

MACCHINE ELETTRICHE

TEMA N° 1

Convertitore elettromeccanico di frequenza con l'impiego di un motore e di un generatore sincroni.

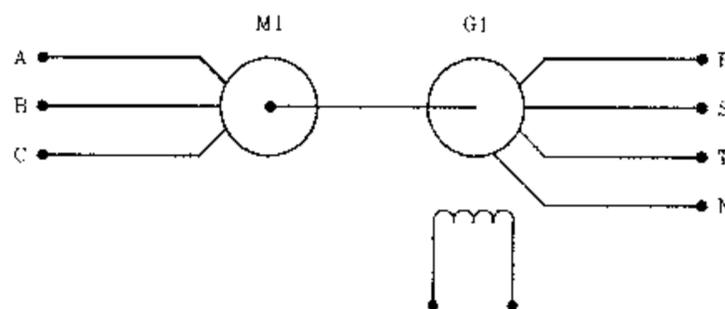
Il convertitore avrà in ingresso:

- rete trifase 400 V; 50 Hz;

ed avrà in uscita:

- quattro morsetti trifasi con neutro; $V_n = 400 \text{ V} \pm 5\%$; $f_n = 400 \text{ Hz}$;
- potenza disponibile 30 kVA.

Le macchine saranno accoppiate secondo lo schema:



Il motore M_1 sarà sincro a riluttanza, IP 55.

Il generatore G_1 sarà del tipo brushless, IP 55.

Il convertitore andrà ad alimentare un carico essenzialmente resistivo.

Il candidato dovrà procedere a:

- definire le caratteristiche tecniche-commerciali del motore M_1 ;
- definire le caratteristiche tecniche-commerciali del generatore G_1 ;
- valutare il rendimento della conversione a pieno carico con $\cos\varphi = 1$;
- progettare uno schema di impianto con relative protezioni;
- descrivere i provvedimenti ed i controlli messi in opera per garantire da vuoto a carico una variazione compresa entro il $\pm 5\%$ di V_n ;
- progettare di massima un sistema elettronico di potenza che realizzi analoghe prestazioni del sistema elettromeccanico. Disegnare uno schema di potenza e sviluppare considerazioni comparative su pesi, ingombri e rendimenti.

Per ogni punto il candidato dovrà sviluppare una relazione tecnica motivata ed ordinata con la presentazione schematica riassuntiva dei risultati ottenuti.

Ogni scelta tecnica operata dal candidato dovrà essere motivata e supportata da valutazioni quantitative.