

RT 710

Hydraulisches Servosystem



Beschreibung

- **vollständiges Modell eines hydraulischen Servoregelkreises**
- **Positionsregelung mit einstellbaren Lastbedingungen**
- **Hydraulikzylinder mit direkt angebrachtem Regelventil**
- **schwingungsgedämpfte Lagerung**
- **elektronischer Regelverstärker**
- **GUNT-Software mit Oszilloskop und Frequenzgenerator**

Servosysteme sind Regelsysteme, die eine kleine mechanische Bewegung in eine andere, vergleichsweise kraftaufwändigere Bewegung umwandeln. Mit RT 710 kann die Funktionsweise eines hydraulischen Servosystems eingehend untersucht werden. Ein Schlitten mit einer Masse von 50kg wird über einen Hydraulikzylinder bewegt. Zusätzliche Federn und ein einstellbarer hydraulischer Dämpfer ermöglichen die Simulation von statischen und dynamischen Lasten. Die Position des Schlittens wird über einen potentiometrischen Wegaufnehmer erfasst und mit der Führungsgröße verglichen. Die Verarbeitung der Regelabweichung erfolgt in einem separaten Regelverstärker. Je nach Richtung der Abweichung wird ein Regelventil auf Vor- oder Rücklauf angesteuert, was wiederum eine entsprechende Bewegung des Hydraulikzylinders und des Schlittens zur Folge hat.

Alle Größen sind auch als Spannungssignale abgreifbar. Die GUNT-Software enthält u.a. ein Oszilloskop, einen Frequenzgenerator und ein Voltmeter. Bei dynamischen Prozessen kann z.B. das Wegsignal im Oszilloskop dargestellt werden. Zudem kann über die Software die Führungsgröße in Form einer Spannung auf das System gegeben werden. Mit dem Frequenzgenerator können so dynamische Tests und die Aufnahme des Frequenzgangs durchgeführt werden.

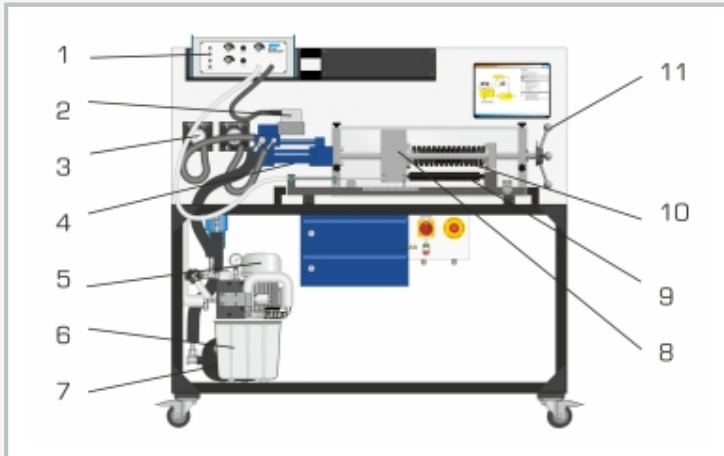
Der Versuchsstand ist fahrbar. Im Unterschrank können Messgeräte untergebracht werden.

Lerninhalte / Übungen

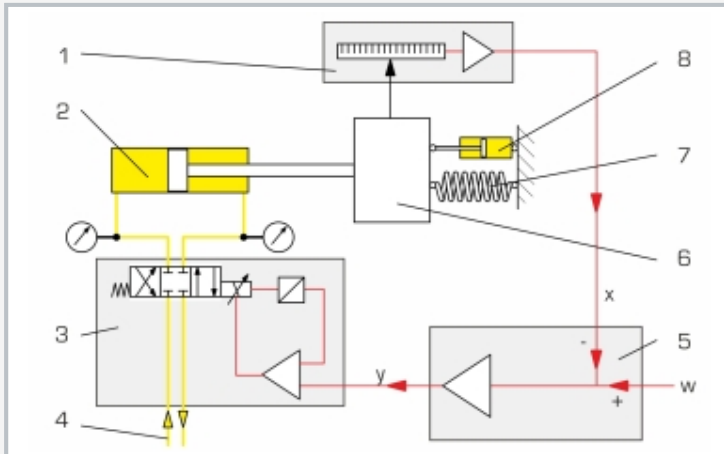
- Funktionsweise eines hydraulischen Lageregelkreises mit einstellbaren Lastbedingungen
- Schaltungen lesen und verstehen
- Federn auswechseln und den Dämpfer einstellen
- Einfluss von Last und Systemdruck auf die Regelgenauigkeit
- Einfluss der Verstärkungskonstanten auf die Stabilität des geschlossenen Regelkreises
- Aufnahme des Frequenzgangs

