



Test rig for large sized components and closed loop pumps

The efficiency test rig for closed-loop hydraulic pumps at ifas permits the recording of efficiencies in accordance with ISO 4409.

ISO 4409

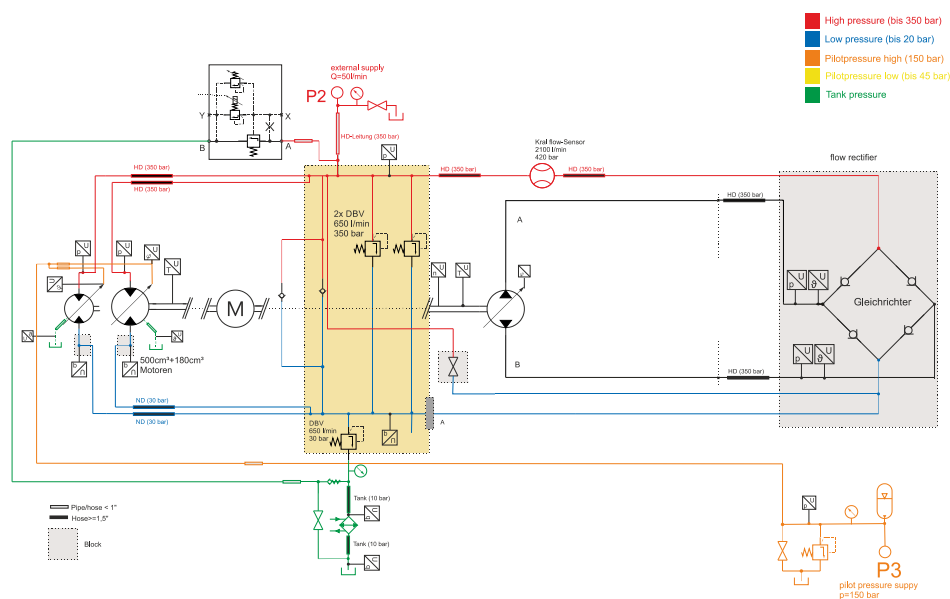
Efficiency measurements are primarily used as a benchmark for different product series and between competing products. Furthermore, efficiency measurements are suitable as a customer argument with regard to the fuel efficiency of the hydraulic drive. Efficiencies are divided into volumetric and hydro mechanical efficiency. Volumetric efficiency is the sum of internal leakage (from the high-pressure to the low-pressure section) and external leakage (from the machine to the tank). All losses that reduce the torque, such as solid-state and fluid friction in the hydraulics and friction in seals and bearings, are referred to as hydro mechanical losses.

The definition of the efficiencies depends on the operating mode of the engine. The standard includes regulations on the design of the hydraulic circuit, in particular on the placement of the sensors, as well as on the conduct of the test.

The test rig

The test bench consists of an asynchronous motor with an output of 200 kW, which can be operated with speed regulation via a frequency converter. Both the speed and the torque delivered via the shaft are measured by sensors. The maximum possible torque is 4000 Nm, the maximum speed 1600 min⁻¹. The flow rate is measured in the high-pressure section by means of a gearwheel sensor. The maximum flow rate (HLP 46, 40°C) is specified as 2100 l/min.

The load pressure can be adjusted between 10 and 300 bar by means of an electrically controlled pressure relief valve. Furthermore, the test bench is equipped with a circuit cooler. This enables the hydraulic circuit to be operated under temperature control. The hydraulic circuit is fed from a 3000l tank via the central hydraulic power supply adjustable pressure between 10 and 30 bar. A separate control oil pump is available. The temperatures as well as the volume flows of all supply and feed flows can be recorded.



Contact:

Achill Holzer, M.Sc.

