SIMULAZIONE ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

PROPOSTA

ISPASCALCOMDINI – Cesena – 5E 5G - 11 maggio 2022 (durata sei ore)

Indirizzo: IPE9 - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA CURVATURA ELETTRICO ELETTRONICO

Tema di: TECNOLOGIE TECNICHE INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

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

PRIMA PARTE

La manutenzione degli impianti elettrici realizzati in edifici residenziali è regolata dalla guida CEI 0-10. Il candidato facendo riferimento ad un generico impianto elettrico e fatte eventuali ipotesi aggiuntive:

1. riporti le possibili cause del degrado dei componenti dell'impianto;
2. illustri le operazioni manutentive atte a contrastare il degrado dei componenti dell'impianto;
3. realizzi una scheda relativa all'attività di manutenzione per l'impianto con le relative indicazioni sulla periodicità dei controlli;
4. disegni i tre schemi basilari per la diagnosi di qualunque carico presente nell'impianto.

SECONDA PARTE

1. Al candidato è chiesto di calcolare la corrente di impiego I_B di una linea trifase (400V) che alimenta tre carichi di potenza rispettivamente 7, 4 e 12 kW a $\cos\phi = 0{,}8$. Il coefficiente di contemporaneità è noto: $K_C = 0{,}9$. Al candidato è chiesto quindi di illustrare i passi successivi per la scelta del cavo.
2. In uno stabilimento industriale sono presenti 40 motori elettrici uguali funzionanti nella fase di guasti casuali. Supposto che in un intervallo di tempo di 2000 ore si verifichino 5 guasti e precisamente dopo 400, 700, 1100, 1300 e 1750 ore, il candidato determini il tasso di guasto dei motori esaminati e calcoli l'affidabilità del motore per 2000 ore di lavoro. Il candidato rappresenti quindi la curva del tasso di guasto e descriva le varie parti.
3. Al candidato è chiesto di introdurre i concetti generali relativi alla manutenzione in azienda e di illustrare in particolare le possibili politiche manutentive.
4. La sigla SA 8000 (SA per Social Accountability) identifica uno standard internazionale di certificazione redatto dal CEPAA (Council of Economical Priorities Accreditation Agency) e volto a certificare alcuni aspetti della gestione aziendale attinenti alla responsabilità sociale d'impresa (o CSR, dall'inglese Corporate Social Responsibility). Il candidato approfondisca l'argomento.

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.

SIMULAZIONE ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

ISPASCALCOMDINI – Cesena – 5E 5G - 9 aprile 2022 (durata due ore)

Indirizzo: IPE9 - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA CURVATURA ELETTRICO ELETTRONICO

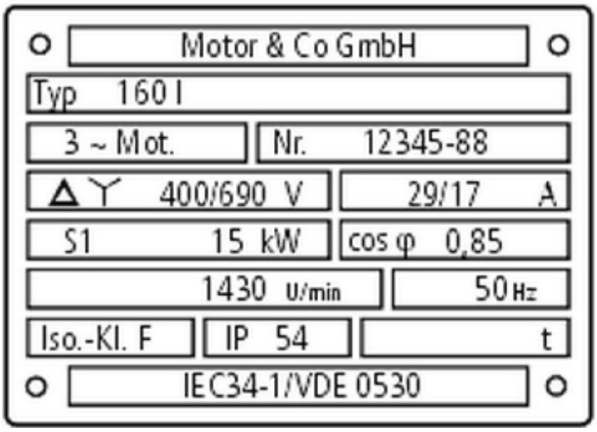
Tema di: TECNOLOGIE TECNICHE INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

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

PRIMA PARTE

In un contesto di un controllo di processo viene impiegato il motore di cui viene data la targa.
Il candidato, fatte eventuali ipotesi aggiuntive:

1. illustri i dati contenuti nella targa;
2. descriva, tramite un disegno, la morsettiera per mostrare il collegamento a triangolo del motore alla linea trifase;
3. stimi lo scorrimento del motore partendo dalla velocità riportata in targa e dalla relazione data $n = \frac{60 \cdot f \cdot (1-s)}{p}$;
4. indichi i possibili guasti e le principali operazioni manutentive periodiche.



