



EPS

Escola Politècnica
Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Tècn. Ind. Electrònica Ind. Pla 1994

Títol: CONTROL DE LA PRODUCCIÓ D'UNA EMPRESA
FARMACÈUTICA.

Document: RESUM

Alumne: Joan Farreras Mayolas

Director/Tutor: Fermí Coll Casals
Departament: Electrònica, Informàtica i Automàtica
Àrea: Enginyeria de sistemes i automàtica

Convocatòria (mes/any): juny/2007

Índex:

1	INTRODUCCIÓ	2
1.1	Antecedents	2
1.2	Objecte.....	3
2	DESCRIPCIÓ MAQUINÀRIA	4
2.1	Línies de caixes de Blisters.....	4
2.2	Línies de caixes de Sobres	5
2.3	Línia de caixes de Tubs	6
3	DESCRIPCIÓ AUTOMATITZACIÓ	7
4	ESTRUCTURA AUTOMATITZACIÓ	8
4.1	Programa del PLC	8
4.2	Programa pantalles tàctils	8
4.3	Programa SCADA	9
4.4	Base de dades.....	9
5	CONCLUSIONS	10

1 INTRODUCCIÓ

Els entorns empresarials travessen una etapa de canvis molt importants provocats per la globalització de l'economia. Negocis que fins ara havien funcionat perfectament poden patir una crisi. Aquests canvis estan generant noves oportunitats per les empreses que han de conèixer la situació i estar preparats per adaptar-se als nous requisits del mercat.

En aquest projecte farem el control de la producció d'una empresa farmacèutica que fins aquests moments no donava gaire importància als costos que tenia. La direcció d'aquesta ha decidit començar a estudiar tots els costos de cada un dels seus departaments per intentar estalviar el màxim de diners possibles. Això succeeix, ja que la competència en el mercat mundial és molt forta i ha d'intentar rebaixar el màxim de costos possibles per continuar sent una gran empresa competidora.

Ens centrarem en el departament de producció de la citada empresa, ja que es vol intentar treure més rendiment de les línies que tenen. Fins ara la producció sortia sense cap problema, però sempre es treballava a un ritme molt inferior del que es podia anar. Per exemple, a vegades els operaris s'agafaven més temps del compte pels descans i les reparacions que havien de ser el màxim de ràpid possible per no tenir una línia parada s'agafaven amb molta tranquil·litat.

1.1 Antecedents

Actualment, l'empresa en la qual hi volem introduir el control informàtic de la producció, ja té un sistema, però és manual i poc fiable. Aquest sistema es tracta d'un full de paper amb diferents caselles i amb un format, fet a mida, per les necessitats de l'empresa. L'operari de cadascuna de les màquines el va omplint durant la seva jornada de treball amb les diferents feines que pot fer. Les feines més representatives són: hores de preparació de la màquina per tal de començar a produir un lot, hores de producció d'un lot, hores de neteja de la màquina al final de la producció d'un lot, si la màquina ha estat parada per una avaria,... També es sol posar la producció final que s'ha fabricat durant la jornada de treball de l'operari.

1.2 Objecte

Es vol fer un control informatitzat de la producció de 6 línies de màquines d'una empresa farmacèutica per tal de saber en qualsevol moment la producció que ha sortit o que esta sortint en aquests moments. Al ser un sistema automatitzat, es pot dir que és molt fiable, ja que no tenim possibles errors o enganys humans i el que vulguem consultar a la base de dades del sistema serà real.

Una altre cosa que es vol intentar fer amb aquest control informatitzat és la de millorar la producció i fins i tot arribar a augmentar-la. Això es pot intentar realitzar estudiant totes les dades que tenim de les màquines, mirant on hi ha més problemes o colls d'ampolla i intentar solucionar-ho.

Un altre avantatge d'aquest sistema és que qualsevol anomalia de la màquina, ja sigui automàticament o amb una petita intervenció manual, es registrarà mitjançant l'automatització en una base de dades. Aquesta, en qualsevol moment i des de un PC amb el programari adequat si podrà accedir i fer les consultes necessàries per treure informes de producció o fer comparacions per veure si hi ha alguna anomalia.

