



EPS

Escola Politècnica

Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Tècn. Ind. Electrònica Ind. Pla 2002

Títol: Automatització d'una màquina de tall Rotatiu

Document: Resum

Alumne: Francesc Suñer Puigdevall

Director/Tutor: Joan Puigmal

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Àrea: ESA

Convocatòria (mes/any): Setembre/2009

ÍNDIX

1	INTRODUCCIÓ	2
2	ABAST DEL PROJECTE.....	3
3	AUTOMATITZACIÓ D'UNA MÀQUINA DE TALL ROTATIU.....	4
4	CONCLUSIONS	6

1 INTRODUCCIÓ

Molt sovint, a l'indústria de l'alimentació o de la cosmètica, hi ha promocions on s'afegeixen productes de regal; aquests els embalen amb un sleever (tipus de plàstic força rígid) que després retractilen. Aquestes promocions solen ser esporàdiques i canviants i això fa que no sigui factible la modificació de la línia de producció general per a realitzar-les.

Per aquest motiu, moltes empreses disposen d'una petita màquina de tall rotatiu per a poder tallar els sleeveers ells mateixos, i així tallar a molta velocitat i precisió aquestes petites produccions. Així doncs, esdevé molt interessant l'adquisició d'aquest tipus de maquinària.

En les grans línies de producció d'aquests tipus de producte, la col·locació de l'sleever es fa de forma automàtica dins la mateixa línia de fabricació: l'operari col·loca la bobina impresa i la mateixa màquina la talla i la col·loca a l'envàs.

Però, sovint, els fabricants fan promocions amb un altre format d'etiqueta o amb articles de regal que uneixen amb un altre sleever per atraure el consumidor.

Aquestes promocions solen ser petites i esporàdiques, això fa que sigui molt costós modificar la línia de producció general només per envasar aquestes promocions. El que fan és envasar el producte a la línia de producció general i col·loquen l'etiqueta manualment fora de la línia general.

Les empreses compren tallat l'sleever que utilitzen per aquestes promocions, o bé tenen una petita màquina per poder tallar aquestes produccions ells mateixos.

L'objectiu del projecte és fer l'automatització d'una màquina que pugui tallar aquest tipus de material ràpidament per fer-lo rentable.

2 ABAST DEL PROJECTE

La màquina que s'ha d'automatitzar es pot separar en el mòdul desbobinador (encarregat de desbobinar el material), el mòdul de tall (encarregat d'introduir el material i tallar-lo) i el mòdul de taula (encarregat d'extreure i apilar el material tallat).

Per aconseguir una elevada prestació de velocitat, la ganiveta de tall és rotativa, i per tal de poder tallar a la mida desitjada, es fa un control de dos eixos (ganiveta i corrons introductors), on la ganiveta rotativa és accionada per un servo motor per poder assolir gran velocitat i precisió en el tall.

El mòdul de tall va equipat amb un autòmat amb entrades i sortides digitals per poder controlar el procés de la màquina, on s'ha dissenyat i configurat el programa del PLC.

El sincronisme dels eixos es realitza amb un controlador d'eixos especial per diversos sincronismes per al qual s'ha realitzat un programa específic i també la configuració de comunicació entre aquest i el PLC.

Per al diàleg home-màquina s'han dissenyat unes pantalles tant de visualització com d'introducció de dades per ajustar la màquina al màxim rendiment.

Dins la part elèctrica s'han seleccionat tots els elements corresponents dins el quadre elèctric, com els diferents accionadors, preaccionadors i sensors per a un bon funcionament i dimensionament de la instal·lació elèctrica amb la documentació necessària per a que es pugui portar a terme la instal·lació.

3 AUTOMATITZACIÓ D'UNA MÀQUINA DE TALL ROTATIU

En primer lloc és necessari realitzar un estudi del procés i coneixement del producte que es pretén manipular.

