



DISSENY DE UN SISTEMA D'ADQUISICIÓ DE DADES

FRANCISCO GRANADOS – ETI ELECTRÒNICA

El projecte tracta sobre l'automatització d'una planta industrial dedicada a la fabricació de derivats làctics. L'empresa *Lácteos del Vallés* es troba situada a Granollers (Barcelona) i a la planta de producció de que disposa al polígon industrial Font del Ràdium es va fer palesa la necessitat de renovar la instal·lació per a la supervisió del procés de fabricació. Aquest projecte s'ha elaborat amb l'objectiu de dissenyar una xarxa a on es puguin connectar diferents autòmats industrials, que alhora adquireixen variables del procés, com per exemple temperatura. Finalment totes aquestes dades adquirides es guardaran en un ordinador personal que també realitzarà les funcions de mestre de la xarxa, així com mostrarà un sinòptic de procés per a una ràpida visualització.

El motiu d'aquest projecte es la necessitat de modernitzar el sistema d'adquisició i enregistrament de dades del procés

de fabricació, i en menor mesura, agilitzar-lo.

Després d'observar detingudament el procés d'elaboració de la nata i la mantega, hom pot veure que la temperatura a la que es sotmet el producte es crítica ja que en deriva el bon estat del producte. Es per això, que l'estat espanyol regula la temperatura a la que processen els seus productes les empreses. Aquesta regulació es dona mitjançant la inspecció d'un veterinari, que controla els històrics de temperatura.

La maquinària associada al procés te instal·lades unes sondes, les quals de forma totalment analògica, capten la temperatura del producte i envien les seves dades a uns registradors gràfics, que les imprimeixen en uns discs de paper circular i mil·limetrat.

Els registradors gràfics son aparells voluminosos que estan penjats estratègicament al llarg de la planta, presentant nombroses dificultats:

- Locals i voluminosos, necessiten estar molt a prop de la màquina.
- Cada sonda de temperatura necessita un registrador gràfic.
- Tecnologia analògica, dades impreses en paper.
- Necessita un operari per al seu ús diari.

Principalment, un dels problemes més evidents es el seu volum, juntament amb la necessitat d'estar molt a prop de la maquinària. Les diferents màquines i dipòsits de la planta estan comunicats per canonades i canals que circulen per la superfície, ocupant parets i sostres, limitant alhora l'espai per a situar els registradors. D'altra banda, cal recalcar la manca de versatilitat d'aquests aparells, ja que degut a que el registrador està connectat directament a la sonda, només obtindrem el registre de temperatura d'aquella sonda, necessitant un altre registrador si volem adquirir les dades d'una altra temperatura.

Finalment, les mancances secundàries són les pròpies de qualsevol aparell analògic. La sortida de les dades es en un disc de paper, en el qual el registrador ha pintat una corba representant la

temperatura. Aquestes dades són tedioses de llegir, i poc precises, tot i que en el nostre cas no necessitem molta precisió.

Relacionat amb els discs de paper, cal remarcar que al l'inici de cada jornada laboral, un operari ha de posar-ne un en blanc, etiquetant-la per a la seva posterior classificació a l'arxiu, creant així una rutina tediosa.

Per tant, es defineixen les següents mancances que es tenen a la planta industrial:

- Equips de mesura molt voluminosos
- Poca versatilitat.
- Dades en suport analògic (paper).

Es per això que des de la gerència de *Lácteos del Vallés* es va plantejar la necessitat d'un canvi en la manera d'adquirir i enregistrar les dades del procés. Un cop es va veure que la instal·lació estava obsoleta, es va proposar d'adquirir un sistema nou de supervisió de dades, que no requerís una atenció constant de l'operari i adquirís les dades de forma digital, de manera

que s'enregistressin en un PC, eliminant els discs dels enregistradors gràfics.

Un cop ben definida la mancança de la planta industrial, abans de començar a buscar el que el mercat ens pot oferir, es marquen els següents requisits per al nou sistema d'adquisició de dades:

- Ha d'ocupar poc espai.
- Flexible a l'hora de modificar-lo.
- Enregistrament de dades digital, compatible amb sistema operatiu Windows i fulles de càlcul Excel.
- Autosuficient, que necessiti la mínima atenció d'un operari.

Després de definir els requisits, ens trobem que pràcticament estem descrivint un PLC o un aparell similar, per tant centrem la recerca en aquests dispositius.

Finalment, es contacta amb Desin Instruments, empresa dedicada al disseny, fabricació i comercialització de instrumentació de processos aplicats a la indústria. Un cop estudiats els seus catàlegs de productes, es dissenya una projecte

d'instal·lació basat en equips modulars.

Bàsicament el disseny proposa de agrupar tots els equips en quadres elèctrics de polièster, i situar aquests quadres en zones estratègiques de la nau, des de on es cablejarà fins a peu de màquina, on es troba l'element de mesura, es a dir, la sonda.

Els equips són uns PLC, que depenent de l'ús que en vulguem fer servir, tindran unes capacitats o d'altres (canals, displays, etc). Aquests aparells, per molt senzills que siguin, ja disposen de moltes més prestacions que els antics registradors.

Llavors, per a adquirir i registrar les dades, enllacem els dos quadres amb una xarxa Modbus (via cable de coure de 1,5), per la qual es comunicaran amb el PC que fa de mestre de la xarxa. Aquest PC mitjançant el software adequat subministrat pel venedor, permet visualitzar a la seva pantalla un sinòptic de procés a temps real de la mesura de les sondes, a part d'enregistrar les dades en uns arxius històrics.



El procés a supervisar es relativament fàcil, doncs la temperatura varia lentament, i el mercat disposa de múltiples productes per a realitzar la tasca.

Finalment, es pot dir que la instal·lació un cop muntada i funcionant es robusta i versàtil.

Robusta pel que fa a les interferències del procés, doncs els cables estan degudament apantallats i sobretot, s'han instal·lat repetidors per a una millor qualitat del senyal.

Per tots aquests motius, es pot considerar el disseny com a útil, funcional i sobretot versàtil, que són les característiques que buscàvem a l'inici.

FRANCISCO GRANADOS

GENER 2008