SECONDA PARTE

1. Si desidera determinare l'affidabilità di un componente attraverso test su 10 unità che hanno i seguenti risultati in termini di TTF (Time To Failure):

Componente	TTF (ore)	Componente	TTF (ore)
1	610	6	680
2	350	7	560
3	1270	8	460
4	790	9	250
5	560	10	410

Il candidato calcoli il MTTF (Mean Time To Failure) e, considerando un tempo di osservazione pari a 10 cicli di 50 ore, l'affidabilità del componente dopo 500 ore.

2. Il candidato, verifichi se la sezione S=16 mm^2 è adatta per la linea monofase BT lunga 100 m che deve alimentare 12 torrette da 1kW per l'alimentazione delle piazzole di un campeggio. In particolare il candidato consideri che la caduta lungo la linea deve essere inferiore al 4% e tenga conto che la tabella mostra valori del coefficiente Ct per vari cavi (Ct espresso in mV/(A*m). Il candidato assuma cos ϕ = 0,95.

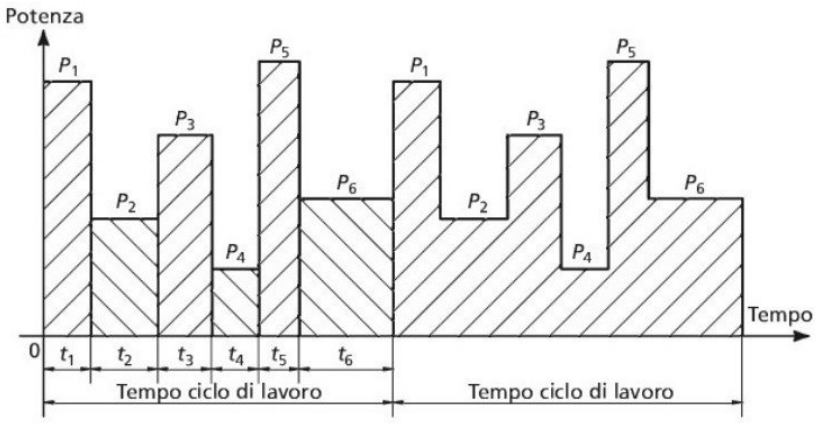
$$\Delta U = \frac{I \cdot L \cdot Ct}{1000}$$

sezione nominale	multipolari monofase cos φ 0.8	cos φ 0.9	cos φ 1	multipolari trifase cos φ 0.8	cos φ 0.9	cos φ 1
a 70° C per cavi flessibili isolati in PVC						
4	9.59	10.74	11.84	8.30	9.29	10.24
6	6.43	7.19	7.90	5.57	6.22	6.83
10	3.77	4.20	4.58	3.26	3.63	3.96
16	2.42	2.68	2.90	2.09	2.32	2.51
25	1.58	1.74	1.86	1.37	1.51	1.61

3. Il candidato determini la potenza dell'attuatore idoneo ad azionare un carico variabile considerando le potenze necessarie nei vari intervalli date in tabella; il ciclo operativo è di 15 minuti.

Inter vallo	Potenza richiesta	Durata intervallo
t1	6 kW	4 mn
t2	8 kW	8 min
t3	10 kW	2 min
t4	0 (a vuoto)	1 min

$$P_{mot} = \sqrt{\frac{P_1^2 \cdot t_1 + P_2^2 \cdot t_2 + P_3^2 \cdot t_3 + P_4^2 \cdot t_4 + P_5^2 \cdot t_5 + P_6^2 \cdot t_6}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6}}$$



4. Il candidato illustri, presentando un esempio, le principali differenze tra un controllo in logica cablata e un controllo in logica programmabile mettendo in evidenza gli aspetti manutentivi.

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.