

Värmeåtervinningssystem.

Som alternativ skall lämnas ett förslag med värmeåtervinning av typ ECO-pump. (säljes av Ahlsell Kyl AB)

ECO-pump är en prefabricerad pumpmodul för varma sidan som medför att endast de kylsystem som behövs för att producera tillräckligt med energi för värmeåtervinningen arbetar på en hög kondenseringstemperatur. Övriga kylsystem arbetar med flytande kondensering och lägsta möjliga kondenseringstemperatur. System ECO-pump ger en lägre energiförbrukning för kylsystemen. Systemet är patenterat i hela Europa.

För att systemet skall utnyttjas fullt ut fördras att kylsystemen anpassas på följande punkter:

- **Låg kondenseringstemperatur:**
Fryssystemen skall kunna arbeta ner till +5°C som lägsta kondenseringstemperatur och kylsystemen ner till +15°C.
- **Intern kondensortrycksreglering:**
Alla kylsystem förses med en kondensortrycksreglering som begränsar kondenseringstemperaturen neråt. Denna kondensortrycksreglering ingår i ECO-pump.

- **Styrning av kylmedelkylare:**

För att den flytande kondenseringen och de kylmedelkylda underkylarna skall fungera fullt ut krävs en styrning av kylmedelkylaren som följer utetemperaturer. Till ECO-pump har det tagits fram en styrutrustning som anpassats till detta. Fabrikat på kylmedelkylarstyrning är Jeff RD-KMK.

- **Underkylare vätskekylaggregat:**
Vätskekylaggregaten förses med kylmedelkylda underkylare. Det betyder att en del av kyleffekten kan tas ut som "frikyla" när vätskekylaggregatet arbetar med värmeåtervinning och det är låga utetemperaturer.

Dimensionerande temperaturer för underkylare skall vara:

Kondensat in/ut	+35 / +10°C
Kylmedeltemperatur in /ut	+5 / + 25°C

Underkylaren skall förses med en ventil som stänger kylmedelflödet när kompressorn ej är i drift.

- **Underkylare frys:**
Fryssystemen förses med köldbärarkylda underkylare. Köldbärarkylda underkylare gör att kyleffekten vid sjunkande kondenseringstemperatur ej ökar så kraftigt då effekten av underkylarna samtidigt blir mindre. De minskar samtidigt kompressorstorleken och energiförbrukningen vid höga kondenseringstemperaturer.

Dimensionerande temperaturer underkylare:
Kondensat in/ut +43 / +5°C
Köldbärare in/ut -8 / +20°C

Underkylaren skall förses med en ventil som stänger köldbärarflödet när kompressorn ej är i drift.
Vätskeledningen måste isoleras i hela sin längd ända ut till expansionventilen för att undvika flashgas och kondens dropp. Ett alternativ vid klenare ledningsdimensioner är att samisolera sug och vätskeledning.

- **Kapacitetsreglering:**

Kyleffekten ökar kraftigt vid sjunkande kondenseringstemperatur varför en kontroll måste göras att systemen kan arbeta vid den låga kondenseringstemperaturen. Kapacitetsreglering som begränsar kapaciteten vid låga kondenseringstemperaturer kan behövas.

- **Styrning av värmeåtervinning**

Butik med värmeåtervinning till 1 ventilationsaggregat för värmning av butiken. (Se principschema ECOpump 5B)

2 givare i lokalen, för medelvärdesbestämning, sätter genom en kaskadkoppling börvärdet för tilluftstemperaturen. Tilluftstemperaturen tillåts variera mellan +17 - +30°, beroende på värmebehov.

En givare i tilluften styr varvtalet på värmeåtervinningspumpen P2. Vid ökat värmebehov ökas varvtalet och omvänt.

En givare i returledningen från värmebatteriet skall maxbegränsa returtemperaturen till +35°C.

Detta för att förhindra att för hög temperatur når kylmaskinerna i samband med driftstörningar.

Signalen till P2 skall vara en 0-10 V signal där 0-1 V betyder att pumpen står stilla och 1-4V minvarvtal, vid 4-10 V styr varvtalet mot maxvarvtal.

Värmebatteriet dimensioneras enligt följande:

Lufttemperatur in/ut +18/+30°C

Värmebärartemperatur in/ut +33/+27°C

Max hastighet genom batteriet

på luftsidan 2 m/s

Max tryckfall luftsida 100 pa

Max tryckfall värmebärare 30 kPa

Entreprenadgräns mellan styr ventilation och ECOpump (kylentreprenör) är::

- Styr förlägger och inkopplar styrsignal på P2

- Styr injusterar P2

I kylentreprenörens åtagande skall ingå:

- Leverans och montage av P2 (Ingår i ECOpump)
- Kraftmatning och manöver till P2.
- Manöverbrytare för P2
- Termiskt motorskydd med manuell återställning ingår i P2 (Ingår i ECOpump)
- En givare i returledningen från värmeåtervinnings-systemet reglerar ner P2 om temperaturen överstiger inställt värde. (Ingår i ECOpump)

Butik med värmeåtervinning till flera objekt. (ex.vis ventilation och golvvärme). (Principschema ECOpump6B)

Anslutna objekt styrs på traditionellt sätt med 2-vägs styrventil för variabelt värmebärarflöde. (Se principschema)

En givare skall begränsa returtemperaturen från varje objekt till max +35°C.

Styr lämnar en startsignal till kylentreprenören för start av P2 när värmeåtervinningsbehov föreligger.

P2 levereras med monterad differenstryckstransmitter och styr en fast tryckdifferens mellan tillopp och retur till värmeåtervinningsystemet.

Tillgängligt drivtryck för värmeåtervinningsystemet från P2 ca 40 kPa.

En termostat i returledningen, GT5, stoppar P2 om returtemperaturen överstiger+40°C.

Entreprenadgräns mellan styr och kylentreprenör är:

- Styr levererar en driftsignal till P2 genom en potentialfri slutande kontakt.
- Kylentreprenören levererar, monterar och inkopplar P2
- Rätt differenstryck på P2 injusteras i samband med injusterings av värmeåtervinningsystemet av entreprenören som har ansvaret för den injusteringen.