

0 986 613 200



Automotive

- DE Bedienungsanleitung
Diesel-Set 3 (Hochdruck)
- EN Operating Instructions
Diesel Set 3 (High Pressure)
- FR Instructions de Service
Kit diesel 3 (haute pression)
- ES Instrucciones de servicio
Kit Diesel 3 (alta presión)
- IT Istruzioni per l'uso
Kit diesel 3 (alta pressione)
- SV Bruksanvisning
Dieselset 3 (högtryck)
- PT Manual de instruções
Kit diesel 3 (alta pressão)

BOSCH

1. Allgemeines

1.1 Für unsere Umwelt



Geben Sie die anfallenden Verpackungsteile zur Wiederverwertung an die entsprechenden Sammelstellen.

Kraftstoffreste entsprechend den gültigen Verordnungen und den **Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)** handhaben und entsorgen.

Defekte Akkus gehören nicht in den Hausmüll. Sorgen Sie für eine umweltgerechte Entsorgung.

Außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind die entsprechenden Vorschriften des jeweiligen Landes zu beachten.

1.2 Sicherheitshinweise



Die folgenden Sicherheitshinweise können **nicht** den Anspruch auf absolute Vollständigkeit erheben und beziehen sich nur auf die unmittelbaren Arbeiten am Fahrzeug!

Es wird vorausgesetzt, dass es sich bei den am Fahrzeug/System arbeitenden Personen um ausgebildete Fachkräfte handelt und dass die Arbeiten richtig ausgeführt werden!



Achtung!

Da bei den Prüfungen das Laufen des Motors erforderlich ist, ist die Prüfeinrichtung, insbesondere das digitale Druckanzeigergerät, so einzurichten, dass sich der Mitarbeiter **nicht** in Reichweite eines eventuell auftretenden Hochdruckstrahles aufhält!



Schutzbrille tragen!

Beim Austreten von Kraftstoff durch Lecks können ernsthafte Verletzungen an den vom Kraftstoffstrahl getroffenen Körperteilen entstehen!

- **Keine** Arbeiten am Einspritzsystem bei laufendem Motor und innerhalb von mindestens 30 Sekunden nach Abstellen des Motors vornehmen!
- Anzeige der digitalen Druckanzeige beachten!
Hochdruckpumpe, Rail, Injektoren und Hochdruckleitungen stehen unter hohem Druck, auch nach Abstellen des Motors!
- Verschütteten oder beim Lösen von Leitungen ausgetretenen Kraftstoff sofort aufwischen und aufdrehen.
- Elektrische Leitungen/Leistungsstecker nur in stromlosem Zustand trennen bzw. verbinden.
- Funkenbildung vermeiden!

1.3 Verwendung des Diesel-Set 3

1.3.1 Druckaufbau – Prüfung bei Diesel-Hochdruckpumpen unter Motor-Startbedingungen

Verwendung bei Beanstandungen wie z.B.:

- Motor startet nicht, Starter dreht
- Motor stirbt ab, startet nicht mehr, Starter dreht (Liegenbleiber)

Prinzipbeschreibung:

Das Druckaufnehmermodul wird mit der schwarzen 60 MPa (600 bar)–Schlauchleitung direkt an den Hochdruckanschluss der Hochdruckpumpe angeschlossen. Dazu wird die Hochdruckleitung von der Pumpe demontiert. Der Motor ist in diesem Zustand nicht startfähig!

Während der Starterbetätigung wird die geförderte Kraftstoffmenge im Behälter des Moduls gesammelt und der Druck durch die digitale Druckanzeige angezeigt. Der erreichte Druck ist das Maß für das Druckaufbauvermögen der Hochdruckpumpe unter Motor-Startbedingungen.

Bei Erreichen eines Druckes von etwa 50 MPa (500 bar) öffnet ein Überströmventil im Modul zum Schutz der Hochdruckpumpe. Die Überströmmenge fließt in den Behälter des Moduls.

1.3.2 Raildrucksensor – Vergleichsprüfung im Common Rail-System

Verwendung bei Beanstandungen wie z.B.:

- Leistungsmangel (kein Fehlerspeichereintrag)

Prinzipbeschreibung:

Der Druckaufnehmer wird direkt an einem Hochdruckanschluss des Rails mit der blauen 200 MPa (2000 bar)–Schlauchleitung angeschlossen.

Dazu wird die Hochdruckleitung zwischen Rail und einem gut zugänglichen Injektor demontiert.

Die am Druckaufnehmer angeschlossene digitale Druckanzeige zeigt den Ist-Wert des Drucks im Rail an.

Ein am Fahrzeug angeschlossener Diagnosetester zeigt den Druck über den im Rail verbauten Raildrucksensor und damit den möglicherweise fehlerhaften Wert an.

Hinweise:

- Der Motor läuft bei der Prüfung auf $n-1$ Zylindern.
Durch eine zweite 200 MPa (2000 bar)–Schlauchleitung (Sonderzubehör, nicht im Lieferumfang) ist es möglich, den Motor mit allen Zylindern laufen zu lassen.
- Drehzahlvariation und/oder Raildruckvariation über Motortestfunktionen sind prinzipiell möglich.



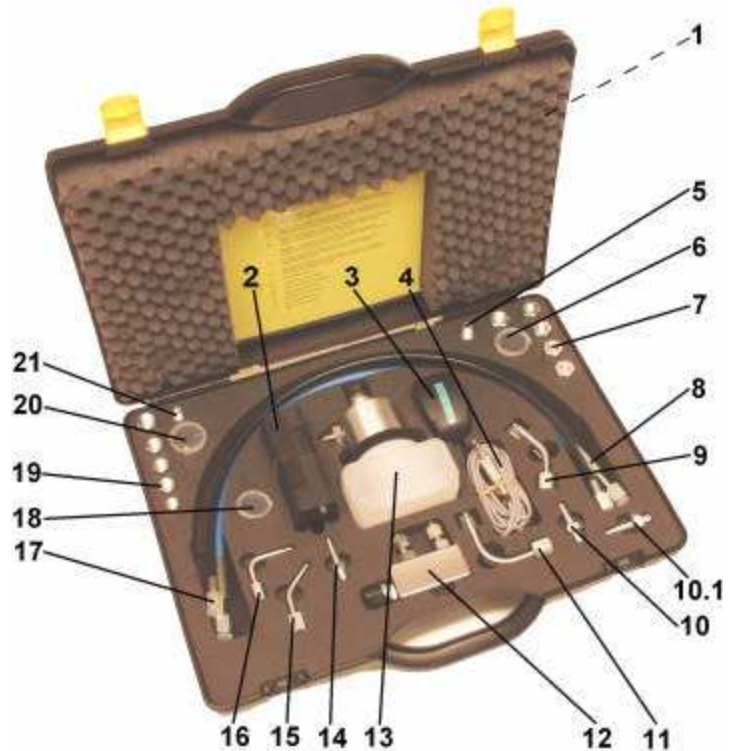
Unbedingt die fahrzeug- und systembezogenen Informationen beachten!

2. Abmessungen, Gewicht

Länge	550 mm
Breite	430 mm
Höhe	125 mm
Gewicht	5,5 kg

3. Lieferumfang

- 1 = Bedienungsanleitung hinter Schaumstoffeinlage
- 2 = Digitales Druckanzeigergerät
- 3 = Ladegerät für Druckanzeigergerät
- 4 = Verbindungsleitung (Druckanzeige–Druckaufnehmer/Druckaufnehmermodul)
- 5 = Adapter M14x1,5/M14x1,5 (200 MPa–Schlauchleitung – 45°– / 90°– Adapter)
- 6 = Behälter mit Druckringen M8x1 (für 200 MPa–Schlauchleitung)
- 7 = Überwurfmuttern M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; (für 200 MPa–Schlauchleitung)
- 8 = Schlauchleitung 200 MPa (2000 bar), M14x1,5/M14x1,5
- 9 = Adapter 45°, M14x1,5/M8x1, (für 200 MPa–Schlauchleitung)
- 10 = Adapter gerade, M14x1,5/M8x1, (für 200 MPa–Schlauchleitung)
- 10.1 = Adapter gerade, von 200 MPa–Schlauchsatz (Zubehör, nicht im Lieferumfang)
- 11 = Adapter 90°, M14x1,5/M8x1 (für 200 MPa–Schlauchleitung)
- 12 = Druckaufnehmer mit Raildrucksensor und Gewindestutzen M14x1,5
- 13 = Druckaufnehmermodul mit Raildrucksensor und Gewindestutzen M14x1
- 14 = Adapter gerade, M12x1,5/M7x1 (für 60 MPa–Schlauchleitung)
- 15 = Adapter 45°, M12x1,5/M7x1 (für 60 MPa–Schlauchleitung)
- 16 = Adapter 90°, M12x1,5/M7x1 (für 60 MPa–Schlauchleitung)
- 17 = Schlauchleitung 60 MPa (600 bar), M12x1,5/M14x1
- 18 = Zusatzbehälter für Teile von 60 MPa–Schlauchsatz (Zubehör)
- 19 = Überwurfmuttern M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5 (für 60 MPa–Schlauchleitung)
- 20 = Behälter mit Druckringen M7x1 (für 60 MPa–Schlauchleitung)
- 21 = Adapter M12x1,5/M12x1,5 (60 MPa–Schlauchleitung–45°– / 90°–Adapter)



(1 MPa = 10 bar)

4. Lieferbare Ersatzteile und Zubehör

4.1 Ersatzteile

- Kunststoffbehälter zu Druckaufnehmermodul (Pos. 13)	0 986 612 938
- Schlauchleitung 60 MPa (Pos. 17)	0 986 613 272
- Digitales Druckanzeigergerät (Pos. 2)	0 986 613 163
- Verbindungsleitung Druckanzeige–Druckaufnehmer/ Druckaufnehmermodul (Pos. 4)	0 986 613 164
- Ladegerät für Druckanzeigergerät (Pos. 3)	0 986 613 168
- Teilesatz Koffer mit Schaumstoffeinlagen	0 986 613 199
- Teilesatz Adapter für 200 MPa–Schlauchleitung (Pos. 5, 9, 10, 11)	0 986 613 250
- Teilesatz Überwurfmutter für 200 MPa–Schlauchleitung (Pos. 7)	0 986 613 251
- Teilesatz Druckringe für 200 MPa–Schlauchleitung (Pos. 6)	0 986 613 252
- Teilesatz Adapter für 60 MPa–Schlauchleitung (Pos. 14, 15, 16, 21)	0 986 613 253
- Teilesatz Überwurfmutter für 60 MPa–Schlauchleitung (Pos. 19)	0 986 613 254
- Teilesatz Druckringe für 60 MPa–Schlauchleitung (Pos. 20)	0 986 613 268

4.2 Zubehör (gesondert bestellen)

- Schlauchsatz 200 MPa (2000 bar) Verwendung/Beschreibung siehe Abschnitt 8.2	0 986 612 925
-----------------------------------------------------------------------------------------	---------------

5. Hinweise zur Handhabung

5.1 Schlauchleitungen und Adaptionen

Je nach Prüfungsart, Anschlussgewinde und Einbausituation die 60 MPa– oder 200 MPa–Schlauchleitung mit den entsprechenden Adaptern, Mutter und Druckring (Linksgewinde) vormontieren.

Gerade Adaption



Winkeladaptionen



5.2 Digitales Druckanzeigergerät

Das digitale Druckanzeigergerät ist mit einem NiCd-Akku-Pack ausgestattet und hat bei voll geladenem Akku-Pack eine Betriebszeit von etwa 10 Stunden. Das Druckanzeigergerät kann auch mit dem Netzladegerät betrieben werden (z.B. wenn Akku-Pack entladen ist).



Achtung!

Darauf achten, dass keine Feuchtigkeit ins Innere eindringen kann!

5.2.1 Frontansicht

1 = Display

2 = Druckschalter **Ein/Aus**



5.2.2 Rückansicht

1 = Anschluss für Verbindungsleitung

2 = Anschluss für Netzladegerät



5.2.3 Fehlermeldung

Erscheint die Anzeige [**NoSensor**] bei der Vorbereitung zur Prüfung oder während der Prüfung, so ist möglicherweise der Raildrucksensor vom Druckaufnehmer oder vom Druckaufnehmermodul nicht korrekt angeschlossen.

In diesem Fall prüfen, ob die Verbindungsleitung korrekt an der digitalen Druckanzeige und am Druckaufnehmer oder Druckaufnehmermodul angeschlossen ist, oder ob eine Unterbrechung in der Verbindungsleitung oder den Steckern vorliegt.



6. Wartungshinweise

6.1 Akkuladung



Achtung!

Nur mit dem mitgelieferten Netzladegerät laden!

Um den Akku-Pack vor Tiefentladung zu schützen, erscheint bei einer Akku-Spannung von etwa 4,75 V in der Anzeige [**LoBat !**]. Sofort das Netzladegerät anschließen. Wird das Netzladegerät nicht angeschlossen, schaltet sich die digitale Druckanzeige automatisch aus.



Bei angeschlossenem Netzladegerät wird automatisch der Ladevorgang gestartet. Der Ladevorgang ist nach etwa 8 Stunden abgeschlossen.

- Druckanzeige ausgeschaltet:
In der Anzeige erscheint der Ladezustand [**Chrg→ XX%**]



- Druckanzeige eingeschaltet, kein Sensor angeschlossen:
In der Anzeige erscheint [**NoSensor**]

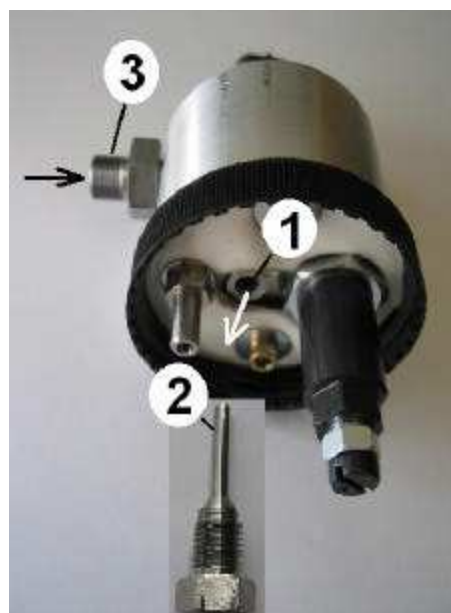


6.2 Drosselstift und Drosselbohrung von Druckaufnehmermodul reinigen

Drosselbohrung (1) und Drosselstift (2) je nach Bedarf reinigen, besonders, wenn das Druckaufnehmermodul längere Zeit nicht benutzt wurde. Verharzungen durch Kraftstoffrückstände können den engen Spalt zwischen Drosselbohrung und Drosselstift verkleben und somit zu falschen Messergebnissen führen!

Reinigung:

- Behälter abschrauben, Drosselstift heraus-schrauben.
- Drosselbohrung über den Stutzen (3) mit Druckluft ausblasen (**Bild, Pfeile**).
- Drosselstift auf mögliche Partikel und Verharzungen prüfen, gegebenenfalls mit sauberem Dieselkraftstoff reinigen.
- Drosselstift wieder einschrauben.
Anziehdrehmoment: **15 Nm**



7. Druckaufbau – Prüfung mit Druckaufnehmermodul



Achtung:

Druckaufnehmermodul immer bei **Zündung "AUS"** anschließen und abklemmen!

7.1 Druckaufnehmermodul anschließen (Beispiel an Common Rail-Hochdruckpumpe CP1)

- **Zündung AUSGESCHALTET!**
- Hochdruckpumpe vollständig mit Kaltreiniger reinigen und mit Druckluft trocken blasen.
- System-Hochdruckleitung an der Pumpe und am Rail abschrauben.
Je nach Einbausituation darauf achten, dass kein Kraftstoff auf Kühlerschläuche und Riemen läuft, da diese nicht kraftstoffbeständig sind!
- Rail-Bohrung mit Kunststoffstopfen verschließen.
- Die **60 MPa-Schlauchleitung** mit entsprechendem Anschlussadapter (**3**), Winkel, Mutter und Druckring (Linksgewinde) an die Hochdruckpumpe anschließen.
- Die Schlauchleitung an das Druckaufnehmermodul (**2**) anschließen.
- Alle Verschraubungen festziehen. Am Anschlussstutzen des Druckaufnehmermoduls mit zweitem Schlüssel gegenhalten!
- Verbindungsleitung an Druckanzeigergerät (**1**) und Raildrucksensor des Druckaufnehmermoduls anschließen.
- Ein/Aus-Schalter der digitalen Druckanzeige betätigen.



7.2 Druckaufbau – Prüfung durchführen

Wichtig! Für diese Prüfung muss die Fahrzeugbatterie voll geladen sein!

Zündung einschalten und Motor für 10 bis 15 Sekunden starten.

Dabei die Druckanzeige beobachten.

Hinweis:

Druckaufbau verzögert sich, da die Schlauchleitung erst befüllt werden muss!

Auswertung der Druckanzeige:

- Druck ist größer als 25 MPa (250 bar)

Der Niederdruckkreis und die Hochdruckpumpe sind hinsichtlich Druckaufbau während der Startphase in Ordnung.

- Druck ist kleiner als 25 MPa (250 bar)

Den Niederdruckkreis auf Solldruck und Blasenbildung prüfen.

Blasenbildung im Kraftstoff und zu geringer Druck an der Hochdruckpumpe im Niederdruckkreis hat erheblichen Einfluss auf den Druckaufbau der Hochdruckpumpe.

Ist der Niederdruckkreis in Ordnung, so muss die Hochdruckpumpe und deren Anbaukomponenten (Druckregelventil, Zumesseinheit, Überströmventil) geprüft werden.

Ist alles in Ordnung und der Fehler nicht behoben, weiter gemäß fahrzeugspezifischer Fehlersuchanleitung vorgehen.

7.3 Druckaufnehmermodul abbauen

- Zündung AUSGESCHALTET!

Druckanzeige zeigt keinen Druck an!

- Die Schlauchleitung an der Hochdruckpumpe abschrauben.

- Druckaufnehmermodul und Anzeigegerät entfernen.

- **Neue Hochdruckleitung** an Rail und Hochdruckpumpe anschrauben.

Montageanweisung und Anziehdrehmoment gemäß Herstellerangaben beachten!

- Motor laufen lassen und Leitungsverbindungen auf Dichtheit prüfen.

- Nach Probelauf/-fahrt Sichtkontrolle auf Dichtheit durchführen.

8. Raildrucksensor – Vergleichsprüfung im Common Rail–System



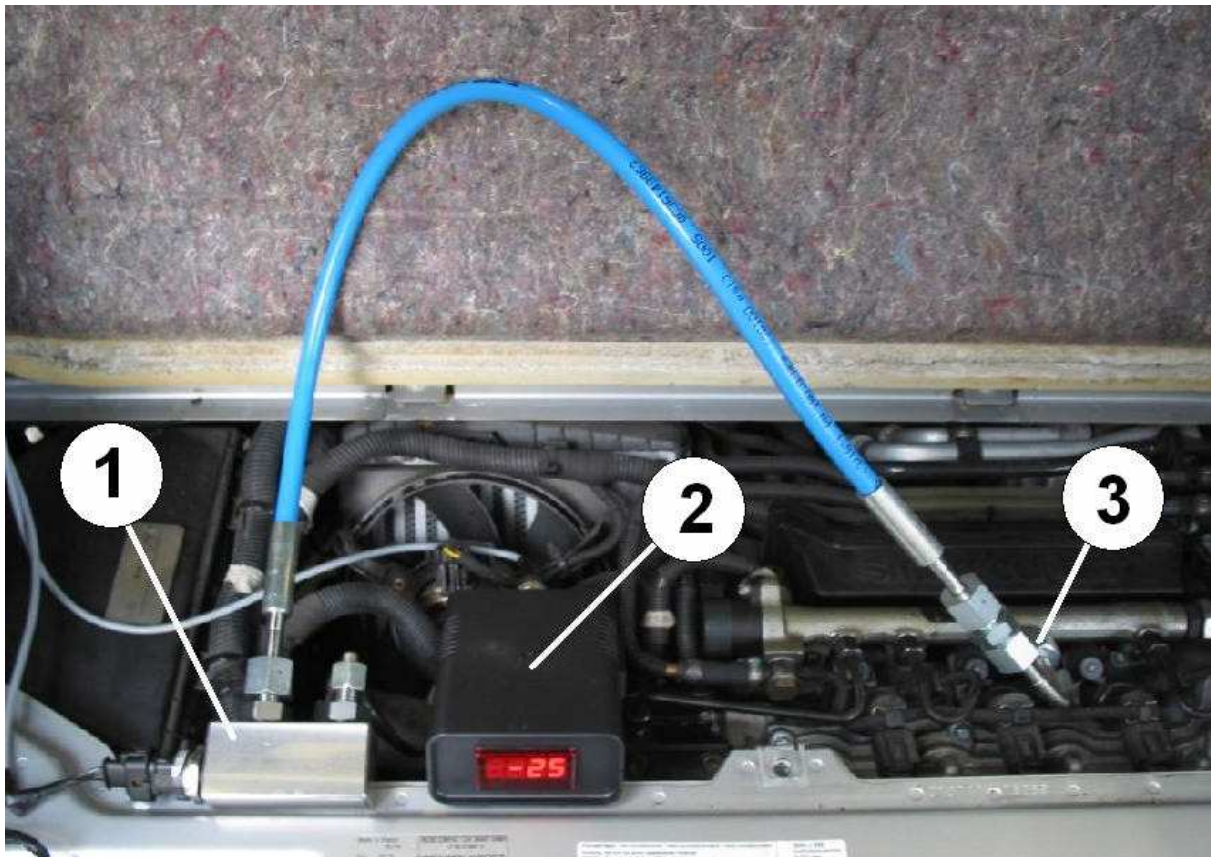
Achtung:

Druckaufnehmer immer bei **Zündung "AUS"** anschließen und abklemmen!

8.1 Druckaufnehmer anschließen (Motor läuft mit n–1 Zylindern)

- Zündung **AUSGESCHALTET!**

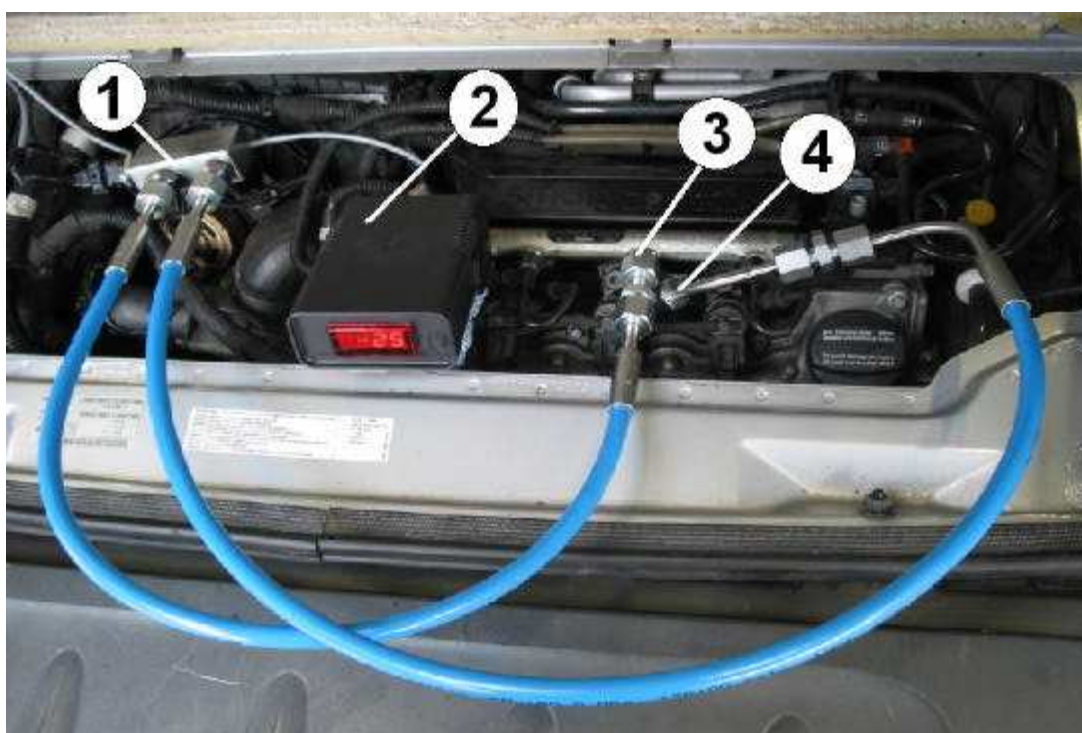
- Rail und Injektoren vollständig mit Kaltreiniger reinigen und mit Druckluft trocken blasen.
- Von einem gut zugänglichen Injektor die Hochdruckleitung am Injektor und am Rail abschrauben.
- Je nach Einbausituation darauf achten, dass kein Kraftstoff auf Kühlerschläuche und Riemen läuft, da diese nicht kraftstoffbeständig sind!
- Injektor–Hochdruckanschluss mit Kunststoffstopfen verschließen.
- Die **200 MPa–Schlauchleitung** mit entsprechendem Anschlussadapter (**3**), Winkel, Mutter und Druckring (Linksgewinde) an das Rail anschließen.
- Die Schlauchleitung an den Druckaufnehmer (**1**) anschließen.
- Alle Verschraubungen festziehen. Am Anschlussstutzen des Druckmoduls mit zweitem Schlüssel gegenhalten!
- Verbindungsleitung an Druckanzeigegerät (**2**) und Raildrucksensor des Druckmoduls anschließen.
- Ein/Aus–Schalter der digitalen Druckanzeige betätigen.



