
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2017 – SEZIONE B

SETTORE INDUSTRIALE

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE

TEMA 3: TEMA DI ELETTRICA - MACCHINE

All'interno della cabina di trasformazione MT/BT di uno stabilimento industriale sono presenti due trasformatori trifase collegati in parallelo, aventi i seguenti dati di targa:

Trasformatore T1

- Potenza nominale 500 kVA
- Rapporto di trasformazione $V_{1n}/V_{20} = 20000/400$
- Tensione di corto circuito $V_{cc}\% = 5.0 \%$
- Perdite nel ferro $P_0 = 610 \text{ W}$
- Perdite nel rame a 75°C $P_{cc} = 3900 \text{ W}$
- Tipo di collegamento Dy11
- Peso olio 370 kg
- Peso totale 1900 kg

Trasformatore T2

- Potenza nominale 400 kVA
- Rapporto di trasformazione $V_{1n}/V_{20} = 20000/400$
- Tensione di corto circuito $V_{cc}\% = 6.0 \%$
- Perdite nel ferro $P_0 = 520 \text{ W}$
- Perdite nel rame a 75°C $P_{cc} = 3250 \text{ W}$
- Tipo di collegamento Dy11
- Peso olio 330 kg
- Peso totale 1750 kg

La richiesta di potenza massima è 750 kW con un fattore di potenza in tali condizioni di $\cos(\varphi) = 0.91$ in ritardo, si determini:

- 1) la ripartizione del carico fra le due macchine nelle condizioni previste di carico di punta;
- 2) le perdite nel funzionamento a vuoto del parallelo;
- 3) Si determini la massima potenza erogabile al carico con $\cos(\varphi) = 0.88$, ammettendo un sovraccarico massimo del 15%.
- 4) Si valuti il rendimento in energia mensile supponendo che la richiesta di potenza prevista sia la seguente:

Sabato e giorni festivi:				100 kW	$\cos(\varphi) = 0.70$	
Giorni feriali:	dalle	8	alle	12	700 kW	$\cos(\varphi) = 0.90$
	dalle	12	alle	14	550 kW	$\cos(\varphi) = 0.88$
	dalle	14	alle	18	750 kW	$\cos(\varphi) = 0.91$
	dalle	18	alle	8	150 kW	$\cos(\varphi) = 0.75$