

Arla Foods amba, Samden: Energidataopsamling via LonWorks®

Af Johnny Roager, Prolon Control Systems Aps.

På Arla's fabrik Arla Samden ved Åbenrå, har Arla valgt at implementere energidataopsamling. De indsamlede energidata bruges til at understøtte det grønne regnskab, samt i fremtiden til at optimere de enkelte produktionsprocesser og derved kende omkostningerne for bestemte processor.

For udførelse af installationen har man valgt at anvende LonWorks® teknologien, LonWorks® til Ethernet datalogning samt XML teknologi.

LonWorks® teknologien

LonWorks® er betegnelsen for en teknologi, der gør det muligt at opbygge et lokalt opererende netværk, (local operating network, LON). Et netværk bygget med LonWorks® teknologien, består hovedsageligt af følgende 3 elementer:

- Et ubegrænset antal intelligente komponenter, i teknisk slang også kaldet "noder".
- Et transmissionsmedie eller flere typer af medier blandet, til kommunikationen: f.eks. parsnoet kabel, 230VAC kabel, radiofrekvens, infrarød m.fl..
- Et fælles kommunikations- sprog til brug imellem noderne, kaldet LonTalk® med en fælles reference til standard funktionsprofiler, kaldet LonMark®.

LonWorks® til Ethernet datalogger

Som datalogger i systemet anvendes en Lonbox® PID2000,

LonWorks® til Ethernet datalogger, fra firmaet Prolon Control Systems.



Figur 1 PID2000 datalogger

Dataloggeren installeres på LonWorks® nettet og på et LAN eller WAN via Ethernet. Enheden logger data fra LonWorks® nettet og gemmer disse data i sin hukommelse, som har indbygget batteri backup. Disse data kan så hentes fra dataloggeren via Ethernet med XML forespørgsler på TCP/IP.

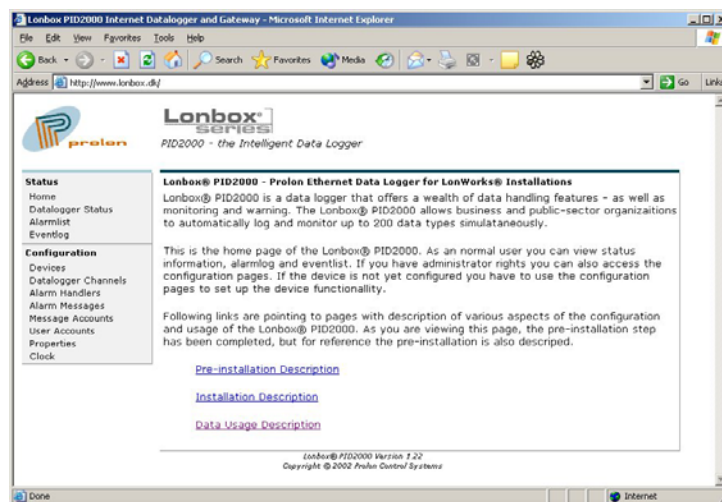
Dataloggeren konfigureres via den indbyggede WEB server, som server helt normale hjemmesider til en almindelig WEB browser.

XML teknologi

eXtensible Markup Language "XML" er en international standard fra W3C. XML er et subset af Standard Generalized Markup Language "SGML". SGML er en international standard, ISO 8879, som blev vedtaget i 1986. XML og SGML er systemuafhængige sprog til beskrivelse af dokument-strukturer.

XML bruges i dag inden for alle medieproduktions-områder og understøttes af en stadig voksende mængde værktøjer, som også indbefatter de mest udbredte desktop publishing, tekstbehandlings-systemer samt databaser.

Det kan nævnes at Microsofts® nye Office XP understøtter XML og at data fra dataloggeren i dag anno 2002, kan indlæses direkte ind i et Excel regneark, endda med dynamisk opdatering.



Figur 2 WEB startside

Arla installationen

Arla ønsker at logge data fra el- og energimålere. Grundet installationens store afstande, ønsker man at bruge et bus netværk, således at man kan begrænse omkostningerne, på selve kablingen.

LonWorks® er kendt for at kunne håndtere lange kabel længder og være modstandsdygtigt over for støj. En enkelt kanal på LonWorks® kan være helt op til 2700 meter lang, med den rigtige type kabel.

Men da det jo er en eksisterende fabrik hos Arla, er en stor del af deres målere helt traditionelle målere, som ikke har indbygget LonWorks® teknologi.

Derfor har installationsfirmaet i samarbejde med Arla valgt, at interface til disse traditionelle målere via en S0 pulsudgang, som alle målerne har i forvejen. På denne måde kan man indføre LonWorks® teknologi, uden at omkostningerne løber løbsk.