8.2 Druckaufnehmer anschließen (Motor läuft mit allen Zylindern)

- Zündung AUSGESCHALTET!

- Rail und Injektoren vollständig mit Kaltreiniger reinigen und mit Druckluft trocken blasen.
- Von einem gut zugänglichen Injektor die Hochdruckleitung am Injektor und am Rail abschrauben.
- Je nach Einbausituation darauf achten, dass kein Kraftstoff auf Kühlerschläuche und Riemen läuft, da diese nicht kraftstoffbeständig sind!
- Injektor-Hochdruckanschluss mit Kunststoffstopfen verschließen.
- Die erste **200 MPa-Schlauchleitung** mit entsprechendem Anschlussadapter (**3**), Winkel, Mutter und Druckring (Linksgewinde) an das Rail anschließen.
- Die zweite **200 MPa-Schlauchleitung** (Zubehör) mit entsprechendem Anschlussadapter (**4**), Winkel, Mutter und Druckring (Linksgewinde) an den Injektor anschließen.
- Die Schlauchleitungen an den Druckaufnehmer (**1**) anschließen.
- Alle Verschraubungen festziehen. Am Anschlussstutzen des Druckmoduls mit zweitem Schlüssel gegenhalten!
- Verbindungsleitung an Druckanzeigegerät (**2**) und Raildrucksensor des Druckmoduls anschließen.
- Ein/Aus-Schalter der Druckanzeige betätigen.



8.3 Raildrucksensor – Vergleichsprüfung

- Diagnosetester mit dem Diagnoseanschluss im Fahrzeug verbinden.
- Im Programm des Diagnosetesters Raildruck-/Sensordruck-Istwert aufrufen.
- Motor laufen lassen und verschiedene Drehzahlen anfahren (entweder über Testprogramm oder Fahrpedalbetätigung).

Hinweis:

- Startphase ist länger, da die Schlauchleitung erst befüllt werden muss!
- Während der Startphase beide Druckanzeigen beobachten.

Auswertung der Druckanzeigen:

- | | |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| - Istwert des Raildrucks über Diagnosetester: | < 100 MPa (1000 bar) |
| Zulässige Abweichung zur Druck-
anzeige über Druckaufnehmer: | max. 7 MPa (70 bar) |
| - Istwert des Raildrucks über Diagnosetester: | 100...200 MPa (1000...2000 bar) |
| Zulässige Abweichung zur Druck-
anzeige über Druckaufnehmer: | max. 10 MPa (100 bar) |

Wird die zulässige Abweichung überschritten, muss der Raildrucksensor des Fahrzeuges erneuert werden.

Ist alles in Ordnung und der Fehler nicht behoben, weiter gemäß fahrzeugspezifischer Fehlersuchanleitung vorgehen.

8.4 Druckaufnehmer abbauen

- Zündung AUSGESCHALTET!

Druckanzeige zeigt keinen Druck an!

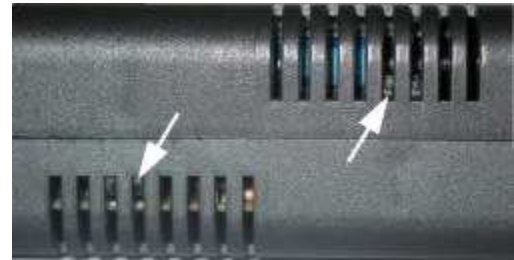
- Die Schlauchleitung am Rail abschrauben.
- Druckaufnehmermodul und Anzeigegerät entfernen.
- **Neue Hochdruckleitung** an Rail und Injektor anschrauben.
Montageanweisung und Anziehdrehmoment gemäß Herstellerangaben beachten!
- Motor laufen lassen und Leitungsverbindungen auf Dichtheit prüfen.
- Nach Probelauf/-fahrt Sichtkontrolle auf Dichtheit durchführen.

9. Beheben von Störungen

Störung: Keine Anzeige des Displays am Anzeigegerät trotz betätigtem Ein/Aus-Schalter, Netzladegerät **nicht** angeschlossen.
Mögliche Ursache: Akku-Pack leer.
Behebung: Netzladegerät anschließen, Akku-Pack laden.

Störung: Keine Anzeige des Displays am Anzeigegerät trotz durchgeführtem Ladevorgang und betätigtem Ein/Aus-Schalter, Netzladegerät **nicht** angeschlossen.
Mögliche Ursache: Akku-Pack defekt.
Behebung: Anzeigegerät öffnen, Akkus einzeln prüfen, defekte Akkus durch handelsübliche Akkus gleichen Typs ersetzen.

- Anzeigegerät öffnen:
 Klammern (**Bild, Pfeile**) in allen 4 Lüftungsöffnungen des Gehäuses mit einem kleinen Schraubendreher entriegeln, Gehäuseoberteil abnehmen.



- Anzeigegerät verschließen:
 Gehäuseoberteil lagerichtig aufsetzen und vorsichtig nach unten drücken. Darauf achten, dass die Klammern richtig einrasten und verriegelt sind.

Störung: Keine Anzeige des Displays am Anzeigegerät trotz betätigtem Ein/Aus-Schalter, Netzladegerät angeschlossen.
Mögliche Ursache: Netzladegerät defekt **oder** Anzeigegerät defekt.
Behebung: Netzladegerät prüfen. Hierzu Netzladegerät in Steckdose einstecken, Spannung am Stecker messen.
 Sollwert: 12...13 V (=)
 Polung des Klinkensteckers beachten!



Ist das Netzladegerät in Ordnung, liegt ein Fehler im Anzeigegerät vor.

1. General

1.1 Environmental aspects



Dispose of packaging materials at the appropriate collection points for recycling. Handle and dispose of residual fuel in accordance with the applicable legislation and the technical regulations governing hazardous substances. Defective batteries should not be disposed off as domestic refuse. Make sure that they are properly disposed off. In countries other than Germany, attention is to be paid to the appropriate local regulations.

1.2 Safety instructions



The following safety instructions are **not** claimed to be comprehensive, and relate only to work carried out directly on the vehicle!

It is essential that the personnel working on the vehicle or system are trained specialists, and that the work is carried out correctly!



Attention!

As it is necessary to run the engine when conducting the tests, the test equipment – in particular the digital pressure gage – should be set up such that the operator is **not** within range of any possible high pressure jet emission!



Wear protective goggles.

Fuel leakage can cause serious injury to body parts impacted by the jet of fuel emerging!

- **Do not** carry out any work in the injection system with the engine running and wait at least 30 seconds after switching off the engine before beginning any work!
- Pay attention to the readout of the digital pressure gage!
The high pressure pump, rail, injectors and high pressure lines are under high pressure, even after the engine has been switched off!
- Immediately wipe up and dry off any fuel spillage or leakage when disconnecting lines.
- Always cut the power before disconnecting and connecting electrical wiring.
- Avoid sparks!

1.3 Use of Diesel Set 3

1.3.1 Pressure build-up testing of diesel high pressure pumps under engine start conditions

Use in event of complaints such as:

- engine does not start, starter turns over
- engine cuts out, does not restart, starter turns over (breakdown)

Description of principle involved:

The pressure pickup module is connected by the black 60 MPa (600 bar) hose directly to the high pressure port on the high pressure pump.

The high pressure line is detached from the pump for the purpose. The engine cannot be started in this condition!

While the starter is being operated the fuel flow is collected in the module's reservoir and the pressure is indicated by the digital pressure gage.

The pressure attained is a measure of the capacity of the high pressure pump to build up pressure under engine start conditions.

When a pressure of around 50 MPa (500 bar) is reached a relief valve in the module opens to protect the high pressure pump. The overflow flows into the module's reservoir.

1.3.2 Rail pressure sensor comparative test in Common Rail system

Use in event of complaints such as:

- lack of power (no fault memory entry)

Description of principle involved:

The pressure pickup is connected directly to a high pressure port on the rail by the blue 200 MPa (2000 bar) hose.

For the purpose the high pressure line is detached between the rail and an easily accessible injector.

The digital pressure gage connected to the pressure pickup indicates the actual pressure in the rail.

A diagnostic tester connected to the vehicle indicates the pressure by way of the rail pressure sensor fitted in the rail, and so the possibly incorrect value.

Notes:

- During the test the engine runs on n-1 cylinders.
It is possible to run the engine on all cylinders by connecting up a second 200 MPa (2000 bar) hose (special accessory item, not supplied).
- Variations in engine speed and/or rail pressure across engine test functions are in principle possible.



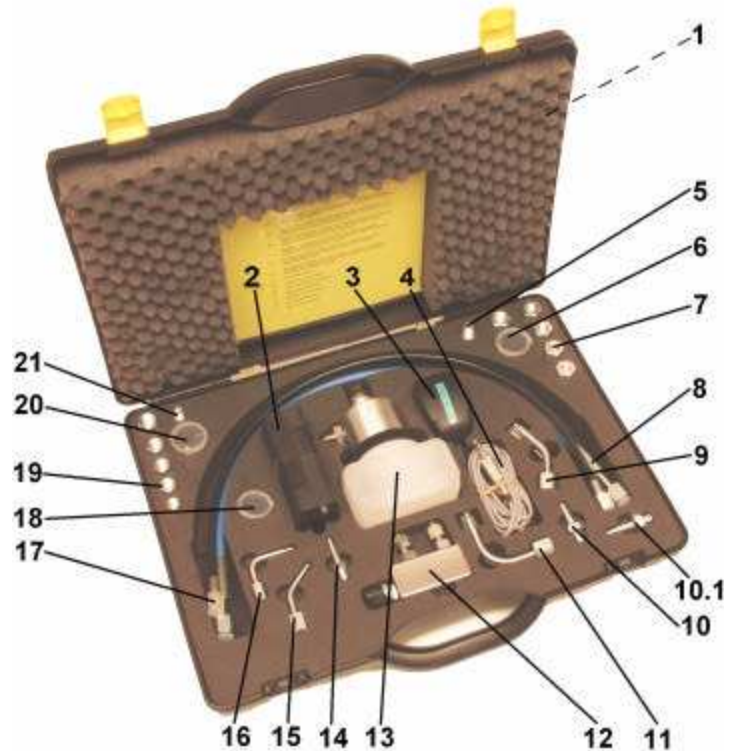
Always refer to the vehicle- and system-specific information!

2. Dimensions, weight

Length	550 mm
Width	430 mm
Height	125 mm
Weight	5,5 kg

3. Delivery specification

- 1 = Operating instructions beneath foam inlay
- 2 = Digital pressure gage
- 3 = Charger for pressure gage
- 4 = Connecting cable (pressure pickup/pressure pickup module)
- 5 = Adapter M14x1.5/M14x1.5 (200 MPa hose – 45° / 90° adapter)
- 6 = Container with thrust rings M8x1 (for 200 MPa hose)
- 7 = Union nuts M12x1.5; M14x1.5; M14x1; M15x1; M18x1.5; (for 200 MPa hose)
- 8 = 200 MPa hose (2000 bar), M14x1.5/M14x1.5
- 9 = Adapter, 45°, M14x1.5/M8x1, (for 200 MPa hose)
- 10 = Adapter, straight, M14x1.5/M8x1, (for 200 MPa hose)
- 10.1 = Adapter, straight, from 200 MPa hose set (accessory item, not supplied)
- 11 = Adapter, 90°, M14x1.5/M8x1 (for 200 MPa hose)
- 12 = Pressure pickup with rail pressure sensor and threaded joint M14x1.5
- 13 = Pressure pickup module with rail pressure sensor and threaded joint M14x1
- 14 = Adapter, straight, M12x1.5/M7x1 (for 60 MPa hose)
- 15 = Adapter, 45°, M12x1.5/M7x1 (for 60 MPa hose)
- 16 = Adapter, 90°, M12x1.5/M7x1 (for 60 MPa hose)
- 17 = 60 MPa (600 bar) hose, M12x1.5/M14x1
- 18 = Auxiliary container for items in 60 MPa hose set (accessory)
- 19 = Union nuts M12x1.5; M14x1.5; M14x1; M15x1; M18x1.5 (for 60 MPa hose)
- 20 = Container with thrust rings M7x1 (for 60 MPa hose)
- 21 = Adapter M12x1.5/M12x1.5 (60 MPa hose – 45 / 90° adapter)



(1 MPa = 10 bar)

4. Replacement parts and accessories available

4.1 Replacement parts

- Plastic container for pressure pickup module (item 13) 0 986 612 938
- 60 MPa hose (item 17) 0 986 613 272
- Digital pressure gage (item 2) 0 986 613 163
- Connecting cable pressure gage–pressure pickup/
pressure pickup module (item 4) 0 986 613 164
- Charger for pressure gage (item 3) 0 986 613 168

- Parts set – case with foam inlays 0 986 613 199
- Parts set – adapters for 200 MPa hose (items 5, 9, 10, 11) 0 986 613 250
- Parts set – union nuts for 200 MPa hose (item 7) 0 986 613 251
- Parts set – thrust rings for 200 MPa hose (item 6) 0 986 613 252
- Parts set – adapters for 60 MPa hose (items 14, 15, 16, 21) 0 986 613 253
- Parts set – union nuts for 60 MPa hose (item 19) 0 986 613 254
- Parts set – thrust rings for 60 MPa hose (item 20) 0 986 613 268

4.2 Accessories (to be ordered separately)

- 200 MPa hose set (2000 bar) 0 986 612 925
For usage/description see **section 8.2**

5. Notes on handling

5.1 Hoses and adapters

Pre-assemble the 60 MPa or 200 MPa hose with the corresponding adapters, nut and thrust ring (left-hand thread) according to the type of test, connection thread and fit situation.

Straight adapter



Angled adapters



5.2 Digital pressure gage

The digital pressure gage has an NiCd battery pack, which when fully charged provides around 10 hours operating time.

The pressure gage can also be powered from the mains adapter (such as when the battery pack is flat).



Attention!

Ensure that no damp is able to penetrate the interior!

5.2.1 Front view

1 = Display

2 = On/Off push switch



5.2.2 Rear view

1 = Cable connection

2 = Mains charger connection



5.2.3 Error message

If [**NoSensor**] appears when preparing a test or during testing, the rail pressure sensor of the pressure pickup or pressure pickup module may possibly not be connected correctly.

In such cases check that the cable is connected correctly to the digital pressure gage and to the pressure pickup or pressure pickup module, and that there is no open circuit in the cabling or the connectors.



6. Maintenance instructions

6.1 Battery charging



Attention!
Use only the supplied charger!

To protect the battery pack against exhaustive discharge, the error message [**LoBat !**] is displayed at a battery voltage of around 4.75 V. Connect up the mains charger immediately. If the charger is not connected the digital pressure gage will automatically switch off.



When the charger is connected charging starts automatically. A full charge takes around 8 hours.

- Pressure gage switched off:
Display shows state of charge
[**Chrg→ XX%**]



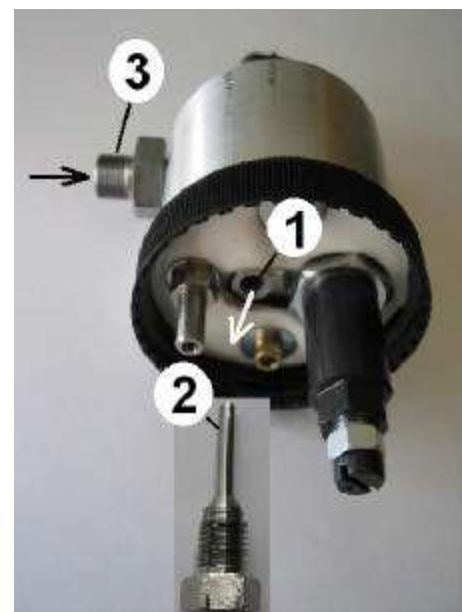
- Pressure gage switched on, no sensor connected:
Display shows [**NoSensor**]



6.2 Cleaning the throttling pin and throttling port of the pressure pickup module

Clean the throttling port (1) and throttling pin (2) as necessary, particularly when the pressure pickup module has not been used for a lengthy period of time. Gumming due to fuel residues may clog the narrow gap between the throttling port and the pin, and so produce incorrect measurement results!
Cleaning:

- Detach the container, screw out the throttling pin.
- Blow compressed air through the throttling port by way of the connection (3) (see arrows in picture).
- Check the throttling pin for particle deposits and gumming, and clean it with clean diesel fuel as necessary.
- Screw the throttling pin back in.
Tightening torque: **15 Nm**



7. Pressure build-up test with pressure pickup module



Attention:

Always connect and disconnect the pressure pickup module with the **ignition OFF!**

7.1 Connecting the pressure pickup module

(example showing connection to Common Rail high pressure pump CP1)

- Ignition SWITCHED OFF!

- Clean the high pressure pump thoroughly with cold cleaner and blow dry with compressed air.
- Detach the system high pressure line from the pump and the rail. Depending on the fit situation, make sure no fuel leaks onto the radiator hoses or belt, as they are not fuel-resistant!
- Close off the rail port with a plastic plug.
- Connect the **60 MPa hose** to the high pressure pump using the appropriate adapter (**3**), angle, nut and thrust ring (left-hand thread).
- Connect the hose to the pressure pickup module (**2**).
- Tighten all the screw fittings. Brace against the connection of the pressure pickup module using a second wrench!
- Connect the cable to the pressure gage (**1**) and the rail pressure sensor of the pressure pickup module.
- Press the On/Off switch on the digital pressure gage.



7.2 Performing the pressure build-up test

Important! For this test the vehicle battery must be fully charged!

Switch on the ignition and run the engine for 10 to 15 seconds.

Observe the pressure readout while the engine is running.

Note:

There will be a delay to the pressure build-up, as the hose first needs to be charged!

Evaluating the pressure readout:

- Pressure greater than 25 MPa (250 bar)

The low pressure circuit and the high pressure pump are OK in terms of pressure build-up during the start phase.

- Pressure less than 25 MPa (250 bar)

Check the low pressure circuit is at its specified pressure and check for bubbling. Bubbling in the fuel and inadequate pressure at the high pressure pump in the low pressure circuit will severely affect the pressure build-up of the high pressure pump. If the low pressure circuit is OK, the high pressure pump and its attached components (pressure control valve, metering unit, relief valve) must be checked.

If everything is OK and the fault has still not been eliminated, follow the further procedure as set out in the vehicle-specific troubleshooting guide.

7.3 Removing the pressure pickup module

- Ignition SWITCHED OFF!

Pressure gage indicating zero pressure!

- Detach the hose from the high pressure pump.

- Remove the pressure pickup module and the gage.

- Attach a **new high pressure line** to the rail and the high pressure pump.

Follow the manufacturer's assembly instructions and apply the specified tightening torque!

- Run the engine and check the lines for leaks.

- After running a test drive make a visual check for leaks.

8. Rail pressure sensor comparative test in Common Rail system



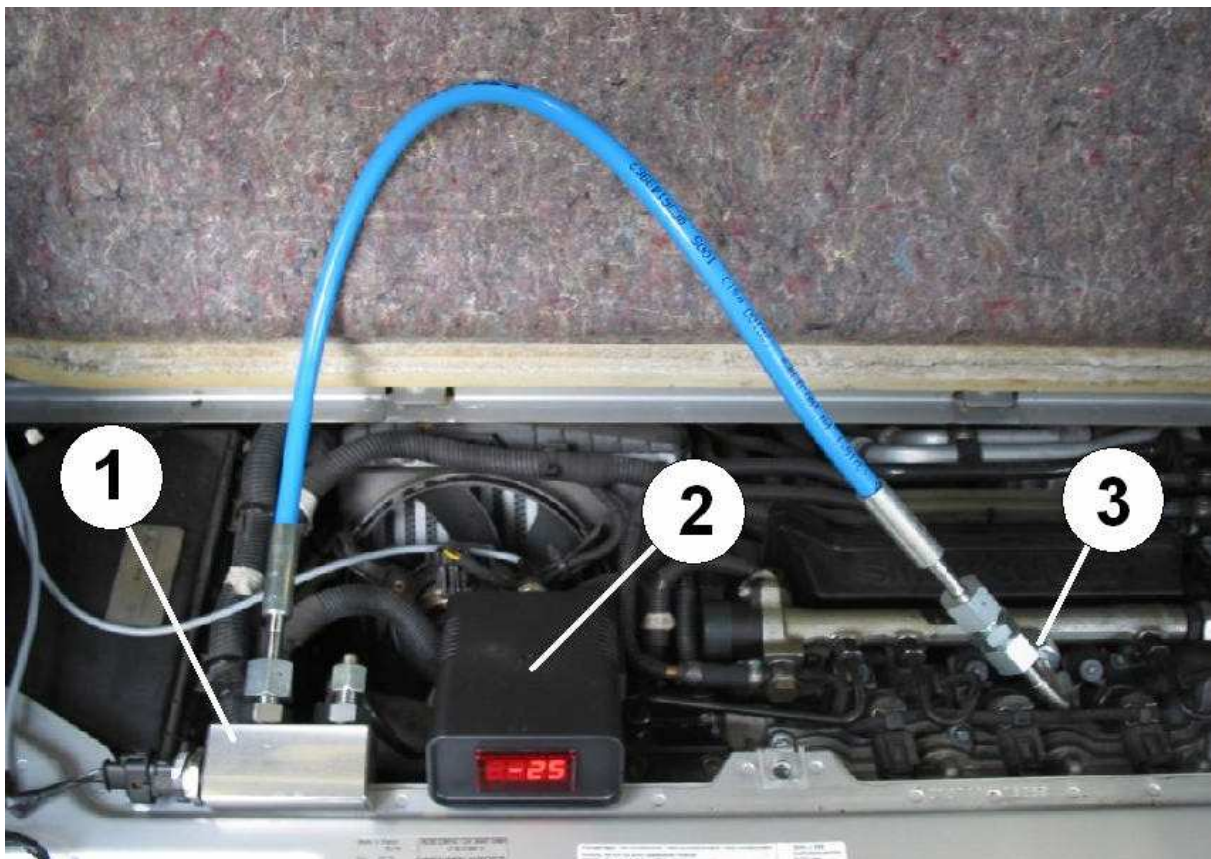
Attention:

Always connect and disconnect the pressure pickup with the **ignition OFF!**

8.1 Connecting the pressure pickup (engine running on n-1 cylinders)

- Ignition **SWITCHED OFF!**

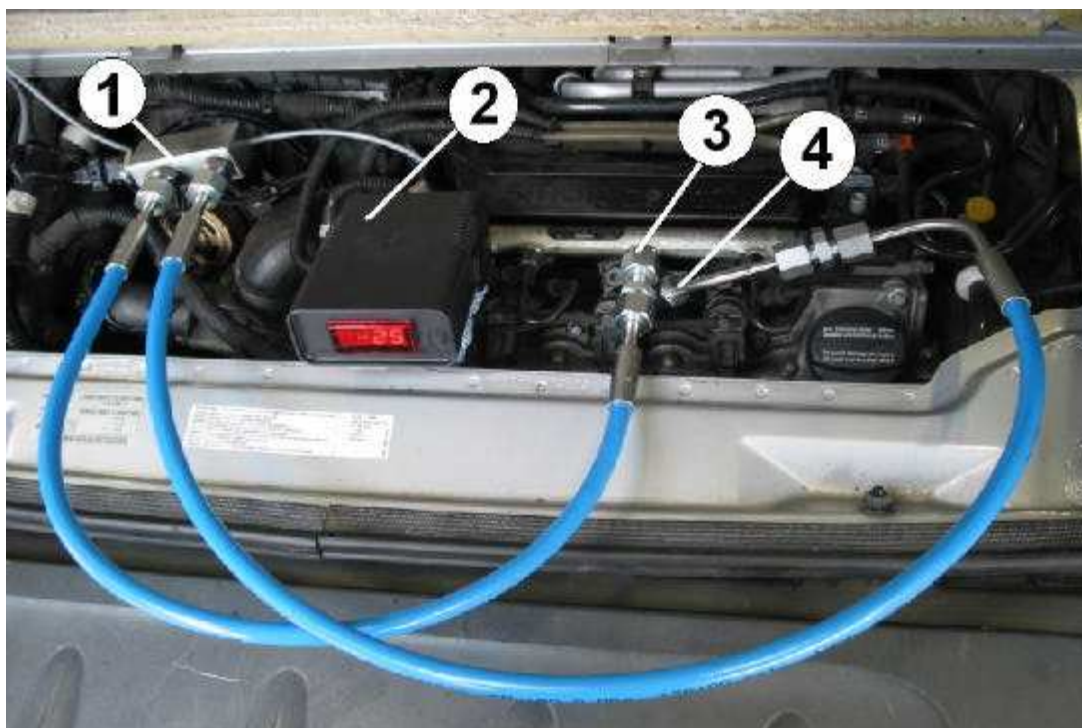
- Clean the rail and injectors thoroughly with cold cleaner and blow dry with compressed air.
- Detach the high pressure line from an easily accessible injector and from the rail.
- Depending on the fit situation, make sure no fuel leaks onto the radiator hoses or belt, as they are not fuel-resistant!
- Close off the injector high pressure port with a plastic plug.
- Connect the **200 MPa hose** to the rail using the appropriate adapter (**3**), angle, nut and thrust ring (left-hand thread).
- Connect the hose to the pressure pickup (**1**).
- Tighten all the screw fittings. Brace against the connection of the pressure pickup using a second wrench!
- Connect the cable to the pressure gage (**2**) and the rail pressure sensor of the pressure pickup.
- Press the On/Off switch on the digital pressure gage.



