



I maskinrummet syns inte några kylaggregat till, istället hittar vi aggregat bestående av pumpar, rör, ventiler och styrutrustning som övervakar och kontrollerar allt.

EFFEKTIVARE KYLA FÖR DATAHALLAR

– testas och utvärderas hos Telia

För ungefär ett år sedan skrev vi om Telias nya lösning för datakyla vid en av sina anläggningar i Stockholmsområdet. Sedan dess har det hänt en del och alldeles nyligen startade driftsättningen med en ordentlig testkörning. KYLA+ Värme-pumpar fanns så klart på plats.

■ En av Telias större telestationer i landet är belägen relativt centralt i Stockholm. För ungefär ett år sedan togs här det första spadtaget för en ny kylanläggning vilken ska serva anläggningen. Som vi skrev om i den tidigare artikeln byggdes stationen ursprungligen på sextiotalet och har under åren uppraderats, inte minst avseende kyla i takt med att allt fler servrar placerats i anläggningen. När man nu var i behov av ännu mer kylkapacitet gick det dock inte längre att bygga ut den befintliga kylanläggningen utan att samtidigt bygga ut och förstärka elcentralen. Man var helt enkelt väldigt nära att slå i takt vad gäller elbehovet.

Istället valde man att satsa på sitt egenutvecklade koncept för hur man ska bygga sina datorhallar på ett mindre energikrävande sätt – Green Room Concept. Nyckelpunkterna i konceptet handlar dels om hur man placerar serverna inne i en datahall, dels om de cirkulationsaggregat från SEE Cooling som distribuerar kylan i rummet.

Med hjälp av cirkulationsaggregaten sprids ett svagt övertryckssatt luftflöde ut över datahallen och skapar kalla gångar. Luften pressas genom utrustningen som ska kylas till en varmgång, där den sedan stiger och återmatas till cirkulationsaggregaten. SEE Coolings lösning fungerar såväl med frikyla som med traditionella kylaggregat, eller i kombinationslösningar med de olika produktionsätten. I många fall klarar man sig dock alldeles utmärkt med frikyla, precis som i denna anläggning där de konventionella kompressorbaserade systemen på sikt kommer att skrotas helt.

För de allra flesta timmarna under året klarar man sig med enbart kylmedelkylare, utomhustemperaturerna räcker. Just här har man dessutom borrar energibrunnar som också används för kylsystemet. På så sätt har man garanterat alltid kyla och den kommer dessutom räcka till även om Telia väljer att fylla teknikhallarna med ännu fler servrar. Att man klarar sig med enbart frikyla, trots ett stort kylbehov, tillskrivs de höga köldbärartemperaturer som man kan hålla. Om standard i ett traditionellt utformat system är 6-8 grader på utgående köldbärare så räcker det här med 20 grader för att man ska hålla den dimensionerade rumstemperaturen på 21 grader.

Vid vårt förra besök hade man precis slutfört borrarbarna av energibrunnarna. När vi besöker anläggningen nu är den i full gång och under testkörning. Svante Enlund, kylansvarig hos Telia visar med stöd av Jerry Zetterqvist från SEE Cooling upp teknik och anläggning för oss och demonstrerar samtidigt projektet för några nyfikna kollegor från Ericsson. Nyheterna om projektet och de energiförbättringar som kan uppnås har nämligen väckt ett stort intresse på marknaden för datakyla.

Vi börjar i maskinrummet där vi snabbt konstaterar att några kylaggregat inte syns till, istället hittar vi aggregat bestående av pumpar, rör, ventiler och styrutrustning som övervakar och kontrollerar allt. Det är hit som rören från kylmedelkylarna på taket respektive från borrhålen ansluter och det är härifrån som rören leds vidare in i teknikhallarna. De varvtalsstyrda pumparna i aggregaten är överdimensionerade kan tyckas, men tanken är att de ska kunna klara av att dubblera ifall att den andra i systemet går sönder. Man använder samma media för både kyl- och geokylkretsen – rent vatten. Så med en pump kan man klara av att cirku-



Layouten för datahallarna tillsammans med den effektiva kylningen gör att väldigt lite energi krävs för att hålla rätt temperatur.

Jerry Zetterqvist från SEE Cooling förklarar konceptet för nyfiken besökare.





Testerna utförs så realistiskt som möjligt och med en mängd olika mätpunkter.



