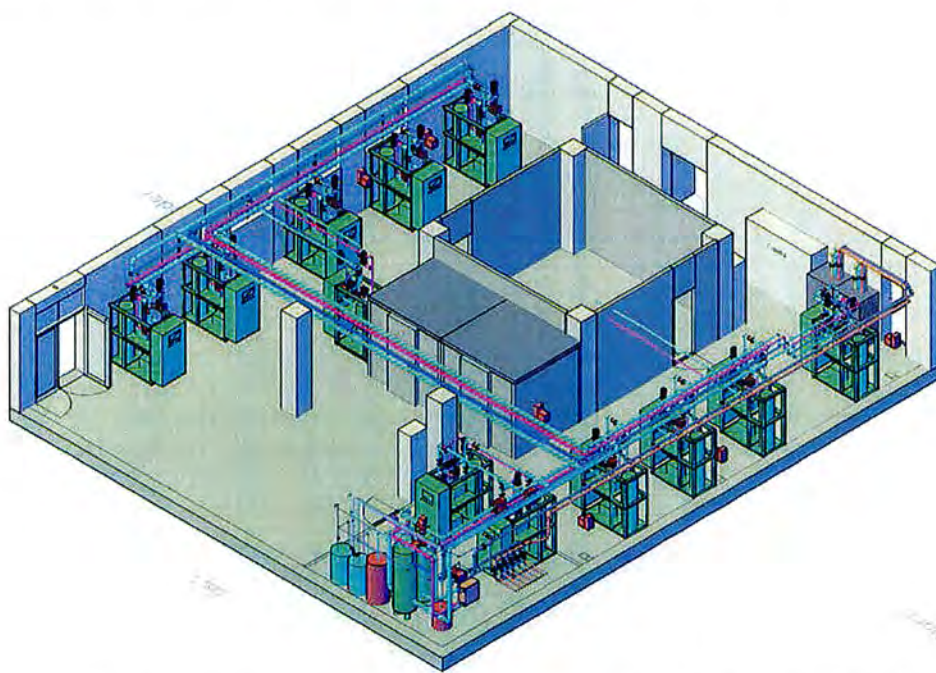


Ansökan om anslag från Kylbranschens Samarbetsstiftelse, KYS.

**Ombyggnad av befintligt laboratorium i Katrineholm,
en utbildningsplats för hela branschen.**

En förnyelse av laboratoriet för att anpassas till dagens och morgondagens krav på tekniker för nya och ombyggda anläggningar med energieffektiva komponenter.



Installatörernas utbildningscentrum

Siv Wiblom

Ansökan görs med stöd av följande:

Kyl & Värmepumpföretagen

INCERT

Svenska Värmepumpföreningen (SVEP)

Bakgrund

Hos IUC i Katrineholm byggdes för snart 20 år sedan ett av Europas modernaste laboratorier för utbildning. Sedan dess har kylaggregat och värmepumpstekniken utvecklats mycket vilket gör att laboratoriet idag behöver förnyas. Under de gångna åren har på miljösidan inte bara köldmedier kommit i fokus, utan är i dag även fokuserad på växthuseffekten och därmed också energieffektivitet. Vi vill nu ge elever som utbildas hos oss en kompetens i dagens och framtidens teknik. Vi måste förnya vår utrustning till stor del och tillföra hela laboratoriet den moderna styr- och övervakningstekniken som nu allt mer kommer på marknaden. Dagens kylaggregat och värmepumpar fjärr-övervakas och styrs idag ofta via internetbaserade utrustningar, vilket i många fall ger stor möjlighet att förebygga och avhjälpa fel utan dyrbara platsbesök. Många beställare kräver även att företagen skall förebygga akutservice genom övervakning och analys av anläggningen. Serviceutryckningar blir på så sätt direkt inriktade på åtgärd, varvid tid och pengar kan sparas.