8.2 Connecting the pressure pickup (engine running on all cylinders)

- Ignition SWITCHED OFF!

- Clean the rail and injectors thoroughly with cold cleaner and blow dry with compressed air.
- Detach the high pressure line from an easily accessible injector and from the rail.
- Depending on the fit situation, make sure no fuel leaks onto the radiator hoses or belt, as they are not fuel-resistant!
- Close off the injector high pressure port with a plastic plug.
- Connect the first **200 MPa hose** to the rail using the appropriate adapter (**3**), angle, nut and thrust ring (left-hand thread).
- Connect the second **200 MPa hose** (accessory item) to the injector using the appropriate adapter (**4**), angle, nut and thrust ring (left-hand thread).
- Connect the hoses to the pressure pickup (**1**).
- Tighten all the screw fittings. Brace against the connection of the pressure pickup using a second wrench!
- Connect the cable to the pressure gage (**2**) and the rail pressure sensor of the pressure pickup.
- Press the On/Off switch on the pressure gage.



8.3 Rail pressure sensor comparative test

- Connect the diagnostic tester to the vehicle's diagnostic port.
- From the diagnostic tester program select Actual rail pressure/sensor pressure.
- Run the engine at various speeds (either by way of the test program or by pressing the accelerator).

Note:

The start phase will be longer, as the hose first needs to be charged!

- Observe both pressure readouts during the start phase.

Evaluating the pressure readouts:

- | | |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| - Actual rail pressure on diagnostic tester: | < 100 MPa (1000 bar) |
| Permissible variation from pressure readout on pressure pickup: | max. 7 MPa (70 bar) |
| - Actual rail pressure on diagnostic tester: | 100...200 MPa (1000...2000 bar) |
| Permissible variation from pressure readout on pressure pickup: | max. 10 MPa (100 bar) |

If the permissible variation is exceeded, replace the vehicle's rail pressure sensor.

If everything is OK and the fault has still not been eliminated, follow the further procedure as set out in the vehicle-specific troubleshooting guide.

8.4 Removing the pressure pickup

- Ignition SWITCHED OFF!

Pressure gage indicating zero pressure!

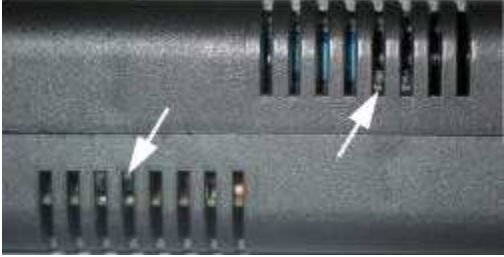
- Detach the hose from the rail.
- Remove the pressure pickup module and the gage.
- Attach a **new high pressure line** to the rail and the injector.
Follow the manufacturer's assembly instructions and apply the specified tightening torque!
- Run the engine and check the lines for leaks.
- After running a test drive make a visual check for leaks.

9. Troubleshooting

Problem: No readout on pressure gage display despite pressing On/Off switch, charger **not** connected.
Possible cause: Battery pack flat.
Remedy: Connect charger, charge battery pack.

Problem: No readout on pressure gage display despite charging and pressing On/Off switch, charger **not** connected.
Possible cause: Battery pack defective.
Remedy: Open pressure gage, check batteries individually, replace defective batteries with standard commercially available batteries of the same type.

- Opening the pressure gage:
Release the clips **(arrows in picture)** in all four vents on the housing using a small screwdriver and take off the housing lid.



- Closing the pressure gage:
Fit the lid and carefully press it down.
Make sure the clips lock back in place.

Problem: No readout on pressure gage display despite pressing On/Off switch, charger connected.
Possible cause: Charger defective **or** pressure gage defective
Remedy: Check charger. To do so, plug charger into power socket and measure voltage at connector.
Specified value: 12 ... 13 V (=)
Pay attention to the polarity of the jack plug!



If the charger is OK there is a fault in the pressure gage.

1. Généralités

1.1 Par respect pour l'environnement



Portez les emballages à recycler à un point de collecte approprié. Manipulez et éliminez les restes de carburant conformément aux réglementations en vigueur de même qu'aux règles techniques applicables aux carburants.

Les accumulateurs défectueux ne sont pas des ordures ménagères. Éliminez-les en respect des règles de protection de l'environnement.

En dehors de l'Allemagne, observer la réglementation correspondante du pays en question.

1.2 Consignes de sécurité



Les consignes de sécurité qui suivent **ne** prétendent pas être exhaustives et ne concernent que les travaux effectués directement sur le véhicule !

Les personnes effectuant les travaux sur le véhicule / système doivent être des professionnels qualifiés et les travaux doivent être effectués correctement !



Attention !

Étant donné que le fonctionnement du moteur est nécessaire durant les contrôles, l'équipement de contrôle, et en particulier l'indicateur numérique de pression, doivent être disposés de manière à ce que l'utilisateur **ne** puisse être exposé à un éventuel jet sous haute pression !



Porter des lunettes de protection !

L'échappement de carburant suite à des fuites peut être à l'origine de blessures graves par le jet de carburant !

- **Ne pas** effectuer de travaux sur le système d'injection alors que le moteur tourne et pendant au moins 30 secondes après la mise à l'arrêt du moteur !
- Observer l'affichage de l'indicateur numérique de pression !
Une pression élevée règne dans la pompe haute pression, l'accumulateur haute pression (« rail ») et les conduites haute pression, même lorsque le moteur a été arrêté !
- Essuyer et sécher immédiatement le carburant renversé ou échappé lors de la dépose de conduites.
- Ne débrancher et ne brancher les câbles / connecteurs électriques qu'en l'absence de courant.
- Éviter la production d'étincelles !

1.3 Utilisation du kit Diesel 3

1.3.1 Montée en pression – Contrôle avec les pompes haute pression diesel dans les conditions de démarrage du moteur

Utilisation en cas de réclamations comme par ex. :

- Le moteur ne démarre pas, le démarreur tourne
- Le moteur cale, ne redémarre pas, le démarreur tourne (véhicule immobilisé)

Description de principe :

Le module transducteur de pression est raccordé directement au raccord haute pression de la pompe haute pression à l'aide du flexible noir 60 MPa (600 bars). A cet effet, la conduite haute pression est démontée de la pompe. Dans cet état, le moteur n'est pas en ordre de démarrer !

Pendant l'actionnement du démarreur, la quantité de carburant refoulée est accumulée dans le réservoir du module et la pression est affichée par l'indicateur numérique.

La pression atteinte indique la capacité de montée en pression de la pompe haute pression dans les conditions de démarrage du moteur.

Lorsque la pression atteint environ 50 MPa (500 bars), une soupape de décharge s'ouvre dans le module pour protéger la pompe haute pression. Le débit de trop-plein coule dans le réservoir du module.

1.3.2 Capteur de pression « rail » – Contrôle comparatif dans le système Common Rail

Utilisation en cas de réclamations comme par ex. :

- Manque de puissance (absence d'entrée dans la mémoire de défauts)

Description de principe :

Le transducteur de pression est raccordé directement à un raccord haute pression du « rail » avec le flexible bleu 200 MPa (2000 bars).

Pour ce faire, la conduite haute pression entre le « rail » et un injecteur facilement accessible doit être démontée.

L'indicateur de pression numérique raccordé au transducteur de pression indique la valeur réelle de la pression dans le « rail ».

Un testeur de diagnostic raccordé au véhicule indique la pression par le capteur de pression « rail » monté dans le « rail », donc la valeur éventuellement incorrecte.

Remarques :

- Lors du contrôle, le moteur tourne sur n-1 cylindres.
A l'aide d'un deuxième flexible 200 MPa (2000 bars) (accessoire spécial, non fourni), il est possible de faire tourner le moteur sur tous les cylindres.
- Une variation de régime et/ ou une variation de la pression « rail » par les fonctions de test du moteur sont par principe possibles.



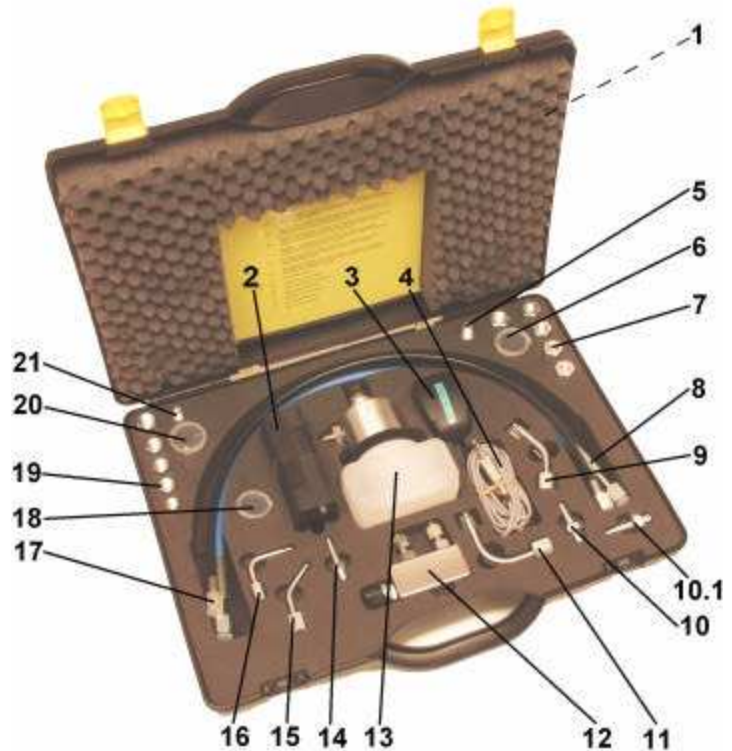
Observer impérativement les informations relatives au véhicule et au système !

2. Dimensions, poids

Longueur	550 mm
Largeur	430 mm
Hauteur	125 mm
Poids	5,5 kg

3. Fournitures

- 1 = Instructions de service derrière la garniture en mousse
- 2 = Indicateur numérique de pression
- 3 = Chargeur pour l'indicateur de pression
- 4 = Câble de liaison (indicateur de pression – transducteur de pression / module transducteur de pression)
- 5 = Adaptateur M14x1,5 / M14x1,5 (flexible 200 MPa – adaptateur 45° / 90°)
- 6 = Réservoir avec bagues de pression M8x1 (pour flexible 200 MPa)
- 7 = Ecrous raccords M12x1,5 ; M14x1,5 ; M14x1 ; M15x1 ; M18x1,5 ; (pour flexible 200 MPa)
- 8 = Flexible 200 MPa (2000 bars), M14x1,5 / M14x1,5
- 9 = Adaptateur 45°, M14x1,5 / M8x1, (pour flexible 200 MPa)
- 10 = Adaptateur droit, M14x1,5 / M8x1, (pour flexible 200 MPa)
- 10.1 = Adaptateur droit, du jeu de flexibles 200 MPa (accessoire, non fourni)
- 11 = Adaptateur 90°, M14x1,5 / M8x1 (pour flexible 200 MPa)
- 12 = Transducteur de pression avec capteur de pression « rail » et raccord fileté M14x1,5
- 13 = Module transducteur de pression avec capteur de pression « rail » et raccord fileté M14x1
- 14 = Adaptateur droit, M12x1,5 / M7x1 (pour flexible 60 MPa)
- 15 = Adaptateur 45°, M12x1,5 / M7x1 (pour flexible 60 MPa)
- 16 = Adaptateur 90°, M12x1,5 / M7x1 (pour flexible 60 MPa)
- 17 = Flexible 60 MPa (600 bars), M12x1,5 / M14x1
- 18 = Réservoir additionnel pour pièces du jeu de flexibles 60 MPa (accessoire)
- 19 = Ecrous raccords M12x1,5 ; M14x1,5 ; M14x1 ; M15x1 ; M18x1,5 (pour flexible 60 MPa)
- 20 = Réservoir avec bagues de pression M7x1 (pour flexible 60 MPa)
- 21 = Adaptateur M12x1,5 / M12x1,5 (flexible 60 MPa – adaptateur 45° / 90°)



(1 MPa = 10 bars)

4. Pièces de rechange et accessoires disponibles

4.1 Pièces de rechange

- Réservoir en plastique pour module transducteur de pression (Pos. 13)	0 986 612 938
- Flexible 60 MPa (Pos. 17)	0 986 613 272
- Indicateur numérique de pression (Pos. 2)	0 986 613 163
- Câble de liaison indicateur de pression – transducteur de pression / module transducteur de pression (Pos. 4)	0 986 613 164
- Chargeur pour indicateur de pression (Pos. 3)	0 986 613 168
- Jeu de pièces mallette avec garnitures en mousse	0 986 613 199
- Jeu de pièces adaptateur pour flexible 200 MPa (Pos. 5, 9, 10, 11)	0 986 613 250
- Jeu de pièces écrous-raccords pour flexible 200 MPa (Pos. 7)	0 986 613 251
- Jeu de pièces bagues de pression pour flexible 200 MPa (Pos. 6)	0 986 613 252
- Jeu de pièces adaptateur pour flexible 60 MPa (Pos. 14, 15, 16, 21)	0 986 613 253
- Jeu de pièces écrous-raccords pour flexible 60 MPa (Pos. 19)	0 986 613 254
- Jeu de pièces bagues de pression pour flexible 60 MPa (Pos. 20)	0 986 613 268

4.2 Accessoires (à commander séparément)

- Jeu de flexibles 200 MPa (2000 bars) Utilisation / description, voir la section 8.2	0 986 612 925
-------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

5. Consignes de manipulation

5.1 Flexibles et adaptateurs

Suivant le type de contrôle, le filetage de raccordement et la situation de montage, pré-monter le flexible 60 MPa ou 200 MPa avec les adaptateurs, l'écrou et la bague de pression (filet à gauche) correspondants.

Adaptateur droit



Adaptateurs coudés



5.2 Indicateur numérique de pression

L'indicateur numérique de pression est équipé d'un bloc accumulateur NiCd qui, une fois entièrement chargé, lui confère une autonomie d'environ 10 heures. L'indicateur de pression peut également être alimenté par le chargeur (si le bloc accumulateur est vide par exemple).



Attention !
Exclure toute infiltration d'humidité !

5.2.1 Vue de l'avant

1 = Afficheur
2 = Interrupteur **Marche / Arrêt**



5.2.2 Vue de l'arrière

1 = Raccordement du câble de liaison
2 = Raccordement du chargeur



5.2.3 Message d'erreur

Si l'afficheur indique [**NoSensor**] lors de la préparation du contrôle ou pendant le contrôle, le capteur de pression « rail » du transducteur de pression ou du module transducteur de pression n'est peut être pas correctement raccordé.

Dans ce cas, vérifier si le câble de liaison est correctement raccordé à l'indicateur numérique de pression et au transducteur de pression ou au module transducteur de pression ou si le câble ou les connecteurs présentent une coupure.



6. Consignes d'entretien

6.1 Charge de l'accumulateur



Attention !
N'utiliser que le chargeur fourni !

Afin de prévenir une décharge profonde du bloc accu., lorsque la tension de l'accu. atteint environ 4,75 V, l'afficheur indique [**LoBat !**].

Raccorder immédiatement le chargeur.

Si le chargeur n'est pas raccordé, l'indicateur numérique de pression s'éteint automatiquement.



Lorsque le chargeur est raccordé, la charge démarre automatiquement.
La charge dure environ 8 heures.

- Indicateur de pression éteint :
L'afficheur indique l'état de charge
[**Chrg→ XX%**]



- Indicateur de pression allumé, pas de capteur
raccordé :
L'afficheur indique [**NoSensor**]

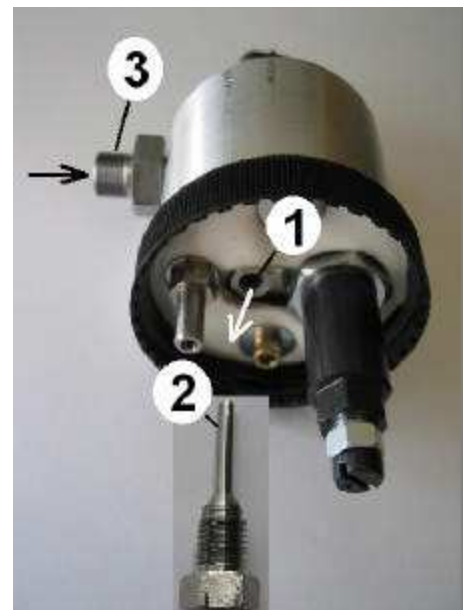


6.2 Nettoyage de la goupille d'étranglement et de l'orifice d'étranglement du module transducteur de pression

Nettoyer si nécessaire l'orifice d'étranglement (1) et la goupille d'étranglement (2), notamment si le module transducteur de pression n'a pas été utilisé un certain temps. La résinification des restes de carburant peut colmater l'étroite fente entre l'orifice d'étranglement et la goupille d'étranglement et entraîner des erreurs de mesure !

Nettoyage :

- Dévisser le réservoir, dévisser la goupille d'étranglement
- Souffler de l'air comprimé dans l'orifice d'étranglement à travers le raccord (3) (**photo, flèches**).
- Vérifier si la goupille d'étranglement présente des particules et des résinifications et la nettoyer si nécessaire avec du gazole propre.
- Revisser la goupille d'étranglement.
Couple de serrage : **15 Nm**



7. Montée en pression – Contrôle avec le module transducteur de pression



Attention :

Le **contact** doit être **COUPE** pour brancher et débrancher le module transducteur de pression !

7.1 Raccorder le module transducteur de pression (à l'exemple de la pompe haute pression Common Rail CP1)

- Contact **COUPE** !

- Nettoyer complètement la pompe haute pression avec du produit de nettoyage à froid et la sécher à l'air comprimé.

- Dévisser la conduite haute pression système de la pompe et du « rail » (accumulateur haute pression).

Suivant la situation de montage, s'assurer que le carburant ne coule pas sur les flexibles de refroidissement et la courroie car ils ne sont pas résistants au carburant !

- Obturer l'orifice du « rail » avec un bouchon en plastique.

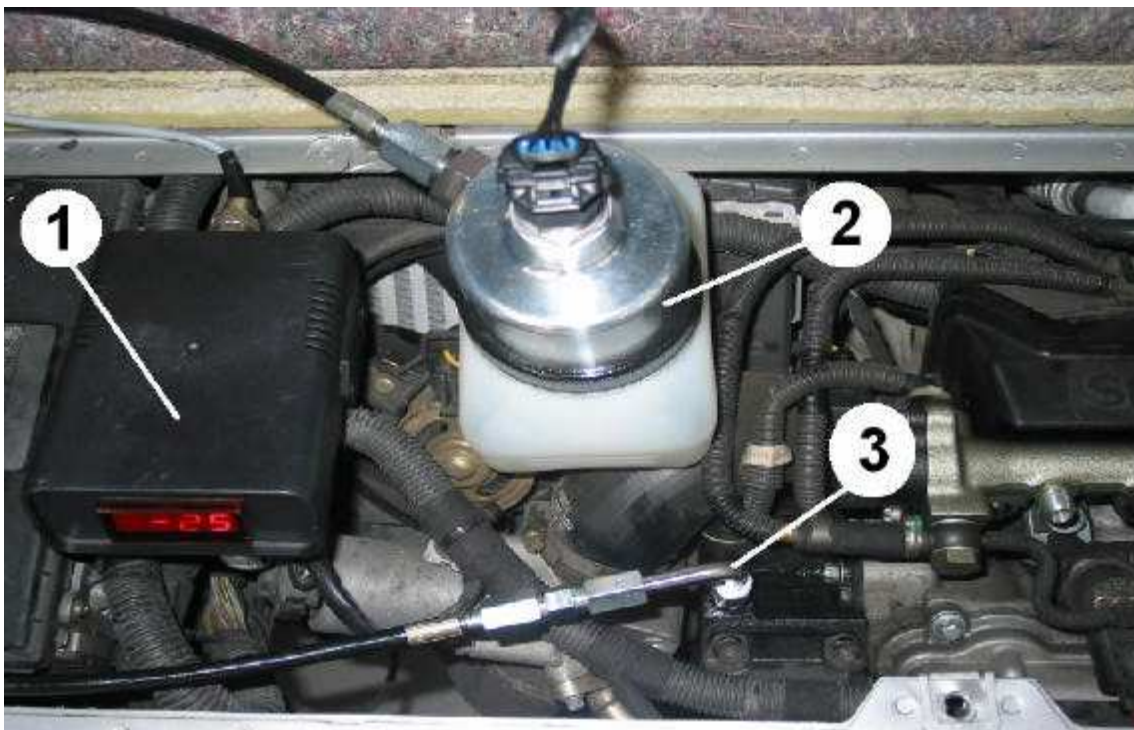
- **Raccorder le flexible 60 MPa** avec l'adaptateur **(3)**, le coude, l'écrou et la bague de pression (filet à gauche) appropriés à la pompe haute pression.

- Raccorder le flexible au module transducteur de pression **(2)**.

- Serrer tous les vissages. Contrer le raccord du module transducteur de pression avec une deuxième clé !

- Raccorder le câble de liaison à l'indicateur de pression **(1)** et au capteur de pression « rail » du module transducteur de pression.

