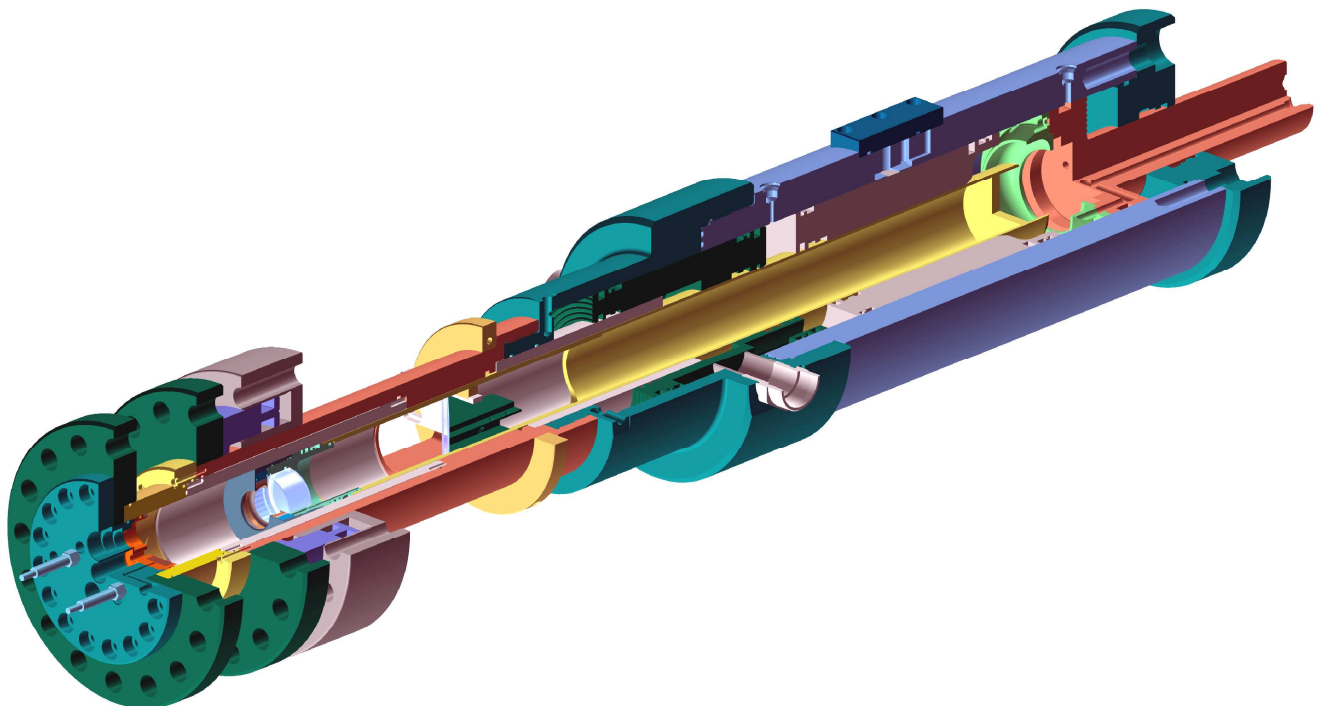


# Schnelle Kompressionsmaschine

- Rapid Compression Machine -

**Schnelle Kompressionsmaschine bzw. Einhubtriebwerk zur Analyse von innermotorischen Gemischbildungen und Verbrennungsvorgängen, die kostengünstige Alternative zu vergleichbaren Transparentmotoren**

**Rapid Compression Machine offers the possibility of detailed in-cylinder investigations in spray development and combustion process, the highly engineered low price alternative to comparable transparent engines**



Das Antriebskonzept der Kompressionsmaschine basiert auf der gegenläufigen Bewegung zweier koaxial angeordneter zylindrischer Kolben. Damit ist ein vollständiger Masseausgleich und damit auch ein absolut vibrationsarmer Betrieb möglich. Die Maschine kann freistehend betrieben werden, was besonders im Hinblick auf die applizierte Messtechnik und die Einsichtsmöglichkeiten vorteilhaft ist.

The driving concept is based on two cylindrical and concentric driving pistons which move in opposite directions. This concept guarantees a mass balanced motion for any operating condition which allows a nearly totally vibration free operation. This means that the machine may be operated as stand alone system which allows optimal sight and measurement applications.

#### **Technische Einzelheiten:**

- Simulation von Drehzahlen bis zu 3000 1/min
- Bestmögliche Simulation des innermo-

#### **Technical features:**

- Simulation of rotational speeds up to 3000 1/min
- Best possible simulation of the inner

