

Übung Nr.: 4

Jahrgang: 4BHME.....
Gruppe: 3
Betreuer: SR



Protokollabgabe:

Solldatum: 05.10. 2023 ...

Ist-Datum: ✓

Note: ✓

Note Deutsch: 2,1 P / v. 2,4) 2

PROTOKOLL

über die Übung mit der Temperaturmessung

THEMA: PT100 UND THERMOELEMENT ✓

Tag: Donnerstag, 28.09.2023
Zeit: 10:45 bis 13:15
Ort: HTBLA Kaindorf, Messlabor
Anwesend: Traußnigg Jan, Ursnik Iwana (Uhl Alexander, Anna Schreiner, Unterberger Peter, Wack Christopher, Wang Bowen)
Schriftführer: Ursnik Iwana

Aufgabenstellung

In dieser Einheit wurden drei ähnliche Beispiele mit zwei verschiedenen Temperatursensoren durchgeführt. In der einführenden Übung wurden 2 Signale (PT100 und Thermoelement) simuliert, ausgegeben und die Werte in ein .xls-File gespeichert. In der folgenden Übung wurden die beiden simulierten Signale durch die echten Temperatursensoren ausgetauscht. Zuletzt führten wir eine Messung mit zwei verschiedenen warmen Wassern durch. ✓

Resümee

Die Übungen wurden von allen erfolgreich durchgeführt. In dieser Einheit konnten wir unser Wissen über zwei verschiedene Temperatursensoren (PT100 und Thermoelement) auffrischen. Zusätzlich konnten wir ein praxisbezogenes Beispiel durchführen. ✓

Jan Traußnigg Traußnigg Jan ✓ Iwana Ursnik Ursnik Iwana ✓ 04.10.2023 Datum ✓

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Zeitlicher Ablauf.....	3
2.	Genaue Aufgabenstellung	3
2.1.	Übung 1 – Temperatursignale simulieren	3
2.2.	Übung 2 – Temperatursensoren testen	5
2.3.	Übung 3 – Mischaufgabe.....	7
3.	Verwendete Geräte und Hilfsmittel	8



1. ZEITLICHER ABLAUF

- **28.09.2023**
 - 10:45-11:05 Theorie zu PT100 und Thermoelement
 - 11:05-11:20 Theorie zu Übung 1,2
 - 11:20-11:50 Übung 1
 - 11:50-12:30 Übung 2 ✓
 - 12:30-13:15 Übung 3

2. GENAUE AUFGABENSTELLUNG

2.1. Übung 1 – Temperatursignale simulieren

- Es sollen zwei Signale simuliert werden, welche die Funktion der beiden Temperatursensoren, laut gezeichnetem Programmablauf, imitieren
- Die entstandenen Messwerte werden in ein .xls-File geschrieben und gespeichert
- Konfigurieren zweier Sinus-Signale mithilfe der Funktion ‚Signal simulieren‘
 - Frequenz: 0,1Hz; 0,13Hz ✓
 - Samples pro Sekunde: 10; 10 ✓
- Signal mit Funktion ‚Signalverlaufdiagramm‘ im Frontpanel als Graph anzeigen

