

En case med CO₂

Kølelager hos Eurofrugt i Hinnerup



Virksomheden

Eurofrugt A/S er privatejet virksomhed, etableret i 1988 og beliggende i Søften ved Hinnerup, nord for Århus. Eurofrugt distribuerer frugt og grønt til kunder i Danmark og resten af Skandinavien. Produkterne indkøbes i Danmark eller importeres fra hele verden.

Yderligere information om virksomheden kan findes på www.eurofrugt.com.

Køleinstallationen

I forbindelse med at Eurofrugt A/S i 2005 flyttede til Søften skulle der installeres et nyt køleanlæg. I den forbindelse blev det besluttet at benytte CO₂ for at reducere risiko og omkostninger ved store fyldninger af HFC kølemidler.

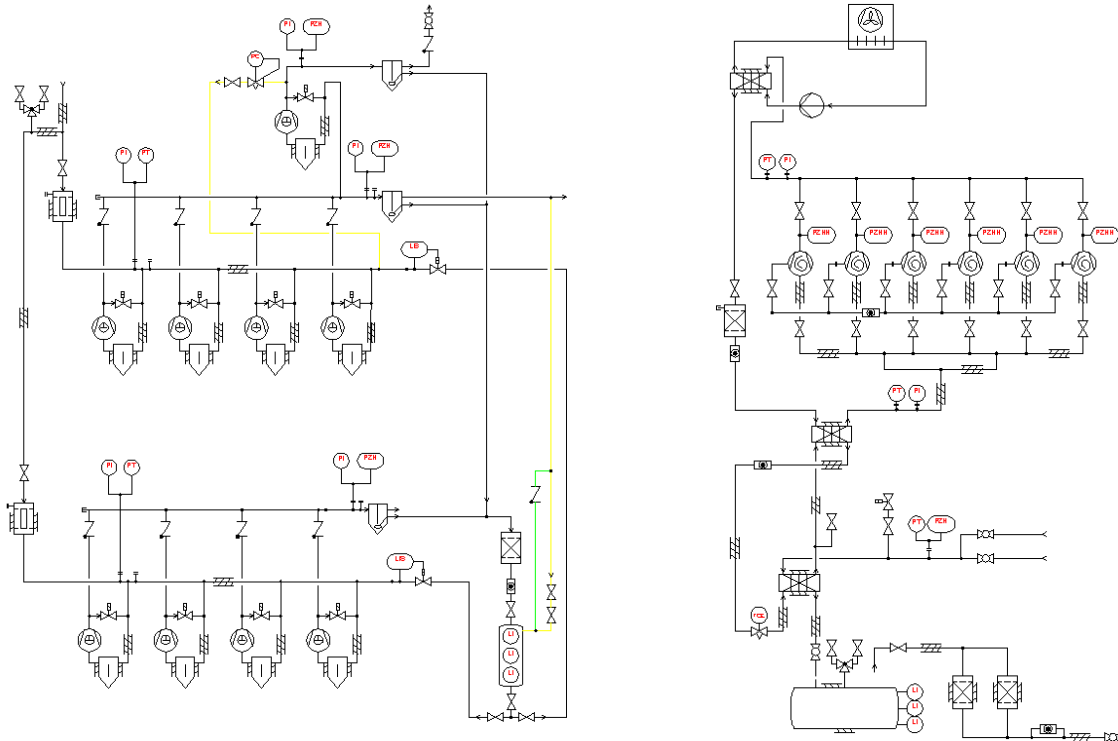
Virksomheden har behov for køling i deres 2.000 m² lager fordelt på 10 kølerum til frugt og grønt. De fleste rum holdes på ±0 til +2°C, men enkelte holdes på +14°C. Eurofrugt har intet behov for frostlagring. I alt er der installeret 160 kW kølekapacitet i et CO₂ / R410A kaskadeanlæg.



Nogle indtryk af rummenes indretning

Kølesystemet

R410A-siden af kaskadeanlægget har en fyldning på 17 kg, men idet det vurderes at der skulle bruges ca. 220 kg HFC, hvis ikke der var brugt CO₂, er der dermed foretaget en betragtelig reduktion af HFC kølemiddel.



Diagrammer for kølekredsløbene: t.v. CO₂-kompressorer og t.h. kaskadekøler, CO₂-receiver og R410-kompressorer

Køleanlægget benytter CO₂ varmgasafrimning til de luftkølere, der er monteret i de koldeste rum. Hvert kølerum har monteret rumkølere med direkte ekspansion af CO₂. Den største køler har en kapacitet på 34 kW ved en rumtemperatur på +1°C og en fordampnings temperatur på -6°C.

Luftkølerne er fra ECO's standard program, blot er fordamperelementet udstyret med færre kredse og rør med større godstykkelser. De færre kredse er nødvendige for at opnå en tilfredsstillende funktion med CO₂ og den større godstykkelser er på grund af det høje tryk under varmgasafrimningen.

Kompressorer, kondensator og kaskadekøler er samlet i én unit. Denne unit er bestykket med 6 Copeland R410A kompressorer, 7 (+1 reserve) LG CO₂ kompressorer samt én SWEP kaskade køler. Desuden er der endnu en LG CO₂ kompressor til varmgasafrimning. Systemet er forsynet med Danfoss ADAP-COOL regulering.



Køleuniten med kredsløb for både R410A og CO₂

R410A-kredsen kører med en fordampningstemperatur på -7°C og R410A kondenseringstemperaturen tillades at flyde med udetemperaturen, hvilket giver en høj COP på kolde dage. CO_2 -kredsen kører med en fordampningstemperatur på $\pm 6^{\circ}\text{C}$ (-7°C på kompressor) og en kondenseringstemperatur på ca. $\pm 0^{\circ}\text{C}$.

Den lille forskel mellem fordampning og kondensering gør at CO_2 kompressorerne i princippet fungerer som pumper, der leverer tryk og flow til ekspansionsventilerne. Desuden leverer de en temperaturforskul i kaskadekøleren. Uden denne temperaturforskul skulle R410A-anlægget have fordampnet noget lavere med en dårligere COP som resultat.

Driftserfaringer og ”lessons learnt”

Hele anlægget har fungeret tilfredsstillende selvom der har været brugt noget mere tid på indkøring end normalt på grund af det nye systemkoncept. Systemet har været i stand til at holde rumtemperaturer på det ønskede niveau selv på meget varme sommerdage. Ligeledes har fordamperne været i stand til at levere effekten ved den meget høje luftfugtighed, der er nødvendig for kvaliteten af frugt og grøntsager.

Både anlægsejer og installatør har udtrykt tilfredshed med anlægget.

Det skal afslutningsvis nævnes, at det siden 1. januar 2007 er blevet forbudt at anvende kølekredsløb med mere end 10 kg HFC-kølemiddel. Nye tilsvarende anlæg skal i givet fald etableres med under 10 kg R410 for at være lovlige.

Kølefirmaet

Installationen er udført af JF Køleteknik A/S i Vejle i samarbejde med Tempcold A/S.

Yderligere information om virksomhederne kan findes på www.jf-koeleteknik.dk og www.tempcold.dk

Materialet er udarbejdet af:

Videncenter for HFC-fri køling

Kongsvang Allé 29 • 8000 Århus C
info@hfc-fri.dk • www.hfc-fri.dk • T 7220 1800

Dato: 2007.06.22. Filnavn: 973778_CASE EUROFRUGT VER2.DOC