**PROTOKOLL**zur Laborübung

***RC-Ausgleichsvorgänge***

***(v2)***



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gruppe / Klasse | Protokollführer | Unterschrift |
| 5 / **3BHEL** | **HOFSTÄTTER A.** |  |
| Übungs- / Abgabedatum | Mitarbeiter | Unterschrift |
| 21. Nov. 2013  13. Dez. 2013 |  |  |
| Lehrer | Mitarbeiter | Unterschrift |
| Bochdansky |  |  |
| Note | Mitarbeiter | Unterschrift |
|  |  |  |
| ***RC-Ausgleichsvorgänge***  ***RC-Schaltung*** | | |
| **Verwendete Geräte**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Nr. | Gerät | Hersteller | Typ | Platz Nr. | | 1. | **Oszilloskop** | **ISO-Tech** | **IDS 8104** | **20 - 4.1** | | 2. | **Funktionsgenerator** | **Farnell** | **LFM2** | **23 - 2.2** | | 3. | **Multimeter** | **TE.Electronic** | **VA18B** | **-** | | 4. | **Netzgerät** | **MC Voice** | **NG 1620 – BL** | **20 - 3.6** | | | |

ÜBUNGS-/ABGABE-DATUM

Klasse /Gruppe

NOTE

LEHRER

# Inhaltsverzeichnis

[1 Inhaltsverzeichnis 2](#_Toc374688727)

[2 Abbildverzeichnis 2](#_Toc374688728)

[3 Aufgabenstellung 3](#_Toc374688729)

[3.1 RC-Tiefpass 3](#_Toc374688730)

[4 Arten zur Bestimmung der Bauteile 3](#_Toc374688731)

[4.1 Ablesen 3](#_Toc374688732)

[4.2 Messen 3](#_Toc374688733)

[5 Arten zur Bestimmung der Zeitkonstante 3](#_Toc374688734)

[5.1 Berechnung 3](#_Toc374688735)

[5.1.1 Idealer Wert 3](#_Toc374688736)

[5.1.2 Realer Wert 3](#_Toc374688737)

[5.2 Anfangstangente 4](#_Toc374688738)

[5.3 Einstellen der Ausgangsspannung 4](#_Toc374688739)

[5.3.1 63% 4](#_Toc374688740)

[5.3.2 95% 4](#_Toc374688741)

[5.3.3 99 % 4](#_Toc374688742)

[6 Messung des Kondensatorstrom 5](#_Toc374688743)

[6.1 RC-Tiefpass mit Strommesswiderstand 5](#_Toc374688744)

[6.2 Messung 5](#_Toc374688745)

[7 Umladen von Kondensatoren 6](#_Toc374688746)

[7.1 Messaufbau (C1 // C2) 6](#_Toc374688747)

[7.2 Messergebnisse 6](#_Toc374688748)

[7.3 Berechnungen 6](#_Toc374688749)

[7.3.1 Kondensator 1 (C1) 6](#_Toc374688750)

[7.3.2 Kondensator 2 (C2) 6](#_Toc374688751)

# Abbildverzeichnis

[Abbildung 1 - RC-Tiefpass 3](file:///C:\Users\Alex.Alex-Air\Dropbox\Schule\3%20Jahrgang\Labor\BOCH\RC-Ausgleichsvorgänge\3BHEL_5_BOCH_Hofstaetter_RC-Ausgleichsvorgaenge_v2.docx#_Toc374688720)

[Abbildung 2 - RC - Tiefpass mit Strommesswiderstand 5](file:///C:\Users\Alex.Alex-Air\Dropbox\Schule\3%20Jahrgang\Labor\BOCH\RC-Ausgleichsvorgänge\3BHEL_5_BOCH_Hofstaetter_RC-Ausgleichsvorgaenge_v2.docx#_Toc374688721)

[Abbildung 3 - ic(t) und uc(t) 5](#_Toc374688722)

