

PROBLEM:

Ein Transformator erwärmt sich, wenn die Sekundärwicklung belastet wird. Der hierdurch entstehende Leistungsverlust soll auf zwei unterschiedene Arten ermittelt und verglichen werden:

1. Leistungsverlustermittlung als Differenz von zugeführter und abgegebener Leistung.
2. Leistungsverlustermittlung durch Bestimmung der Kupfer- und Eisenverluste.

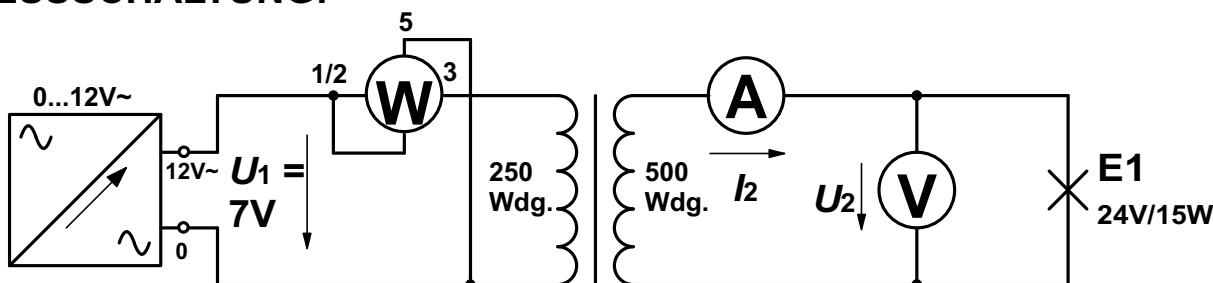
BAUTEILE UND GERÄTE:

- 1 x Trafoeisenkern mit Joch
- 1 x Spule 250 Wdg. (primär)
- 1 x Spule 500 Wdg. (sekundär)
- 1 x Glühlampe 24V/15W

- 1 x Wechselspannungsquelle 0 ... 12V
- 2 x Vielfachmessinstrument (analog+digital)
- 1 x Leistungsmessgerät + Anschlussleitung
- 1 x Universalsteckbrett

1. Leistungsverlustermittlung als Differenz von zugeführter und abgegebener Leistung

MESSSCHALTUNG:



MESSWERTE:

einstellen und nachmessen	U_1 in V	7,0
messen	P_{zu} in W	
	I_2 in A	
	U_2 in V	

AUSWERTUNG:

1. Berechnung der abgegebenen Leistung :

$$P_{ab} = U_2 \cdot I_2$$

$P_{ab} =$

2. Leistungsverlustbestimmung :

$$P_V = P_{zu} - P_{ab}$$

$P_V =$

3. Wirkungsgradbestimmung :

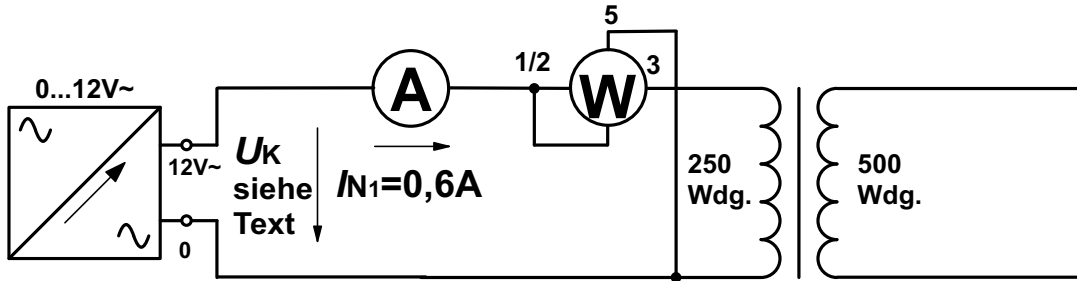
$$\eta = \frac{P_{ab}}{P_{zu}}$$

$\eta =$

2. Leistungsverlustermittlung durch Bestimmung der Kupfer- und Eisenverluste

Kurzschlussversuchsschaltung zur Ermittlung der Kupferverluste.

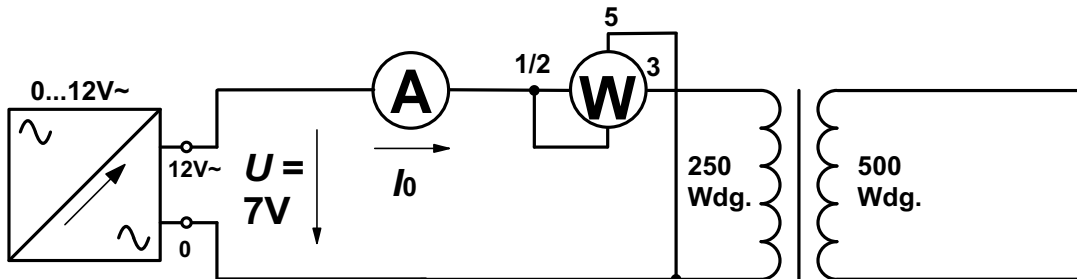
Die Kurzschlussspannung U_k wird von 0V an erhöht, bis ein Nennstrom von $I_{N1} = 1A$ fließt.



MESSWERTE:

einstellen und nachmessen	I_{N1} in A	0,6
messen	$P_{V_{Cu}}$ in W	

Leerlaufversuchsschaltung zur Bestimmung der Eisenverluste.



MESSWERTE:

einstellen und nachmessen	U in V	7,0
messen	I_0 in A	
	P_0 in W	
direkt digital messen	$R_{250 \text{ Wdg}}$ in Ω	

AUSWERTUNG:

1. Ermittlung der reinen Eisenverluste aus dem Leerlaufversuch :

$$P_{V_{Fe}} = P_0 - P_{0V_{Cu}}$$

$$P_{V_{Fe}} =$$

$$\text{mit : } P_{0V_{Cu}} = I_0^2 \cdot R_{250 \text{ Wdg}}$$

$$P_{0V_{Cu}} =$$

2. Leistungsverlustbestimmung aus dem Kurzschluss- und dem Leerlaufversuch :

$$P_V = P_{V_{Cu}} + P_{V_{Fe}}$$

$$P_V =$$

3. Wirkungsgradbestimmung (mit P_{ab} aus Messschaltung 1) :

$$\eta = \frac{P_{ab}}{P_{ab} + P_{V_{Cu}} + P_{V_{Fe}}}$$

$$\eta =$$