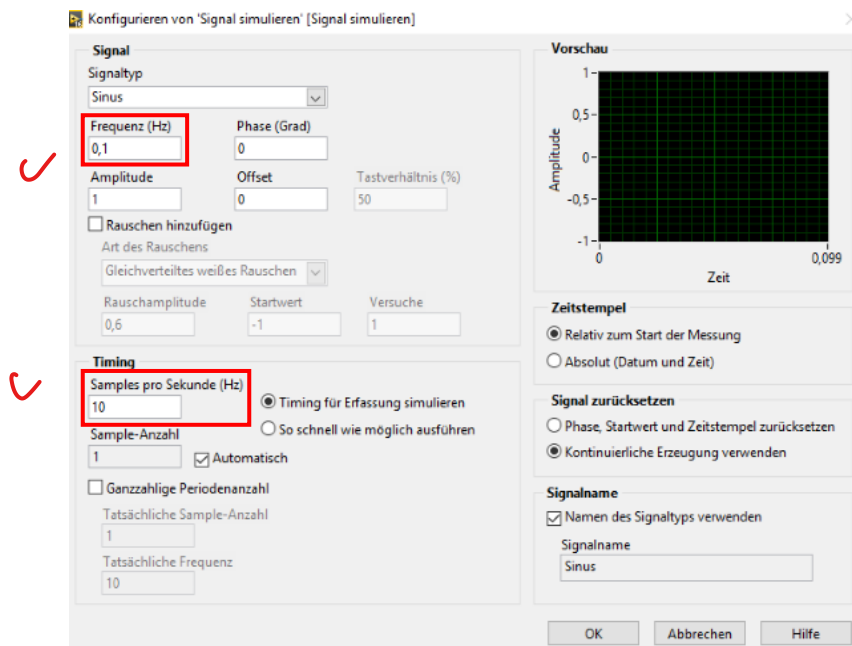


Abbildung 1: Konfiguration 'Signal simulieren'

