

Treball final de grau

Estudi: Grau Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

Títol: Paletització d'una línia productiva.

Document: Resum

Alumne: Gerard Falgueras Regincós

Tutor: Marc Palom Agustí

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Àrea: Enginyeria de Sistemes i Automàtica

Convocatòria (mes / any): setembre / 2023

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. ESTRUCTURA	3
3. PROGRAMACIÓ	4
4. CONCLUSIONS	5

1. INTRODUCCIÓ

En aquest projecte, s'aspira a automatitzar el procés de paletització de caixes en una línia de producció, amb l'objectiu de millorar l'eficiència dels operaris, augmentar el control de qualitat dels productes i minimitzar la càrrega física del personal. A fi de materialitzar aquestes millores, es requerirà la implementació d'equips que puguin realitzar tasques com el transport de caixes, el moviment de palets i la disposició de les caixes en palets, seguint una seqüència lògica i orientada a l'objectiu.

Per a millorar la interacció entre els operaris i el nou sistema, es disposarà d'una pantalla HMI que permetrà la selecció del programa de paletització, la visualització d'alarmes en temps real i l'ajust dels paràmetres rellevants per optimitzar l'eficiència del treball. La nova infraestructura es construirà amb tecnologia d'alt rendiment per minimitzar les interrupcions en el funcionament. Amb aquesta finalitat, s'ha optat per utilitzar un PLC S7-1200 de la marca Siemens i un robot TX200 de la marca Staubli, garantint així la capacitat de dur a terme totes les operacions requerides per al nou sistema.

2. ESTRUCTURA

El procés de paletització es desenvolupa seguint la següent seqüència operativa:

En primer lloc, les caixes ingressaran a través de la cinta transportadora coneguda com a buffer de caixes. Aquesta cinta té dues funcions essencials. En primer lloc, transportar les caixes des de la sortida de l'etiquetadora fins a l'entrada de la zona de paletització. En segon lloc, permetrà l'acumulació de caixes per evitar aturar la línia productiva a causa de possibles alarmes en la zona de paletització.

A continuació, les caixes passaran per un transportador de corró que, mitjançant l'ús de pistons pneumàtics, les posicionaran i separaran adequadament. Això permetrà una càrrega eficient sobre el palet.

Una vegada les caixes estiguin posicionades al final del transportador de corró, un robot manipulador agafarà les caixes, i les disposarà sobre el palet de manera que formin un patró eficient per a l'ocupació de l'espai i la maximització de l'estabilitat. Les piles de caixes es distribuïran en dues àrees per millorar la fluïdesa del sistema i evitar acumulacions excessives a la zona d'apilament.

Finalment, es disposarà d'una altra zona designada com a buffer de palets. A mesura que es vagin completant els palets amb les caixes, els palets s'extrauran d'aquesta zona i es traslladaran a la zona de paletització de les caixes, mantenint així un flux continu de l'operació.

3. PROGRAMACIÓ

La programació d'aquest projecte s'ha realitzat mitjançant l'ús del programari de Siemens conegut com a TIA PORTAL V13. Aquesta eina de programació ofereix múltiples opcions, incloent-hi la utilització de llenguatges com el diagrama de contactes (KOP) i el text estructurat (ST), entre d'altres. En aquest projecte, s'ha optat per utilitzar el diagrama de contactes per la seva facilitat d'integració i la capacitat de fer un seguiment efectiu dels elements clau de la instal·lació.

Per a la programació de la pantalla HMI de Siemens, també s'ha fet servir el programari TIA PORTAL V13. Aquesta plataforma permet una connexió senzilla i eficient amb els diversos elements de la instal·lació.

Pel que fa a la programació del robot STAUBLI, el codi s'ha desenvolupat mitjançant l'ús de l'editor de codi font extremadament versàtil i personalitzable conegut com a VS CODE. Aquesta eina ha permès seguir l'estructura del llenguatge VAL3 amb gran precisió.

Finalment, la simulació s'ha realitzat usant el programari FACTORY I/O, una solució de simulació industrial que possibilita la creació i simulació d'entorns de fabricació virtual. Aquesta eina permet als professionals de l'automatització i el control experimentar, validar i depurar programes de PLC i sistemes d'automatització sense requerir maquinària física.

4. CONCLUSIONS

El projecte ha assolit amb èxit els objectius proposats, generant impactes significatius en diverses àrees. Mitjançant l'automatització de les tasques prèviament realitzades per dues persones en tres torns productius, s'ha aconseguit una notable reducció dels costos de producció. Aquesta eficiència millorada s'ha traduït en un augment substancial de la productivitat de la línia.

Un punt essencial és la millora del control de qualitat, amb més supervisió sobre aspectes com el pes del producte i la qualitat de la impressió de les dates de caducitat. A més, cal subratllar la contribució en la millora de les condicions laborals, ja que s'ha reduït el risc d'accidents i malalties derivades de la manipulació constant de càrregues pesades.

És important destacar que aquest projecte no només té aplicabilitat en el context actual encara que no es portarà a terme en la vida real, sinó que també serveix com a demostració de l'aplicació pràctica dels coneixements adquirits al llarg del grau, combinats amb experiències professionals prèvies. La meticulosa simulació dels programes implementats ha validat de manera efectiva la funcionalitat i l'eficàcia d'aquesta solució.