2 DESCRIPCIÓ MAQUINÀRIA

En aquest apartat es farà l'explicació de les màquines que intervenen en l'empaquetat dels medicaments, des de l'entrada de la matèria primera (pastilles o medicaments en pols) fins a la sortida d'aquests. En el projecte tenim sis línies que volem controlar, en la següents punts hi ha la relació d'aquestes amb el seu codi:

2.1 Línies de caixes de Blisters

A la fabrica de producció tenim tres línies de caixes de blisters on intervenen les següents màquines:

Línia de caixa de blisters 1:

LÍNIA DE CAIXES DE BLISTERS 1 (EMP 001)	
MÀQUINA	DESCRIPCIÓ MÀQUINA
M-001	MÀQUINA EMBLISTADORA
M-002	MÀQUINA ESTUCHADORA
MP-001	PESADORA
M-003	MÀQUINA ENCELOFANADORA
M-004	MÀQUINA ENCAJADORA

Taula 1: Línia de caixes de blisters 1

Línia de caixa de blisters 2:

LÍNIA DE CAIXES DE BLISTERS 2 (EMP 002)	
MÀQUINA	DESCRIPCIÓ MÀQUINA
M-011	MÀQUINA EMBLISTADORA
M-012	MÀQUINA ESTUCHADORA
MP-002	PESADORA
M-013	MÀQUINA ENCELOFANADORA
M-014	MÀQUINA ENCAJADORA

Taula 2: Línia de caixes de blisters 2

Línia de caixa de blisters 3:

LÍNIA DE CAIXES DE BLISTERS 3 (EMP 003)	
MÀQUINA	DESCRIPCIÓ MÀQUINA
M-021	MÀQUINA EMBLISTADORA
M-022	MÀQUINA ESTUCHADORA
MP-003	PESADORA
M-023	MÀQUINA ENCELOFANADORA
M-024	MÀQUINA ENCAJADORA

Taula 3: Línia de caixes de blisters 3

2.2 Línies de caixes de Sobres

A la fabrica de producció tenim dues línies de caixes de sobres on intervenen les següents màquines:

Línia de caixes de sobres 1:

LÍNIA DE CAIXES DE SOBRES 1 (ENS 001)	
MAQUINA	DESCRIPCIÓ MAQUINA
M-031	MÀQUINA ENSOBRADORA
M-032	MÀQUINA ESTUCHADORA
MP-004	PESADORA
M-033	MÀQUINA ENCELOFANADORA
M-034	MÀQUINA ENCAJADORA

Taula 4: Línia de caixes de sobres 1.

Línia de caixes de sobres 2:

LÍNIA DE CAIXES DE SOBRES 2 (ENS 002)	
MÀQUINA	DESCRIPCIÓ MÀQUINA
M-041	MÀQUINA ENSOBRADORA
M-042	MÀQUINA ESTUCHADORA
MP-005	PESADORA
M-043	MÀQUINA ENCELOFANADORA
M-044	MÀQUINA ENCAJADORA

Taula 5: Línia de caixes de sobres 2.

2.3 Línia de caixes de Tubs

A la fabrica de producció tenim una línia de caixes de tubs on intervenen les següents màquines:

Línia de caixes de tubs de medicaments:

LÍNIA DE CAIXES DE TUBS (ENT 001)	
MÀQUINA	DESCRIPCIÓ MÀQUINA
M-051	MÀQUINA ENTUBADORA
M-052	MÀQUINA ESTUCHADORA
MP-006	PESADORA
M-053	MÀQUINA ENCELOFANADORA
M-054	MÀQUINA ENCAJADORA

Taula 6: Línia de caixes de Tubs de medicament.

3 DESCRIPCIÓ AUTOMATITZACIÓ

Per tal de tenir un control de les parades i marxos de cada una de les màquines com dels seus comptatges hem pensat d'automatitzar aquest sistema amb un PLC. Aquest estarà connectat a un bus de camp DEVICENET on si aniran penjant mòduls remots i aquests es col·locaran a les màquines on volem agafar senyals.

Treballem sobre un autòmat perquè aquest és molt precís i està fabricat de manera que pugui treballar continuadament molt de temps sense patir cap imprevist. Em de recalcar que les dades de l'autòmat s'aniran llegint des de un SCADA i s'aniran emmagatzemant en aquest. D'aquesta manera ens podem assegurar que no perdem dades, ja que no tenim la por de que el PC en el qual s'instal·li l'SCADA es pengi. Si això succeís el PLC continua guardant les dades i un cop tornéssim a posar en marxa l'SCADA aquest llegiria les dades que no havia llegit fins en aquell moment.

Per fer aquest tipus d'automatització s'ha pensat utilitzar un autòmat de la marca OMRON i del model CJ1M amb una CPU 13. S'ha escollit aquest model ja que és la que ens dona més prestacions entre qualitat i preu. A més, el mateix fabricant de OMRON té un SCADA, el CX-SUPERVISOR que és el que utilitzarem juntament amb el CJ1M.

