



ClimaCheck



Know the performance

Maximise the efficiency!

ClimaCheck Sweden AB



Klas



Jakob



Lotta



Roupen



Niklas

Välkomna!

ClimaCheck, metod och guide

Utmaningar och trender i branschen

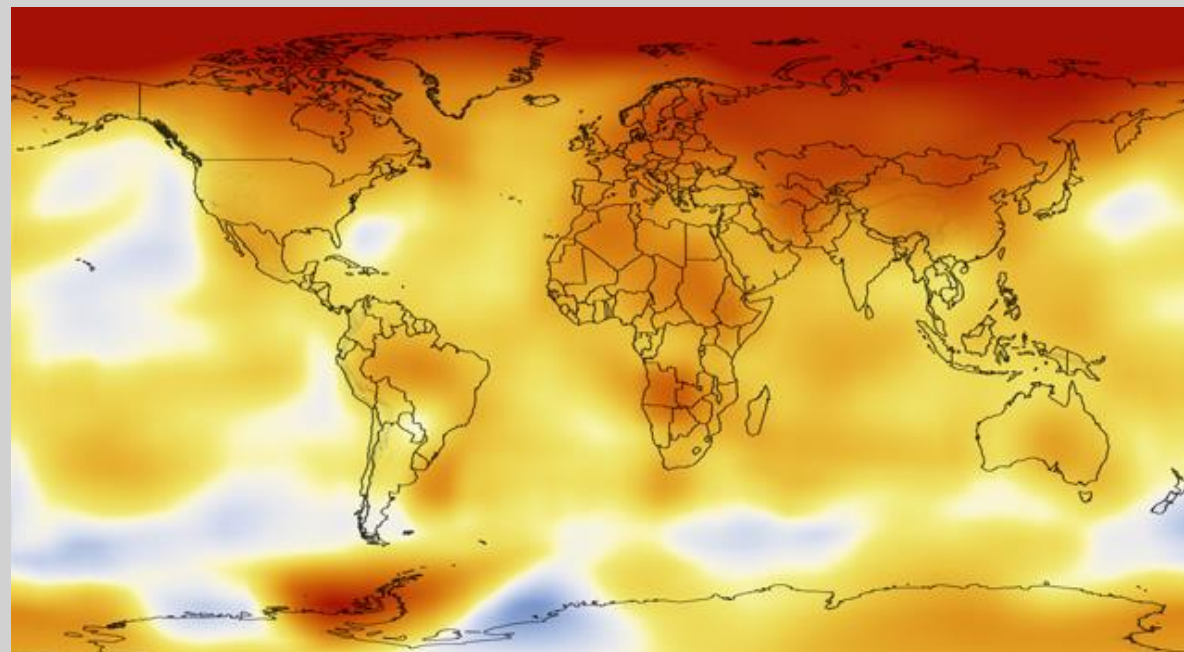
1. IEA-HPT Annex 52 – "New Guideline for Instrumentation and Data"
2. Varför molnbaserade lösningar? (Integration – SCADA/BMS vs ClimaCheck)
3. Prediktivt underhåll som en del av en hållbar verksamhet.
4. Säkerställ att mätning och uppföljning är en del av upphandlingar och serviceavtal

Hur fastighetsägare uppnår effektivare och driftsäkrare kyl- och värmepumpsanläggningar.

1. Prestandakontroll och molnbaserad övervakning/analys (SEI, delverkningsgrader, dashboard)
2. Hur energisignaturer används för att optimera system
3. Benchmarking – hur bra är dina anläggningar – förändras de över tid
4. Indirekt läcksökning som halverar antalet lagstadgade läcksökningar

Värmepumpar, Kylmaskiner och Luftkonditionering

- Använder 20% av den globala elen - och ökar!
- Förbrukar 30-60% av elen i fastigheter med värmepumpar/kylmaskiner
- 10-30% besparingspotential



ClimaCheck Sweden AB

Portabel enhet
med skrivare



ClimaCheck *onsite*

ClimaCheck *online*

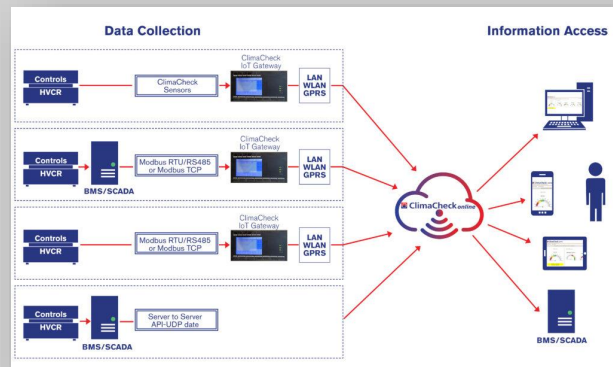


Integration BMS/BAS

API Server-to-server

Från bärbar enhet med skrivare till molnbaserad analysplattform.

Idag analyserar vi mer än 18 000 000 datapunkter varje dag från 1000 tals anläggningar



ClimaCheck

Unik termodynamisk metod

Baseras på naturlagar, visar effektivitet på komponent nivå.

Kritisk information/KPI

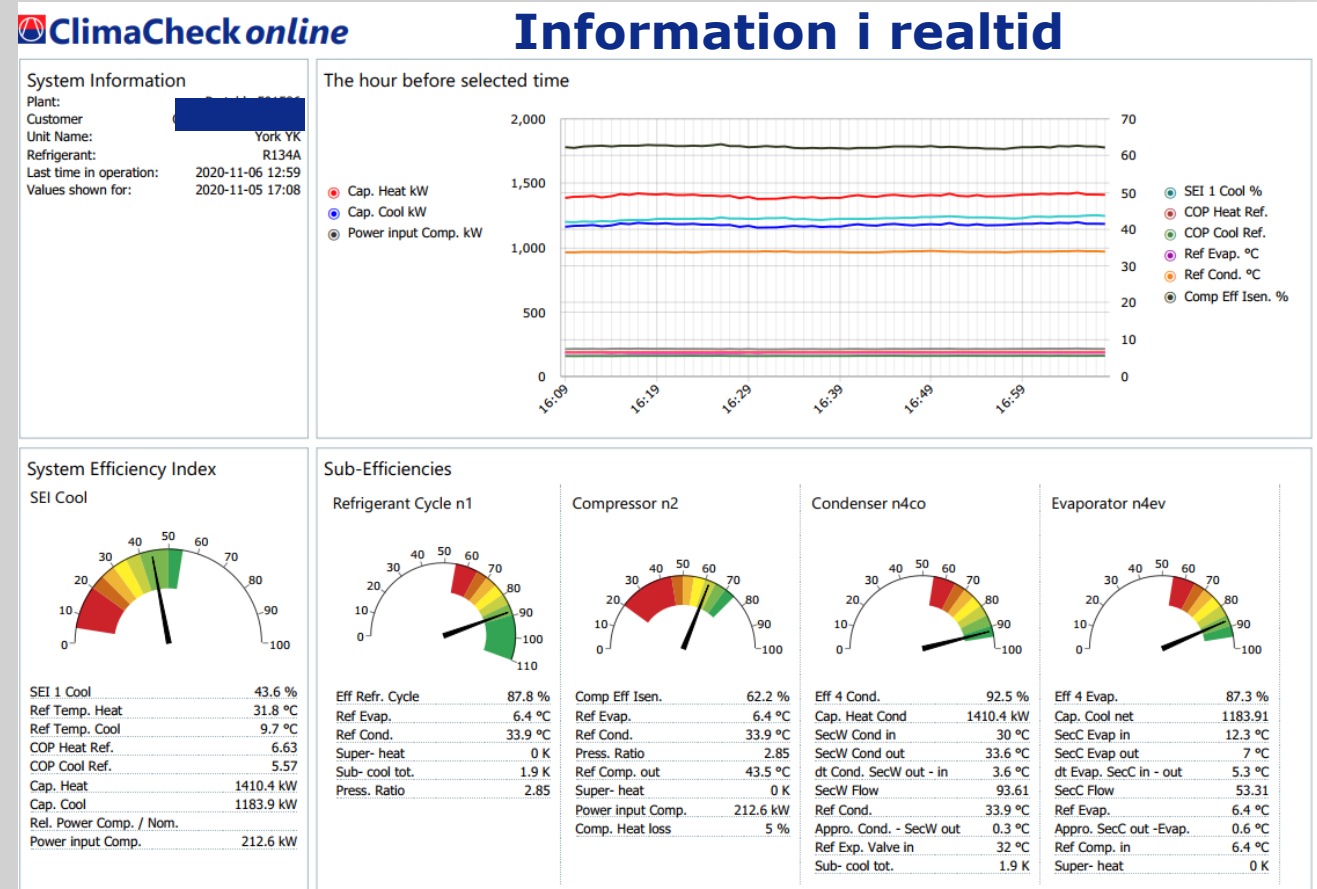
Information som hjälper/underlättar beslut. *Krävs för Prediktivt underhåll*

Systemeffektivitetsindex (SEI)

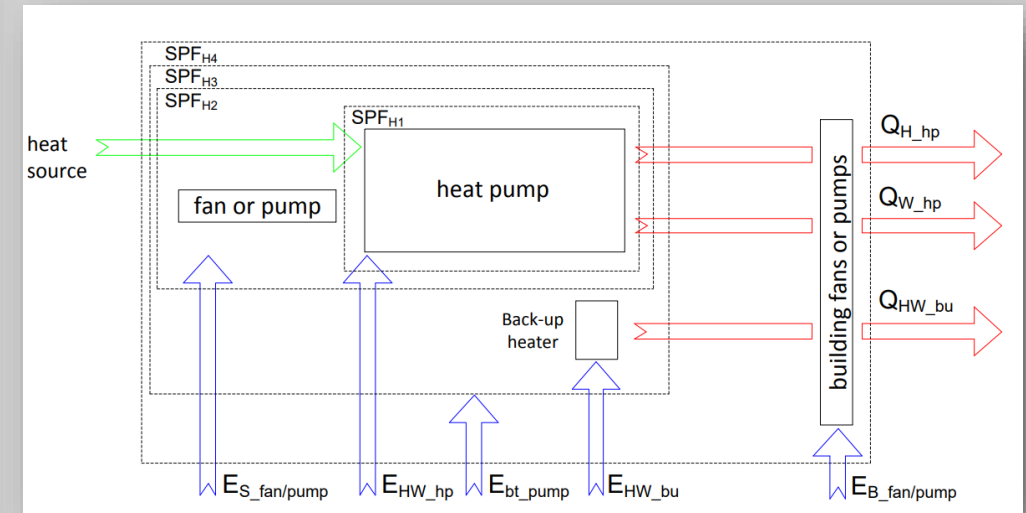
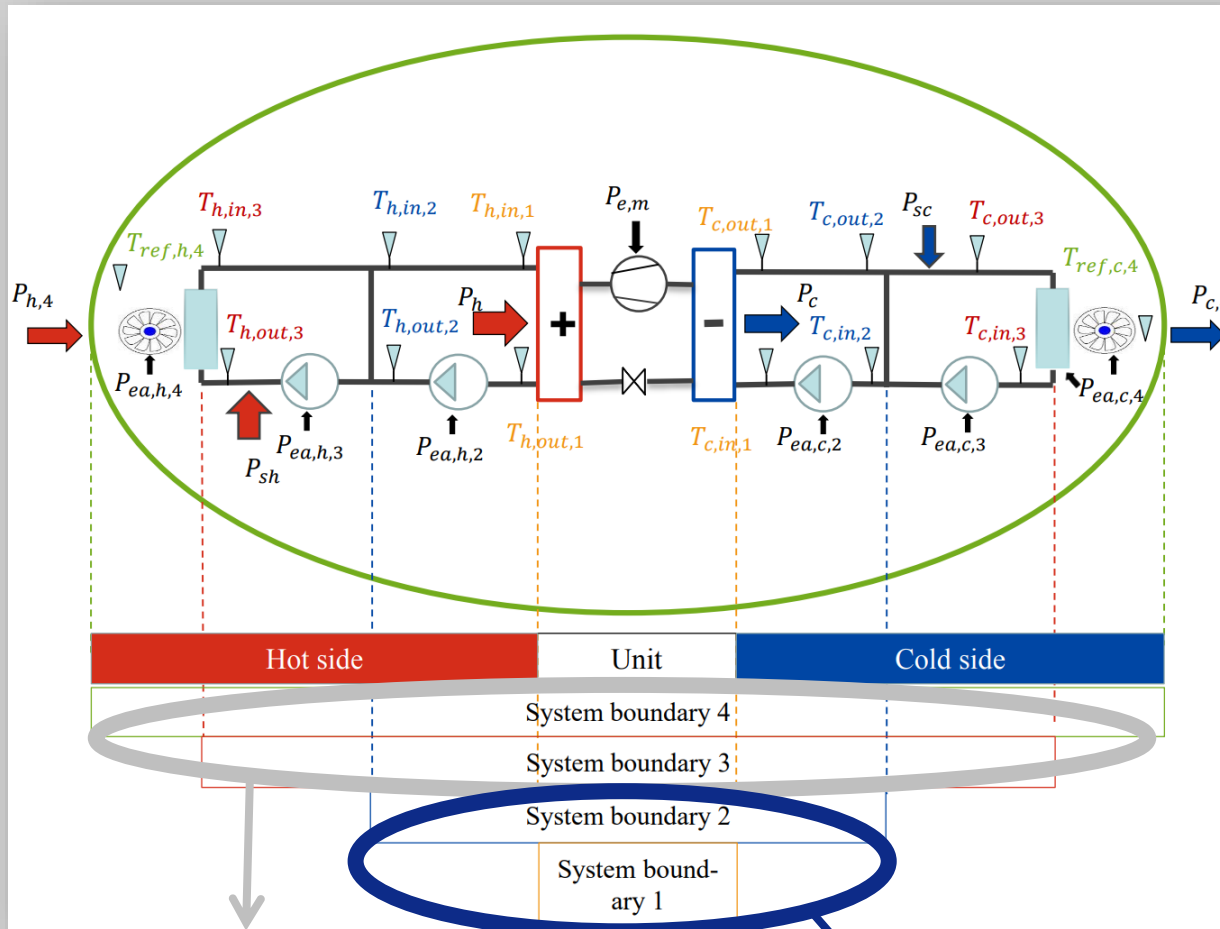
Samma KPI:er för alla system som inte ändras kontinuerligt som COP, SCOP, SPF, kW/RT

Benchmark

Proptech



Viktigt att få med alla system



Konventionella SCADA/BMS

ClimaCheck

Ny information, nya möjligheter

MAIN CENTRAL PLANT CHILLER LOG SHEET

CHILLER OPERATION MODE: ☐ MANUAL ☒ AUTO

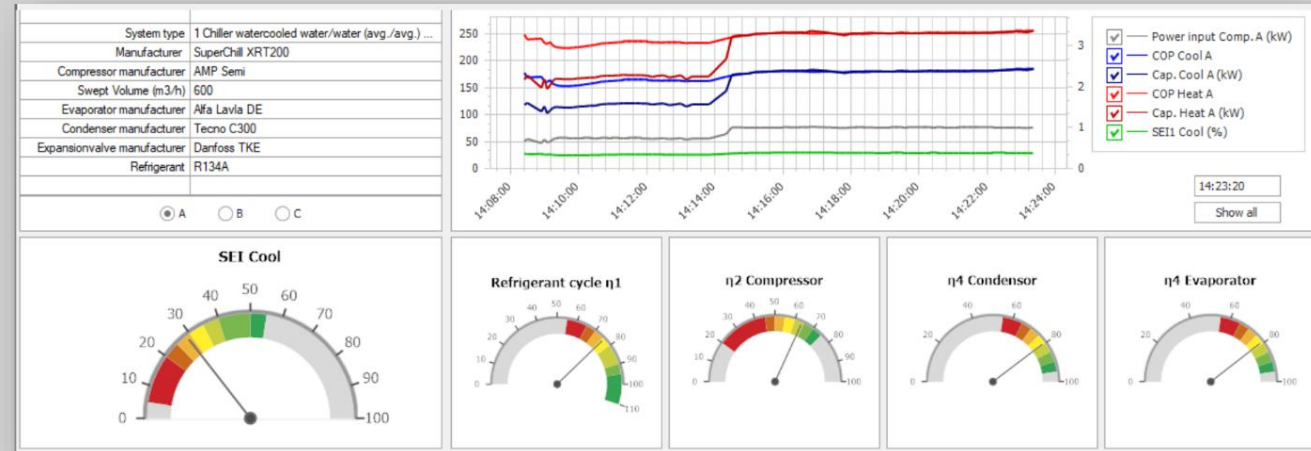
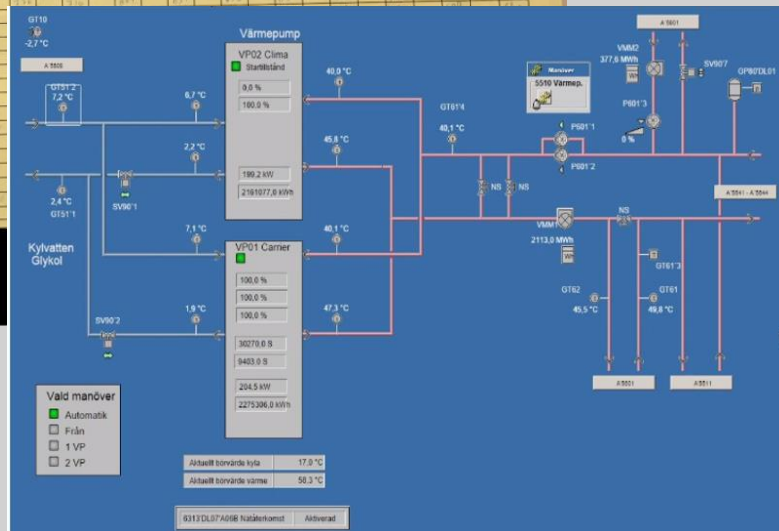
CONT.# 16/2018-2019

