

BEDIENUNGSANLEITUNG**KOMPRESSIONS- UND DRUCKVERLUSTTESTER-
45-TEILIG**

BESCHREIBUNG

Der Kompressionstester ist ein wichtiges Werkzeug für die Diagnose an Diesel- und Benzinmotoren, mit dem sich sowohl altersbedingter Verschleiß wie auch Undichtigkeiten der Kolbenringen und Ventilen feststellen lassen. Durch die Adaptierung hat der Kompressionstester einen weiten Einsatzbereich wie. z.B. Diagnosen an PKW-, Motorrad-, LKW-, Schiffsmotoren mit 2-, 4-Takt- und Dieselmotoren.

SICHERHEITSHINWEISE

- Vorsicht bei Prüfungen an heißen Motoren!
- Am heißen Auspuffkrümmer oder anderen heißen Motorteilen besteht Verbrennungsgefahr!
- Entfernen Sie bei der Montage immer den Zündschlüssel, so verhindern Sie ein versehentliches Starten.
- Beachten Sie immer Sicherheits- und Montagehinweise des Fahrzeugherstellers.
- Diesel-Einspritzanlagen können einen sehr hohen Druck aufbauen, niemals Kraftstoffleitungen lösen, die unter Druck stehen, Es besteht Verletzungsgefahr.

ANLEITUNG ZUR BENZINMOTOREN-PRÜFUNG

1. Starten Sie den Motor für ca. 15 Minuten bis zum Eintreffen der normalen Temperatur.
2. Den Motor abstellen.
3. Trennen Sie die Versorgungsspannung der Zündspulen und der Einspritzdüsen. Das Trennen der Hochspannungs-Zündkabel alleine kann bei modernen Zündanlagen zu Beschädigung der Zündanlage führen und es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags!
4. Entfernen Sie alle Zündkerzen aus dem Zylinderkopf, legen Sie diese in der Reihenfolge ab, in der Sie ausgebaut wurden. Diese kann für die weitere Diagnose hilfreich sein.
5. Reinigen Sie das Zündkerzengewinde mit z.B. Druckluft.
6. Schrauben Sie den passenden Adapter bzw. den Schlauch direkt in das Zündkerzengewinde. Ziehen Sie Adapter bzw. den Schlauch nur mit der Hand an. Kein Werkzeug benutzen!
7. Starten Sie nun den Motor für mindestens 4 Sekunden und geben Sie beim Startvorgang Vollgas bis der Druck am Tester nicht mehr ansteigt.
8. Notieren Sie den angezeigten Höchstwert und wiederholen Sie den Test auf allen verbleibenden Zylindern (Schritt Nr. 5 bis 8)

PRÜFERGEBNIS BEI BENZINMOTOREN

- Bei intakten Zylindern, steigt der Druck direkt beim Startvorgang bis auf einen Höchstwert.
- Alle Zylinder nach Hersteller-Angaben überprüfen, die Abweichung untereinander darf bis zu 10% betragen.
- Baut ein Zylinder keinen Druck auf und die Zündkerzen weisen Spuren von Öl auf, sollte der Kolben auf Beschädigung überprüft werden. Zu hohe Verbrennungstemperaturen, durch z.B. unkontrollierte Verbrennung können zu Beschädigung des Kolbens führen.
- Wenn der Wert auf zwei benachbarten Zylindern geringer als der Wert der anderen Zylinder ist, liegt das an einer defekten Zylinderkopfdichtung im Übergangsbereich der beiden Zylinder, Dies trifft auch zu wenn sich Wasser und/ oder Öl an den Zündkerzen befindet.
- Ist der Messwert auf einem Zylinder niedriger als vom Hersteller angegeben, geben Sie ein wenig Motoröl in den Zylinder und führen Sie den Kompressionstest erneut durch. Steigt der angezeigte Druck danach stark an, sind die Kolbenringe verschlissen. Bleibt der Druck gleich niedrig, liegt der Defekt an einem undichten Ventil oder einer defekten Nockenwelle.
- Ist der angezeigte Druck auf allen Zylindern niedriger als vom Hersteller angegeben, hat der Motor altersbedingten Verschleiß und zur Diagnose muss der Motor zerlegt und ausgemessen werden.
- Montieren Sie alle Zündkerzen und Kabel in richtiger Reihenfolge.

HINWEISE: Für alle Prüfungen sollten immer fahrzeugspezifische Daten vorhanden sein.

ANLEITUNG ZUR DIESELMOTOREN-PRÜFUNG

1. Starten Sie den Motor für ca. 15 Minuten bis zum Eintreffen der normalen Temperatur.
2. Den Motor abstellen.
3. Trennen Sie die Versorgungsspannung der Injektoren und demontieren Sie gegebenenfalls alle Injektoren bzw. Glühkerzen (genaue Angaben zur Prüfmethode können Sie der fahrzeugspezifischen Service-Literatur entnehmen)
4. Montieren Sie die passenden Adapter und die Messuhr in die Injektoren- bzw. Glühkerzenschächte.



