

Transkritiska kyl- och fryssystem

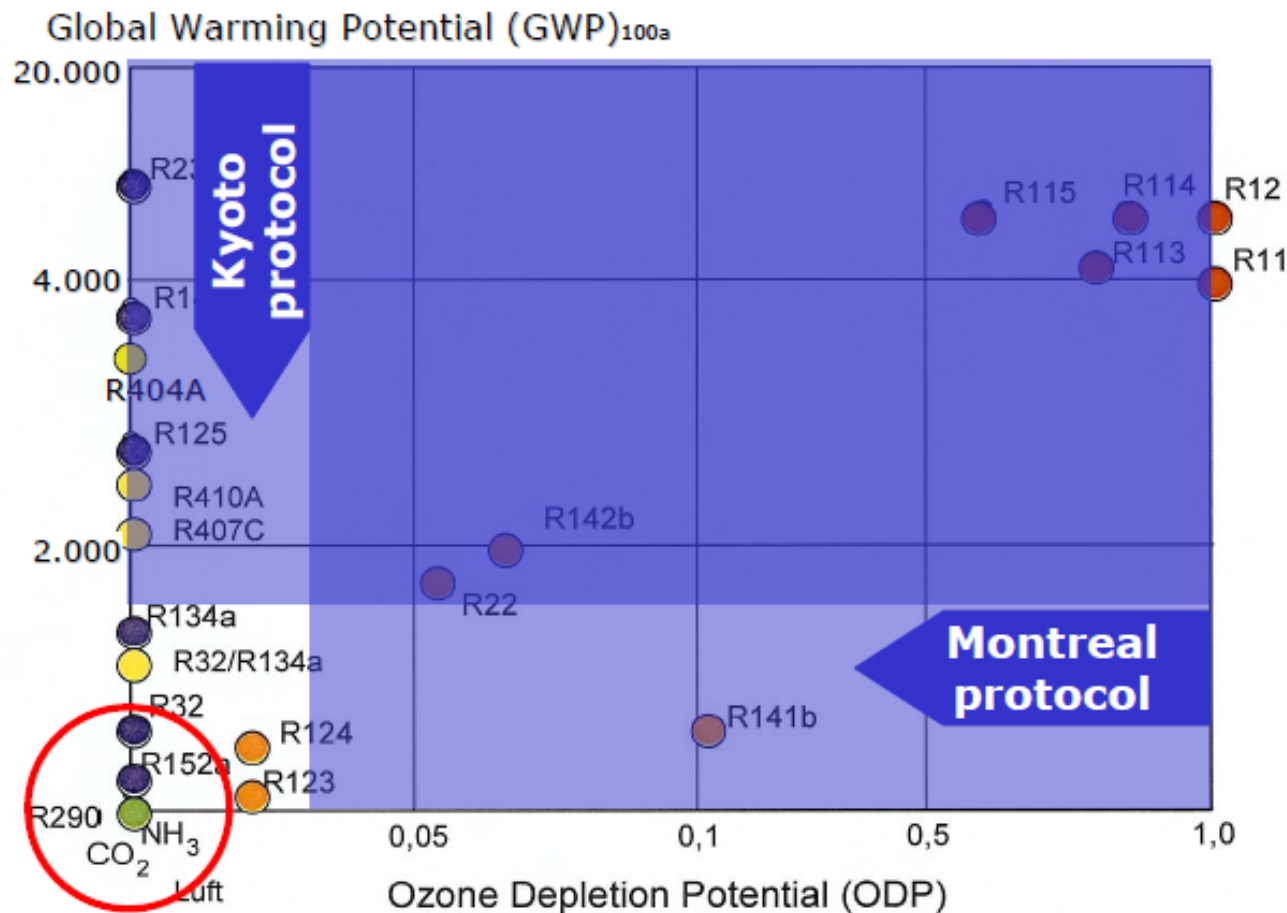
2013-06-05

Anders Ek

Kommersiella kyl och frysanläggningar i livsmedelsbutiker

- 70-80-talet installerades direkta system med syntetiska köldmedier av typ CFC (Klorfluorkarboner) "Freoner" med stora fyllnadsmängder. "Säkerhetsköldmedium"
- Skadorna på ozonlagret ledde till Montrealprotokollet som innebar slutet för CFC köldmedier.
- Kylnormen föddes som innebar krav på installationer, utfasning, påfyllnadsstopp, läcksökningar, reducering av fyllnadsmängder, certifiering och ackreditering av kylföretag.
- Tillåtna köldmedier HFC (Hydrofluorkarboner) vid nyinstallation utan påverkan på ozonlagret. Befintliga äldre system konverterades till HFC.
- Indirekta system ("brine") samt kylmedelkretsar med glykoler eller etanoler användes att distribuera kyla. Mindre fyllnadsmängder. Fungerade inte på frys.
- Slutet 90-tal användes koldioxid för distribuering av kyla i fryssystem. Pumpcirkulerande system.
- Kyotoprotokollet (1997).
- Början av 2000-talet blev subkritiska koldioxidsystem vanligare som alternativ.