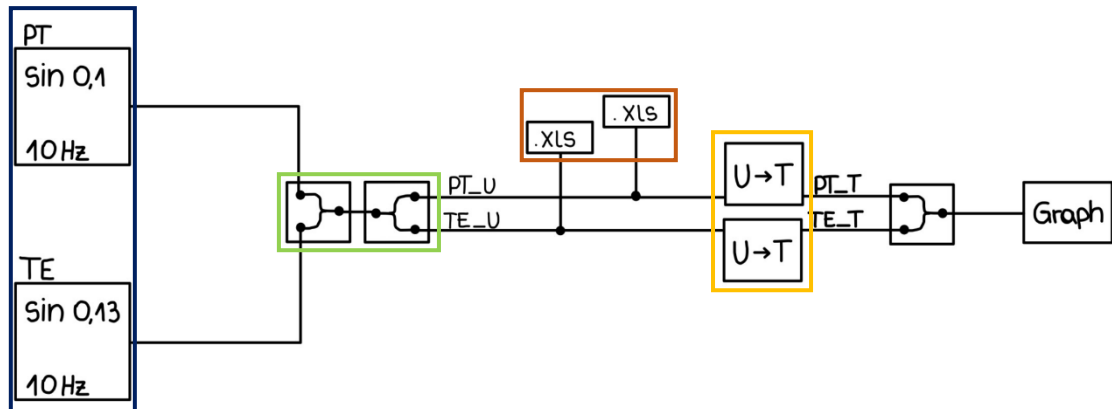


Abbildung 2: Programmablauf Übung 1

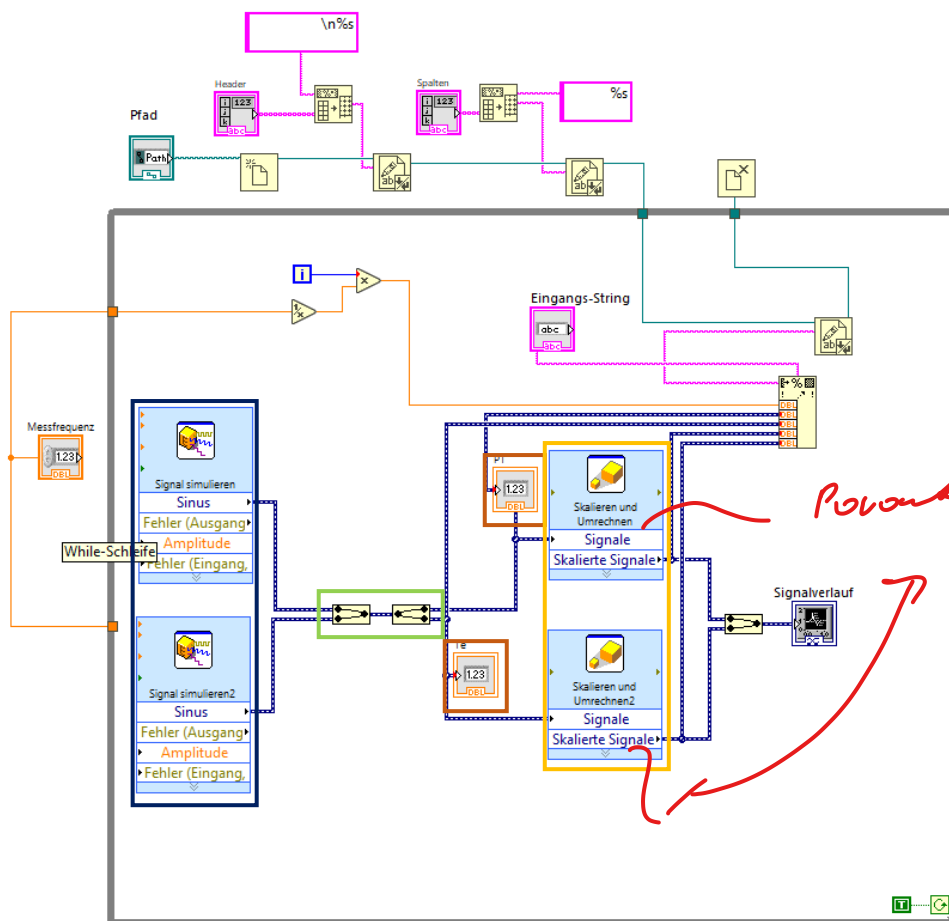


Abbildung 3: Blockdiagramm Übung 1

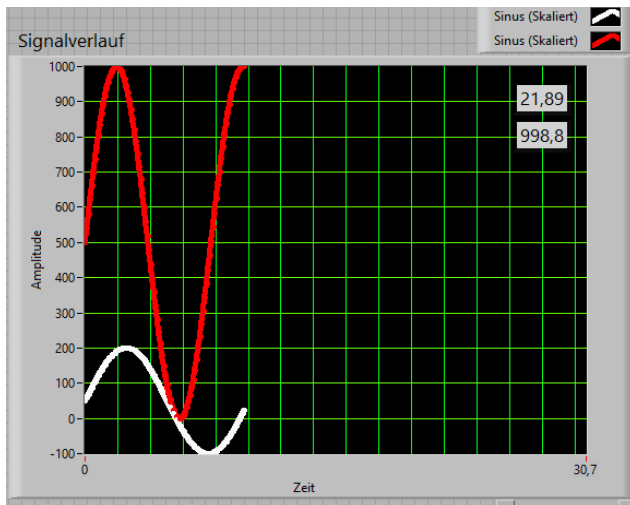


Abbildung 4: Signalverlauf Übung 1

2	Messlabor					
3						
4	trajan_ursiwn					
5	21092023					
6	HTBLA Kaindorf					
7	t[s]	PT_U	TE_U	PT_T	TE_T	
8	0	2,5	2,5	50	500	
9	0,1	2,656976	2,703977	59,418578	540,795306	
10	0,2	2,813333	2,906593	68,799985	581,318583	
11	0,3	2,968453	3,106498	78,107197	621,299615	
12	0,4	3,121725	3,302359	87,303483	660,471805	
13	0,5	3,272542	3,49287	96,352549	698,573945	
14	0,6	3,420311	3,67676	105,218683	735,351966	
15	0,7	3,564448	3,852803	113,866894	770,560626	
16	0,8	3,704384	4,019826	122,263051	803,965149	
17	0,9	3,839567	4,176714	130,374019	835,342788	
18	1	3,969463	4,322422	138,167788	864,484314	
19	1,1	4,09356	4,455977	145,613598	891,195405	
20	1,2	4,211368	4,57649	152,682066	915,29795	
21	1,3	4,322422	4,683156	159,345294	936,631227	
22	1,4	4,426283	4,775265	165,576986	955,052985	
23	1,5	4,522542	4,852202	171,352549	970,440384	
24	1,6	4,61082	4,913454	176,649189	982,690819	
25	1,7	4,690767	4,958613	181,446002	991,722602	
26	1,8	4,762068	4,997778	185,724058	997,475688	

Abbildung 5: .xls-File mit gespeicherten Werten zu Übung 1

2.2. Übung 2 – Temperatursensoren testen

- Die beiden Signale aus Übung 1 werden in dieser Übung durch PT100 und Thermoelement ersetzt.
- Das Multifunktionsmodul wird mit einem USB-Kabel an den Rechner angeschlossen
- NI MAX starten und Selbsttest durchführen
- DAQ-Assistent konfigurieren
 - Kanaleinstellungen:
 - Signaleingangsbereich
 - 100°C bis 200°C (Thermoelement) ✓
 - 0°C bis 1000°C (PT100) ✓
 - Durch halten der Sensoren sieht man größere Temperaturunterschiede bei dem Signalverlauf des Thermoelements, wobei der PT100 beinahe unverändert bleibt

