

Lösungsvorschlag zum Fachtest GET von Seite 14:

1

a) Auf die Zeiteinheit bezogene Ladungsmenge, die sich im Leiter bewegt:

$$I = Q/t$$

$$b) P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$P = 230 \text{ V} \cdot 8,5 \text{ A} \cdot 0,93 = 1,82 \text{ kW}$$

Die zugeführte elektrische Leistung ist größer als die an der Welle abgegebene mechanische Leistung.

Es entstehen bei der Umwandlung der elektrischen in mechanische Energie u. A. folgende Verluste:

- Lagerreibung
- Lüftung (Lüfterrad)
- Cu-Verluste (Wicklungsverluste)
- Fe-Verluste (Ummagnetisierungs- und Wirbelstromverluste)

c) Stromstärke bezogen auf den Leitungsquerschnitt $J = I/A$ mit der Einheit A/mm².

Starke Erwärmung der Leitung durch zu hohe Stromdichte. Die zulässige Leitergrenztemperatur (z. B. 70 °C bei NYM-Leitungen) kann überschritten werden.

d) Verlegeart B2

zwei belastete Adern

$$A = 1,5 \text{ mm}^2$$

$$I_{\text{zul}} = 17,5 \text{ A}$$

2

$$a) R_{\text{Schl}} = \frac{229 \text{ V} - 225 \text{ V}}{6,7 \text{ A}} = 0,6 \Omega$$

$$b) I_K = \frac{229 \text{ V}}{0,6 \Omega} = 381,7 \text{ A}$$

c) Leitungsschutzschalter B 16 A

$$I_a \geq 5 \cdot I_n \geq 80 \text{ A}$$

notwendiger Abschaltstrom kommt zum Fließen

3

a)

$$R_2 = \frac{U_2 \cdot R_1}{U_1} = \frac{12 \text{ V} \cdot 1,2 \text{ k}\Omega}{218 \text{ V}} = 66,06 \Omega$$

Gewählt wird nach der Normreihe 68 Ω

b)

$$I_T = \frac{230 \text{ V}}{1,2 \text{ k}\Omega + 0,92 \text{ k}\Omega} = 108,5 \text{ mA}$$

$$c) U_T = 108,5 \text{ mA} \cdot 0,92 \text{ k}\Omega = 99,82 \text{ V}$$

d) maximal zulässige $U_T = 50 \text{ V AC}$ (DIN VDE 0100-410)

$I_T > 20 \text{ mA}$: in Abhängigkeit von der Einwirkdauer schädigende physiologische Wirkungen, im Extremfall Herzstillstand.

Erzeugung der Kleinspannung ist nicht mit einem Spannungsteiler zulässig (DIN VDE 0100-410).