SERIAL NO.: DATE: 16/1 / 2019

MODEL No. CVHG : 1067

CHILLER No. :

	TIME	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	
WATER CHILLER	EVP INLET WATER TEMP	(T1)	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	
	EVP OUTLET WATER TEMP	(T2)	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	
	COND. INLET WATER TEMP	(T3)	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	
	COND. OUTLET WATER TEMP	(T4)	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	
REFRIGERANT	ACTIVE CURRENT LIMIT SETPOINT	(A)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	EVP LEAVING WATER TEMP SETPOINT	(T5)	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	
	EVP REF. PRESSURE	(P1)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
	COND. REF. PRESSURE	(P2)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
PUMP	SAT. COND. REF. TEMP	(T6)	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	
	PURGE MODE/AUTOSOPHONATIVE	(M)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	PURGE TOTAL PUMP OUT TIME	(M)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	PURGE TOTAL RUN TIME	(M)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
OIL PUMP	DIFF. OIL PRESSURE	(P3)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
	OIL TANK TEMPERATURE	(T7)	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	
	OIL TANK PRESSURE	(P4)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
	DISCH. OIL PRESSURE	(P5)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
COMPRESSOR	ISV POSITION	(S)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	COMP. POWER FACTOR	(PF)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	COMPRESSOR KW	(KW)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	COMP. PHASE AMP%	(A)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	COMP. PHASE AMP%	(B)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	COMP. PHASE AMP%	(C)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	COMP. PHASE CURRENT	(A)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	COMP. PHASE CURRENT	(B)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	COMP. PHASE CURRENT	(C)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	COMP. PHASE VOLT	(V)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	COMP. PHASE VOLT	(V)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	COMP. PHASE VOLT	(V)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	COMP. WDG. TEMP. W1	(T8)	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
	COMP. WDG. TEMP. W2	(T9)	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
	COMP. WDG. TEMP. W3	(T10)	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
	COMP. STARTS	(S)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	COMP. RUN TIME	(M)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	10							



Analyse – Visualise – Optimise

Vanliga underhållsmetoder

Förebyggande underhåll

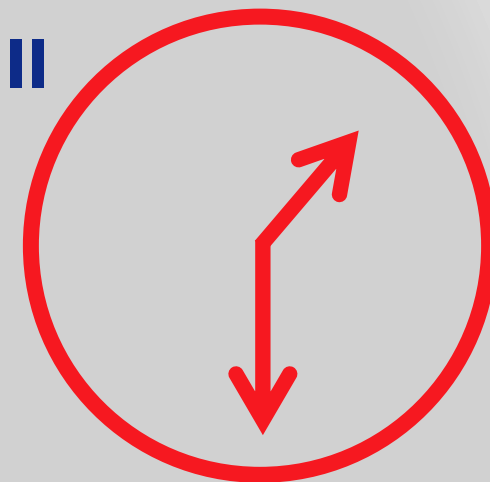
Schemalagt eller baserat på drifttid

- + Ökad livslängd på utrustning
- + Man kan fortsätta med "Bussines as usual"
- Upptäcker inte avvikelser när de uppstår
- Dyrt i längden
- Ineffektivt

Reaktivt underhåll

"Run to failure"

- + Låg initial kostnad
- + Man kan fortsätta med "Bussines as usual"
- Haverier / klagomål
- Risk för skador på kringutrustning
- Kostsamt vid haveri



Framtiden

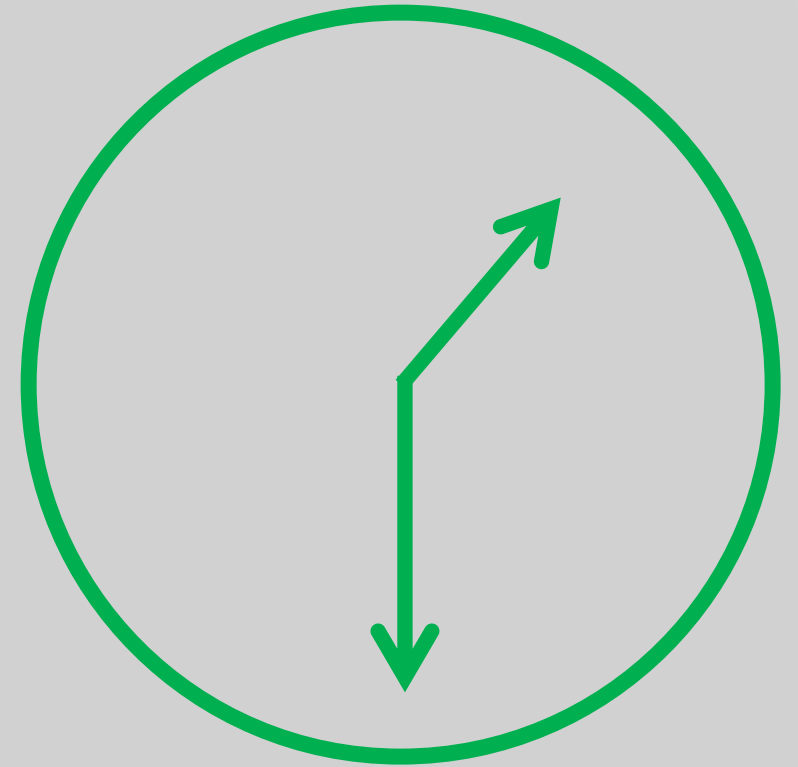
Prediktivt "tillståndsbaserat" underhåll

- + Undviker haverier
- + Kostnadseffektivt
- + Viktigaste i och med Industri 4.0
- + Ökad livslängd
- + Energibesparingar
- + Bättre arbetsmiljö

Effektivare arbetssätt

Minskad frustration hos personal och kunder

- Kostnad för att komma igång
Ny utrustning & utbildning krävs initialt
- Alla besparingar är inte tydliga i början = svårt att motivera i organisationen



Guide för att implementera prediktivt underhåll

Hållbarhet och prediktivt underhåll går hand i hand.

Resultat av prediktivt underhåll från

US Department of Energy

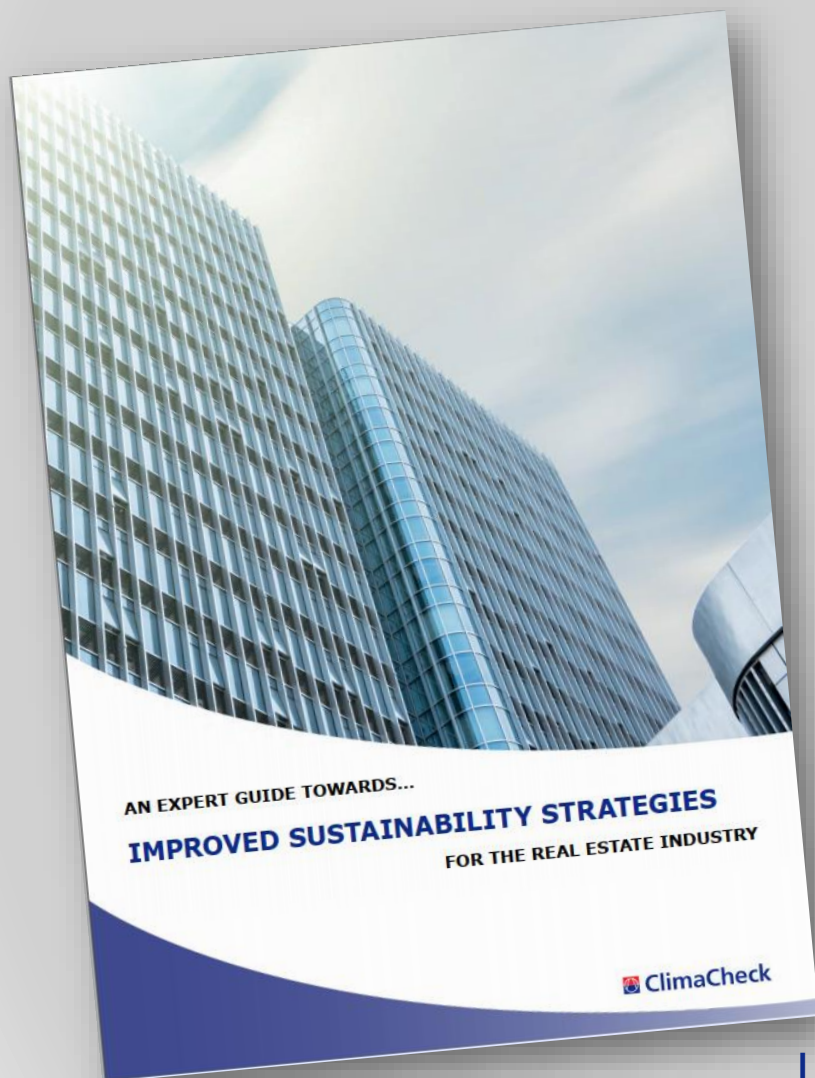
70-75% Färre haverier

35-45% Färre stillestånd

10 x "ROI"

20-30% Sänkt underhållskostnad

20-25% Produktionsökning



Ladda ner guiden här

dDOP-metoden, 9-Steg för att implementera data driven optimering och prediktivt underhåll

1. Upprätta energibaslinje
2. Börja dokumentera underhållskostnader
3. Definiera hur data ska samlas in för anläggningar i planeringsstadiet
4. Definiera hur data ska samlas in i befintliga anläggningar
5. Definiera hur data överförs
6. Utse ansvarig för datainsamling och kommunikation
7. Utse ansvarig för resultatanalys
8. Upprätta rutin för idrifttagning
9. Upprätta rutin för prediktivt underhåll och optimering

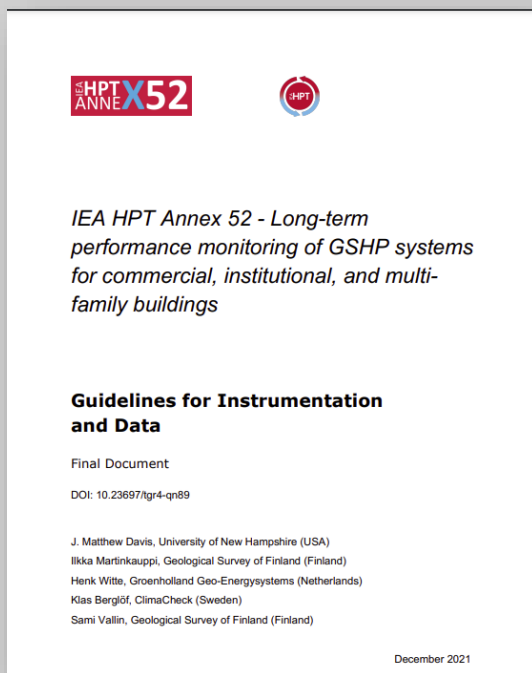
Utmaningar och Trender i branschen

Bakgrundsmaterial för vad/hur man mäter

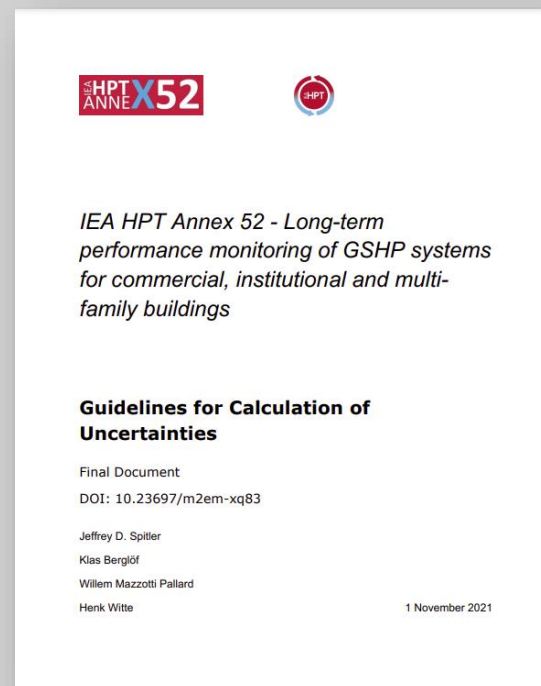
International Energy Agency, Annex 52

New - Guidelines for Instrumentation and Data

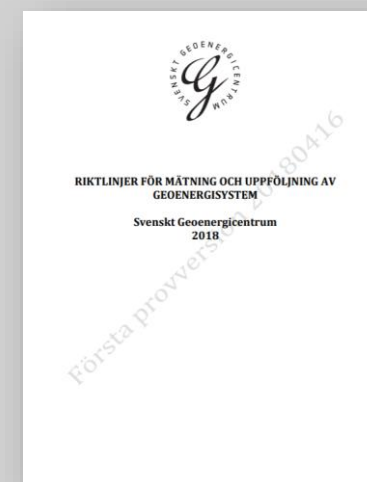
New - Guidelines for Calculation of uncertainties



Klicka på
dokumenten för att
ladda ned



Svenska arbetet för mätning
och uppföljning av
geoenergisystem var viktigt
input och överensstämmer i
stora delar.



Baserad på behov av mätning och uppföljning
– harmonisering av metodik krävs för meningsfull utvärdering
Generellt applicerbar för mätning och uppföljning av kylmaskiner och värmepumpar

“Interna metoden” öppnar “svarta lådan”

Traditionell mätning av prestanda

“Interna metoden” prestandaanalys

IEA HPT ANNE X52

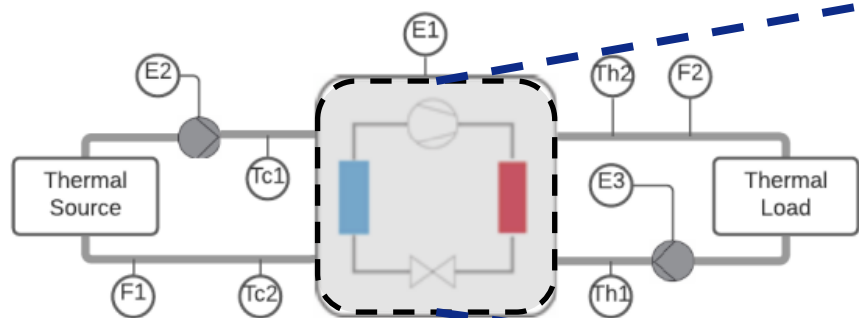


Figure 2-1. Recommended measurement points associated with a ground source heat pump. The thermal load is illustrated as hydronic but same measurements generally apply to a water-to-air heat pump.



