

Lösung:

Aufgabe 1

$$n_1 = 460 \text{ Win}; n_2 = 16 \text{ Win}$$

$$U_1 = 230 \text{ V}; U_2 = ?$$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

$$U_2 = \frac{U_1}{n_1} \times n_2$$

$$U_2 = \frac{230 \text{ V}}{460 \text{ Win}} \times 16 \text{ Win} = 8 \text{ V}$$

Aufgabe 2

$$n_1 = 100 \text{ Win}; n_2 = ?$$

$$U_1 = 24 \text{ V}; U_2 = 60 \text{ V}$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{U_1}{U_2}$$

$$n_2 = \frac{n_1 \times U_2}{U_1}$$

$$n_2 = \frac{100 \text{ Win} \times 60 \text{ V}}{24 \text{ V}} = 250 \text{ Win}$$

Aufgabe 3

Transformation zwischen Spannungsebenen im Versorgungsnetz, Klingelanlage, Radio/Fernsehgerät, Halogenbeleuchtung, Batterieladegerät, Elektroschweißgerät, Spielzeugsisenbahn.

Aufbau eines Transformators

Transformatoren haben die Aufgabe, vorhandene Spannungen in die jeweils benötigte höhere oder tiefere Spannung umzuwandeln (zu transformieren). Beispielsweise wandeln Maschinentransformatoren in Kraftwerken die vom Generator abgegebene Spannung in eine für den Stromtransport günstigere hohe Spannung um. Netztransformatoren dagegen dienen zum „Abspannen“ der Höchstspannung auf die niedrigeren Spannungsebenen 110 kV, 20 kV oder 400/230 V.

Hauptbestandteile von Transformatoren sind:

- ein Kern (1), der aus dünnen (0,2 mm) Eisenblechen besteht, die durch einen Pressrahmen zusammengehalten werden;
- die Wicklungen auf der Unter- und Oberspannungsseite (2 und 3), die konzentrisch um den Kern angeordnet sind. Für die Umspannung von Drehstrom (mit 3 Phasen) die Unter- und Oberspannungsdurchführungen (6 und 7) für die Zu- und Abführung der elektrischen Energie;
- der Kessel (11) als Behälter zur Aufnahme von Kern und Wicklungen sowie der Ölfüllung. Bei Großtransformatoren ist der Kessel so konstruiert, daß er zum Transport unmittelbar als Mittelstück in einen Schnabelwagen eingesetzt werden kann;
- die Ölfüllung, die der Isolation, als Feuchtigkeitsschutz und der Wärmeabfuhr dient;
- das Ölausdehnungsgefäß (12) zum Ausgleich der Volumenänderungen des Öls bei Erwärmung.