*Technische Änderungen vorbehalten*

- torischen Geschehens (Kompressionsverlauf, Einspritz- und Verbrennungsablauf) in einem Bereich von 40° vor OT bis 40° nach OT
- Das Aggregat kann bei gleichzeitiger tangentialer Lufteinblasung optional mit seitlicher Einsicht in den Brennraum versehen werden und trotzdem teilweise beheizt werden
  - Störungsfreie Zylinderdruckmessung auch bei leichtem Auffahren des Kolbens auf den Zylinderkopf durch Kolbendämpfung
  - Hohe Kompressionsdrücke bei sehr geringen Wärmeverlusten und ohne zusätzliche Aufladung durch optimiertes Totvolumen im Zylinderraum
  - Modularer Aufbau des Zylinderkopfes und damit einfache und schnelle Umrüstung bei eventuellen Geometrieänderungen des Zylinderkopfes im Versuch
  - Aufnahme von Injektoren im Zylinderkopf von bis zu 19 mm Schaftdurchmesser
  - Einfache und kostengünstige Umrüstung des Kolbdurchmessers optional von 78,5 bis 90 mm möglich
  - Maximale Hublänge 250 mm
  - Durch den Einsatz eines hochentwickelten Luftkolbens kann unabhängig vom eingestellten Hub ein konstantes Antriebsvolumen realisiert werden. Dies wurde vorgesehen, um höhere Drehzahlen (bei kleineren Hüb) simulieren zu können
  - Alle Mechanikteile werden mit so geringen Toleranzen gefertigt, dass Ölleckagen, Wärmeverluste und Vibrationen nur in sehr geringem Maß auftreten
  - Der Einsatz eines hochgenauen Messdatenerfassungssystems mit hoher zeitlicher Auflösung ermöglicht die Positionierung von Kompressions- und Antriebsringkolben auf 0.01 mm genau und damit eine zeitlich exakte Ansteuerung des Einspritz- und Zündsystems.
  - Zahlreiche Sicherheitsfunktionen im System verhindern manuelle eine Fehlermotoric operating sequences (compression sequence, injection and combustion sequence) in a range from 40° CA before to 40° CA after TDC
  - Optionally the unit may be fitted with a lateral insight into the combustion area combined with tangential air injection and partial heating
  - Static free measurement of cylindric pressure also in case of a slightly drive onto the cylinder head by damping of piston
  - High compression pressures combined with small thermal loss and without additional charging by optimized dead volume in compression volume
  - Modular fitting of the cylinder head, which means simple and fast change over at possible geometrical changes of the cylinder head in testing phase
  - Fitting of injectors up to 19 mm shaft diameter in the cylinder head
  - Simple and low price change over of piston diameter optionally from 78.5 to 90 mm possible
  - Maximum length of stroke 250 mm
  - The use of a highly engineered air piston gives the possibility to realize a constant driving volume independent of the set stroke. This offers the possibility to simulate higher rotational speeds (at lower stroke)
  - All mechanical parts are manufactured with very low tolerances. Therefore there are nearly no oil leakages or thermal losses and only very low vibrations
  - Using a high precision measurement system with high time resolution gives the possibility of an exact positioning of the compression piston and the driving ring piston to an accuracy of 0.01 mm and with that also an exactly time control of the injection and ignition system
  - Multiple security functions in the system

- bedienung
- Kontrolle und Steuerung des Systemablaufs arbeiten nahezu vollautomatisch unabhängig von PC oder manuellen Bedienungen. Verschiedene Ablaufprogramme gestatten dem Bediener automatisch die verschiedenen Betriebszustände der Maschine „durchzuspielen“. Dies ergibt wesentliche Vorteile:
    - Optimale Reproduzierbarkeit der Vorgänge
    - Automatische oder teilautomatische Versuchsreihen können gefahren werden
    - Justage- und Kalibriervorgänge (z.B. Leckageausgleich) im laufenden Betrieb werden im Hinblick auf ihre Notwendigkeit prozessorgesteuert erkannt und können programmgesteuert durchgeführt werden.

Folgende Arbeitsfunktionen können programmgesteuert voll- oder teilautomatisch überwacht und durchgeführt werden.

1. Positionierung der Anlage in Startstellung vor Versuchsbeginn und vor Versuchsdurchführung
2. Drosselblendenkorrektur nach Versuchsende
3. Kalibration des Hubes und der Drosselblende
4. Zylinderraumspülung nach Positionierung der Anlage
5. Entlüftung des Kopplungsvolumens
6. Hubverstellung des Pleuelrohrs/Kolbens
7. Anpassung des Luftkolbens
8. Ölreinigung des Antriebsraumes und Rejustage des Luftvolumens

- give optimal prevention of wrong manual work
- Independent of a PC or manual inputs controlling of the systems works nearly totally automatic. Different operating sequence programs allow the user to go through the different operation status of the machine. This gives essential advantages:
    - The sequences are reproducible in an optimal way
    - Automatic or partly automatic series of experiences may be done
    - An internal microprocessor recognizes the necessity of adjustment and calibration sequences (i.e. adjustment of leakage) during an experiment and is able to control the sequence by ist program.

Following operation functions may be recognized and controlled totally or partly automatic .

1. positioning of the system before an experiment starts
2. Adjustment of the drossel valve after an experiment
3. Calibration of stroke and drossel valve
4. Flush cleaning of the compression volume after positioning of the system
5. Ventilation of the coupling volume
6. Adjustment of stroke of the connecting rod/piston
7. Adjustment of air piston
8. Oil cleaning of the driving mechanism and readjustment of air volume.

Herstellung und Vertrieb:

**TESTEM Gesellschaft für Mess- und Datentechnik mbH**

Hoflach Nr. 5 \* D – 82239 Hoflach / Alling  
Telefon: +49 8141 – 88 99 70 \* Telefax: +49 8141 – 88 99 71  
eMail: info@testem.de \* Internet: www.testem.de