

Rogaland Pelsdyrfôrlag AL  
Oddane 2  
4364 Sirevåg, Norge

**INNOTERM A/S**  
Skovgårdvej 9A  
Hammelev  
6500 Vojens  
CVR 2730 6403

Tlf.: +45 7450 5550  
[info@innoterm.dk](mailto:info@innoterm.dk)  
[www.innoterm.dk](http://www.innoterm.dk)

Sydbank: 8060-0144770  
IBAN:  
DK6180600000144770  
SWIFT: SYBKDK22  
EUR: 8030-09404386

Hammelev den 25.06.2015

### **Ordrebekræftelse på frostrum med tilhørende køleanlæg.**

Idet vi takker for Deres ordre har vi hermed fornøjelsen at fremsende vores ordrebekræftelse på 300 kW anlæg til køling af i alt 4 stk. -20°C frostrum placeret på henholdsvis 1.ste og 2. etage. Ordren omfatter følgende hovedelementer:

- a) Levering og montering af i alt 7 stk. fordampere/luftkølere, fordelt i de 4 frostrum
- b) Tilslutning af eksisterende Fincoil rumkøler til nyt ammoniakrørtræk
- c) Levering og montering af ammoniak rørtræk fra pumpebeholder i maskinrum, ført over tag samt stikledninger til hver rumkøler
- d) Levering og montering af ventilstationer for hver luftkøler
- e) Levering og montering af pumpebeholder med tilhørende ammoniakpumper
- f) Levering og montering af to styk Grasso stempelkompressor (to-trins) med tilhørende udstyr
- g) Levering og montering af mellemkøler for kompressorer
- h) Ammoniakrør fra kompressorer, tilsluttes eksisterende kondensator
- i) Levering og montering af ny receiver efter kondensator
- j) Levering og montering af væskerør fra eksisterende kondensator til pumpebeholder
- k) Udvidelse af eksisterende PLC styring
- l) Første fyldning af anlægget med kølemedie og kompressorolie.
- m) Montage og opstart.

- n) Lovpligtig røntgen- og trykprøvningskontrol.
- o) Dokumentation

## Beskrivelse af projektet

### Fordampere/rumkølere:

Ud fra kapacitetsbehovet i de enkelte rum vælges der passende rumkølere. Rumkølerne tilbydes som fabrikat GEA Goedhart, og forsynes med ring heater samt isoleret driptray med varmgas for optøning. Der leveres således 7 nye rumkølere og den eksisterende Fincoil køler genanvendes.

1. Etage	Behov		Valgt fordamper			
	Kapacitet, kW	v. temp	Type	Antal	Kapacitet /stk	I alt, kW
Rum I	75	-20	ZFZ835612	2	38,2	76,4
Rum II	71	-20	ZFZ835612	2	38,2	76,4
	146					152,8

2. Etage	Behov		Valgt fordamper			
	Kapacitet, kW	v. rumtemp	Type	Antal	Kapacitet /stk	I alt, kW
Rum III	90	-20	ZFZ836312	2	51,7	103,4
Rum IV	60	-20	ZFZ835612	1	38,2	38,2
			Fincoil (eksisterende))	1	25	25
	150					166,6

Der leveres og monteres 1 stk. ventilstation á 50 kW pr. rumkøler, 8 stk. i alt.

Ventilstationerne er bestykket med:

- Væskeledning: DN 25 afspærringsventil, reguleringsventil og motorstyret kugleventil.
- Returledning: DN 65 afspærringsventil og motorstyret kugleventil.
- Varmgasledning: DN 32 afspærringsventil og motorstyret kugleventil.
- Tømmeledning: DN 25 afspærringsventil og kontraventil.

Ventilstationerne præfabrikeres på vort værksted og metalliseres inden montage.

6 ventilstationer opstilles på tag og 2 stk. opstilles i maskinrum til forsyning af rumkølere i rum I. Fra ventilstationerne føres der stikledning til hver rumkøler. Stikledning udføres i præisolerede rustfrie stålrør og afsluttes med sort PEH kappe.

Der er medregnet hulboring og taggennemføring i vort tilbud. Kontrol af styrken af dæk er ikke inkluderet.

Der leveres en ny hovedledning for ammoniak ført over tag. Hovedledningen udføres i præisolerede sorte stålrør, der afsluttes med sort PEH kappe.

