

## En komplett lösning på industriella larmproblem

GoalArt erbjuder en unik och komplett lösning på larmproblemen i industriella anläggningar.

Larmproblem har normalt fyra huvudorsaker:

- Felaktig placering av sensorer och larm
- Felaktigt inställda larmgränser
- Larm som är irrelevanta i vissa driftslägen
- Kaskader av konsekvenslarm

### Sensorplaceringsanalys

*Problem:* Sensorer och larm kan ha placerats fel vid design av anläggningen. Vissa larm kan helt enkelt ha satts in i onödan, medan andra mätningar saknas. Lösningen på detta problem är att göra om sensor- och larmplaceringen.

*Lösning:* GoalArt erbjuder tjänsten *sensorplaceringsanalys*. Denna algoritm beräknar vilka sensorer och larm som behövs och var de skall vara placerade för att kunna *upptäcka alla fel som kan inträffa* med så litet antal sensorer som möjligt. Algoritmen baseras på en MFM-beskrivning av processen.

### Larmsanering

*Problem:* Larm och händelser skapas genom att jämföra analoga signaler med larmgränser. Om dessa gränser sitter för tätt genereras falska larm, så kallade *okynneslarm*. Om gränserna är för vida, kan fel i stället undgå upptäckt, så kallade *tysta larm*.

*Lösning:* GoalArt erbjuder tjänsten *larmsanering*. Denna algoritm ger förslag på nya larmgränser och filterparametrar, vilka kan användas för att ställa om det befintliga larmsystemet. Algoritmen är baserad på analoga trenddata som loggas över 1-2 veckor. Det finns också en online algoritm som övervakar larm och händelser och kan upptäcka när en ny larmsanering behövs.

### Tillståndsbaserad larmprioritet

*Problem:* Vissa larm är bara relevanta för ett visst driftstillstånd. I andra tillstånd är larmet irrelevant och störande. Typiska exempel är de larmskuror som kommer vid uppstart och nedstängning, samt larm från avställda processavsnitt.

*Lösning:* GoalArt erbjuder produkten *tillståndsbaserad larmprioritet*. Denna algoritm läser realtidsdata från det befintliga styrsystemet, spårar

aktuellt driftstillstånd, och tilldelar varje larm och händelser en *dynamisk prioritet* beroende på nuvarande driftstillstånd. Detta inkluderar total undertryckning av irrelevanta larm.

### Rotfelsanalys

*Problem:* Det mest svårlosta larmproblemet rör kaskader av konsekvenslarm (rotfelsanalys). I en anläggning leder normalt ett fel till flera följdfel. Detta innebär att ett enda fel kan skapa ett stort antal larm, en så kallad *larmkaskad*. Beroende på tidseffekter, larmgränser och processens fysiska egenskaper kommer rotfelslarmet sällan först. Larmkaskader kan vara mycket svåranalyserade, och innebär ofta att operatörerna under en viss tid inte vet vad som egentligen är fel i processen.

*Lösning:* GoalArt erbjuder produkten *rotfelsanalys*. Denna algoritm beräknar rotfelet (eller rotfelen) i godtyckliga larmkaskader och hjälper operatörer och servicepersonal att *förstå den nuvarande felsituationen*. Algoritmen hanterar alla teoretiskt tänkbara kombinationer av rotfel och konsekvenser. Den läser realtidsdata från styrsystemet och använder en MFM-beskrivning för sin analys.

### Om GoalArt

GoalArt specialiserar sig på larmhantering och automatiserad feldiagnos för industriella anläggningar och komplexa tekniska system. Vi finns i Lund. Bland våra kunder finns:

- *Svenska Kraftnät*, där ett system har övervakat det svenska stamnätet sedan januari 2009.
- *Chevron*, där vi levererat system för olja och gasindustrin.
- *Teracom*, där ett GoalArt-system övervakar nätverken för sändning av radio, TV och datakommunikation i Sverige.
- *Lunds Energi*, vid den konventionella kraftvärmeanläggningen Återbruket.
- *Barsebäck, Forsmark, Fortum, Ringhals, Oskarshamn och TVO*, (kärnkraftverk) där vi utfört ett projekt med rotfelsanalys och tillståndsbaserad larmprioritet för en simulator för Forsmark 3 / Oskarshamn 3.