IEA HPT ANNE X52

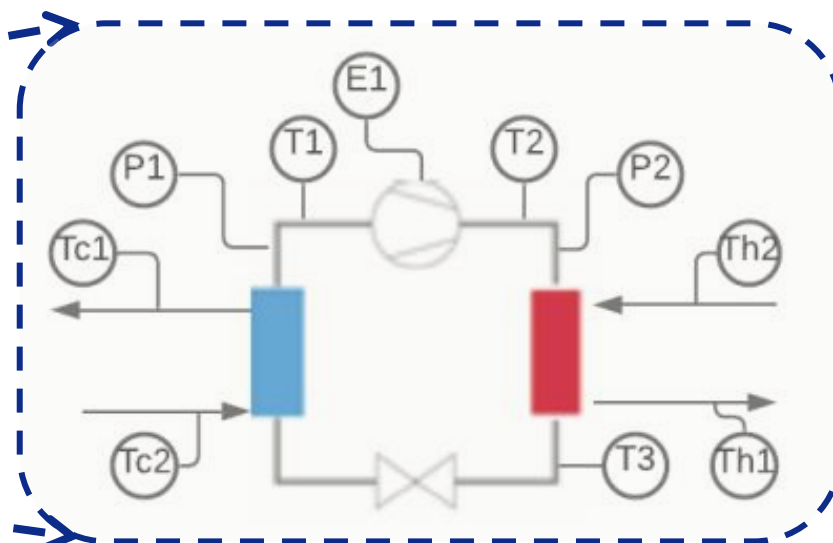
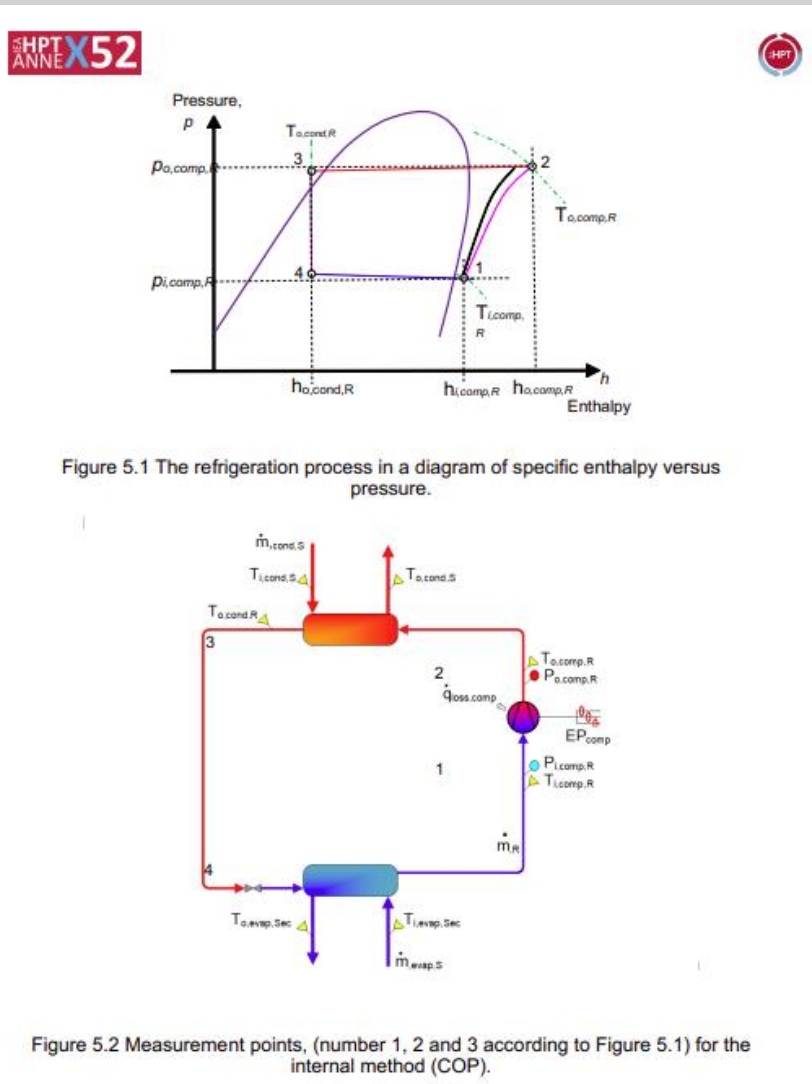


Figure 2-2. Measurement locations for the internal method of a heat pump as described in Lane et al (2014).



“Interna metoden” baserad på termodynamik

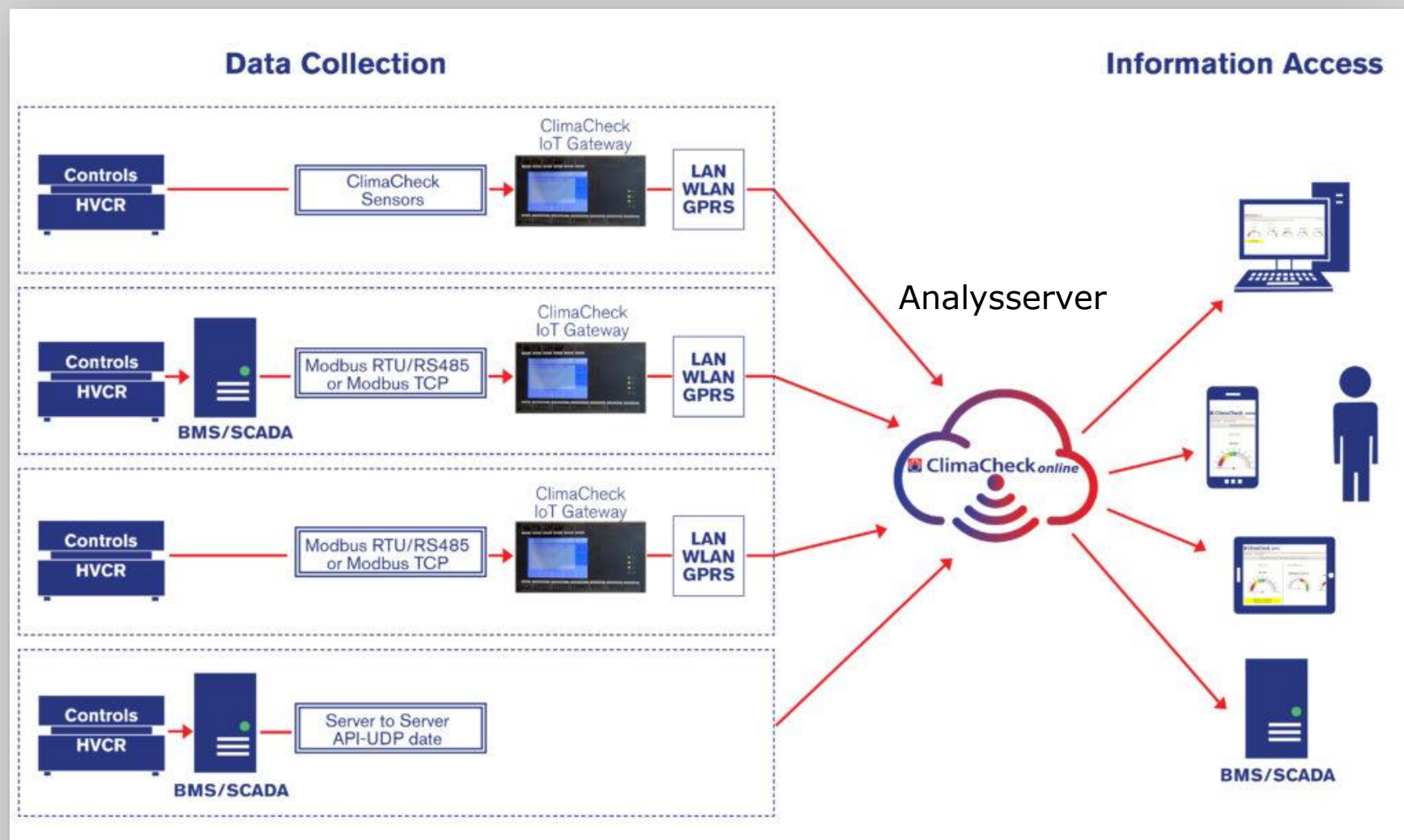
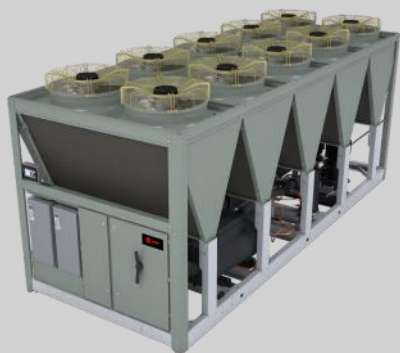


Analysen ger:

- Total System effektivitet – “SEI”
- Delverkningsgrad
 - Kompressor isentrop verkningsgrad
 - Kondensor verkningsgrad
 - Förångar verkningsgrad
 - Cykel verkningsgrad
- Nyckelinformation för
 - Prediktivt underhåll
 - Felsökning
 - Optimering
 - “Benchmarking” - beslutsunderlag

Givare ger bara data – analys ger information

Data från kyl- och
värmepumpsystem



Kyl- och värmepumpsystem tas för givet!

Idrifttagning

"Statiskt protokoll baserat"

Ventilation 30%

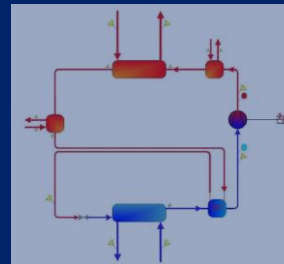
OVK

Vätskesystem värme/kyla 10%

Injustering värme/kyla, distribution

Kylmaskin/Värmepump 60%

"Prediktivt underhåll"
med prestandaanalys



Mät och analysera

Optimera

Övervaka

ClimaCheck Sweden AB

För fastighetsägare

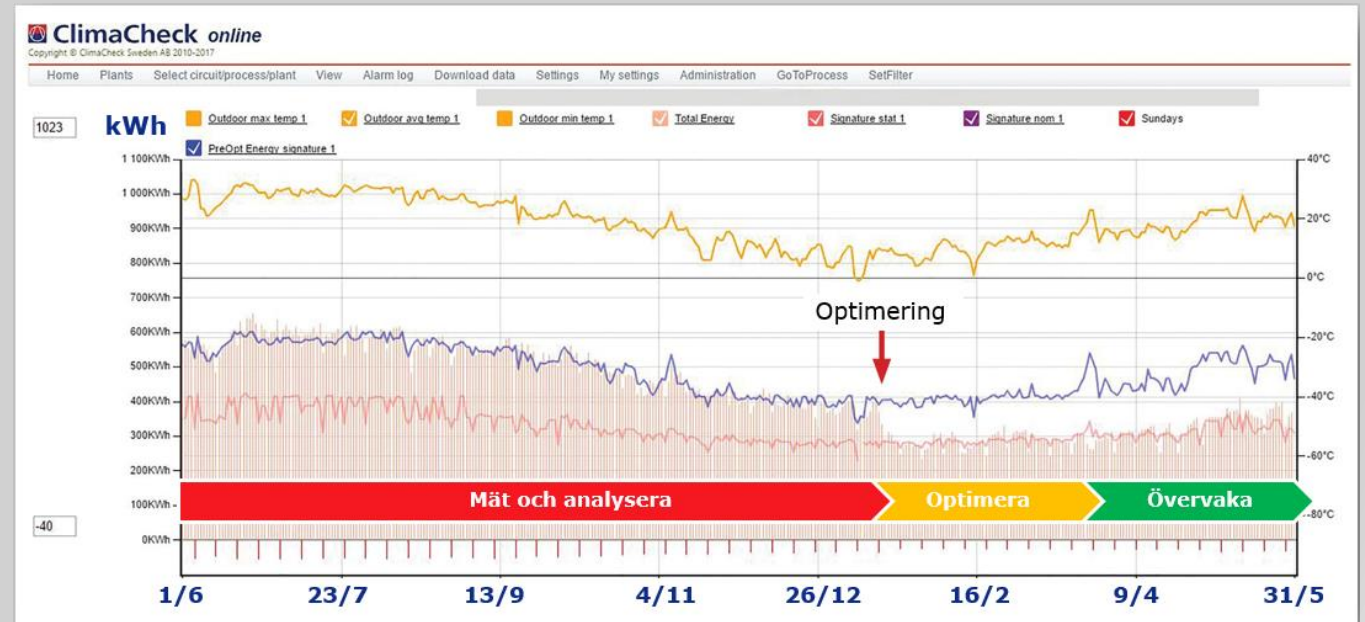
Dokumentation som undviker fingerpekarleken

Energioptimering kräver dokumentation

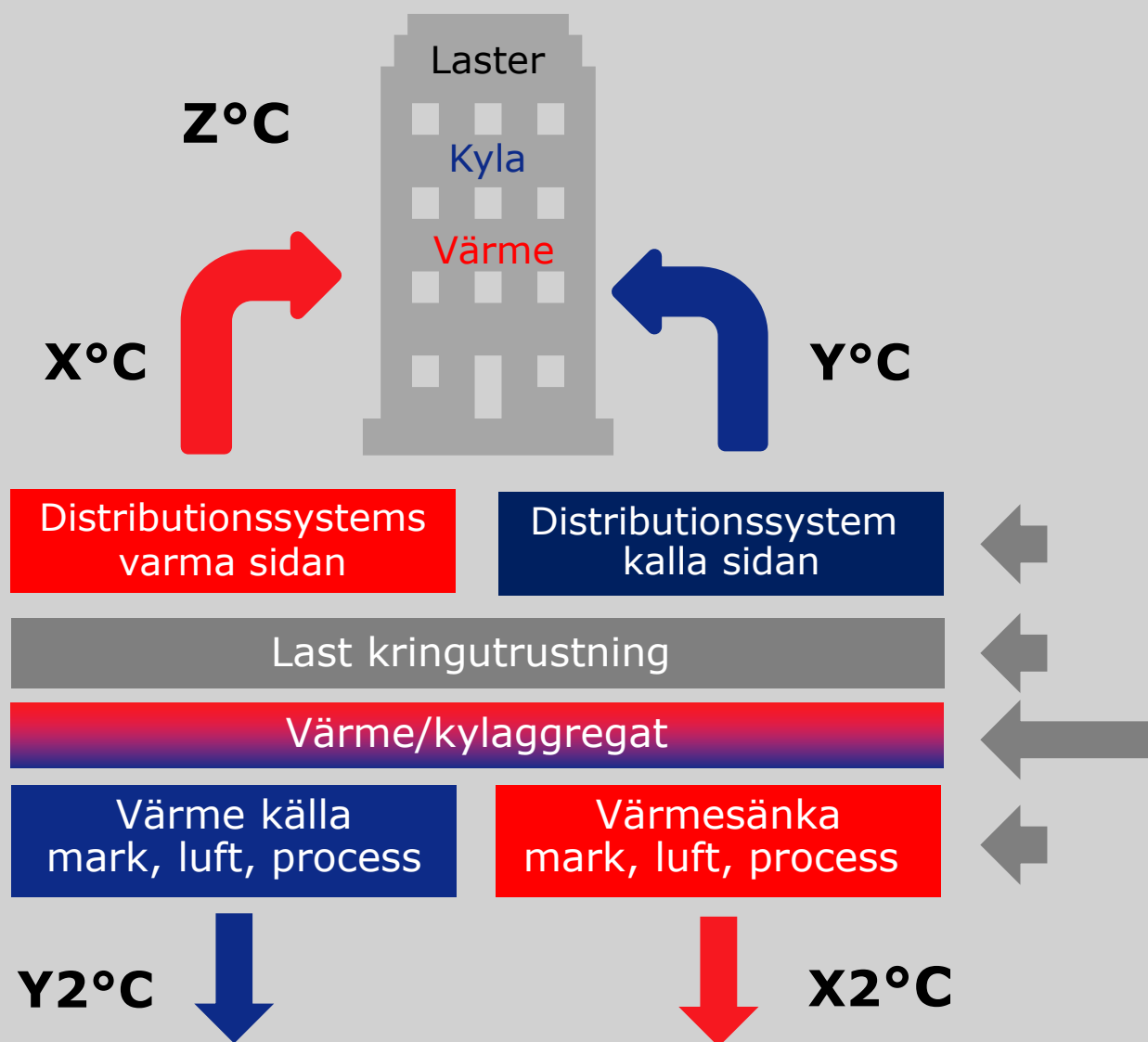
Bättre service / underhåll

Undvik oplanerade driftstopp

Prestanda och energirapporter



Strukturera mätning



Följ

- Energiflöden
 - Köpt energi
 - Fri energi
- Temperaturnivåer
 - Ute
 - Distributionssystem
 - Värmekälla/sänka

Ingen organisation har all kompetens

Svårt att få överblick för kostnader av energi, service, haverier och stillestånd.

Driftpersonal ska vara självständig och kompetent med små resurser

Lokalt ansvar för driften skapar "silos"

Svårt att jobba prediktivt/proaktiv > släck bränder

Måste prioritera ofta med dåligt beslutsunderlag

"Business as Usual" ger fel incitament till servicesektor

Utan krav på dokumentation och kvalificerade tjänster kan inte branschen bygga och leverera kompetens på en konkurrensutsatt marknad.



Hur skapas förändring?

Ställ krav på dokumentation av prestanda och drift i samband med:

- Design ska innehålla plan för mätning, datainsamling och analys
- Idrifttagning ska verifiera prestanda
- Besiktningar ska verifiera prestanda och drift
- Service ska verifiera prestanda och drift

Bestäm vem som är mottagare av information och vem som ansvarar för analys/åtgärder

En plan för M&V är mycket kostnadseffektiv

Energieffektivisering och driftsäkert är en följd av prediktivt underhåll

Uppdatera nya och befintliga serviceavtal

2021-01-19
ClimaCheck online krav för idrifttagning -exempel rev 1

Exempel på krav på idrifttagning dokumenterad med ClimaCheck online

En förutsättning för driftsäkerhet och energieffektiv drift av kyl-, värmepump- och luftkonditioneringsystem är att idrifttagning genomförs korrekt av kompetent person. Genom uppkoppling av aggregat mot ClimaCheck online finns utan extra mätning tillgång till komplett information på prestanda och grafer för att verifiera att injustering av styrning har slutförts korrekt.

