

COMPRESSOR TEST BENCH - FEV Special Test Benches

» FULLY AUTOMATED
COMPRESSOR MAPPING
CONDUCTED IN A STANDALONE
TEST BENCH



Turbochargers are a typical application for radial compressors with small wheel diameters. The performance mapping of the compressor is commonly conducted with the entire turbocharger. Therefore, turbine and compressor are mapped together on a hot gas test bench.

The specific measurement of the drive torque is hardly possible for small turbocharger units – or subjected to a high degree of effort. Therefore, the compressor power and also the compressor efficiency are derived by means of thermodynamic measurements at the inlet and outlet of the engine.

However, the compressor outlet temperature is mainly influenced by the heat transfer within the turbocharger that is caused by the hot gas temperature on the turbine side. Therefore, this temperature cannot be measured with the required accuracy to determine the exact compressor efficiency.

Due to this fact, FEV has designed a special test bench that uses a special measurement methodology. The compressor is not driven by the turbine rather than by an electrical drive that covers the entire speed range from very low speeds up to speeds of 220,000RPM. The direct measurement of the drive torque in between the electrical drive and the compressor wheel allows a precise determination of the compressor efficiency without the need to take the influence of heat transfer effects into consideration.

Technical specifications:

- > Fully automatized measurement of the compressor map
- > Permanent torque measurement
- > High precision measurement and adjustment procedure
- > Flexible field of application due to standardized components
- > Electrical drive:
 - > Maximum impeller speed: up to 220,000 (1/min)
 - > Maximum flow rate: up to 0.63 kg/s
 - > Maximum pressure ratio: up to 2.94

CONTACT

Bruno Funken
FEV Europe GmbH

Neuenhofstrasse 181 | D 52078 Aachen

Phone: + 49 241 5689 - 524 | funken@fev.com

09.08.2017

VERDICHTERPRÜFSTAND - FEV Sonderprüfstände

» AUTOMATISIERTE VERDICHTERKENNFELD-MESSUNG ALS STAND-ALONE LÖSUNG



Ein typisches Anwendungsgebiet für Radialverdichter kleiner Baugröße stellt der Abgasturbolader (ATL) dar. Die Vermessung der Betriebskennfelder solcher Verdichter erfolgt hierbei in der Regel in der gesamten Einheit, d.h. Turbine und Verdichter werden gemeinsam auf einem Brennkammerprüfstand vermessen.

Eine direkte Messung des Antriebsmoments auf der Welle ist bei Maschinen kleiner Baugröße im Allgemeinen nicht oder nur unter sehr hohem Aufwand möglich. Aus diesem Grund werden die aufgenommene Verdichterleistung sowie der Verdichtereffizienzgrad über die gemessene Temperaturänderung zwischen Ein- und Austritt der Maschine bestimmt.

Die Temperatur am Verdichteraustritt ist jedoch, insbesondere wenn die Turbine mit heißem Abgas beaufschlagt wird, in hohem Maße von Wärmeübergängen innerhalb des ATL beeinflusst und eignet sich in weiten Kennfeldbereichen nicht zur exakten Quantifizierung des Wirkungsgrads.

Für Messungen bei niedrigen Verdichterdrehzahlen ist demnach ein Messverfahren erforderlich, bei dem der Verdichter nicht durch die Turbine des ATL, sondern einen separaten Antrieb angetrieben wird. Die direkte Messung des Antriebsmoments zwischen Motor und Verdichter ermöglicht eine exakte Bestimmung der Wirkungsgrade ohne den Einfluss von Wärmeübergangseffekten.

Technische Spezifikationen:

- > Vollautomatisierte Verdichterkennfeld-Messung
- > Direkte Drehmoment-Messung
- > Hochpräzise Einrichtung und Messung
- > Flexible Einsatzmöglichkeiten dank Standardkomponenten
- > Zwei elektrische Antriebseinheiten:
 - > Maximale Impeller-Geschwindigkeit: bis 220.000 (1/min)
 - > Maximale Durchflussrate: bis 0,63 kg/s
 - > Maximales Druckverhältnis: bis 2,94