet med traditionelle varmevekslere.

Men det er ikke kun installatøren og producenten, som har fordel af den nye type af varmevekslere. Selv slutbrugeren vil opleve nogle betydelige fordele ved produkter baseret på det nye varmevekslerdesign. Først og fremmest vil de mere kompakte produkter lettere kunne integreres i bygningskonstruktionen og spare på installationsspladsen. Dernæst er luftflow gennem varmeveksleren mere laminar med deraf følgende lavere tryktab og mulighed for at benytte mindre ventilatorer med lavere hastighed. Dette reducerer ikke kun energiforbruget fra ventilatoren, men bidrager også til en reduktion af lydniveauet fra

produkter baseret på den nye varmevekslertype.

Når produktet nærmer sig slutning af sin livscyklus får miljøet den sidste fordel af den nye varmevekslertype. Ikke kun fordi der er mindre kølemiddel i anlægget og dermed mindre risiko for skader på ozonlaget ved rørskade. Da varmeveksleren er udført i ren aluminium er der ikke behov for at adskille materialer når varmeveksleren sendes til genanvendelse. Varmeveksleren smeltes bare om til ny aluminium og så produceres der en ny varmeveksler af den genindvundne materiale.

Produktion metoden, som benyttes til produktionen af den nye varmevekslertype, har været kendt siden 3300 f.kr. og det unikke varmevekslerdesign har været benyttet verden over i autobranschen i mere end 20 år grundet de åbenlyse fordele ved dette design i form af størrelse/vægt og lang levetid, samt mulige

omkostningsreduktioner.

Nu har Alu Heat Exchanger tilpasset det unikke varmeveksler design og produktionsmetoderne til de særlige krav fra kølebranchen, hvor et stort antal forskellige gasser og væsker benyttes og hvor der derfor er behov for en meget fleksibel leverandør også hvad angår størrelser og antal. Dette har ført til et varmevekslerdesign, som er egnet til alle gængse kølemidler, inklusiv ammoniak, CO₂ og kulbrinter. Alle størrelser kan fås i tre forskellige dybder fra 18 til 35 mm med en maksimal længde på 4000 mm og en højde på 1200 mm, inklusiv fordelerrør. Alle varmevekslere er tilpassede til de specifikke arbejdsbetingelser for applikationen og kan udføres med indbygget underkøler for at forbedre COP.

www.aluheatexchanger.com.

Hygienisk lagring

Reoler og vogner i Aluminium og Rustfritt stål

Landsdækkende forhandlernet

ALMINOR

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

Ice Slurry - en teknologi med lovende utviklingsmuligheter

Flow-ice, grødis eller ice slurry som er den offentlige engelske betegnelse, er en teknologi under kraftig utvikling.

Teknologien, som har vært kjent gjennom flere tiår er en meget et meget effektiv lagringsmateriale ved temperaturer rundt null grader Celsius. Ved å benytte ice slurry kan f.eks. lagringstanker reduseres vesentlig. Ice slurry består av et medium i to faser både fast og flytende form som er lett pumpbart.

I april 2003 ble det holdt en konferanse om dette temaet i Sveits. International Institute of Refrigeration har i august 2004 utgitt en Technical Note på tre



A-4 sider på engelsk med tittelen Ice Slurry: a Promising Technology som gir et meget godt sammendrag av det man

vet om dette materialet. Det inneholder blant annet definisjoner, omtale av produksjonsmetoder, avansert ice-slurry

teknikk, begrensninger, bruksområder o.l.

Dette kan være et meget nyttig dokument med kompakt viten for alle som vil benytte seg av denne teknologien.

Konklusjonen i Technical Note er meget klar.

Ice Slurry er en meget lovende teknologi så vel når det gjelder energisparing som miljøvern og som bør benyttes i større grad.

Men det er også behov for mer forskning for å kartlegge alle sider ved bruken av ice slurry produksjonsmetoder, målemetoder osv.

Bok om indirekte kulesystemer

Avdeling for Energy- and Process Engineering ved Tampere University of Technology har utgitt en Design Guide Book for Indirect Brine Refrigeration Systems med tittelen Indirect Refrigeration Systems.

Boken er på 236 sider og omhandler blant annet, rørdimensjonering, korrosjon, kuldebærere, utstyr m.m.



Prisen er Euro 70 pluss forsendelseskostnader.

Overvåking via GSM øker driftssikkerheten

Norsk Kuldesenter, Oslo introduserer en SMS overvåker og alarmsender til bruk i kulde og ventilasjonsanlegg.

Venti-Key Mini er en toveis basert GSM-sender som overvåker kjølerom, fryserom og disk. Den sender SMS meldinger til inntil 5 mobiltelefoner med en tekstmelding om hva som er feil og hvor.

Mottager kan da sende en melding tilbake og få temperatur status eller restarte annet utstyr. Utstyret kan logge fra et nærmest ubegrenset antall punkter.

Venti-Key har batteri backup og sender også melding

hvis strømmen blir borte og når den kommer igjen.

Utstyret kan lett kombineres med PEGO's nye digitale elektroskap eller som separat enhet i et eksisterende anlegg.

Dette utstyret er i høy grad med på ivareta driftssikkerheten for både bruker og entreprenør.

Norsk Kuldesenter as
Tlf. +47 22 18 02 31
www.norsk-kuldesenter.no



Vil du bli Kuldemaskinist eller Kuldetechniker?