Samordning med sidoentreprenader skall vara slutförd före slutbesiktning och aggregat och styrning korrekt fungerande. I de fall inte alla driftfall har kunnat kontrolleras före slutbesiktning skall en plan för

2022-01-19
Serviceavtal för prediktivt (tillståndsbaserat) underhåll - rev 5

Exempel på serviceavtal för prediktivt underhåll

1. Drift och underhållsavtal, kylservice i anläggningar där ClimaCheck online tillhandahåller kontinuerlig prestandainformation och energiovervakning för prediktivt (tillståndsbaserat) underhåll av Värmepump-, Kylmaskin- och

AMA VVS & Kyla 19 Bilaga YH8/3

Omfattning:

1. I avtalet i gällande l
2. Inför varje
3. En skriftlig
- 3.1. Rapp
- 3.2. Bedö
- 3.3. Reko
4. I avtalet i funktionsl
5. I avtalet i redovisnin
6. Avvikelse
7. Protokoll i förbättras 2°C).
8. I avtalet i gränsvärd platsbesö
9. Ange om över 20 k

Rapport på

Företagets namn och adress, logotyp	PROTOKOLL Injustering och kontroll av cirkulationsflöden Reinstallation
-------------------------------------	--

Allmänna uppgifter:		Vätskans egenskaper:	
Fästighet:	Byggnadsdel:	Upprättelse/underhållsdatum:	Typ av vätska:
Kontrollobjekt (system):	Del:	Kontrollens omfattning:	Vätskans koncentration:
Tid för kontroll:	Kontrollen utförd av:	Ansvärigt företag (om annat än ovan):	Vätskans temperatur:
Metod för injustering:	Metod för kontroll:	Krav anges i:	Vätskans densitet:
Tillgänglig kontroll av objektet:	Mätinstrument:	Uppgift om kalibrering av instrument:	Vätskans viskositet:
Ytterligare förutskickningar:	Urvalskriterium vid stickprov:	Följeserhet (ja eller nej):	

Resultat:						
Verktel nr	System	Projekterat Råde	Uppmätt Råde	Uppmätt differens-tryck (kPa)	Inställt värde	Anmärkingar/avvikelse

Avvikelse:				
Plas	Objekt	Avvikelse	Orsak, åtgärd	Anmärkingar

Noteringar (i ev. faktorer som kan ha påverkat mätresultatet)	

Sammanfattning:
Härmed intygas att utförd kontroll enligt detta protokoll med eventuella bilagor
– är utförd i avtalad omfattning och på avtalat sätt
– visar att objektet uppfyller avtalade krav
frånsett ovan redovisade avvikelser.
För objekt med avvikelser ska ny kontroll utföras efter att avvikelserna avhjälpts.

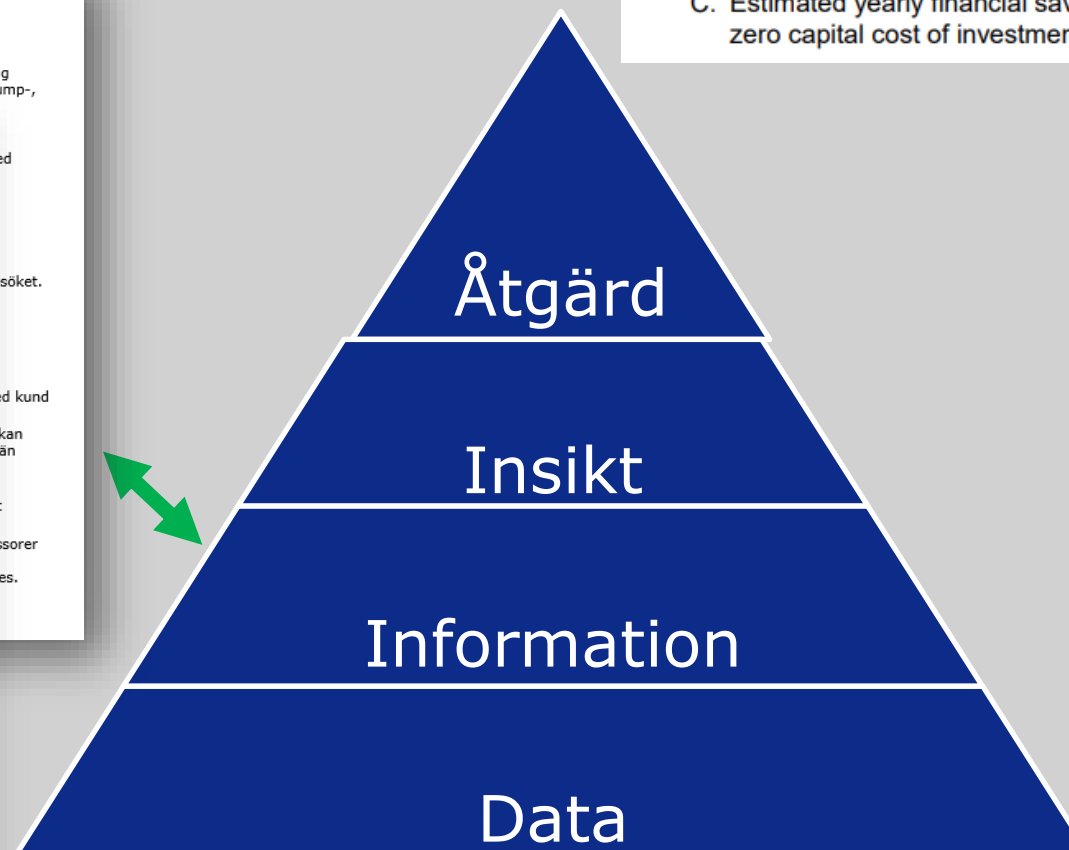
Behörig undertecknare: _____

Detta dokument kan laddas ner kostnadsfritt i Dokumentbanken, Svensk Byggtjänst. www.byggtjanst.se

Nya metoder = Nya möjligheter

4.1.1 Results of the Optimization

- A. Reduction of the energy consumption by **29%**.
- B. Yearly energy savings equal to **45.000 kwh/year**.
- C. Estimated yearly financial savings: over **5.000 euros/year** (0,11 euro/kwh) with zero capital cost of investment.



Underlag förutsättning för effektiv service

Drift och skötsel dokumentation ska innehålla dokumentation av:

Från aggregat leverantör (ange för vilka driftfall de specificeras)

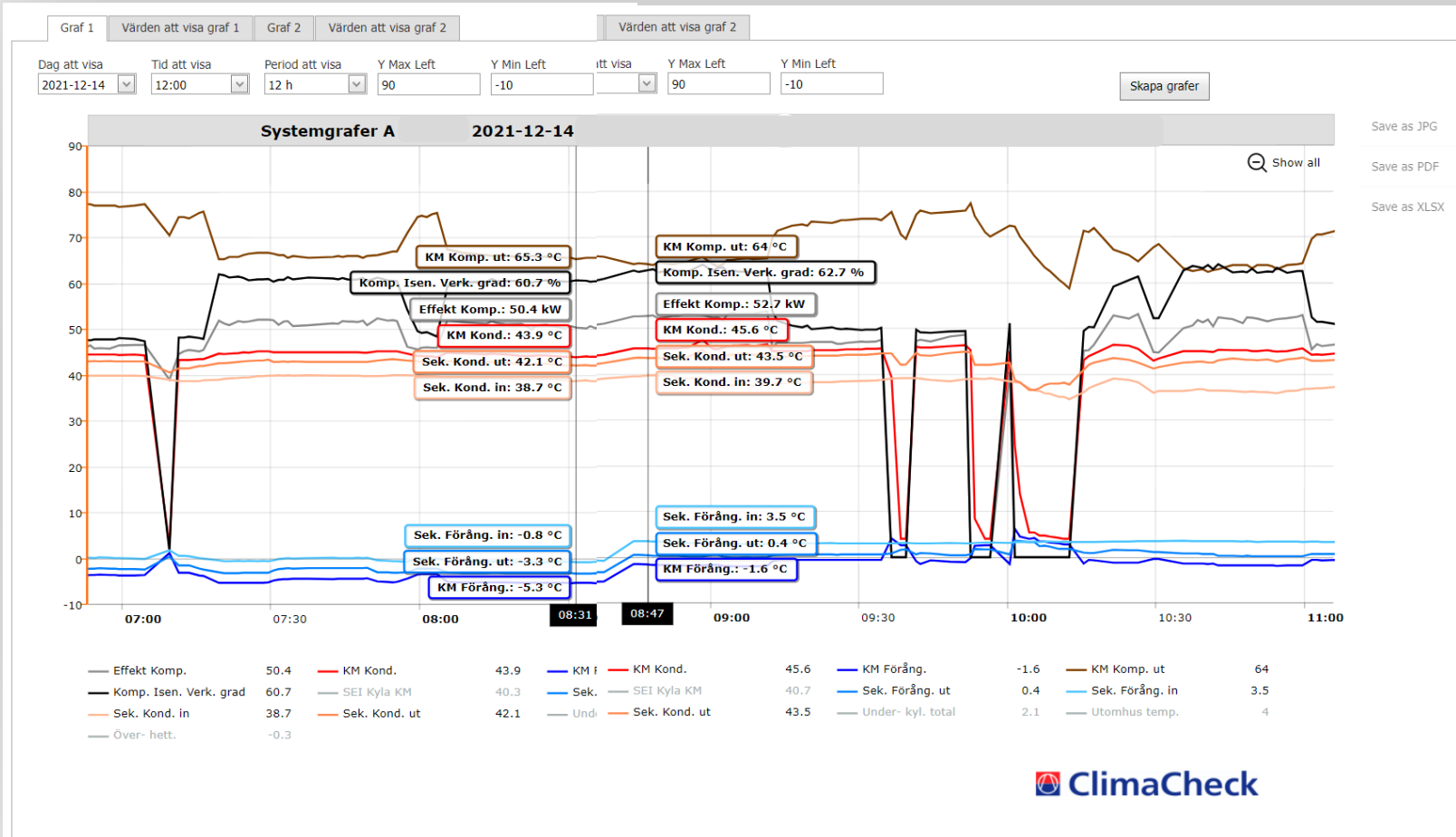
- Min och max för överhettning
- Min och max för underkylning
- Min och max för flöden av köldbärare/värmebärare
- Kondensering vid specificerade representativa driftfall
- Förångning vid specificerade representativa driftfall

Från beräkningsunderlag för projekt:

- Kapacitet och eleffekt vid representativa driftfall och effekter (utöver max driftfall)
- Värmebärare - temperatur och flöde vid olika utomhustemperaturer
- Köldbärare - temperatur och flöde vid olika utomhustemperaturer
- Temperatur på t ex berglager över året

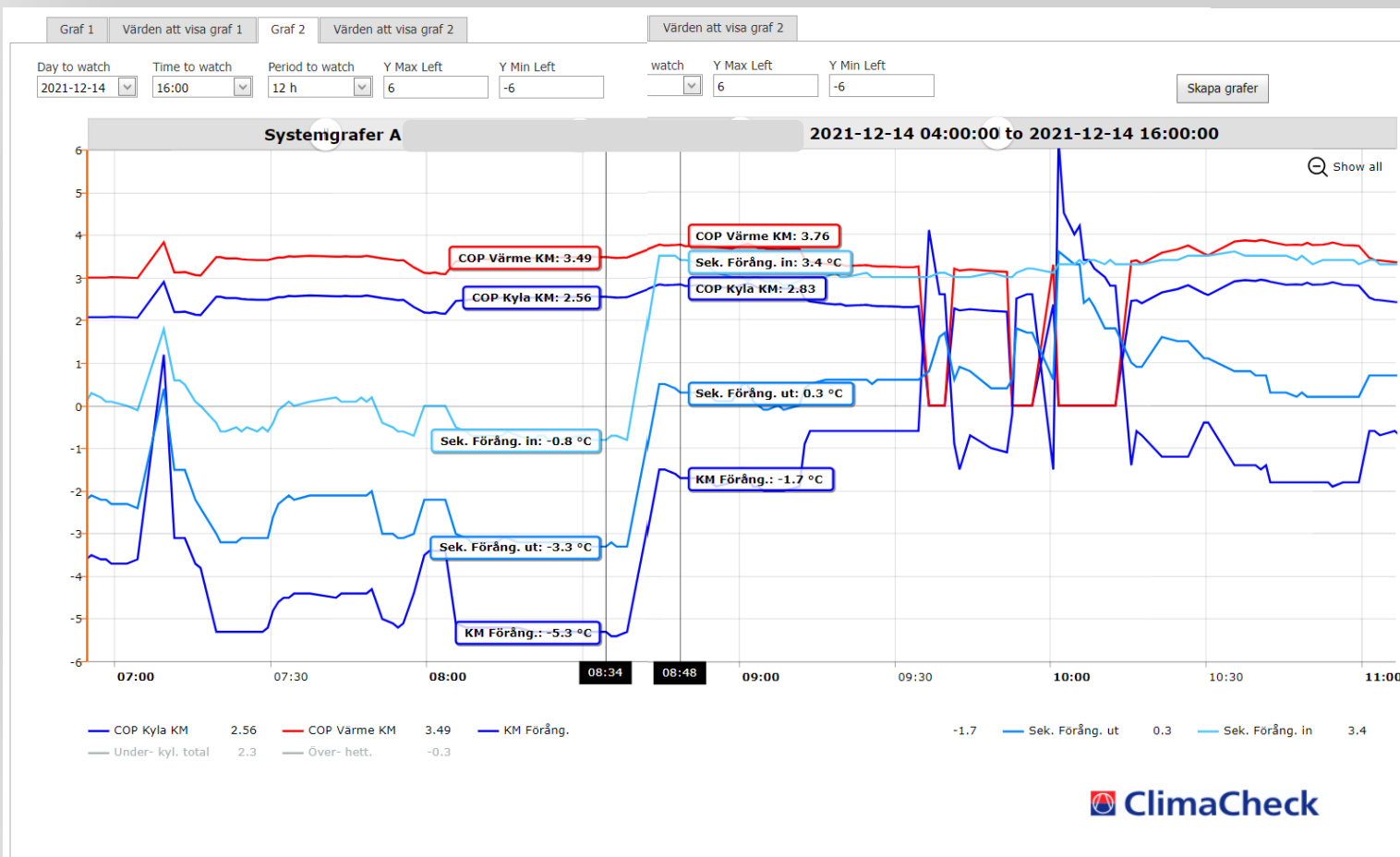
Utan referenser från aggregattillverkare och konstruktör är kontroll komplex/tidsödande/osäker.

Vikten av en pumpinställning



Reducerat sekundärflöde
till brunnarna med 35%
> sparar 75% av pump
energi

Justering i styrsystem sparar > 50 000 kWh/år



7% högre COP med 2 grader högre kylvatten.

Årlig energiförbrukning 470 000 kWh

Besparing av flödesändring i styr:

Kompressor 32 900 kWh

+ >20 000 kWh pumpenergi.

Jämnare köldbärartemperatur

Banner Health USA



Heltäckande projekt för att minska energiförbrukningen och få stabilare inomhusklimat.

Jobbar aktivt med övervakning, optimering och benchmarking för att effektivisera verksamheten.