- Actionner l'interrupteur Marche / Arrêt de l'indicateur numérique de pression.



7.2 Montée en pression – Effectuer le contrôle

Important ! La batterie du véhicule doit être entièrement chargée pour ce contrôle !

Mettre le contact et démarrer le moteur pendant 10 à 15 secondes.

Observer l'indicateur de pression.

Remarque :

La montée en pression est ralentie car le flexible doit d'abord se remplir !

Interprétation de la pression affichée :

- La pression est supérieure à 25 MPa (250 bars)

Le circuit basse pression et la pompe haute pression sont en ordre en ce qui concerne la montée en pression pendant la phase de démarrage.

- La pression est inférieure à 25 MPa (250 bars)

Contrôler le circuit basse pression quant à la pression de consigne et à la formation de bulles.

La formation de bulles dans le carburant et une pression trop basse à la pompe haute pression dans le circuit basse pression ont une influence notable sur la montée en pression de la pompe haute pression.

Si le circuit basse pression est en ordre, contrôler la pompe haute pression et ses éléments rapportés (régulateur de pression, unité de dosage, soupape de décharge).

Si tout est en ordre et si le défaut persiste, continuer d'après la notice de recherche des défauts spécifique au véhicule.

7.3 Démontez le module transducteur de pression

- Contact COUPE !

L'indicateur de pression n'indique pas de pression !

- Dévisser le flexible sur la pompe haute pression.

- Retirer le module transducteur de pression et l'indicateur.

- Visser une nouvelle conduite haute pression au « rail » et à la pompe haute pression.

Observer les instructions de montage et le couple de serrage donnés par le fabricant !

- Faire tourner le moteur et vérifier l'étanchéité des liaisons.

- Effectuer un contrôle d'étanchéité après un essai de fonctionnement / parcours d'essai.

8. Capteur de pression « rail » – Contrôle comparatif dans le système Common Rail



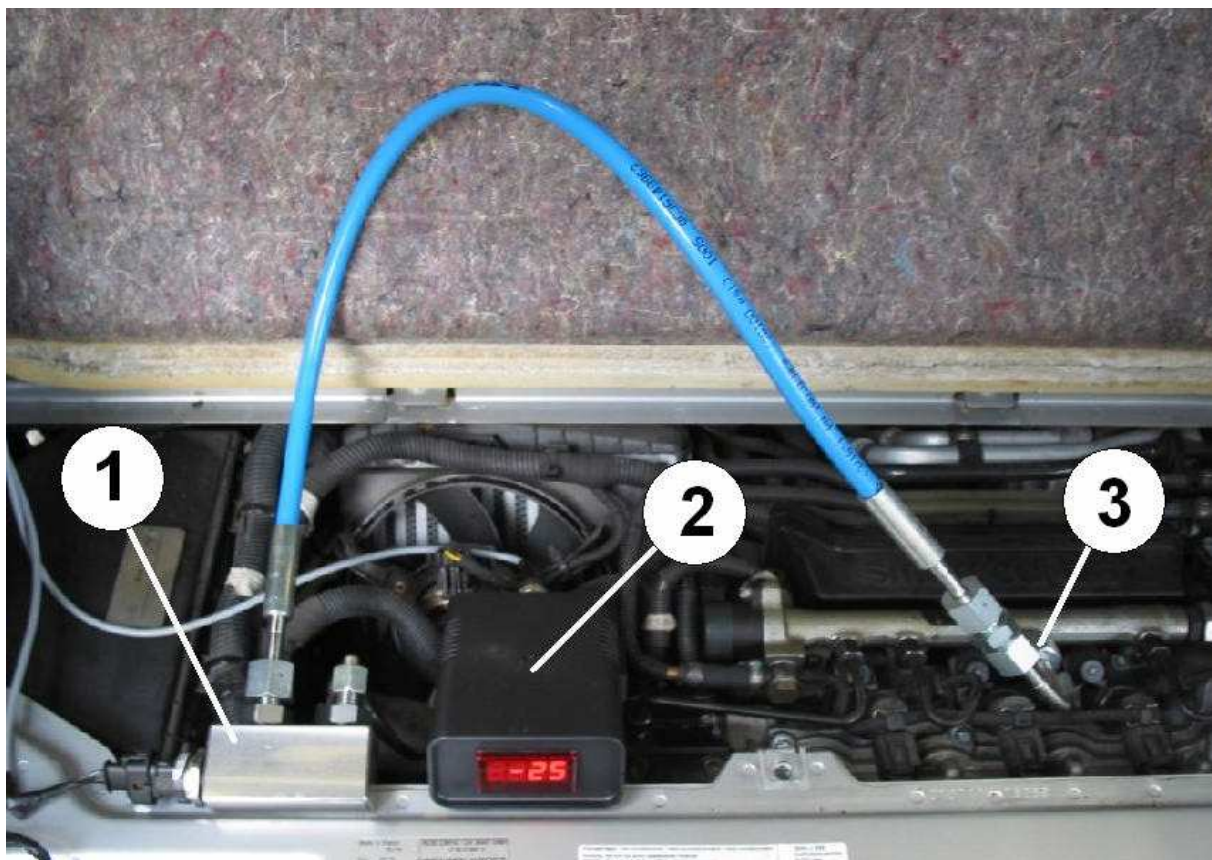
Attention :

Le **contact** doit être **COUPE** pour brancher et débrancher le transducteur de pression !

8.1 Raccorder le transducteur de pression (le moteur tourne sur n-1 cylindres)

- Contact **COUPE** !

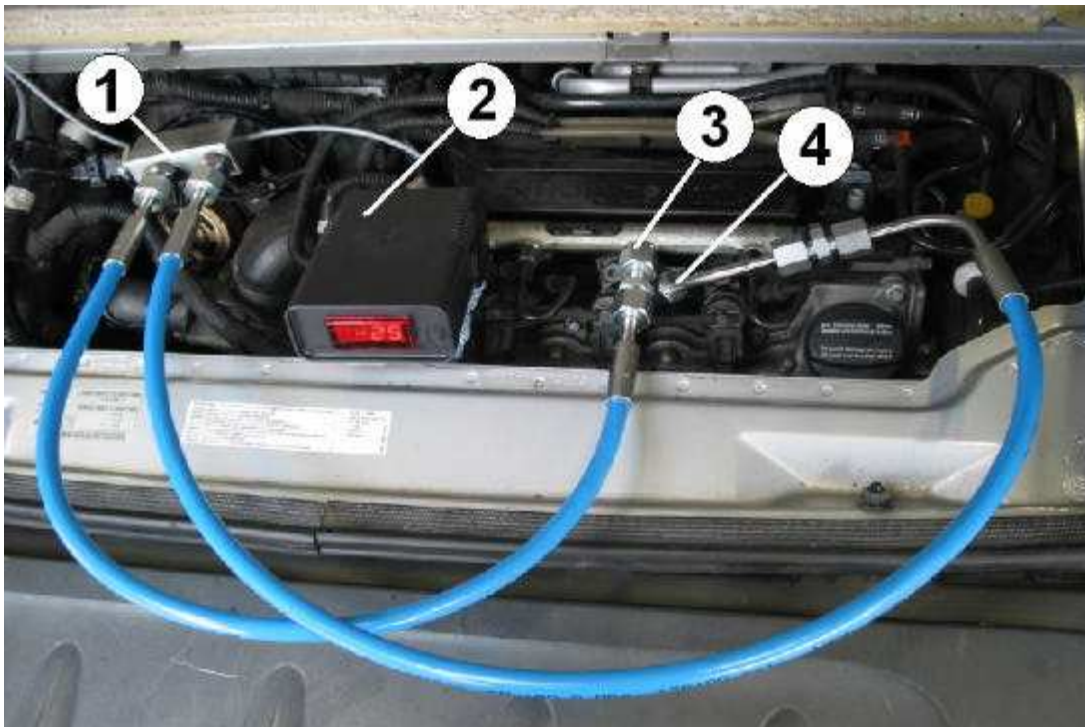
- Nettoyer complètement le « rail » et les injecteurs avec du produit de nettoyage à froid et les sécher à l'air comprimé.
- Dévisser la conduite haute pression d'un injecteur facilement accessible et du « rail ».
- Suivant la situation de montage, s'assurer que le carburant ne coule pas sur les flexibles de refroidissement et la courroie car ils ne sont pas résistants au carburant !
- Obturer le raccord haute pression de l'injecteur avec un bouchon en plastique.
- Raccorder le **flexible 200 Mpa** avec l'adaptateur **(3)**, le coude, l'écrou et la bague de pression (filet à gauche) appropriés.
- Raccorder le flexible au transducteur de pression **(1)**.
- Serrer tous les vissages. Contrer le raccord du module de pression avec une deuxième clé !
- Raccorder le câble de liaison à l'indicateur de pression **(2)** et au capteur de pression « rail » du module de pression.
- Actionner l'interrupteur Marche / Arrêt de l'indicateur numérique de pression.



8.2 Raccorder le transducteur de pression (le moteur tourne sur tous les cylindres)

- Contact COUPE !

- Nettoyer complètement le « rail » et les injecteurs avec du produit de nettoyage à froid et les sécher à l'air comprimé.
- Dévisser la conduite haute pression d'un injecteur facilement accessible et du « rail ».
- Suivant la situation de montage, s'assurer que le carburant ne coule pas sur les flexibles de refroidissement et la courroie car ils ne sont pas résistants au carburant !
- Obturer le raccord haute pression de l'injecteur avec un bouchon en plastique.
- **Raccorder le premier flexible 200 MPa** avec l'adaptateur (3), le coude, l'écrou et la bague de pression (filet à gauche) appropriés au « rail ».
- **Raccorder le deuxième flexible 200 MPa** (accessoire) avec l'adaptateur (4), le coude, l'écrou et la bague de pression (filet à gauche) appropriés à l'injecteur.
- Raccorder les flexibles au transducteur de pression (1).
- Serrer tous les vissages. Contrer le raccord du module de pression avec une deuxième clé !
- Raccorder le câble de liaison à l'indicateur de pression (2) et au capteur de pression « rail » du module de pression.
- Actionner l'interrupteur Marche / Arrêt de l'indicateur de pression.



8.3 Capteur de pression « rail » – Contrôle comparatif

- Relier le testeur de diagnostic à la prise de diagnostic dans le véhicule.
- Dans le programme du testeur de diagnostic, appeler la valeur réelle de pression « rail » / pression du capteur.
- Faire tourner le moteur et le faire monter à différents régimes (soit avec le programme de test, soit avec l'accélérateur).

Remarque :

- La phase de démarrage est plus longue car le flexible doit d'abord se remplir !
- Pendant la phase de démarrage, observer les deux pressions affichées.

Interprétation des pressions affichées :

- Valeur réelle de la pression « rail » via le testeur de diagnostic : < 100 MPa (1000 bars)
Différence admissible par rapport à la pression affichée via le transducteur de pression : maxi. 7 MPa (70 bars)
- Valeur réelle de la pression « rail » via le testeur de diagnostic : 100...200 MPa (1000...2000 bars)
Différence admissible par rapport à la pression affichée via le transducteur de pression : maxi. 10 MPa (100 bars)

Si la différence admissible est dépassée, le capteur de pression « rail » du véhicule doit être remplacé.

Si tout est en ordre et si le défaut persiste, continuer d'après la notice de recherche des défauts spécifique au véhicule.

8.4 Démontez le transducteur de pression

- Contact COUPE !

L'indicateur de pression n'indique pas de pression !

- Dévisser le flexible du « rail ».
- Retirer le module transducteur de pression et l'indicateur.
- Visser une **nouvelle conduite haute pression** au « rail » et à l'injecteur.
Observer les instructions de montage et le couple de serrage donnés par le fabricant !
- Faire tourner le moteur et vérifier l'étanchéité des liaisons.
- Effectuer un contrôle d'étanchéité après un essai de fonctionnement / parcours d'essai.

9. Suppression des défauts

Défaut : Absence d'affichage sur l'indicateur malgré l'actionnement de l'interrupteur Marche / Arrêt, chargeur **non** raccordé.

Cause possible : Bloc accu. vide.

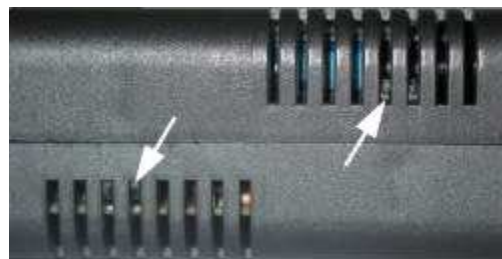
Remède : Raccorder le chargeur, charger le bloc accu.

Défaut : Absence d'affichage sur l'indicateur malgré la charge et l'actionnement de l'interrupteur Marche / Arrêt, chargeur **non** raccordé.

Cause possible : Bloc accu. défectueux.

Remède : Ouvrir l'indicateur, contrôler individuellement les accumulateurs, remplacer les accumulateurs défectueux par des accumulateurs du commerce du même type.

- Ouvrir l'indicateur :
Déverrouiller les agrafes (**photo, flèches**) dans les 4 ouvertures de ventilation du boîtier à l'aide d'un petit tournevis, retirer la partie supérieure du boîtier.



- Fermer l'indicateur :
Positionner correctement la partie supérieure du boîtier et le pousser prudemment vers le bas. S'assurer que les agrafes sont correctement enclenchées et verrouillées.

Défaut : Absence d'affichage sur l'indicateur malgré l'actionnement de l'interrupteur Marche / Arrêt, chargeur raccordé.

Cause possible : Chargeur défectueux **ou** indicateur défectueux

Remède : Contrôler le chargeur. Pour ce faire, brancher le chargeur sur une prise de courant et mesurer la tension au connecteur.

Valeur de consigne : 12...13 V (=)

Observer la polarité du connecteur !



Si le chargeur est en ordre, l'indicateur est défectueux.

1. Generalidades

1.1 En beneficio de nuestro Medio Ambiente



Entregar las diferentes piezas de embalaje para su reciclaje en los correspondientes puntos de recogida.

Manipular y eliminar los restos de combustible conforme a las disposiciones legales vigentes y a las Reglas técnicas para sustancias peligrosas.

Pilas y acumuladores usados no se deben tirar a la basura doméstica. Procurar que se eliminen de forma ecológica.

Fuera de Alemania se deben cumplir las normas correspondientes del país.

1.2 Indicaciones de seguridad



Las siguientes indicaciones de seguridad **no** pretenden estar completas y se refieren sólo a trabajos que se realicen directamente en el vehículo.

Se presupone que las personas que trabajan en el vehículo o el sistema son especialistas con la debida formación, que ejecutarán correctamente los trabajos.



¡Atención!

Dado que para realizar las comprobaciones es necesario que funcione el motor, el dispositivo de comprobación, y en especial el manómetro digital, deberá disponerse de manera que el personal **no** pueda resultar alcanzado por un chorro que pudiera salir a alta presión.



¡Utilizar gafas protectoras!

Si sale combustible por puntos de fuga, se pueden sufrir lesiones graves en partes del cuerpo que resulten alcanzadas por el chorro de combustible.

- **No** realizar trabajos en el sistema de inyección estando el motor en marcha ni tampoco en un plazo de al menos 30 segundos después de parar el motor.
- Observar la indicación del manómetro digital.
La bomba de alta presión, el rail, los inyectores y las tuberías de alta presión están sometidos a una presión elevada, también después de parar el motor.
- El combustible derramado o que salga al desempalmar las tuberías se tiene que eliminar siempre, limpiando y secando las zonas afectadas.
- Conectar y desconectar cables eléctricos y conectores de cables únicamente cuando estén sin corriente.
- Evitar que se produzcan chispas.

1.3 Uso del Kit Diesel 3

1.3.1 Creación de presión – Comprobación de bombas del alta presión Diesel en condiciones de arranque del motor

Aplicación en caso de irregularidades como p. ej.:

- El motor no arranca, el motor de arranque gira
- El motor se cala, ya no arranca, el motor de arranque gira (el vehículo no puede continuar la marcha)

Descripción básica:

El módulo captador de presión se conecta directamente al empalme de alta presión de la bomba de alta presión por medio del tubo flexible negro para 60 MPa (600 bares).

A tal fin se desmonta la tubería de alta presión de la bomba. El motor no puede arrancar en este estado.

Mientras se acciona el motor de arranque, el combustible impulsado se acumula en el depósito del módulo y la presión es indicada por el manómetro digital.

La presión alcanzada es la medida de la capacidad de creación de presión de la bomba de alta presión en las condiciones de arranque del motor.

Cuando se alcanza una presión de aproximadamente 50 MPa (500 bares) se abre una válvula de rebose en el módulo, para protección de la bomba de alta presión.

El caudal que rebosa fluye al depósito del módulo.

1.3.2 Sensor de presión de rail – Comprobación comparativa en el sistema Common Rail

Aplicación en caso de irregularidades como p. ej.:

- Falta de potencia (sin registro en la memoria de averías)

Descripción básica:

El captador de presión se conecta directamente a un empalme de alta presión del rail por medio del tubo flexible azul para 200 MPa (2000 bares).

Para ello se desempalma la tubería de alta presión entre el rail y un inyector bien accesible.

El manómetro digital conectado al captador de presión indica el valor real de la presión en el rail.

Un comprobador de diagnóstico conectado al vehículo indica la presión a través del sensor de presión de rail montado en el rail, y con ello el valor posiblemente incorrecto.

Indicaciones:

- Durante la prueba, el motor funciona con $n-1$ cilindros.
Utilizando un segundo tubo flexible para 200 MPa (2000 bares) (accesorio especial, no incluido en el suministro) es posible hacer funcionar el motor con todos los cilindros.
- En principio es posible variar el número de revoluciones y/o la presión del rail a través de funciones de test del motor.



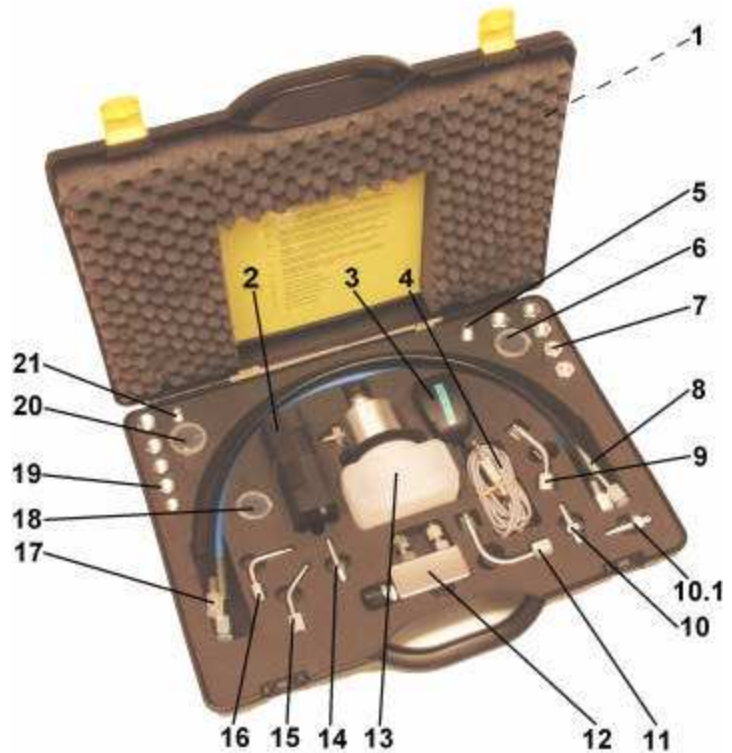
¡Observar imprescindiblemente las informaciones relacionadas con el vehículo y el sistema!

2. Dimensiones, peso

Longitud	550 mm
Ancho	430 mm
Altura	125 mm
Peso	5,5 kg

3. Volumen de suministro

- 1 = Instrucciones de manejo detrás del suplemento de espuma
- 2 = Manómetro digital
- 3 = Cargador para el manómetro digital
- 4 = Cable de conexión (captador de presión del manómetro/ módulo captador de presión)
- 5 = Adaptador M14x1,5/M14x1,5 (adaptador de 45° / 90° para tubo flexible 200 MPa)
- 6 = Recipiente con anillos de presión M8x1 (para tubo flexible 200 MPa)
- 7 = Tuercas de racor M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; (para tubo flexible 200 MPa)
- 8 = Tubo flexible para 200 MPa (2000 bares), M14x1,5/M14x1,5
- 9 = Adaptador 45°, M14x1,5/M8x1, (para tubo flexible 200 MPa)
- 10 = Adaptador recto, M14x1,5/M8x1, (para tubo flexible 200 MPa)
- 10.1 = Adaptador recto, del juego de tubos para 200 MPa (accesorio, no incluido en el suministro)
- 11 = Adaptador 90°, M14x1,5/M8x1, (para tubo flexible 200 MPa)
- 12 = Captador de presión con sensor de presión de rail y empalme roscado M14x1,5
- 13 = Mód. capt. de presión con sensor de presión de rail y empalme roscado M14x1
- 14 = Adaptador recto, M12x1,5/M7x1 (para tubo flexible 60 MPa)
- 15 = Adaptador 45°, M12x1,5/M7x1 (para tubo flexible 60 MPa)
- 16 = Adaptador 90°, M12x1,5/M7x1 (para tubo flexible 60 MPa)
- 17 = Tubo flexible para 60 MPa (600 bares), M12x1,5/M14x1
- 18 = Recipiente adicional para piezas del juego de tubos para 60 MPa (accesorio)
- 19 = Tuercas de racor M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5 (para tubo flexible 60 MPa)
- 20 = Recipiente con anillos de presión M7x1 (para tubo flexible 60 MPa)
- 21 = Adaptador M12x1,5/M12x1,5 (adaptador de 45°/90° para tubo flexible 60 MPa)



(1 MPa = 10 bares)

4. Recambios y accesorios disponibles

4.1 Recambios

- Recipiente de plástico para módulo captador de presión (ítem 13)	0 986 612 938
- Tubo flexible para 60 MPa (ítem 17)	0 986 613 272
- Manómetro digital (ítem 2)	0 986 613 163
- Cable de conexión manómetro–captador de presión/ módulo captador de presión (ítem 4)	0 986 613 164
- Cargador para el manómetro digital (ítem 3)	0 986 613 168
- Juego de piezas Maletín con suplementos de espuma	0 986 613 199
- Juego de piezas Adaptadores para tubo flexible 200 MPa (ítem 5, 9, 10, 11)	0 986 613 250
- Juego de piezas Tuercas de racor para tubo flexible 200 MPa (ítem 7)	0 986 613 251
- Juego de piezas Anillos de presión para tubo flexible 200 MPa (ítem 6)	0 986 613 252
- Juego de piezas Adaptadores para tubo flexible 60 MPa (ítem 14, 15, 16, 21)	0 986 613 253
- Juego de piezas Tuercas de racor para tubo flexible 60 MPa (ítem 19)	0 986 613 254
- Juego de piezas Anillos de presión para tubo flexible 60 MPa (ítem 20)	0 986 613 268

4.2 Accesorios (pedido aparte)

- Juego de tubos flexibles para 200 MPa (2000 bares) Ver la aplicación y la descripción en el apartado 8.2	0 986 612 925
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

5. Indicaciones para el manejo

5.1 Tubos flexibles y elementos de adaptación

Dependiendo del tipo de comprobación, la rosca de conexión y la situación de montaje, premontar el tubo flexible para 60 MPa o 200 MPa con los correspondientes adaptadores, la tuerca y el anillo de presión (rosca a la izquierda).

Adaptación recta



Adaptaciones en ángulo



5.2 Manómetro digital

El manómetro digital está provisto de un bloque acumulador de NiCd que, cuando está totalmente cargado, hace posible un tiempo de funcionamiento de unas 10 horas. El manómetro puede funcionar también con una fuente de alimentación por red (p. ej. si el bloque acumulador está descargado).



¡Atención!
Atender a que no entre humedad.

5.2.1 Vista frontal

1 = Visualizador
2 = Pulsador de **conexión/desconexión**



5.2.2 Vista posterior

1 = Conector para el cable de conexión
2 = Conector para la fuente de alimentación



5.2.3 Mensaje de error

Si aparece la indicación [**NoSensor**] al preparar la comprobación o durante la misma, es posible que no se haya conectado correctamente el sensor de presión de rail del captador de presión o del módulo captador de presión.

