

Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITAT – ELETTRONICA ED Elettrotecnica

ARTICOLAZIONE AUTOMAZIONE

Tema di: TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

ESEMPIO PROVA

Il candidato svolga la prima parte della prova e risponda a due tra i quesiti proposti nella seconda parte.

Parte prima

In un vivaio è presente una micro serra, di 40 mq, adibita allo sviluppo di bulbi da fiori da esportazione.

Per assicurare il corretto microclima nella micro serra è necessario mantenere adeguati livelli di umidità, temperatura e luminosità. Allo scopo devono essere installati un opportuno numero di sensori che rilevano le grandezze in esame da inviare a un sistema di controllo per stabilizzare le condizioni all'interno del locale.

L'impianto è gestito da un sistema programmabile che, acquisiti i segnali provenienti dai sensori, avvia in maniera automatica i sistemi di umidificazione, riscaldamento e regolazione della luminosità. Le condizioni di funzionamento ottimale sono le seguenti:

- a. il tasso di umidità deve essere mantenuto superiore al 40%: tale livello è garantito da un sistema di umidificazione costituito da un vaporizzatore libero di scorrere lungo una guida collocata sul soffitto. Quando l'umidità scende sotto tale valore prestabilito si attiva il sistema di nebulizzazione, azionato da un motore, il quale percorre per due volte in un senso e due volte nel senso opposto l'intera guida;
- b. la temperatura nella micro serra deve essere mantenuta nel range $18\text{ }^{\circ}\text{C} \div 22\text{ }^{\circ}\text{C}$: quando la temperatura scende al di sotto di $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ viene attivato un sistema di piastre riscaldanti disposte lungo le pareti del locale fino al raggiungimento di $20\text{ }^{\circ}\text{C}$; se la temperatura sale sopra i $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ si attivano due ventole di aerazione che vengono spente al raggiungimento di $20\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- c. il livello di luminosità è garantito accendendo in maniera ciclica le 6 lampade presenti nella micro serra secondo il seguente schema orario:

Orario	Numero di Lampade
dalle 00:00 alle 04:59	6
dalle 05:00 alle 07:59	4
dalle 08:00 alle 17:59	2
dalle 18:00 alle 23:59	4

Il candidato, fatte le eventuali ipotesi aggiuntive, dopo aver definito il numero di sensori che ritiene opportuno inserire nell'ambiente:

- 1) rappresenti tramite uno schema a blocchi il sistema di acquisizione dei dati, descriva i componenti utilizzati e giustifichi le scelte effettuate;
- 2) specifichi le caratteristiche dei sensori e ne progetti i relativi circuiti di condizionamento del segnale di uscita;
- 3) rappresenti, mediante un diagramma di flusso o un altro linguaggio di propria conoscenza, l'algoritmo di gestione dell'impianto;
- 4) elabori un opportuno programma che, con l'ausilio di un sistema programmabile di propria conoscenza, gestisca l'automatismo proposto.

Seconda parte

- 1) In relazione alla prima parte della prova il candidato definisca le procedure di collaudo del sistema di controllo e la documentazione tecnica da predisporre.
- 2) Il candidato illustri le differenze tecnologiche e di funzionamento tra SCR e TRIAC anche tramite esempi applicativi.
- 3) Si consideri un sistema di interruttori elettronici di potenza, il candidato illustri le principali problematiche che si possono rilevare nel momento della commutazione degli interruttori e giustifichi la necessità di utilizzare un circuito smorzatore da associare ai suddetti interruttori.
- 4) Il candidato illustri il significato della certificazione ISO e quali sono le fasi da seguire per ottenere tale certificazione.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso di calcolatrice non programmabile, manuali, prontuari tecnici e del dizionario di lingua italiana.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.