

NR 8  
2013

# KYLA

VÄRMEPUMPAR



Energisnålt och  
miljövänligt

Indoor tar över  
serviceverksamhet  
från JCI

Koldioxid på frammarsch i England

kylavarme.se

# MILJÖVÄNLIGT och energieffektivt

*Ett nästan 10 år långt utvecklingsprojekt har nått sitt mål. Den första skarpa anläggningen är installerad, driftsatt, injusterad och verifierad. Propan i kombination med energieffektiv reglering är konceptet som Enrad hoppas att fler butiker ska satsa på.*

TEXT: JOHAN TEGNELIUS

■ Vi möter upp Mikael Larsson och Tony Berggren från Enrad vid Willys i Länna. Det är här, strax utanför Stockholm, som borärsföretaget Enrad har levererat sin första stora butiksinstallation.

– Själva installationen och igångkörningen var klar för ungefär ett år sedan, berättar Mikael Larsson, som tillsammans med brodern Tomas startade företaget 2007. Därefter har vi arbetat med injusteringar och finslipningar, så nu kan vi säga att vi verkligen har gått i mål.

Willys-butiken vi besöker är inte en nyetablering, istället handlar det om att de tidigare R404A-systemen som försörjde butiken med kyla har ersatts av Enrads system. På så sätt har man kunnat jämföra hur mycket energi som systemet kan spara, eftersom förutsättningarna före och efter installationen är likvärdiga.

– Vi t ex behållit alla de gamla diskarna precis som de var innan, så vi har fått ett ganska bra mått på vilken förbättring vi kan åstadkomma, berättar Mikael Larsson vidare.

Att kunna påvisa hur pass enkelt det kan gå att byta ut ett befintligt system utan att påverka driften eller verksamheten har också varit ett av målen för projektet, som finansierats av Energimyndigheten.

## Propan som köldmedium

Det är först när man beger sig in i maskinrummet som man kan se att något har hänt. Där inne står fem stycken, vid en första anblick nästan identiska, moduler sida vid sida. De tre närmaste utgör tillsammans kylanläggningen, de två andra innehåller pumpmoduler för värmebärar- respektive köldbärarsystem. Jämfört med hur det såg ut i maskinrummet innan så är det nu betydligt mer luftigt, rent och lättarbetat.

Vätskekylmodulerna är robust byggda och helt kapslade av dörrar och väggar. Kyleffekten är på 70 kW vardera, och med frekvensomformarnas hjälp görs de i intervallet 30-70Hz. Anledningen till kapslingen är att man valt att konstruera modulerna för propan som köldmedium.

– Vi bygger skåpen täta och med undertrycksventilation, så skulle något köldmedium läcka ut så ventileras det automatiskt bort så att någon brandrisk aldrig kan föreligga.

Det mesta av elektroniken är placerad i ett separat utrymme i aggregatet, skild från kompressor och köldmedium. Den elektronik som ändå finns inne i aggregatet är dessutom klassad för att användas i miljön.

– Inne i skåpet så håller vi Zon 2 vad gäller kraven på maskinrum, så i resterande del av maskinrummet räcker det med vanlig klassning, Zon 0, förklarar Mikael vidare. Så det gör det inte svårare att projektera eller installera våra propanaggregat jämfört med traditionella HFC-aggregat.

## Förberett för enkel installation

Anslutningarna in och ut ur aggregatet är få, och lättåtkomliga. Snabbanslutningar för in- respektive utgående vätska, några styrkablar samt kraftmatning. Det är allt som krävs för att man ska vara redo att köra igång. Mikael menar att en installation, från start till igångkörning, inte tar mer än en vecka. Alla aggregat provkörs också vid fabriken innan de levereras ut.

Att köldmediet, R290, har låg miljöpåverkan har varit viktigt för Willys och Axfood. Men minst lika viktigt har varit att systemet ska vara energieffektivt. Här har Mikael's bror Thomas varit den kluriga av dem två. Utgångspunkten är varvtalsstyrning av pumpar, värmväxlarfläktar och kompressorer. Dessa regleras sedan av det inbyggda styrsystemet, som utgår ifrån ett antal mätpunkter för tryck- och temperaturdifferenser över aggregaten.

– På så sätt slipper vi rigga upp och dra kablar för styr- eller mätutrustning ute i butiken. Det skyndar också på installationsprocessen och håller materialkostnaden nere. Det gör även systemet oberoende på så sätt att det kan köras mot alla typer och märken av diskar.



FOTO: TOMAS ERIKSSON/STUDIO BIDBOGAGET, BORÅS

Så här såg det ut inne i maskinrummet innan utbytet av kylaggregat gjordes







Att snabba upp installationsarbetet och förbereda så mycket som möjligt redan vid leverans har varit ett av utvecklingsmålen. Styrningen av systemen är helt egenutvecklad.

