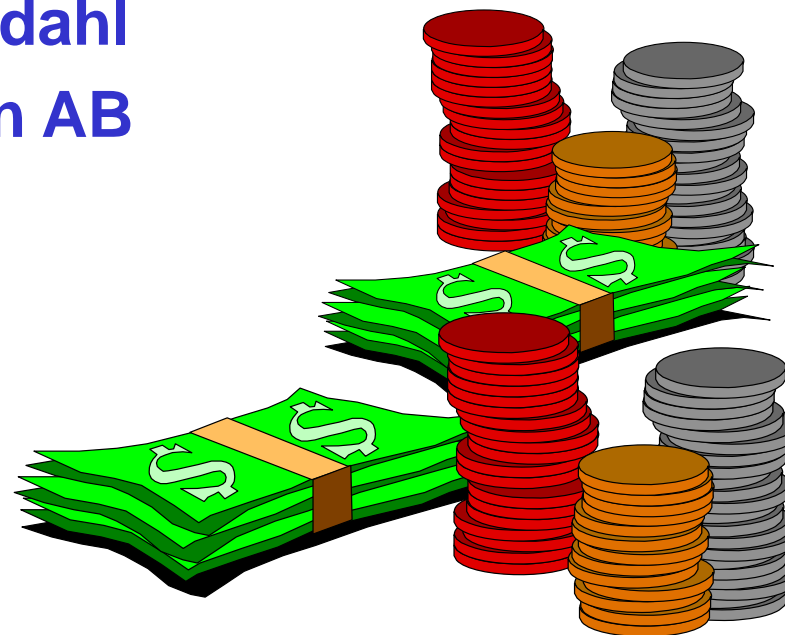




Optimering av reglerkretsar

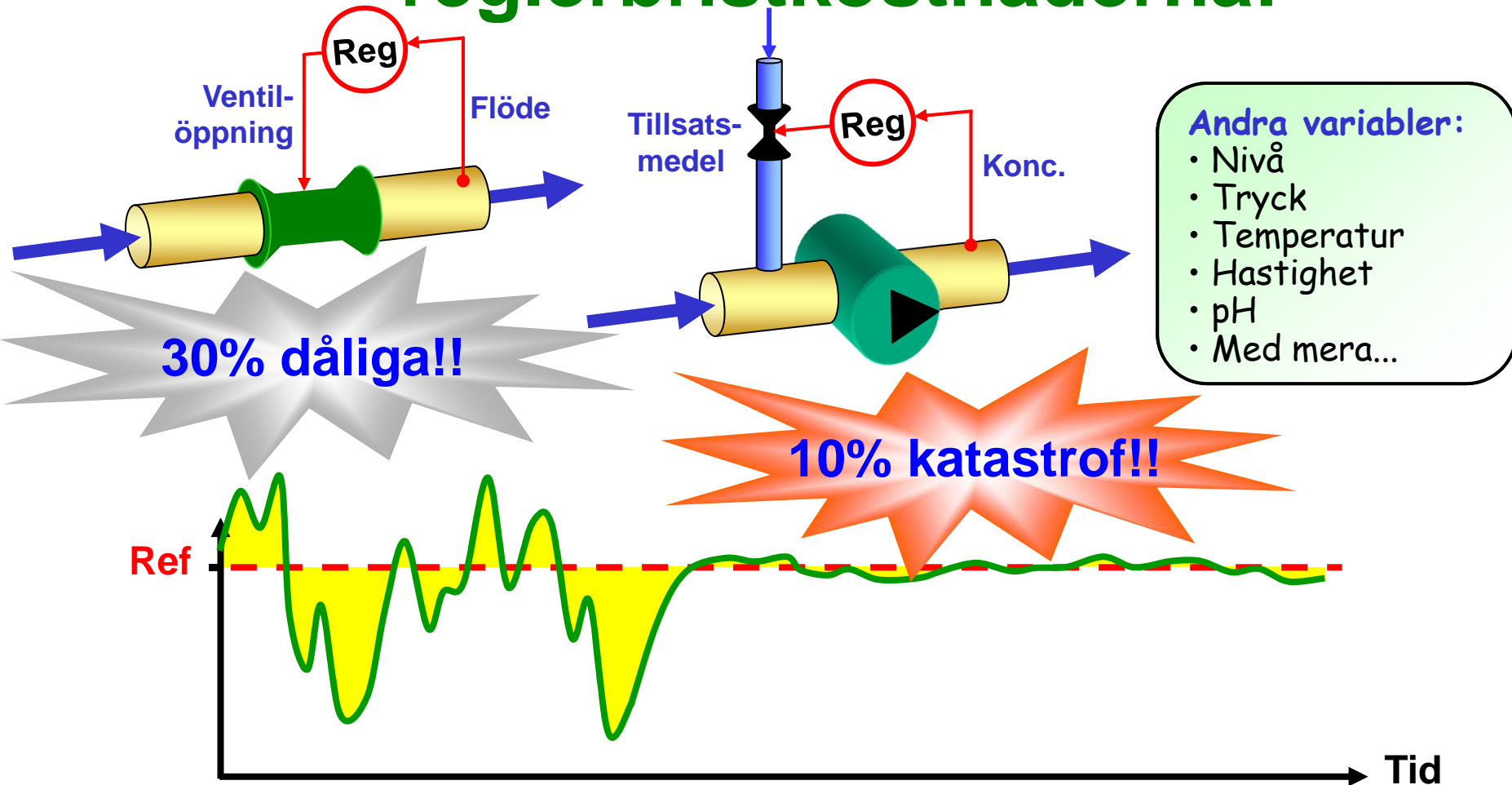


Urban Holmdahl
Optimization AB





Bättre reglering sänker reglerbristkostnaderna!