En del af de eksisterende energimålere, er fra firmaet Kamstrup og har mulighed for, at få indbygget LonWorks® teknologi, ved at montere et indstiksmodul i energimålerne.

S0 interfacet klares ved at bruge et Lonbox® PIO2004 S0 modul fra firmaet Proton Control Systems, som kan håndtere 4 stk. S0 udgange og interface disse til et LonWorks® netværk. PIO2004 modulet tæller selv pulserne, som kommer fra el og energimålerne. Tælling opdaterer en konkret tæller, som afspejler antal pulser. Men samtidigt kan modulet også konfigureres, til at opdatere en tæller, som manipuleres af et konfigurations parameter. Parameteret er opbygget således, at man nemt kan konfigurere, at

f.eks. 733 pulser, er lig med en Kilo Watt på LonWorks® nettet.



Figur 4 PIO2004 pulstæller

I følge S0 specifikationerne, skal en S0 indgang kunne detektere S0 pulser helt ned til 30mS og derfor kan man ikke bare bruge en normal digital indgang, på et generelt LonWorks® modul.

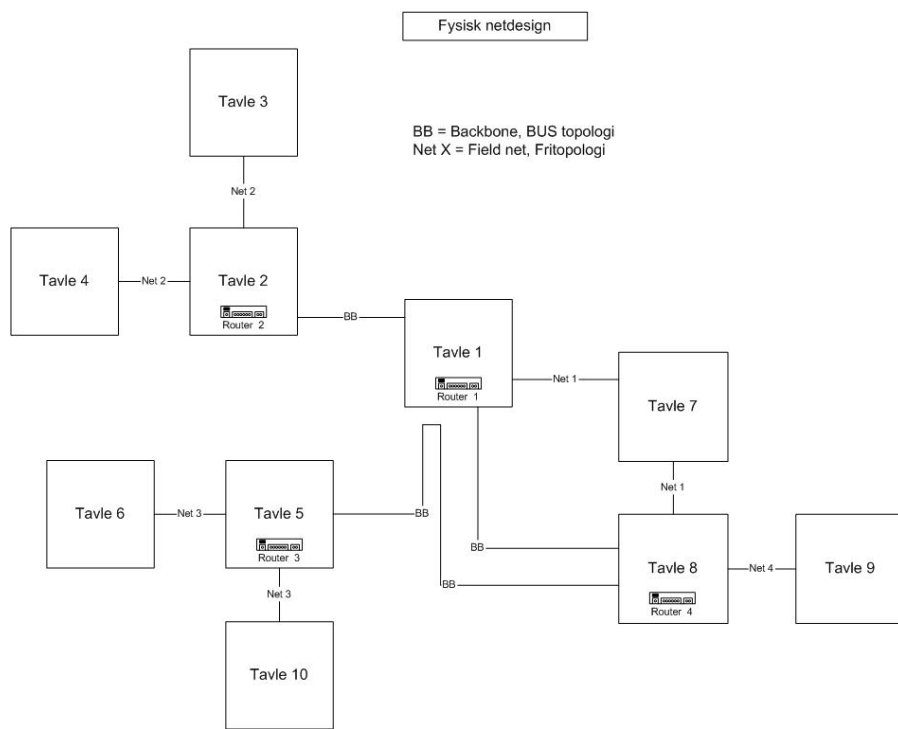
Løbende under projektet beslutter Arla at udskifte nogle af deres ældre elmålere, til nye modeller med indbygget LonWorks® teknologi. De kan så installeres direkte på LonWorks® nettet.

Der anvendes ABB Delta elmålere og fra disse målere kan man via LonWorks® aflæse den samme værdi, som vises i deres elektroniske tællerværk.

Selve dataloggeren bliver ved hjælp af hjemmeside interfacet og en normal WEB browser, konfigureret til at logge data fra alle LonWorks® komponenter, en gang i timen.

Kapaciteten i dataloggeren er 200 kanaler, og hvis der logges hvert kvarter på alle 200 kanaler, er der plads til ca. 1 1/2 måneds data.

Derefter ruller hukommelsen over og starter med at overskrive de først loggede data igen. Men logningens identitets nr., tidsstemple og dato forsætter og man kan nemt identificere de loggede data, når de skal hentes fra dataloggeren.



LonWorks® infrastrukturen

Selve LonWorks® nettet er opbygget med fem kanaler, et Back Bone på TP/FT-10 standarden og fire kanaler på denne, også på TP/FT-10. Denne kanal type, bruger parsnoetkabel og der bliver anvendt grønt LonWorks® kabel fra Solar med flere par. Det grønne kabel er nemt at genkende i installationen og signalere til alle, at der ikke er tale om et normalt elkabel. Med denne udførelse, kan ét par bruges til kommunikation og et andet par til at strømforsyne alle S0 moduler med 24VDC.