Fas I (10 av 25 Sjukhus)

- Sparar 3.8 miljoner dollar per år
- Sänkt energiförbrukning med 14 miljoner kWh/år.
- Bättre fungerande verksamhet

Kontinuerligt arbete med feldetektering på kylaggregat

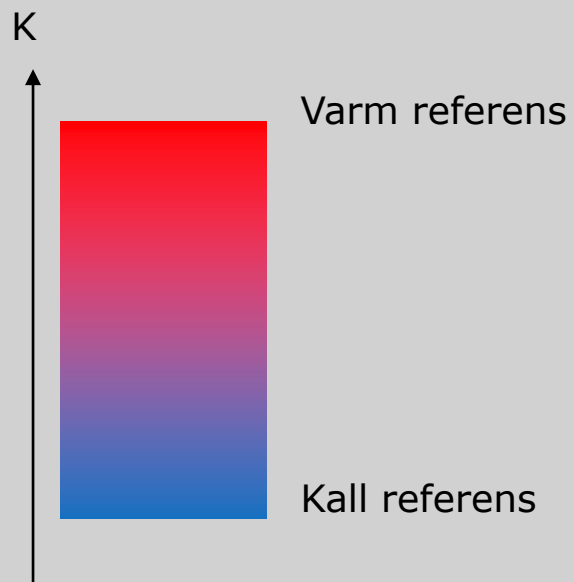
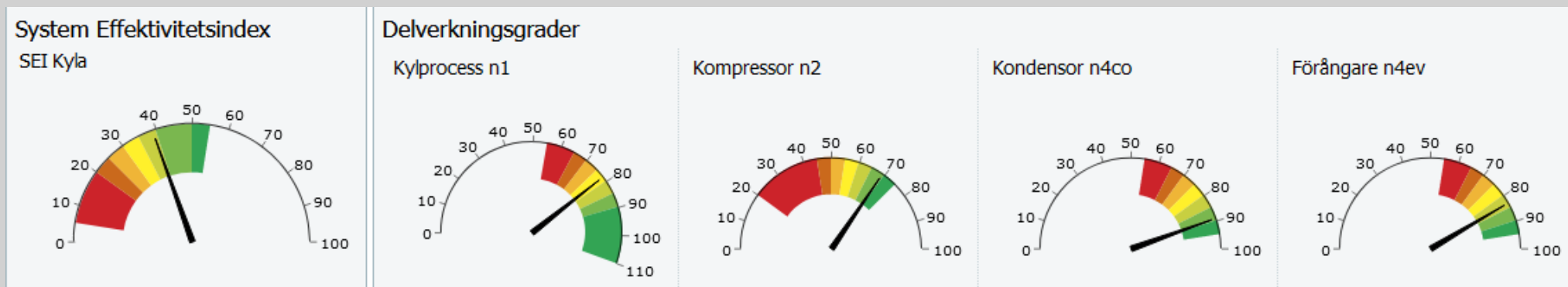
- In the last 6 months alone, 24 issues have arisen that typically reduce chiller efficiency by 10% to 15%. However, some issues have impacted efficiency by as much as 40%.

- The corrections to these chillers are delivering over \$130,000/year in electricity.

Mer information, [Webinar](#) and [FDD](#)

Hur fastighetsägare uppnår effektivare och driftsäkrare kyl- och värmepumpsanläggningar.

SEI – System Effektivitets Index



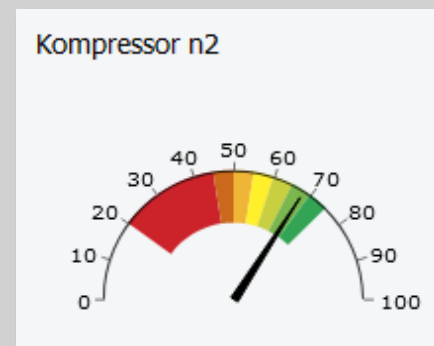
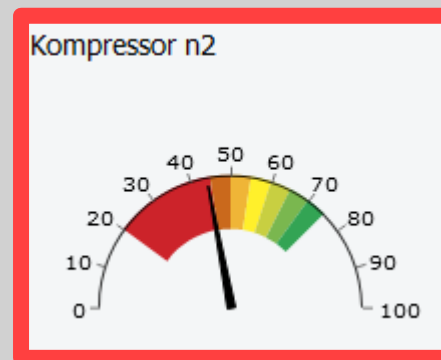
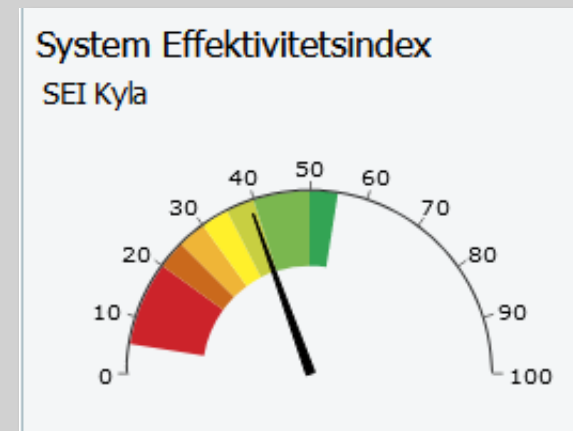
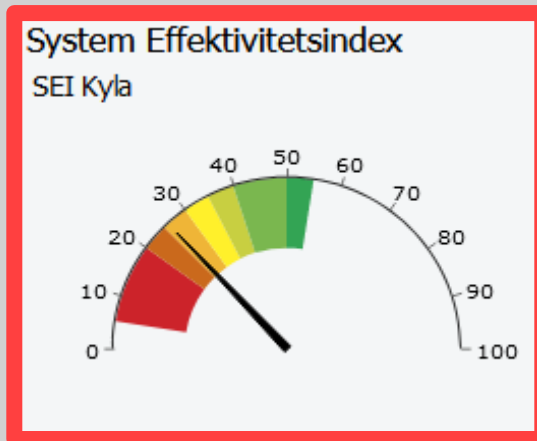
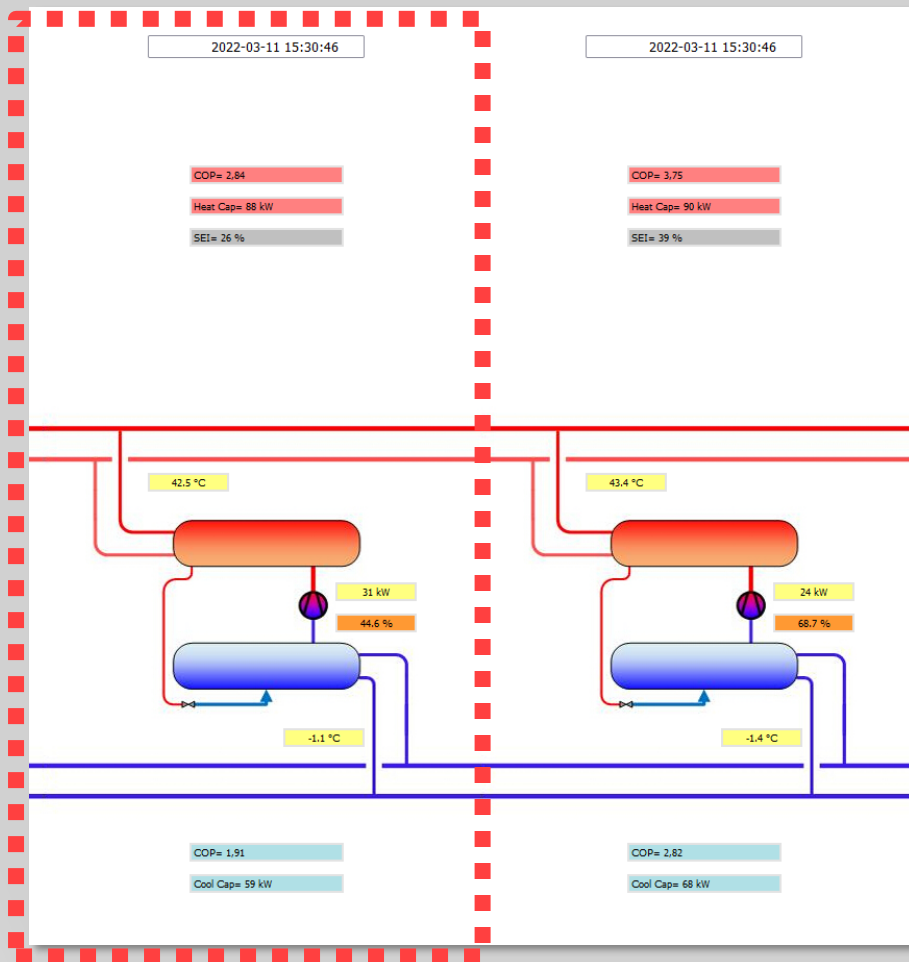
SEI