### **Pumpebeholder:**

Der leveres en ca. 2900 ltr., ø1000 x 3500 mm vandret liggende pumpebeholder, der isoleres.

Pumpebeholderen har en kapacitet på ca. 650 kW ved en fordampningstemperatur på -32°C. I bunden af beholderen monteres 2 stk. stutse for tilslutning til kølemiddelpumper.

For at få den nødvendige tilløbshøjde til NH<sub>3</sub>-pumperne er der regnet med, at pumpebeholderen monteres på et galvaniseret stativ.

Under pumpebeholderen monteres 2 stk. kølemiddelpumper, hvoraf den ene er en stand-by pumpe.

Der er regnet med max. 12m mellem pumpebeholder og kompressor.

### **Kompressor:**

Kapaciteten frembringes af

2 styk Grasso 2-trins stempelkompressor-unit, hver med følgende data:

Type:	V1100T - 6 cylindre
Kølemedie:	NH <sub>3</sub> / ammoniak
Driftsforhold:	-32°C / +30°C
Kapacitet:	139,5 kW
Omdrejningstal:	960 o/min.

#### el-motor:

Fabrikat: WEG

Power: 75 kW / 400 V / 3 ph / 50 Hz  
Enclosure IP23  
IE classification IE-3  
Speed: 1000 rpm  
Thermistorer: 3 stk.

Kompressorkapaciteten reguleres ved hjælp af ind/udkobling af cylindre.

Kompressorerne er udstyret med Grasso GCS-TP styring, som sørger for korrekt opstart og nedlukning af enhederne samt løbende overvågning af alle relevante parametre for kompressoren.

For at øge kapaciteten på 2-trins stempelkompressor-unit monteres en fælles mellemkøler-beholder på mellemtrinnet, ca. -9°C. Derved sker der en underkøling af væsken og dermed mindre flash-gas ved ekspansion i -32°C pumpebeholderen.

Mellemkøler-beholderen udstyres med niveaumåling. Når kølemiddelniveauet i beholderen falder gives der via plc signal til indsprøjtningens ventil om at åbne op for ammoniakvæsken fra receiver (se senere afsnit). Mellemkøleren isoleres.

Mellem kompressor og kondensator er der regnet med max. 18m trykrør.

### **Rørinstallation - maskinrum**

Der udføres rørinstallation mellem hovedkomponenter som pumpebeholder, kompressorer og mellemkøler frem til eksisterende kondensator. Rørinstallationen indeholder nødvendige ventiler, følere mv.

Kolde rør mellem pumpebeholder og kompressor, mellem mellemkøler og kompressorer og mellem pumpebeholder og mellemkøler isoleres. Varme rør fra kompressor til kondensator og fra væskerør fra kondensator til mellemkøler isoleres ikke.

### **Kondensator:**

Den eksisterende kondensator vurderes at have tilstrækkelig overskudskapacitet til at trække det ny køleanlæg og der leveres således ikke ny kondensator.

Det eksisterende luftudskillersystem genanvendes ligeledes.

### **Receiver.**

For at sikre stabil forsyningen af ammoniakvæske fra kondensator til både det eksisterende køleanlæg og det ny køleanlæg leveres og monteres

1 stk. Receiver  $\varnothing$ 1000 x 3000

Receiveren opstilles i sadler og forsynes med manometer, niveautransmitter, dobbelt sikkerhedsventil, drænventil samt manuelt betjente afspærringsventiler i tilgang og afgang.

Receiveren er udført i sort stål, der males udvendigt.

Fra receiveren trækkes væskeledning til det ny køleanlæg og væskeledningen fra det eksisterende køleanlæg tilsluttes.