- 2005 Utfasning av växthuspåverkande gaser HFC. "En obekväm sanning"
- Mitten på 2000-talet började transkritiska kyl- och fryssystem finnas kommersiellt tillgängliga och sen Coop tog centralt beslut att endast använda dessa system vid nyinstallation har även andra större butikskedjor också valt samma linje som förstahandsval.

Reducering av miljöpåverkande köldmedier



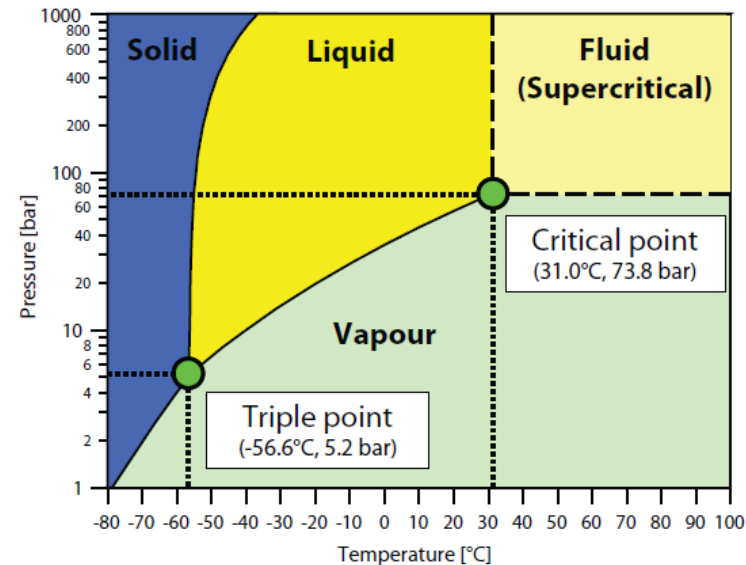
Förslag på ny F-gasförordning (fluorerade växthusgaser)



- Förbud mot placering på marknaden
- Nedfasning med rapportering. Procentuell minskning varje år.
- Läcksökning. Ökade krav samt tätare intervall.
- Försäljning av köldmedium endast till certifierade köpare.
- Förbud mot förfyllda split-system(luftvärmepumpar)
- Laglig bas. Tillåtet för medlemsländer att införa strängare krav t ex Danmark
- Service och underhåll av F-gasfyllda system (system över 1,3kg R404A förbjuds att användas vid service och underhållsarbeten)
- Utbildning och certifiering
- Större mobila anläggningar kommer inkluderas i nya F-gasförordningen

