



Odense Kommunale Fjernvarme

Fjernvarmeforsyning

Danmark

Odense Kommunale Fjernvarmeforsyning (OKF)

I Odense får mere end 80.000 privatboliger samt en del industrivirksomheder, gartnerier og skoler deres fjernvarme fra OKF, som gennem 1547 km fjernvarmeledninger sørger for, at ingen behøver at fryse.

Varmen kommer fra Fynsværket, der er et kraftvarmeværk og dermed producerer både el og varme. Når der skal laves elektricitet, kræver det store mængder af damp, som bagefter skal køles ned igen. I stedet for at sende vandet til afkøling i Odense Fjord, bliver det sendt ud i Fjernvarmeforsyningens rørledninger og afgiver varmen til radiatorer, varmtvandsbeholdere og lignende. Det afkølede vand pumpes retur til Fynsværket, hvor det igen bliver opvarmet, tager en ny runde ud til fjernvarmekunderne og så videre. Fynsværket bruger primært kul som energikilde, men også olie, naturgas og affaldsforbrænding.



Fynsværket leverer 95% af det totale varmeforbrug. De sidste 5% kommer fra de 20 spidsbelastningscentraler som OKF også råder over.

For yderligere information, besøg www.okf.dk.

7T valgt som leverandør af overvågnings- og optimeringssoftware

OKF er blandt de førende i verden mht. anvendelse af ny teknologi, som bruges til overvågning af fjernvarmenettet og driftsoptimering. Til overvågningsformål har OKF valgt IGSS, som erstattede det forhenværende system, TRISAC. Kravet var at OKF kunne opnå samme funktionalitet i det nye system, dels for at sikre kontinuiteten og dels for at gøre overgangen så let som mulig for operatørerne. Samtidig skulle IGSS selvfølgelig kunne kommunikere med deres eksisterende PLC udstyr fra ABB. I tæt samarbejde med 7T har OKF fået opfyldt deres strenge krav til IGSS, hvilket har resulteret i nye og populære features i systemet.

KUNDE CASE

Siden 1987 har OKF benyttet et andet 7T produkt, TERMIS, til driftsoptimering af deres fjernvarmenetværk. OKF var en af de første brugere af TERMIS og har i høj grad været med til at præge funktionaliteten i det produkt via deres strenge krav.

Overvågning med IGSS på OKF

I den daglige drift af fjernvarmenettet bruges IGSS til at overvåge og regulere de mange varmecentraler og pumpestationer. Operatørerne kan således starte og stoppe pumperne, regulere sætpunkter, idriftsætte kedlerne på varmecentralerne, osv. Det kan foregå fra selve Fynsværket, fra det administrative hovedkvarter, Klosterbakken i Odense eller fra et vilkårligt sted via en bærbar PC, der kobles ind som operatørstation.

Desuden kan operatørerne via diverse oversigtsbilleder og skræddersyede rapporter hurtigt danne sig et overblik over driftssituationen og reagere om nødvendigt. Alarmlisten er selvfølgelig også et uundværligt redskab og her har man udnyttet IGSS' smarte objektnote-funktionalitet. Operatørerne kan således på den enkelte proceskomponent indskrive vigtige oplysninger om f.eks. service på en pumpe. Denne information vil så dukke op i alarmlisten, så andre operatører er opmærksomme på dette forhold.

Som et kuriosum kan nævnes at de mange gartnerier indenfor OKF's forsyningsområde faktisk kræver omhyggelig overvågning og regulering. Hvis vejret pludselig skifter fra strålende solskin til regn, så skal der altså tilføres rigtig meget varme til gartnerierne. Kurven her illustrerer tydeligt forskellen på et byområde (de to kurver med lille udsving) og områderne med de mange gartnerier (kurverne med stort udsving).



De mange gartnerier på Fyn kræver omhyggelig varmeregulering.

KUNDE CASE

Planlægning og implementering af IGSS

Da først IGSS var valgt som SRO-system, startede planlægningen af den praktiske implementering. Efter mange overvejelser endte OKF op med den netværksopbygning som ses i nedenstående diagram. Her skal blot nævnes nogle af de valg man har truffet. Første skridt var at 7T skulle lave en kommunikationsdriver til ABB PLC'erne. Dernæst skulle man finde en løsning på kravet om en redundant serverløsning. De eksisterende PLC'er i varmecentralerne og pumpestationerne var forbundet via modem til serverne, så her valgte man en kreativ løsning kaldet A/B Switch. Switchen har flere funktioner men i relation til PLC'erne betyder det, at switchen og dermed modemforbindelserne enten peger på Server 1 eller Server 2. Alternativet var at dualisere lyslederforbindelserne til alle PLC'er, hvilket ville have betydet et uacceptabelt omkostningsniveau.