$$SEI = \frac{COP}{Carnot\ COP}$$

SEI – Undvika kompressorhaveri

VP2

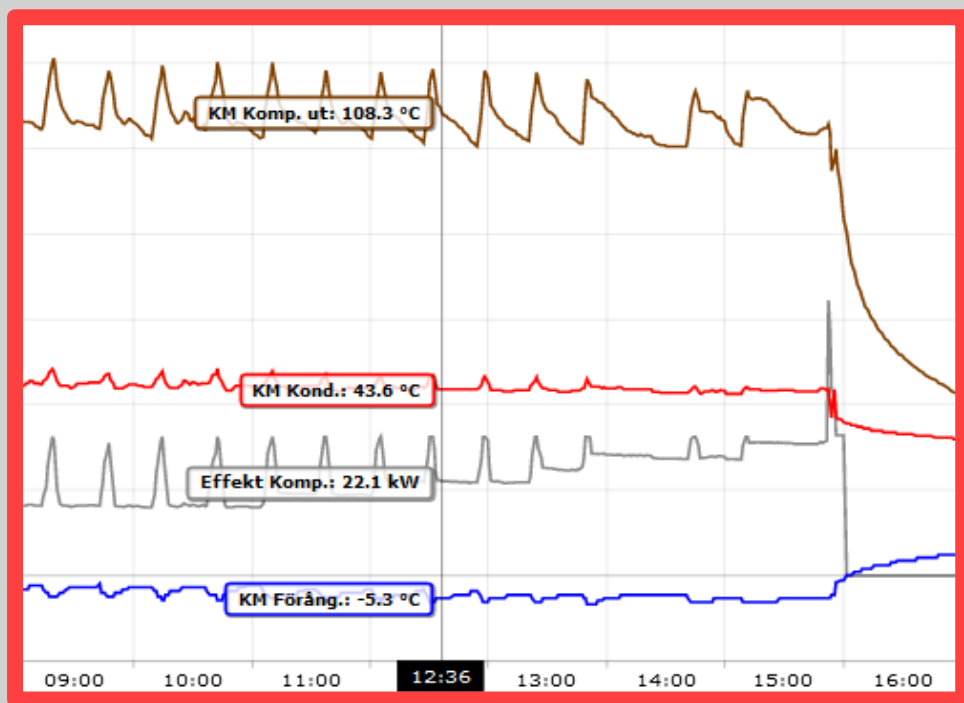
VP1, 3 och 4



SEI – Undvika kompressorhaveri

VP2

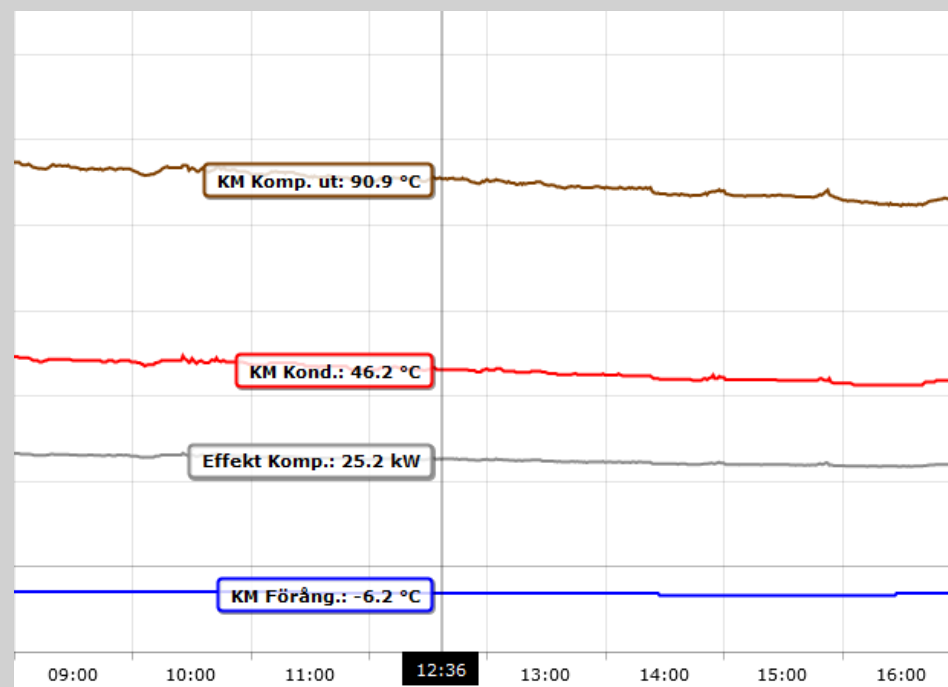
SEI: 26%
COP Värme: 2,7



25% högre energianvändning

VP1, 3 och 4

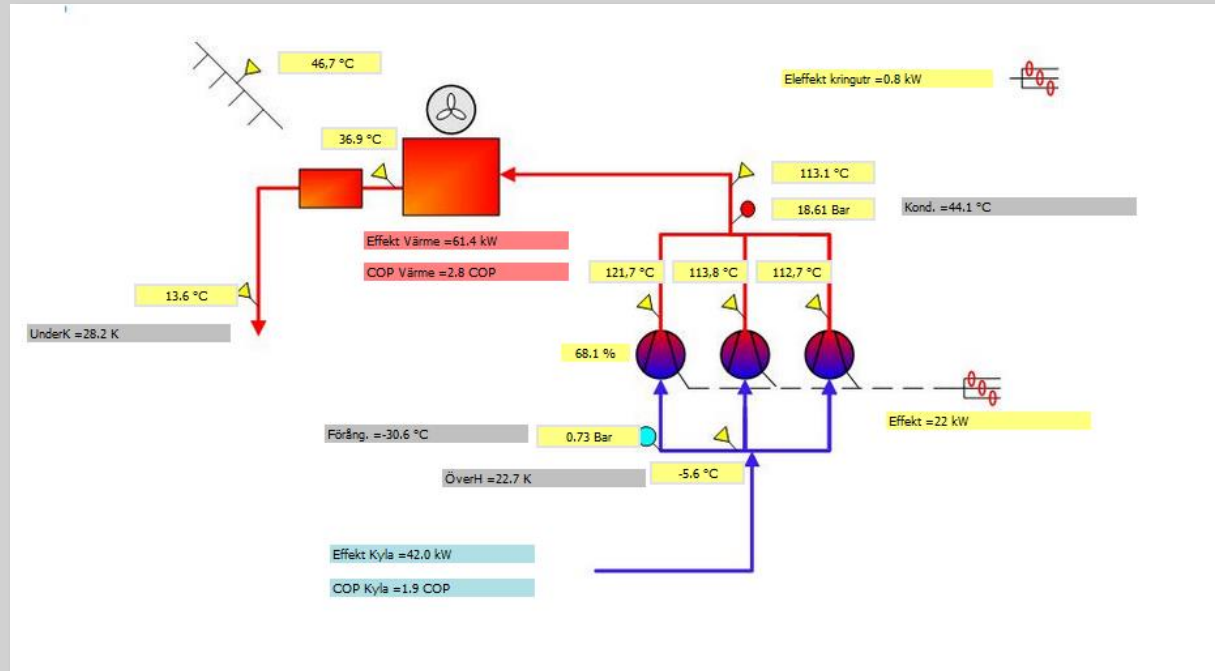
SEI: 39%
COP Värme: 3,6



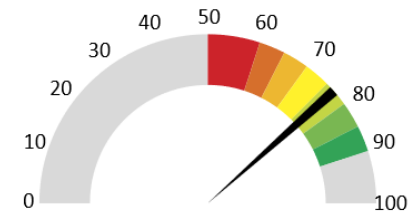
SEI - Kondensorstyrning

LT1

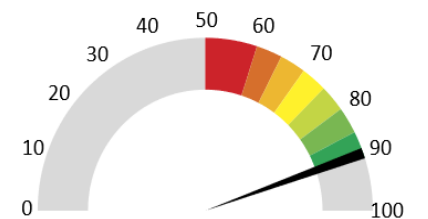
LT2



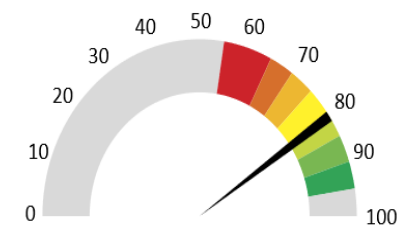
Condenser η_{4co}



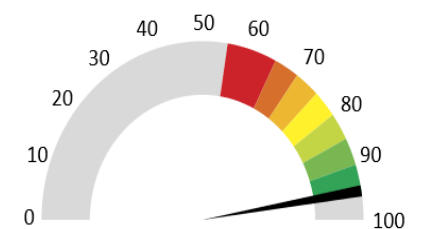
Condenser η_{4co}



Evaporator η_{4ev}



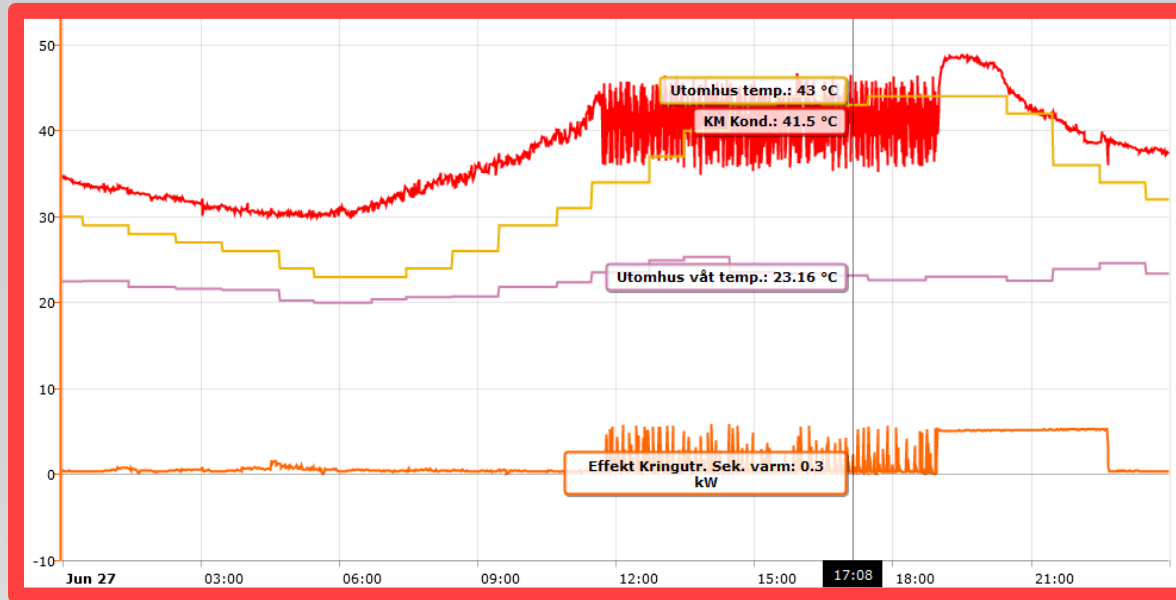
Evaporator η_{4ev}



SEI - Kondensorstyrning

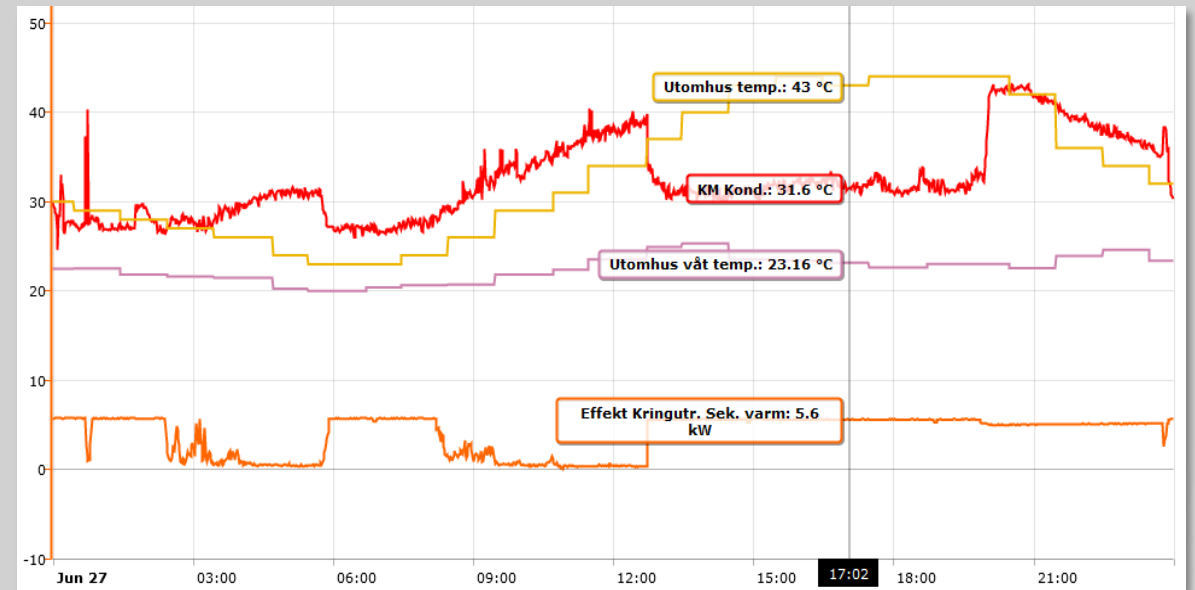
LT1

SEI: 30%
COP Kyla: 1,9



LT2

SEI: 41%
COP Kyla: 2,6

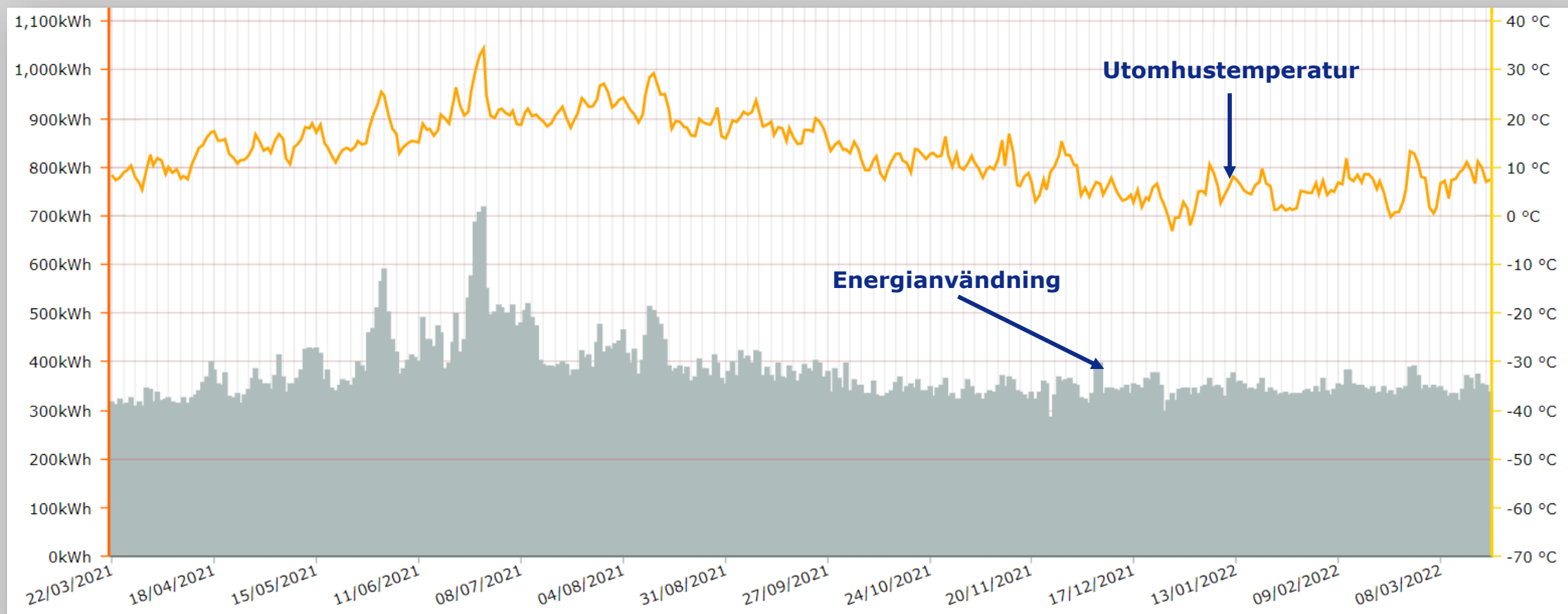


27% högre energianvändning

Energisignatur i prediktivt underhåll

Hur energisignaturer används för att optimera system?

Energistatistik

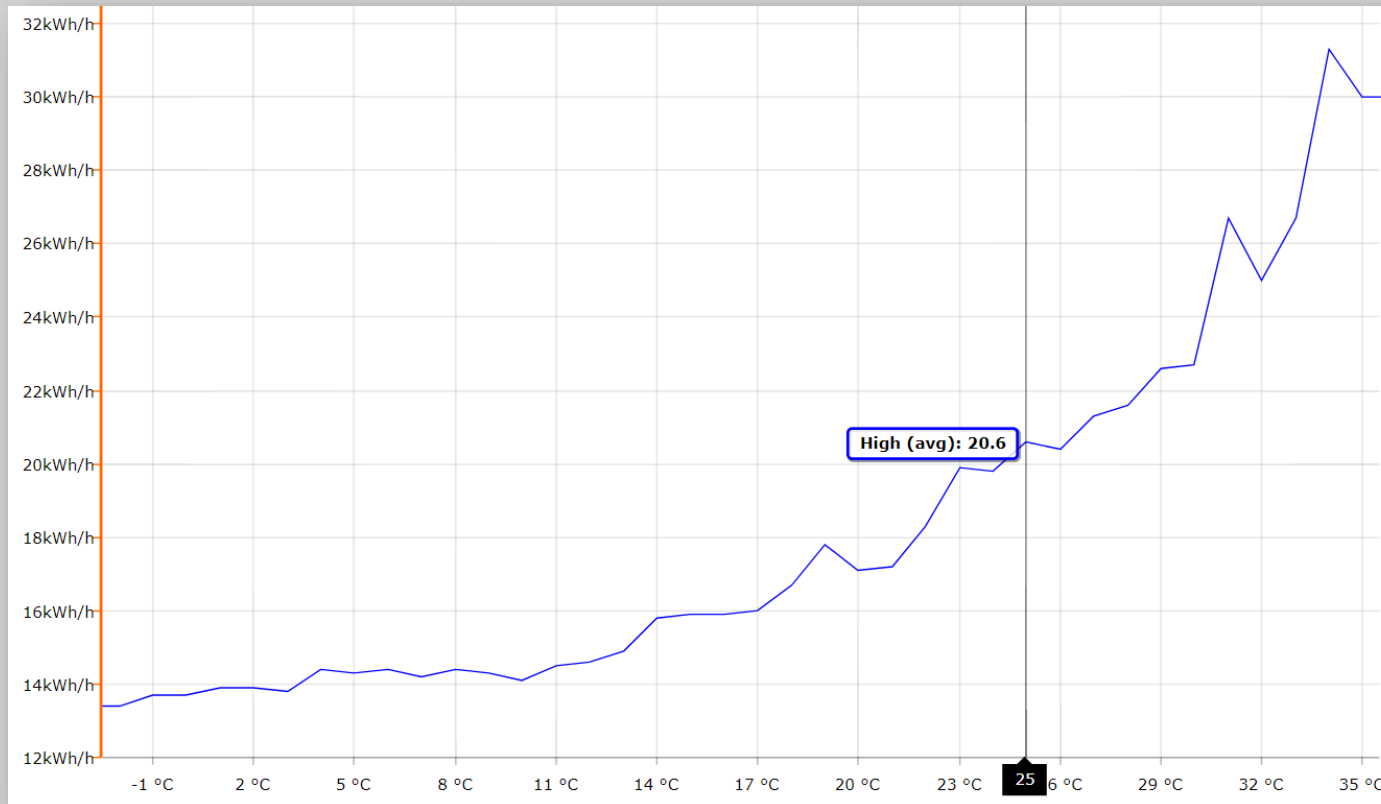


Energisignaturer

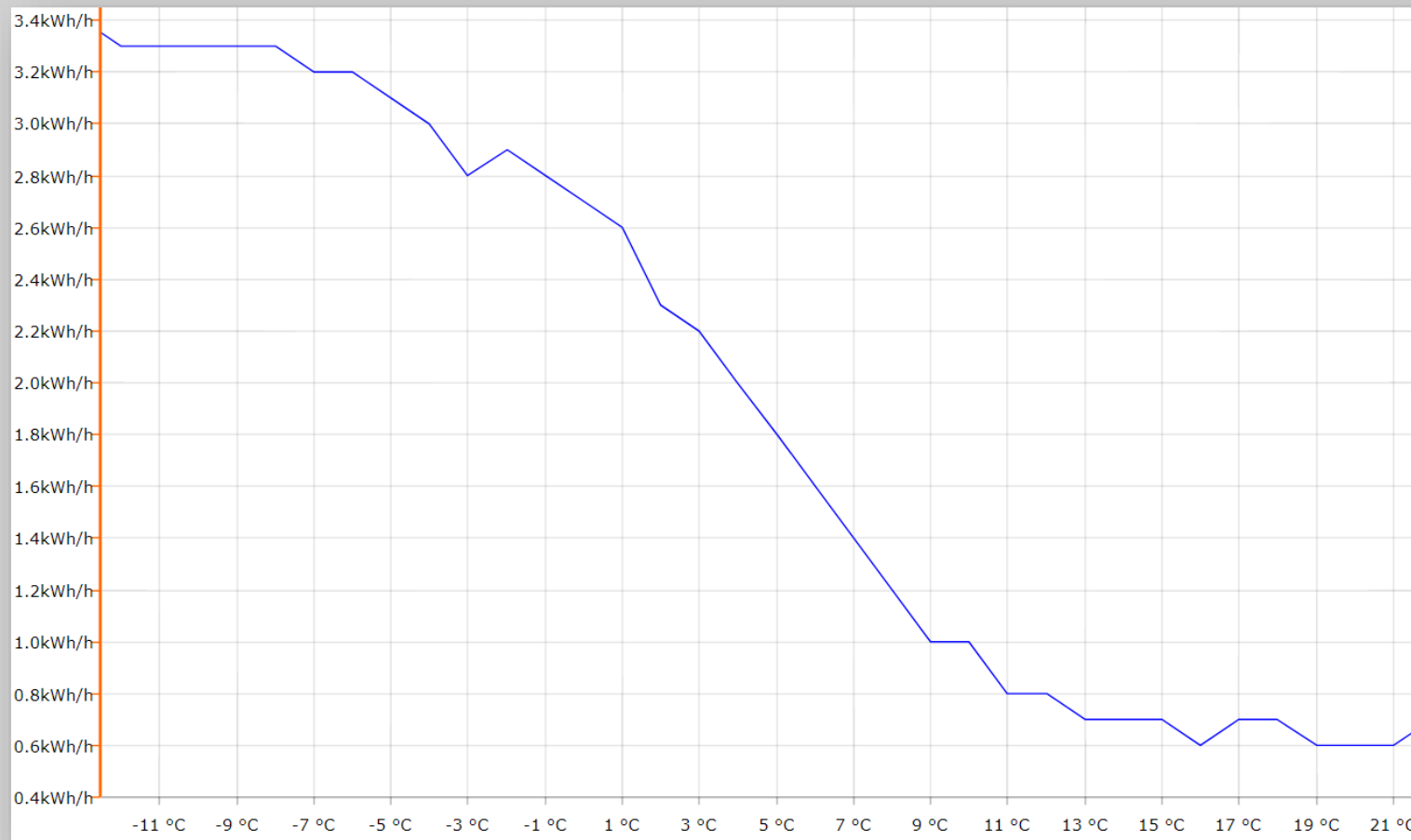
- Koppling mellan energistatistik och utomhustemperatur
 - Kylbehov och energianvändning ökar vid högre utomhustemperaturer
 - Värmebehov och energianvändning ökar vid lägre utomhustemperaturer
- Energisignatur visar genomsnittlig energianvändning för olika temperaturer.

