

TRANSFORMATOR

Mit Transformatoren kann eine Wechselspannung erhöht oder erniedrigt werden. Dies erlaubt die Übertragung elektrischer Energie mit Hochspannungsleitungen und gleichzeitig die Verwendung von ungefährlichen Niederspannungen im Haushalt.

ZIELE	Sie lernen die Bedienung eines Frequenzgenerators und eines Oszilloskops.
MATERIAL	<ul style="list-style-type: none">▶ verschiedene Spulen▶ geschlossener Eisenkern▶ Frequenzgenerator▶ Oszilloskop
VORGEHEN	<p>A Schliessen Sie den Frequenzgenerator direkt an Kanal 1 des Oszilloskops an. Wählen Sie ein Sinussignal mit einer Frequenz von etwa 10 kHz und einer grossen Amplitude ein. Stellen Sie das Signal auf dem Oszilloskop dar und lesen Sie die Amplitude und die Periodendauer des Signals mit Hilfe der Cursor ab. Bestimmen Sie die Schwingungsbreite und die Frequenz des Signals mit der Messfunktion des Oszilloskops.</p> <p>B Bauen Sie einen Transformator mit zwei verschiedenen Spulen auf. Greifen Sie Primärspannung auf Kanal 1 und die Sekundärspannung auf Kanal 2 ab. Messen Sie die Frequenz und die Schwingungsbreite der Spannungen für zehn verschiedene Frequenzen (bei konstanter Eingangsspannung) und für zehn verschiedene Eingangsspannungen (bei konstanter Frequenz).</p> <p>C Messen Sie bei konstanter Eingangsspannung und Frequenz die Schwingungsbreiten für fünf Transformatoren mit verschiedenen Windungsverhältnissen.</p> <p>D Untersuchen Sie bei einem Transformator, wie die Schwingungsbreiten vom Kern (ohne Kern, offener/geschlossener Kern) abhängig sind.</p> <p>E Messen Sie für einen Transformator die Schwingungsbreiten für fünf verschiedene Widerstände an der Sekundärspule.</p>
AUFGABEN	<ol style="list-style-type: none">1. Berechnen Sie für Messung A aus den Werten für Schwingungsbreite und Frequenz die Amplitude und die Periode des Signals. Vergleichen Sie diese mit den gemessenen Werten.2. Berechnen Sie aus den Messwerten von B die Verhältnisse von Sekundär- zu Primärspannung. Überprüfen Sie mit je einem Diagramm, ob die Spannungsverhältnisse unabhängig von der Frequenz und der Amplitude des Eingangssignals sind.3. Zeigen Sie anhand eines Diagramms, dass das Verhältnis der Spannungen proportional zum Verhältnis der Windungszahlen ist.4. Diskutieren Sie die Beobachtungen von Messungen D. Welche wichtige Aufgabe hat der Eisenkern bei einem Transformator? Wie ist der Aufbau eines "richtigen" Transformators?5. Stellen Sie das Spannungsverhältnis als Funktion der Sekundärstromstärke graphisch dar. Diskutieren Sie das Ergebnis.
BEDINGUNGEN	<p>Falls Sie einen Bericht schreiben, geben Sie diesen mit der vollständigen Auswertung ab. Für eine Auswertung ohne Bericht bearbeiten Sie mindestens die Aufgaben 1 und 3.</p> <p>Abgabetermin ist Montag, 22. November 2010.</p>