A/B Switch løsningen har også en anden vigtig funktion. Når OKF ønsker at lave ændringer i konfigurationen - hvilket typisk sker hver dag - kan de ændre konfigurationen på den ene server, mens alle operatørstationer stadig kører mod den anden server. Når den ændrede konfiguration er klar til download, skifter A/B switchen operatørstationerne over på den server, hvor den ændrede konfiguration er gemt. Dermed har OKF opnået hvad der svarer til online konfigurering.

Operatørstationerne er fordelt på to blokke på Fynsværket og på det administrative kontor på Klosterbakken i Odense. De to lokationer er forbundet via en radioforbindelse der går mellem to master. Her har overførselshastigheden vist sig at være et kritisk led, idet det tager noget længere tid for Klosterbakken at hente data til præsentation af f.eks kurver. Foruden de faste operatørstationer kan der også kobles bærbare stationer på fra et vilkårligt sted.

I den daglige overvågning er det praktisk for operatøren at have flere skærbilleder oppe samtidig. Det kunne f.eks. være et pumpestationsbillede, samt en tilhørende kurve. Derfor har OKF valgt en flerskærmsløsning, hvor operatørerne på Fynsværket har 3 skærme pr. operatørstation.

OKF bruger IGSS rapportsystemet meget intensivt. Alene konfigurationens størrelse stiller store krav til lagring af data. Derfor har OKF valgt at implementere en SQL løsning, i stedet for at benytte IGSS standarddatabase i Microsoft Access format. Det betyder en mere effektiv håndtering af de store datamængder. Der er bogstaveligt talt hundredevis af rapporter og man har valgt at have en dedikeret maskine til rapportgenerering.

Design af IGSS konfigurationen

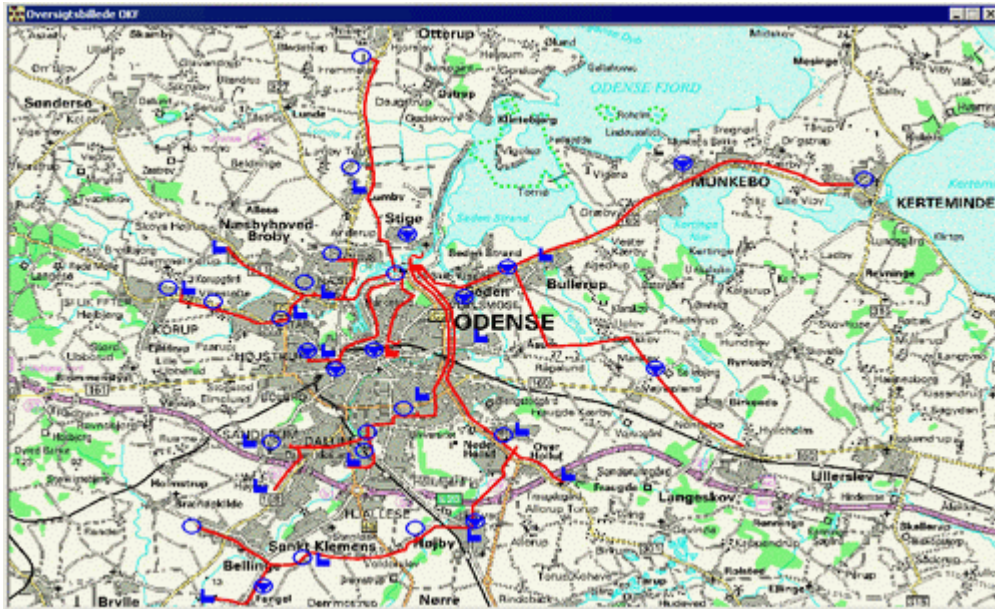
Konfigurationen på OKF er meget omfattende. Den indeholder ca. 6.000 objekter hvilket svarer til omkring 12.000 målepunkter. Det stiller selvfølgelig meget store krav til opbygningen af konfigurationen og til en god, fremtidssikret navnekonvention for objekterne. Dette for at sikre konsistens og overblik, når fremtidige udvidelser kommer på tale.

