

Protokoll

zum

Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik

Versuch Nr.: 12

Messungen am Transformator

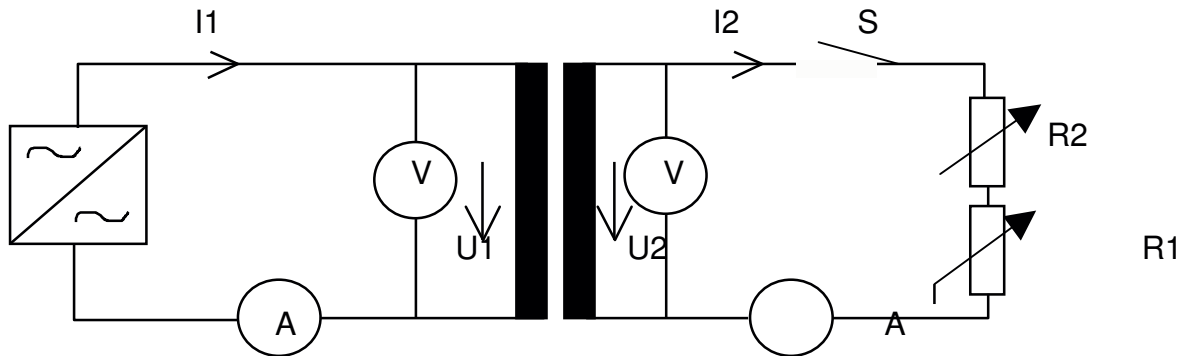
Andreas Trabes (Protokollant)

Mark Geschwindner

Sommersemester 1997

Versuchsdurchführung:

Die Schaltung wird gemäß folgender Skizze aufgebaut.

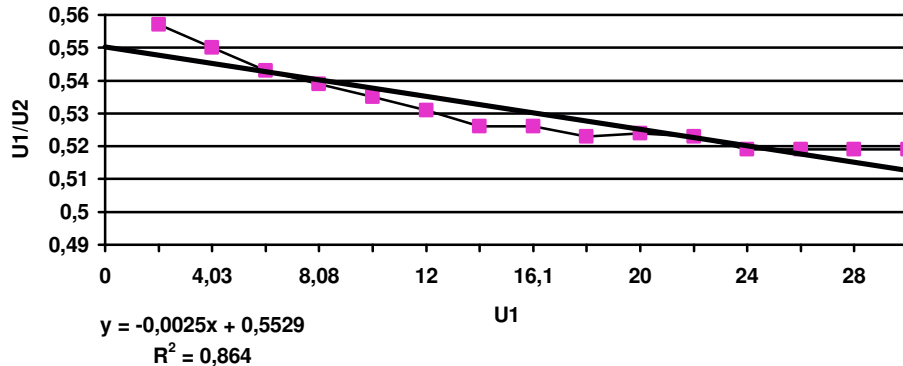


Aufgabe 1:

Es soll die Leerlauf - Spannungsübertragung in Abhängigkeit von der Primärspannung bestimmt werden. [$f(U_1) = U_1/U_{20}$]

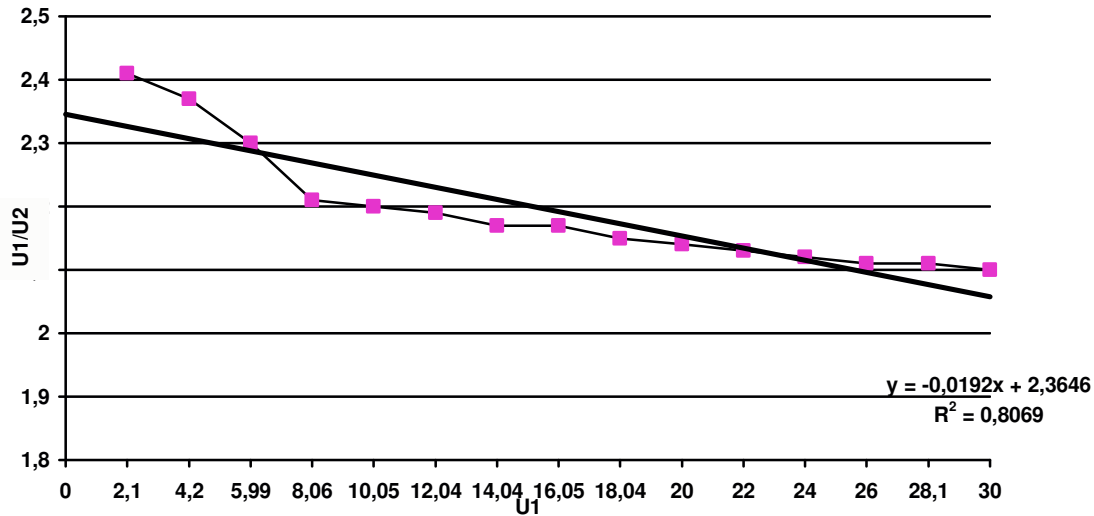
Hierzu wird der Schalter S in geöffnetem Zustand gelassen. Die Spannung U_1 wird von 0 bis 30V geregelt. U_1 und U_2 werden abgelesen und deren Quotient als Funktion von U_1 graphisch dargestellt. Dieser Versuch wird zunächst mit $n_1 = 250$ und $n_2 = 500$ Windungen durchgeführt. Anschließend wird n_1 mit n_2 vertauscht. Dies wird auch bei allen anderen Aufgaben getan.

