



Institute for Design and Control of Mechatronical Systems

# DYNAMISCHE RADIALKRAFTREGELUNG FÜR EINEN LAGERPRÜFSTAND

*Bachelorarbeit von Hannes Rohrweck*



## SKF - Gruppe

- Sitz: Göteborg, Schweden / Gegründet: 1907
- 40 206 Mitarbeiter in über 100 Produktions- und Verkaufsstätten
- ca. 7 Milliarden Euro Jahresumsatz
- Seit 1917 in Österreich vertreten



## SKF Österreich AG

- Kerngebiet: Produktion von Standard – Lager
- Spezialanwendungen: Keramik (Hybrid) – Lager
- Kundenspezifische Adaptierungen, mechatronische Anwendungen





## „WHPS“ – Prüfstand

- Spezifische Produkttests
  - Neukonstruktionen
  - Schadensanalyse
- Modernisierung der Prüfstände
  - Erneuern der Regelungsstruktur
  - Modernisierung der Aktuatoren
  - Zusammenstellen eines neuen Aufbaus

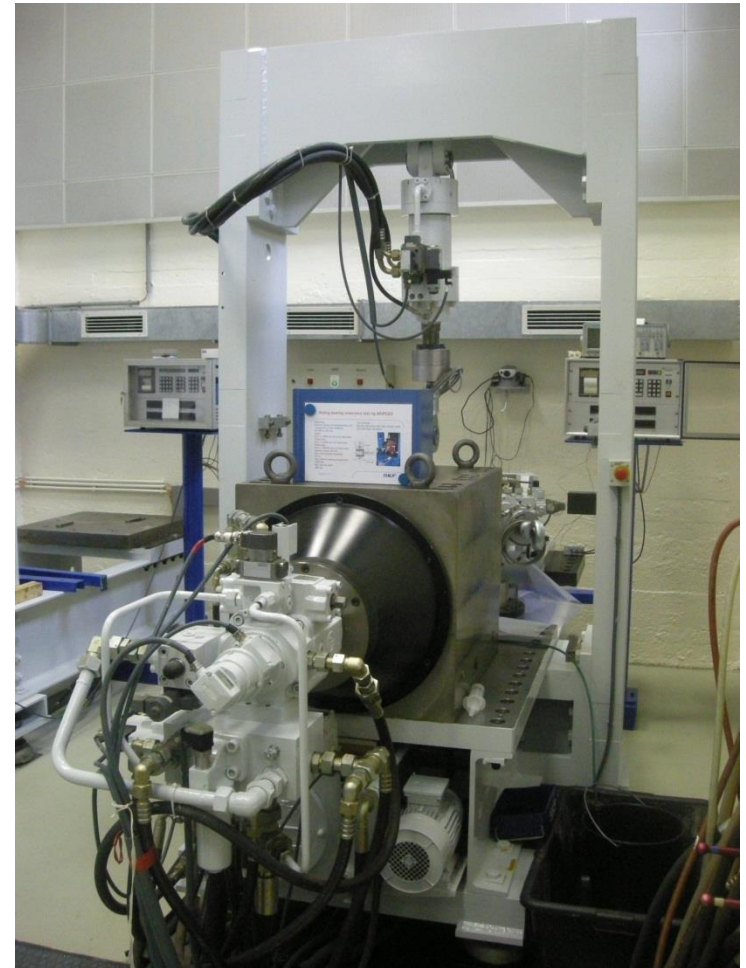


fig. 01: Prüfstand

## Vorhandene Struktur

- Kraftaufbringung
  - Doppeltwirkender hydraulischer Differentialzylinder
- Kraftregelung
  - 4/3-Servo-Wegeventil
  - Servoverstärker-Karte (PID – PD – Struktur)

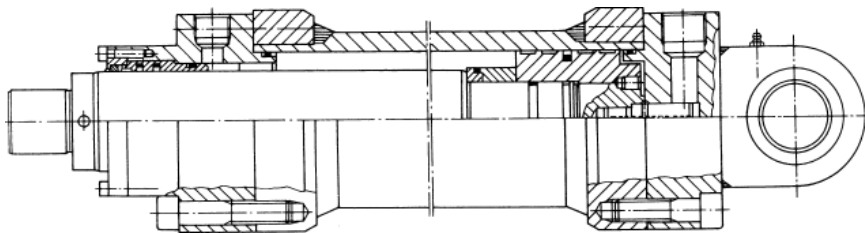


fig. 02: Differentialzylinder

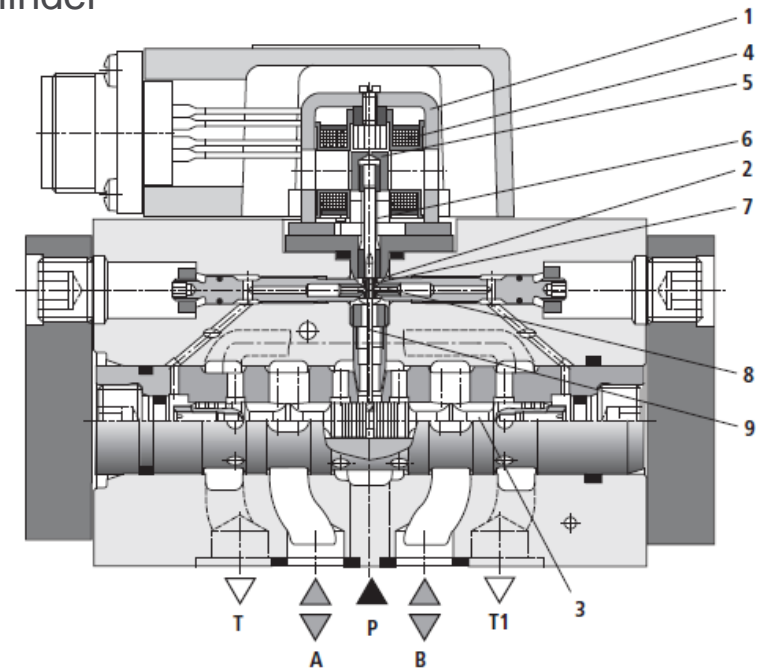


fig. 03: Differentialzylinder



- Neue Regelung
  - Austausch der PID – PD – Struktur für Regelung der Radialkraft
- Implementierung auf NI<sup>®</sup> cRio 9024
  - Mittels NI<sup>®</sup> LabView und FPGA – Module
- Analyse der maximalen Lastdynamik
- Verbesserung der Regelgüte
  - Minimierung der Abweichung von deiner dyn. Solltrajektorie



fig. 04: NI<sup>®</sup> cRio - Systeme



## Unterteilung der Aufgaben

- Einarbeitung in das neue System
  - LabView – Umgebung; cRio – System; FPGA – Teil; Analyse des vorhandenen Systems; Bestimmung der Anforderungen; Organisatorisches
- Modellbildung
  - Modell von Zylinder und Servoventil (physikalisch und/oder basierend auf Daten); Parametrierung
- Implementierung von Regelungsverfahren in Simulationen
  - Untersuchung verschiedener Strategien (LQR, ILC, PID, ... etc.)
- Implementierung eines Regelungsverfahrens am echten System
  - Umsetzen der Ergebnisse in das NI<sup>®</sup> cRio – System; Anpassen der Sensorik und Messtechnik

ENDE DER PRÄSENTATION



Danke für Ihre Aufmerksamkeit !