ACHTUNG: Bei Prüfung über die Glühkerzenschächte ist zwingend erforderlich die Kraftstoffversorgung zu trennen. Es darf kein Dieselmotorkraftstoff eingespritzt werden. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Motor anspringt und es zu Verletzungen und Beschädigung des Testers kommen kann.

5. Starten Sie nun den Motor für mindestens 4 Sekunden bis der Druck am Tester nicht mehr ansteigt.
6. Notieren Sie den angezeigten Höchstwert und wiederholen Sie den Test auf allen verbleibenden Zylindern (Schritt Nr. 3 bis 6)

PRÜFERGEBNIS BEI DIESELMOTOREN

- Bei intakten Zylindern, steigt der Druck direkt beim Startvorgang bis auf einen Höchstwert.
- Alle Zylinder nach Hersteller-Angaben überprüfen, die Abweichung untereinander darf bis zu 10% betragen.
- Baut ein Zylinder keinen Druck auf, sollte der Kolben auf Beschädigung überprüft werden. Zu hohe Verbrennungstemperaturen, durch z.B. unkontrollierte Verbrennung können zu Beschädigung des Kolbens führen.
- Wenn der Wert auf zwei benachbarten Zylindern geringer als der Wert der anderen Zylinder ist, liegt der Fehler an einer defekten Zylinderkopfdichtung im Übergangsbereich der beiden Zylinder, Dies trifft auch zu wenn sich Wasser und / oder Öl im Zylinder befindet.
- Ist der Messwert auf einem Zylinder niedriger als vom Hersteller angegeben, geben Sie ein wenig Motoröl in den Zylinder und führen Sie den Kompressionstest erneut durch. Steigt der angezeigte Druck danach stark an, sind die Kolbenringe verschlissen. Bleibt der Druck gleich niedrig, liegt der Defekt an einem undichten Ventil oder einer defekten Nockenwelle.
- Ist der angezeigte Druck auf allen Zylindern niedriger als vom Hersteller angegeben, hat der Motor altersbedingten Verschleiß und zur Diagnose muss der Motor zerlegt und ausgemessen werden.
- Montieren Sie alle Injektoren bzw. Glühkerzen wieder.

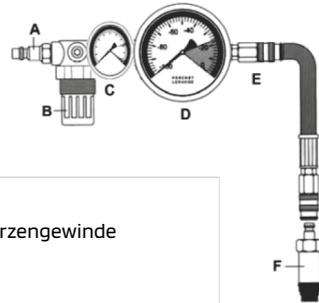
HINWEISE: Für alle Prüfungen sollten immer fahrzeugspezifische Daten vorhanden sein.

DRUCKVERLUST-TESTER

Der Druckverlust-Tester dient zur schnellen Erkennung und Diagnose von Motorschäden, z. B. an Einlass- / Auslassventilen, Kolben / Kolbenringen und Zylinderkopf / Zylinderkopfdichtungen.

ÜBERSICHT

- A. Druckluftanschluss
- B. Druckregler
- C. Druckkuhr
- D. Manometer für Druckverlust
- E. Anschluss für Adapter
- F. Adapter für Injektoren bzw. Zündkerzen- oder Glühkerzengewinde



ANWENDUNG

1. Motor laufen lassen bis Arbeitstemperatur erreicht ist. Handbremse anziehen.
2. Den Kolben des zu prüfenden Zylinders auf den oberen Totpunkt einstellen.
3. Zündkerze / Einspritzdüse demontieren
4. **WICHTIG:** Vor dem nächsten Schritt den Druckregler (B) bis zum Anschlag nach rechts drehen. Nichtbeachtung kann zu irreparablen Schäden am Tester führen.
5. Druckverlust-Tester mit Druckluft verbinden (Stecknippel A).
6. Der Arbeitsdruck muss zwischen 6 und 12 bar liegen.
7. Druckregler (B) betätigen, bis der Zeiger des Instruments 0% erreicht hat.
8. Druckregler (B) verriegeln (nach unten drücken; Ausgangsdruck muss für alle Zylinder identisch sein).
9. Passenden Adapter (C) im Injektorschacht bzw. Glühkerzen- oder Zündkerzengewinde befestigen.
10. Adapter (C) mit Druckverlust-Tester verbinden.
11. Druckverlust ablesen
 - Anzeige von mehr als 23% - der Motor ist defekt.
 - Anzeige bleibt im grünen Bereich (0-23%) - Druckverlust ist akzeptabel.

