

# Übung Nr.: 5

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



## Protokollabgabe:

Solldatum: 25.01.2024 ....  
Ist-Datum: ..... ✓  
Note: .....  
Note Deutsch: 2,0 P/v. 24/h

## PROTOKOLL

über die Füllstandsmessung der Pumpanlage

### THEMA: FÜLLSTANDSMESSUNG PUMPANLAGE

Tag: Donnerstag, 15.01.2024  
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: Jan Traußnigg

### Aufgabenstellung

In dieser Einheit wird der Druck im Füllturm der Pumpanlage und der Durchfluss der Pumpe in LabView grafisch dargestellt und in eine Excel-Tabelle gespeichert. Im nächsten Schritt soll mit Hilfe der Abmaße des Füllturms und der zeitlichen Veränderung des Drucks ein Durchfluss berechnet werden und mit dem gemessenen Durchfluss der Pumpe verglichen werden. ✓

### Resümee

In dieser Übung erlangten wir ein tieferes Verständnis von Druckmessungen und den Zusammenhang von Druck über zeitliche Veränderung und Durchfluss. Wir konnten aus unseren Fehlern lernen: Wir werden nicht mehr Messketten aufbauen, ohne uns ganz sicher zu sein. Besonders Gefallen fanden wir an der selbständigen Arbeit.

			21.01.2024
Traußnigg Jan	Uhl Alexander	Unterberger Peter	Datum
✓	✓	✓	✓

## INHALTSVERZEICHNIS

---

1.	Zeitlicher Ablauf.....	3
2.	Genaue Aufgabenstellung .....	3
2.1.	Übung 1 – Temperatursignale simulieren .....	3
2.2.	Übung 2 – Temperatursensoren testen .....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
2.3.	Übung 3 – Mischaufgabe .....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
3.	Verwendete Geräte und Hilfsmittel .....	5

- 70



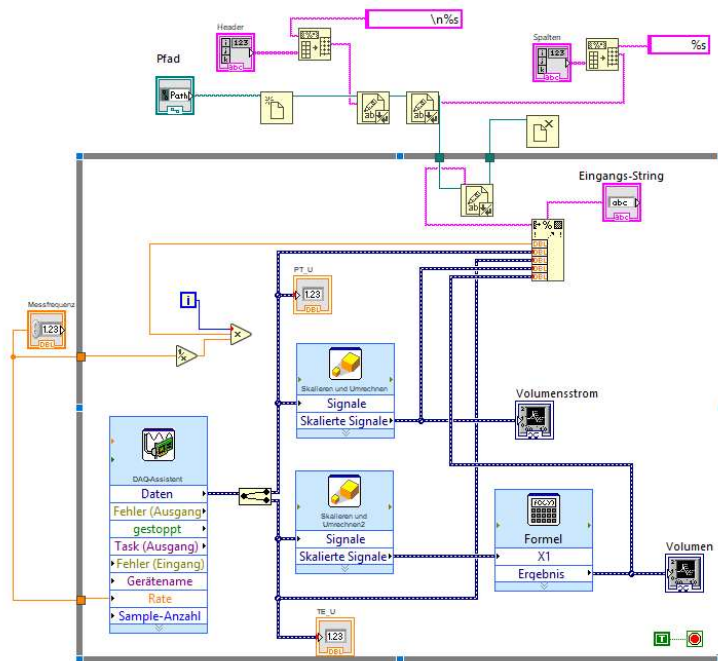


Abbildung 3: Verwendetes LabView-Programm (im ersten Schritt noch ohne Umrechnungsblock)