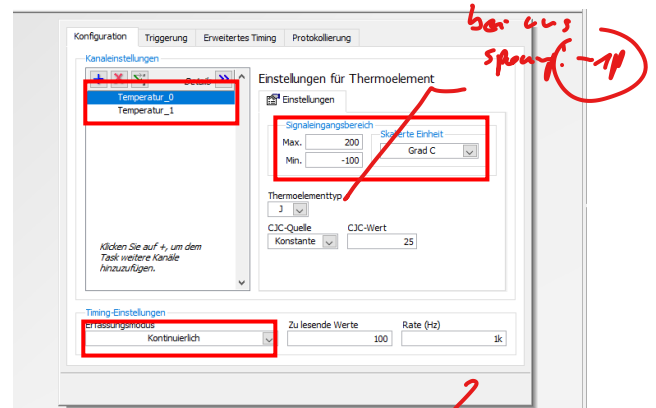


Abbildung 6: DAQ-Assistent konfigurieren

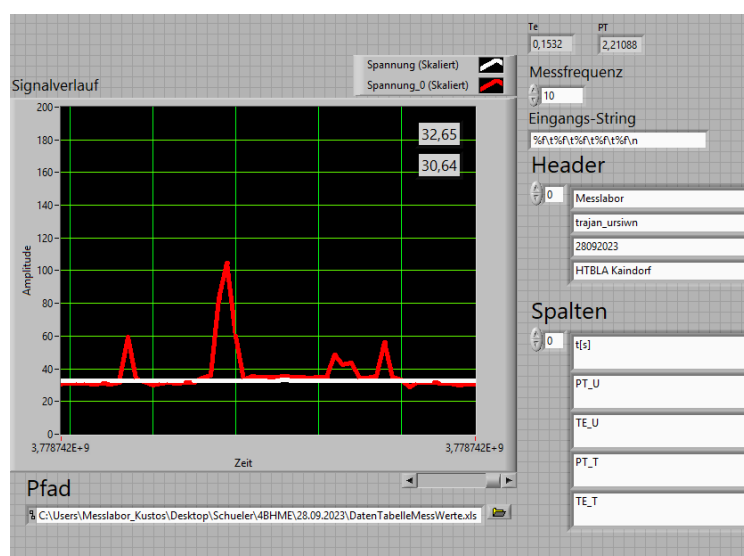


Abbildung 7: Frontpanel mit Signalverlauf Übung 2

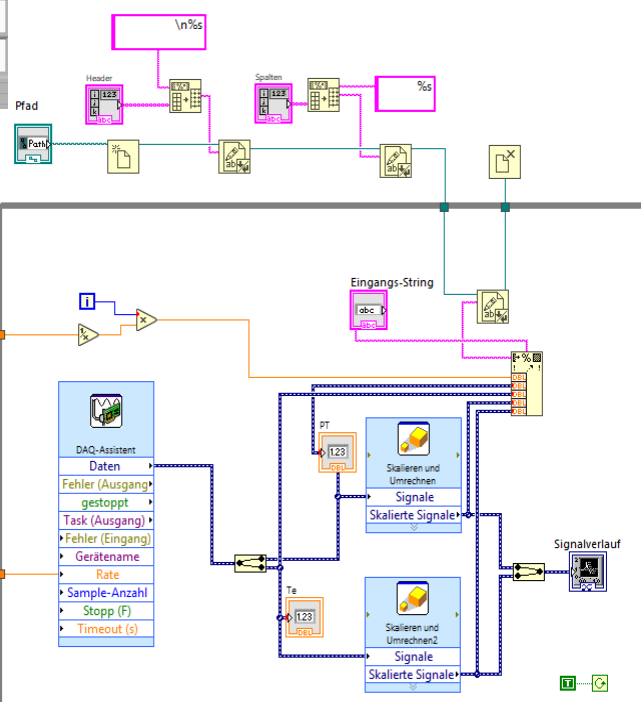


Abbildung 8: Blockdiagramm Übung 2

2	Messlabor				
3					
4	trajan_ursiwn				
5	28092023				
6	HTBLA Kaindorf				
7	t[s]	PT_U	TE_U	PT_T	TE_T
8	0	2,217072	0,2869	33,024319	57,379928
9	0,1	2,218376	0,177657	33,102583	35,531382
10	0,2	2,21805	0,178309	33,083017	35,661821
11	0,3	2,218702	0,281682	33,122148	56,336415
12	0,4	2,217724	0,276138	33,063451	55,227683
13	0,5	2,217724	0,252985	33,063451	50,597096
14	0,6	2,21805	0,176679	33,083017	35,335723
15	0,7	2,217072	0,176353	33,024319	35,270503
16	0,8	2,217072	0,173418	33,024319	34,683527
17	0,9	2,216746	0,172765	33,004753	34,553088
18	1	2,216746	0,172765	33,004753	34,553088
19	1,1	2,217398	0,172113	33,043885	34,422649
20	1,2	2,217072	0,171461	33,024319	34,29221
21	1,3	2,217724	0,170157	33,063451	34,031332
22	1,4	2,217072	0,1682	33,024319	33,640015
23	1,5	2,216746	0,168526	33,004753	33,705234
24	1,6	2,217072	0,169178	33,024319	33,835673
25	1,7	2,216746	0,167548	33,004753	33,509576
26	1,8	2,217398	0,166906	33,043885	33,270127

Abbildung 9: .xls-File Übung 2

2.3. Übung 3 – Mischaufgabe

- Zwei Messbecher werden mit kaltem und heißem Wasser befüllt.
- Mit dem PT100 wird nur das kalte Wasser gemessen, mit dem Thermoelement wird zuerst das heiße und anschließend das kalte Wasser gemessen
- Als nächstes werden die beiden Flüssigkeiten zusammengemischt und mit beiden Temperatursensoren gemessen
- Während dieses Vorgangs läuft das Programm in LabView und stellt die Messungen im Signalverlauf dar
 - 200ml kaltes Wasser ✓
 - 500ml heißes Wasser
- Messergebnisse
 - Thermoelement
 - heißes Wasser: 91°C
 - kaltes Wasser: 21°C ✓
 - Mischung: 65°C
 - (starke Schwankungen aufgrund von defektem Thermoelement)
 - PT100 ✓
 - kaltes Wasser: 21°C
 - Mischung: 62°C

