

Hochschule Bremen Labor Elektrische Messtechnik		Angaben zur Veranstaltung WS 2021/22	
Protokoll zum Laborversuch DAQ-UB3 (Kürzel)		Modul: ELMESS Dozent/Dozentin: Prof. Dr.-Ing. Manfred Mevenkamp	
Signalerfassung und Frequenzganguntersuchung mit (Versuchsbezeichnung) USB-Oszilloskop		Versuchsdatum: 29.11.2021	
Kelly Mbitbetchie Kouadio (Protokollführer / Protokollführerin)		(I.S.T.I) (Studiengang)	
5136175 (Matrikel-Nr.)		Testat / Benotung: Vorbereitung	
Gruppe:	weitere Gruppenmitglieder: (Studiengang) 1. Kevin Pfeifer (I.S.T.I) 2. ()	Testat / Benotung: Protokoll	
Notizen zum Versuchsablauf – nur grober Zeitverlauf und Besonderheiten (Messwerte und Versuchsdokumentation auf den folgenden Blättern)			
9:00 Uhr Begrüßung des Professors 9:05 Uhr Alle Teilnehmer anwesend, Beginn, Inbetriebnahme 9:15 Uhr 3.2.1 Messung des Signalgeneratorsausgangs 9:25 Uhr 3.3.1 Widerstand 9:30 Uhr 3.3.2 Anstiegszeit 10:15 Uhr 3.4 Frequenzgang des RC-Tiefpasses 11:10 Uhr 3.5 Frequenzgang eines belasteten RC-Tiefpasses 11:35 Uhr 3.6.1 Inbetriebnahme und Test 12:00 Uhr 3.6.2 Frequenzgang des aktiven Tiefpasses mit Belastung 12:15 Uhr Ende der Versuchsdurchführung			

Durchführung

9:00 Uhr Begrüßung des Professors

9:05 Uhr Alle TN anwesend und Beginn
Inbetriebnahme:

Ein BNC-Kabel am Signalgenerator des Oszilloskops

Ein BNC-Kabel an Kanal A des Oszilloskops

Beide Kabel miteinander verbunden

~~Signalgenerator nach Aufgabenstellung konfiguriert~~

~~Messung vorgenommen, Bild gespeichert~~

9:15 Uhr 3.2.1 Messung des Signalgeneratorsausgangs

Signalgenerator nach Aufgabenstellung konfiguriert

Messung vorgenommen, Bild gespeichert

9:25 Uhr 3.3.1 Widerstand

Zero-Abgleich durchgeführt

Messung durchgeführt

$R = 1,003 \text{ k}\Omega$, $\Delta R = \pm (0,1\% \text{ v. MW} + 5\Omega)$ (Datenblatt Multimeter)

9:30 Uhr 3.3.2 Anstiegszeit

Signalgenerator am Tiefpasseingang gebunden

Kanal A mit Tiefpasseingang verbunden

Darstellung gespeichert

Kanal B mit Ausgang des Tiefpasses verbunden

Darstellung gespeichert

Der Effekt einer nicht-idealen Spannungsquelle ist hier zu erkennen. Die Signale an Kanal A und B sind nicht mehr rechteckig

Kanal A Darstellung deaktiviert

Trigger auf Kanal B

Anstiegszeitmessung anhand 1,6 V

Horizontale Cursor auf $1,6V \cdot 0,9 = 1,44V$

Vertikale Cursor auf $1,6V \cdot 0,1 = 0,16V$

Messungen: $t_{10} = -530,8 \mu s$ $\Delta t_{10} = \pm 1 \mu s$

$t_{90} = -409,9 \mu s$ $\Delta t_{90} = \pm 2 \mu s$

$t_r = 120,9 \mu s$

Zeitkonstante: $\tau \approx 0,455 \cdot 120,9 \mu s$
 $\approx 55,0095 \mu s$

Kapazität: $C = \frac{\tau}{R} = \frac{55,0095 \mu s}{1,003 k\Omega} \quad \underline{C \approx 54,85 nF}$
 $C \approx 54,85 nF$

10:15 Uhr 3.4 Frequenzgang des RC-Tiefpasses

Signalgenerator nach Aufgabenstellung

Konfiguriert: Messbereich: $\pm 2V$

Signal: Sinusform

Frequenz: $500 Hz$

Amplitude: $1,8V$

Offset: $0V$

Darstellung der Kanäle A(V_k) und B(V_a) gespeichert
Messungen hinzugefügt

Spitze-Spitze-Spannungen und Frequenzen eingetragen

Es lässt sich beobachten, dass der Frequenzgang bei höheren Frequenz abfällt.

Schätzwert Grenzfrequenz: $f_g = 5 kHz$

11:10 Uhr 3.5 Frequenzgang eines belasteten RC-Tiefpasses
Schalter der Platine auf „on“
Kanal B mit dem neuen Ausgangssignal verbunden
Messung des Betragsfrequenzgangs wie im Abschnitt 3.4

11:35 Uhr 3.6.1 Inbetriebnahme und Test
Versorgungsspannungen angeschlossen
Eingang UE („IN“) mit dem Signalgenerator angeschlossen
und über Kanal A gemessen
Ausgangssignal („OUT1“) an Kanal B angeschlossen
Diese Schaltung verhält sich näherungsweise wie der
unbelastete Tiefpass

12:00 Uhr 3.6.2 Frequenzgang des aktiven Tiefpasses mit
Belastung

Ausgang der Spannungsteiler auf („on“) zugeschaltet
Kanal B an „OUT2“ angeschlossen
Betragsfrequenzgang wie in den Abschnitten 3.4 und
3.5 bestimmt
Letzte 3 Messungen wegen Zeit nicht durchgeführt

12:15 Uhr Ende der Durchführung