

Elektrotechnisches Laboratorium

Jhg./Klasse: 4AHETR

Gruppe: 3

Geprüft von :

am :

Name: Kogler David

Übungstag: 29.10.2010

Übungsname: Glättungskondensatoren

Übungsnummer:

1. Aufgabenstellung

Aufgabe 1:

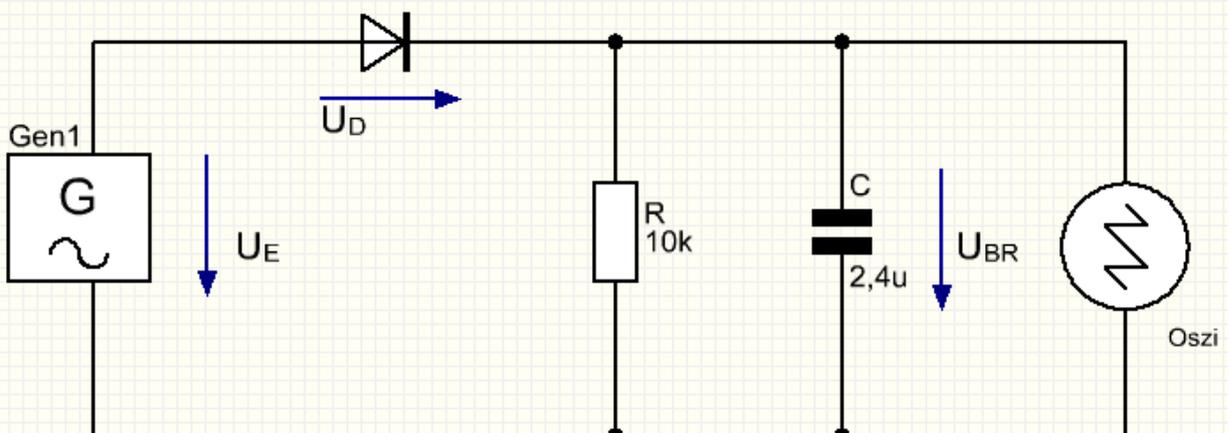
Es ist eine Einweggleichrichterschaltung aufzubauen wobei $U_X = 50\% \cdot \hat{U}$ sein soll. Die Schaltung ist mittels Oszilloskop zu messen und auf die richtige Funktion zu überprüfen.

Aufgabe 2:

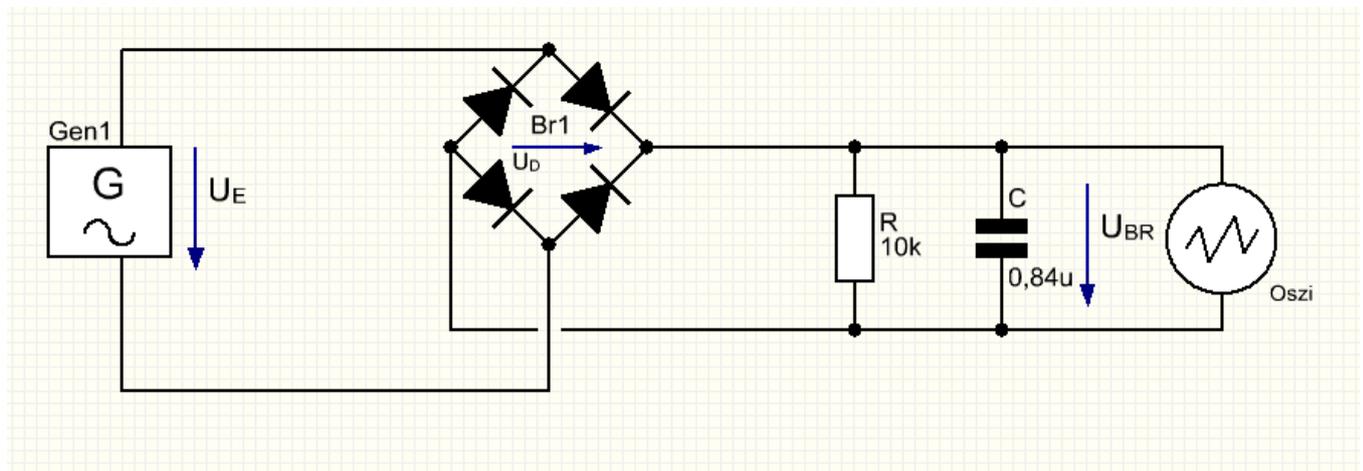
Es ist eine Vollweggleichrichterschaltung aufzubauen wobei $U_X = 50\% \cdot \hat{U}$ sein soll. Die Schaltung ist mittels Oszilloskop zu messen und auf die richtige Funktion zu überprüfen.