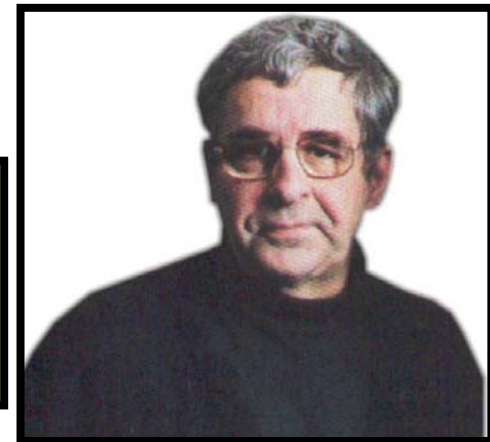




Inledande formuleringar

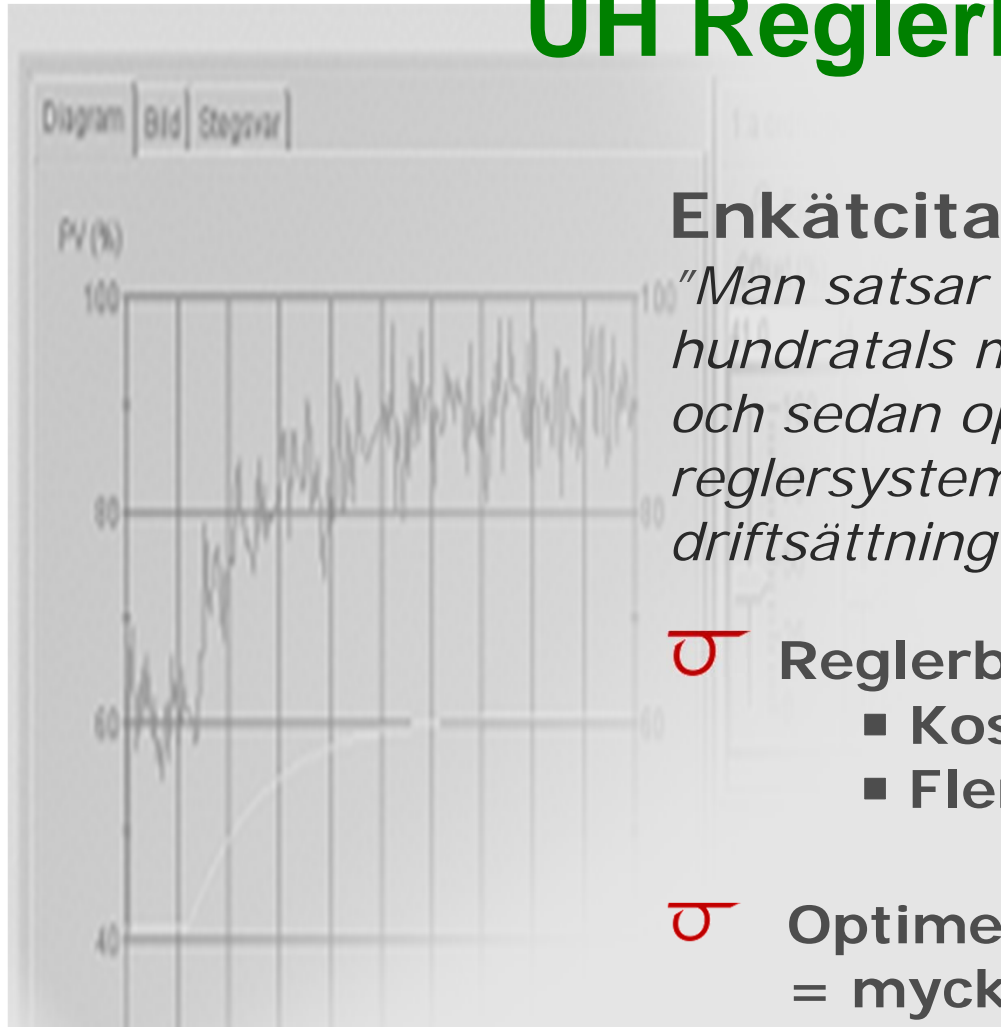
- ⌞ Reglerbristkostnader är onödiga kostnader som kan relateras till undermåligt fungerande regelsystem.
- ⌞ Reglerbristkostnader uppstår genom att processen inte styrs till idealiska förhållanden, utan ofta och länge avviker från önskade börvärden så att verkningsgrad, tillgänglighet och prestanda minskar.