Som routere til de fire kanaler anvendes Echelons egen router, model TP/FT-10 til TP/FT-10.

Denne type af driver kan i dag leveres fra Prolon Control Systems, som leverer den som en service til Microsofts Windows operativsystemerne NT, 2000 og XP.

Server computeren som kører databasen og driveren, er forbundet til dataloggeren via Ethernet og er fysisk placeret på Arla's fabrik ved Åbenrå. Men kunne lige så godt have stået, et hvilket som helst andet sted i verdenen, da dataloggeren kommunikerer over Ethernetet med TCP/IP. Dette betyder også, at Arla har mulighed for i fremtiden at hente data fra alle deres fabrikker, til en central database i Viby Århus.

planer om at integrere deres energidata i deres SAP løsning.

Data sikkerhed

For at øge sikkerheden for at data ikke skal gå tabt, er der anvendt en UPS som forsyner database-serveren. Ud over dette er den 24VDC som forsyner alle S0 tælleenhederne også tilsluttet UPS enheden.

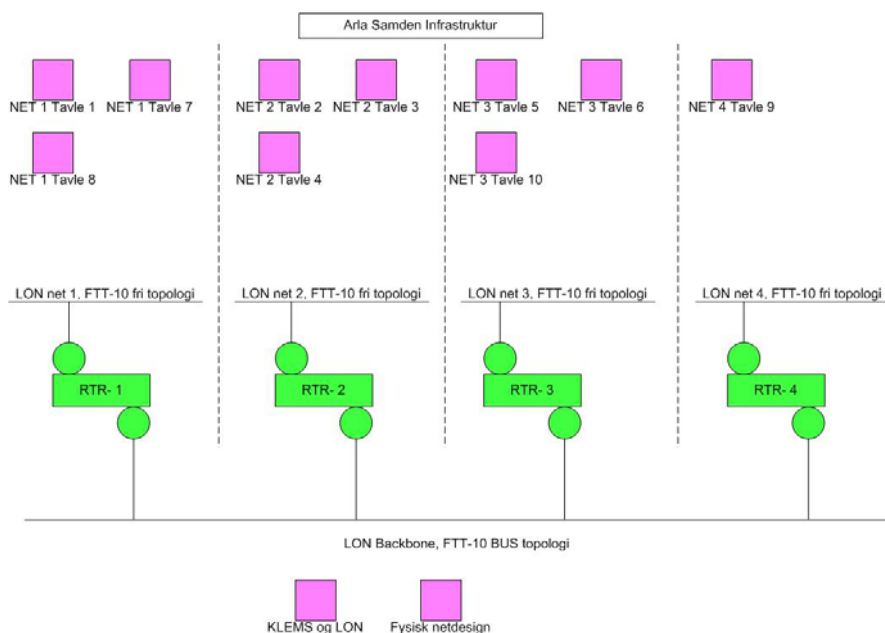
Hvis LonWorks® nettet bliver beskadiget og dataloggeren ikke kan hente data fra nogle af enhederne, kan dataloggeren registrere dette i sin datalogning. Men da alle energidatatællerne er selvstændige intelligente komponenter, vil dataloggeren kunne hente det opdaterede tal, ligeså snart nettet er blevet repareret.

Konklusion

Installationen har givet følgende fordele for Arla.

- Omkostningsbegrænset installation, grundet LonWorks® netværket.
- Stor fleksibilitet i hverdagen, samt gode muligheder for ændringer og udvidelse.
- Frit valg af leverandører, da LonWorks® er et åbent system.
- Standard interface i hardware og software, så man ikke er bundet til en bestemt leverandør.

Siden installationen er blevet udført, har Arla allerede udvidet og ændret sin installation flere gange, og dette helt uden problemer.



Figur 3. Arla LonWorks® infrastruktur.

Arkivering af data

For at arkivere og bruge data fra datalogningen, bliver data hentet fra dataloggeren hver anden time ved hjælp af en XML driver. Denne driver henter data i XML format og gemmer disse data i en Microsoft® SQL database.

Herfra kan data så præsenteres på Arla's intranet, via en fælles WEB server.

Men indtil videre har Arla valgt at gemme data lokalt og bruge data direkte herfra. Data præsenteres med RS BizWare Historian fra Rockwell, som henter data ud fra SQL databasen og præsenterer disse på flere forskellige rapport typer. På Længere sigt har Arla