

## **LÄGESRAPPORT**

**Värmeforsks projekt nr:** P6-608

**Projektbeteckning:** Datadriven identifiering av regulatorparametrar

**Lägesrapport nr:** 1

**Datum:** 2006-10-24

**PROJEKT**                      Utförare: Silent Control, Dong Energy och IEA/LTH  
     Projektledare: Jonas Ahnlund  
     Rapportör: Jonas Ahnlund

**TIDPLAN:**                      Färdigtidpunkt enligt beställning: 2007-05-15

Kommer färdigtidpunkten att hållas:

Ja                        
 Nej                    

Om Nej ange orsak:

Reviderad beräknad färdigtidpunkt d v s datumet då en av referensgruppen godkänd rapport är Värmeforsk tillhanda.

### **PROJEKTPLAN**

Kommer projektplanen att hållas?

Ja. Exjobbet är försenat med en eller två veckor. I gengäld har vi redan mottagit data från Studstrupverket (SSV) i Århus (Dong Energy), vilket har utsetts till att vara projektets testanläggning. Dels har man problem med sporadiskt (till synes utan anledning) uppkomna svängningar som fortplantar sig genom anläggningen (samoscillerar). Dels loggar man mycket mät och styrsignaler, vilket gör anläggningen bra att utvärdera metoderna på. Vi har diskuterat deras problem med processkunniga från Dong och gjort ett studiebesök på verket. Den försening som orsakades av att ansökan fick kompletteras har redan tagits igen och vi ligger i princip i fas med tidplanen. Vi får tacka Tommy Mølbak och Dong Energy för deras snabba agerande.

**RESULTAT:**                      Ange nuläge och eventuella delresultat:

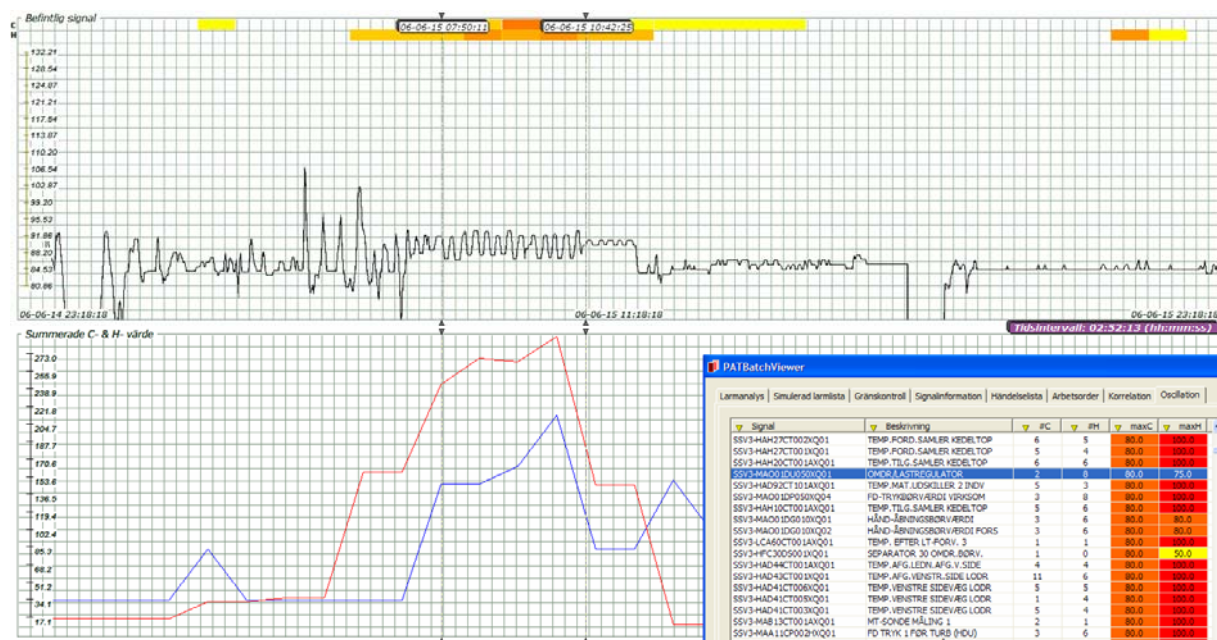
Carl-Johan Mellstrand och Sumit Shinde, examensarbetare på IEA/LTH, håller på att färdigställa sitt examensarbete. I rapporten lägger de fram en del teorier kring hur vanliga fel i processer kan detekteras i mätdata. Det gäller såväl regulatorfel som komponentfel. De behandlar både fall då man känner styrsignalen och då den är okänd. Data de arbetat med har inte innehållit många styrsignaler så slutsatser dras från en kombination av simuleringar och teorier. Fingeravtrycken som regulatorparametrarna ger mätsignalen är mycket brusksnåla

och kräver snabb samplingtakt. Det har också visat sig att kännedom om styrsignalen är värdefull för att först identifiera laständringar och därefter identifiera fingeravtrycken.

Carl-Johan och Sumit har gjort en del litteraturstudier och i rapporten kommer bland andra Stattin och Forsmans metod, Horchs korskorrelationsmetod, Miao & Seborg, Yamashita och Hägglund att beskrivas.

Carl-Johan och Sumit har också tagit fram en egen algoritm för att detektera svängningar. Den bygger på Stattin och Forsmans metod men är bättre om svängningen inte är sinusformad utan mer spikig eller fyrkantig (vilket är fallet vid kärvande ventiler). Både denna och Stattin och Forsmans metod har implementerats i c++ och använts med framgång på flera set med processdata.

Båda metoderna har använts på data från SSV och ur 3150 okända signaler identifierades ett 30-tal av de mest relevanta och tidpunkten för en samoscillerande störning kunde fastställas korrekt. Bilden nedan visar hur resultaten av metoderna presenteras med 4 värden i en lista. En signal kan detaljstuderas genom uppritning av dels mätvärdena (övre delen) och dels kurvor av oscillationsvärdena som beräknas av de båda metoderna (nedre delen). Strecken i bilden markerar en period då man på SSV upplever problemet med samtidiga svängningar.



Grafisk presentation av Stattin och Forsmans metod (röd) samt Mellstrand och Shindes (blå). Att den röda kurvan får ett högre värde antyder att svängningen är sinusformad och troligen inte beror på komponentfel.