I laboratoriet kommer att finnas aggregat för CO₂, både transkritiska som subkritiska vilka nu kommer på marknaden i snabb takt. Till det kommer även ett flertal aggregat med traditionella köldmedier. Laboratoriet måste på miljö- och energieffektivitetssidan kunna lära ut den kompetens som marknaden behöver.

Värmepumpmarknaden för fastigheter och villor är idag omfattande och en av de viktigaste åtgärderna för att Sverige skall kunna nå de av regeringen uppsatta målen för reduktion av växthusgaser. Vårt laboratorium och därmed utbildningen på detta område måste förbättras. Det är också viktigt att vi som utbildningsföretag har en energi- och miljöprofil som möjliggör att vi kan utbilda och visa andra lösningar som är lönsamma och användbara. Det koncept vi presenterat för branschens tillverkare är mycket intressant och har resulterat i att vi idag har fler sponsrade aggregat än de planerade utbildningsplatserna. Likaså har leverantörerna av styr- och reglersystem föreslagit lösningar som de nyligen har, eller inom kort kommer att sätta på marknaden.

Syfte

Förutom bättre undervisning i vårt laboratorium för utbildningar inom Yrkeshögskolan och direkta öppna kurser, kan våra enheter i Stockholm och Göteborg använda utrustningen via internet. Detta gör att deras utbildningslaboratorier inte kräver lika stor komplettering som annars skulle behövs. Vi kommer också erbjuda andra utbildningsföretag såsom STI och KTH att köpa utbildningstid, liksom andra företag som behöver träna sin personal. Vid utbildningen av diplomerade kyl- och värmepumpstekniker som vi tillsammans med KV-företagen och INCERT håller på att utveckla, kommer efterfrågad utrustning att vara ett viktigt inslag i såväl utbildning

som vid de examinationer som vi skall utföra åt INCERT. Flera av våra sponsorer har också begärt att i den mån inte den ordinarie utbildningen hindrar, få använda laboratoriet liksom fjärr uppkopplingen till att undervisa sina kunder.

Genomförande

I IUC:s avgångsklass för installationsingenjör har två studenter som arbetar i kyl- och värmepumpbranschen som examensarbete valt att ta fram utrustning för ett modernt laboratorium som ersätter det gamla. Arbetet har baserats på en rambeskrivning som IUC tagit fram och anger förutsättningarna och målen med ett nytt laboratorium.

Uppgiften har med stöd av branschfolk och KV företagen genomförts på ett så kvalificerat sätt att vi nu har en grund att gå vidare med för att färdigprojektera och genomföra projektet.

En kort systembeskrivning av projektets omfattning framgår av Bilaga 1

För att ta tillvara all erfarenhet från förprojektering som studenterna genomfört, men även på begäran av flera sponsorer kommer de två blivande installationsingenjörerna att användas i projektet som projektledare och konstruktör.

Vi kommer efter konstruktionsfasen att upphandla arbetet i underentreprenader för rörsvetsning, el, styrdragning, aggregatinstallation och drifttagning. Material som vi inte erhållit sponsring för kommer att upphandlas direkt till bästa pris.

Vår ambition är att snarast anställa en kvalificerad laboratoriechef som får till uppgift att följa arbetet med installation och på så sätt i samråd med projektledaren och representanter för leverantörerna ta fram framtida laborationer som kan utföras i labbet och via webben.

För de praktiska examinationer som skall kunna genomföras i labbet kommer INCERT tillsammans med oss ta fram dessa för att genomföra under slutet av året.

Tidplan

Vid positivt beslut från KYS kommer arbetet med färdigkonstruktion att påbörjas omgående. Se planerat genomförande i bifogad tidplan Bilaga 2.

Organisation

IUC kommer att genomföra projektet med aktivt stöd från KV företagen. Vi kommer att inrätta en styrgrupp som tekniskt och ekonomiskt styr projektets genomförande. Ekonomisk projektredovisning sköts via vår ekonomiavdelning och granskas av revisor.