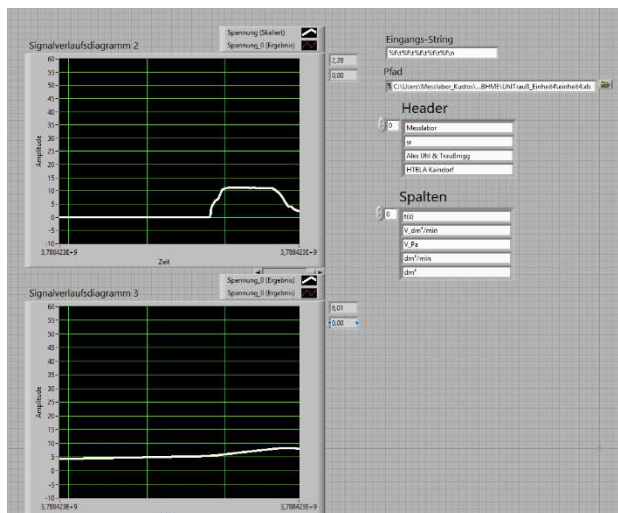


Abbildung 4: Grafische Anzeige der Sensoren

	A	B	C	D	E	F
1						
2	Messlabor					
3						
4	sr					
5	Alex Uhl & Traußnigg					
6	HTBLA Kaindorf					
7	t(s)	V <sub>dm³/min</sub>	V <sub>Pa</sub>	dm³/min	dm³	
8	0	0,993879	2,09609	0	5,396929	
9	0,1	0,992575	2,094133	0	5,387295	
10	0,2	0,993879	2,093807	0	5,38569	
11	0,3	0,993227	2,093481	0	5,384084	
12	0,4	0,993553	2,095438	0	5,393718	
13	0,5	0,993227	2,093481	0	5,384084	
14	0,6	0,992901	2,094459	0	5,388901	
15	0,7	0,994206	2,094133	0	5,387295	
16	0,8	0,993879	2,095438	0	5,393718	
17	0,9	0,993879	2,094459	0	5,388901	
18	1	0,993227	2,093807	0	5,38569	
19	1,1	0,998119	2,095111	0	5,392112	
20	1,2	0,993553	2,093155	0	5,382478	
21	1,3	0,993227	2,094785	0	5,390507	
22	1,4	0,991597	2,093807	0	5,38569	
23	1,5	0,991923	2,093807	0	5,38569	
24	1,6	0,992575	2,093807	0	5,38569	
25	1,7	0,993227	2,094133	0	5,387295	
26	1,8	0,993553	2,094459	0	5,388901	
27	1,9	0,998445	2,095111	0	5,392112	
28	2	0,992249	2,09609	0	5,396929	
29	2,1	0,992249	2,095764	0	5,395323	
30	2,2	1,030402	2,097068	0,091207	5,401746	
31	2,3	1,169646	2,099351	0,508938	5,412986	
32	2,4	1,399545	2,100003	1,198635	5,416197	
33	2,5	1,758253	2,100981	2,274758	5,421014	
34	2,6	2,138809	2,101959	3,416426	5,425831	
35	2,7	2,321097	2,105873	3,963291	5,445098	
36	2,8	2,421200	2,106851	4,263697	5,449015	

Abbildung 5: Speichern der gemessenen Werte der Sensoren in der Excel Tabelle

Interpretieren der Exceltabelle:

Die linken beiden Spalten: Spannungssignale der Sensoren

Durchfluss bis  $t=2,1s$  gleich 0, weil bis dort hin die Pumpe ausgeschaltet war.

Der umgerechnete Wert des Drucksensors mit den Abmaßen wurde bereits in Volumen umgerechnet.

Zweiter Schritt:

$$X1/(1000*9.81)*10*1.39*1.39$$



Abbildung 6: Umrechnung von druck in V [dm<sup>3</sup>]

