POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
II - SESSIONE - ANNO 1997
RAMO: ELETTROTECNICA - TEMA: N.2

IMPIANTI ELETTRICI

I sistemi elettrici di potenza di una centrale diesel e della cabina di distribuzione per aree rurali comprendono le macchine e le linee qui elencate:

- n.4 generatori sincroni da 6500 kVA con tensione nominale di 6000 V;
- n.2 trasformatori per i servizi ausiliari da 2000 kVA, tensione nominali 6000/400 V e connessioni D y n;
- n.2 trasformatori per la distribuzione in media tensione da 15000 kVA, tensioni nominali 6000/33000 V e connessioni d Y n.

I generatori e i trasformatori sono collegati direttamente al quadro principale di distribuzione a 6000 V.

Il quadro è del tipo protetto isolato in aria con interruttori MT a SF6 e diviso in due sezioni collegate da un interruttore congiuntore normalmente aperto. Ciascuna sezione è composta da 4 scomparti, 2 per i generatori, 1 per il trasformatore dei servizi ausiliari, 1 per il trasformatore di distribuzione.

La distribuzione a bassa tensione è del tipo radiale con riserva 100%, l'interruttore congiuntore delle due sezioni di sbarra del quadro BT è normalmente aperta.

La distribuzione a media tensione è composta da due linee aeree, una per ciascun trasformatore elevatore.

La cabina a 33000 V è del tipo per esterno.

Il sistema MT a 6000 V funziona con neutro messo a terra con resistore di alto valore ohmico: i centri stella dei quattro generatori sono collegati a terra con un resistore che limita il contributo alla corrente di guasto monofase a terra di ciscuna macchina a 5 A.

Il sistema BT a 400 V funziona con neutro messo a terra direttamente, la distribuzione è a cinque fili (fasi, neutro, conduttore di protezione).

Il sistema MT a 33000 V funziona con il neutro messo a terra tramite resistore e la corrente di guasto monofase a terra è di intensità limitata a 300 A.

L'avviamento della centrale da rete con interrutori dei generatori tutti aperti, trova il sistema a 6000 V con neutro isolato ed è necessario installare un'opportuna protezione.

Le due linee di distribuzione a 33000 V appartengono ad una rete di distribuzione dimensionata per una potenza di corto circuito trifase di 750 MVA a 33000 V (incluso il conributo dei generatori della centrale in oggetto).

Si chiede al candidato quanto segue:

1) Schema unifilare di principio di tutti i sistemi della centrale e della cabina;

2) Tabelle dei valori delle grandezze funzionali dei generatori e dei trasformatori per valutare le caratteristiche da assegnare ai componenti dell'impianto scegliendoli tra i valori delle macchine di serie;

3) Relazione sui vantaggi e svantaggi dei diversi sistemi di messa a terra impiegati nell'impianto;

4) Tabelle delle grandezze funzionali assegnate agli apparecchi di manovra, di protezione e di misura, alle sbarre ed alle connessioni;

5) Relazione sul progetto dell'impianto di terra unico assegnando al terreno una resistività di 100Ωx m e all'area occupata un'estensione di 100 x 200 m x m .