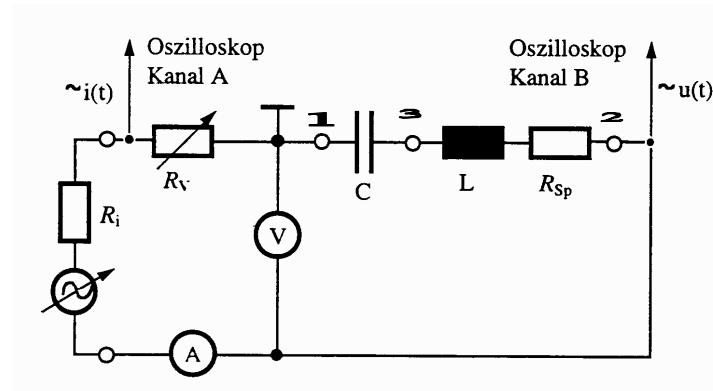


## Versuchsdurchführung



Mit dem nebenan skizzierten Schaltungsaufbau haben wir  $I_{(t)}$  und  $\phi_{(t)}$  bei sich verändernder Frequenz  $f$  und konstanter Spannung  $U=30,3\text{mV}$  gemessen und in Abhängigkeit von  $f$  graphisch dargestellt. Dabei haben wir folgende Geräte benutzt: einen Frequenzgenerator, ein Oszilloskop (Hameg 205-3; IdentNr.:020000056), eine Spule

(3600 Windungen;  $R = 150\Omega$ ;  $L = 0.35\text{H}$ ; IdentNr.: 0616.01), den Kondensator A von Versuch 10, und zwei Digitalmultimeter M3610D (IdentNr.: EJ166084 und EI950005;  $\pm 0,8\%+3\text{dpts}$  für Spannung und  $\pm 1\%+3\text{dpts}$  für Strom). Die Werte dieser Messung sind in Tabelle 1 dargestellt. Bei diesem Schaltungsaufbau wurden auch anschließend die Amplituden der Spannungen  $U_C$  und  $U_L$  gemessen, allerdings wurden dabei die Kanäle des Oszilloskops an die Punkte 1 und 2 angeschlossen und die Masse an 3. Die Werte für diese Messung sind in der Tabelle 2 abgelegt.

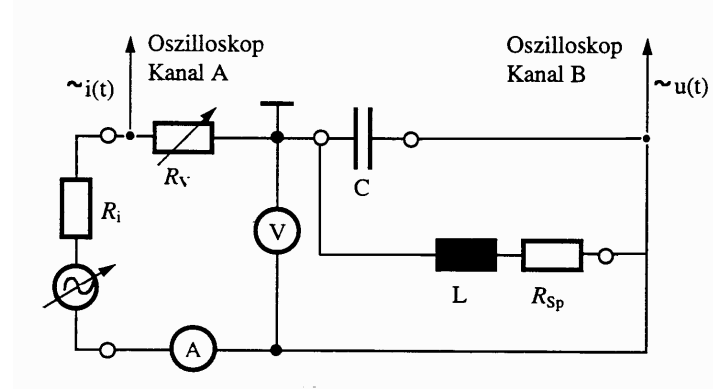
$$Q = \frac{\sqrt{L}}{R_s} = \frac{\sqrt{305,44\text{mH}}}{14,75\Omega} = 9,84$$

$$2 \cdot \Delta\varphi = \frac{\omega_0}{Q} \Rightarrow Q = \frac{\omega_0}{2 \cdot \Delta\varphi} = \frac{1}{2 \cdot \Delta\varphi \cdot \sqrt{L \cdot C}} = \frac{1}{2 \cdot 55,8\text{Hz} \cdot \sqrt{305,44\text{mH} \cdot 14,49\mu\text{F}}} = 4,26$$

$$Q = \frac{|U_{C,\text{max}}|}{|U|} = \frac{370\text{mV}}{70,4\text{mV}} = 5,25$$

Im nächsten Schritt wurde die Güte  $Q$  des Schwingkreises bestimmt.

Im weiteren wurde noch die Parallelschaltung von  $C$  und  $L$  betrachtet, bei der die Spannung  $U_{(t)}$



und die Phase  $\phi_{(t)}$  aufgezeichnet und der Strom  $I$  durch die Schaltung konstant gehalten wurde. Die Ergebnisse dieser Meßreihe wurden in der Tabelle 3 abgedruckt.

$$Q = \frac{R_p}{X_0} = \frac{R_s + \frac{\omega^2 \cdot L^2}{R_s}}{\sqrt{\frac{L}{C}}}$$

$$Q = \frac{14,75\Omega + \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot (205\text{Hz})^2 \cdot 35 \cdot 10^{-3}\text{H}}{14,75\Omega}}{\sqrt{\frac{35 \cdot 10^{-3}\text{H}}{14,49 \cdot 10^{-6}\text{F}}}} = \underline{\underline{8,04}}$$

f [Hz]	I [mA]	Phase [deg]	U [mV]	Rv [Ohm]
100	0,396	79,18	30,6	170
120	0,528	75,21	30,0	170
140	0,746	69,23	30,5	170
160	1,073	59,10	30,3	170
180	1,614	39,20	30,2	270
200	2,100	0,80	30,6	270
220	2,000	-15,54	30,1	170
240	1,529	-42,35	30,0	170
260	1,161	-56,25	30,3	170
280	0,922	-63,82	30,3	170
300	0,770	-68,53	30,5	170

Tabelle 1

f [Hz]	Uc [mV]	Ul [mv]	U [mv]
100	130	36	69,4
120	150	56	70,8
140	175	84	69,7
160	230	140	70,5
180	300	240	70,5
200	370	350	70,4
220	330	380	70,2
240	220	300	70,4
260	150	240	70,7
280	110	200	70,2

Tabelle 2

f [Hz]	U [mV]	Phase [Deg]
179,5	81,3	32
199,5	111	15
204	115	0
205,7	115	-12
236,5	81,3	-50

Tabelle 3

## Fehlerbetrachtung

Die in den Tabellen dargestellten Größen sind von Meßgeräten abgelesen und haben daher alle den selben Fehler, der beim Vorstellen der Meßgeräte schon klassifiziert wurde. Der Fehler, der bei der Betrachtung der Graphen zu berücksichtigen ist, kann in die Graphik nicht eingezeichnet werden, da der Fehlerbalken verschwindend gering ausfallen würde.

## Verwendete Literatur

Die theoretischen Grundlagen zu diesem Versuch habe ich mir aus dem Vorlesungsskript und Der Versuchsbeschreibung zu der Veranstaltung Grundlagen der Elektrotechnik angeeignet.