

Elektronische Druckregelung

Aus den Gebieten der Automatisierungs- und Verfahrenstechnik besteht eine wachsende Nachfrage nach dezentral einsetzbaren, autonomen Subsystemen. Diese Baugruppen sollen spezielle regelungstechnische Aufgabenstellungen mit intelligenten Sensoren und Aktoren zuverlässig vor Ort übernehmen können. Für solche Einsatzgebiete sind mikrotechnische Systeme wegen ihres geringen Energie- und Platzbedarfs besonders gut geeignet. Im Rahmen eines internen, strategischen Projekts wurden am Beispiel eines mikrotechnischen Druckreglers die Grundlagen zur Realisierung solcher Systeme für fluidische Anwendungen geschaffen.

Industrielle Anforderungen

An die Dynamik von Stellventilen werden für den Einsatz in regelungstechnischen Anlagen die folgenden Anforderungen gestellt:

- Geringe Reaktionszeit bei Variation der Stellgröße
- Linearität über einen möglichst großen Stellbereich
- Hohe Reproduzierbarkeit des Stelleingriffs

Aufgabenstellung

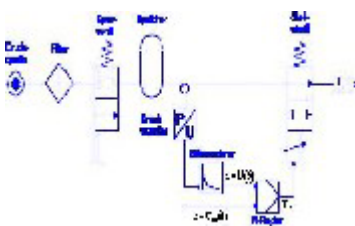
Unter Verwendung von Mikroventilen, die am HSG-IMIT in Kleinserie produziert wurden, sollte ein autarkes, elektronisch geregeltes Pneumatiksystem aufgebaut werden. Ziel war die Regelung der Druckablaßrate aus einem geschlossenen Überdruckbehälter. Ein solches System wurde mit allen erforderlichen elektronischen, regelungstechnischen und fluidischen Baugruppen hergestellt und charakterisiert.

Regelungstechnik

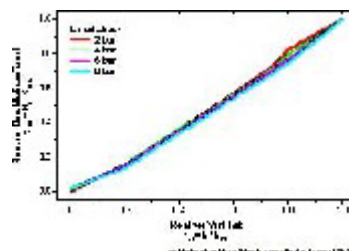
Die an das Druckablaßsystem gestellten Anforderungen konnten durch einen einfachen PI-Regler mit der geforderten Präzision und Regelgeschwindigkeit realisiert werden. Die hierzu erforderliche Regelelektronik wurde als diskrete Schaltung aufgebaut und an die Ansteuerelektronik des Mikroventils angepaßt. Ferner wurde eine elektronische Schaltung für die Aufbereitung des Drucksensorsignals zur Bestimmung der aktuellen Druckablaßrate integriert.

Ergebnis

Mit diesem Projekt konnte nachgewiesen werden, daß sich die am HSG-IMIT hergestellten Mikroventile hervorragend für den Einsatz als lineare Stellventile in pneumatischen Systemen eignen. Aufgrund des linearen Ventileingriffs kann der regelungstechnische Aufwand bei der Systementwicklung durch Anwendung allgemein bekannter Standardverfahren minimiert werden.



Schaltplan eines druckablaßgeregelten Pneumatiksystems



Kennlinie eines mikrotechnischen Stellventils bei unterschiedlichem Einsatzdruck

Ihr Ansprechpartner

Dipl. Ing. Jörg Kohnle
Telefon: +49 7721 / 943 - 263
Fax: +49 7721 / 943 - 210
eMail: joerg.kohnle@hsg-imit.de