Styrgruppen kommer att ha följande sammansättning:

- Peder Eriksson IUC platschef och sammankallande
- Johan Lande KV företagen
- En eller flera branschrepresentanter utses senare

Styrgruppen kommer att allt efter behov adjungera olika representanter från våra sponsorer till gruppen.

Utsedd projektledare kommer att rapportera direkt till styrgruppen. Gruppen skall godkänna alla ritningar och handlingar och sammanträda varannan vecka för avstämning av arbetet.

Styrgruppen kommer också i enlighet med avsiktsförklaring från våra sponsorer att vid några tillfällen samla dessa eller delar av dessa för information och rådgivning.

Redovisning

Projektets tekniska och ekonomiska status och fortskridande kommer att redovisas för KYS vid samtliga betalningstillfällen.

Projektets framskridande kommer också att redovisas i tidningen KYLA+ samt i våra och KV- företagets Nyhetsbrev. Vi kommer också att på kommande Nordbygg visa projektet i KV företagets monter.

Kostnader

Vi i dag har tecknat Avsiktsförklaring med följande sponsorer:

- Advansor
- Kylma
- Danfoss
- AQS
- Dahl
- Daikin
- Refrico
- Swegon
- Hurre
- Grundfoss

Totalt kommer sponsorer bidra med 16st kyl- och värmepumpaggregat. Vi har även skriftligt löfte från sponsorer på pumpar samt styr- och reglerutrustning för centralstyrning av den gemensamma laborationsanläggningen.

Det totala marknadsvärdet från sponsorer uppgår till kronor 5 478 332:-

För att genomföra resterande arbete enligt kalkyl Bilaga 3 önskas bidrag från KYS med kronor 3 539 000:-.

Finansiering

För att kunna finansiera projektet föreslås följande utbetalning av KYS bidrag:

Vid projektets start kronor	1 500 000:-
Vid start av montering i labbet kronor	1 200 000:-
Vid insättning av aggregat kronor	489 000:-
Vid igångkörning kronor	350 000:-

Beloppen kommer att faktureras KYS.

Bilagor

Bilaga 1	Systembeskrivning
Bilaga 2	Tidplan
Bilaga 3	Kalkyl

Katrineholm den 2 mars 2012



Siw Wiblom

Verkställande direktör

Stiftelsen Installatörernas utbildningscentrum

Bilaga 1- Systembeskrivning

Projekt:
Ombyggnation utbildningscentrum, IUC Katrineholm

2012-03-01

Utbildningscentrum

Ombyggnationen av utbildningscentrum hos IUC i Katrineholm. Hela det gamla laboratoriet kommer att rivas ut och ersättas med ett helt nytt utbildningscentrum. Samtidigt som detta kommer även fastighetsvärmepumpar kopplas in på befintlig VS-krets.

Primärsystem

Systemet består av 3st kretsar:

KB01	Betjänar KM01 samt värmepumpar.
KB02	Betjänar övningsaggregatens förångarsida.
KM01	Betjänar övningsaggregatens kondensorsida samt överskottsvärme från ammoniak anläggning

KB02 samt KM01 är uppbyggda i ett sammanhängande slutet system.

Varje system har en varvtalsstyrd distributionspump mot labbstationer samt driftutjämnings tank.

KM01

KM01 består av en krets av totalt 6 borrade energibrunnar. Denna krets är kopplad mot KM01 med en växlare för att kunna dumpa överbliven kompressoreffekt i. Den är även ihopkopplad mot den kalla sidan på värmepumparna för att kunna återvinna värmen från utbildningscentrumet när värmepumpar och labbstationer används. Annars tas det upp värme från borrhål när labbstationer inte används.

Tempreglering KB02

För att erhålla en jämn temperatur i KB02 tillförs värme genom att ett delflöde från KM01 shuntas in i KB02, shunten styrs av framledningstemperaturen i KB02.