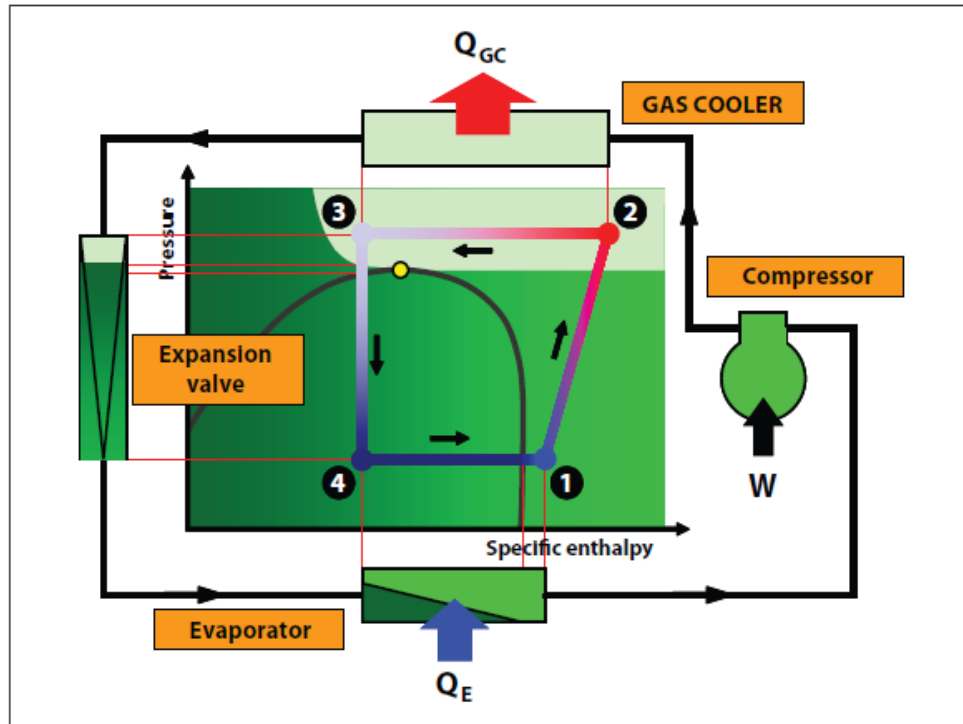
Koldioxid CO₂

- Koldioxid som används är av köldmediekvalitet R744. Naturlig gas som finns i luften. Frigörs vid förbränning och industriella processer. Tillverkas av biprodukter vilket innebär att den ej har växthuspåverkan.
- Sublimeringspunkt -78grC kolsyreis.
- Kritisk punkt +31grC
- Höga tryck 65 bar mättnadstryck vid +20grC.
- Luktlös
- Tyngre än luft
- Giftig vid högre koncentrationer



Transkritiska kyl- och fryssystem

- Kompressorn höjer tryck och temperatur på gasen. Gaskylaren är normalt en luftberörd värmeväxlare som är placerad på butikens tak. Fläktar kyler av gasen då den passerar igenom gaskylaren. Expansionsventilen sänker trycket på gasen tills den omvandlas till vätska. I förångaren som sitter i en kyl- eller frysdisk upptar den kalla vätskan värme så den kokar till gas och återvänder till kompressorn.



Transkritiska kyl- och fryssystem

Fördelar

- Miljövänligt köldmedium
- Koldioxid är mycket bra energibärare
- Lättflytande vid låga temperaturer
- Små rör i förhållande till kyleffekt
- Bra egenskaper för smörjning
- Ingen frysrisk
- Hög energieffektivitet
- Höga värmeåtervinningstemperaturer
- Hög värmefaktor vid värmeåtervinningsdrift
- Lägre investeringskostnad vid nyinstallation
- Hög driftsäkerhet
- Hög kvalitet på aggregat och komponenter
- Bra utbud på styrutrustning och övervakningssystem