Dann Signale wieder in Excel Tabelle speichern und dV/dt ausrechnen und mit mittlerem Wert von der Pumpe vergleichen:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	Messlabor								
3									
4	sr								
5	Alex Uhl & Traußnigg								
6	HTBLA Kaindorf								
7	t(s)								
8		V_dm <sup>3</sup> /min	V_Pa	dm <sup>3</sup> /min	dm <sup>3</sup>				
9	0	4,785091	1,763144	11,355274	3,75757		dV	4,930922	
10	0,1	4,790309	1,766405	11,370927	3,773626		dT	0,435	
11	0,2	4,797157	1,771949	11,391471	3,800922		Qrechnen	11,3354529	
12	0,3	4,803353	1,774557	11,410059	3,813767				
13	0,4	4,804657	1,779449	11,413972	3,837852			10,8844092	
14	0,5	4,809223	1,784666	11,427668	3,863542				
15	0,6	4,812158	1,787601	11,436473	3,877993				
16	0,7	4,813136	1,792167	11,439408	3,900472				
17	0,8	4,813136	1,797058	11,439408	3,924557				

Abbildung 7: Versuch mit maximaler Leistung der Pumpe

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Messlabor							
3								
4	sr							
5	Alex Uhl & Traußnigg							
6	HTBLA Kaindorf							
7	t(s)							
8		V_dm <sup>3</sup> /min	V_Pa	dm <sup>3</sup> /min	dm <sup>3</sup>			
9	0	4,698023	1,539441	11,09407	2,656101		dV	6,384027
10	0,1	4,724111	1,538137	11,172334	2,649678		dT	0,68333333
11	0,2	4,74172	1,549224	11,225161	2,70427		Qrechnen	9,34247854
12	0,3	4,752808	1,55118	11,258423	2,713904			
13	0,4	4,749873	1,558355	11,249619	2,749228		Q	8,97807681
14	0,5	4,741394	1,559659	11,224183	2,75565			

Abbildung 8: Vergleich mit ca. 3/4 der maximalen Leistung der Pumpe

Wie man sehen kann sind ist das errechnete Ergebnis mit dem Druck vergleichbar mit dem mittleren Ergebnis der Pumpe.

Der Versuch wurde folgendermaßen durchgeführt:

Zuerst wird der Füllturm vollständig ausgepumpt, sobald dann die Pumpe angeschalten wird, wird das LabView Programm (die Messung gestartet) und es wird so lange gepumpt, bis der Füllturm voll ist (ca 40 sek., da wir eine nicht völlig funktionsfähige Pumpe hatten) und dann die Messung stoppen und die Berechnung in Excel durchführen:

Letztes Messergebnis des Volumens in L – erstes Messergebnis des Volumens in L dividiert durch letztes Messergebnis der Zeit , umgerechnet in min

### 4. VERWENDETE GERÄTE UND HILFSMITTEL

- Rechner
  - Verwendete Software:
    - LabView
    - NI MAX
    - Excel
    - SR\_Messlabor  
[C:\Users\Messlabor\_Kustos\Desktop\  
SR\_Messlabor\Messkette\_2017.docx]
- 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
- Pumpanlage
- Netzteil

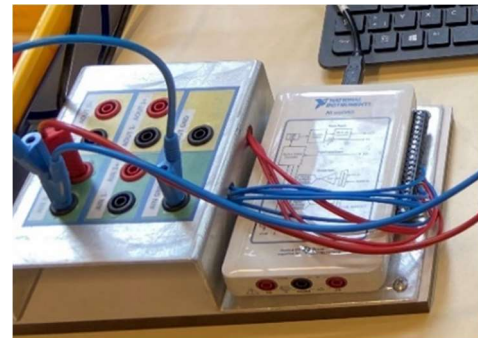


Abbildung 12: NI MyDAQ

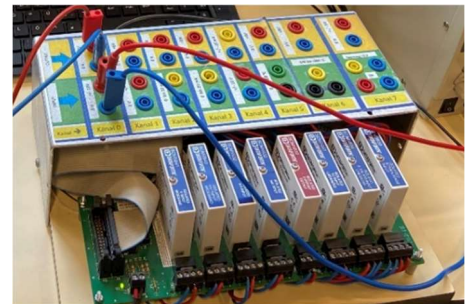


Abbildung 13: Verstärkerrack

✓ Ted-Schewe (-7P)

✓ Def. Fließfeld / P-Sensor (-7P)

✓ konkret verwendete Verstärkermodule: (-7P)