Per tal de poder fer l'automatització del nostre projecte fem servir varis softwares. Utilitzem el CX-ONE on n'hi ha varis, com per exemple el Cx-programmer que és per programar l'autòmat CJ1M, el Cx-Integrator que és per configurar la xarxa de DeviceNet i el Cx-Designer que ens servirà per programar les pantalles tàctils. També utilitzarem el Cx-Supervisor que és l'Scada de Omron i ens servirà per veure en temps real l'estat de les màquines.

4 ESTRUCTURA AUTOMATITZACIÓ

A l'automatització d'aquest projecte intervenen diferents parts importants com el PLC, les pantalles tàctils, l'SCADA i la base de dades on anirem enmagatzemant les dades que anem enregistrant.

4.1 Programa del PLC

El programa del PLC anirà enregistrant tots els canvis d'estats de cadascuna de les màquines.

També tenim diferents comptadors que es van emmagatzemant a dintre la memòria del PLC. Aquests comptadors són per tenir un registre de la fabricació de cada una de les màquines i ens serveixen per tal de saber la quantitat de productes que fabriquem e saber el rendiment que té aquesta i també per saber el rendiment global de cada una de les línies

Aquests registres que s'aniran generant es guardaran a la memòria de l'autòmat i des de el programa Scada s'aniran llegint cada període de temps que vulguem. Ho guardem al PLC, ja que aquest és un aparell molt fiable i és molt complicat que es pengi o es bloquegi per si mateix com li pot passar a un ordinador que treballi amb l'entorn Windows. El treballar així sempre anem agafant registres i per molt que es quedi penjat el PC sempre tindrem els registres d'uns dies en el PLC.

4.2 Programa pantalles tàctils

A cada línia es col·locarà una pantalla tàctil des d'on es podrà introduir informació en el sistema. S'ha de preveure que el funcionament de les pantalles sigui fàcil i ràpid perquè l'operari de la línia hi dediqui el mínim de temps possible i li sigui fàcil de comprendre.

L'estructura de programa de les pantalles tàctils és igual per totes, l'únic que canvia és la línia on esta col·locada. S'ha pensat en fer 4 sub-pantalles a cada una d'elles per tal de poder visualitzar i introduir-hi dades d'una forma entenedora i concisa.

4.3 Programa SCADA

Amb el Cx-Supervisor crearem les diferents pantalles per tal de poder visualitzar l'estat de cada una de les línies i màquines. S'ha pensat en fer una pantalla inicial des de la qual es podrà anar accedint a altres pantalles per poder consultar els estats de les màquines.

4.4 Base de dades

Una base de dades és un conjunt d'informació diferent relacionada amb un propòsit particular. En el nostre projecte tindrem la base de dades per guardar-hi les dades que s'agafen des de l'aplicació de Cx-Supervisor. Utilitzarem el software Access de Microsoft que és un software especialitzat en tractament de bases de dades.

Access dóna molta llibertat a l'hora de fer plantilles per més endavant realitzar informes amb aquella estructura. Amb la base de dades es poden crear pantalles per gestionar les dades, afegir, modificar, eliminar i consultar registres d'una forma més intuïtiva. L'objectiu és que des de una pantalla principal puguem accedir a tots els registres creant gràfiques o llistats a partir d'uns botons que col·locarem en aquesta pantalla.

5 CONCLUSIONS

En aquest projecte s'ha aconseguit realitzar amb èxit una bona interfície de treball entre els operaris i les màquines. Es controla en tot moment quines alarmes hi ha o hi han hagut i durant quan de temps. Realitzant un sistema de comunicació entre la base de dades, l'operari i el procés agilitzem la producció, ja que els operaris no han de dedicar temps en entrar dades a l'aplicació com anteriorment es feia, sinó que aquestes són introduïdes automàticament.

Per altra part totes les dades del procés interessants de cara a la producció són adquirides pel sistema de control i inserides a la base de dades, d'aquesta manera tothom que tingui accés a aquesta sabrà quines produccions s'han realitzat i com han anat evolucionant. També es pot saber en tot moment com està la producció actual, tenint d'aquesta manera un control total sobre totes les dades del procés. Hem aconseguit també informes en format Access sobre l'evolució de causes de parada de les màquines, facilitant l'anàlisi posterior d'aquestes.

Es pot afirmar que el control de la producció de la planta farmacèutica s'ha realitzat satisfactòriament.