- ⌞ Reglerbristkostnaderna på en normalstor processanläggning (kraftvärmeverk, pappersbruk, gruva) uppgår till **flera** 10Mkr/år.

**Kjell Johansson,
El o Instrumentchef
Billerud Karlsborg**





UH Reglerkretsar



Enkätcitat:

”Man satsar miljarder på processteknik, hundratals miljoner på instrumentering och sedan optimeras de flesta reglersystem på en höft vid driftsättning”

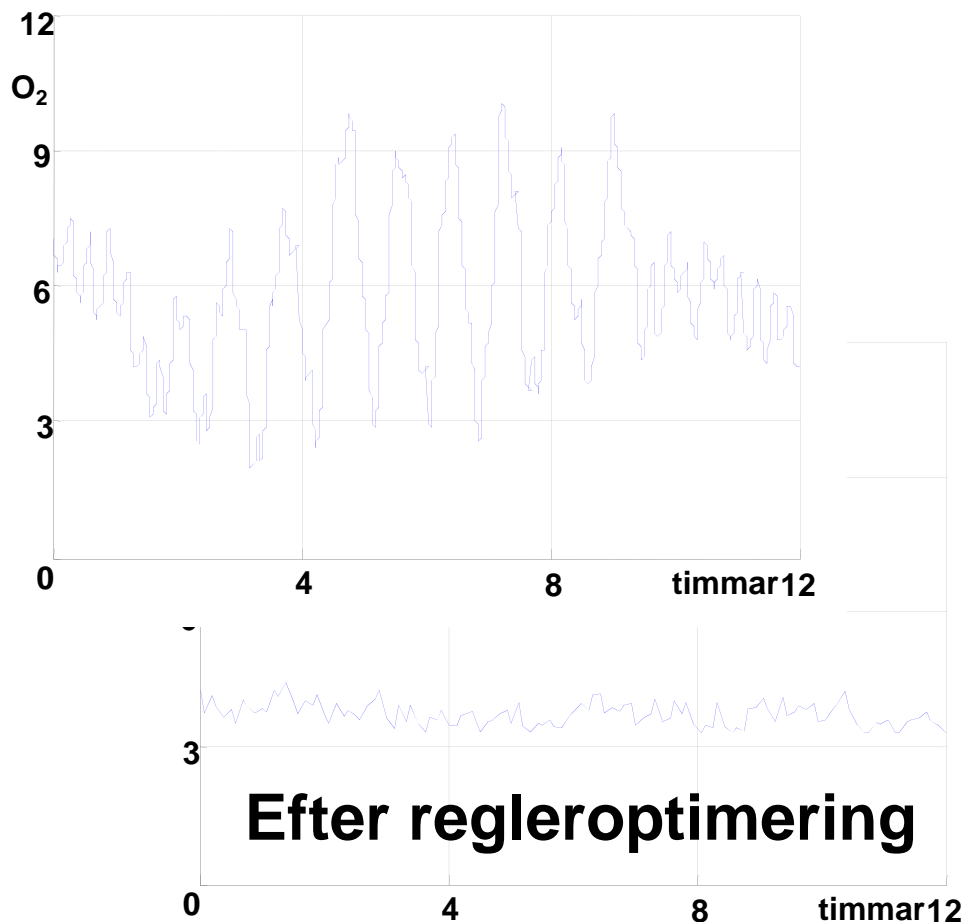
- ⌚ **Reglerbristkostnader**
 - Kostar industrin stora pengar.
 - Flera 10-tals Mkr/år

