

# Zwangsdynamisierung

Lucian Bezler\*, Jürgen Kühnle\*\*

\*Festo AG & Co. KG, CM-PT, Ruiter Str. 82, 73734 Esslingen, [bzlr@de.festo.com](mailto:bzlr@de.festo.com)

\*\*Festo AG & Co. KG, CM-PT, Ruiter Str. 82, 73734 Esslingen, [jkh@de.festo.com](mailto:jkh@de.festo.com)



Technischer Report  
V/2016

## 1 Zwangsdynamisierung: Schaltfrequenz mindestens ...

Die Angabe „Zwangsdynamisierung: Schaltfrequenz mindestens ...“ ist für nicht sicherheitsbezogen eingesetzte Ventile eine Anwendungsempfehlung auf Grund unserer technischen Erfahrungen. Bei einem Stillstand der bewegten Teile im Ventil in einer Schaltstellung (aus- oder eingeschaltet) kann es zu einer temporären Veränderung des tribologischen<sup>1</sup> Systems kommen, das sich in einer Veränderung des Schaltverhaltens des Ventils äußert. Es ist mit einem bemerkbaren Anstieg der Schaltzeit (oder des Schaltdrucks) bei den ersten Schaltvorgängen zu rechnen.

Die möglichen Ursachen für die Veränderung des Schaltverhaltens können unterschiedliche Effekte sein, wie der Stick-Slip-Effekt, Haftwirkung der Schmierstoffe, das Setzverhalten der Dichtungen, usw.

Negative Einflüsse auf das Schaltverhalten nach einem Stillstand können folgende Einflussfaktoren haben (nicht vollständige Liste, im Grenzbereich innerhalb der angegebenen technischen Daten des Produkts):

- Niedriger Steuerdruck
- Geölte Luft
- Extrem niedrige oder extrem hohe Umgebungstemperaturen
- Extrem niedrige oder extrem hohe Mediumstemperaturen
- Niedrige und hohe relative Luftfeuchtigkeit
- Schmutzige Umgebungsbedingungen

Liegen derartige Einflussfaktoren vor oder wird die Schaltfrequenz (Wert der Zwangsdynamisierung) unterschritten, sollte die Schaltzeit (oder der Schaltdruck) des Ventils regelmäßig geprüft werden. In der Praxis lässt sich dies am einfachsten mit einem Funktionstest beim Einschalten der Maschine oder der Überwachung der Positionierzeit des Zylinders mit Hilfe von Endschaltern umsetzen. In der Regel wird sich nach mehreren Schaltvorgängen das Schaltverhalten wiederherstellen.

---

<sup>1</sup> Die Tribologie ist die Wissenschaft und Technik von aufeinander einwirkenden, in Relativbewegung befindlichen Oberflächen. Sie befasst sich mit der wissenschaftlichen Beschreibung von Reibung, Schmierung und Verschleiß.

Die Auswirkungen der oben genannten Effekte können reduziert werden, wenn die Einsatzbedingungen in der Anwendung möglichst nahe an den folgenden Bedingungen liegen: Steuerdruck  $\geq 6$  bar, Umgebungstemperatur 23°C, Temperatur der Druckluft 23°C, Druckluftqualität nach Datenblatt des Ventils, Taupunkt Druckluft  $> 7^\circ\text{C}$ , ungeölte Luft.

### **Sicherheitsbezogen eingesetzte Ventile**

Bei sicherheitsbezogen eingesetzten Ventilen ist die Einhaltung der Vorgaben zur Zwangsdynamisierung eine Einsatzvoraussetzung für den bestimmungsgemäßen Gebrauch, um statische Ausfälle<sup>2</sup> durch einen dynamischen Test<sup>3</sup> erkennen zu können.

Wird bei sicherheitsbezogenen Anwendungen die Schaltfrequenz (Wert der Zwangsdynamisierung) unterschritten, z.B. bei der Lagerung / Transport einer Maschine oder Betriebsferien muss vor der Verwendung das Schaltverhalten des Ventils überprüft werden, z.B. durch einen Funktionstest beim Einschalten der Maschine oder die Überwachung der Positionierzeit des Zylinders.

---

<sup>2</sup> Statische Ausfälle sind alle Ausfälle, die bei Nichtbetätigung des Ventils auftreten können und nur durch ein Umschalten des Ventils (einem dynamischen Test) erkannt werden können.

<sup>3</sup> Ein dynamischer Test ist bei Ventilen ein Funktionstest, bei dem das Ventil aus dem aktuellen Schaltzustand in einen anderen Schaltzustand gebracht wird und über direkte Überwachung (Kolbenstellungsabfrage) oder indirekte Überwachung (z.B. Drucksensor, Endschalter am Zylinder) die Funktion überprüft wird.

## Impressum

Herausgeber:

Festo AG & Co. KG

[www.festo.com](http://www.festo.com)

Redaktion:

Lucian Bezler

Product and Application Trends

CM-PT

Ruiter Straße 82

73734 Esslingen

Deutschland

Telefon +49 (0)711 347-52935

Telefax +49 (0)711 347-54-52935

[bzlr@de.festo.com](mailto:bzlr@de.festo.com)

Jürgen Kühnle

Product and Application Trends

CM-PT

Ruiter Straße 82

73734 Esslingen

Deutschland

Telefon +49 (0)711 347-4468

Telefax +49 (0)711 347-54-4468

[jkh@de.festo.com](mailto:jkh@de.festo.com)

Technische Information V/2016

Die Bearbeitung dieses Reports wurde am 6.4.2016 abgeschlossen

© Copyright: Alle Rechte, auch die der Übersetzung in fremde Sprachen, bleiben der Festo AG & Co. KG vorbehalten. Kein Teil diese periodisch erscheinenden Publikation darf ohne schriftliche Genehmigung der Festo AG & Co. KG in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Diejenigen Bezeichnungen von in der Publikation genannten Erzeugnissen, die zugleich eingetragene Warenzeichen sind, wurden nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann daher aus dem Fehlen des Zeichens ® nicht geschlossen werden, dass die Bezeichnung ein freier Warenname ist. Ebenso wenig ist zu entnehmen, ob Patente oder Gebrauchsmusterschutz vorliegen.