RT 710

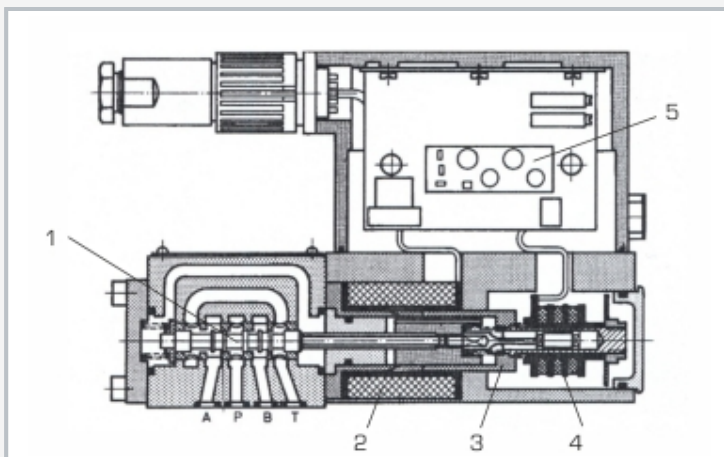
Hydraulisches Servosystem



1 Regelverstärker, 2 Regelventil, 3 Zylinderdruckmanometer, 4 Hydraulikzylinder, 5 Pumpe, 6 Ölbehälter, 7 Hydropeicher, 8 Schlitten, 9 Dämpfer, 10 Federn, 11 Handrad für Feder-
vorspannung



Prozessschema: 1 Wegaufnehmer, 2 Hydraulikzylinder, 3 Regelventil, 4 Druckölversorgung, 5 Regelverstärker, 6 Schlitten, 7 Feder, 8 Dämpfer; w Führungsgröße (Sollwert), x Regel-
größe (Istwert), y Stellgröße (Stellwert), gelb Hydrauliköl



Regelventil mit integrierter Lageregelung:
1 Steuerschieber, 2 Spule, 3 Anker, 4 Wegaufnehmer, 5 Ansteuerelektronik

Spezifikation

- [1] abgeschlossenes Übungssystem eines vollständigen hydraulischen Lageregelkreises mit einstellbaren Lastbedingungen
- [2] Ölkreislauf mit Hydraulikaggregat, Hydrospeicher, 2 Manometern, Regelventil und Hydraulikzylinder sorgt für die Bewegung eines gewichtsbelasteten Schlittens
- [3] Ansteuerung des elektromagnetisch angetriebenen Regelventils mit integrierter Lageregelung durch Regelverstärker
- [4] Regelverstärker mit einstellbarem Verstärkungsfaktor
- [5] alle Regelgrößen als Spannungssignale abgreifbar
- [6] potentiometrischer Wegaufnehmer
- [7] veränderbare Lastbedingungen am Schlitten durch 2 Federn mit Handstellrad und einstellbare Dämpfung
- [8] reibungsarm kugelgelagerter Schlitten
- [9] rollbares Stahlprofilgestell mit Unterschrank
- [10] GUNT-Software zur Datenerfassung über USB unter Windows 10

Technische Daten

Hydraulikaggregat

- Leistung: 1,1kW
- Förderstrom: 4,3L/min
- Förderhöhe: 1500m
- Behältervolumen: 10L

Hydrospeichervolumen: 2L

Speicherladeventil: max. 40L/min

Hydraulikzylinder

- Kolbendurchmesser: Ø 40mm
- Hub: 150mm
- bewegte Masse: 50kg

Regelventil NG6

- Nenndurchfluss: 24L/min
- Ansteuerung: ±10V

Potentiometrischer Wegaufnehmer

- Messbereich: 150mm
- Ausgang: 0...10V

400V, 50Hz, 3 Phasen; 400V, 60Hz, 3 Phasen

230V, 60Hz, 3 Phasen; UL/CSA optional

LxBxH: 1680x670x1600mm; Gewicht: ca. 420kg

Für den Betrieb erforderlich

PC mit Windows

Lieferumfang

- 1 Versuchsstand
- 1 GUNT-Software + USB-Kabel
- 1 Satz Zubehör
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial