

Leckage-Prüfgerät für Pumpen und Ventile

Fachgebiet: Mechatronik

Betreuer: Prof. Daniel Debrunner, Gerhard Brunner

Experte: Daniel Bangerter (Bangerter Microtechnik AG)

Industriepartner: Bangerter Microtechnik AG, Aarberg

Die Firma Bangerter Microtechnik AG stellt eine Vielzahl von Präzisionskomponenten aus überharten Materialien her. Für jedes ihrer Produkte streben sie nach der höchst möglichen Genauigkeit. Um diese gewährleisten zu können, ist eine ausgeklügelte und moderne Technologie zur Qualitätssicherung ihrer Produkte unerlässlich. Das bestehende System zur Leckagen-Prüfung ist in die Jahre gekommen und entspricht nicht mehr den heutigen Anforderungen. Ziel dieser Bachelor Thesis war es, mit modernen Technologien ein neues Prüfgerät zu konzipieren.

Ausgangslage

Das Prüfgerät soll neu konzipiert werden, wobei mit dem neuen Messsystem mindestens zwei Messstationen gleichzeitig bedient und verarbeitet werden sollen. Die Messungen sollen in einem Druckbereich von 0–200 mbar und von 0–6 bar mit einer Genauigkeit von 0,1 mbar möglich sein. Das GUI unterteilt sich in Bediener und Einrichter.

Vorgehen

Während der Semesterarbeit wurden verschiedene Produktevaluationen durchgeführt, um die Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit des Systems zu analysieren. Daraus wurde ein Lösungskonzept erarbeitet, welches der Firma Bangerter vorgestellt und von ihr abgesegnet wurde.

Darauf aufbauend wurde in der Bachelor Thesis ein Softwarekonzept erarbeitet, welches in Zusammenarbeit mit der Firma Bangerter konkretisiert und erweitert wurde. Im Anschluss daran wurden das Konzept und alle evaluierten Komponenten zu einem fertigen Produkt kombiniert.

Resultate

Hardwareseitig wurde ein Aufbau realisiert, der über ein Pneumatik-System verfügt, das 1 µm gefilterte Luft für die beiden getrennten Messbereiche zur Verfügung stellt. Mit Hilfe eines DAQ-Geräts können die Magnet-

ventile und damit der Luftfluss der Messbereiche softwareseitig gesteuert werden. Die eingekoppelten Drucksensoren sind in der Lage Druckunterschiede mit bis zu 0,02 mbar aufzulösen und als digitale Werte über eine RS485-Schnittstelle bereitzustellen. Softwareseitig konnte eine Client-Server Architektur aufgebaut werden, welche sämtliche Daten auf einem zentralen Server hinterlegt. Dies wiederum ermöglicht es, den Zugriff auf das System, unabhängig vom Standort der Messstation, gewährleisten zu können. Damit können die Daten auch zentral verwaltet und gesichert werden. Ein Anmeldesystem unterscheidet Bediener und Einrichter und stellt damit nur die Daten zur Einsicht/Bearbeitung, zu denen Berechtigungen vorliegen.

Ausblick

Mit dieser Arbeit wurde vor allem softwareseitig ein solider Grundstein für die Qualitätssicherung gelegt. Die Software ist modular aufgebaut und kann beliebig erweitert werden. Sie umfasst einige Kernmodule (z. B. die Verwaltung der Aufträge, Benutzer und Messungen), welche den Ablauf und die Organisation des Prüfprozesses sehr einfach gestalten. Mit einer geeigneten Schnittstelle, kann die Software an bestehende ERP-Systeme gekoppelt werden, was es ermöglicht, den Produktlebenszyklus vom Auftrag bis zur Qualitätskontrolle festzuhalten.



Miguel Atienza

miguel.atienza@outlook.com