Med hjälp av cirkulationsaggregaten sprids ett svagt övertryckssatt luftflöde ut över datahallen.

lera vattnet från borrhål eller köldbärare ut i hallarna, att ställa om en ventil är i princip allt som krävs. Hela kylsystemet är dubblerat 2 stycken helt separata kylcentraler 2 stycken köldbärarsystem och SEE cooler har 2 kylbatterier.

För att säkra upp systemet ytterligare finns stadsvatten att tillgå i reserv.

Vad gäller elförbrukare i kylsystemet så tillkommer sedan, utöver nämnda cirkulationspumpar, fläktarna i de luftcirkulationsaggregat som står ute i teknikhallarna respektive för kylmedelkylarna. Det tyder på att elförbrukningen och eleffekten skulle kunna vara ganska låg.

– Den sämsta dagen på året när vi får köra med alla fläktar och pumpar räknar vi med att behöva 70kW för att producera den kylan som behövs för hela anläggningen, säger Jerry. Pratar vi om genomsnittligt COP för året så landar vi på cirka 30.

Vi beger oss vidare för att titta på hur anläggningen ser ut inne i teknikhallarna. Prydliga rader av serverracks, uppställda med särskild tanke för att skapa varma och kalla gångar. I ändarna av varje gång står sedan cirkulationsaggregaten från SEE Cooling och sakta låter underkyld luft flyta ut kyld luft ut över rummet. I teknikhallen som används för testet har de faktiska serverarna ännu inte placerats i sina rack. För teständamålet har de utrustats med specialbyggda värmeaggregat med vilka man bättre kan styra och mäta värmebelastningen.

Just här och nu har man satt den totala värmeeffekten för hallen till 215 kW och när vi läser av hur mycket el som fläktarna i cirkulationsaggregaten kräver för att kyla bort detta står där 2,3 kW, så mycket mer än det samt elen till cirkulationspumparna krävs inte. Testerna har pågått i ungefär en vecka vid tidpunkten för besöket. Utöver att mäta hur mycket el som krävs vid olika kylbehov mäter man också temperaturer. Dels på olika platser i rummet och i racken, dels på olika höjdnivåer. Bland annat har man kunnat konstatera att temperaturskillnaden mellan den nedre och den övre delen i de rack som står placerade mitt i rummet är mindre än en grad, 0,7K för att vara mer exakt.



Svante Enlund, Telia.

–Då pratar vi ändå om de rack som står på den sämsta platsen ur ett kylperspektiv, längst ifrån luftcirkulationsaggregaten, säger Jerry vidare. Det är rätt bra, eller hur?

Man har också gjort stresstester

där man låtit stänga av halva respektive hela kylkapaciteten för att kontrollera exakt vad som händer.

–I varje cirkulationsaggregat finns två separata köldbärarkretsar, A och B, berättar Jerry. Om den ena stängs av så kan alla cirkulationsaggregat fortsätta att blåsa ut kyla över rummet med halv kapacitet. Med den halva kapaciteten stiger temperaturen i rummet inte med mer än 3-4 grader, vilket räcker för att klara temperaturkraven med god marginal. Stänger vi däremot ner hela kylanläggningen når vi 35 grader på under fyra minuter vilket kommer leda till överhettning av serverna.

När man tittar runt inne i hallen där testerna utförs ser man dataloggers och temperaturmätare vart man än vänder sig. Det är mycket data som samlas in från många olika mätpunkter. Allt kommer sammanställas, analyseras och utvärderas om ett par veckor.

Resultaten kommer sedan att kunna användas internt för Telia inför kommande uppgraderingar av andra telestationer, men även för vidareutvecklingen av själva kylsystemen. Den utvecklingen kommer SEE Cooling och Telia båda att bidra till.

–En sak vi tittar på nu är hur vi kan få ut mer effekt ur kylmedelkylarna för att på så sätt kunna ta bort behovet av att borra energibrunnar helt och hållet, säger Jerry avslutningsvis. Det är möjligt att vi kan nå dit genom en smartare sprayning av kylbatterierna, vi får se.

Ericssons besök vid anläggningen är bara ett av flera tecken på det intresse som Telias Green Room-koncept och SEE Coolings kyllosning har väckt på senare tid. Med ett allt större fokus på energieffektivare datahallsdrift lär också det intresset bara fortsätta att öka. Dessutom – den effektiva kylningen gör det också möjligt att packa fler servrar i rack och i rum vilket bidrar till en högre yteffektivitet.