Ein Leck kann durch das Geräusch der entweichenden Luft oder durch das Fühlen des Luftstroms entdeckt werden:

GERÄUSCHE ERKANNT AN:

- Saugrohr
- Auspuffkrümmer -
- Öleinfüllstutzen -
- Kühlfüssigkeit Einfüllstutzen -

SCHADEN:

- Einlassventil defekt
- Auslassventil Defekt
- Kolben / Kolbenring Defekt
- Zylinderkopfdichtung defekt



ACHTUNG: Verbrennungsgefahr bei heißen Motoren - Berühren Sie keine heißen Teile!

- Unterschiede von bis zu zwei Teilstrichen (= 4% Druckverlust) zwischen den einzelnen Zylindern sind akzeptabel.
- Der Druckverlust, an Motoren die weniger als 5000 km gelaufen haben, kann höher sein, da Zylinder, Kolben und Kolbenringe noch nicht vollständig „eingefahren“ sind.
- Notwendiger Prüfdruck: 6 bis 12 bar

INSTRUCTION MANUAL

COMPRESSION AND PRESSURE LOSS TESTER-
45-PIECE



DESCRIPTION

The compression tester is a valuable tool for the diagnosis of engines, which can be both age-related and tear as well as leakage of the piston rings and valves notice. Through the adaptation of the compression tester has a wide range of application such as. e.g. Diagnosis of cars, motorcycles and other machines with 2- or 4-stroke engines.

SAFETY

- Beware of tests on hot engines!
- By hot exhaust manifold or other hot engine parts cause burns!
- Remove the ignition key at assembly, so you prevent accidental starting..
- Always observe the safety and installation instructions of the vehicle manufacturer.
- Diesel injection systems can build a very high pressure, never loosen the fuel lines, which are under pressure. Risk of injury.

INSTRUCTIONS OF GASOLINE ENGINE TEST

1. Start the engine for about 15 minutes until it reaches normal temperature.
2. Turn off the engine.
3. Disconnect the power to the ignition coils. The separation of the ignition cable alone can lead to damage of the modern ignition systems.
4. Remove all the spark plugs from the cylinder head, put these in the order in which they were developed. This can be helpful for further diagnosis.
5. Clean the spark plug threads with e.g. Compressed air.
6. Screw the appropriate adapter or the hose directly into the spark plug threads. Tighten the hose and adapter by hand only. Do not use tools!
7. Now start the engine for at least 4 seconds, and give full throttle until the pressure on testers no longer rises.
8. Note the maximum value and repeat the test on all remaining cylinders (step 5 to 8)

GASOLINE ENGINE TEST RESULT

- At intact cylinders the pressure increases directly on start up to a peak value.
- Check all cylinders by manufacturer's instruction, the difference between them may be up to 10%.
- When a cylinder has no pressure and the spark plugs have traces of oil, the piston should be checked for damage. At high combustion temperatures, for example by uncontrolled combustion (coal oil on the spark plug) can cause damage to the piston (pitting) lead.
- If the value is less on two adjacent cylinders than the value of the other cylinders, there is a defective cylinder head gasket in the transition zone between the two cylinders. This is also true if there is water and / or oil at the spark plugs.
- If one cylinder has a lower pressure as indicated by the manufacturer, give a little engine oil into the cylinder and run the compression test again. If the pressure rises sharply, the piston rings are worn. If the pressure remains the same low level, the defect is a leaky valve or a defective camshaft.
- If the pressure indicated on all cylinders less than that stated by the manufacturer, the motor has age-related wear and for diagnose the engine must be disassembled and measured.
- Install all the spark plugs and cables in the correct order.

NOTE: For all tests should always vehicle specific data are available.

INSTRUCTION OF DIESEL ENGINE TEST

1. Start the engine for about 15 minutes until it reaches normal temperature.
2. Turn off the engine.
3. Disconnect the power supply of the injectors and remove if necessary, all injectors or glow plugs (the details of the test method can be found in the vehicle-specific service literature)
4. Install the appropriate adapter and the gauge in the injectors or glow plug chambers.

 **WARNING:** When testing by the glow plug chambers it is absolutely necessary to disconnect the fuel supply. It should not be injected diesel fuel. Otherwise there is a danger that the engine starts and it will cause injury and damage to the tester.