Comprobar en tal caso si el cable de conexión está conectado correctamente en el manómetro digital y en el captador de presión o el módulo captador de presión, o bien si existe una interrupción en el cable de conexión o en los conectores.



6. Indicaciones relativas al mantenimiento

6.1 Carga del acumulador



¡Atención!

¡Cargarlo sólo con la fuente de alimentación adjuntada!

Con el fin de proteger el bloque acumulador de una descarga total, cuando la tensión del acumulador cae a un valor de aproximadamente 4,75 V aparece la indicación [**LoBat !**].

Conectar entonces inmediatamente la fuente de alimentación por red. Si no se conecta la fuente de alimentación, se desconecta automáticamente el manómetro digital.



Estando conectada la fuente de alimentación por red se inicia automáticamente el proceso de carga. El proceso de carga concluye después de unas 8 horas.

- Manómetro desconectado:

En el visualizador se indica el estado de carga [**Chrg→ XX%**]



- Manómetro conectado, ningún sensor conectado:

En el visualizador aparece [**NoSensor**]



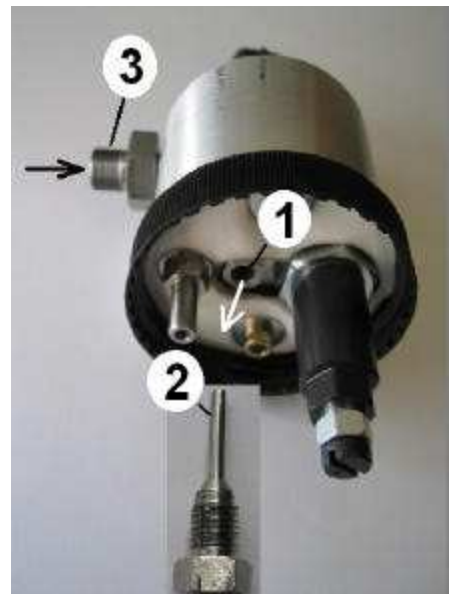
6.2 Limpiar la espiga de estrangulación y el orificio de estrangulación del módulo captador de presión

Limpiar el orificio de estrangulación **(1)** y la espiga de estr. **(2)** cuando sea necesario, especialmente si el módulo captador de presión no se ha utilizado desde hace tiempo. Resinificaciones provocadas por residuos de combustible pueden obstruir el estrecho intersticio existente entre el orificio de estrangulación y la espiga de estrangulación y ser causa de resultados de medición incorrectos.

Limpieza:

- Desenroscar el depósito y la espiga de estrangulación.
- Soplar con aire comprimido el orificio de estrangulación a través del empalme **(3)** (**figura, flechas**).
- Examinar si la espiga de estrangulación presenta partículas o resinificación y, si es necesario, limpiarla con gasóleo limpio.
- Enroscar de nuevo la espiga de estrangulación.

Par de apriete: **15 Nm**



7. Creación de presión – Comprobación con módulo captador de presión



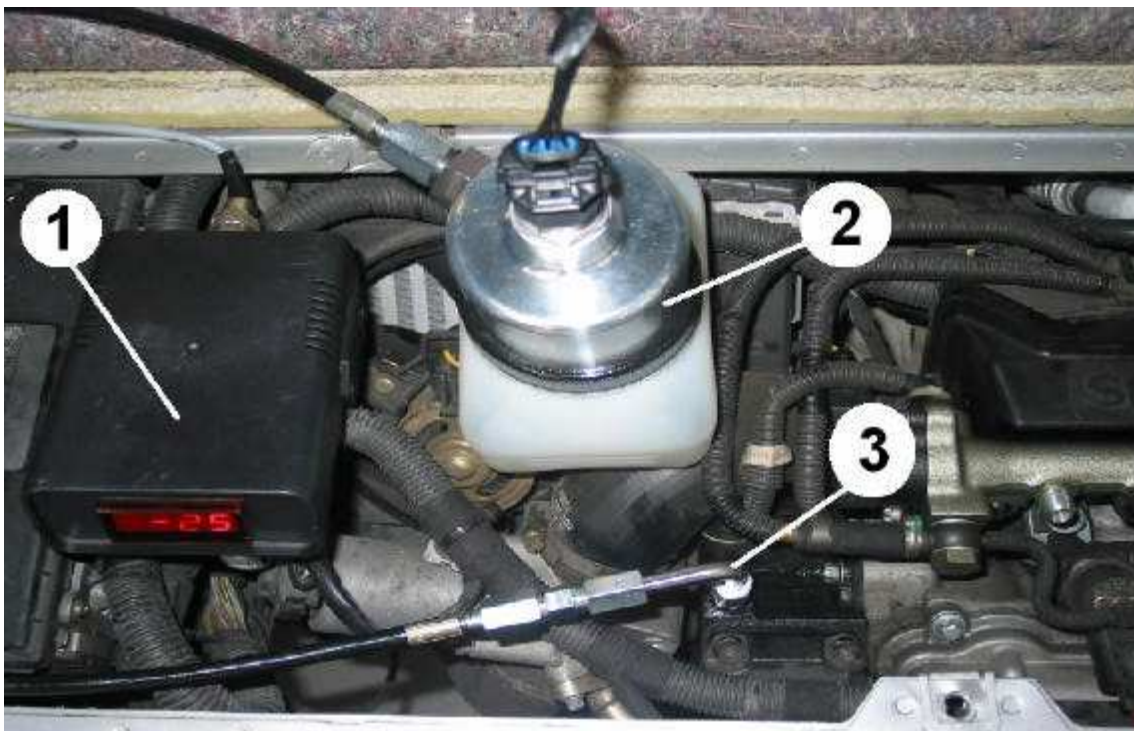
Atención:

Empalmar y desempalmar siempre el módulo captador de presión con el **encendido desconectado**.

7.1 Empalmar el módulo captador de presión (ejemplo con la bomba de alta presión de Common Rail CP1)

- ¡Encendido DESCONECTADO!

- Limpiar la bomba de alta presión por completo con limpiador en frío y secarla soplando con aire comprimido.
- Desenroscar la tubería de alta presión del sistema tanto de la bomba como del rail. Dependiendo de la situación de montaje, prestar atención a que no caiga combustible sobre tubos flexibles del radiador ni correas, ya que estos elementos no son resistentes al combustible.
- Cerrar el orificio del rail con un tapón de plástico.
- Empalmar en la bomba de alta presión el **tubo flexible para 60 MPa** con el correspondiente adaptador de empalme **(3)**, codo, tuerca y anillo de presión (rosca a la izquierda).
- Empalmar el tubo flexible al módulo captador de presión **(2)**.
- Apretar todas las uniones roscadas. Retener el empalme del módulo captador de presión con una segunda llave.
- Conectar el cable de conexión en el manómetro de presión **(1)** y el sensor de presión de rail del módulo captador de presión.
- Pulsar el interruptor de conexión/desconexión del manómetro digital.



7.2 Creación de presión – Realizar la comprobación

Importante: Para esta comprobación tiene que estar totalmente cargada la batería del vehículo.

Conectar el encendido y arrancar el motor durante 10 a 15 segundos.

Observar mientras tanto la indicación de presión.

Advertencia:

La creación de presión se demora, ya que primero se tiene que llenar el tubo flexible.

Evaluación de la indicación de presión:

- La presión es mayor que 25 MPa (250 bares)

El circuito de baja presión y la bomba de alta presión están en orden en lo que concierne a la creación de presión durante el fase de arranque.

- La presión es menor que 25 MPa (250 bares)

Comprobar el circuito de baja presión en cuanto a la presión teórica y la formación de burbujas.

La formación de burbujas en el combustible y una presión insuficiente en la bomba de alta presión tienen una influencia notable en la creación de presión de la bomba de combustible.

Si el circuito de baja presión está en orden, se tienen que comprobar la bomba de alta presión y sus componentes anexos (válvula reguladora de presión, unidad dosificadora, válvula de rebose).

Si todo está en orden y sin embargo persiste la anomalía, continuar tal como describen las instrucciones para la localización de averías específicas del vehículo.

7.3 Desmontar el módulo captador de presión

- ¡Encendido DESCONECTADO!

El indicador de presión no indica presión.

- Desenroscar el tubo flexible de la bomba de alta presión.

- Retirar el módulo captador de presión y el manómetro.

- Enroscar una **nueva tubería de alta presión** en el rail y en la bomba de alta presión.

Observar las instrucciones para el montaje y el par de apriete indicado por el fabricante.

- Hacer funcionar el motor y comprobar la estanqueidad de los empalmes de las tuberías.

- Tras un funcionamiento/recorrido de prueba, realizar un control visual de la estanqueidad.

8. Sensor de presión de rail – Comprobación comparativa en el sistema Common Rail



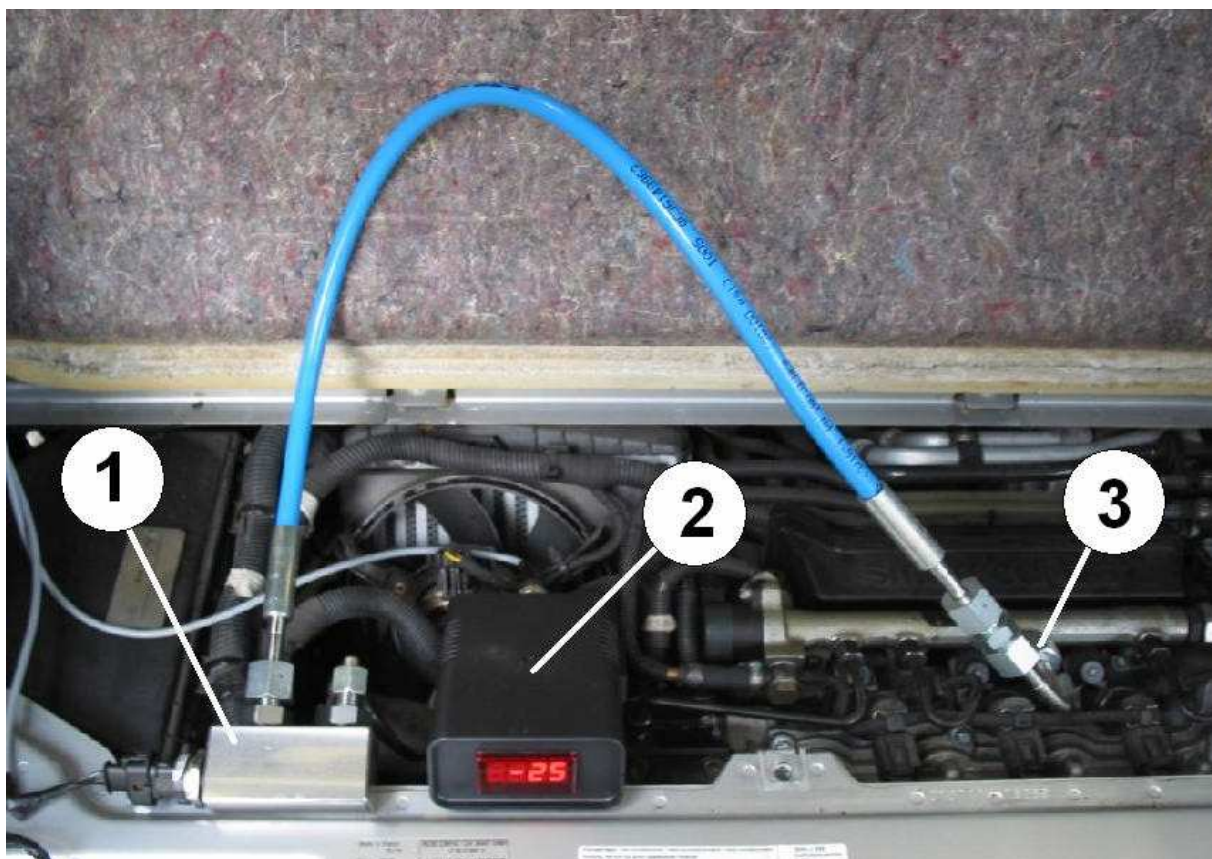
Atención:

Empalmar y desempalmar siempre el captador de presión con el **encendido desconectado**.

8.1 Empalmar el captador de presión (el motor funciona con n-1 cilindros)

- ¡Encendido DESCONECTADO!

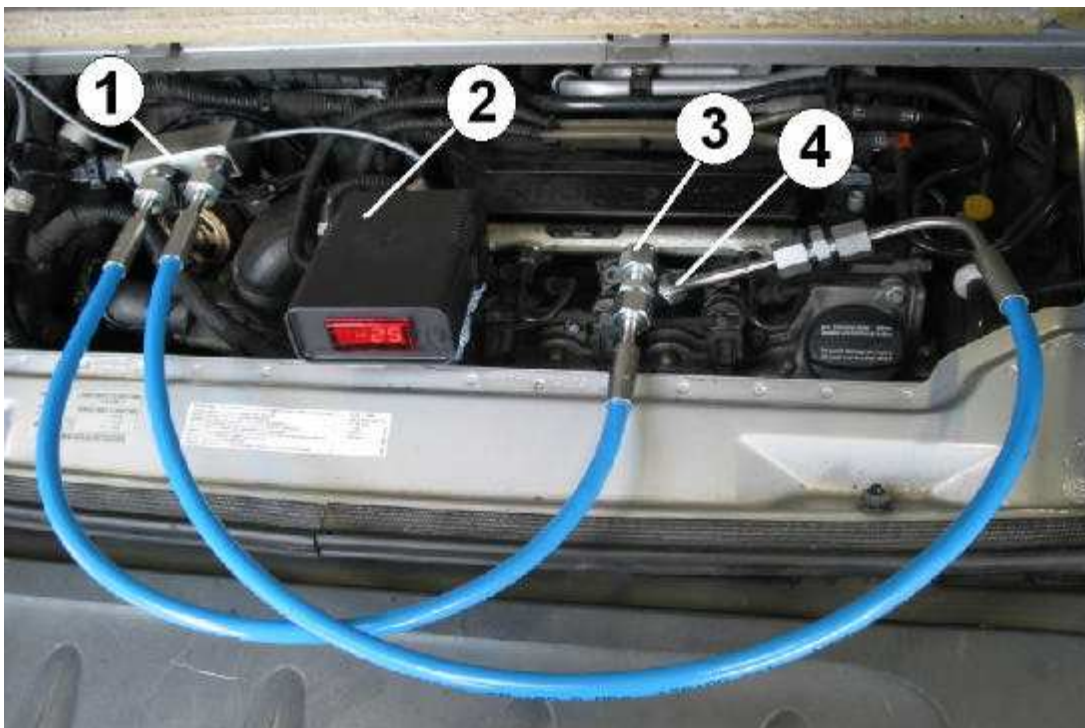
- Limpiar el rail y los inyectores por completo con limpiador en frío y secarlos soplando con aire comprimido.
- Desenroscar del inyector y del rail la tubería de alta presión de un inyector bien accesible.
- Dependiendo de la situación de montaje, prestar atención a que no caiga combustible sobre tubos flexibles del radiador ni correas, ya que estos elementos no son resistentes al combustible.
- Cerrar el empalme de alta presión del inyector con un tapón de plástico.
- Empalmar en el rail el **tubo flexible para 200 MPa** con el correspondiente adaptador de empalme (3), codo, tuerca y anillo de presión (rosca a la izquierda).
- Empalmar el tubo flexible al captador de presión (1).
- Apretar todas las uniones roscadas. Retener el empalme del módulo de presión con una segunda llave.
- Conectar el cable de conexión en el manómetro de presión (2) y el sensor de presión de rail del módulo de presión.
- Pulsar el interruptor de conexión/desconexión del manómetro digital.



8.2 Empalmar el captador de presión (el motor funciona con todos los cilindros)

- ¡Encendido DESCONECTADO!

- Limpiar el rail y los inyectores por completo con limpiador en frío y secarlos soplando con aire comprimido.
- Desenroscar del inyector y del rail la tubería de alta presión de un inyector bien accesible .
- Dependiendo de la situación de montaje, prestar atención a que no caiga combustible sobre tubos flexibles del radiador ni correas, ya que estos elementos no son resistentes al combustible.
- Cerrar el empalme de alta presión del inyector con un tapón de plástico.
- Empalmar en el rail el primer **tubo flexible para 200 MPa** con el correspondiente adaptador de empalme **(3)**, codo, tuerca y anillo de presión (rosca a la izquierda).
- Empalmar en el rail el segundo **tubo flexible para 200 MPa** con el correspondiente adaptador de empalme **(4)**, codo, tuerca y anillo de presión (rosca a la izquierda).
- Empalmar los tubos flexibles al captador de presión **(1)**.
- Apretar todas las uniones roscadas. Retener el empalme del módulo de presión con una segunda llave.
- Conectar el cable de conexión en el manómetro de presión **(2)** y el sensor de presión de rail del módulo de presión.
- Pulsar el interruptor de conexión/desconexión del manómetro.



8.3 Sensor de presión de rail – Comprobación comparativa

- Conectar el comprobador de diagnóstico a la toma de diagnóstico en el vehículo.
- En el programa del comprobador de diagnóstico, llamar Valor real de presión de rail/presión de sensor.
- Hacer funcionar el motor a diversos regímenes de revoluciones (sea a través del programa de test o por medio del pedal acelerador).

Advertencia:

La fase de arranque es más larga, ya que primero se tiene que llenar el tubo flexible.

- Observar las dos indicaciones de presión durante la fase de arranque.

Evaluación de las indicaciones de presión:

- Valor real de la presión de rail a través de comprobador de diagnóstico: < 100 MPa (1000 bares)
Diferencia admisible respecto a la indicación a través del captador de presión: máx. 7 MPa (70 bares)
- Valor real de la presión de rail a través de comprobador de diagnóstico: 100...200 MPa (1000...2000 bares)
Diferencia admisible respecto a la indicación a través del captador de presión: máx. 10 MPa (100 bares)

Si se sobrepasa esta diferencia admisible, se tiene que sustituir el sensor de presión de rail del vehículo.

Si todo está en orden y sin embargo persiste la anomalía, continuar tal como describen las instrucciones para la localización de averías específicas del vehículo.

8.4 Desmontar el captador de presión

- ¡Encendido DESCONECTADO!

¡El indicador de presión no indica presión!

- Desenroscar el tubo flexible del rail.
- Retirar el módulo captador de presión y el manómetro.
- Enroscar una **nueva tubería de alta presión** en el rail y el inyector.
Observar las instrucciones para el montaje y el par de apriete indicado por el fabricante.
- Hacer funcionar el motor y comprobar la estanqueidad de los empalmes de las tuberías.
- Tras un funcionamiento/recorrido de prueba, realizar un control visual de la estanqueidad.

9. Eliminación de anomalías

Anomalía: Ninguna indicación en el visualizador del manómetro, a pesar de que se ha pulsado el interruptor de conexión/desconexión, **no** está conectada la fuente de alimentación por red.

Posible causa: Bloque acumulador descargado.

Remedio: Conectar la fuente de alimentación por red, cargar el bloque acumulador.

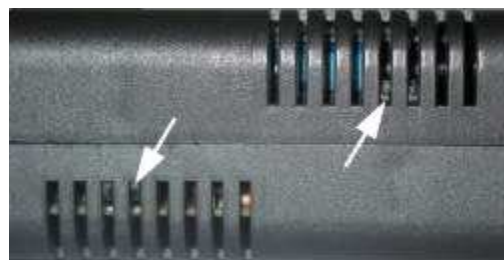
Anomalía: Ninguna indicación en el visualizador del manómetro, a pesar de que se ha realizado la carga y se ha pulsado el interruptor de conexión/desconexión, **no** está conectada la fuente de alimentación por red.

Posible causa: Bloque acumulador averiado.

Remedio: Abrir el manómetro, comprobar uno por uno los acumuladores, sustituir los acumuladores averiados por acumuladores del mismo tipo corrientes en el comercio.

- Abrir el manómetro:

Desbloquear con un destornillador pequeño las grapas (**figura, flechas**) existentes en las cuatro aberturas de ventilación de la caja y retirar la parte superior de la caja.



- Cerrar el manómetro:

Colocar la parte superior de la caja en la posición correcta y presionarla hacia abajo con cuidado. Atender a que las grapas se enclaven correctamente y queden bloqueadas.

Anomalía: Ninguna indicación en el visualizador del manómetro, a pesar de que se ha pulsado el interruptor de conexión/desconexión, está conectada la fuente de alimentación por red.

Posible causa: Fuente de alimentación averiada o manómetro averiado.

Remedio: Comprobar la fuente de alimentación. Para ello, conectar la fuente de alimentación en la caja de enchufe y medir la tensión en el conector.

Valor teórico: 12...13 V (=)

¡Observar la polaridad del conector de clavija!



Si la fuente de alimentación está en orden el fallo estará en el manómetro.

1. Generalità

1.1 Per la tutela del nostro ambiente



Consegnare le parti della confezione per il riciclaggio ai rispettivi punti di raccolta differenziata.

Manipolare e smaltire i residui di carburante in conformità alle prescrizioni vigenti e alle Regole tecniche per sostanze pericolose.

Gli accumulatori guasti non vanno smaltiti insieme ai rifiuti domestici.

Provvedere ad uno smaltimento ecocompatibile.

Al di fuori della Repubblica Federale Tedesca vanno rispettate le norme vigenti in materia nel relativo paese.

1.2 Avvertenze di sicurezza



Le seguenti avvertenze di sicurezza **non** sono da considerarsi esaustive e si riferiscono solo ai lavori effettuati direttamente sul veicolo!

Si presuppone che le persone che intervengono sul veicolo/sistema siano operatori specializzati con formazione idonea e che gli interventi vengano eseguiti a regola d'arte!



Attenzione!

Poiché l'esecuzione dei controlli richiede il funzionamento del motore, il dispositivo di prova e in particolare il manometro digitale vanno disposti in maniera tale che il relativo operatore **non** si venga a trovare all'interno della portata di un eventuale getto ad alta pressione!



Indossare occhiali protettivi!

La fuoriuscita di carburante attraverso eventuali punti di perdita può causare lesioni gravi delle parti del corpo colpite dal getto di carburante!

- **Non** eseguire alcun intervento sul sistema di iniezione con il motore funzionante e per almeno 30 secondi dopo l'arresto del motore!
- Osservare l'indicazione digitale della pressione!
La pompa di alta pressione, il rail, gli iniettori e le tubazioni ad alta pressione sono soggetti ad elevate pressioni, anche dopo lo spegnimento del motore!
- Assorbire o asciugare immediatamente l'eventuale carburante versato o fuoriuscito durante lo scollegamento delle tubazioni.
- Scollegare o collegare i cavi elettrici/connettori solo nello stato senza corrente.
- Evitare la formazione di scintille!

1.3 Impiego del kit diesel 3

1.3.1 Controllo della pressurizzazione nelle pompe di alta pressione diesel in condizioni di avviamento del motore

Impiego per contestazioni come ad es.:

- Il motore non si avvia proprio, il motorino di avviamento gira
- Il motore si spegne, non si avvia più, il motorino di avviamento gira (veicolo in avaria)

Descrizione schematica:

Il modulo di rilevamento pressione viene collegato direttamente al raccordo ad alta pressione della pompa di alta pressione tramite il tubo flessibile nero da 60 MPa (600 bar).

A tale scopo la tubazione ad alta pressione viene smontata dalla pompa. In questa condizione il motore non può essere avviato!

Durante l'azionamento del motorino di avviamento, la quantità convogliata di carburante viene accumulata nel serbatoio del modulo e la pressione viene indicata tramite l'indicazione digitale della pressione.

La pressione raggiunta è la misura per la capacità di pressurizzazione della pompa di alta pressione in condizioni di avviamento del motore.

Al raggiungimento di una pressione di circa 50 MPa (500 bar), nel modulo per la protezione della pompa di alta pressione apre una valvola di troppo pieno. La quantità di troppo pieno defluisce nel serbatoio del modulo.