En el cas d'aquest projecte, la màquina que s'ha d'automatitzar s'ha separat en tres mòduls per tal de tenir una visió més concreta de la funció de cada un.

El mòdul desbobinador és el primer mòdul de la màquina i és l'encarregat de desbobinar el material a una certa velocitat. Per tal d'aconseguir la tensió desitjada, aquest equip el comandarà una cèl·lula de càrrega connectada al variador de freqüència del motor que fa girar l'eix desbobinador.

El segon és el mòdul de tall que s'encarrega de tallar l'sleeve. Per tal d'augmentar la producció, la ganiveta de tall és rotativa, és a dir, el material no ha de parar per ser tallat sinó que es talla en continu. Hi ha dos motors molt ben sincronitzats, un per introduir el material i l'altre per fer girar la ganiveta.

El motor que fa girar la ganiveta és un servo motor, per aconseguir gran velocitat i precisió. El sincronisme entre els dos motors es realitza amb un equip especial per sincronismes, el Lexium Controller, que es comunicarà amb l'autòmat per seguir el procés de la màquina. L'arquitectura de control que s'ha seguit per fer el sincronisme es mostra a la figura 1.

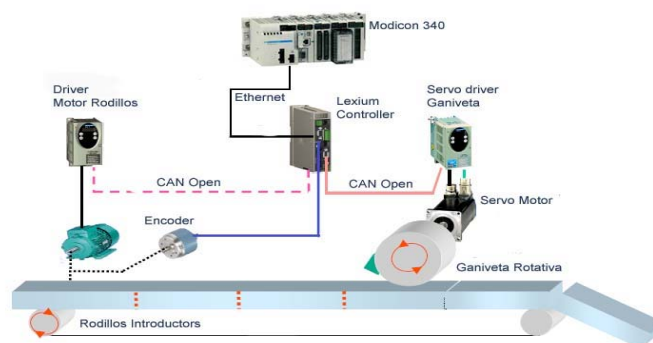


Figura 1. Arquitectura de control

L'últim mòdul és la taula, que consta de dos motors, un que fa moure una cinta transportadora (que va retirant el material tallat), i uns corrns extractors per evitar que el material s'enganxi a la sortida de la ganiveta rotativa. Aquests dos motors estan controlats per dos variadors de freqüència i es canvia la seva velocitat manualment per uns potenciòmetres.

En el projecte s'ha realitzat el programa del PLC per que controli el procés i la detecció d'alarmes per tenir un bon control de la màquina.

L'encarregat de fer el sincronisme entre la ganiveta i els corrns introductors es el Lexium Controler i el PLC només fa d'enllaç per donar informació de velocitat, mida a tallar...

A part de seleccionar i programar els elements que realitzen el procés també s'ha realitzat una interfície gràfica amb una pantalla tàctil que consta de quatre pantalles de visualització i introducció de dades per tal de facilitar el diàleg home-màquina.

4 CONCLUSIONS

Un cop s'ha tingut coneixença del procés que s'ha de realitzar, s'han documentat les diverses opcions per a fer el sincronisme i s'han seleccionat tots els dispositius necessaris per a realitzar l'aplicació, mirant el cost i la fiabilitat de cada producte, com també la facilitat d'integració dels diferents dispositius dins el mateix conjunt.

Així doncs, l'automatització de la màquina ofereix al mercat un producte que afina tot el procés de tall de l'sleever, ja sigui tall en anònim o imprès. També disminueix el temps de producció i el material de rebuig, alhora que facilita la feina de l'operari que manipula el producte, ja que la màquina l'extreu i apila ella mateixa.

Gràcies a les seves prestacions, la màquina permet una major rendibilitat del procés, i això es tradueix en un marge més gran de benefici per a l'empresa. Aquesta comprova com una petita màquina facilita l'etiquetatge del producte introduint en la seva cadena de muntatge un canvi de gran proporció, doncs evita la contractació d'altres empreses i/o grans modificacions en la línia general de producció.