Leerlauf - Spannungsübersetzung
 $n_1 = 250$ Wdg. $n_2 = 500$ Wdg.



Bemerkung: Die Trendlinie wurde mit Hilfe linearer Regression ermittelt. Die Formel des Typs $y = \alpha x + \beta$ lautet $y = -0,0025x + 0,5529$ (nähere Erläuterung später).

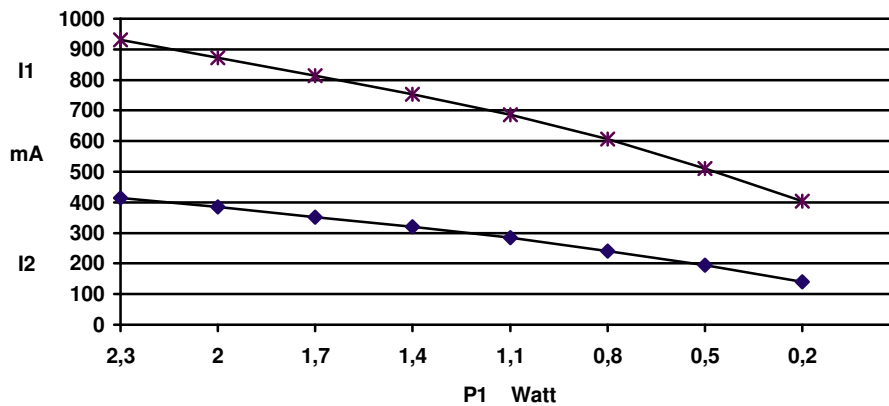
Leerlauf - Spannungsübersetzung
 $n_1 = 500$ Wdg. $n_2 = 250$ Wdg.



Aufgabe 2:

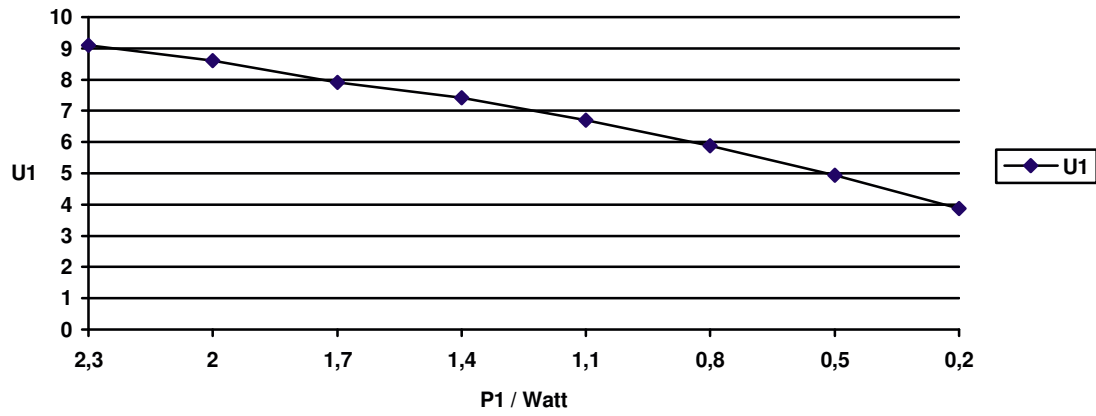
Es soll nun die Leistung des Primärkreises im Kurzschlußfall ermittelt werden. Hierzu wird ein neues Meßgerät, das Wattmeter, eingeführt. Aufgrund spontaner Änderung der und der dadurch entstandenen Unklarheit der Aufgabenstellung werden im Folgenden U_1 und I_1 und I_2 als Funktion von P_1 aufgenommen.