Bilaga 1- Systembeskrivning

Projekt:
Ombyggnation utbildningscentrum, IUC Katrineholm

2012-03-01

Tempreglering KM01

För att erhålla en jämn temperatur i KM01 bortförs delar av att värmeenergin till KB02 enligt ovan. Systemöverskottsvärme från KM01 bortförs med ett variabelt delflöde i värmeväxlare till KB01 (energibrunn). Det variabla flödet skapas med en frekvensstyrd pump som styrs utav framledningstemperaturen i KM01.

Labbstationer

Stationerna är 12 st totalt som ska byggas. Dessa kommer byggas på traditionella HFC-köldmedier samt CO₂. Ett befintligt ammoniakaggregat kommer att kopplas in på det nya systemet.

Labbstationernas anslutningsshuntar är uppbyggda med två stycken varvtalsstyrda pumpar i en mindre internkrets men en liten ackumulator, samt en snabb 2-vägsventil mot primärsystemet. Varvtalsstyrningen av pumparna är till för att kunna anpassa flödet och tryckuppsättning för inkopplad storlek och typ av aggregat.

Labbstationerna kan sättas i olika driftsimulationer, exempelvis sommar-/vinterdriftfall med hjälp av pump samt 2-vägsventil. Pumpen på varma respektive kalla sidan kan motsvara variabla flöden samt varvtalsstyrda fläktar i på marknaden förekommande system.

Varje labbstation klarar av följande effekter:

Kondensorsida/KM01:	7-42 kW*
Förångarsida/KB02:	5-30 kW*

Styrssystem

Primärsystem: Styrssystem för primärsystemet är uppbyggt med en gemensam regulator för temperaturhållning i KB02 resp. KM01 samt upptagning av loggpunkter kring primärsystem.

Labbstationer: Varje labbstation har en kombinerad regulator som styr kall resp. shuntgrupp. Regulatorn har även ingångar för att kunna övervaka maskiner som inte har egen uppkopplingsbar övervakning/styrning.

Bilaga 1- Systembeskrivning

Projekt:

Ombyggnation utbildningscentrum, IUC Katrineholm

2012-03-01

Alla regulatorer är ihopkopplade via LON system till gemensam systemövervakning med webbserver för loggning, styrning och uppritning av dynamiska övervakningsbilder.

En gemensam webb-portal programmeras för att ge överblick/åtkomst på primärsystem, labbstationer och övningsaggregaten. Detta för att möjliggöra och underlätta interaktiv undervisning.

Teknisk data

Primärsystem

KB01	Dim. temp	0-20°C (Varierande beroende av last)
	Effekt	99 kW
	Media	Etanol 29% *
KB02	Dim. temp	7/12°C
	Effekt	180 kW
	Media	Etylenglykol 35% *
KM01	Dim. temp	30/25°C
	Effekt	279 kW
	Media	Etylenglykol 35% *