- ⌚ **Optimering av reglersystem = mycket lönsamt**



O₂ i fastbränslepanna

Före regleroptimering

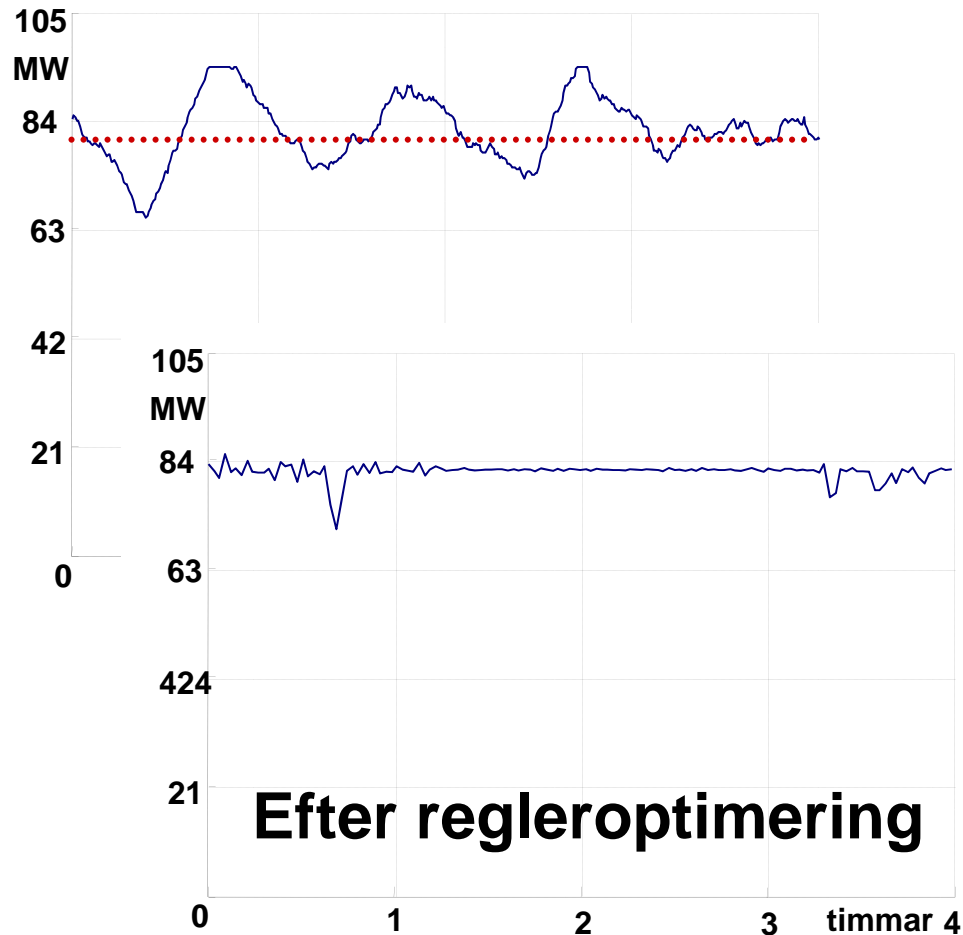


- Dålig pannverkningsgrad
- Hög NO_x
- Ojämn effekt/produktion
- Höga påslag
- Instabil ångöverhettning
- Överbelastad rökgasrening
- Stort slitage
- Förhöjt fläktarbete
- Förkortad uppehållstid
- Begränsad maxeffekt
- ...