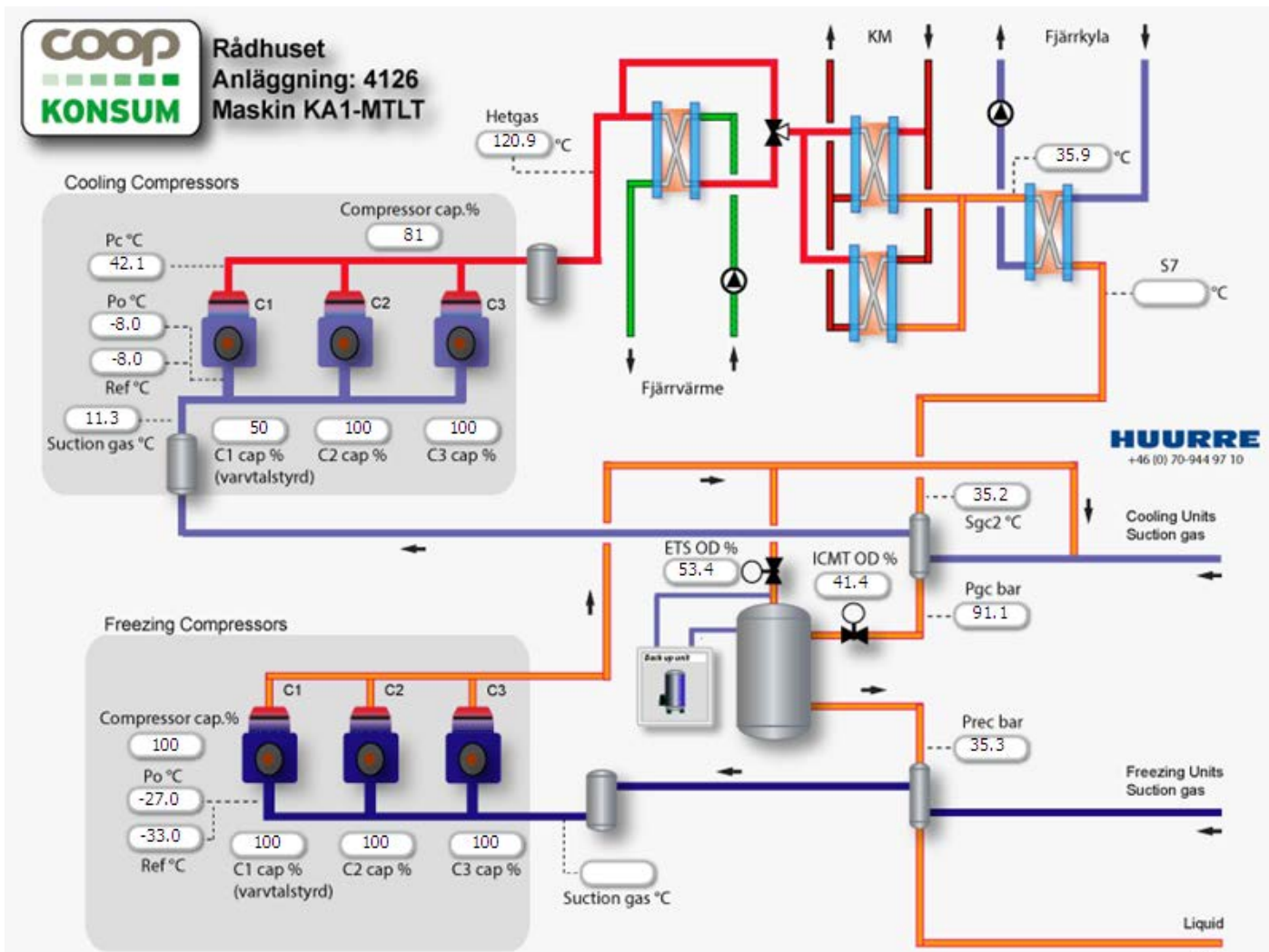
Transkritiska kyl- och fryssystem

Nackdelar

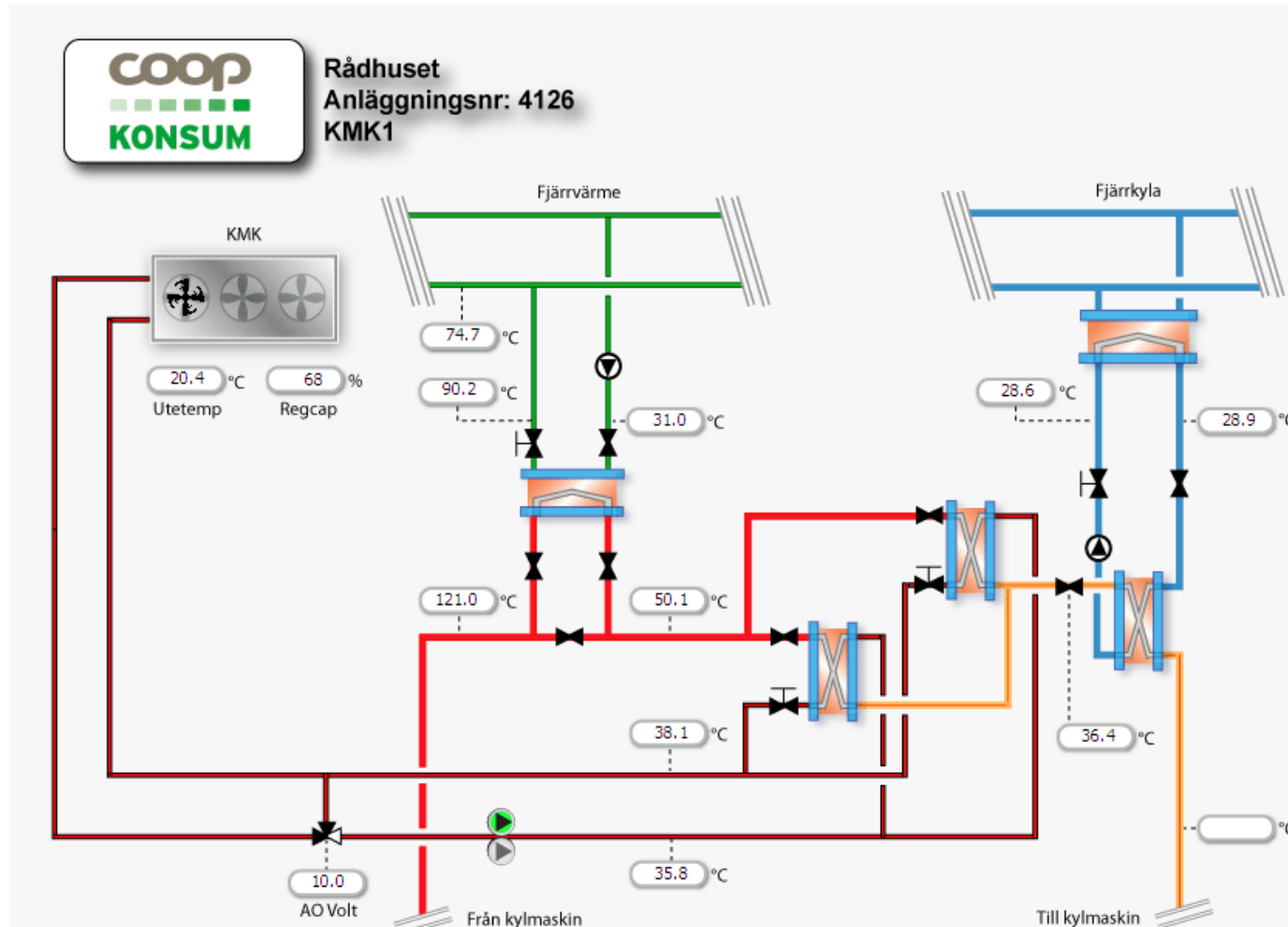
- Höga tryck
- Kräver avancerad styrutrustning
- Kräver hög kompetens
- Litet utbud på små system för mindre butiker
- Påfyllning köldmedium
- Läckage
- Gasdetektering
- Tryckkärlsdirektivet
- Stora aggregat



Coop Konsum Rådhuset



Coop Konsum Rådhuset



Energibesparande åtgärder livsmedelskyla

- Dörrar och lock på kyl- och frysdiskar. Minst nattgardiner.
- Behovsstyrd kondensvärmetrödar baserat på inomhusklimat
- Förångningstrycks optimering
- LED-belysning
- Elektroniska expansionsventiler
- Frekvensomformare på kompressorer
- EC-fläktar på gaskylare och kyl- och frysobjekt
- Behovsstyrd värmeåtervinning
- Flytande kondensering och lågkondensering
- Imfria glas, plastkarmar och sarger
- Energieffektiva serviceavtal med rengöring och förebyggande service