* Viktprocent

Labbstationer

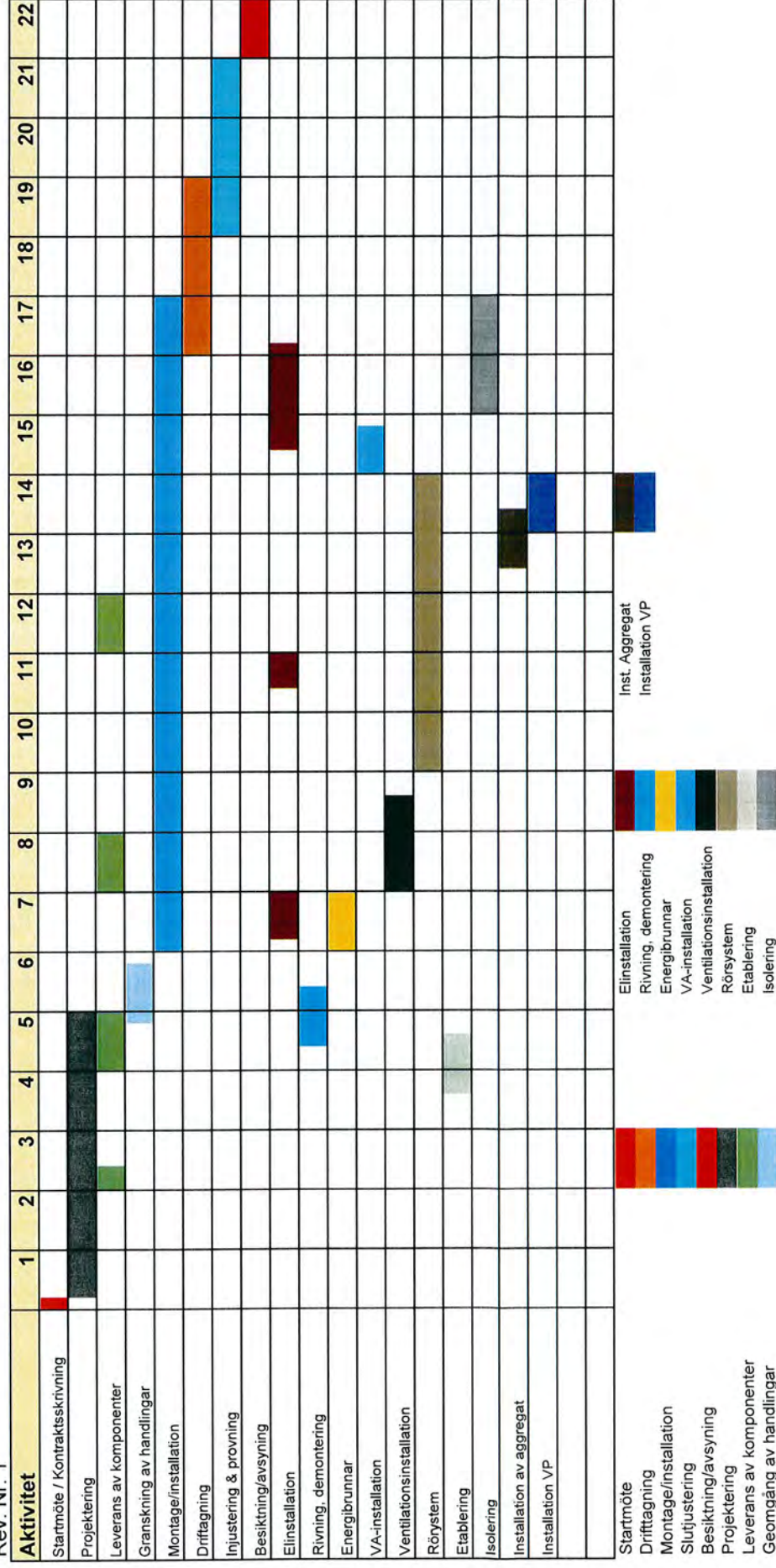
KB01	Temp	-10°C - +15°C
	Effekt	5-30 kW*
KM01	Temp	10°C - 50°C
	Effekt	7-42 kW*

Tidplan

Bilaga 2

Datum: 2012-02-05

Rev. Nr. 1



Kalkyl	Antal	Summa/st	Summa totalt
---------------	--------------	-----------------	---------------------

Arbetstid

Etablering / Avetablering	32	500 kr	16 000 kr
Uppbyggnad 12 labbstationer	144	500 kr	72 000 kr
Stammar	320	500 kr	160 000 kr
Centralpumpar / VVX	32	500 kr	16 000 kr
Montage ACK / Exp.	32	500 kr	16 000 kr
AS-Montage	48	500 kr	24 000 kr
Avtappning/dykficka/avlufv	96	500 kr	48 000 kr
Glykol + hantering	32	500 kr	16 000 kr
Tätprovning Egenkontroll	16	500 kr	8 000 kr
Demontering Befintligt	80	500 kr	40 000 kr
Drifttagning aggregat	160	700 kr	112 000 kr
Drifttagning gemensamt system	80	700 kr	56 000 kr
Drifttagning websystem/styr	100	700 kr	70 000 kr
Total summa arbetstid	1172		654 000 kr

