

PROBLEM:

Der Einfluß des Lastwiderstandes R_L an einer Spannungsquelle mit Innenwiderstand auf die Klemmenspannung U_{KL} , den Strom I_L und die abgegebene Leistung P_L soll untersucht werden.

BAUTEILE UND GERÄTE:

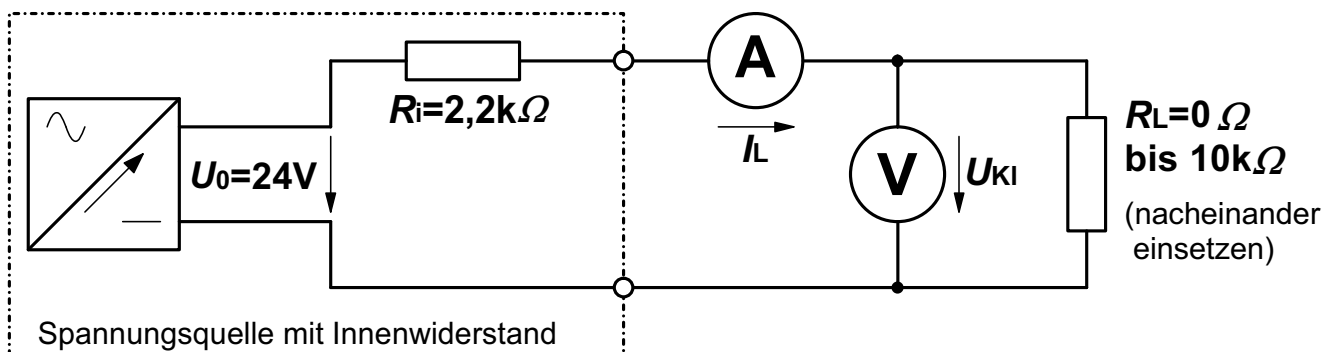
Widerstände: 1 x 220 Ω 1 x 3,3k Ω
 1 x 680 Ω 1 x 4,7k Ω
 2 x 1k Ω 1 x 6,8k Ω
 1 x 2,2k Ω 1 x 10k Ω

2 x Spannungskonstanter mit Strombegrenzung
 2 x Vielmessinstrument (analog + digital)
 1 x Universalsteckbrett

ACHTUNG:

Strombegrenzung: 80mA

MESSSCHALTUNG:



MESSWERTE:

nacheinander einsetzen	R_L in k Ω	0 Kurzschluss	0,22	0,68	1	2,2	3,3	4,7	6,8	10
messen	U_{KL} in V									
	I_L in mA									
rechnen	P_L in mW									
	P_i in mW									
	η in %									

Rechenhilfen: $P_L = U_{KL} \cdot I_L$

$P_i = I_L^2 \cdot R_i$

$\eta = \frac{P_L}{P_L + P_i} \cdot 100\%$

AUSWERTUNG:

