

Lynhurtig opbygning af industri anlæg sikrer nyt marked til Danfoss

På rekordtid lykkedes det for PJD at projektere og opbygge et styresystem til et montageanlæg, der producerer ventiler til aircondition anlæg for Danfoss.

4



Systemet hviler på et fundament af Siemens-komponenter og giver Danfoss adgang til et helt nyt marked med en forventet årlig omsætning på et trecifret millionbeløb.

Lige før sengetid kan Christian Mortensen sjældent lade være med lige at se, hvordan MII har det. Så lister han en tur ind på internettet og logger sig på den direkte adgang til produktionsanlægget i hal L3 hos Danfoss i Nordborg. Her står MII og producerer en lind strøm af TR-ventiler, og via et web-interface til WinCC kan han følge med i MII's OEE (Overall Equipment Effectiveness) og andre nøgletal. Christian Mortensen er funktionschef i Danfoss, og det er hans ansvar, at der kører nok ventiler igennem MII til at mætte det amerikanske marked for ventiler til aircondition anlæg.

Danfoss i Nordborg har kun produceret ventiler til aircondition siden årsskiftet, og på den tid har virksomheden formået at komme ind i varmen hos alle de store Residential AC producenter i USA. Hvis han vil sende en tak for den hurtige adgang til det nye marked, skal Christian Mortensen først og fremmest vende blikket mod vest for at takke det amerikanske miljødepartement, og derefter mod øst for at takke PJD på Fyn.

Dertil kommer også en venlig hilsen til et par topprofessionelle maskinbyggere, der har konstrueret og fremstillet montageudstyret på kort tid. Men det hele startede i USA.

Nye amerikanske miljøkrav

I januar i år trådte nye amerikanske miljøkrav i kraft. Kravene dikterer, at energiforbruget for aircondition anlæg fremstillet efter d. 23. januar 2006 skal reduceres med 30 procent, og AC-producenterne har været hurtige til at indse, at en pæn del af de 30 procent kan hentes ved at benytte termostatiske ekspansionsventiler i stedet for de traditionelle faste dyser. Danfoss fulgte debatten og havde en prototype klar, da reglerne blev vedtaget. Herefter var der et år til at få produktionen op at køre, og mens året gik, begyndte alle de store kunder at stille sig i kø.

Imens var der travlhed hos PJD i Aarup på Fyn. Virksomheden har 12 ansatte, som er specialiseret i automation og industriel IT, og virksomheden har tidligere været med til at bygge automationsanlæg til Danfoss. Allerede inden de amerikanske regler blev endeligt vedtaget, var PJD begyndt at designe det anlæg, som på godt et halvt år blev til MII.

Anlægget blev opbygget af leverandører fra både Danmark, Sverige og Tyskland, og PJD fik en dobbeltrolle som både direkte leverandør til Danfoss og underleverandør til den svenske og danske maskinleverandør. Derudover leverede PJD udstyr og software til at kvalitetssikre alle leverandørernes maskiner, inden de blev sat op i hal L3 i Nordborg.

Henter ID i database

Kurt H. Christensen er direktør i PJD. Han bevæger sig hjemmefrem rundt i hal L3, mens han minutiøst fortæller om hver eneste detalje i det transfersystem på cirka 30 gange 30 meter, som kan give enhver voksen mand med hang til overdimensionerede modeljernbaner våde drømme.

I den ene ende af anlægget er der tre manuelle arbejdspladser. Skærmen over dem viser, at anlægget lige nu udnytter 77 procent af sin kapacitet. Ved bordene står et par unge piger og putter ventiler ned i palletter, som er de holdere, ventilerne kører rundt på samlebandet i. Med et tryk på en knap bliver de sendt af sted på båndet, og nu starter en rejse, som er et stilstudie i automation.

“Vi har skrevet pallettenummeret ind i et RFID-tag på palledelen og har så skrevet et PLC-program, som kommunikerer med et ID-system og kalder pallettens data op fra en database i stedet for at registrere samtlige data i hver enkelt pallette,” fortæller Kurt H. Christensen.

Så snart pigerne har trykket på en lille knap og sendt palletten af sted, ved

PJD A/S

Grundlagt i 1990. Udviklingshuset i Aarup på Fyn beskæftiger 12 specialiserede medarbejdere inden for automation og industriel IT. Virksomheden er Siemens Solution Partner.

PJD's kernekompetencer er:

- Produktionsstyring
- Udstyr til kvalitetskontrol
- Automation og validering

Automationen på MII-anlægget er bygget op af ca. 30 SIMATIC S7-PLC'er. Ca. halvdelen af dem er konventionelle S7-300/400 PLC'er, og den anden halvdel er WinAC Soft-PLC'er installeret på industri-PC'er.

Som lokal betjening og overvågning er anvendt Siemens MP 370-paneler på PLC'erne og WinCC på Soft-PLC'erne. Det overordnede skærmsystem er ligeledes et WinCC, der er installeret på MES-serveren, og som alle Thin Clients linker op imod og henter skærmbilleder til visning i Internet Explorer fra.

Den overordnede sikkerhed og nødstoppe på anlægget håndteres af den overordnede anlægsstyrings-PLC, der er opbygget som et fejlsikkert system med en CPU 416F, der kommunikerer de fejlsikre signaler fra I/O-modulerne via PROFIsafe-bus.