Kurzschlußleistung
 $n_1 = 250$ Wdg. $n_2 = 500$ Wdg.

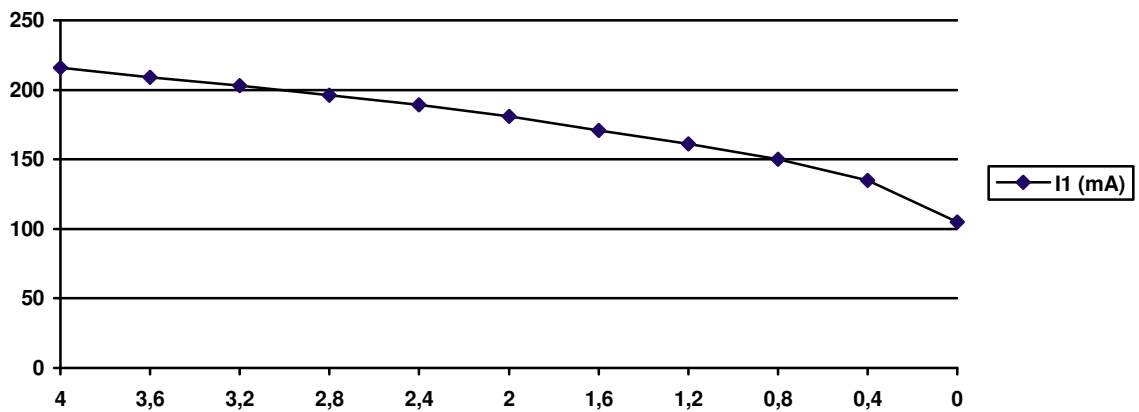
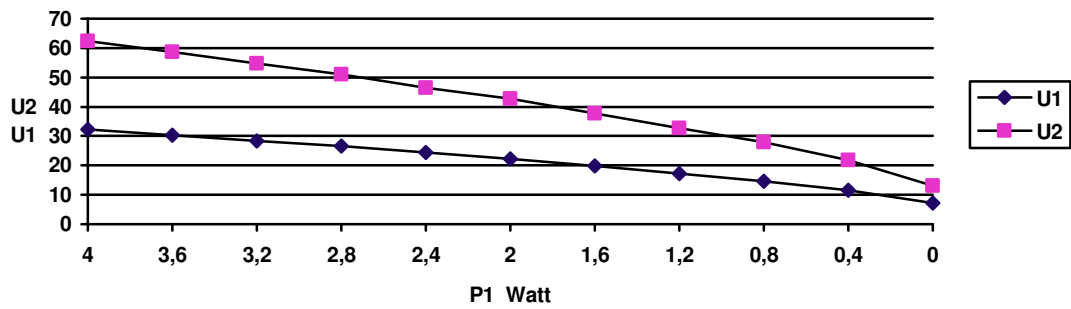


Als nächstes wird die Spannung U_1 als Funktion von P_1 ermittelt.

$U_1(P_1)$



Aufgabe 3: Es soll die Leerlaufleistung bestimmt werden.



Aufgabe 4:

Zusammenstellung der Kenndaten für $U_1 = 20V$. 250 zu 500 Windungen.

primärer Leerlaufstrom $I_{10} = 172mA \pm 6mA$

Leerlauf-Spannungsübersetzung $U_1/U_{20} : 0,526 \pm 0,067$

Zur Ermittlung der maximalen Sekundärleistung wurde am Schiebewiderstand solange hin und her geregelt, bis der höchste Werte am Wattmeter angezeigt wurde.
maximale Sekundärleistung $P_{2MAX} = 9W \pm 0,554W$

Aufgabe 5:

Bei Transformatoren wird mit Hilfe einer Spule im Eisenkreis ein sich zeitlich veränderndes magnetisches Feld erzeugt. In einer weiteren Spule induziert dieses Feld eine Spannung. Je nach Windungszahl der beiden Spulen kann eine gezielte Transformation von Wechselspannungsamplituden vorgenommen werden.