



Lukas Ledermann

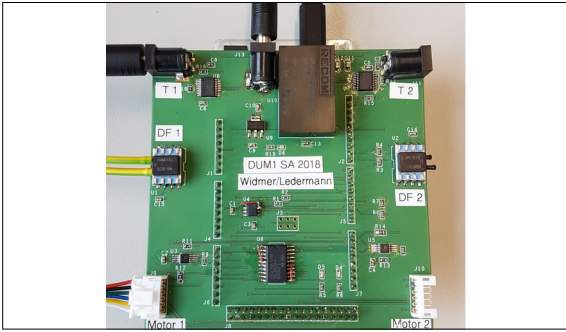


Pascal Widmer

Studenten	Lukas Ledermann, Pascal Widmer
Examinator	Prof. Guido Keel
Themengebiet	Sensorik
Projektpartner	Georg Fischer JRG AG, Sissach, BL

Leckage Detektion

Ist es mittels Differenzdrucksensoren möglich kleine Leckagen zu erkennen?



Entwickelter Print

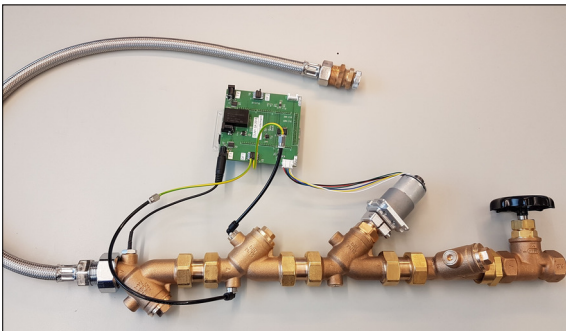
Aufgabenstellung: Ist es möglich, mit einem genauen Differenzdrucksensor eine Leckage von nur wenigen Tropfen zu erkennen? Dieser Frage gingen wir in unserer Studienarbeit nach. Zusätzlich soll das erstellte System grosse Volumenströme über eine längere Zeit erkennen. Da lecke Rohre immer wieder hohe Wasserschäden verursachen, sucht die Firma Georg Fischer eine smarte Lösung für dieses Problem. Mittels genauen Differenzdrucksensoren werden die Volumenströme erkannt und lösen eine entsprechende Reaktion aus. Um dieses Ziel zu erreichen, soll eine eigene Hardware entwickelt werden, welche die verschiedenen Sensoren ansteuert. Als zusätzliche Funktion wird die Anzeige der Sensordaten über Matlab gefordert. Schlussendlich soll das System in einem Prüfstand qualifiziert werden.

Vorgehen: Um das Ziel zu erreichen, wählten wir zuerst einen passenden Differenzdrucksensor. Um diesen herum bauten wir ein funktionsfähiges Schema mit den Speisungen, Ansteuerung des Motors über eine H-Brücke mit zusätzlicher Strommessung und eine Temperaturmessung.

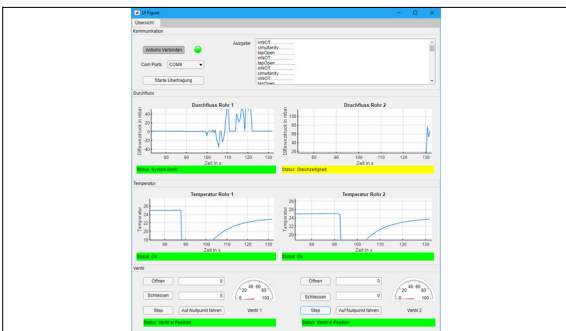
Wir evaluierten verschiedene Sensoren von unterschiedlichen Herstellern. Da das Messsystem für Flüssigkeiten und möglichst kleinen Differenzdrücke ausgelegt werden muss, war die Auswahl stark beschränkt. Für die nun definierten Sensoren erstellen wir ein PCB, welches direkt mit dem Arduino DUE verbunden ist. Die Ansteuerung und Regelung wurde in C++ programmiert. Für die Darstellung wurde ein Matlab GUI erstellt.

Schlussendlich wurde das System in der Firma Georg Fischer mit verschiedenen Tests qualifiziert.

Ergebnis: Zusätzlich zur Leckage-Detektion von kleinen Durchflüssen misst der Differenzdrucksensor grössere Ströme über eine längere Zeit. Unser System wurde so entwickelt, dass es den Durchfluss automatisch stoppt, sofern über eine zu lange Zeitspanne ein grosser Volumenstrom fliesst. Dies funktioniert und bildet einen guten Grundstein für weitere Entwicklungen. In Zukunft können Überschwemmungen, verursacht durch Rohrbrüche, vermieden werden.



Gesamtmesssystem



GUI