Den overordnede kommunikation mellem alle maskinerne og til de overordnede systemer sker via Industrial Ethernet, der konstant overvåges af de kraftige Siemens Scalance X400 "lag 3"-switches med et væld af management-funktioner. Mellem switchene er transmissionshastigheden 1 Gbit/sek., mens dropforbindelserne kører 100 Mbit/sek.

Anlægget er forbundet til en Danfoss SQL-server og et SAP-system.

systemet, hvilken type ventil, der ligger i hver enkelt palle. Læserhoveder på det lange transportbånd registrerer palletens ID-nummer og henter informationer fra databasen om, hvilken type ventil der er i palletten. Herefter sørger systemet for at indstille skiftesporene, så ventilerne bliver ledt hen i de rigtige maskiner.

Første stop på samlebåndet er lasergravering, og allerede her kan man se, hvordan den intelligente registrering giver flere positive afkast.

Lasergraveringen foregår i to aflukkede maskiner med godt en meters mellemrum. Ved hjælp af skiftespor bliver palletterne fordelt, så ventetiden for den enkelte palle er minimal, og de to maskiner udsættes for et ensartet slid.

Samtidig gør systemet det muligt at producere forskellige typer ventiler på samme tid. De forskellige aircondition-producenter stiller nemlig forskellige krav til blandt andet længden på føleren, og til den specifikke medieblending

i følerne, og når maskinerne har hentet data via palletens ID-nummer, indstiller de sig automatisk, så resultatet kommer til at passe til den pågældende ventil.

Helt lukket netværk

Metoden med at kalde den enkelte ventils data op fra en database stiller store krav til det netværk, maskinerne er koblet på. Palletterne skal ikke stå og vente på informationerne fra databasen, og samtidig skal netværket være så tæt på 100 procent fejlsikkert, som den slags nu engang kan blive.

"På de eksisterende anlæg havde Danfoss' IT-afdeling sat netværk op, og vi har flere gange oplevet, at der lige kommer en medarbejder forbi og plottes sit netværkskabel ind i switchen, og så er der pludselig ikke længere helt styr på netværket. Vi valgte nogle specielle industrielle switches fra Siemens, og kun ting, som har noget med det her anlæg at gøre, må komme på de switches. Det betyder, at vi kan overvåge alle dele af det her anlæg," siger Kurt H. Christensen.

Overvågningen kan finde sted online, og for Christian Mortensen er det et vigtigt parameter, at PJD kan hjælpe med at finde og rette fejl uden at være fysisk til stede.

"Der er flere hundrede fejlmuligheder på sådan en linje, og derfor er det meget komplekst, hvis der opstår fejl. Det er en helt ny produktion, og vi kører i fireholdsskift, så det er afgørende, at alt er vedligeholdt, og at vi har de rigtige folk til at finde fejl. Det er en stor hjælp, at PJD kan gå online," siger Christian Mortensen.

Programmerbare nødstop

PJD har både leveret MES-styring (Manufacturing Execution System), anlægsstyring og enkelte maskinstyringer til MII. En del af softwaren til MES-systemet har PJD selv skrevet, lige som de PLC-rutiner, der henter data i databaserne, er udviklet på Fyn.

Ved hver maskine langs transportbåndet står en skærm, som viser alle tænkelige informationer om den pågældende maskine. Ved den station, hvor ventilerne kalibreres, er det for eksempel muligt at følge temperaturen på det vand, ventilerne sænkes ned i, med en nøjagtighed på 1/100 grad celsius. PJD har designet layoutet til de forskellige skærmbilleder, og skærmbillederne har derfor et ens udseende, lige meget hvilken af underleverandørerne, de kommer fra.

Når Kurt H. Christensen går rundt i hallen, fortæller han også med begejstring i stemmen om nødstoppe ved de forskellige maskiner. Nøglen til dem er en Profisafe-løsning fra Siemens, som er

godkendt til at køre nødstopanlæg på almindelige netværkskabler.

"Her bruger vi et programmerbart sikkerhedssystem, hvor hvert enkelt nødstop kan programmeres. Hvis der trykkes nødstop på en maskine, kan den programmeres til at stoppe den pågældende maskine og et hvilket som helst andet udstyr på båndet, som den har indflydelse på, men dette behøver ikke at lukke hele båndet, hvis det ikke er nødvendigt," siger han.

En supertanker på ret køl

PJD blev grundlagt i 1990 og er Siemens Solution Partner, og det er derfor ikke helt tilfældigt, at der står Siemens på det meste af det udstyr, som sørger for, at det i hvert fald ikke er MIIs skyld, at amerikanerne kommer til at svede i deres nye huse.

"Vi kan ikke håndtere mange forskellige PLC-systemer, og derfor bruger vi meget Siemens udstyr. Grundstenen i hele det her anlæg er Siemens – hele styresystemet, PLC'erne, switchene og overvågningen er soft- og hardware fra Siemens," siger Kurt H. Christensen.

Også Christian Mortensen fra Danfoss er godt tilfreds med det valg.

"Det spiller jo ind, at vi har gode erfaringer med Siemens, og det har ikke været på tale, at vi skulle vælge noget andet. Både på styringssiden og som hardware har vi valgt Siemens, og det bliver vi nok ved med," siger Christian Mortensen, der er ganske godt tilfreds med dagens OEE på 77 procent.

"Der er en stigende trend på MII. Det er en supertanker, som stille og roligt drejes i den rigtige retning," siger han.

Leif Osmark, freelancejournalist



Christian Mortensen og Kurt H. Christensen.