5. Now start the engine for at least 4 seconds until the pressure on testers no longer rises.
6. Note the maximum value and repeat the test on all remaining cylinders (step 3 to 6)

DIESEL ENGINE TEST RESULT

- At intact cylinders the pressure increases directly on start up to a peak value.
- Check all cylinders by manufacturer's instruction, the difference between them may be up to 10%.
- When a cylinder has no pressure and the spark plugs have traces of oil, the piston should be checked for damage. At high combustion temperatures, for example by uncontrolled combustion (coal oil on the spark plug) can cause damage to the piston (pitting) lead.
- If the value is less on two adjacent cylinders than the value of the other cylinders, there is a defective cylinder head gasket in the transition zone between the two cylinders. This is also true if there is water and / or oil at the spark plugs.
- If one cylinder has a lower pressure as indicated by the manufacturer, give a little engine oil into the cylinder and run the compression test again. If the pressure rises sharply, the piston rings are worn. If the pressure remains the same low level, the defect is a leaky valve or a defective camshaft.
- If the pressure indicated on all cylinders less than that stated by the manufacturer, the motor has age-related wear and for diagnose the engine must be disassembled and measured.
- Install all the spark plugs and cables in the correct order.

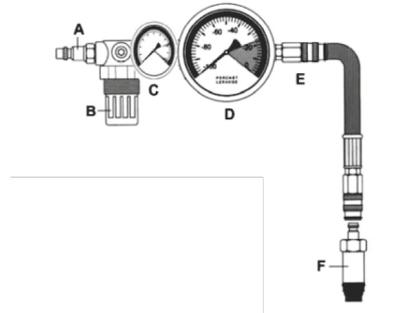
NOTE: For all tests should always vehicle specific data are available.

CYLINDER LEAKAGE TESTER

The leakage tester serves for the diagnostics of engine defects, e.g. of the inlet/exhaust valves, the pistons/piston rings and the cylinder head/cylinder head gaskets. The leakage tester detects and localizes engine defects quickly.

OVERVIEW

- A. Compressed air connection
- B. Pressure regulator
- C. Gauge
- D. Leakage test gauge
- E. Connector for adapter
- F. Adapter for injectors, spark plugs or glow plug



1. Warm up engine, apply vehicle's hand brake.
2. The piston of the cylinder in question has to be adjusted at TDC (top dead center)
3. Dismantle spark plug/injection nozzle
4. **IMPORTANT:** Before go to the next step, turning the pressure regulator (B) completely to the right. Failure can damage to the tester.
5. Connect tester to compressed air outlet (A).
6. The input pressure of the compressed air must be between 6 $\bar{\theta}$ 12 bar.
7. Turn pressure regulator (B) until the instrument's pointer has reached 0%.
8. Fix pressure regulator (B); (press down; initial pressure has to be the same for all cylinder)
9. Screw testing adapter (C) into the engine's spark plug thread.
10. Connect testing adapter (C) to tester (outlet).
11. Read pressure loss;
 - Pointer exceeds 23% - the engine is defect.
 - Pointer remains within the green area (0-23%) pressure loss is acceptable.

The leak can be spotted by listening to the noise of the escaping air or by feeling the air stream.

LOCATION OF PLACES OF NOISE:	DEFECTING
· intake manifold	· inlet valve defect
· exhaust manifold	· exhaust valve defect
· oil filler neck	· piston/piston ring defect
· cooling liquid filler neck	· cylinder head gasket defect



CAUTION: Risk of burning on warmed-up engines - do not touch any of hot parts.

- Differences between the individual cylinder up to two graduation lines (= 4% pressure loss) are acceptable.
- The leakage on engines which have run less than 5000 kilometers may be higher, because the cylinder, the piston and the piston rings have not yet reached their full smoothness.
- Necessary testing pressure: 6 to 12 bar

Glühkerzenadapter / Glow plug adapter

Adapter / adapter	Gewinde / Thread	Gesamt in mm / Total in mm	Unterkante bis Gewinde- \ Under edge to tread-	
			ende in mm / end in mm	anfang in mm / start in mm
1	M12x1,25	48	19	8
2	M12x1,25	56	20	8
3	M12x1,25	87	46	58
4	M10x1,25	70	45	24
5	M10x1,25	57	30	10
6	M10x1,25	70	15	43
7	M10x1,0	82	10	32
8	M10x1,25	170	59	80
9	M10x1,25	120	59	84
10	M10x1,25	132	72	100
11	M10x1,25	71	27	42
12	M10x1,0	83	22	33
13	M10x1,0	75	30	42
15	M10x1,0	75	30	43
16	M10x1,0	100	58	70
17	M10x1,0	109	46	58
18	M10x1,0	75	41	54
19	M10x1,0	135	64	75
20	M10x1,0	170	58	67
21	M8x1,0	122	51	68
26	Ø 9,2	133	bis Auflagefläche 59 / to support surface 59	bis Klemmfläche 69 / to clamping surface 69

SW STAHL
PROFESSIONAL TOOLS

SW-STAHl GMBH

An der Hasenjagd 3 • D-42897 Remscheid
Telefon: +49 2191 464380 • Fax: +49 2191 4643840
www.swstahl.de • info@swstahl.de