2. Schaltung

Aufgabe 1: Einweggleichrichter



Aufgabe 2: Vollweggleichrichter



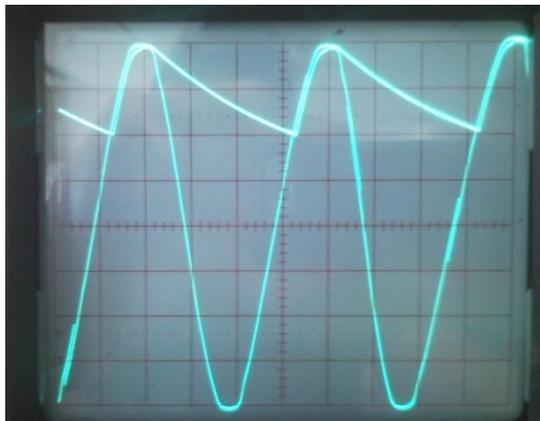
3. Messung

Aufgabe 1: Einweggleichrichter

Oszilloskop Einstellung:

2 V / Div

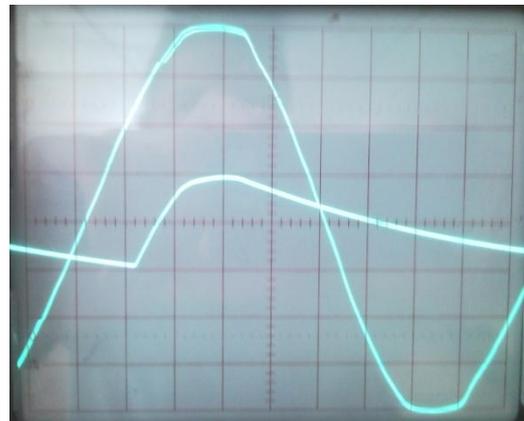
5 ms / Div



Oszilloskop Einstellung:

25 mV / Div

2 ms / Div



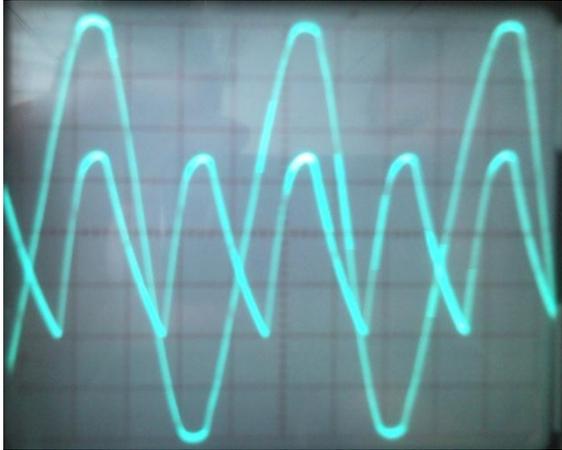
	Gerechnet	Gemessen
U_{BR}	$50\% \cdot 7,9 V$	3,8 V
t^*	16,66 ms	17 ms
U_D	---	0,8 V

Aufgabe 2: Vollweggleichrichter

Oszilloskop Einstellung:

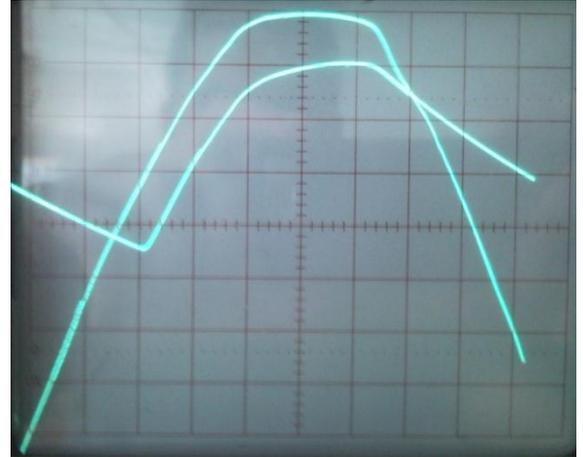
2 V / Div

5 ms / Div



Oszilloskop Einstellung:

1 V / Div



	Gerechnet	Gemessen
U_{BR}	$50\% \cdot 8 V$	3,7 V
t^*	8,33 ms	---
U_D	---	1 V

4. Auswertung

Aufgabe 1: Einweggleichrichter

Gegeben: $50\% \cdot \hat{U}$, $R = 10k\Omega$, $f = 50 \text{ Hz}$
Gesucht: $C = ?$

$$T = \frac{1}{f} = 20 \text{ ms}$$

$$U_X = 0,5 \cdot \hat{U} = \hat{U} \cdot \sin \omega \cdot t = \hat{U} \cdot \sin \varphi$$

$$\varphi = \sin^{-1} \frac{U_X}{\hat{U}} = \sin^{-1} \frac{0,5 \cdot \hat{U}}{\hat{U}} = \sin^{-1} 0,5 = 30^\circ$$

$$\hat{U} \cdot e^{-\frac{t}{\tau}} = 0,5 \cdot \hat{U}$$

$$e^{-\frac{\Delta t}{\tau}} = 0,5$$

$$-\frac{\Delta t}{\tau} = \ln 0,5$$

$$\tau = -\frac{\Delta t}{\ln 0,5}$$

$$360^\circ \dots \dots \dots 20 \text{ ms}$$

$$300^\circ \dots \dots \dots \Delta t$$

$$\Delta t = \frac{300^\circ \cdot 20 \text{ ms}}{360^\circ} = 16,67 \text{ ms} \rightarrow \tau = 24,05 \text{ ms}$$

$$\tau = R \cdot C \rightarrow \boxed{C} = \frac{\tau}{R} = \frac{24,05 \text{ ms}}{10 \text{ k}\Omega} = \boxed{2,4 \mu\text{F}}$$

Aufgabe 2: Vollweggleichrichter

Gegeben: $50\% \cdot \hat{U}$, $R = 10k\Omega$, $f = 50 \text{ Hz}$ Gesucht: $C = ?$

$$T = \frac{1}{f} = 20 \text{ ms}$$

$$U_X = 0,5 \cdot \hat{U} = \hat{U} \cdot \sin \omega \cdot t = \hat{U} \cdot \sin \varphi$$

$$\varphi = \sin^{-1} \frac{U_X}{\hat{U}} = \sin^{-1} \frac{0,5 \cdot \hat{U}}{\hat{U}} = \sin^{-1} 0,5 = 30^\circ$$

$$\hat{U} \cdot e^{-\frac{t}{\tau}} = 0,5 \cdot \hat{U}$$

$$e^{-\frac{\Delta t}{\tau}} = 0,5$$

$$-\frac{\Delta t}{\tau} = \ln 0,5$$

$$\tau = -\frac{\Delta t}{\ln 0,5}$$

$$180^\circ \dots \dots \dots 10 \text{ ms}$$

$$150^\circ \dots \dots \dots \Delta t$$

$$\Delta t = \frac{150^\circ \cdot 10 \text{ ms}}{180^\circ} = 8,34 \text{ ms}$$

$$\tau = R \cdot C \rightarrow \boxed{C} = \frac{\tau}{R} = \frac{-\frac{\Delta t}{\ln 0,5}}{10 \text{ k}\Omega} = \boxed{0,83 \mu\text{F}}$$