GoalArt har också ett antal kunder som tillverkar komplexa tekniska serieprodukter. Bland dessa finns *Gambro* (dialysmaskiner) samt *Dräger* (respiratorer).

### Vår teknologi

Flera av våra algoritmer använder sig av MFM-beskrivningar av anläggningen. MFM betyder *multilevel flow models* och är ett enkelt sätt att beskriva orsak och verkan i anläggningar. Metoden passar väl för att beskriva kraft- och värmeanläggningar, kemi, raffinaderier, massa och papper, eldistribution, fjärrvärmenät, gas, sopförbränning, samt andra processtyper, men även kommunikationsnät och baggagehantering.

I dagens läge finns inga fullgoda alternativ till GoalArts system. Styrsystemleverantörer har inga existerande produkter, och de få internationella företag som finns, erbjuder lösningar som är baserade på äldre tekniker, som felträdd och regelbaserade expertsystem.

Fördelarna med MFM och GoalArts övriga algoritmer är:

- Omfattar allt som kan göras med andra tekniker, som felträdd och expertsystem.
- Mycket kostnadseffektivt vad gäller att bygga upp systemet. Storleksordningar snabbare än andra metoder.
- Mycket kostnadseffektivt att testa, validera samt att underhålla och uppgradera.
- Hanterar även komplexa fall korrekt och effektivt (multipla rotfel, cirkulära beroenden). Andra tekniker klarar inte detta.
- Lätt att bygga kompletta beskrivningar även av mycket stora anläggningar.

### Integration

GoalArts system behöver data från det befintliga styrsystemet. Integrationen kan ske på olika sätt beroende på algoritm och befintligt styrsystem.

- *Sensorplaceringsanalysen* kräver ingen integration överhuvudtaget.
- *Larmsanering* kräver att kunden kan logga analoga trender över 1-2 veckor samt överföra dessa till en CD som sedan skickas till GoalArt.
- *Tillståndsbaserad larmprioritet* och *rotfelsanalys* kräver en integration mot det befintliga styrsystemet. Denna kan göras via OPC eller annat befintligt gränssnitt.

Resultaten från tillståndsbaserad larmprioritet och rotfelsanalys visas på en separat skärm i kontrollrummet. Normalt sett är detta en utmärkt lösning, eftersom kontrollrummet redan inne-

håller ett antal skärmar och operatörerna är vana vid att arbeta med dessa.

Om befintligt styrsystem tillåter det, kan resultaten också skickas tillbaks och visas i redan befintliga larmlistor och processbilder. GoalArt kan i dag enkelt leverera denna lösning till *Soft PLC-system* av typen Citect, Fix, Wonderware, med flera.

### Fördelar

GoalArts produkter och tjänster möjliggör en komplett lösning på de larmproblem som finns i industriella anläggningar. Detta ger i sin tur följande fördelar:

- Minskat antal störningar och driftsstopp
- Ökad produktivitet
- Ökad säkerhet
- Mindre risk för utsläpp och miljöpåverkan
- Minskad risk för felaktigt producerad produkt
- Bättre arbetsmiljö för operatörerna
- Möjlighet att koppla in fler larm utan risk för överbelastning av personalen
- Möjlighet att köra fler anläggningar från samma kontrollrum och med samma antal operatörer

### Vem behöver bättre larmhantering?

Bättre larmhantering är nyttigt för de flesta typer av industriella anläggningar och komplexa tekniska produkter, men särskilt för:

- Industriella anläggningar med höga krav på tillgänglighet
- Kontrollrum där man fjärrstyr flera anläggningar
- Anläggningar med många nya operatörer och servicetekniker
- Alla anläggningar där man har dåligt fungerande larmsystem

### Intjäningsmöjligheter

GoalArts system gör det möjligt att lösa en kunds larmproblem till en rimlig kostnad. Priset beror till stor del på anläggningens storlek, men för en medelstor kraftvärmeanläggning ligger intjäningstiden normalt på 0.5 – 3.0 år.

### Komplett och unik lösning

Tillsammans ger GoalArts algoritmer en komplett och unik lösning på de larmproblem som förekommer i industriella anläggningar. GoalArt är den enda leverantör som kan erbjuda detta.