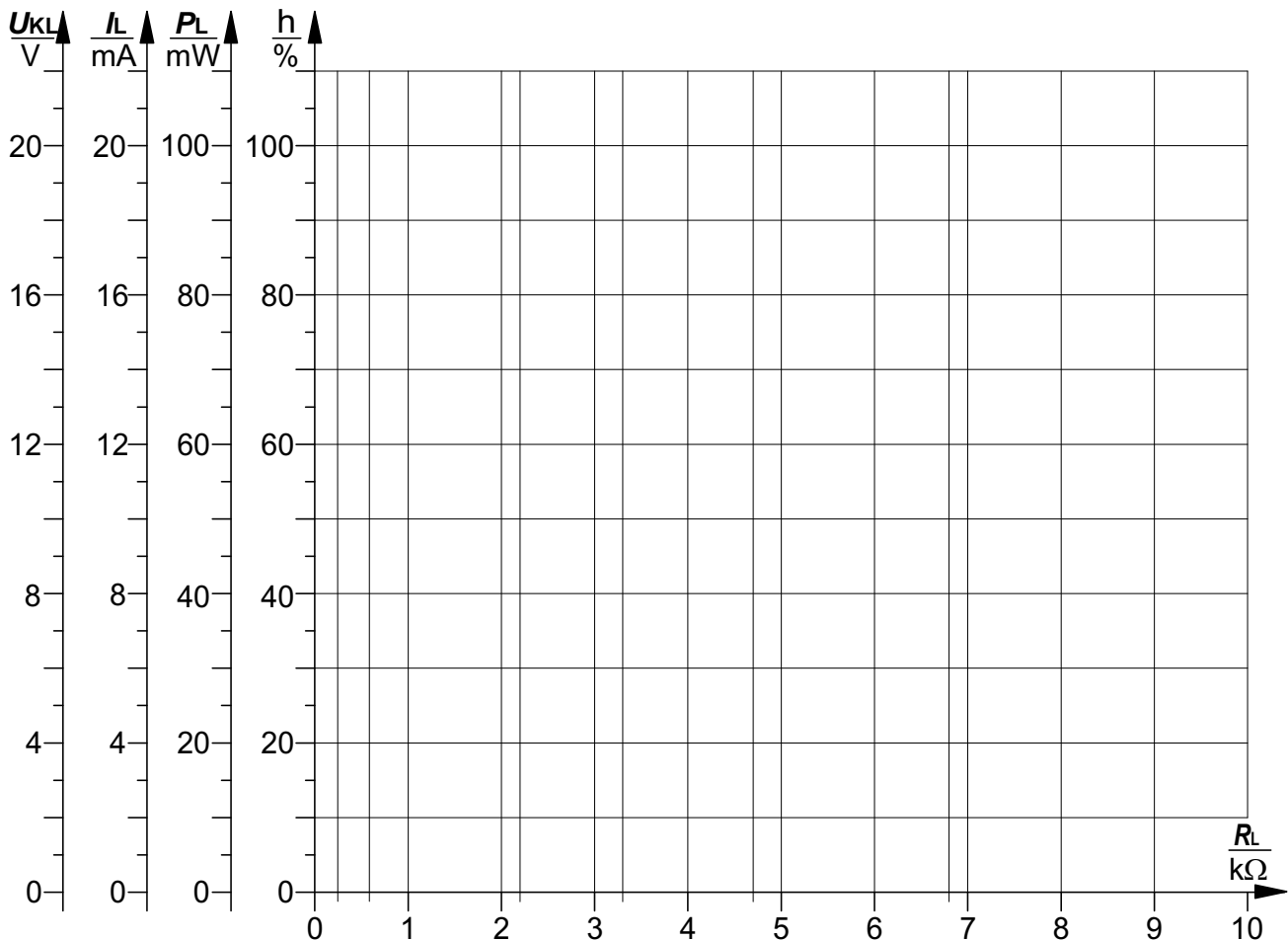
Übertragen Sie die ermittelten Mess- und Rechenwerte in das vorbereitete Diagramm, in dem Sie die folgenden Kennlinien in Abhängigkeit vom Lastwiderstand R_L einzeichnen :

Kennlinie der Klemmenspannung : $U_{KL} = f(R_L)$

Kennlinie des Laststromes : $I_L = f(R_L)$

Kennlinie der Ausgangsleistung : $P_L = f(R_L)$

Kennlinie des Wirkungsgrades : $\eta = f(R_L)$



ERKENNTNIS:

1. Kennzeichnen Sie im Kennliniendiagramm die Bereiche $R_L > R_i$ und $R_L < R_i$.
2. Welche Voraussetzung muß erfüllt werden, damit die Spannungsquelle ihre maximale Leistung abgeben kann ? (Tip : Vergleichen Sie R_L mit R_i !)

.....
.....

3. Wie groß ist bei maximal abgegebener Leistung der Wirkungsgrad ?

.....
.....

4. In welchem Bereich ($R_L \ll R_i$, $R_L = R_i$ oder $R_L \gg R_i$) müsste eine Spannungsquelle (Niederspannungstransformator) für das 230V-Netz betrieben werden ?

.....