Trondheim tekniske fagskole
Kulde- og varmepumpe-teknikk

Nå kan du velge å gå bare 1. år og få kompetanse kuldemaskinist eller gå begge år å få kompetanse som kuldetechniker. Nytt skoleår starter i august, kuldeoperatørkursene i september. Søknad- og påmeldingsskjema finner du på: www.fagskole.no, eller www.fagskole.no/navitas.
kulde@fagskole.no Telefon: +47 73 87 05 00

Jobbmuligheter eller høyere utdanning

Som kuldetechniker er du kvalifisert til å jobbe for eksempel med prosjektering av kulde- og varmepumpeanlegg, som tekniker, montasjeleder, kuldemaskinist, servicetekniker, med teknisk drift, ventilasjonskjøling, salg, opplæring.



Ny viktig bok om varmepumper

Av Oddvar Lind

Elforlaget utgir i disse dager en viktig håndbok om luft til luft-varmepumper skrevet av Harald Gulbrandsen. Det er på høy tid, for salget av varmepumper går rett til værs og behovet for nøktern informasjon er stort. Boka er i første rekke skrevet for dem som skal montere varmepumper. Men den kan også være til nytte og glede for andre, ikke minst fordi varmepumpeteknologien er inne i en rivende utvikling.

Ingen sak for amatører

Det er TELFO, Tekniske Entreprenørers Forening, som står bak utgivelsen

La det være sagt med en gang: valg og montering av varmepumper er ingen sak for amatører. Det går klart fram av den informative teksten som advarer mot "gjør det selv-løsninger" og varmepumper som ikke holder mål. Mye prøving og feiling har vært et problem knyttet til varmepumper, og dette ønsker bransjen å rydde opp i. Derfor er håndboka viktig av flere grunner.

God investering

Det er ingen tvil om at investering i luft til luft-varmepumper kan være god økonomi basert på en akseptabel pay back-tid. Nøkkelen er å utnytte installert varmepumpekapasitet best mulig, det vil si at hver installert kW effekt produserer flest mulig kWh energi.

Valg av riktig varmepumpe viktig

En viktig forutsetning er valg av riktig varmepumpe og dimensjonering av anlegget, samt riktig plassering og montering. Dette er godt forklart

og illustrert i håndboka som er en ABC for montering, igangkjøring og testing av varmepumper.

Elektrisk arbeider på varmepumper

Et eget kapittel er viet elektrisk arbeid på varmepumper, og det presenteres sjekklister for de ulike delene av anlegget, inkludert feilsøk.

Klare advarsler

Boka inneholder også klare advarsler: Husk at overfylling av flasker medfører livsfare, samt nærmere beskrivelse av

fylling og etterfylling av arbeidsmedium.

Oversikt over lover, forskrifter og normer

Boka har også en oversikt over lover, forskrifter og normer for varmepumper, samt krav til håndtering og destruksjon av avfall. Boka er kvalitetssikret av seks fagfolk fra ulike fagfelt og organisasjoner.

Bør monteres av utdannede kuldemontører.

I Sverige, som har vært et foregangsland på varmepumper, må alle anlegg som inneholder arbeidsmedier under trykk, monteres av utdannede kuldemontører.

Behovet for en slik løsning er ikke vanskelig å forstå etter å ha lest denne boka.



Tempcold™



Frigo Block kondenseringsaggregater for kjøling og frys

Aggregatene leveres komplett sammenbygget med hermetisk stempelkompressor og luftkjølt kondensator. Aggregatet leveres i hus/kapsling beregnet for utendørs montasje og er bygget i samsvar med Europas sikkerhets standarder. Leveres CE merket.

Standard utstyr:

- Hus/kapsling
- Kompressor
- Kondensator med vifter
- Bunnkassevarmer
- Seglass
- Service ventiler
- Væsketank
- Tørrefilter
- Lydisolering
- LT/HT trykkbryter (auto/auto)
- Hastighets-regulator for vifter
- Kontaktor
- Overlast vern

Kapasiteter kjøling: 1,3 - 14,6 kW

Ved omgivende temp. +32°C og romtemp. +2°C, R-404A

Kapasiteter frysing: 1,4 - 6,2 kW

Ved omgivende temp. +32°C og romtemp. -18°C, R-404A

For ytterligere detaljer se vår hjemmeside: www.tempcold.no

HIPP, HIPP, HURRA!!!



Toppkarakter for IVT Nordic Inverter i Forbruker-rapportens varmepumpetest!



På oppdrag av Forbruker-rapporten har Sveriges Provnings och Forskningsinstitut gjort en omfattende test av de fleste varmepumpene på det norske og svenske markedet. Testen er gjennomført under både harde og realistiske forhold, og IVT Nordic Inverter fikk beste karakter på et flertall vesentlige punkter.

- **Beste energibesparelse**, 6.330 kWh, i hus med energibehov opp til 9.000 kWh.
- **Beste energibesparelse**, 7.222 kWh, i hus med energibehov opp til 15.000 kWh.
- **Beste varmfaktor ved -7°C. COP 2,5** (39% bedre enn laveste verdi i testen).
- **Beste varmfaktor ved -18°C. COP 2,1** (75% bedre enn laveste verdi i testen).

Foruten den beviste energibesparelsen selv ved lave temperaturer, legger vi gjerne til to punkter som er unike fordeler for IVT Nordic Inverter:

- **Plasmacluster – aktiv luftrensing**, som likt naturen selv, gjør innklimaet enda bedre!
- **Muligheten til +10°C vedlikeholdsvarme**, deelt for eksempel til fritidshus.

Ønsker du mer informasjon om IVT Nordic Inverter?

Besøk vår svenske hjemmeside www.ivt.se/luft

*Vi søker forhandlere/kuldeentreprenører.
Kontakt Trond Nessøter, tlf. 92 43 69 44, ivt@east.no*