Grundbilledet i konfigurationen er et bykort over OKF's forsyningsområde, som udgår i en radius omkring Odense By. De mange pumpestationer og varmecentraler er indtegnede på kortet og operatøren klikker blot på det tilsvarende symbol.

KUNDE CASE

Ved at stille sig over symbolet, kan operatøren i øvrigt se stationens eller centralens fulde navn. Alle pumpestationer og varmecentraler har et 3-bogstavs præfix, som bruges foran alle objektnavne, f.eks.

- KOP Korup Pumpestation
- KOV Korup Varmecentral



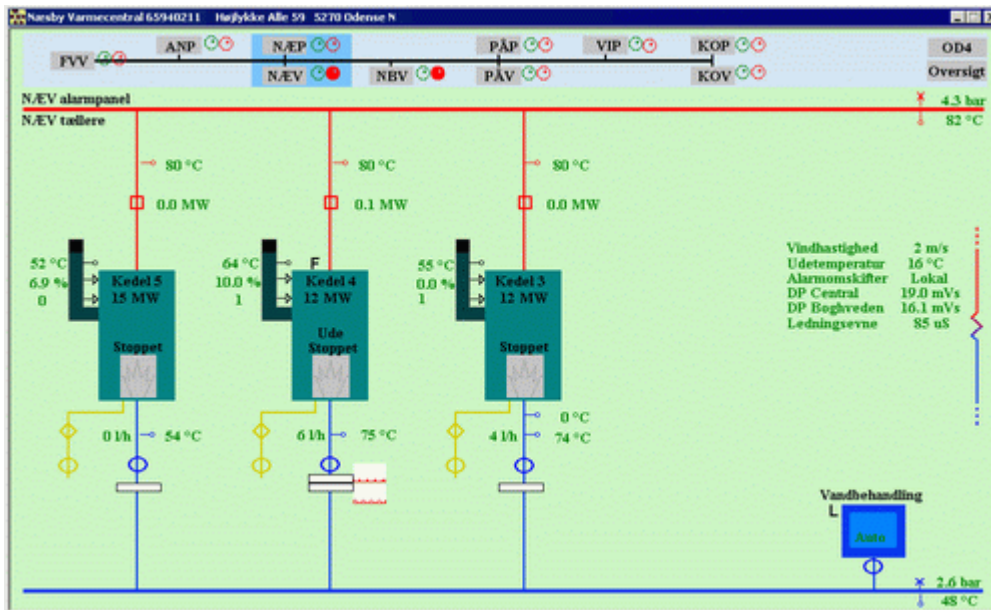
Oversigtsbillede over OKF's forsyningsområde. Operatøren klikker sig blot ind på den relevante pumpestation eller varmecentral.

Når operatøren klikker sig ind på en pumpestation eller varmecentral, vises det tilhørende procesdiagram. Øverst på diagrammet har operatøren en navigationsbjælke, som giver ham følgende muligheder:

- Se hvor centralen eller stationen er placeret på højtrykklinet (markeret med farve)
- Adgang til de øvrige varmecentraler og pumpestationer på denne højtrykklinet
- Adgang til oversigtsbilledet for højtrykklinet
- Adgang til hovedbilledet (bykortet)

Dermed har operatøren faktisk adgang til alle de centrale billeder og behøver derfor ikke at gå igennem menu-systemet for at navigere rundt i konfigurationen.

KUNDE CASE



Procesdiagrammet for en varmecentral. Bemærk at operatøren kan se hele højtryksslinien øverst og klikke sig ind på de øvrige stationer og centraler.

Udover disse billeder har operatøren via menusystemet også adgang til f.eks. en driftsprotokol med oversigt over alle varmecentraler og pumpestationer.

OKF's konfiguration udmærker sig i øvrigt ved at benytte IGSS rapporteringsmodulet, Event Report Writer (ERW), til fulde. OKF havde specielle krav til rapporterne, hvilket betød at de ikke kunne benytte de indbyggede standardrapporter. Med ERW er de i stand til at opfylde deres krav, som bl.a. er at kunne kombinere tal og kurver i en og samme rapport. Desuden er de også helt fritstillede mht. datakilde til rapporterne. I praksis benytter de fortrinsvis time-, døgn- og månedsværdier. De talrige ERW-rapporter bruges flittigt af operatørerne, så udskrivningen af rapporterne er blevet automatiseret via IGSS programmet, Job Scheduler. Ved hjælp af de relevante kommandolinjepar metre kan IGSS udskrive disse rapporter enten til en bestemt tid eller baseret på en hændelse i systemet. Nedenfor ses et eksempel på en ERW-rapport.