Rörsystem

KB01-Borrhål	184 467 kr
Borrhål + montagematerial	
KB02-Primärsystem utbildningsplatser	
Stammar	102 955 kr
Labbstationer	296 592 kr
KM01-Primärsystem utbildningsplatser	
Stammar	106 330 kr
Labbstationer	296 592 kr
Gemensam utrustning	10 679 kr
Total summa rörsystem	997 615 kr

Konstruktion, Projektering

Konstruktion	200	700 kr	140 000 kr
Projektledning	140	700 kr	98 000 kr
Byggmöten	80	700 kr	56 000 kr
Samordning	80	700 kr	56 000 kr
Utbildning	40	700 kr	28 000 kr
DoU	40	700 kr	28 000 kr
Övriga omkostnader	1	25 000 kr	25 000 kr
Total summa konstruktion, projektering	581		431 000 kr

<u>Styr/regler/övervakning</u>	
Gemensam utrustning	235 000 kr
Diverse Datautrustning	
Kablage IP	
Climacheck / Prestandamätning	
Arbets tid	460 000 kr
Serverar	
Hemsida	
Programmering	
Total summa styr/regler/övervakning	695 000 kr

<u>UE</u>	
Isolering	195 000 kr
EL-Installation	190 000 kr
Total summa UE	385 000 kr

Övriga kostnader	100 000 kr
Frakter, märkning, besiktningar, borttillstånd städning, sophantering mm.	
Inkoppling Amoniakrum m bef. utr.	60 000 kr
Total summa övrigt	160 000 kr

<u>Värmepumpar</u>	
Arbets tid	39 000 kr
Material	127 830 kr
UE	50 000 kr
Total summa värmepumpar	216 830 kr

Total summa	3 539 445 kr
--------------------	---------------------

Kalkyl Sponsring	Antal	Summa st	Summa totalt
------------------	-------	----------	--------------

Rörsystem			
KB01			273 819 kr
Växlare, pumpar borrhål mm Borrhål 3st 200m från IUC			
KB02-System			
Labbstationer			212 784 kr
Pumpar, styrventiler mm			
Gemensam utrustning			64 790 kr
Pumpar, Tankar mm			
KM01-System			
Labbstationer			212 784 kr
Pumpar, styrventiler mm			
Gemensam utrustning			114 380 kr
Pumpar, styrventiler, tankar, mm			
Total summa rörsystem			878 557 kr

Styrsystem			
Labbstationer			488 880 kr
Styrregulatorer, Climacheck mm			
Gemensam			93 330 kr
Styrregulatorer, webserver mm			
Total summa styrsystem			582 210 kr

Projektering/konstruktion			
Planering	200	700 kr	140 000 kr
Grundkonstruktion	160	700 kr	112 000 kr
Total summa projektering/konstruktion			252 000 kr

Ombyggnad av befintligt laboratorium i Katrineholm,
ett laboratorium för hela branschen.

Aggregat			
Advansor aggregat 1	1	149 000 kr	149 000 kr
Advansor aggregat 2	1	149 000 kr	149 000 kr
Advansor aggregat 3	1	149 000 kr	149 000 kr
Advansor aggregat 4	1	149 000 kr	149 000 kr
Advansor aggregat 5	1	619 000 kr	619 000 kr
Advansor aggregat 6	1	619 000 kr	619 000 kr
Kylma	1	155 555 kr	155 555 kr
Swegon Aggregat 1	1	286 000 kr	286 000 kr
Swegon Aggregat 2	1	218 000 kr	218 000 kr
Refrico	1	114 000 kr	114 000 kr
AQS	1	135 260 kr	135 260 kr
Dahl	1	112 000 kr	112 000 kr
Daikin	1	255 750 kr	255 750 kr
Hurre	1	375 000 kr	375 000 kr
Total summa aggregat	14		3 485 565 kr
Värmepumpar			
Danfoss special	2	140 000 kr	280 000 kr
Total summa värmepumpar			280 000 kr
Total summa			5 478 332 kr