Energisignatur

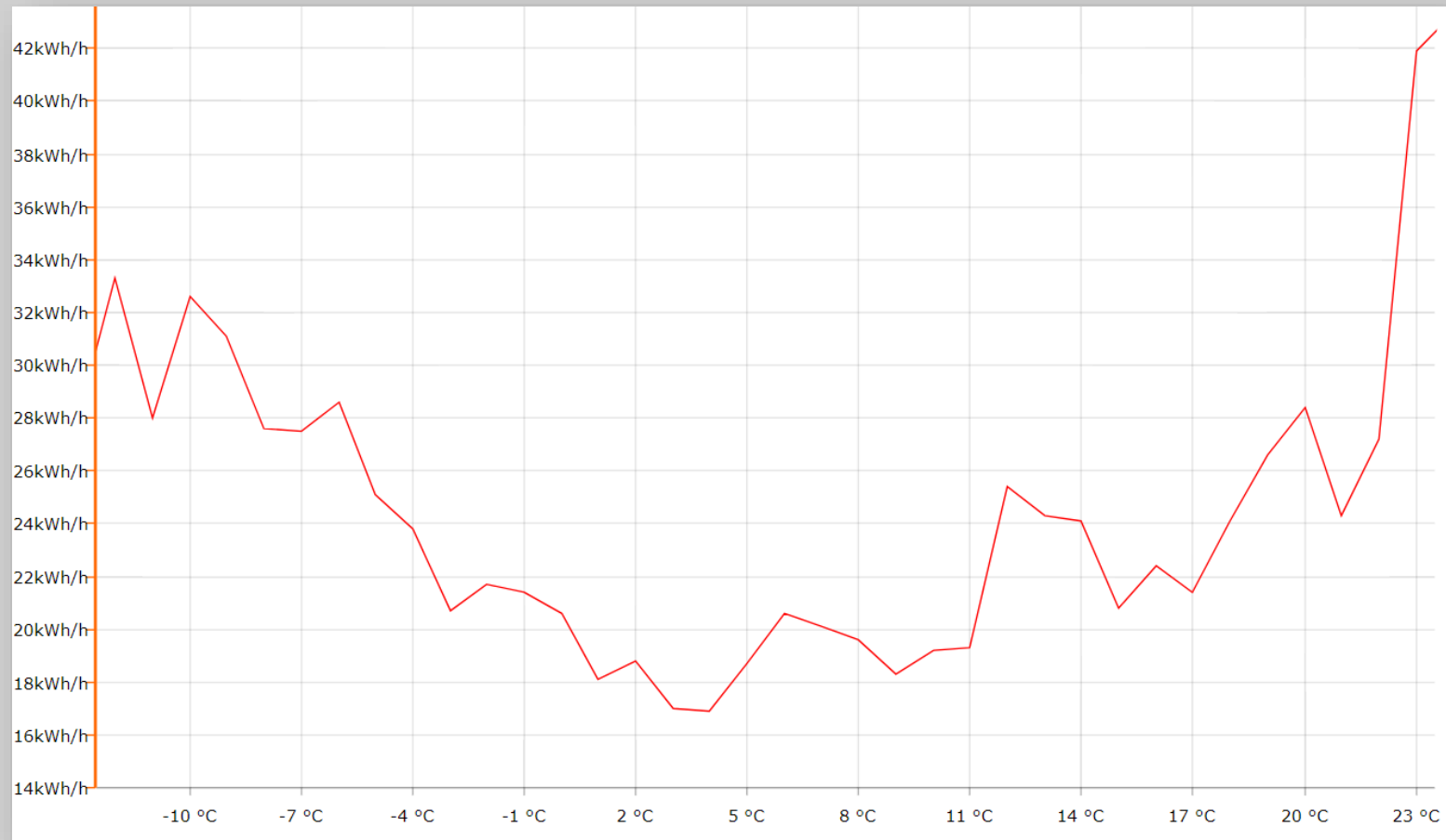
System som använder 20.6 kWh/h vid 25°C utomhustemperatur.



Energisignatur - värmepump



Energisignatur – värmepump/vätskekylaggregat

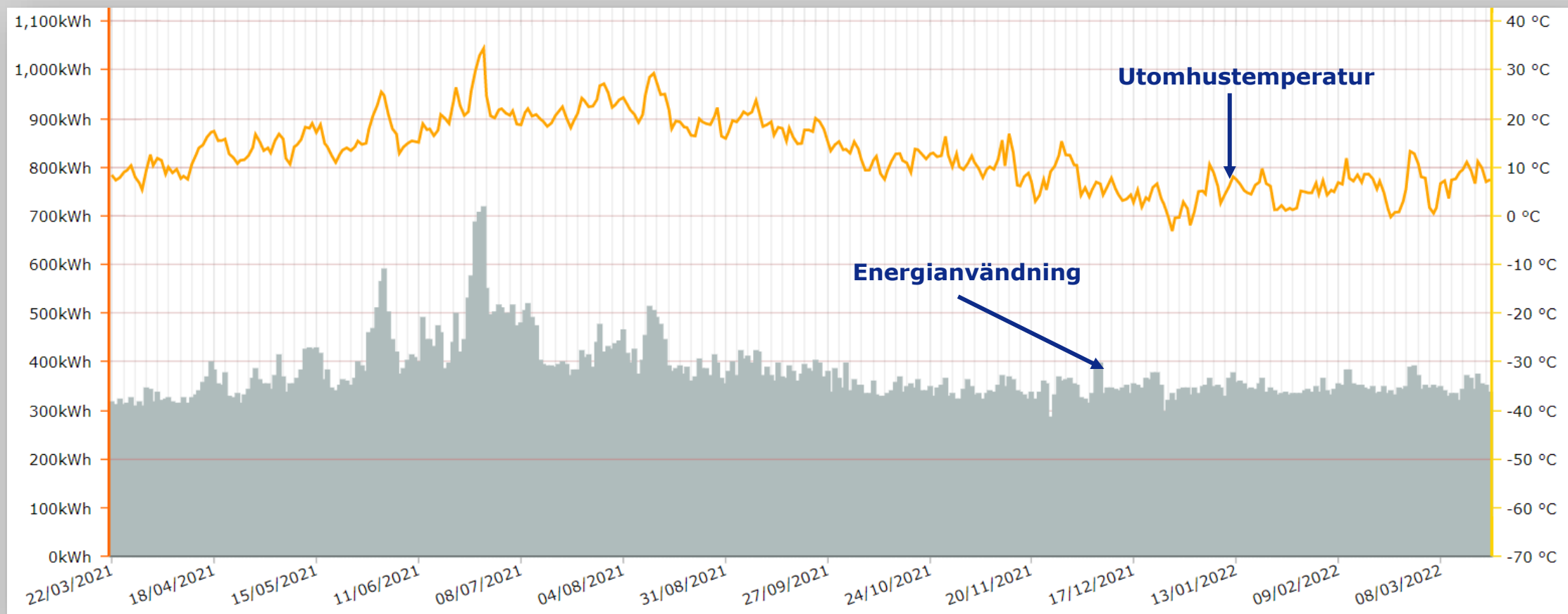


Energisignatur i prediktivt underhåll

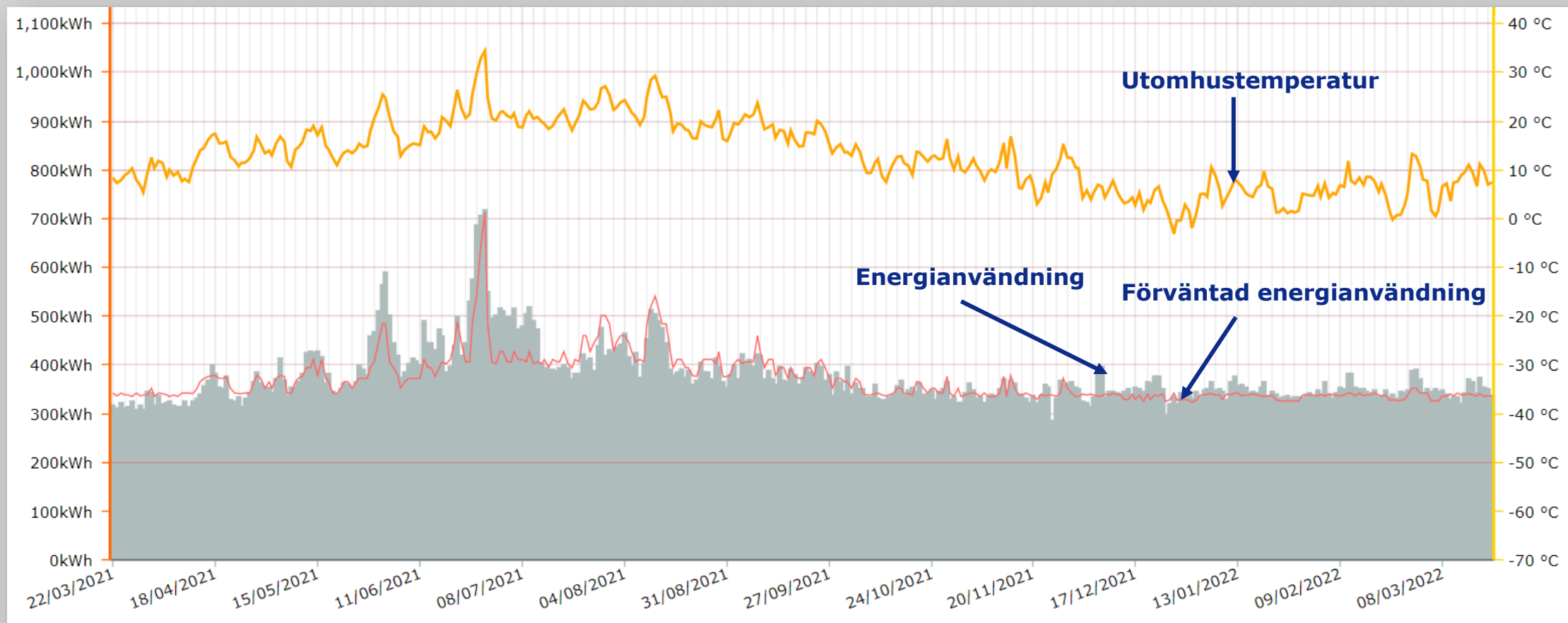
Hur energisignaturer används för att optimera system?

- Energisignaturen visar hur mycket energi ett system använder enligt historisk statistik
- Statistiken och energisignaturen hjälper att bygga förväntad energianvändning

