

POLITECNICO DI TORINO
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

I Sessione - Anno 2009

Sezione A – Laurea Specialistica

Classe 31/S – Corso di Laurea in INGEGNERIA ELETTRICA

Prova Pratica

Prove condotte su due trasformatori trifase da distribuzione appartenenti alla stessa serie costruttiva **20kV/400V DY11** hanno fornito i risultati riportati nelle tabelle in calce.

Le misure sono state eseguite con macchine a riposo in condizioni di temperatura ambiente pari a **22.5°C**. Il candidato valuti:

1. le perdite nel rame e la tensione di corto circuito dei due trasformatori alla temperatura convenzionale di **125°C**.
2. La possibilità di far funzionare le due macchine in parallelo alla suddetta temperatura. In particolare deve essere valutata la massima potenza apparente erogabile dal parallelo in modo che nessuno dei due trasformatori lavori in sovraccarico.

Si consideri inoltre il motore asincrono le cui caratteristiche sono riportate nella tabella allegata. Il candidato:

3. Dimensioni l'allacciamento del motore al parallelo dei due trasformatori A+B con una linea in cavo di lunghezza 100 m.
4. Ipotizzando un avviamento in 15 s (arrivo alla velocità di regime), valuti la più idonea soluzione per un sistema di avviamento illustrando la scelta compiuta.

Trasformatore A

S_n	100000	VA
V_{1n}	20000	V
V_{2n}	400	V
Colleg.	D/Y11	

Trasformatore B

S_n	250000	VA
V_{1n}	20000	V
V_{2n}	400	V
Colleg.	D/Y11	

Misure resistenza in corrente continua

	V_{linea} (V)	I_{linea} (A)
prim.	38.1	0.5
second.	0.239	10

Misure resistenza in corrente continua

	V_{linea} (V)	I_{linea} (A)
prim.	10.5	0.5
second.	0.0683	10

Prova a vuoto (alimentazione secondario)

V_{linea} (V)	I_{linea} (A)	P_0 (W)
400	3.59	480

Prova a vuoto (alimentazione secondario)

V_{linea} (V)	I_{linea} (A)	P_0 (W)
400	7.22	880

Prova in cto.cto. (alimentazione primario)

V_{linea} (V)	I_{linea} (A)	P_{cc} (W)
410	1.018	221

Prova in cto.cto. (alimentazione primario)

V_{linea} (V)	I_{linea} (A)	P_{cc} (W)
440	2.83	479.9

Il rapporto di trasformazione rilevato nelle prove a vuoto dei due trasformatori è da ritenersi identico.

Carico: **Motore asincrono**

Potenza nominale	W	250000		
Tensione nominale	V	400 / 693	D/Y	
Corrente nominale	A	424 / 245	D/Y	
Frequenza nominale	Hz	50		
Fattore di potenza nominale		0.91		
N.poli		4		

Misure eseguite alla temperatura di 39.2 °C

R bobina di fase statore 0.0131 Ohm

Prova a vuoto

Colleg. **D**

V_{linea} V	I_{linea} A	W_{ass} W
420	159	6840
380	116	5400
340	95.5	4560
300	81	4020
220	58.2	2930
150	39.2	2430
102	28.9	2020

Prova a rotore bloccato

Colleg. **Y**

V_{linea} V	I_{linea} A	W_{ass} W
122	303	22600
279	733	132200

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.