[Abbildung 4 - Kapazitive Parallelschaltung 6](file:///C:\Users\Alex.Alex-Air\Dropbox\Schule\3%20Jahrgang\Labor\BOCH\RC-Ausgleichsvorgänge\3BHEL_5_BOCH_Hofstaetter_RC-Ausgleichsvorgaenge_v2.docx#_Toc374688723)

# Aufgabenstellung

## RC-Tiefpass

Abbildung 1 - RC-Tiefpass

# Arten zur Bestimmung der Bauteile

## Ablesen

Die erste Möglichkeit bezieht sich auf die lesbaren Kenngrößen der Bauteile (z.B. Farbcodes, SMD Beschriftung) welche auf die idealen Bauteilwerte schließen lassen.

## Messen

Messen der realen Bauteilwerte mit Hilfe eines Multimeters.

# Arten zur Bestimmung der Zeitkonstante

## Berechnung

### Idealer Wert

### Realer Wert

## Anfangstangente

Es wurde eine Anfangstante zur Kurve gezeichnet und am Schnittpunkt mit der Asymptote die Zeitkonstante abgelesen.

Bei dieser Methode wurde die Anfangstangente der Kurve gezeichnet und dort, wo sich diese mit der Asymptote schneidet τ abgelesen. τ = 69µs. Über die so ermittelte Zeitkonstante wurde wiederrum die Kapazität berechnet.

## Einstellen der Ausgangsspannung

Über Cursor am Oszilloskop wurde der jeweilige Prozentsatz der zu erreichenden Ausgangsspannung gemessen und dokumentiert. An diesem Punkt wurde eine waagrechte Tangente gezeichnet. Dort konnte

das jeweilige τ abgelesen werden.

### 63%

Ermittelt:

### 95%

Ermittelt:

### 99 %

Ermittelt:

# Messung des Kondensatorstrom

## RC-Tiefpass mit Strommesswiderstand

Abbildung 2 - RC - Tiefpass mit Strommesswiderstand

## Messung

Da am Oszilloskop nur Spannungen gemessen werden können wird zum Strommessen über das Oszilloskop ein Strommesswiderstand (Rm) in Serie zur *messenden* Größe geschalten.

Dadurch dass Spannung und Strom am Kondensator gleichzeitig gemessen wurden, wurde eine gemeinsame Messmasse gewählt. So werden Messfehler vermieden und die Genauigkeit erhöht. Lediglich Ch1 ist negativ dargestellt. Dieser wurde mathematisch am Oszilloskop invertiert.

Am Ch1 fallen ab, daraus folgt über das Ohm’sche Gesetz (), dass durch den Messwiderstand 11 mA fließen. Dieser Strom fließt folglich (da es eine Serienschaltung ist) auch durch den Kondensator.

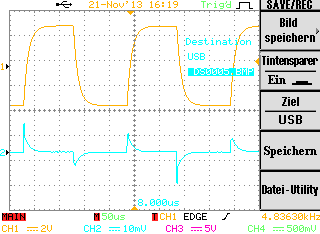


Abbildung 3 - ic(t) und uc(t)

# Umladen von Kondensatoren

## Messaufbau (C1 // C2)

Abbildung 4 - Kapazitive Parallelschaltung

Eine Parallelschaltung von Kondensatoren wird aufgebaut und die Kondensatoren dynamisch mit Schaltern dazu- bzw. weggeschalten.

## Messergebnisse

Werden zwei gleich große Kondensatoren parallel geschalten, teilt sich deren Ladung gleich auf beide auf.

Wird allerdings ein Kondensator nicht angeschlossen bzw. der Schalter vor diesem offen gelassen, so liegt die gesamte Spannung an dem verblieben an. Folglich wird auch nur dieser geladen.

## Berechnungen

Die Ladung der Kondensatoren lassen sich alle über die allgemeine Formel berechnen.

|  |  |
| --- | --- |
| Kondensator 1 (C1) | Kondensator 2 (C2) |
|  |  |
|  |  |