+49 (0)241 80 47731

Achill.holzer@ifas.rwth-aachen.de

<http://www.ifas.rwth-aachen.de/group/tri>





Prüfstand für große Komponenten und Hydraulikpumpen im geschlossenen Kreis

Der Wirkungsgradprüfstand für geschlossene Hydraulikkreis-pumpen am ifas erlaubt es, Wirkungsgrade in Anlehnung an die ISO 4409 zu erfassen.

ISO 4409

Wirkungsgradmessungen dienen in erster Linie als Benchmark für unterschiedliche Produktserien sowie zwischen Konkurrenzprodukten. Des Weiteren eignen sich Wirkungsgradmessungen als Kundenargument in Bezug auf Kraftstoffeffizienz des hydraulischen Antriebs. Wirkungsgrade werden in volumetrischen und hydromechanischen Wirkungsgrad aufgeteilt. Dabei ergibt sich der volumetrische Wirkungsgrad aus den Verlusten der Summe der internen Leakage (vom Hochdruck- in den Niederdruckteil) und der externen Leakage (aus der Maschine in den Tank). Als hydromechanische Verluste werden alle Verluste bezeichnet, die das Drehmoment mindern, wie beispielsweise Festkörper- und Flüssigkeitsreibung der Hydraulik sowie Reibung in Dichtungen und Lagern.

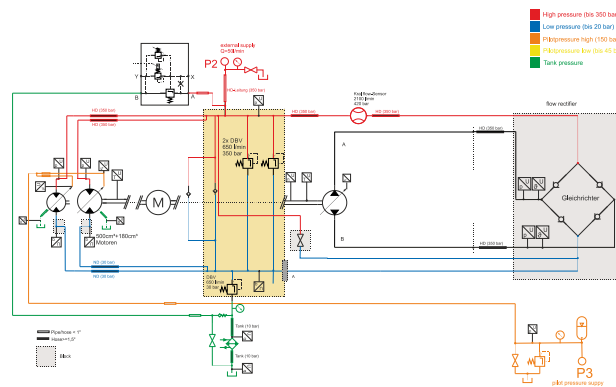
Die Definition der Wirkungsgrade ist abhängig von der Betriebsart des Triebwerks. Die Norm enthält Vorschriften zum Aufbau des hydraulischen Kreises, insbesondere zur Platzierung der Sensoren sowie zur Durchführung des Versuchs.

Der Prüfstand

Der Prüfstand besteht aus einem Asynchronmotor mit einer Leistung von 200 kW, welcher über einen Frequenzumrichter drehzahlregelt betrieben werden kann. Dabei werden sowohl die Drehzahl als auch das über die Welle abgegebene Drehmoment mittels Sensorik erfasst. Das maximale Drehmoment beträgt 4000 Nm, die maximale Drehzahl 1600 min⁻¹.

Auf hydraulischer Seite verfügt der Prüfstand über einen Hochdruckfilter, der es ermöglicht auch kritische Materialpaarungen mit potentieller Partikelentstehung zu testen. Die Erfassung des Volumenstroms findet im Hochdruckteil mittels eines Zahnradsensors statt. Der maximale Durchfluss (HLP 46, 40°C) ist mit 2100 l/min angegeben.

Der Lastdruck kann mittels elektrisch angesteuertem Druckbegrenzungsventil zwischen 10 und 300 bar eingestellt werden. Weiterhin verfügt der Prüfstand über einen Kreiskühler. Dieser ermöglicht es den hydraulischen Kreis temperaturgeregt zu betreiben. Der hydraulische Kreis wird über die zentrale Hydraulikversorgung mit einem einstellbaren Druck zwischen 10 und 30 bar aus einem 3000 l Tank gespeist. Es steht eine separate Steuerölpumpe zu Verfügung. Die Temperaturen sowie die Volumenströme sämtlicher Zulauf und Speiseströme können erfasst werden.



Ihr Ansprechpartner:

Achill Holzer, M.Sc.

+49 (0)241 80 47731

achill.holzer@ifas.rwth-aachen.de

<http://www.ifas.rwth-aachen.de/group/tri>

