

Aufgabe 2.2.2

Ein vorhandener Transformator für ein Netzteil hat lediglich die Angaben: Eingang 230 V, Ausgang 24 V bei einer Scheinleistung 75 VA und Frequenz 50 Hz. Im Leerlauf werden am Ausgang 27 V gemessen. Da nur 18 V Ausgangsspannung bei ca. 70 VA benötigt werden, muss der Ausgang verändert werden. Es besteht die Möglichkeit, Windungen auf den Wickel dazuwickeln. An fünf Testwindungen wird eine Leerlaufspannung von 4,3 V gemessen.

Frage 1: Wie viel Windungen werden benötigt?

Hinweis: Gehen Sie als Näherung davon aus, dass das Spannungsverhältnis der Primärseite zur Sekundärseite bei Belastung und bei Leerlauf gleiche ist.

Frage 2: Wie sind die zusätzlichen Windungen anzuschließen und was wird aus nicht ganzzahligen Windungen?

Zu Frage 1

1. Die Leistung ist ausreichend! Sie belastet den Trafo vergleichbar stark.
2. $24 \text{ V} / 27 \text{ V} = 18 \text{ V} / U_L$
3. Es müssen $27 \text{ V} - 20,25 \text{ V} = 6,75 \text{ V}$ weniger werden (bei Leerlauf).
4. Aus den Testwindungen folgt: $5 \text{ Wind} / 4,3 \text{ V} = x / 6,75 \text{ V}$

$$x = 6,75 \cdot 5 / 4,3 \text{ Wind} = 6,97 \text{ Wind} \approx \mathbf{7 \text{ Wind}}$$

Zu Frage 2

Die Windungen sind mit gegensinniger Wicklungsrichtung anzuschließen, damit die Spannung abgezogen wird.

Halbe (oder nicht ganze Wicklungen) sind nicht möglich, da ein geschlossener Stromkreis immer eine Windung darstellt (auch wenn sie etwas „lose“ gewickelt ist).