|  |  |
| --- | --- |
| Domeniul de pregătire profesională | Electric |
| Calificare profesională | Electrician aparate și echipamente electrice și energetice |
| Modul | Exploatarea echipamentelor electroenergetice |
| Clasă | a XI-a – învățământ profesional |

**1.** Circuitul de aprindere a unei lămpi fluorescente cu puterea de 40W, pentru care se utilizează un balast inductiv cu puterea de 10W, este alimentat la tensiunea reţelei U=220V şi frecvenţa f=50Hz. Circuitul lămpii fluorescente funcţionează la un factor de putere cosφ1=0,55. Determinaţi valoarea capacităţii condensatorului necesar pentru a creşte valoarea factorului de putere la cosφ2=0,95.

Nivel de dificultate: mediu

Răspuns:

**BAREM DE CORECTARE ŞI NOTARE**

Puterea totală a circuitului lămpii fluorescente:

P=40+10=50W

Din cosφ1=0,55 rezultă φ1=56.60

tg φ1=1,518

Din cosφ2=0,95 rezultă φ2=18.20

tg φ2=0,329

ω=2πf=100πrad/s

C=P(tgφ1 – tgφ2) / ωU2 ; C=50(1,518 – 0,329) / 100π10-6F=3,9μF

|  |  |
| --- | --- |
| Domeniul de pregătire profesională | Electric |
| Calificare profesională | Electrician aparate și echipamente electrice și energetice |
| Modul | Exploatarea echipamentelor electroenergetice |
| Clasă | a XI-a – învățământ profesional |

**2.** O sarcină electrică trifazată conectată la reţeaua de de curent alternativ trifazat cu tensiunea de 230V/400V, consumă iniţial puterea activă P1=44kW şi puterea reactivă Q1=52,4kVAR.

**a.** Determinaţi puterea reactivă a bateriei de condensatoare necesare, pentru ca factorul de putere să fie compensat la valoarea cosφ2=0,85.

**b.** Determinaţi capacitatea electrică a condensatoarelor, dacă bateria este conectată în stea.

Nivel de dificultate: dificil

Răspuns:

**BAREM DE CORECTARE ŞI NOTARE**

**a.**

cosφ2=0,85 rezultă φ2=31,80 – **1p**

Puterea activă nu se modifică în urma compensării:

P1= P2 - **1p**.

S2=P1/cosφ2

Q2=S2sinφ2=P1tgφ2

Q2=44000tg31,80=27281VAR

Energia reactivă a bateriei de condensatoare:

ΔQc=Q1 – Q2=52400 – 27281=25119VAR

**b.**

Cy=ΔQc / 3ωUf2

Cy=25119 / 3x2xπx50x2302=503x10-6F=503μF

|  |  |
| --- | --- |
| Domeniul de pregătire profesională | Electric |
| Calificare profesională | Electrician aparate și echipamente electrice și energetice |
| Modul | Exploatarea echipamentelor electroenergetice |
| Clasă | a XI-a – învățământ profesional |

**3.** Un motor alimentat la tensiunea de 400V şi frecvenţa f=50Hz, consumă P=100 kW la cosφ1=0,75 (tgφ1=0,88). Pentru a mări factorul de putere la valoarea cosφ2=0,93 (tgφ2=0,4) se foloseste o baterie de trei condensatoare conectate în triunghi.

**a.** Determinaţi puterea reactivă a bateriei de condensatoare necesare creşterii factorului de putere.

**b.** Determinaţi capacitatea condensatoarelor, dacă bateria este conectată în triunghi.

Nivel de dificultate: mediu

Răspuns:

**BAREM DE CORECTARE ŞI NOTARE**

**a.**

ΔQc = P (tgφ2 - tgφ1)

ΔQc = 100 (0,88 - 0,4) = 48 kVAR.

**b.**

CΔ=ΔQc / ωU2

CΔ=48000 / 2xπx50-4002=955,41x10-6F=955,41μF

|  |  |
| --- | --- |
| Domeniul de pregătire profesională | Electric |
| Calificare profesională | Electrician aparate și echipamente electrice și energetice |
| Modul | Exploatarea echipamentelor electroenergetice |
| Clasă | a XI-a – învățământ profesional |

**4.** O instalaţie electrică cu puterea activă de 40kW, este alimentată în curent alternativ trifazat la tensiunea de 400V, cu un factor de putere cosφ1=0,95. O altă instalaţie electrică cu aceeaşi putere electrică activă, este alimenată la tensiunea de 400V, cu un factor de putere cosφ2=0,70.

**a.** Calculaţi curenţii absorbiţi de fiecare dintre cele două instalaţii electrice.

**b.** Precizaţi două efecte ale scăderii factorului de putere.

Nivel de dificultate: mediu

Răspuns:

**BAREM DE CORECTARE ŞI NOTARE**

**a.**





**b.**

-creşterea intensităţii curentului absorbit

-creşterea secţiunii conductoarelor de alimentare

-creşterea pierderilor de putere şi energie în reţelele de transport şi distribuţie

-supradimensionarea agregatelor din centralele electrice