

Tema di esame 1991

Una nave a propulsione elettrica è azionata da un sistema a corrente continua con velocità variabile che movimentata delle eliche a pale fisse.

Il propulsore è un unico motore in corrente continua a eccitazione indipendente che alla tensione nominale di armatura di 3000 V sviluppa una coppia all'asse di 22,3 kJ/rad con una corrente assorbita di armatura di 135 A.

La velocità nominale del gruppo è di 150 giri/min; la costante di tempo elettrica del circuito di armatura è di 0,1 s, mentre la costante di tempo elettromeccanica è di 1 s.

La pendenza della caratteristica elettromeccanica del motore è tale che in corrispondenza delle variazioni di coppia resistente dovute alla navigazione, si verificano delle variazioni di velocità pari al 10% della velocità di rotta.

Allo scopo di contenere tali variazioni di velocità all'1%, il candidato, costruendo preventivamente il relativo schema a blocchi, proponga una possibile soluzione di sistema di controllo, utilizzando un regolatore di tensione a tiristori e verificandone la stabilità.

Si assumano, durante l'elaborazione, i necessari dati integrativi compatibili alle ipotesi progettuali che si intendono fare, tenendo presente che il tempo di ritardo dell'amplificatore di potenza è pari a 15 ms.

Il candidato esponga inoltre i criteri di scelta dei dispositivi di protezione di detto motore, designando la loro caratteristica di intervento relativamente alla particolare applicazione.