Produktion i rostpanna för avfall

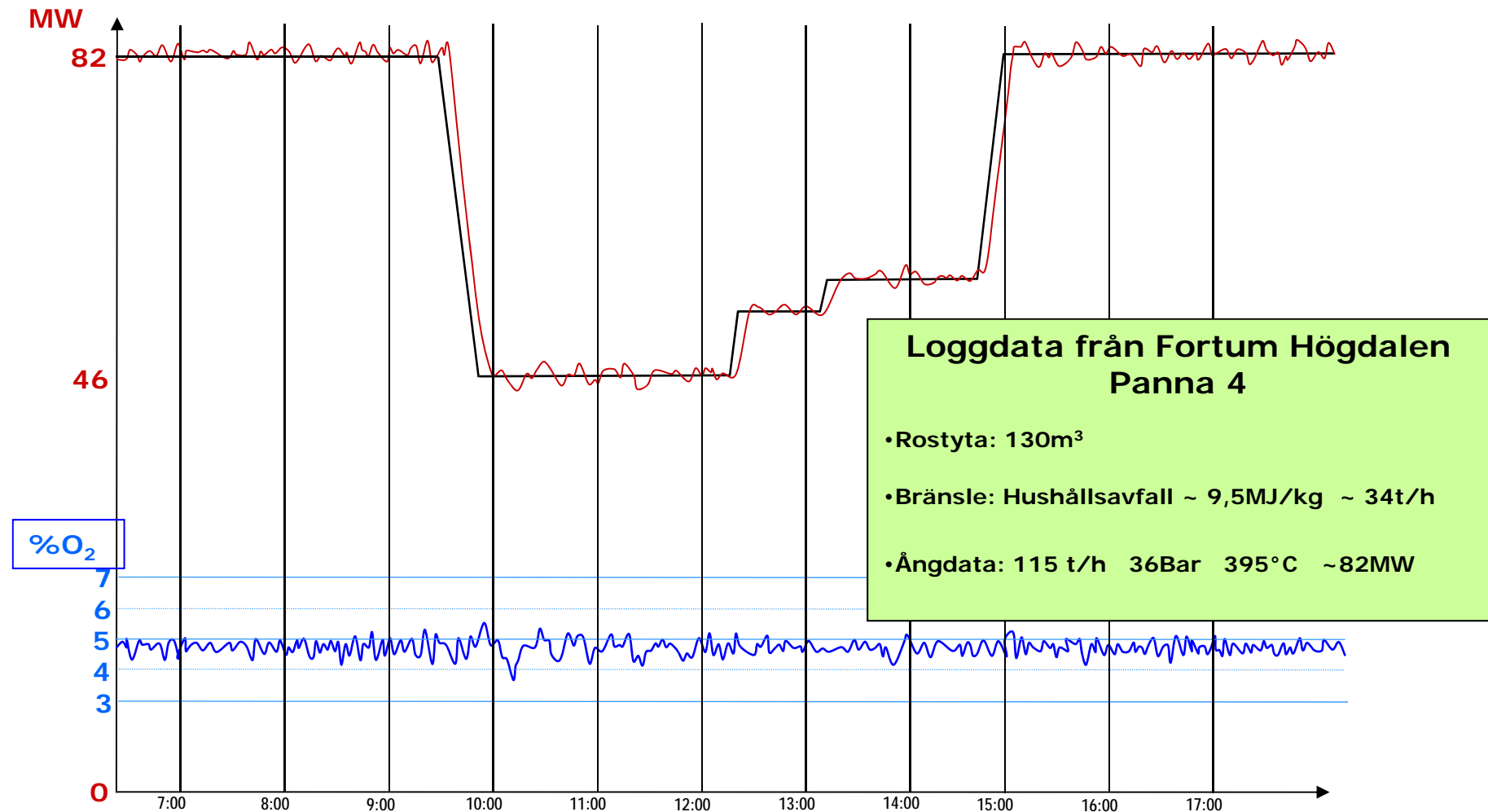
Före regleroptimering



- ⌘ Kraftiga produktionsvariationer
- ⌘ Ojämn domnivå / mavaflöde
- ⌘ Stora temperaturgradienter
- ⌘ Höga påslag
- ⌘ Instabil ångöverhettning
- ⌘ Överbelastad rökgasrening
- ⌘ Ökat slitage
- ⌘ Förhöjt fläktarbete
- ⌘ Ojämn fjärrvärmemetemp.
- ⌘ ...



Effektstyrning med rostpanna för avfall





Reglerkretsar på en fastbränslepanna

- ☪ Effekt
- ☪ O₂
- ☪ Matarvatten: Tryck, temperatur och flöde
- ☪ Dornivå
- ☪ Eldstadsundertryck
- ☪ Ångtemperatur efter överhettare
- ☪ NO_x, SNCR
- ☪ Rost: Temperatur, hastighet
- ☪ Matarbord: Slaglängd, hastighet
- ☪ Primärluft: Tryck, temperatur och flöde
- ☪ Hjälppånga: Tryck, temperatur och flöde
- ☪ Sekundärluft: Tryck, temperatur och flöde
- ☪ Kylvattentemperaturer och flöden
- ☪ mm, mm

~ 70 reglerkretsar för en större rostpanna

många är dom....



Några axplock....

- Avfallspanna i Sundsvall.
Före: Sprängsotades ca 4 gånger per år.
