



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
M586 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITET - ELETTRONICA ED ELETTROROTECNICA
ARTICOLAZIONE ELETTROROTECNICA

Tema di: TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

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

PRIMA PARTE

Si deve dimensionare l'impianto elettrico di un piccolo stabilimento industriale, dedicato alla lavorazione di marmi, che viene alimentato alla tensione di 230/400 V. Lo stabilimento è costituito da un capannone industriale di forma rettangolare di lati $l_1 = 60$ m e $l_2 = 50$ m suddiviso in tre ambienti.

Nel primo ambiente, destinato alla zona lavorazione, sono previsti i seguenti carichi:

- una macchina fresatrice da taglio per grandi blocchi da 20 kW;
- frese per taglio di piccoli blocchi per complessivi 12 kW;
- una macchina rifinitrice da 10kW;
- una lucidatrice da 25 kW;
- purificatori d'aria per complessivi 9 kW;
- due compressori da 3 kW;
- una linea prese a spina per un totale di 11 kW;
- una linea illuminazione da 9 kW.

Il secondo ambiente è destinato agli uffici e sono previsti i seguenti carichi:

- una linea illuminazione da 3 kW;
- una linea prese a spina da 6 kW;
- un impianto di condizionamento da 10 kW;
- una zona esposizione da 3 kW.

Il terzo ambiente è adibito a locale spogliatoio ed assorbe una potenza complessiva di 3 kW.

Il candidato, dopo aver ipotizzato la suddivisione planimetrica dei tre ambienti e fatte le ipotesi aggiuntive che ritiene necessarie:

- determini la potenza complessiva dell'impianto e stabilisca dove collocare il quadro elettrico generale;
- rappresenti lo schema a blocchi della distribuzione dell'energia elettrica;
- disegni lo schema elettrico unifilare dell'impianto e illustri i criteri da seguire per il calcolo delle caratteristiche delle apparecchiature presenti nei quadri.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
M586 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITET - ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA
ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA

Tema di: TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

Inoltre, il candidato, dopo aver proposto la soluzione progettuale che ritiene più efficace per il funzionamento dei carichi installati nella zona lavorazione, dimensioni le relative linee di alimentazione.

SECONDA PARTE

1. Dopo aver illustrato le caratteristiche generali degli impianti di terra, il candidato individui la tipologia dell'impianto più adatto per lo stabilimento descritto nella prima parte, giustificando la scelta operata. Sapendo che il suolo, sul quale è edificato lo stabilimento, è costituito da un terreno organico con resistività $100 \Omega\text{m}$, il candidato individui il tipo e il numero di dispersori e la loro posizione necessari per realizzare l'impianto di terra.
2. Lo spazio antecedente allo stabilimento industriale di area pari a 800 m^2 è adibito a parcheggio all'aperto. Il candidato, dopo aver effettuato tutte le ipotesi aggiuntive per meglio definire le specifiche del progetto, dimensioni un impianto fotovoltaico idoneo a soddisfare il bisogno energetico relativo all'illuminazione del parcheggio.
3. Il candidato dimensiona la cabina di trasformazione a servizio dello stabilimento, avente le stesse caratteristiche di quella illustrata nella prima parte, sapendo che essa è alimentata da una linea in cavo alla tensione nominale di 20 kV.
4. Il candidato scelga il dispositivo atto a proteggere dalle sovracorrenti un motore che funziona secondo il seguente ciclo di lavoro:
 1. avviamento $t_a = 4 \text{ s}$ con corrente di spunto pari a 8 volte la corrente nominale;
 2. fase di lavoro $t_l = 30 \text{ s}$ con corrente nominale pari a 15 A;
 3. sosta $t_s = 8 \text{ s}$.

Si illustrino i criteri di scelta.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso di manuali tecnici e di calcolatrice non programmabile.

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.