Esempio di simulazione

Un’azienda di imballaggio di scarpe deve selezionare i prodotti in base al numero per poi imballare il tutto e dare un resoconto dei parziali e dei totali.

Il sistema è costituito da:

* Un primo nastro trasportatore sul quale vengono convogliate le scarpe
* Una stazione di chiusura
* Otto (40,41,42,43,44,45,46,47) successivi nastri trasportatori per lo smistamento (essendo il numero delle scarpe dal 40 al 47 perché maschili)

L’impianto viene avviato tramite un dispositivo che rileva l’arrivo delle scarpe sul primo nastro alla fine del quale, attraverso il movimento di discesa di un pistone, viene apposto un sigillo di chiusura anti effrazione. Durante tale operazione il nastro viene fermato per 5 secondi. Successivamente le scarpe proseguono il cammino verso un secondo nastro trasportatore alla cui estremità è presente un dispositivo che, rilevandone l’altezza, smista l’oggetto secondo sette possibili percorsi. Al termine di ciascun percorso sono collocati opportuni dispositivi necessari al conteggio delle scarpe per ogni numero. L’impianto deve essere provvisto di pulsanti di STOP all’inizio e al termine della catena di lavorazione, necessari all’arresto immediato di emergenza dell’impianto e di opportune lampade per la segnalazione del sistema in lavorazione o in ARRESTO/STOP.

Il candidato, fatte le ulteriori ipotesi aggiuntive che ritiene necessarie: 1. descriva l'impianto attraverso uno schema e individui i dispositivi necessari alla sua realizzazione, fornendo una tabella di I/O rappresentante i principali segnali elettrici di controllo; 2. rappresenti, mediante un diagramma di flusso di propria conoscenza, l’algoritmo di gestione dell’impianto; 3. elabori il programma in grado di gestire l'automatismo utilizzando un sistema programmabile di propria conoscenza. Inoltre progetti un sistema in grado di selezionare pacchi di due tipi di pasta differenti da inserire nei colli e di provvedere alla relativa etichettatura di questi ultimi nella fase che precede la loro chiusura.

**Parte seconda**

1) Con riferimento alla prima parte della prova, il candidato fornisca un algoritmo per il conteggio del numero di scarpe per ogni numero

 2) Supponendo di disporre di un opportuno pannello operatore (HMI: Human Machine Interface), il candidato fornisca un layout che, attraverso opportuni indicatori e controlli grafici che visualizzano gli input/output nelle varie attività del processo di controllo dell’impianto, consenta di controllare visivamente e monitorare in tempo reale il funzionamento dell’impianto descritto nella prima parte della prova.

 3) Un motore in corrente continua a magneti permanenti, a cui è applicato un carico di momento d’inerzia JM = 0,2 10^-3 m^2⋅kg , è caratterizzato dai seguenti parametri:

 a. Costante di coppia KT = 0,030 Nm/A; b. Costante di tempo meccanica τm= 1,05 ms; , La = 10 mH.Ωc. Costanti di armatura: Ra = 1,88 Il candidato, dopo aver ricavato la funzione di trasferimento del motore, ne determini l’andamento dell’errore per i tre tipi di ingressi unitari; successivamente calcoli anche la risposta nel tempo ai tre possibili ingressi unitari.

 4) Si vuole misurare la velocità di rotazione di un motore utilizzando un encoder. Il candidato rappresenti il sistema di acquisizione della velocità e ne descriva gli elementi rappresentativi motivando le scelte effettuate