



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

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

PRIMA PARTE

In una cabina di trasformazione, a servizio di uno stabilimento industriale, è installato un trasformatore di potenza nominale pari a 315 kVA con tensioni nominali 15 kV (lato MT) e 400/230 V (lato BT).

Dal quadro elettrico di distribuzione in BT partono 4 linee:

1. la prima linea alimenta un motore asincrono trifase di grande potenza;
2. la seconda linea alimenta un gruppo di motori asincroni trifase di piccola potenza;
3. la terza linea alimenta l'impianto di illuminazione;
4. la quarta linea alimenta i servizi generali dello stabilimento.

Per le singole linee, nelle normali condizioni di funzionamento, si hanno le seguenti informazioni:

- a) prima linea: potenza assorbita ricavata dalle indicazioni di due wattmetri inseriti secondo il metodo Aron $P_{13} = 35 \text{ kW}$ e $P_{23} = 13 \text{ kW}$;
- b) seconda linea: potenza assorbita ricavata dalle indicazioni di due wattmetri inseriti secondo il metodo Aron $P_{13} = 45 \text{ kW}$ e $P_{23} = 30 \text{ kW}$;
- c) terza linea: le lampade presenti assorbono una potenza pari a 20 kW e sono già rifasate;
- d) quarta linea: la potenza complessiva assorbita è pari a 10 kW con $\cos\varphi = 0,92$.

Il candidato, fatte le ipotesi aggiuntive che ritiene necessarie, determini:

1. la potenza delle batterie di condensatori per il rifasamento delle varie linee, ove necessario;
2. la potenza delle batterie dei condensatori per il rifasamento del trasformatore.



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

SECONDA PARTE

1. La Norma Cei 64-8 richiede che ogni corrente di sovraccarico sia interrotta, da un adeguato dispositivo, per limitare il surriscaldamento della conduttura. Il candidato identifichi il dispositivo e ne spieghi il funzionamento con particolare riferimento alle condizioni che devono essere rispettate.
2. Il candidato, con riferimento all'impianto proposto nella prima parte, disegni lo schema elettrico unifilare della cabina e del quadro di BT e determini le caratteristiche degli apparecchi di manovra e protezione delle apparecchiature utilizzate.
3. Il candidato illustri e discuta sulle modalità di protezione dei motori asincroni trifase contro il sovraccarico e il cortocircuito.
4. Il candidato, con riferimento all'impianto proposto nella prima parte, illustri il ruolo dell'interruttore MT della cabina MT/BT e determini i parametri caratteristici del trasformatore sapendo che la tensione di corto circuito è $V_{cc}\% = 6\%$.

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.