En extra "knorr" i sammanhanget är möjligheten till värmeåtervinning. Datahallar har ett tämligen konstant kylbehov vilket gör att det alltid finns överskottsvärme att dra nytta av. I denna anläggning har man två anslutningspunkter på köldbärarreturen som den intilliggande skolan kommer att koppla in värmepumpar på, vilket leder till att de i sin tur kan minska behovet av köpt fjärrvärme ganska rejält.

–De stora energibolagen pratar allt oftare möjligheterna med öppen fjärrvärme, där man i sina fjärrvärmenät ska dra nytta av överskottsvärme från olika verksamheter i närområdet. Att koppla ihop en enskild datahall med en intilliggande verksamhet, precis som Telia och fastighetsägaren kommer att göra här, skulle kunna göras på fler ställen. Det blir lite som öppen fjärrvärme om än i mindre skala, som kan låta sig göras var som helst. Då får man möjlighet att utnyttja överskottsvärmen från datahallar lokalt över hela landet.



Gamla värmepumpar fungerar som när de var nya

Energimyndighetens fälttest av äldre bergvärmepumpar i 20 hushåll visar att de klarar att leverera ungefär samma effekt som när de var nya. Genom att mäta energianvändningen har Energimyndigheten kunnat utvärdera hur mycket energi äldre bergvärmepumpar faktiskt sparar.

–Mätningarna i testet visar bland annat att rätt dimensionering är viktigt och att de äldre bergvärmepumparna klarar att leverera ungefär samma effekt som när de var nya, säger Martijn Jansen på Energimyndighetens Testlab.

Testet visar att de hushåll där bergvärmepumpen är 7-14 år gammal fick i snitt 2,7 kilowattimmar (kWh) värme och varmvatten för varje kilowattimme el under testets första år och 2,9 kWh andra året. Detta kallas årsvärmefaktorn och är ett mått på bergvärmepumpens effektivitet under ett helt år.

Alla hushåll som deltog i testet är nöjda med sina bergvärmepumpar. De upplever att bergvärmepumpen är ett billigt, bekvämt och underhållsfritt uppvärmningssystem.

Skilnaderna i årsvärmefaktorn för de olika bergvärmepumpsanläggningarna är stora. För första året som testet pågick var årsvärmefaktorn som lägst 1,9 och som högst 3,4. För andra året var motsvarande siffror 2,1 respektive 3,6. Skillnaderna mellan anläggningarna beror främst på hur väl anpassad värmepumpen är till husets värmesystem och på själva installationen. Mätningarna visar också att beteendet spelar roll. Saker som hur ofta och hur länge man duschar har större betydelse för varmvattenanvändningen än hur många personer som bor i huset. Tillsatsel kallas den el som går på när värmepumpen inte klarar att värma hela huset och allt varmvatten som används.

–Det är naturligt att tillsatsvärmen går på riktigt kalla dagar. Men en hög eller ökad användning av tillsatsel kan vara en signal om att något behöver åtgärdas som bergvärmepumpen använder, säger Martijn Jansen.



Bravida utför totalinstallation när flytten av Kiruna startar

Stadshuset i Kiruna blir starten av flytten av staden. Bravida får förtroende av LKAB att utföra installationerna av el, vs, ventilation, sprinkler, kyla samt styr och övervakning i det nya stadshuset. Projektet har ett ordervärde på drygt 80 miljoner kronor.

Kirunas nya centrum och den stadsomvandlingen som skall ske på grund av LKAB:s gruvdrift startar med byggnation av ett nytt, modernt stadshus.

–Vi har ett stort förtroende för Bravida och är säkra på att vi får en trygg leverans. Att Bravida dessutom tar hand om hela samordningen för installationerna ser vi som en stor fördel, säger Ingemar Törmä, inköpare på LKAB.

Bravida utför samtliga installationer.

–Det känns väldigt inspirerande att få leverera installationer inom alla teknikområden. Att vi är lokalt representerade inom samtliga teknikområden tror jag är en del av framgången och något som kunden har sett ett mervärde i, säger Olle Näsval, regionchef på Bravida region Norra Norrland.

Uppdraget startar omgående och ska stå färdigt 2018.

Cirka 50 av Bravidas medarbetare kommer jobba i projektet.