

## S25-SE-A18 - Blindleistungskompensation: Kondensatorkapazität berechnen (2025)

Energieversorgung | Blindleistungskompensation | ■■■ Schwer | IHK AP2 EBT Sommer 2025 - Systementwurf  
(Klausur / Prüfung)

### Aufgabenstellung

Ein Drehstrommotor nimmt im Nennbetrieb bei einem  $\cos \varphi_1 = 0,87$  eine Leistung von 14 kW auf. Der Leistungsfaktor soll durch Kompensationskondensatoren auf  $\cos \varphi_2 = 0,95$  verbessert werden. Die Kondensatoren sind im Dreieck parallel zur Motorwicklung geschaltet. Wie groß ist die Kapazität C (in  $\mu F\%$ ) eines der Kondensatoren, wenn der Motor mit 400 V/50 Hz betrieben wird?

1. C = 170  $\mu F\%$
2. C = 84  $\mu F\%$
3. C = 81  $\mu F\%$
4. C = 66  $\mu F\%$
5. C = 22  $\mu F\%$

### Musterlösung

Richtige Antwort: 5

**Blindleistungsbedarf:**

$$Q_1 = P \cdot \tan \varphi_1 = 14 \text{ kW} \cdot \tan(\cos^{-1}(0,87)) = 7934 \text{ var}$$

$$Q_2 = P \cdot \tan \varphi_2 = 14 \text{ kW} \cdot \tan(\cos^{-1}(0,95)) = 4601 \text{ var}$$

$$\Delta Q = Q_1 - Q_2 = 7934 \text{ var} - 4601 \text{ var} = 3333 \text{ var}$$

**Kapazität in Dreieckschaltung:**

$$C_{\Delta} = \frac{\Delta Q}{3 \cdot \omega \cdot U_{\text{Leiter}}^2} = \frac{3333 \text{ var}}{3 \cdot 2\pi \cdot 50 \text{ Hz} \cdot (400 \text{ V})^2} \approx 22,1 \mu\text{F} \approx 22 \mu\text{F}$$