1.3.2 Prova comparativa con il sensore di pressione rail nel sistema Common Rail

Impiego per contestazioni come ad es.:

- Potenza insufficiente (senza registrazione di guasto)

Descrizione schematica:

Il rilevatore di pressione viene collegato direttamente ad un raccordo ad alta pressione del rail tramite il tubo flessibile blu da 200 MPa (2000 bar).

A tale scopo la tubazione ad alta pressione tra il rail ed un iniettore ben accessibile viene smontata.

L'indicazione digitale della pressione collegata al rilevatore di pressione indica il valore reale della pressione nel rail.

Un tester di diagnosi collegato al veicolo indica la pressione attraverso il sensore pressione rail montato nel rail e quindi un eventuale valore errato.

Avvertenze:

- Durante il controllo il motore funziona con n-1 cilindri.
Con l'impiego di un secondo tubo flessibile da 200 MPa (2000 bar), (accessorio speciale, non compreso nel volume di fornitura) è possibile far funzionare il motore con tutti i cilindri.
- In linea di massima è possibile la variazione del numero di giri e/o la variazione della pressione del rail tramite le funzioni di test del motore.



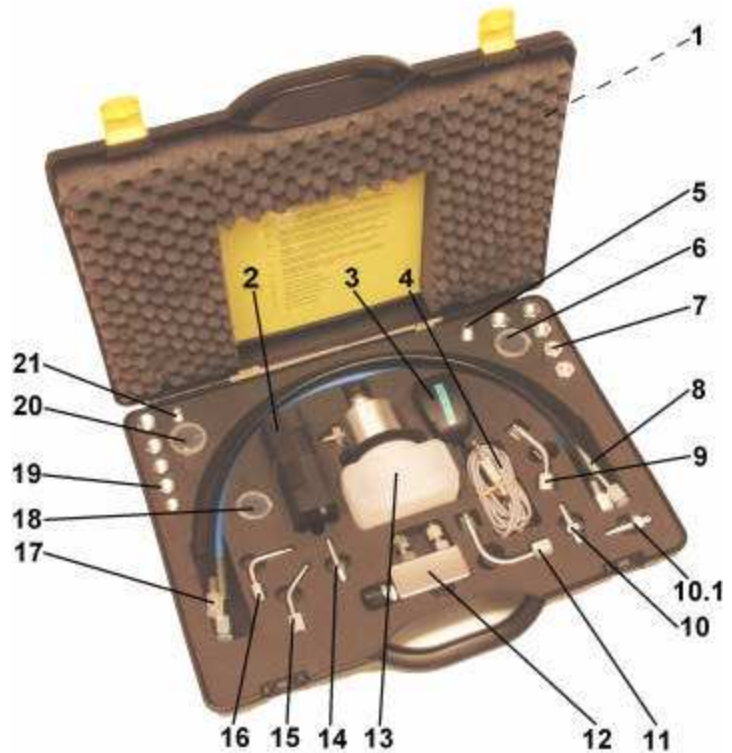
Rispettare assolutamente le informazioni specifiche del veicolo e del sistema!

2. Dimensioni, peso

Lunghezza	550 mm
Larghezza	430 mm
Altezza	125 mm
Peso	5,5 kg

3. Volume di fornitura

- 1 = Istruzioni per l'uso dietro l'inserto in espanso
- 2 = Manometro digitale
- 3 = Alimentatore di rete per manometro
- 4 = Cavo di collegamento (indicazione pressione-rilevatore pressione/modulo di rilevamento pressione)
- 5 = Adattatore M14x1,5/M14x1,5 (adattatore 45° / 90° per tubo flessibile da 200 MPa)
- 6 = Contenitore con anelli di spinta M8x1 (per tubo flessibile da 200 MPa)
- 7 = Dadi di raccordo M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; (per tubo flessibile da 200 MPa)
- 8 = Tubo flessibile da 200 MPa (2000 bar), M14x1,5/M14x1,5
- 9 = Adattatore 45°, M14x1,5/M8x1, (per tubo flessibile da 200 MPa)
- 10 = Adattatore dritto, M14x1,5/M8x1, (per tubo flessibile da 200 MPa)
- 10.1 = Adattatore dritto, del kit tubo flessibile da 200 MPa (accessorio, non compreso nel volume di fornitura)
- 11 = Adattatore 90°, M14x1,5/M8x1, (per tubo flessibile da 200 MPa)
- 12 = Rilevatore di pressione con sensore di pressione rail e raccordo filettato M14x1,5
- 13 = Modulo di rilevamento pressione con sensore di pressione rail e raccordo filettato M14x1
- 14 = Adattatore dritto, M12x1,5/M7x1 (per tubo flessibile da 60 MPa)
- 15 = Adattatore 45°, M12x1,5/M7x1 (per tubo flessibile da 60 MPa)
- 16 = Adattatore 90°, M12x1,5/M7x1 (per tubo flessibile da 60 MPa)
- 17 = Tubo flessibile da 60 MPa (600 bar), M12x1,5/M14x1
- 18 = Contenitore suppl. per componenti del kit tubo fless. da 60 MPa (accessori)
- 19 = Dadi di raccordo M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5 (per tubo flessibile da 60 MPa)
- 20 = Contenitore con anelli di spinta M7x1 (per tubo flessibile da 60 MPa)
- 21 = Adattatore M12x1,5/M12x1,5 (adattatore 45° / 90° per tubo flessibile da 60 MPa)



(1 MPa = 10 bar)

4. Pezzi di ricambio e accessori disponibili

4.1 Ricambi

- Contenitore in plastica per modulo di rilevamento pressione (pos. 13)	0 986 612 938
- Tubo flessibile da 60 MPa (pos. 17)	0 986 613 272
- Manometro digitale (pos. 2)	0 986 613 163
- Cavo di collegamento indicazione pressione-rilevatore pressione/ modulo di rilevamento pressione (pos. 4)	0 986 613 164
- alimentatore di rete per manometro (pos. 3)	0 986 613 168
- Kit componenti valigetta con inserti in espanso	0 986 613 199
- Kit componenti adattatore per tubo flessibile da 200 MPa (pos. 5, 9, 10, 11)	0 986 613 250
- Kit componenti dadi di raccordo per tubo flessibile da 200 MPa (pos. 7)	0 986 613 251
- Kit componenti anelli di spinta per tubo flessibile da 200 MPa (pos. 6)	0 986 613 252
- Kit componenti adattatore per tubo flessibile da 60 MPa (pos. 14, 15, 16, 21)	0 986 613 253
- Kit componenti dadi di raccordo per tubo flessibile da 60 MPa (pos. 19)	0 986 613 254
- Kit componenti anelli di spinta per tubo flessibile da 60 MPa (pos. 20)	0 986 613 268

4.2 Accessori (da ordinare a parte)

- Kit tubo flessibile da 200 MPa (2000 bar) Per l'impiego/la descrizione, vedi paragrafo 8.2	0 986 612 925
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

5. Avvertenze relative alla manipolazione

5.1 Tubi flessibili e adattamenti

A seconda del tipo di controllo, della filettatura di collegamento e della situazione di montaggio, collegare il tubo flessibile da 60 MPa o da 200 MPa con il corrispondente adattatore, dado e anello di spinta (filettatura sinistrorsa).

Adattamento dritto



Adattamenti ad angolo



5.2 Manometro digitale

Il manometro digitale è equipaggiato con una batteria di accumulatori NiCd e dispone di una durata di funzionamento di circa 10 ore con la batteria di accumulatori completamente carica.

Il manometro può essere fatto funzionare anche con l'alimentatore di rete (ad es. in caso di batteria di accumulatori scarica).



Attenzione!

Prestare attenzione che al suo interno non possa penetrare umidità!

5.2.1 Vista anteriore

1 = Display

2 = Interruttore a pressione **On/Off**



5.2.2 Vista posteriore

1 = Attacco per il cavo di collegamento

2 = Attacco per l'alimentatore di rete



5.2.3 Messaggio di errore

Se compare l'indicazione [**NoSensor**] durante i preparativi o durante il controllo stesso, è possibile che il sensore pressione rail del rilevatore di pressione o del modulo di rilevamento pressione non siano collegati correttamente.

In questo caso si deve controllare se il cavo di collegamento è correttamente collegato all'indicazione digitale della pressione e al rilevatore di pressione o al modulo di rilevamento pressione o se è presente una interruzione nel cavo di collegamento o nei connettori.



6. Avvertenze di manutenzione

6.1 Caricamento della batteria di accumulatori



Attenzione!

Effettuare la carica solo con l'alimentatore di rete fornito in dotazione!

Per proteggere la batteria di accumulatori dallo scaricamento totale, in presenza di una tensione dell'accumulatore di circa 4,75 V compare l'indicazione [**LoBat !**].

Collegare quindi immediatamente l'alimentatore di rete.

Non collegando l'alimentatore di rete, l'indicazione digitale della pressione si disinserisce automaticamente.



Con l'alimentatore di rete collegato, il processo di caricamento si avvia automaticamente. Questo processo di caricamento si conclude dopo circa 8 ore.

- Indicazione della pressione disinserita:
Nell'indicazione compare lo stato di carica [**Chrg→ XX%**]



- Indicazione della pressione inserita, nessun sensore collegato:
Nell'indicazione compare [**NoSensor**]



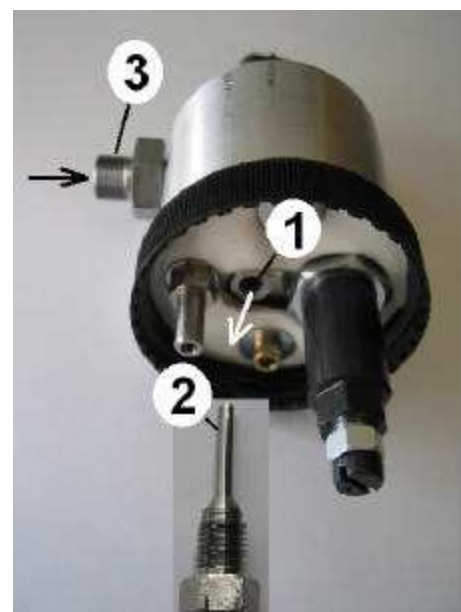
6.2 Pulizia del perno di strozzatura e del foro di strozzatura del modulo di rilevamento pressione

In caso di necessità, pulire il foro di strozzatura (1) e il perno di strozzatura (2), in particolare dopo un tempo prolungato di inoperatività del modulo di rilevamento pressione. Eventuali resinificazioni causate da residui di carburante possono incollare la fessura stretta tra il foro di strozzatura e il perno di strozzatura e falsare i risultati della misurazione!

Pulizia:

- Svitare l'involucro, svitare quindi il perno di Strozzat.
- Pulire il foro di strozzatura attraverso il raccordo (3) iniettando dell'aria compressa (**figura, frecce**).
- Esaminare il perno di strozzatura per l'eventuale presenza di particelle o resinificazioni, eventualmente pulirlo con del gasolio pulito.
- Riavvitare il perno di strozzatura.

Coppia di serraggio: **15 Nm**



7. Controllo della pressurizzazione con il modulo di rilevamento pressione



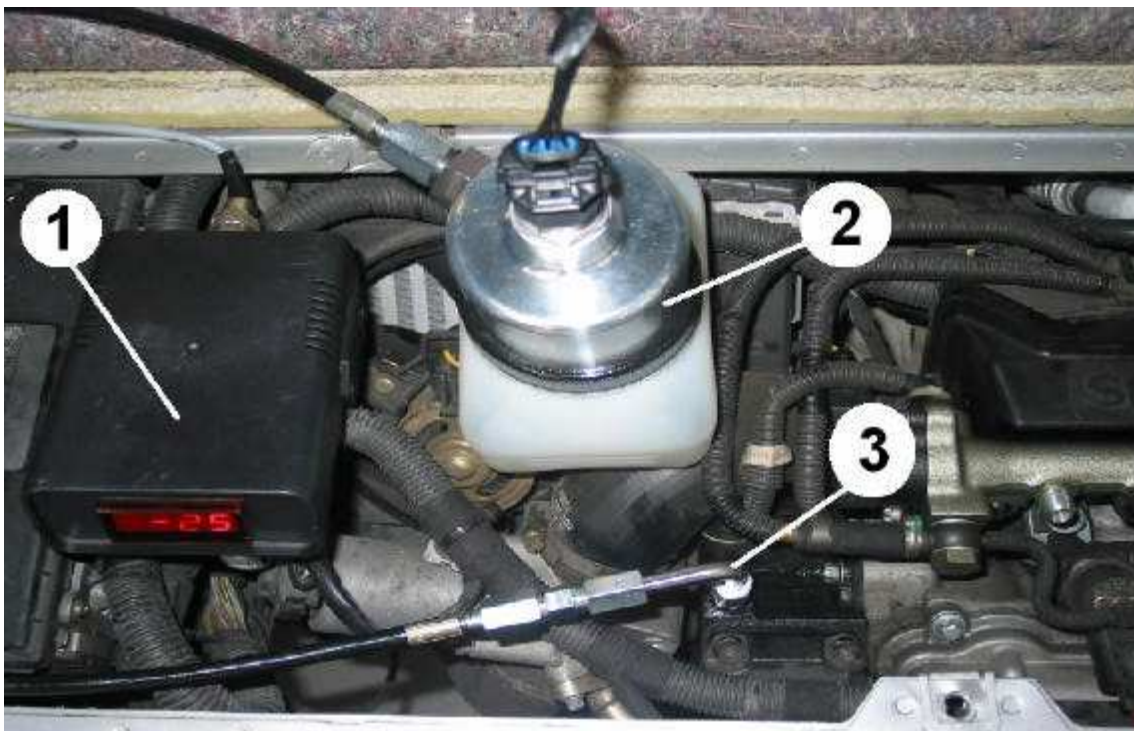
Attenzione:

Collegare e scollegare il modulo di rilevamento pressione sempre ad **accensione disinserita!**

7.1 Collegamento del modulo di rilevamento pressione (illustrato in via esemplificativa sulla pompa di alta pressione Common Rail CP1)

- Accensione **DISINSERITA!**

- Pulire la pompa di alta pressione completamente con del detergente a freddo ed asciugarla soffiando con aria compressa.
- Svitare la tubazione ad alta pressione del sistema dalla pompa e dal rail. A seconda della relativa situazione di montaggio accertarsi che i tubi flessibili del radiatore e la cinghia non vengano a contatto con il carburante, in quanto non sono resistenti ad esso!
- Chiudere il foro del rail con un tappo di plastica.
- Collegare il **tubo flessibile da 60 MPa** con il corrispondente adattatore di collegamento **(3)**, angolo, dado e anello di spinta (filettatura sinistrorsa) alla pompa di alta pressione.
- Collegare il tubo flessibile al modulo di rilevamento pressione **(2)**.
- Serrare tutti i collegamenti filettati. Con una seconda chiave, applicare una forza antagonista sul raccordo di collegamento del modulo di rilevamento pressione!
- Collegare il cavo di collegamento al manometro **(1)** e al sensore di pressione rail del modulo di rilevamento pressione.
- Azionare l'interruttore On/Off dell'indicazione digitale della pressione.



7.2 Esecuzione del controllo della pressurizzazione

Importante! Per questo controllo è indispensabile che la batteria del veicolo sia caricata al massimo!

Inserire l'accensione e avviare il motore per un tempo compreso tra 10 e 15 secondi. Durante questa operazione tenere sotto osservazione l'indicazione della pressione.

Avvertenza:

La pressurizzazione avviene con ritardo, in quanto si deve riempire dapprima il tubo flessibile!

Valutazione della pressione indicata:

- La pressione è superiore a 25 MPa (250 bar)

Il circuito a bassa pressione e la pompa di alta pressione funzionano correttamente per quanto riguarda la pressurizzazione durante la fase di avviamento.

- La pressione è inferiore a 25 MPa (250 bar)

Controllare la pressione nominale del circuito a bassa pressione e l'eventuale formazione di bolle.

La formazione di bolle nel carburante e una pressione insufficiente sulla pompa di alta pressione nel circuito a bassa pressione si ripercuotono in misura notevole sulla pressurizzazione della pompa di alta pressione.

Se il circuito a bassa pressione è in ordine, si devono controllare la pompa di alta pressione e i relativi componenti applicati (valvola di regolazione pressione, unità di dosaggio, valvola di troppo pieno).

Se tutto risulta in ordine ma il guasto persiste, proseguire in base alle istruzioni di ricerca guasti specifiche del relativo veicolo.

7.3 Smontaggio del modulo di rilevamento pressione

- Accensione DISINSERITA!

L'indicazione della pressione non indica alcuna pressione!

- Svitare il tubo flessibile dalla pompa di alta pressione.
- Togliere il modulo di rilevamento pressione e lo strumento indicatore.
- Avvitare una **nuova tubazione ad alta pressione** sul rail e sulla pompa di alta pressione.

Attenersi alle istruzioni di montaggio e la coppia di serraggio indicate dal costruttore!

- Far funzionare il motore e verificare la tenuta delle giunzioni di tutte le tubazioni.
- Al termine del funzionamento/giro di prova effettuare un controllo visivo per verificare la tenuta.

8. Prova comparativa con il sensore di pressione rail nel sistema Common Rail



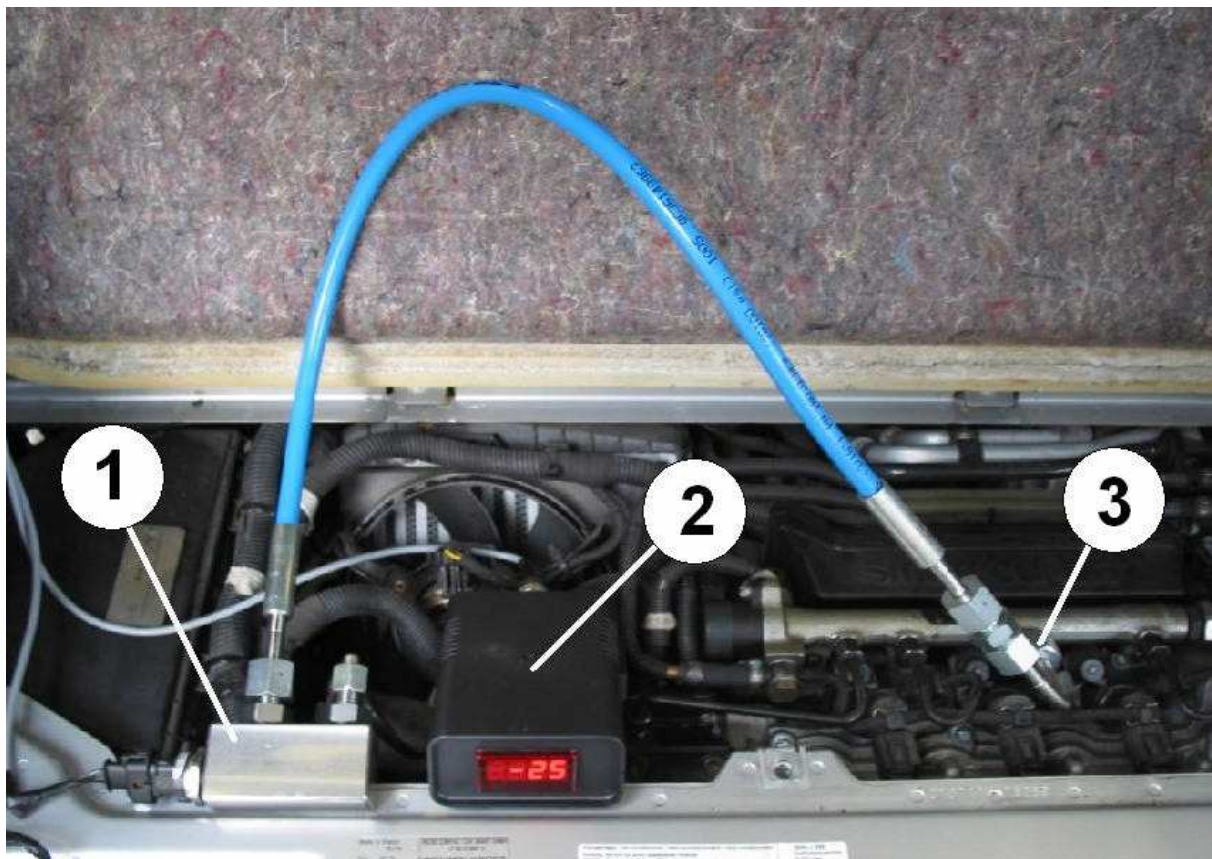
Attenzione:

Collegare e scollegare il rilevatore di pressione sempre ad **accensione disinserita!**

8.1 Collegamento del rilevatore di pressione (il motore funziona con n-1 cilindri)

- Accensione **DISINSERITA!**

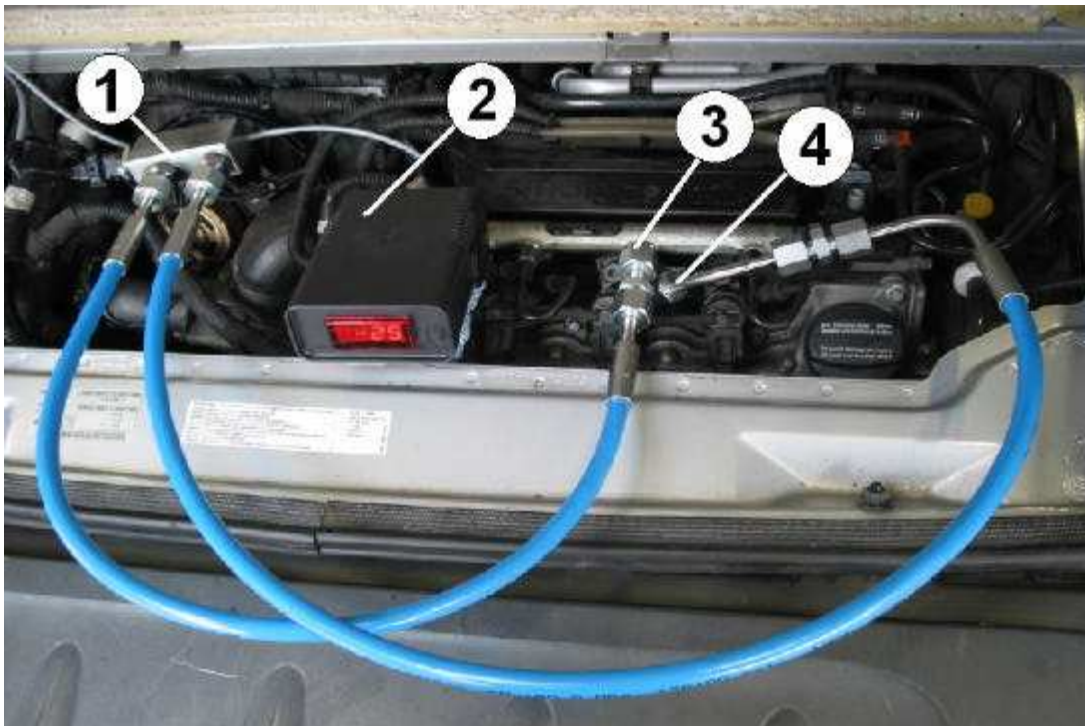
- Pulire il rail e gli iniettori completamente con del detergente a freddo ed asciugarli soffiando con aria compressa.
- Di un iniettore ben accessibile svitare la tubazione ad alta pressione dall'iniettore e dal rail.
- A seconda della relativa situazione di montaggio accertarsi che i tubi flessibili del radiatore e la cinghia non vengano a contatto con il carburante, in quanto non sono resistenti ad esso!
- Chiudere il raccordo ad alta pressione dell'iniettore con un tappo di plastica.
- Collegare il **tubo flessibile da 200 MPa** con il corrispondente adattatore di collegamento **(3)**, angolo, dado e anello di spinta (filettatura sinistrorsa) al rail.
- Collegare il tubo flessibile al rilevatore di pressione **(1)**.
- Serrare tutti i collegamenti filettati. Con una seconda chiave, applicare una forza antagonista sul raccordo di collegamento del modulo di pressione!
- Collegare il cavo di collegamento al manometro **(2)** e al sensore di pressione rail del modulo di pressione.
- Azionare l'interruttore On/Off dell'indicazione digitale della pressione.



