

Technische Daten

Hochdynamische PSM-Motoren

- Leistung nom.: 2 x 1,5 kW
- Drehzahl max.: 6.000 min⁻¹
- Drehmoment nom./max.: 2,4 / 10,3 Nm
- Rotorträgheit: 0,67 · 10⁻⁴ kgm²

Linearaktor

- Kraft: 1000 N
- Verfahrgeschwindigkeit: 25 mm/s
- Auflösung: 10 µ/Schritt

Flexibel einsetzbare Aufspannplatte

- Länge: 1430 mm
- Tiefe: 752 mm

Echtzeit-Umgebung

- Jäger ADwin-Pro II:
Triebstrang-Simulation und digitale
Signalverarbeitung mit Taktfrequenz bis 20 kHz
- Regelung und Steuerung durch flexible
MATLAB®/Simulink®-Modelle
- Analoge und digitale Schnittstellen
- FPGA signal I/O
- Optional: xPC-Target, Linux RTAI

Kontakt

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
IPEK ▪ Institut für Produktentwicklung

Dipl.-Ing. Sascha Ott
Geschäftsführer

Campus Süd, Gebäude 50.33
Gotthard-Franz-Straße 9 | 76131 Karlsruhe
Telefon +49 721 608-43681
E-Mail sascha.ott@kit.edu

www.ipek.kit.edu



Herausgeber

IPEK ▪ Institut für Produktentwicklung
Kaiserstraße 10 | 76131 Karlsruhe

Stand November 2014

© IPEK 2014

www.kit.edu



Mini-HiL

Mini-Hardware-in-the-Loop-
Prüfstand als Entwicklungs-
und Validierungsplattform

IPEK ▪ Institut für Produktentwicklung



Auszeichnende Merkmale

Flexibler Versuchsaufbau

Die genutete Aufspannplatte ermöglicht den flexiblen und schnellen Aufbau verschiedener Versuche in kleiner und damit kostengünstiger Größe.

Zugänglichkeit der Aktoren und Sensoren

Es stehen unterschiedliche Aktoren und Sensoren zur Verfügung, die bedarfsgerecht eingesetzt werden. Die offene Bauweise erlaubt eine schnelle Montage und Zugriff auf alle relevanten Komponenten.

Validierung von Simulationsmodellen

Die experimentellen Prüfumgebung wird genutzt, um Simulationsansätze bei geringer Komplexität des Versuchsaufbaus dennoch aussagekräftig validieren zu können. Durch das Schaffen neuer Erkenntnisse kann der Prüfaufbau somit ebenfalls zur Optimierung des SUD - System Under Development genutzt werden.

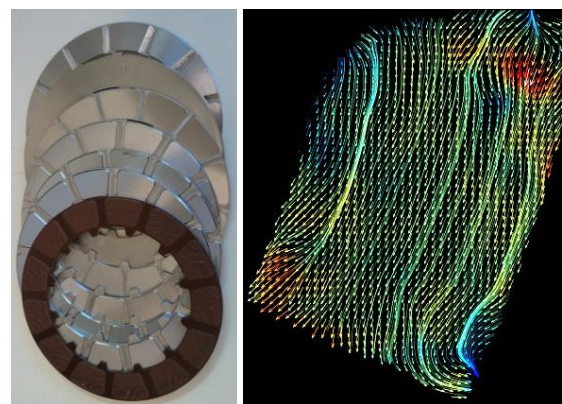
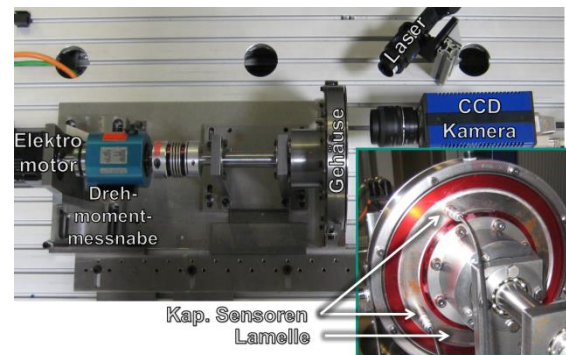
Entwicklungsumgebung für Regelungsalgorithmen

Aufgrund der niedrigen Leistung bietet der Mini-HiL eine ideale Plattform zur Entwicklung und Optimierung von Regelungsalgorithmen, die anschließend auf einem leistungsstärkeren Prüfstand genutzt werden.

Detailliertes Anwendungsbeispiel

Entwicklungs- und Validierungsumgebung für Lamellendesigns

- Analyse des Verhaltens einer einzelnen, axial frei beweglichen oder fixierten Kupplungslamelle, hinsichtlich des Schleppmoments unter Einflüsse wie Taumeln, Ölviskosität oder Lüftspiel.
- Optische Messung der Ölströmung zwischen angetriebenen Gehäuse und frei drehbaren Kupplungslamelle.
- Validierung von Strömungsmodellen, die als Grundlage für eine zielgerichtet Verbesserung von nasslaufenden Anfahrkupplungen eingesetzt werden können.



Detailliertes Anwendungsbeispiel

Validierung von Regelungsalgorithmen und Echtzeitsystemen am Beispiel Kupplungsrupfen

- Durch den großen Drehzahlbereich sind lediglich die Massenträgheitsmomente und Drehmomente zu skalieren
- Virtuelle Abbildung verschiedener Fahrzeuge durch Echtzeit-Simulation
- Physische Abbildung der durch Anpresskraft und Reibpaarung verursachten Schwingungsphänomene in der Kupplung
- virtuelle und physische Abbildung des Restsystems Fahrzeug als Mehrmassenschwinger
- Erprobung aktiver Maßnahmen zur Ausregelung der Reibschwingungen

