

POLITECNICO DI TORINO
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
I Sessione - Anno 2008
Sezione B – Laurea Triennale
Classe 10 – Corso di Laurea in INGEGNERIA ELETTRICA
Prova Pratica

Si consideri un impianto industriale che insiste su un'area di circa 1.500 m².

L'alimentazione elettrica del complesso avviene a 20 kV trifase, e il complesso è dotato di propria cabina di trasformazione 20/0,4 kV con impianto di distribuzione interna esercito alla tensione di 400 V trifase con neutro distribuito.

La potenza di trasformazione installata in cabina è pari a $S=1.260$ kVA, suddivisa su due macchine gemelle ciascuna con le seguenti caratteristiche: $S_{TR1-2}= 630$ kVA, Tensione primaria 20 kV, tensione secondaria 400 V, $V_{cc\%}=6\%$, gruppo vettoriale Dyn11, isolamento in resina.

La potenza installata per la forza motrice (essenzialmente costituita da motori asincroni trifase) ammonta complessivamente a $P_{FM}=800$ kW, suddivisi su quattro isole di lavorazione con rispettive potenze:

- $P_{FM1}= 250$ kW $\cos\varphi=0,76$
- $P_{FM2}= 150$ kW $\cos\varphi=0,78$
- $P_{FM3}= 200$ kW $\cos\varphi=0,75$
- $P_{FM4}= 200$ kW $\cos\varphi=0,72$

Ciascuna isola di lavorazione è alimentata, tramite quadro elettrico dedicato, da rispettiva linea in cavo derivata direttamente dal quadro generale di bassa tensione di cabina. Non sono noti i diagrammi di carico e di funzionamento dei singoli motori né delle singole isole di lavorazione.

La potenza installata per l'illuminazione dell'intero stabilimento (essenzialmente costituita da corpi illuminanti a joduri metallici di potenza $P=400$ W) ammonta a $P_{III}=60$ kW, $\cos\varphi=0,83$. L'impianto di illuminazione è derivato da un unico quadro elettrico dedicato posto presso la cabina di trasformazione.

Il candidato, sulla base degli studi e degli approfondimenti condotti, effettui le stime e le assunzioni necessarie per rifasare a $\cos\varphi=0,9$ l'impianto elettrico dell'intero complesso industriale, illustrando nel dettaglio le scelte tecniche ed economiche effettuate.

Tutti gli elaborati prodotti dovranno essere stilati in forma chiara ed ordinata.

La capacità di sintesi, l'ordine e la chiarezza espositiva costituiranno elementi di valutazione.