8.2 Collegamento del rilevatore di pressione (il motore funziona con tutti i cilindri)

- Accensione **DISINSERITA!**

- Pulire il rail e gli iniettori completamente con del detergente a freddo ed asciugarli soffiando con aria compressa.
- Di un iniettore ben accessibile svitare la tubazione ad alta pressione dall'iniettore e dal rail.
- A seconda della relativa situazione di montaggio accertarsi che i tubi flessibili del radiatore e la cinghia non vengano a contatto con il carburante, in quanto non sono resistenti ad esso!
- Chiudere il raccordo ad alta pressione dell'iniettore con un tappo di plastica.
- Collegare il **primo tubo flessibile da 200 MPa** con il corrispondente adattatore di collegamento **(3)**, angolo, dado e anello di spinta (filettatura sinistrorsa) al rail.
- Collegare il **secondo tubo flessibile da 200 MPa** (accessorio) con il corrispondente adattatore di collegamento **(4)**, angolo, dado e anello di spinta (filettatura sinistrorsa) all'iniettore.
- Collegare i tubi flessibili al rilevatore di pressione **(1)**.
- Serrare tutti i collegamenti filettati. Con una seconda chiave, applicare una forza antagonista sul raccordo di collegamento del modulo di pressione!
- Collegare il cavo di collegamento al manometro **(2)** e al sensore di pressione rail del modulo di pressione.
- Azionare l'interruttore On/Off dell'indicazione della pressione.



8.3 Prova comparativa con il sensore di pressione rail

- Collegare il tester di diagnosi con l'attacco di diagnosi nel veicolo.
- Nel programma del tester di diagnosi, richiamare la voce Valore reale pressione rail/ pressione sensore.
- Far funzionare il motore e portarlo a diversi regimi (o tramite il programma di test o azionando il pedale dell'acceleratore).

Avvertenza:

L'avviamento dura più a lungo, in quanto si deve riempire dapprima il tubo flessibile!

- Durante la fase di avviamento tenere sotto osservazione entrambi gli indicatori della pressione.

Valutazione delle pressioni indicate:

- Valore reale della pressione rail tramite il tester di diagnosi: < 100 MPa (1000 bar)
Scostamento ammesso rispetto alla pressione indicata tramite il rilevatore di pressione: max. 7 MPa (70 bar)
- Valore reale della pressione rail tramite il tester di diagnosi: 100...200 MPa (1000...2000 bar)
Scostamento ammesso rispetto alla pressione indicata tramite il rilevatore di pressione: max. 10 MPa (100 bar)

Superando lo scostamento ammesso, si deve sostituire il sensore di pressione rail del veicolo.

Se tutto risulta in ordine ma il guasto persiste, proseguire in base alle istruzioni di ricerca guasti specifiche del relativo veicolo.

8.4 Smontaggio del rilevatore di pressione

- Accensione DISINSERITA!

L'indicazione della pressione non indica alcuna pressione!

- Svitare il tubo flessibile dal rail.
- Togliere il modulo di rilevamento pressione e lo strumento indicatore.
- Avvitare una **nuova tubazione ad alta pressione** sul rail e sull'iniettore.
Attenersi alle istruzioni di montaggio e la coppia di serraggio indicate dal costruttore!
- Far funzionare il motore e verificare la tenuta delle giunzioni di tutte le tubazioni.
- Al termine del funzionamento/giro di prova effettuare un controllo visivo per verificare la tenuta.

9. Eliminazione di guasti

Guasto: Nessuna indicazione del display sullo strumento indicatore nonostante l'interruttore On/Off azionato, alimentatore di rete **non** collegato.

Causa possibile: Batteria di accumulatori scarica.

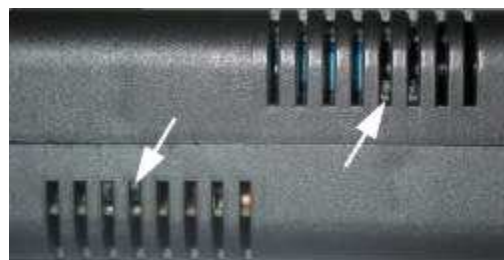
Rimedio: Collegare l'alimentatore di rete, caricare la batteria di accumulatori

Guasto: Nessuna indicazione del display sullo strumento indicatore nonostante interruttore On/Off azionato e caricamento effettuato, alimentatore di rete **non** collegato.

Causa possibile: Batteria di accumulatori difettosa.

Rimedio: Aprire lo strumento indicatore, controllare i singoli accumulatori, sostituire quelli difettosi con accumulatori dello stesso tipo.

- Aprire lo strumento indicatore:
Sbloccare i fermagli (**figura, frecce**) in tutte e 4 le aperture di ventilazione dell'involucro servendosi di un cacciavite a lama piccola, staccare quindi la parte superiore dell'involucro.



- Chiudere lo strumento indicatore:
Posizionare correttamente la parte superiore dell'involucro e spingere con cautela verso il basso. Accertarsi che i fermagli scattino correttamente in posizione e siano bloccati.

Guasto: Nessuna indicazione del display sullo strumento indicatore nonostante l'interruttore On/Off azionato, alimentatore di rete collegato.

Causa possibile: L'alimentatore di rete è difettoso **oppure** lo strumento indicatore è difettoso

Rimedio: Controllare l'alimentatore di rete. A tale scopo collegare l'alimentatore di rete alla presa, misurare la tensione sulla spina.

Valore nominale: 12...13 V (=)
rispettare le polarità della spina jack!



Se l'alimentatore di rete è in ordine,
è presente un guasto nello strumento indicatore.

1. Allmänt

1.1 Värna om vår miljö



Returnera förpackningsmaterialet för återvinning till respektive mottagningsstation.

Hantera och disponera bränslerester enligt gällande förordningar och tekniska regler för riskavfall.

Defekta batterier får inte hamna i hushållsavfall. Ombesörj en miljövänlig avfallshantering.

Utänför Tyskland skall motsvarande föreskrifter för respektive land beaktas.

1.2 Säkerhetsanvisningar



Följande säkerhetsanvisningar gör **inga** anspråk på fullständighet och hänför sig endast till arbeten på bilen.

Det förutsättes att de personer som arbetar på fordonet/systemet är utbildad fackpersonal och att arbetena utförs på rätt sätt.



Obs!

Eftersom testerna måste utföras med motorn igång skall testutrustning och speciellt det digitala tryckindikeringsdonet placeras så att testpersonen **inte** kan nås av eventuellt utsprutande högtrycksstråle!



Använd skyddsglasögon!

Utläckande bränsle kan medföra livsfarlig kroppsskada om det sprutar mot kroppen!

- Utför **inte** arbeten på insprutningssystemet när motorn är igång eller inom 30 sekunder efter motorns avstängning.
- Observera den digitala tryckindikeringen!
Högtryckspump, rail, insprutare och högtrycksledningar står under högt tryck, även efter det motorn stängts av!
- Torka omedelbart upp bränsle som spillts ut eller som läckt ut när ledningar tagits loss.
- Elektriska ledningar/ledningskontakter får tas bort eller anslutas endast i strömlöst tillstånd.
- Undvik gnistbildning!

1.3 Så här används Diesellet 3

1.3.1 Tryckökning – Testning av dieselhögtryckspumpar under motorstartvillkor

Ta hänsyn till reklamationer som t.ex.:

Motorn startar inte, startmotorn drar runt

- Motorn stannar, startar inte längre, startmotorn drar runt (utan funktion)

Principbeskrivning:

Trycksensormodulen ansluts med den svarta 60 MPa (600 bar) slangledningen direkt till högtryckspumpens högtryckskoppling.

Härvid skall högtrycksledningen tas bort från pumpen. Motorn kan inte startas i detta tillstånd!

När startmotorn manövreras samlas den matade bränslemängden i modulens behållare och trycket visas på den digitala tryckdisplayen.

Uppnått tryck är måttet för högtryckspumpens förmåga att alstra tryck under motorstartvillkor.

När ett tryck på ca 50 MPa (500 bar) uppnås öppnar en överströmningsventil i modulen för att skydda högtryckspumpen. Överströmningmängden rinner till modulens behållare.

1.3.2 Railtrycksensor – Jämförelsetest i Common Rail-systemet

Ta hänsyn till reklamationer som t.ex.:

- Nedsatt effekt (inget felminnesinförande)

Principbeskrivning:

Trycksensorn ansluts med den blå 200 MPa (2000 bar) slangledningen direkt till en högtryckskoppling på railen.

Ta bort högtrycksledningen mellan railen och en tillgänglig insprutare.

Den på trycksensorn anslutna tryckdisplayen visar tryckets ärvärde i railen.

En på fordonet ansluten diagnostester visar trycket via den i railen inbyggda railtrycksensorn och sålunda eventuellt det felaktiga värdet.

Anvisningar:

- Motorn går vid testning på n-1 cylindrar.

Med en andra 200 MPa (2000 bar) slangledning (specialtillbehör, ingår inte i leveransen) kan motorn köras med alla cylindrar.

- Varvtalsvariation och/eller railtrycksvariation vid motortestfunktionerna är principiellt möjliga.



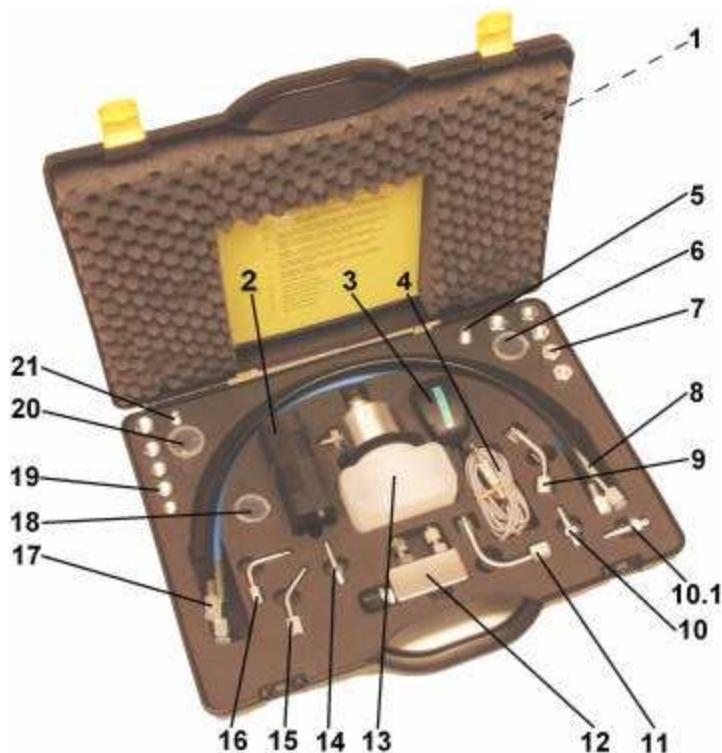
Beakta ovillkorligen fordons- och systemrelaterade informationerna!

2. Dimensioner, vikt

Längd	550 mm
Bredd	430 mm
Höjd	125 mm
Vikt	5,5 kg

3. I leveransen ingår

- 1 = Instruktionsbok bakom skumplastinsatsen
- 2 = Digitalt tryckindikeringsdon
- 3 = Laddare för tryckindikeringsdon
- 4 = Förbindelseledning (tryckindikering-trycksensor/trycksensormodul)
- 5 = Adapter M14x1,5/M14x1,5 (200 MPa slangledning – 45°- / 90°- adapter)
- 6 = Behållare med tryckringar M8x1 (för 200 MPa slangledning)
- 7 = Överfallsmuttrar M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; (för 200 MPa slangledning)
- 8 = Slangledning 200 MPa (2000 bar), M14x1,5/M14x1,5
- 9 = Adapter 45°, M14x1,5/M8x1, (för 200 MPa slangledning)
- 10 = Adapter rak, M14x1,5/M8x1, (för 200 MPa slangledning)
- 10.1 = Adapter rak, från 200 MPa slangset (tillbehör, ingår inte i leveransen)
- 11 = Adapter 90°, M14x1,5/M8x1 (för 200 MPa slangledning)
- 12 = Trycksensor med railtrycksensor och gängstuts M14x1,5
- 13 = Trycksensormodul med railtrycksensor och gängstuts M14x1
- 14 = Adapter rak, M12x1,5/M7x1 (för 60 MPa slangledning)
- 15 = Adapter 45°, M12x1,5/M7x1 (för 60 MPa slangledning)
- 16 = Adapter 90°, M12x1,5/M7x1 (för 60 MPa slangledning)
- 17 = Slangledning 60 MPa (600 bar), M12x1,5/M14x1
- 18 = Tillsatsbehållare för delar av 60 MPa slangsetet (tillbehör)
- 19 = Överfallsmuttrar M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; (för 60 MPa slangledning)
- 20 = Behållare med tryckringar M7x1 (för 60 MPa slangledning)
- 21 = Adapter M12x1,5/M12x1,5 (60 MPa slangledning –45°- / 90°- adapter)



(1 MPa = 10 bar)

4. Reservdelar och tillbehör som finns att tillgå

4.1 Reservdelar

- Plastbehållare för trycksensormodul (pos. 13)	0 986 612 938
- Slangledning 60 MPa (pos. 17)	0 986 613 272
- Digitalt tryckindikeringsdon (pos. 2)	0 986 613 163
- Förförbindelseledning tryckindikering–trycksensor/ trycksensormodul (pos. 4)	0 986 613 164
- Laddare för tryckindikeringsdon (pos. 3)	0 986 613 168
- Reparationssatsväska med skumplastinsatser	0 986 613 199
- Reparationssats adapter för 200 MPa slangledning (pos. 5, 9, 10, 11)	0 986 613 250
- Reparationssats överfallsmuttrar för 200 MPa slangledning (pos. 7)	0 986 613 251
- Reparationssats tryckringar för 200 MPa slangledning (pos. 6)	0 986 613 252
- Reparationssats adapter för 60 MPa slangledning (pos. 14, 15, 16, 21)	0 986 613 253
- Reparationssats överfallsmuttrar för 60 MPa slangledning (pos. 19)	0 986 613 254
- Reparationssats tryckringar för 60 MPa slangledning (pos. 20)	0 986 613 268

4.2 Tillbehör (beställ separat)

- Slangsats 200 MPa (2000 bar) Användning/beskrivning se avsnitt 8.2	0 986 612 925
--------------------------------------------------------------------------------	---------------

5. Anvisningar för hantering

5.1 Slangledningar och adaptationer

Förmontera alltefter testsätt, anslutningsgänga och monteringsituation 60 MPa– eller 200 MPa–slangledningen med tillhörande adapterar, mutter och tryckring (vänstergänga).

Rak adaption



Vinkeladaptationer



5.2 Digitalt tryckindikeringsdon

Det digitala tryckindikeringsdonet är försett med en NiCd-batterimodul som fulladdad har en drifttid på ca 10 timmar.

Tryckindikeringsdonet kan även användas med nätladdaren (t.ex. när batterimodulen är urladdad).



Obs!
Se till att fukt inte tränger in i donet!

5.2.1 Framsida

1 = Display

2 = Tryckomkopplare **Till/Från**



5.2.2 Baksida

1 = Koppling för förbindelseledning

2 = Koppling för nätladdare



5.2.3 Felmeddelande

Om [**NoSensor**] indikeras vid förberedelserna för testning eller under testning är möjligen railtryckssensorn inte korrekt ansluten på trycksensorn eller trycksensormodulen.

I detta fall kontrollera att förbindelseledningen är korrekt ansluten på tryckdisplayen och på trycksensorn eller trycksensormodulen eller om avbrott föreligger i förbindelseledningen eller i kontakterna.



6. Serviceinstruktioner

6.1 Batteriladdning



Obs!

Får endast ske med medföljande nätladdare!

För att skydda batterimodulen mot djupurladdning visas på displayen [**LoBat !**] vid en batterispänning på ca 4,75 V. Anslut genast nätladdaren. Om nätladdaren inte ansluts, kopplas den digitala tryckdisplayen automatiskt bort.



Vid ansluten nätladdare startar laddningen automatiskt. Batterimodulen är fulladdad efter ca 8 timmar.

- Tryckindikeringen avstängd:
På displayen visas laddningstillståndet [**Chrg→ XX%**]



- Tryckindikeringen påkopplad, ingen sensor ansluten:
På displayen visas [**NoSensor**]

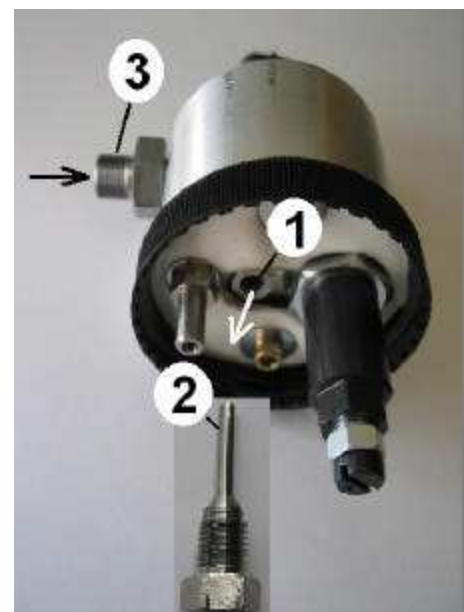


6.2 Rengör nålventilen och drosselhålet på trycksensormodulen

Rengör drosselhålet (1) och nålventilen (2) vid behov, speciellt om trycksensormodulen inte använts under en längre tid. Hartsutfällning orsakad av bränsleåterstoder kan klibba ihop spalten mellan drosselhålet och nålventilen och sålunda leda till fel mätresultat!

Rengöring:

- Skruva bort behållaren och nålventilen.
- Renblås drosselhålet ovanför stutsen (3) med tryckluft (**bild, pilar**).
- Kontrollera nålventilen avseende partiklar och hartsutfällning, rengör vid behov med rent dieselbränsle.
- Skruva åter in nålventilen.
Åtdragningsmoment: **15 Nm**



7. Tryckalstring – Testning med trycksensormodul



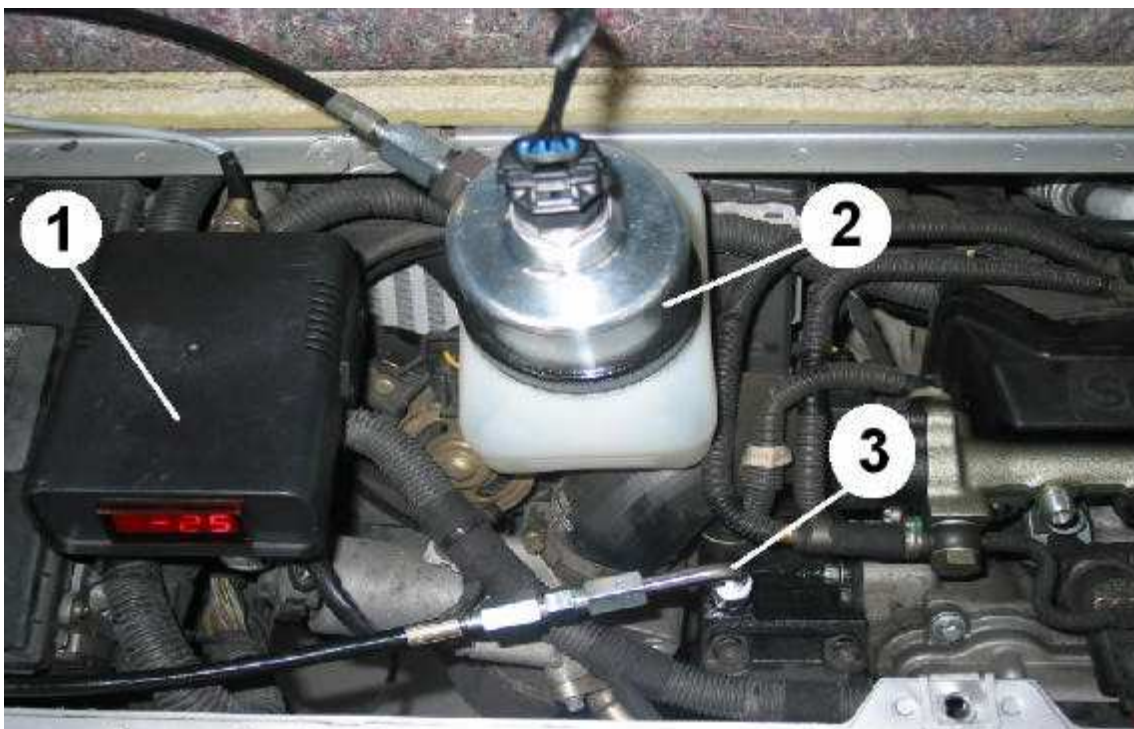
OBS!

Trycksensormodulen skall alltid anslutas och tas loss vid **tändningen** "**FRÅN**"!

7.1 Anslutning av trycksensormodul

(Exempel på Common Rail högtryckspump CP1)

- Tändningen **FRÅNSLAGEN!**
- Rengör grundligt högtryckspumpen med kallrengöringsmedel och torrblås med tryckluft.
- Skruva bort systemets högtrycksledning från pumpen och railen.
Alltefter monteringsituation se till att bränsle inte rinner ut på kylarslangarna och remmen då dessa inte är bränslebeständiga!
- Tillslut railhålen med plastproppar.
- Anslut **60 MPa slangledningen** med tillhörande kopplingsadapter **(3)**, vinkel, mutter och tryckring (vänstergänga) till högtryckspumpen.
- Anslut slangledningen till trycksensormodulen **(2)**.
- Dra fast alla förskruvningar. Håll emot på trycksensormodulens anslutningsstuts med en andra nyckel!
- Anslut förbindelseledningen till tryckindikeringsdonet **(1)** och trycksensormodulens railtrycksensor.
- Tryck på den digitala tryckdisplayens strömställare.



7.2 Tryckalstring – utför testet

Viktigt! För denna testning måste bilens batteri vara fulladdat!

Slå till tändningen och starta motorn för 10 till 15 sekunder.

Observera nu tryckdisplayen.

Anvisning:

Tryckalstringen fördröjs eftersom slangledningen först måste fyllas!

Utvärdering av indikeringen:

- Trycket överskrider 25 MPa (250 bar)

Lågtryckskretsen och högtryckspumpen är avseende tryckalstringen under startfasen i ordning.

- Trycket underskrider 25 MPa (250 bar)

Kontrollera lågtryckskretsen avseende börtryck och blåsbildning.

Blåsbildning i bränslet och för lågt tryck vid högtryckspumpen i lågtryckskretsen inverkar väsentligt på högtryckspumpens tryckalstring.

Om lågtryckskretsen är i ordning så måste högtryckspumpen och dess kopplingskomponenter (tryckreglerventil, doseringsenhet, överströmningsventil) kontrolleras.

Om allt är i ordning men felet inte avhjälpt fortsatt enligt fordonsspecifik felsökningsinstruktion.

7.3 Så här tas trycksensormodulen bort

- Tändningen FRÅNSLAGEN!

På displayen visas inget tryck!