KUNDE CASE

| Odense Kommunale Fjernvarmeforsyning | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|
| Energi FV. - Døgnrapport | | | | | | | | | | |
| Periodestart : 29/06/2003 | | | | | | | | | | |
| | FVSUM | OD.1 | OD.2 | OD.3 | OD.4 | OD.5 | OD.6 | OD.7 | OD.8 | OKFSUM |
| [kl.] | [GJ] | [GJ] | [GJ] | [GJ] | [GJ] | [GJ] | [GJ] | [GJ] | [GJ] | [GJ] |
| 0-1 | 404 | 30 | 28 | 30 | 56 | 89 | 81 | 40 | 50 | 233 |
| 1-2 | 444 | 29 | 27 | 28 | 56 | 93 | 99 | 52 | 60 | 233 |
| 2-3 | 453 | 27 | 27 | 27 | 57 | 96 | 99 | 60 | 60 | 234 |
| 3-4 | 460 | 27 | 26 | 27 | 56 | 95 | 98 | 71 | 60 | 231 |
| 4-5 | 468 | 26 | 26 | 27 | 56 | 95 | 106 | 72 | 60 | 230 |
| 5-6 | 514 | 25 | 24 | 26 | 55 | 96 | 124 | 104 | 60 | 226 |
| 6-7 | 465 | 29 | 28 | 29 | 57 | 94 | 102 | 76 | 50 | 237 |
| 7-8 | 353 | 31 | 29 | 31 | 54 | 88 | 69 | 31 | 20 | 233 |
| 8-9 | 359 | 21 | 24 | 32 | 57 | 91 | 76 | 28 | 30 | 225 |
| 9-10 | 364 | 20 | 28 | 32 | 59 | 96 | 79 | 30 | 20 | 235 |
| 10-11 | 387 | 21 | 27 | 32 | 60 | 99 | 85 | 33 | 30 | 239 |
| 11-12 | 395 | 22 | 29 | 39 | 62 | 102 | 82 | 29 | 30 | 254 |
| 12-13 | 391 | 23 | 31 | 41 | 61 | 100 | 77 | 28 | 30 | 256 |
| 13-14 | 402 | 24 | 31 | 43 | 61 | 101 | 81 | 31 | 30 | 260 |
| 14-15 | 392 | 24 | 32 | 44 | 62 | 99 | 80 | 31 | 20 | 261 |
| 15-16 | 406 | 23 | 31 | 40 | 61 | 99 | 80 | 32 | 40 | 254 |
| 16-17 | 392 | 22 | 31 | 41 | 62 | 101 | 71 | 34 | 30 | 257 |
| 17-18 | 396 | 23 | 32 | 40 | 60 | 97 | 71 | 33 | 30 | 252 |
| 18-19 | 382 | 23 | 31 | 42 | 62 | 99 | 70 | 35 | 20 | 257 |
| 19-20 | 426 | 23 | 32 | 42 | 63 | 100 | 76 | 50 | 40 | 260 |
| 20-21 | 409 | 23 | 32 | 43 | 64 | 99 | 75 | 33 | 40 | 261 |
| 21-22 | 439 | 24 | 29 | 42 | 62 | 99 | 89 | 44 | 50 | 256 |
| 22-23 | 459 | 22 | 31 | 42 | 62 | 102 | 90 | 50 | 60 | 259 |
| 23-24 | 475 | 22 | 31 | 40 | 62 | 103 | 94 | 63 | 60 | 258 |
| Sum for døgn | 10,025 | 584 | 697 | 860 | 1,427 | 2,333 | 2,054 | 1,090 | 980 | 5,901 |

Ved at bruge ERW-rapporter har OKF fuld fleksibilitet mht. datakilde, indhold og layout af rapporten.

Fremtiden for OKF

OKF vil fremdeles forsøge at optimere deres IGSS installation. Et af de første skridt bliver at implementere en Thin Client løsning. De operatørstationer, der ikke er direkte på samme lysledernet som serverne, vil blive tynde klienter i fremtiden. Det vil give en hurtigere responstid for kurver og rapporter, idet den krævende databehandling vil foregå på Terminal Services Serveren. En anden fordel er at selve IGSS softwaren kun ligger på serveren. Det betyder at opgraderinger af softwaren blot foretages et sted, nemlig på serveren. De tynde klienter afvikler nemlig hver deres session på selve serveren.

Systemintegrator

7-Technologies er systemintegrator.