

POLITECNICO DI TORINO
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
I Sessione - Anno 2010
Sezione A – Laurea Specialistica
Classe 31/S – Corso di Laurea in INGEGNERIA ELETTRICA
PROVA PRATICA

Una cabina elettrica di trasformazione è costituita da due unità di trasformazione trifase uguali, collegate in parallelo di uguale impedenza di corto circuito e gruppo triangolo-stella con neutro e sfasamento 330° (DYN11). Le tensioni nominali sono 22 e 0,4 kV.

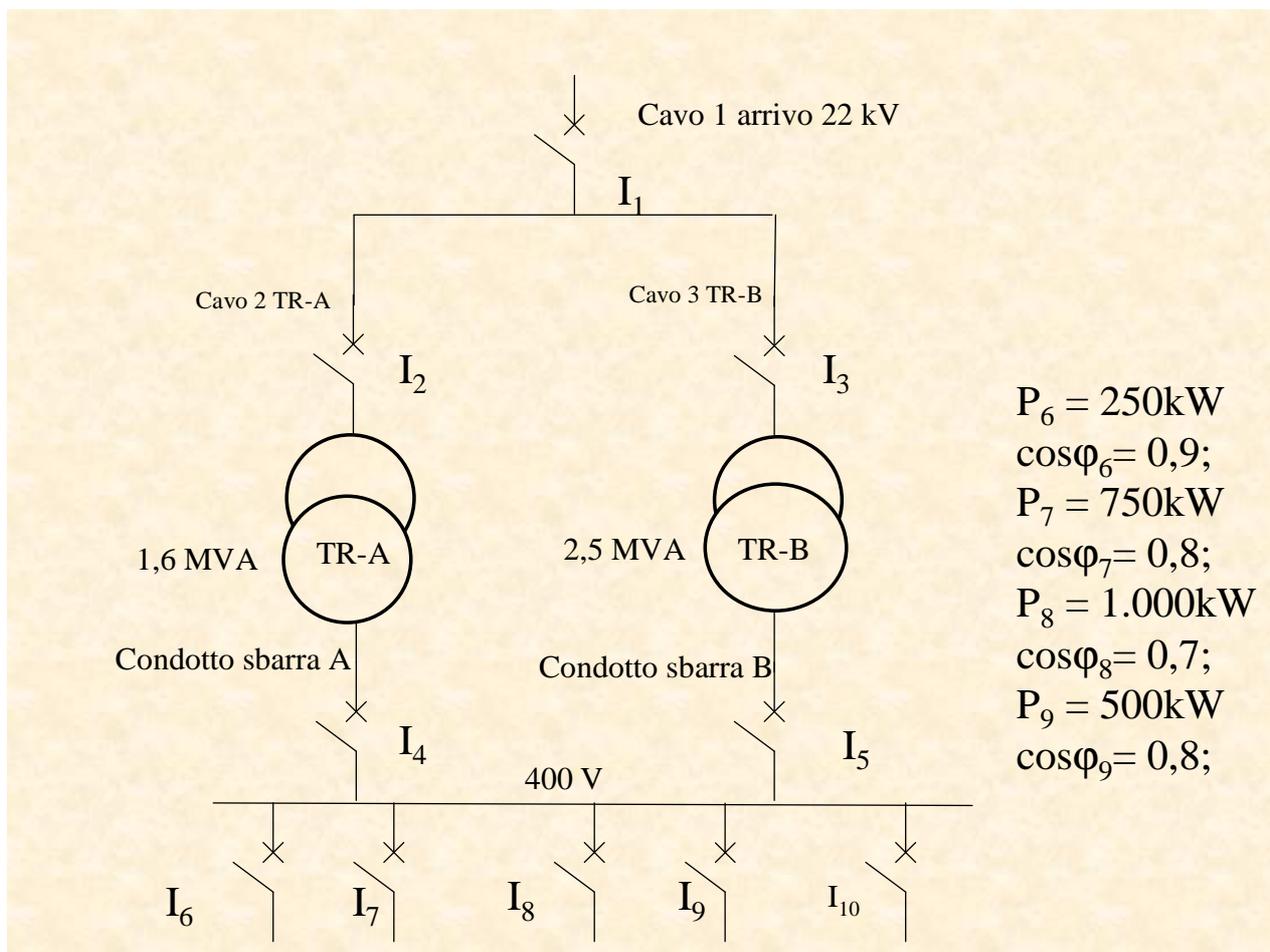
L'unità A ha una potenza nominale di 1,6 MVA $Z_{cc}\% = 7$, $\cos\phi_{cc} = 0,2$ $P_{cc} = 14$ kW.

L'unità B ha una potenza nominale di 2,5 MVA $Z_{cc}\% = 7$, $\cos\phi_{cc} = 0,2$ $P_{cc} = 20$ kW.

Si trascurino i parametri della magnetizzazione nei modelli dei trasformatori.

La rete di alimentazione di media tensione alimenta la cabina a 22 kV, 50 Hz. La corrente di corto circuito trifase è di 16 kA (fattore di potenza 0,1) con una durata di 1 s e la corrente di guasto a terra (sistema isolato) è di 250 A per 0,5 s.

Lo schema elettrico della cabina è il seguente.



Dimensionare le linee in media e bassa tensione dello schema. Si trascurino le lunghezze dei cavi MT e delle sbarre ai fini del calcolo delle correnti di guasto.

Rifasare i carichi a $\cos \varphi = 0,9$ alimentando il sistema di rifasamento con l'interruttore I_{10} .

Dimensionare tutti gli interruttori dello schema.

Tracciare un possibile piano di selettività delle protezioni indicate nell'ipotesi di interruttori con relè magnetico sulle protezioni di media tensione a uno o due livelli (istantaneo e ritardato) e termo magnetico sulle protezioni di bassa tensione.

Descrivere qualitativamente i criteri di protezione contro i contatti indiretti sia per guasti in media che in bassa tensione.