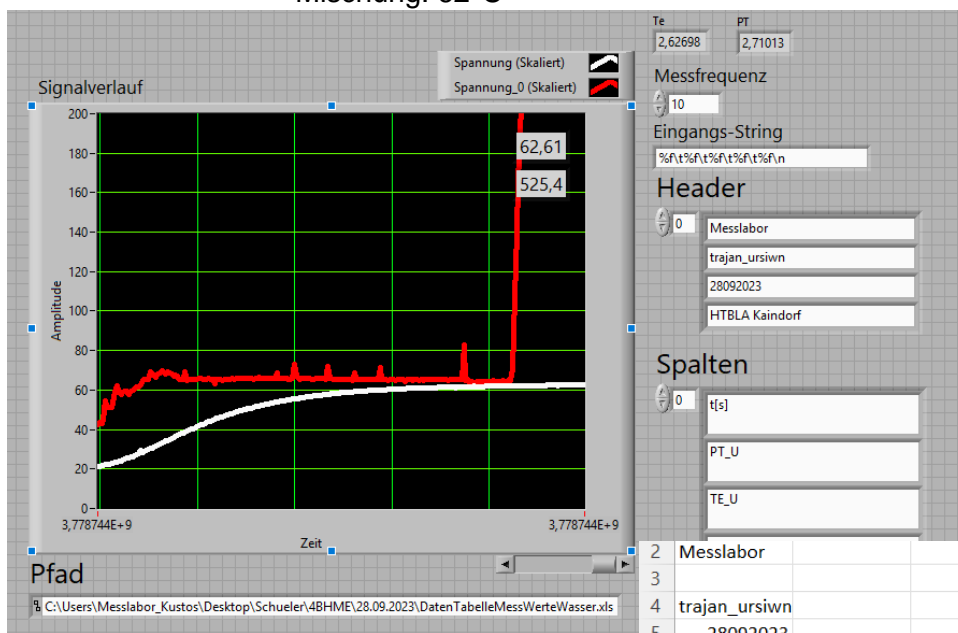


Abbildung 10: Signalverlauf Übung 3

2	Messlabor				
3					
4	trajan_ursiwn				✓
5	28092023				
6	HTBLA Kaindorf				
7	t[s]	PT_U	TE_U	PT_T	TE_T
8	0	1,991738	7,703666	19,504308	1000
9	0,1	1,992391	7,703014	19,54344	1000
10	0,2	1,992065	7,699427	19,523874	1000
11	0,3	1,992065	7,702362	19,523874	1000
12	0,4	1,991738	7,701383	19,504308	1000
13	0,5	1,991738	7,699753	19,504308	1000
14	0,6	1,992065	7,699753	19,523874	1000
15	0,7	1,992391	7,698448	19,54344	1000
16	0,8	1,992717	7,699101	19,563006	1000
17	0,9	1,992065	7,699101	19,523874	1000
18	1	1,991412	7,701057	19,484742	1000
19	1,1	1,992391	7,703014	19,54344	1000
20	1,2	1,992717	7,708231	19,563006	1000
21	1,3	1,992391	7,715732	19,54344	1000
22	1,4	1,991086	7,713449	19,465176	1000
23	1,5	1,992201	7,712171	19,54344	1000

Abbildung 11: .xls-File Übung 3

3. VERWENDETE GERÄTE UND HILFSMITTEL

- Rechner
 - Verwendete Software:
 - LabView
 - NI MAX ✓
 - Excel
 - SR_Messlabor
- Multifunction I/O Modul NI MyDAQ von National Instruments
 - Kann analoge und digitale Daten erfassen
 - enthält Multimeter, 3,3V digitale Eingänge, mehrere Analoge Ein und Ausgänge
- Verstärkerrack mit Messmodulen der Serie 5B von Dataforth
- Diverse Kabel ✓
- PT100
- Thermoelement (beschädigt, dadurch verfälschte Messergebnisse)
- Wasserkocher ✓
- 2x Messbecher

Wird der 2. oder
konkret? (-1P)



Abbildung 12: NI MyDAQ

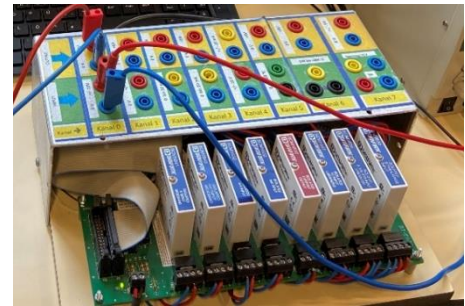


Abbildung 13: Verstärkerrack

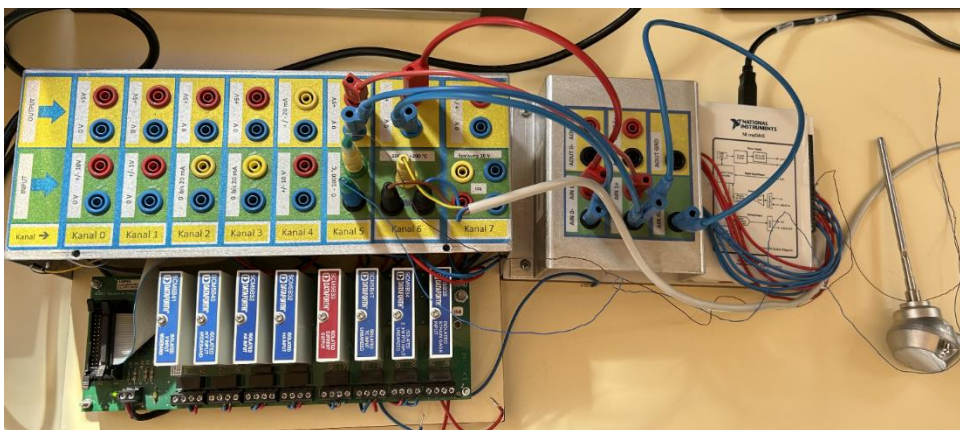


Abbildung 14: Aufbau für Übung 2,3



Abbildung 15: Zusammenmischen der Flüssigkeiten