

7.5

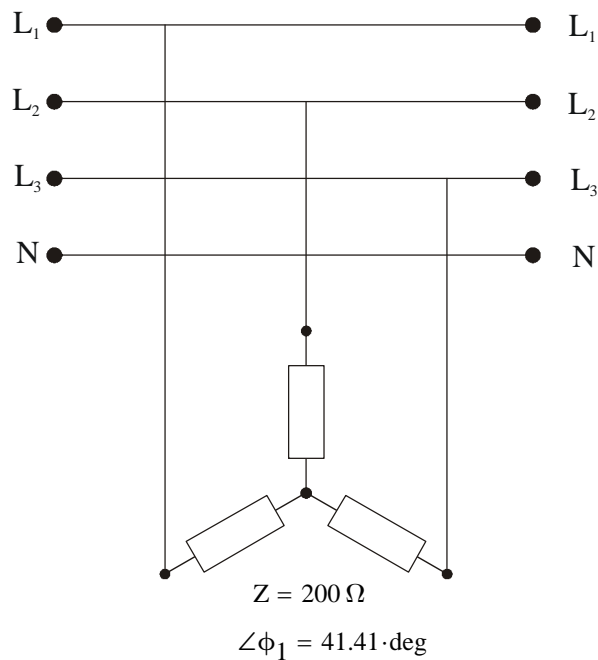
En brugsgenstand består af tre spoler, hver med impedansen  $Z := 200 \cdot \Omega$  og  $\text{Cos}\phi := 0.75$ , som er koblet i stjerneforbindelse.

Brugsgenstanden er sluttet til et net med  $3 \cdot U_N := 400 \cdot \text{V}/230 \text{ V}$ ,  $f := 50 \cdot \text{Hz}$ .

Beregn

- den optagne strøm
- det samlede effektforbrug P
- den samlede wattløse effekt  $Q_L$

$$\angle\phi_1 := \text{acos}(\text{Cos}\phi) = 41.41 \text{ deg}$$



a) den optagne strøm

$$I_f := \frac{U_N}{\sqrt{3} \cdot Z} = 1.155 \text{ A}$$

b) det samlede effektforbrug P

Y-forbindelse:  $I_N = I_f$

$$I_N := I_f = 1.155 \text{ A}$$

$$P := \sqrt{3} \cdot U_N \cdot I_N \cdot \text{Cos}\phi = 600 \text{ W}$$

bemærk opgave stiller  
bruger 230 volt!  
facit liste:

$$3 \cdot \frac{230^2}{200} \cdot 0.75 = 595.125$$

$$3 \cdot 230 \cdot 1.15 \cdot 0.75 = 595.125$$

$$S := \sqrt{3} \cdot U_N \cdot I_N = 800 \text{ V} \cdot \text{A}$$

$$\text{VAr} := W$$

c) den samlede wattløse effekt  $Q_L$

$$Q := \sqrt{3} \cdot U_N \cdot I_N \cdot \sin(\angle\phi_1) = 529.15 \text{ VAr}$$

Til brugsgenstandens klemmer kobles tre kondensatorer i trekant forbindelse, hvorved den samlede effektfaktor for brugsgenstand og kondensatorbatteri bliver  $\text{Cos}\phi_2 := 0.92$ .

Beregn

d) kondensatorbatteriets reaktive effekt  $Q_c$

e) kapacitansen  $C$  for hver kondensator

f) den resulterende strøm i nettet.

$$\angle\phi_2 := \arccos(\text{Cos}\phi_2) = 23.074 \text{ deg}$$

d) kondensatorbatteriets reaktive effekt  $Q_c$

$$Q_c := P \cdot (\tan(\angle\phi_1) - \tan(\angle\phi_2)) = 273.551 \text{ VAr}$$

e) kapacitansen  $C$  for hver kondensator

$$X_C := \frac{U_N^2}{Q_c \cdot \frac{1}{3}} = 1.755 \times 10^3 \Omega$$

$$C := \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot X_C} = 1.814 \times 10^{-6} \text{ F}$$

f) den resulterende strøm i nettet

$$\cos(\angle\phi_2) = \frac{I_w}{I} \quad \text{og} \quad I_w = I_f \cdot \cos(\angle\phi_1)$$

↓

$$\cos(\angle\phi_2) = \frac{I_f \cdot \cos(\angle\phi_1)}{I}$$

↓

$$I_{\text{kompenseret}} := I_f \cdot \frac{\cos(\angle\phi_1)}{\cos(\angle\phi_2)} = 0.941 \text{ A}$$

