

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

Títol: Mesclador de productes de dos components.

Document: Resum

Alumne: Jaume Coromina Roura

Tutor: Miquel Rustullet Reñé

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Àrea: Enginyeria de Sistemes i Automàtica

Convocatòria (mes/any): juny/2016

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. AUTOMATITZACIÓ	3
3. PROGRAMACIÓ I REGULACIÓ.....	4
4. CONCLUSIONS	5

1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu principal d'aquest projecte consistia en automatitzar una màquina que mitjançant un adhesiu i un enduridor, fes la mescla exacte amb les proporcions idònies que introdueixi un operari segons una comanda, que serà entrada mitjançant una pantalla d'interfície i serà proporcionada a una altra màquina de destí.

La màquina agafa els dos productes per separat, tal com els subministri l'empresa productora al client, aquests entren dins de dos dipòsits que seran escalfats mitjançant el contacte físic amb dos plats amb una temperatura idònia proporcionada per tres resistències calorífiques, així tenim la cola i l'enduridor amb les propietats perfectes per la mescla i mitjançant la utilització de dos bombes volumètriques d'alta precisió, segons la relació de velocitat tindrem el percentatge de mescla entre adhesiu i enduridor desitjat, apunt de proporcionar a una màquina externa.

En el projecte s'ha escollit tots i cadascun dels components que formen part del nostre sistema, també s'ha fet un càlcul del dimensionament de les línies de la instal·lació, s'ha explicat el principi de funcionament i els mètodes de regulació emprats i s'ha dissenyat una interfície d'usuari per tal de poder governar la màquina.

El sistema està dirigit per un PLC que, entre d'altres tasques, una serà la de controlar les diferents velocitats de les bombes mitjançant dos variadors de freqüència. L'autòmat, s'encarregarà de mostrar, rebre i assignar les ordres manipulables per l'operari a partir d'una pantalla tàctil. Des d'aquesta, se li introduiran totes les especificacions que caldrà que compleixi el producte final i es portaran a terme mitjançant receptes, en els quals l'operari vulgui un percentatge concret de la barreja i escollir temperatures dels recipients. També farà de SCADA, on s'observarà els nivells dels dipòsits i pressions. A més a més, tindrà una interfície d'interruptors, una de producció, una de manteniment i una d'alarmes.

Cal esmentar que la màquina segueix totes les normatives i reglamentacions per tal d'assegurar un correcte funcionament sense cap tipus de perill.

2. AUTOMATITZACIÓ

Per portar a terme el projecte, s'ha fet una automatització del procés centrada bàsicament en un autòmat.

Aquesta automatització consta d'un quadre elèctric on a dins hi podem trobar diversos elements que ficats en concordança aconseguen arribar a l'objectiu final. Aquests components van des de proteccions magnetotèrmiques, diferencials, transformadors, contactors auxiliars, relés electromecànics, relés d'estat sòlid i variadors. Però no tots es troben dins el quadre, sinó que també tenim elements perifèrics que estan agafant informació constantment del procés o ajuden a intervenir en ell, com per exemple diversos tipus de sensors, clíxons, resistències, motors, electrovàlvules, bombes pneumàtiques, etc.

El sistema consta de dos bombes pneumàtiques que bomben l'adhesiu o enduridor des del tanc subministrat pel proveïdor i el van introduint dins la màquina. Aquesta quan rep la senyal de dosificació, tan si és manual com automàtica, activa les dos bombes que roden a velocitats diferents per tal de produir la dosi correcta de cada component. Un cop estan bombant, s'obren les dos vàlvules pneumàtiques antigoteig, situades a l'extrem de la mànega de la dosificadora per tal de deixar passar els dos fluids. Aquest és el procés que seguim, però aquest producte els mantenim dins els dipòsits i a la mànega a una temperatura desitjada, que és conservada per unes resistències calefactores i controlada per unes sondes de temperatura.

Per a governar tot aquest conjunt d'elements, disposem d'un autòmat que juntament amb dos mòduls més d'entrades analògiques i una pantalla de 7 polsades, en permeten el control, la configuració i la visualització per part de l'operari que n'està al càrrec.

Tota aquesta automatització ha estat dimensionada per tal de seguir la normativa i mantenir la seguretat per a la seva utilització.

3. PROGRAMACIÓ I REGULACIÓ

Per fer una bona programació que gestioni totes les funcionalitats i prestacions hem partit d'una guia GEMMA per seguir un patró i dintre aquesta guia hem fet subdivisions de GRAFCETS per tal d'assolir l'objectiu.

Per programar l'autòmat i la pantalla tàctil de la marca Siemens s'ha fet servir el programari TIA Portal.

La programació del PLC s'ha fet amb llenguatge de contactes però estructurat amb diversos blocs de programa com per exemple: blocs de funció (FB), funcions (FC), blocs de dades (DB) i blocs d'organització (OB).

També tenim un control de temperatura i un control de velocitats on hem aplicat dos tipus de regulacions. Pel control de temperatura hem fet un controlador PID on hi entrarem les variables de la constant proporcional, el temps integratiu i el temps derivatiu per pantalla per tal de mantenir una temperatura òptima. En canvi pel control de velocitat hem utilitzat dos variadors que comandaran les dos bombes. Per poder subministrar els líquids, hem fet un bloc en el programa que fa el càlcul de les velocitats i després, en un altre, el tracta per tal de poder ser enviat als drivers mitjançant el protocol Modbus.

Pel que fa a la pantalla tàctil ens servirà per establir un diàleg entre l'home i la màquina, i constarà de sis pestanyes anomenades: control, interruptors, producció, manteniment, configurar i alarmes. En elles i podem trobar des de els controls dels nivells dels dipòsits, visualitzacions de temperatures, pressions, consums, hi podem entrar valors de set point, velocitat de dosificació, tindrem interruptors per activar elements determinats, reconèixer alarmes quan sorgeix algun tipus de problemes, entre moltes altres coses.

4. CONCLUSIONS

Un cop realitzat el projecte, es pot concloure que s'ha automatitzat la mescladora de productes de dos components, complint les especificacions establertes en els objectius del mateix, com són l'elecció dels components del conjunt de la instal·lació i el seu dimensionament, el disseny del programa i la interfície d'usuari de la pantalla.

Amb totes aquestes especificacions, ara la màquina és capaç d' agafar dos productes per separat, tal com els subministri l'empresa productora al client, aquests entren dins la màquina i mitjançant la utilització de dos bombes volumètriques d'alta precisió, segons la relació de velocitat (en la que entraran altres factors) tindrem el percentatge de mescla entre adhesiu i enduridor desitjat.

S'han fet dos processos de regulació, un de temperatura i un de velocitats. La regulació de la temperatura s'ha fet mitjançant un controlador PID i la de velocitat a través de dos variadors de freqüència.