Om en disk inte behöver mer kyla och magnetventilen stängs, då märks det vid mätpunkterna på aggregaten. Flöden och förångningstemperatur justeras och balanseras tills den optimala driftpunkten är nådd.

– Syftet är att hela tiden hålla en så hög förångningstemperatur som möjligt och en så låg kondenseringstemperatur möjligt, säger Mikael vidare. Att inte behöva kyla mer än vad som behövs precis just nu för stunden.

Skulle styrningen av någon anledning slås ut så går aggregaten över i ett så kallat nöddriftläge, som garanterar att kylan ut till butiken inte försvinner.

Algoritmen för styrningen är något av det som har tagit längst tid att finslipa och justeringar har gjorts löpande under året. Utvecklingen av systemet, konceptet, började egentligen redan för tio år sedan men tog fart först 2007 när man fick utvecklingsbidrag från Energimyndigheten. Uppdraget blev att iordningställa en demonstrationsanläggning i den Willys-butik som vi nu befinner oss i.

– Det var också ett stort steg, att gå från testmiljö till skarpt läge, säger Mikael. Det var först nu som vi fick testa material och komponenter i full skala.

En sak som man märkte var t ex att de fullskaliga maskinerna utsattes för mer vibrationer än de mindre man byggt hemma för tester. Något som föranledde justeringar av elektronik och mindre detaljer. Nu är dock allt injusterat och klart, och anläggningen går som en klocka enligt Thomas.

#### Jämförbar data

Innan installationsarbetet överhuvudtaget påbörjades hade butiken mätts upp under ett helt år med fokus på energiförbrukningen. Målet var att utbytet av de gamla R404A-maskinerna till Enrads system skulle generera en 25% minskning. Butiken förbrukade då ungefär 1400 000kWh och att kapa den med så pass mycket ger så klart stora ekonomiska och miljömässiga vinster. Eftersom man gjorde ett rakt byte av maskiner utan andra förändringar så fick man högst jämförbara siffror att förhålla sig till när man sedan mätte den nya







FOTO: TOIHAN TEGNELIUS

Kyldiskarna ute i butiken har lämnats orörda. Systemet fungerar oberoende av diskfabrikat.

anläggningen. Under det år som har gått har man parallellt med inkörningen av systemet mätt och samlat på sig data.

– Och det vi har kunnat se är att man uppnått en besparing om drygt 30% enligt kundens egna data, vilket vi visste att systemet var kapabelt till, säger en nöjd Thomas. Vi vill göra ytterligare några justeringar och hoppas då kunna nå ett par procent till.

Utöver systemet här har Enrad även ett par aggregat av en mindre modell till bl a Skanska, som använt dem för att klimatisera arbetsbodar. Så nu hoppas man att verksamheten så sakteliga ska börja rulla igång på allvar. Idag ligger företaget hos Inkubatorn i Borås, och genom detta har man skapat sig både ett starkt kontaktnät och fått starka ägare med sig.

– Det har varit en spännande resa som verkligen tog fart när vi kom till Inkubatorn, med deras hjälp har vi fått hjälp med finansieringen och fått till att fokusera på utvecklingen. Vi vet att intresset för miljövänlig teknik, vilket vi erbjuder inte minst med propan som köldmedieval, och energieffektiv drift är stort.

En utmaning som de delar med andra företagare är att få kunderna att satsa på ny teknik, och där har Willys-projektet, med stödet från Energimyndigheten, varit viktigt.

– Vi har kunnat visa att tekniken håller vad den lovar, och att det gick väldigt smidigt att byta ut en befintlig anläggning mot vår utan att det påverkade den dagliga verksamheten.

Referenserna börjar så smått byggas upp och Enrad hoppas nu kunna etablera sin lösning på marknaden. Ett led i att utveckla marknadssidan har varit att rekrytera en ny VD. Mikael, som tidigare hade den befattningen, har sedan september lämnat över till Tony Berggren. Tony har en lång erfarenhet och ett stort kontaktnät framför allt inom VVS-branschen, där han haft olika roller som försäljningschef, sverigechef och VD.

– Jag ser stora möjligheter för företaget och systemkonceptet, säger Tony. Spets-teknik som ligger helt rätt i tiden, där marknaden efterlyser miljövänliga och effektiva lösningar. Vi har flera intressenter hos både grossist och entreprenörsled som vill inleda samarbete med oss samt ett par företag utanför Sverige som vill introducera tekniken i sina regioner.

Konceptet är gångbart i fler sammanhang än för butikskyla, man kan erbjuda kapaciteter från 15kW och ända upp till 1,2MW i dagsläget. ✦



FOTO: TOMAS ERIKSSON / STUDIO BILDLAGET, BORÅS

De nya aggregaten har gjort att maskinrummet blivit både ljusare och luftigare. Att man använder sig av propan i vätskeylssystemet gör att miljöprofilen blir snäppet bättre.