## El- og styring

Til styring af det nye køleanlæg leveres:

- Projektering af el og automatikstyring for frostlager
- PLC og Scada software
- IGSS scada udvides med kølerum I - IV samt kompressor anlæg for samme
- IGSS licens udvides fra 300 tags til 400 tags
- IGSS licens udvides med én ekstra bruger
- IGSS licens udvides med alarm og vagtkalendersystem via sms eller e-mail
- Alarm modem for udringning af sms
- Levering af styretavle

1 stk. Maskin/styretavle 500 A

Forsyningsnet TN-C-S, 3 x 400V/230V - 50 Hz

Nødstop på frontlåge

Fejllampe på frontlåge

Reset alarm knap på frontlåge

Motorer kan startes direkte

Klima for tavle 0-35°C, ikke kondenserende <90%RH

EN 60204-1 (maskindirektiv)

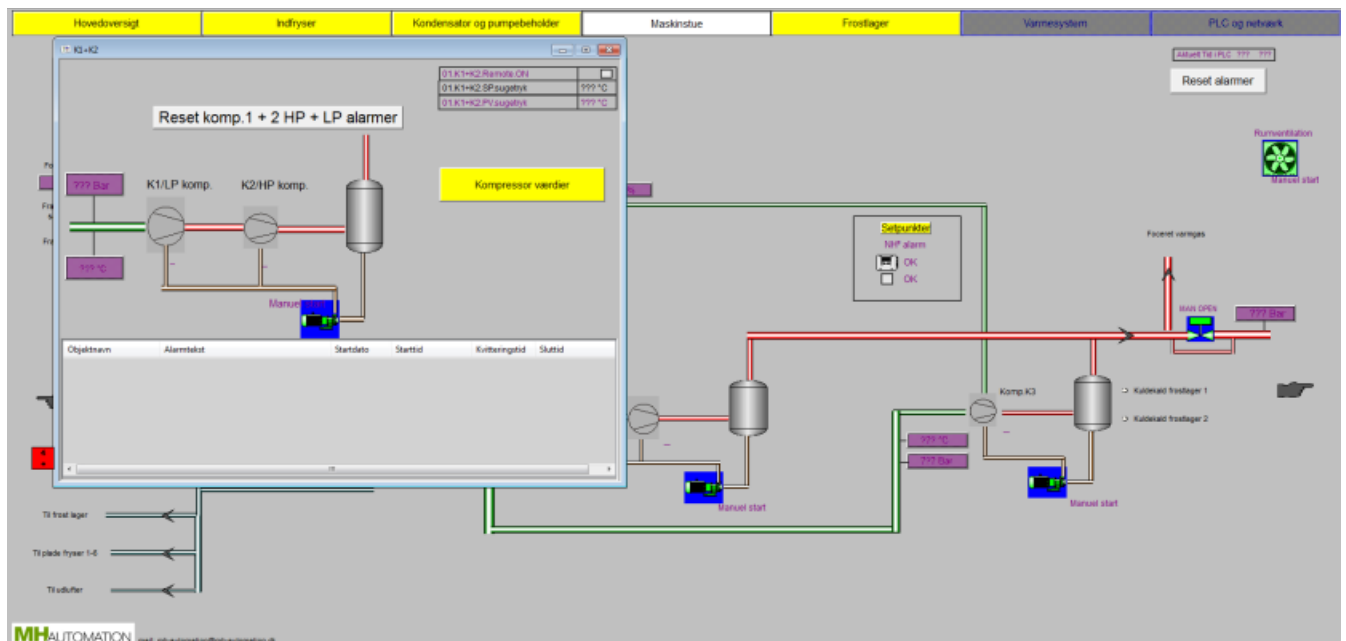
Membran for kabelgennemføring i top

PLC baseres på Siemens S7 med profibus interface.

I tavlen indbygges de nødvendige afgange til forsyning af kompressormotorer, fan motorer mv. som tilbudt i dette anlæg.

Det eksisterende profibus netværk opsættes således, at nyt kompressor anlæg bliver en del af eksisterende dataopsamling.

Skærbilleder opbygges som ved tidligere anlæg:



Styringsanlægget dokumenteres ved hjælp af:

- Funktionsbeskrivelse af anlæg med leveres.
- Ind og out lister medleveres.
- Symbolister medleveres.
- EI-dokumentation for tavle medleveres.
- Overensstemmelses erklæring medleveres.
- Styringen er opbygget efter Stærkstrøms Bekendtgørelsen EN 60204-1, Elektrisk materiel på maskiner

Før indkøring kan foretages, forudsættes det, at elektriker har udført al el-installation af signal- og effektkabler (bygherreleverance) og at der er testet for korrekt funktion. Det forudsættes, at der ved indkøring er elektriker til stede for afhjælpning af eventuelle fejl/mangler.

Der skal udføres VPN- og internet adgang af bygherre, så fjernsupport og opkobling er mulig.