

## ■ ■ ■ Lebensdauerprüfung von Fensterhebermodulen

Der hier vorgestellte Prüfstand dient zur Lebensdauerprüfung von elektrischen Fensterhebermodulen, sogenannten Rack-Lifts. Zur Ermittlung der Lebensdauer ist es notwendig das Rack-Lift durch Vorgabe von Lastzyklen unter Temperatur zu belasten.

Hierbei wird durch Spannungsvorgabe der Antrieb definiert auf- und abgefahren. Während dieser Bewegung sorgt ein servogeregelttes Belastungssystem für eine definierte Last am Scheibenheber (Hebe/Senklast).

Dadurch wird sowohl die Gewichtskraft der Scheibe, aber auch die Reibungskraft der Dichtung simuliert.

Am oberen Schließpunkt wird die Blockkraft mittels Kraftsensor gemessen. Für die Temperatursimulation kommt ein Klimaschrank zu Einsatz.



Pro Zyklus werden an definierten Heberpositionen gemittelte Messwerte mitgeschrieben, graphisch auf dem Display dargestellt und in einer Datei abgelegt. Optional ist es weiterhin möglich, hochauflösende „Messfahrten“ zu generieren um neben Langzeittests auch Informationen für die Entwicklung solcher Rack-Lifts zu erhalten.

### Die Anforderungen:

- Modulare Gestaltung von Mechanik, Messtechnik, Aktuatoren, Reglern und Software aus einem Baukasten mit vielen verfügbaren Komponenten
- Reproduzierbarkeit und somit vergleichbare Ergebnisse
- Betriebs- und Messsicherheit, gleichbleibend genaue Messergebnisse
- Unempfindlichkeit gegenüber Störeinstrahlung und anderen industriellen Einflüssen
- Einfache und einheitliche Bedienung
- Durchführung statischer und dynamischer Versuche

- Investitionsschutz durch lang-jährige Verfügbarkeit, Wandelbarkeit und Pflege
- Offenheit zur Welt der Aktorik, Sensorik, Software und Automatisierungshardware anderer Lieferanten
- Verwendung von Standardschnittstellen und Standardsoftware für Steuerung, Regelung, Messwerterfassung, Datenaustausch und Verwaltung

### Das Konzept:

Die Last wird gebildet durch einen permanenterregten Servomotor mit angebautem spielarmen Planetengetriebe. Die Ansteuerung erfolgt über eine Profibus-Kopplung. Für die Messwerterfassung kommt ein externes PXI-Chassis von National Instruments zum Einsatz. Dieses bietet eine flexible Plattform für kommende Anforderungen. Die Steuersoftware wurde auf Basis LabVIEW erstellt.

### Die Messungen:

Während des zyklisch gesteuerten Prüfablaufes stehen alle Messgrößen über die Messdatenerfassung der Anlage zur Verfügung.

- Temperatur/Feuchtigkeit
- Strom/Spannung
- Reib-/Scheibenlast
- Anschlagkraft
- Position

### Anwendungsbeispiel:

- Racklift-Aufnahme mit Rahmen, zum Einbau in Klimaschrank
- Belastungssystem mit geregelt, umrichter gesteuerten AC-Motor zur Simulation der
- Last auf/ab über eine Seil-, Rollenkonstruktion
- Kraftmesssystem
- Systemschrank mit Messwerterfassung
- Schaltschrank mit Steuerung
- Computersystem mit LabVIEW™-Software
- Klimaschrank