Efter: Minskat intervall till ca 1 gång per år.

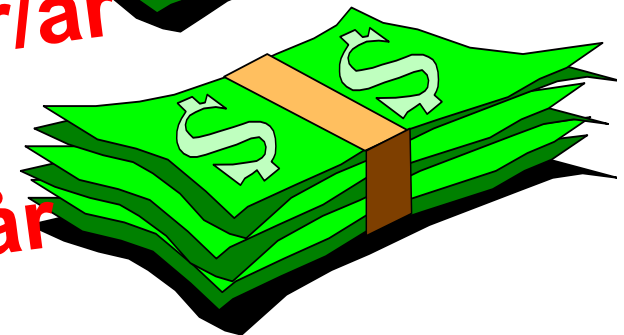


- Barkpanna i pappersbruk.
Före: **Stod en dag per vecka** p.g.a. brand i elfilter.
Efter: Ingen brand sedan insatsen + 15% ökad effekt.



- Hetgasgenerator på järnverk.
Före: Använde koks i stället för kol.
Efter: Kan köra på kol i större utsträckning.

>100Mkr/år



- P1 och P2 i Högdalen.
Före: Begränsade till 20MW av EU-direktivet.
Efter: Kan leverera 25MW inom samma direktiv.

>40Mkr/år





- Fortum Värme
- Söderenergi
- Sundsvall Energi
- E.ON
- Sakab
- Ystad Energi
- LKAB
- SSAB
- Boliden
- Kappa
- SCA
- Billerud
- Stora Enso
- ...

- Anläggningar vi jobbar med just nu
 - Brista
 - Vilunda, värmepumpar
 - Hässelby
 - Värtan, KVV8
 - Fjärrvärmenäten
- Processavsnitt
 - Pannstyrning, förbränning
 - Överhettare, rökgas och INTREX
 - Ångnät, turbiner och kondensorer
 - Ackumulatorstyrning
 - Rökgasrening
- Tjänster
 - Processtyrning, reglerkoncept
 - Trimning, DUR
 - Kurser i trimning, PpR

Fortum

Slut...