

### PROVA PRATICA DI LABORATORIO – TRACCIA “ B “

Un forno è alimentato da un accumulatore con tensione di lavoro compresa tra 11,1 e 14 V e la temperatura interna di lavoro è compresa tra 80° e 90 °C: è necessario monitorare sia l'alimentazione che la temperatura. Il candidato, fatte le opportune ipotesi aggiuntive:

#### Prima parte

Progetti e realizzi su scheda di prototipazione un circuito che attui il sistema di monitoraggio, rispettando le seguenti specifiche:

- 1) L'alimentazione al circuito deve essere fornita attraverso l'accumulatore;
- 2) La grandezza da monitorare deve essere selezionabile con un deviatore;
- 3) Le soglie di segnalazione devono essere 3:

	Visualizzatore (LED 5 mm, std)	Temperatura radiatore(°C)	Stato di carica accumulatore(V)
1	GIALLO	$\leq 80$	$\leq 11$
2	VERDE	$> 80$ e $\leq 90$	$> 11$ e $\leq 14$
3	ROSSO	$> 90$	$> 14$

- 4) La messa a punto del circuito deve essere effettuata applicando un adeguato valore di tensione di alimentazione per simulare la verifica dello stato dell'accumulatore e utilizzando il saldatore per la simulazione delle variazioni di temperatura;
- 5) Materiali a disposizione: 1 scheda Arduino 1 rev. 3(versione IDE 1.6.5); 1 circuito integrato LM324; 1 termistore 1000  $\Omega$  (NTC); 1 diodo Zener 8,2 V 1/2 W; 1 diodo raddrizzatore 1N4007; condensatori polarizzati e non polarizzati; resistori serie E24; 2 trimmer lineari da 47 k $\Omega$ ; 4 trimmer lineari da 100 k $\Omega$ ; 3 LED 5mm(Rosso, Giallo, Verde).

#### Seconda parte

Il sistema di monitoraggio collegato ad una interfaccia può fornire in uscita la commutazione di un relè per ognuno dei tre stati precedentemente indicati:

1. GIALLO chiusura di un contatto S1; 2. VERDE chiusura di un contatto S0; 3. ROSSO chiusura di un contatto S2.

Si realizzi l'automatizzare della seguente fase di un sistema di essiccazione che prevede l'asciugatura di un manufatto all'interno del forno nel tempo di 3 minuti solo quando la temperatura del forno è  $>$  di 80°C e  $\leq$  di 90°C (LED VERDE acceso, contatto S0 chiuso).

Il manufatto si sposta attraverso un nastro trasportatore comandato da un Motore Asincrono Trifase protetto da un relè termico di massima corrente (F2F). Due sensori di presenza F01 ed F02 individuano il manufatto sul nastro trasportatore il primo nella posizione di partenza, il secondo al suo arrivo nell'interno del forno.

Se il manufatto è all'interno del forno e si accende il LED GIALLO (temperatura  $\leq 80^\circ\text{C}$ ) oppure il LED ROSSO (temperatura  $> 90^\circ\text{C}$ ) il manufatto torna nella posizione di partenza F01 interrompendo la fase di essiccazione. Due contattori tripolari (KA e KB) comandano il senso di rotazione del motore del nastro trasportatore.

Il candidato fatte le opportune ipotesi aggiuntive, realizzi:

- Il programma di gestione dell'impianto, utilizzando a sua scelta, un PLC (linguaggio LADDER), Siemens S7 200 (software SIMANTIC step7 Micro/WIN); LOGO Siemens (software LOGO! Soft Comfort).

Il collaudo sarà effettuato alla presenza della Commissione con esito riportato e sottoscritto nella relazione.

Quanto realizzato deve essere corredato da una relazione che indichi le ipotesi aggiuntive eventualmente formulate, le tecnologie scelte, i criteri seguiti, la descrizione delle fasi tecniche di lavoro (con schemi elettrici e a blocchi complessivi e parziali, la codifica in linguaggio LADDER o eventuali altri linguaggi di codifica sketch e flowchart utilizzati, le formule impiegate e i calcoli eseguiti, le misure e gli eventuali grafici e tabelle esplicativi), lo schema di alimentazione del PLC e dei suoi IN/OUT, la tabella dei simboli, la programmazione in LADDER, gli strumenti impiegati e i risultati ottenuti oltre all'elenco dei materiali e quantitativi utilizzati.

Le specifiche tecniche dei componenti disponibili saranno fornite dalla Commissione.

Durata complessiva della prova: 8 ore.

*E' consentito l'uso della calcolatrice scientifica non programmabile e il manuale del perito industriale capotecnico*

Si riporta il Lay-out di un P L C .