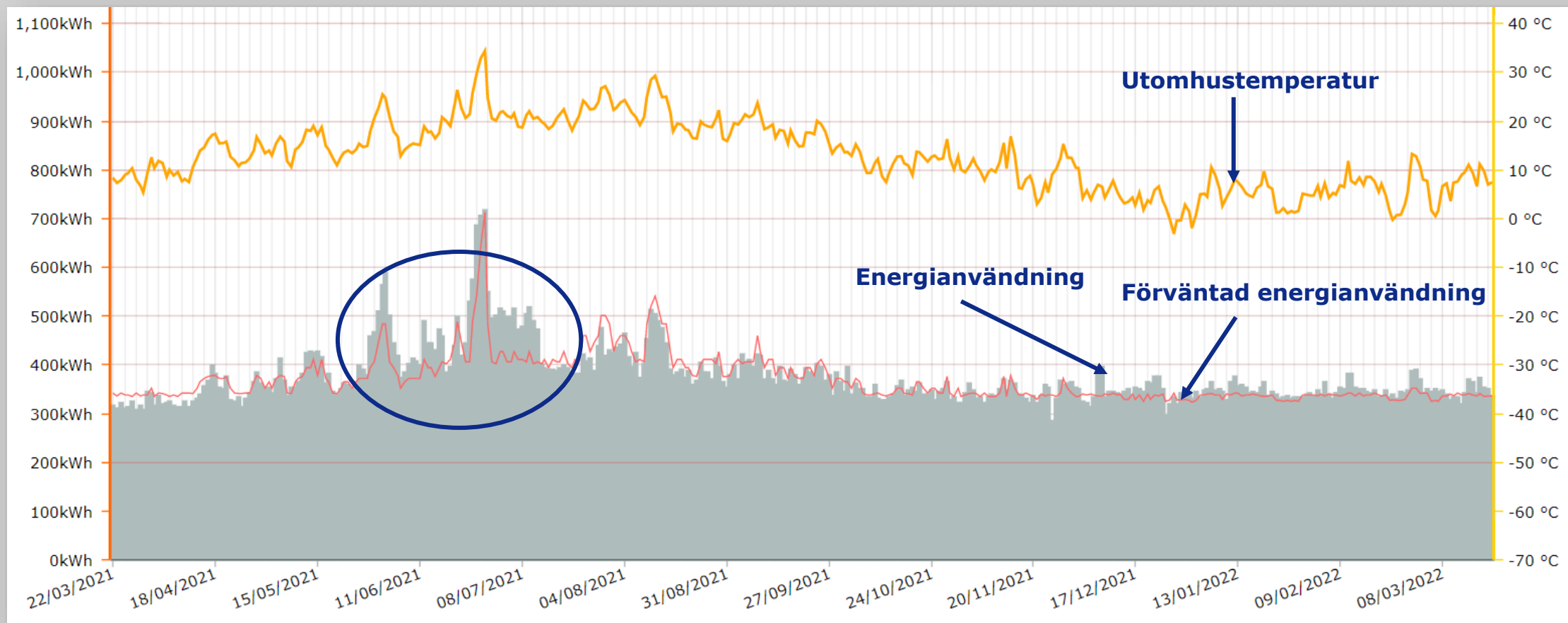
Energistatistik



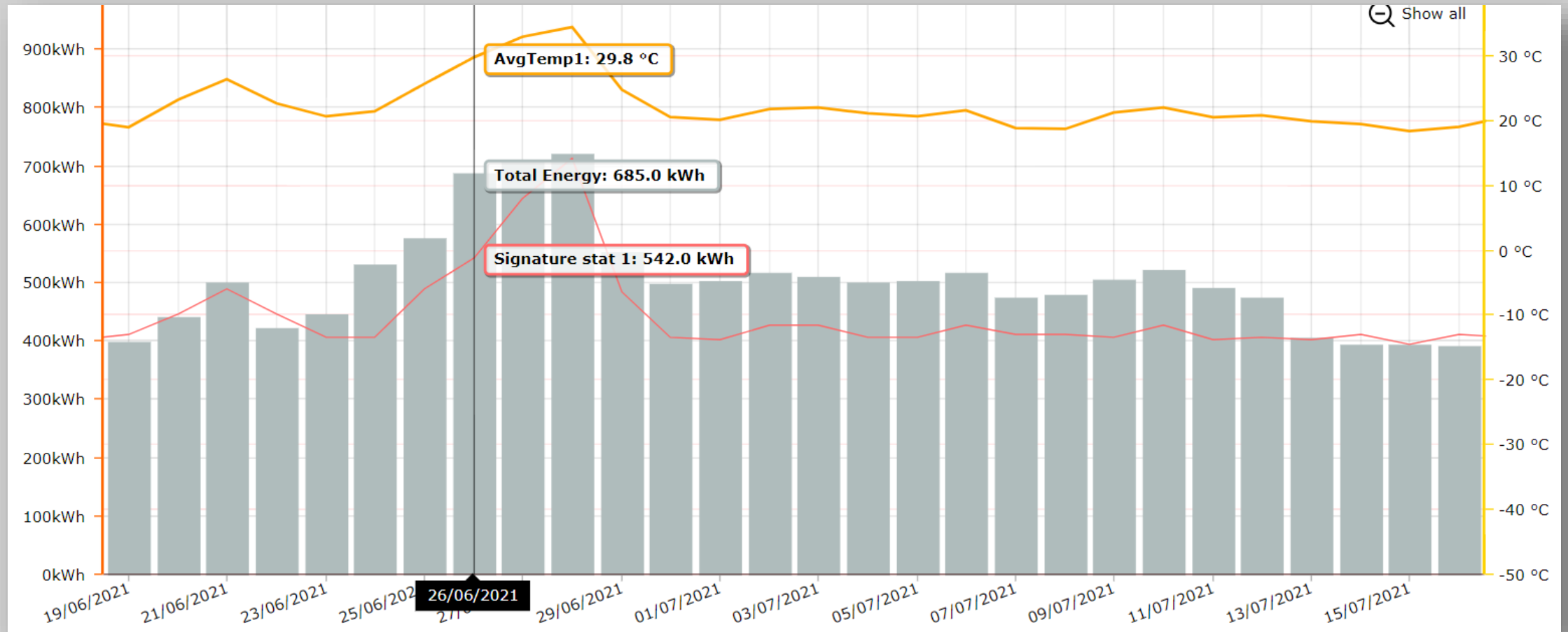
Energistatistik med förväntad energi



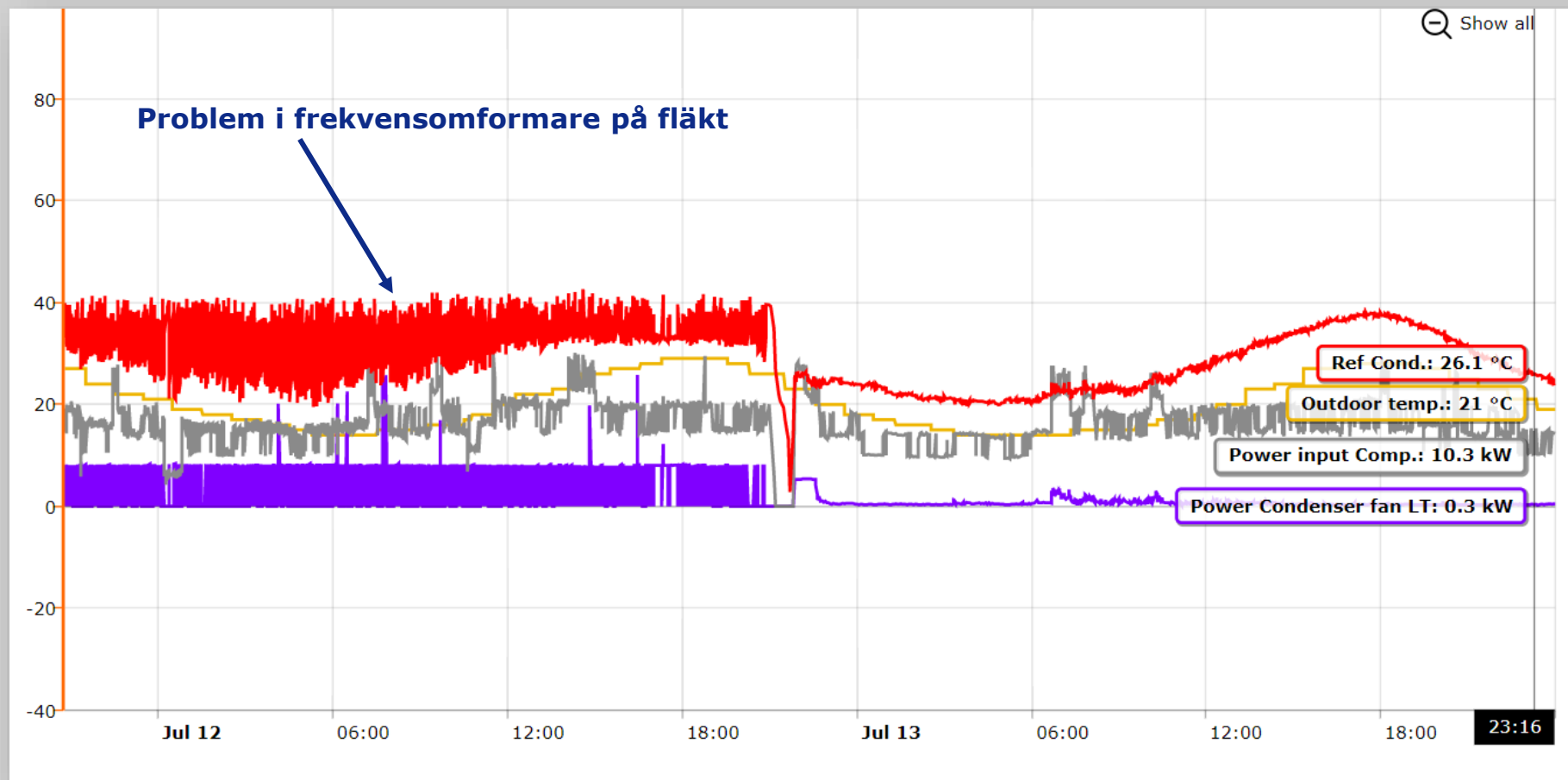
Energistatistik med förväntad energi



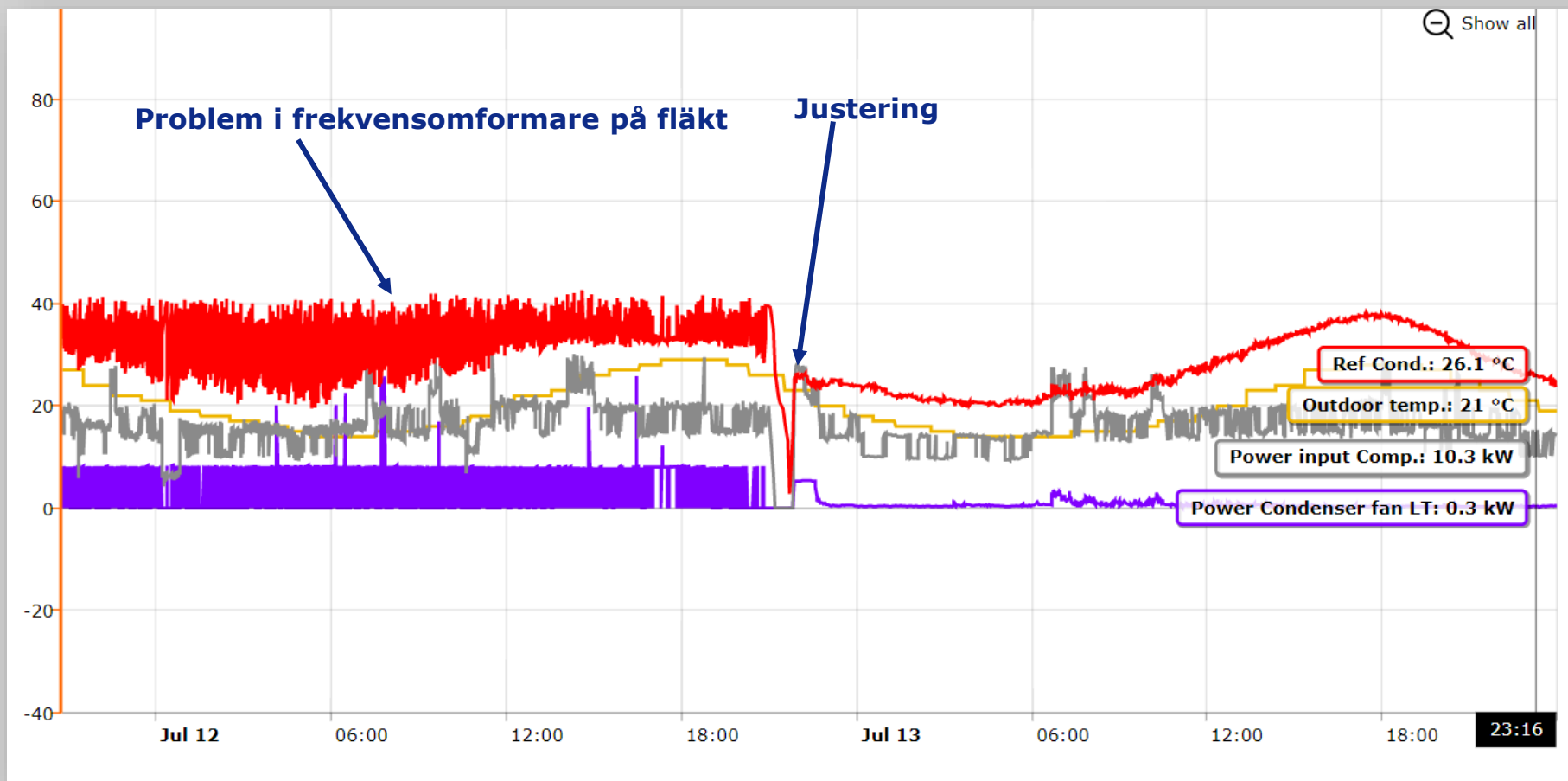
Energisignaturer - Exempel



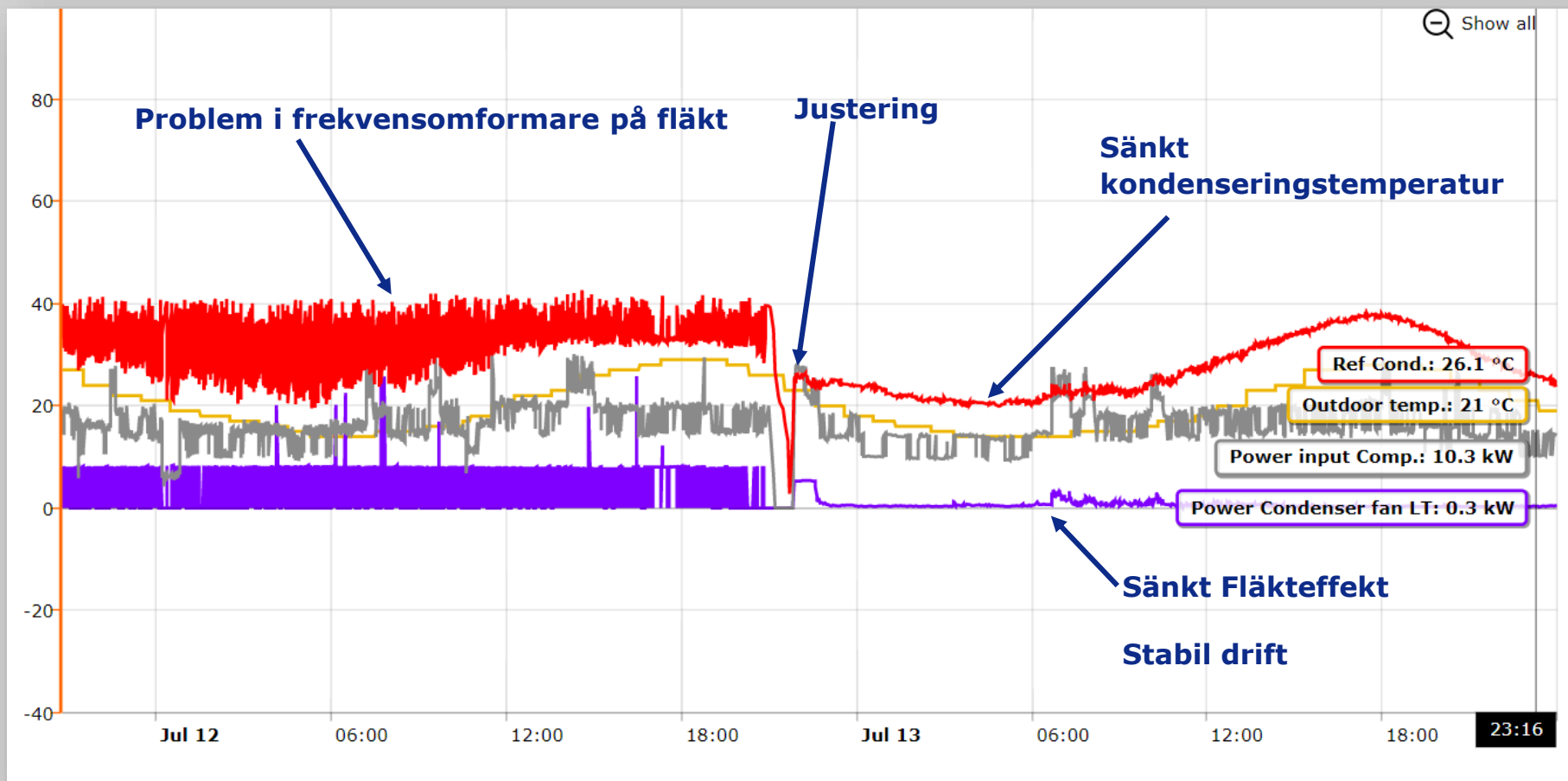
Energisignaturer - Exempel



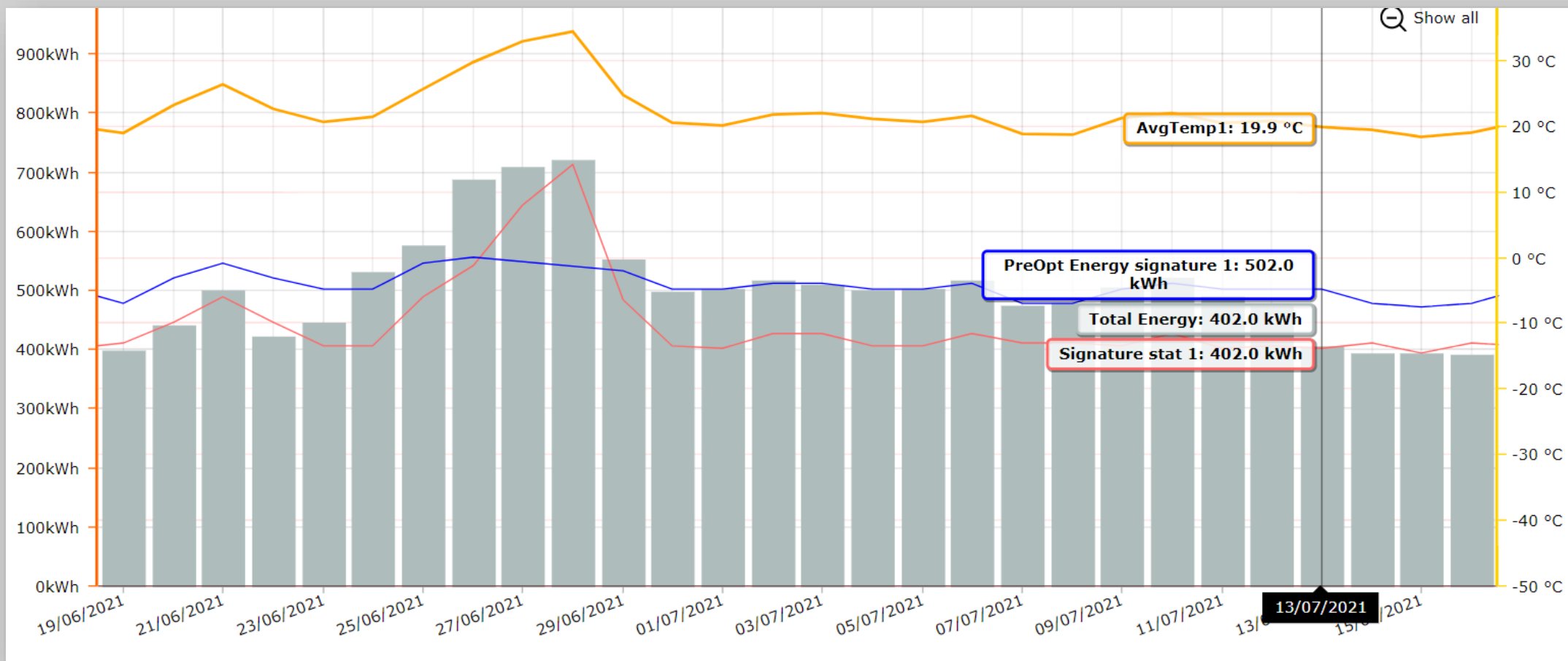
Energisignaturer – Åtgärd kondensorfläkt



Energisignaturer – Åtgärd kondensorfläkt



Energisignaturer – Åtgärd kondensorfläkt

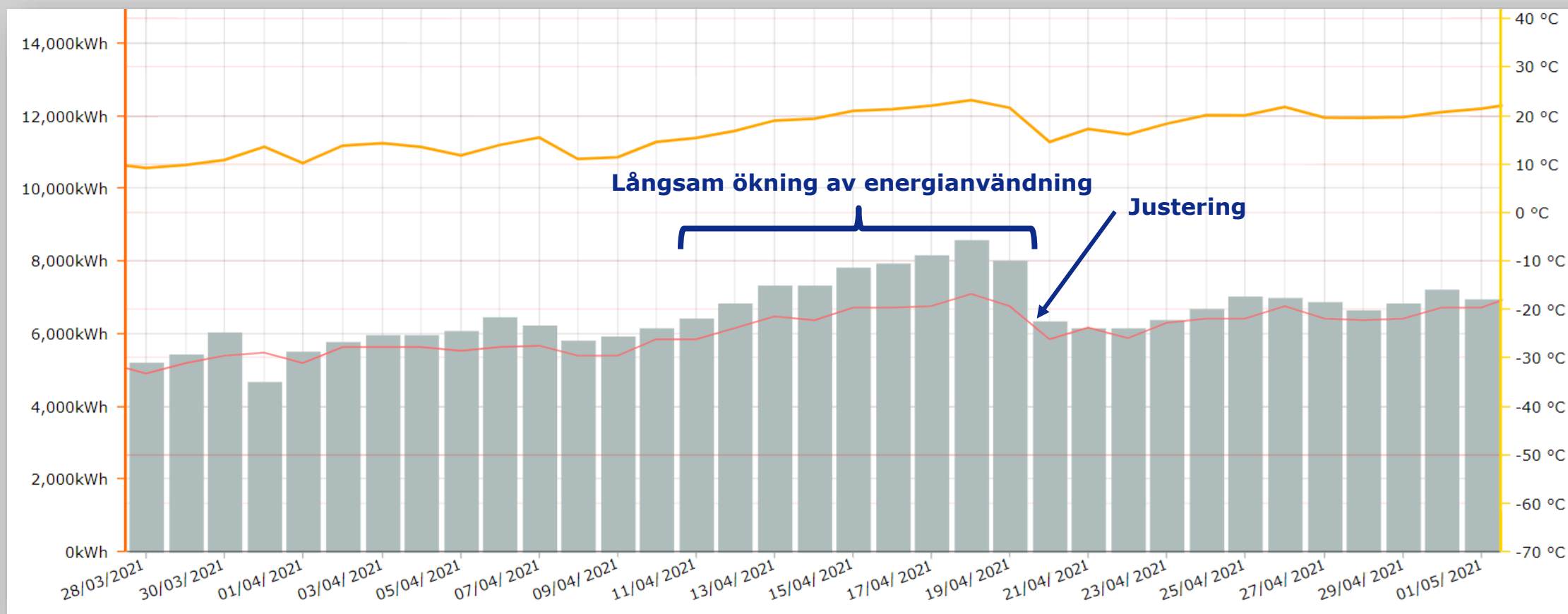


Energisignatur i prediktivt underhåll

Hur energisignaturer används för att optimera system?

- Energisignaturen i samband med andra larm från ClimaCheck används som indirekt läcksökning
- Den halverar antalet lagstadgade läcksökningar

Energisignatur – indirekt läcksökning



Frågor?

ClimaCheck Sweden AB

Tack för idag!



Klas



Jakob



Lotta



Roupen



Niklas