TU/e technische universiteit eindhoven

Tentamen Basis Elektriciteitsvoorziening 5EE70, woensdag 10 juni 2009, 14.00-17.00.

125
0,8
100 MW.

Opmerking: ook Engelse versie beschikbaar....also US version available

Opgave 1 (2 punten)
Een net met een draaiend productievermogen van 10.000 MW heeft een vermogensregeling met een netconstante van 4000 MW/Hz. In een toestand waarin de generatoren voor 80% zijn belast, neemt de netbelasting plotseling toe met 125 MVA , cosφ = 0,8. Indien de frequentie oorspronkelijk 50 Hz was, hoe groot is deze na uitwerking van de vermogensregeling ?

49,875 0,025

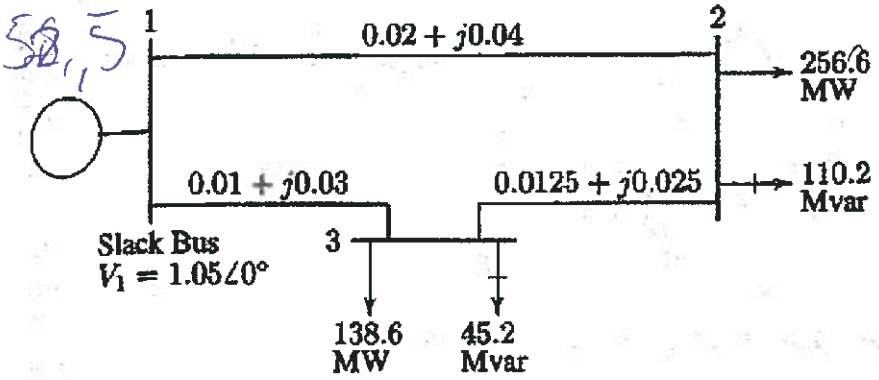
Opgave 2 (2 punten)
Hoe verhoudt zich het vermogen dat we met een verbinding in een symmetrisch driefasensysteem kunnen overbrengen tot dat in een eenfasesysteem, indien we uitgaan van dezelfde hoeveelheid geleidermateriaal, gelijke fasespanningen en even grote verliezen?

Opgave 3 (2 punten)
Een driefasenmotor met een schijnbaar vermogen S = 30 kVA, wordt in driehoekschakeling aangesloten op een 50 Hz driefasennet met een lijnspanning van 400 V. De arbeidsfactor bedraagt cosφ = 0,8 (inductief).

a) Bereken de lijnstromen in het voedende net en de stromen in de wikkelingen van de motor.
b) Hoe groot moeten de kompensatiecondensatoren zijn (in μF per fase, aangesloten in sterschakeling) om de arbeidsfactor op cosφ' = 0,95 te brengen ?

Opgave 4 (2 punten)
a) Geef vier belangrijke eigenschappen van "distributed generation". Noem een drietal technische aspecten van "distributed generation".
b) Noem een viertal politieke en economische drijfveren voor "distributed generation".

Opgave 5 (2 punten)
In het onderstaande 3-fasennet heeft bus 1 een spanning $\underline{V}_1 = 1.05\angle 0^0$ pu. De afgenomen belastingen op de bussen 2 en 3 zijn gegeven, evenals de impedanties (in pu) van de hoogspanningslijnen tussen de drie bussen. Met behulp van een powerflow programma is de spanning op de bussen 2 en 3 uitgerekend: $\underline{V}_2 = 0.98 - j0.06$ pu, $\underline{V}_3 = 1 - j0.05$ pu. Het basisvermogen $S_{base} = 100$ MVA.

a) Bepaal de complexe stromen tussen bus 1-2, bus 2-1 en bus 1-3 ($\underline{I}_{12}$, $\underline{I}_{21}$, $\underline{I}_{13}$)
b) Bepaal de vermogensstromen van bus 1 naar bus 2 ($\underline{S}_{12}$) en van bus 2 naar bus 1 ($\underline{S}_{21}$). Wat zijn de verliezen (in MW en MVAr) in de lijn van bus 1 naar bus 2 ?
c) Dit vermogensverlies kan worden gereduceerd door het plaatsen van een condensatorbank. Heeft het zin om deze te plaatsen bij bus 1 ? Waar kan deze het beste worden geplaatst, en met welke waarde (in MVAr) vindt de maximale reductie van vermogensverlies op lijn 1-2 plaats ?

58,5