- Skruva bort slangledningen från högtryckspumpen.
- Ta bort trycksensormodulen och indikeringsdonet.
- Skruva fast en **ny högtrycksledning** på railen och högtryckspumpen.
Beakta tillverkarens anvisning för montering och åtdragningsmoment!
- Låt motorn gå och kontrollera att förbindelseledningarna är täta.
- Efter provgång/-körning okulärbesiktiga avseende täthet

8. Railtrycksensor – Jämförelsetest i Common Rail-systemet



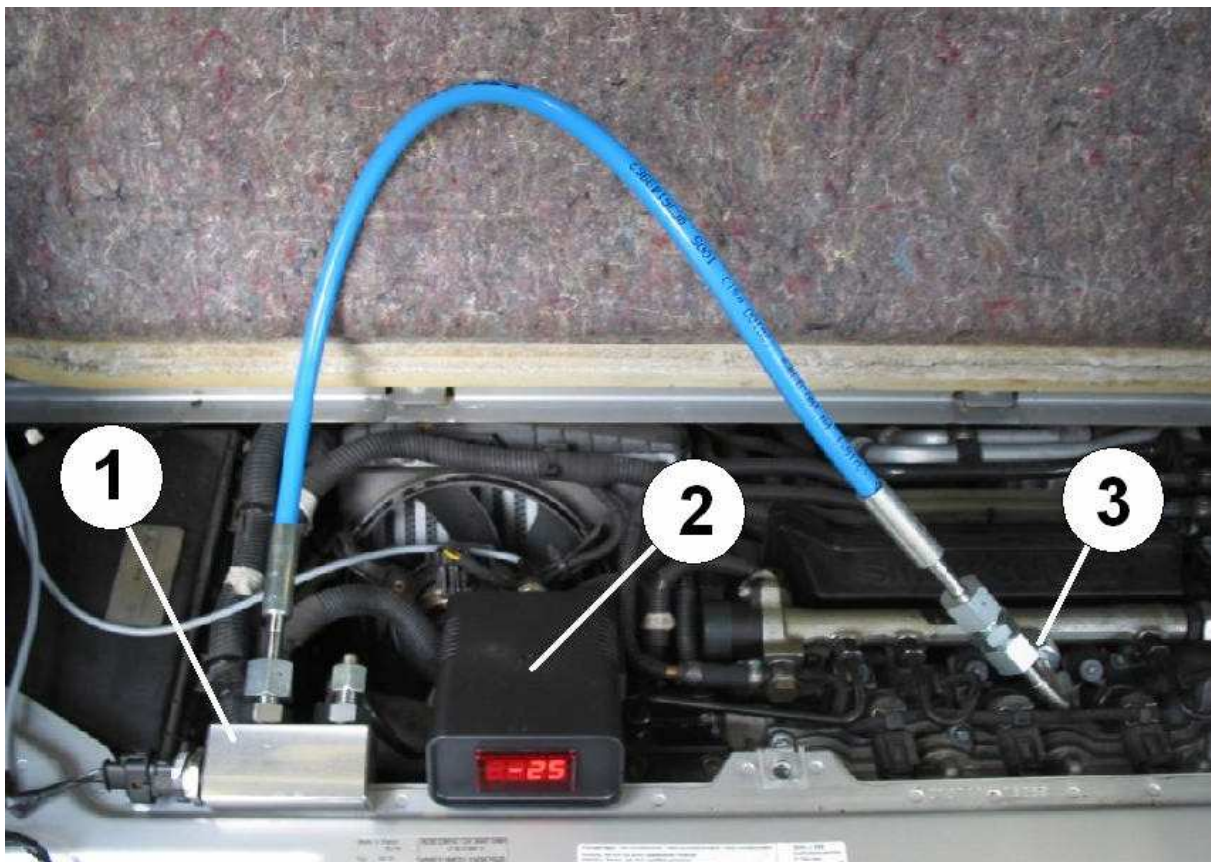
OBS!

Trycksensorn skall alltid anslutas och tas loss vid **tändningen "FRÅN"**!

8.1 Så här ansluts trycksensorn (motorn går på n-1 cylindrar)

- Tändningen **FRÅNSLAGEN!**

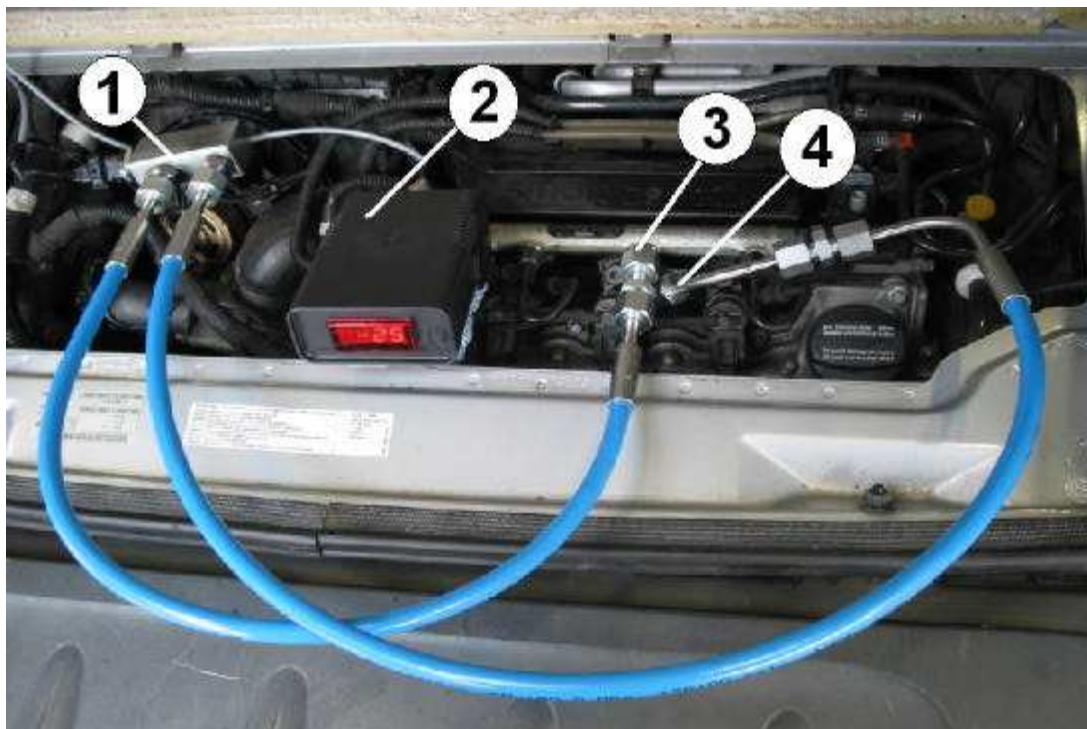
- Rengör grundligt railen och insprutarna med kallrengöringsmedel och torrblås med tryckluft.
- Skruva bort högtrycksledningen från en tillgänglig insprutare och från railen.
- Alltefter monteringsituation se till att bränsle inte rinner ut på kylarslangarna och remmen då dessa inte är bränslebeständiga!
- Tillslut insprutarens högtryckskoppling med plastproppar.
- Anslut **200 MPa slangledningen** med tillhörande kopplingsadapter (**3**), vinkel, mutter och tryckring (vänstergänga) till railen.
- Anslut slangledningen till trycksensorn (**1**).
- Dra fast alla förskruvningar. Håll emot på tryckmodulens anslutningsstuts med en andra nyckel!
- Anslut förbindelseledningen till tryckindikeringsdonet (**2**) och tryckmodulens railtrycksensor.
- Tryck på det digitala tryckindikeringsdonets strömställare.



8.2 Så här ansluts trycksensorn (motorn går på alla cylindrar)

- Tändningen FRÅNSLAGEN!

- Rengör grundligt railen och insprutarna med kallrengöringsmedel och torrblås med tryckluft.
- Skruva bort högtrycksledningen från en tillgänglig insprutare och från railen.
- Alltefter monteringsituation se till att bränsle inte rinner ut på kylarslangarna och remmen då dessa inte är bränslebeständiga!
- Tillslut insprutarens högtryckskoppling med plastproppar.
- Anslut den första **200 MPa slangledningen** med tillhörande kopplingsadapter (3), vinkel, mutter och tryckring (vänstergänga) till railen.
- Anslut den andra **200 MPa slangledningen** med tillhörande kopplingsadapter (4), vinkel, mutter och tryckring (vänstergänga) till insprutaren.
- Anslut slangledningarna till trycksensorn (1).
- Dra fast alla förskruvningar. Håll emot på tryckmodulens anslutningsstuds med en andra nyckel!
- Anslut förbindelseledningen till tryckindikeringsdonet (2) och tryckmodulens railtrycksensor.
- Tryck på tryckindikeringsdonets strömställare.



8.3 Railtrycksensor – Jämförelsetest

- Anslut diagnostestern till diagnoskopplingen i bilen.
- Hämta i diagnostestens program railtryck-/sensortryck-ärvärde.
- Låt motorn gå och kör olika varvtal (antingen via testprogrammet eller med gaspedalen).

Anvisning:

Startfasen är längre eftersom slangledningen först måste fyllas!

- Observera under startfasen båda tryckindikeringarna.

Utvärdering av tryckindikeringarna:

- Railtryckets ärvärde via diagnostestern: < 100 MPa (1000 bar)
Tillåten avvikelse från trycksensorns tryckindikering: max. 7 MPa (70 bar)
- Railtryckets ärvärde via diagnostestern: 100...200 MPa (1000...2000 bar)
Tillåten avvikelse från trycksensorns tryckindikering: max. 10 MPa (100 bar)

Om den tillåtna avvikelsen överskrids så skall bilens railtrycksensor bytas ut.

Om allt är i ordning men felet inte avhjälpt fortsatt enligt fordonsspecifik felsökningsinstruktion.

8.4 Så här tas trycksensorn bort

- Tändningen FRÅNSLAGEN!

På displayen visas inget tryck!

- Skruva bort slangledningen från railen.
- Ta bort trycksensormodulen och indikeringsdonet.
- Skruva fast en **ny högtrycksledning** på railen och insprutaren.
Beakta tillverkarens anvisning för montering och åtdragningsmoment!
- Låt motorn gå och kontrollera att förbindelseledningarna är täta.
- Efter provgång/-körning okulärbesiktiga avseende täthet

9. Åtgärder vid störning

Störning: Ingen indikering på displayen även om strömställaren manövrerats, nätladdaren är **inte** ansluten.

Möjliga orsaker: Batterimodulen är tom.

Åtgärd: Anslut nätladdaren, ladda upp batterimodulen.

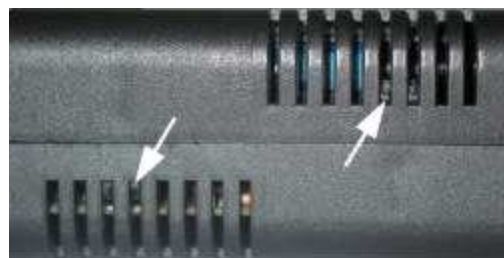
Störning: Ingen indikering på displayen efter uppladdning och manövrerad strömställare, nätladdaren är **inte** ansluten.

Möjliga orsaker: Batterimodulen är defekt.

Åtgärd: Öppna indikeringsdonet, kontrollera batterierna enskilt, ersätt defekta batterier med nya av samma typ.

- Så här öppnas indikeringsdonet:

Lås upp klämmorna (**bild, pilar**) i husets alla 4 ventilationsöppningar med en liten skruvmejsel och ta bort övre delen.



- Så här stängs indikeringsdonet:

Lägg upp husets övre del i rätt läge och tryck försiktigt ned. Se till klämmorna snäpper fast ordentligt och låser.

Störning: Ingen indikering på displayen även om strömställaren manövrerats, nätladdaren är ansluten.

Möjliga orsaker: Nätladdaren defekt **eller** indikeringsdonet defekt.

Åtgärd: Kontrollera nätladdaren. Anslut nätladdaren stickuttaget, mät spänningen på stickproppen.

Börvärde: 12...13 V (=)

Ta hänsyn till telefonproppen polning!



Om nätladdaren är i ordning, finns felet i indikeringsdonet.

1. Generalidades

1.1 Pelo nosso meio ambiente



Deposite as embalagens nos respectivos pontos de recolha para serem recicladas.

Maneje e elimine todos os resíduos de combustível em conformidade com as diretivas e com o Regulamento técnico acerca de substâncias perigosas.

Os acumuladores defeituosos não fazem parte do lixo doméstico. Elimine e trate o lixo, respeitando o ambiente.

Fora da República Federal da Alemanha devem ser respeitadas as respectivas normas nacionais.

1.2 Instruções de segurança



As seguintes instruções de segurança **não** são exaustivas e referem-se apenas aos trabalhos diretos no veículo!

Partimos do princípio de que as pessoas, que efetuam trabalhos no veículo/ sistema, são técnicos qualificados e que os trabalhos são executados corretamente.



Atenção!

Visto que o motor precisa de estar em funcionamento para efetuar os testes, o dispositivo de teste, com especial ênfase para o manômetro digital, deve estar direcionado de forma a que o colaborador **não** se encontre ao alcance de um jato de alta pressão!



Usar óculos de proteção!

Podem ocorrer ferimentos graves no caso de haver um jato de combustível devido a fugas!

- **Não** efetuar trabalhos no sistema de injeção com o motor a trabalhar ou sem esperar 30 segundos depois de desligar o motor!
- Atentar na indicação de pressão digital!
A bomba de alta pressão, o rail, os injetores e os tubos de alta pressão estão sob alta pressão, mesmo depois de desligar o motor!
- Limpar e secar imediatamente o combustível derramado ou saído durante a desconexão de cabos.
- Separar ou ligar os cabos elétricos/conectores de cablagem apenas sem corrente.
- Evitar a formação de faíscas.

1.3 Utilização do kit diesel 3

1.3.1 Aumento da pressão – Teste em bombas de alta pressão diesel com as condições de partida do motor

Utilização em caso de reclamações, como por ex.:

- O motor não pega, o motor de partida roda
- O motor morre, não volta a pegar, o motor de partida roda (imobilizado)

Descrição do princípio:

O módulo captador de pressão é ligado diretamente à conexão de alta pressão da bomba através do tubo flexível preto de 60 MPa (600 bar).

Para tal, o tubo de alta pressão é desmontado da bomba. Não é possível ligar o motor nesse estado!

Durante o acionamento do motor de partida, a quantidade de combustível transportada é reunida no depósito do módulo e a pressão é indicada no manômetro digital.

A pressão alcançada corresponde à medida para o aumento da pressão da bomba de alta pressão com as condições de partida do motor.

Ao ser atingida uma pressão de aprox. 50 MPa (500 bar), uma válvula de retorno abre-se no módulo, para proteção da bomba de alta pressão. O combustível em excesso flui para o depósito do módulo.

1.3.2 Sensor de pressão no rail – Teste de comparação do sistema Common Rail

Utilização em caso de reclamações, como por ex.:

- Falta de potência (sem registro na memória de erros)

Descrição do princípio:

O captador de pressão é ligado diretamente a uma conexão de alta pressão do rail através da mangueira azul de 200 MPa (2000 bar).

Para tal é necessário desmontar o tubo de alta pressão entre o rail e um injetor de fácil acesso.

O manômetro digital ligado ao captador de pressão indica o valor real da pressão do rail.

Um aparelho de teste de diagnose ligado ao veículo indica a pressão através do sensor de pressão montado no rail e, dessa forma, o valor possivelmente errado.

Notas:

- O motor funciona, durante o teste, com $n-1$ cilindros.
Através de uma segunda mangueira de 200 MPa (2000 bar) (acessórios especiais, não incluídos no fornecimento) é possível colocar todos os cilindros do motor em funcionamento.
- Em princípio, são possíveis variações de rotação e/ou variações da pressão no rail através das funções de teste do motor.



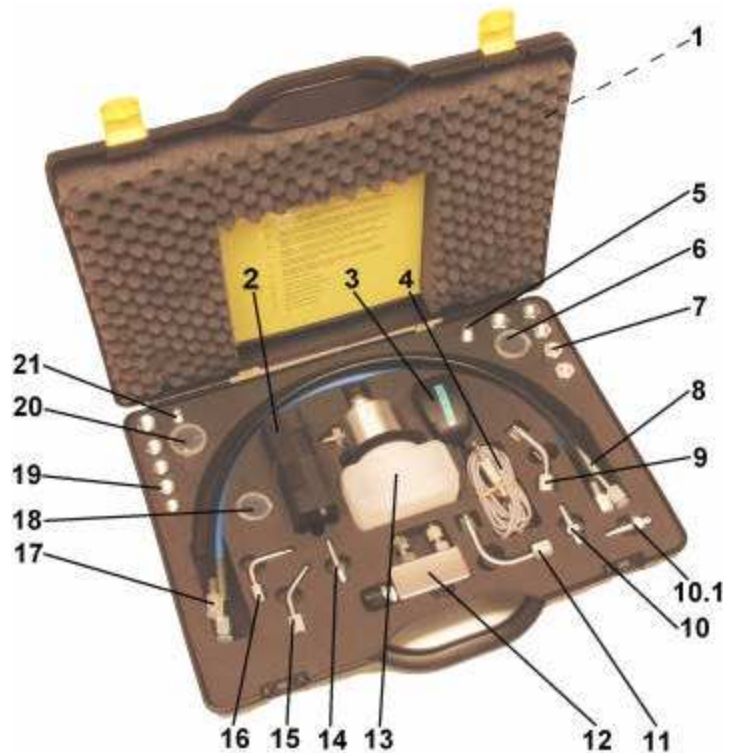
Respeitar impreterivelmente as informações respeitantes ao sistema e ao veículo!

2. Dimensões, peso

Compr.	550 mm
Largura	430 mm
Altura	125 mm
Peso	5,5 kg

3. Âmbito do fornecimento

- 1 = Manual de instruções atrás do material esponjoso
- 2 = Manômetro digital
- 3 = Carregador do manômetro
- 4 = Cabo de ligação (captador de pressão com manômetro/módulo captador de pressão)
- 5 = Adaptador M14x1,5/M14x1,5 (mangueira de 200 MPa – adaptador 45° / 90°)
- 6 = Depósito com anéis de pressão M8x1 (para a mangueira de 200 MPa)
- 7 = Porcas capa M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; (para mangueira de 200 MPa)
- 8 = Mangueira de 200 MPa (2000 bar), M14x1,5/M14x1,5
- 9 = Adaptador 45°, M14x1,5/M8x1, (para a mangueira de 200 MPa)
- 10 = Adaptador reto, M14x1,5/M8x1, (para a mangueira de 200 MPa)
- 10.1 = Adaptador reto, do jogo de mangueiras de 200 MPa (acessório, não faz parte do fornecimento)
- 11 = Adaptador 90°, M14x1,5/M8x1 (para a mangueira 200 MPa)
- 12 = Captador de pressão com sensor de pressão no rail e roscas M14x1,5
- 13 = Módulo captador de pressão com sensor de pressão no rail e roscas M14x1
- 14 = Adaptador reto, M12x1,5/M7x1 (para a mangueira de 60 MPa)
- 15 = Adaptador 45°, M14x1,5/M8x1 (para a mangueira de 60 MPa)
- 16 = Adaptador 90°, M12x1,5/M7x1 (para a mangueira de 60 MPa)
- 17 = Mangueira de 60 MPa (600 bar), M12x1,5/M14x1
- 18 = Depósito adicional para as peças do jogo de mangueiras de 60 MPa (acessório)
- 19 = Porcas capa M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5 (para a mangueira de 60 MPa)
- 20 = Depósito com anéis de pressão M7x1 (para a mangueira de 60 MPa)
- 21 = Adaptador M12x1,5/M12x1,5 (Adaptador de 45° / 90° para mangueira de 60 MPa)



(1 MPa = 10 bar)

4. Peças de reposição e acessórios disponíveis para entrega

4.1 Peças de reposição

- Depósito de plástico para o módulo captador de pressão (pos. 13)	0 986 612 938
- Mangueira de 60 MPa (pos. 17)	0 986 613 272
- Manômetro digital (pos. 2)	0 986 613 163
- Cabo de ligação captador de pressão com manômetro/ módulo captador de pressão (pos. 4)	0 986 613 164
- Carregador do manômetro (pos. 3)	0 986 613 168
- Jogo de peças para mala com material esponjoso	0 986 613 199
- Jogo de peças do adaptador para mangueira de 200 MPa (pos. 5, 9, 10, 11)	0 986 613 250
- Jogo de porcas capa para mangueira de 200 MPa (pos. 7)	0 986 613 251
- Jogo de anéis de pressão para mangueira de 200 MPa (pos. 6)	0 986 613 252
- Jogo de peças do adaptador para mangueira de 60 MPa (pos. 14, 15, 16, 21)	0 986 613 253
- Jogo de porcas capa para mangueira de 60 MPa (pos. 19)	0 986 613 254
- Jogo de anéis de pressão para mangueira de 60 MPa (pos. 20)	0 986 613 268

4.2 Acessórios (encomendar em separado)

- Jogo de mangueiras de 200 MPa (2000 bar) Utilização/descrição, ver Seção 8.2	0 986 612 925
------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

5. Indicações relativas ao manejo

5.1 Mangueiras e adaptações

Dependendo do tipo de teste, da rosca da conexão e da situação de montagem, pré-montar a mangueira de 60 MPa ou de 200 MPa com os respectivos adaptadores, porca e anel de pressão (rosca à esquerda).

Adaptação reta



Adaptações em ângulo



5.2 Manômetro digital

O manômetro digital vem equipado com um conjunto de acumuladores de NiCd, tendo um tempo de funcionamento de aprox. 10 horas com o conjunto totalmente carregado.

O manômetro também pode ser utilizado com um carregador (por ex., quando o conjunto de acumuladores está descarregado).



Atenção!
Evitar a infiltração de umidade!

5.2.1 Vista de frente

1 = Display

2 = Interruptor de pressão **Ligar/desligar**



5.2.2 Vista de trás

1 = Conexão para cabo de ligação

2 = Conexão para carregador



5.2.3 Mensagem de erro

Se surgir a indicação [**NoSensor**] durante a preparação ou durante o teste, é provável que o sensor de pressão no rail do captador de pressão ou do módulo captador de pressão não esteja corretamente ligado.

Neste caso, verificar se o cabo de ligação está corretamente ligado ao manômetro digital e ao captador de pressão ou ao módulo captador de pressão, ou se existe uma interrupção no cabo de ligação ou nos conectores.



6. Instruções de manutenção

6.1 Carregamento da bateria



Atenção!
Utilizar apenas o carregador fornecido!

A indicação [**LoBat !**] surge com uma tensão da bateria de aprox. 4,75 V, protegendo assim o conjunto de acumuladores de uma descarga total.

Ligar imediatamente o carregador.

Se o carregador não for ligado, o manômetro digital desliga-se automaticamente.



Com o carregador ligado, o processo de carregamento inicia-se automaticamente. Este processo tem a duração de aprox. 8 horas.

- Indicação de pressão desligada:
No indicador surge o estado da carga
[**Chrg→ XX%**]



- Indicação de pressão ligada, nenhum sensor ligado:
No indicador surge [**NoSensor**]

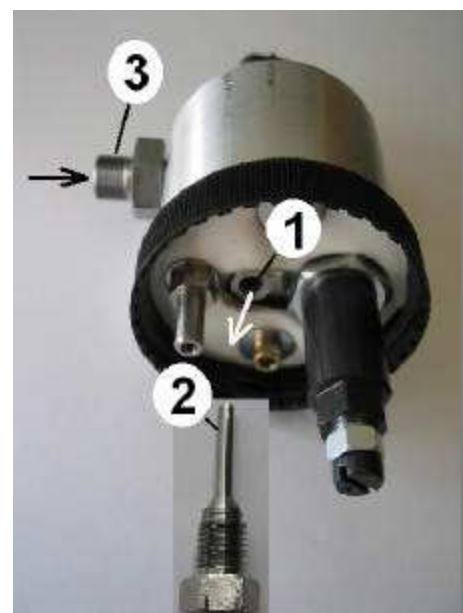


6.2 Limpar o pino estrangulador e o furo do estrangulador do módulo captador de pressão

Limpar o furo do estrangulador (1) e o pino estrangulador (2) de acordo com as necessidades, especialmente se o módulo captador da pressão não tiver sido utilizado durante muito tempo. Uma resinificação provocada por resíduos de combustível podem colar a curta folga entre o furo do estrangulador e o pino estrangulador e, dessa forma, originar resultados de medição errados!

Limpeza:

- Desenroscar o depósito, retirar o pino estrangulador.
- Soprar o furo do estrangulador através do bocal (3) com ar comprimido (**figura, setas**).
- Verificar se o pino estrangulador apresenta partículas e sinais de resinificação, se necessário limpar com gasóleo limpo.
- Apertar novamente o pino estrangulador.
Torque de aperto: **15 Nm**



7. Aumento da pressão – Teste com o módulo captador de pressão



Atenção:

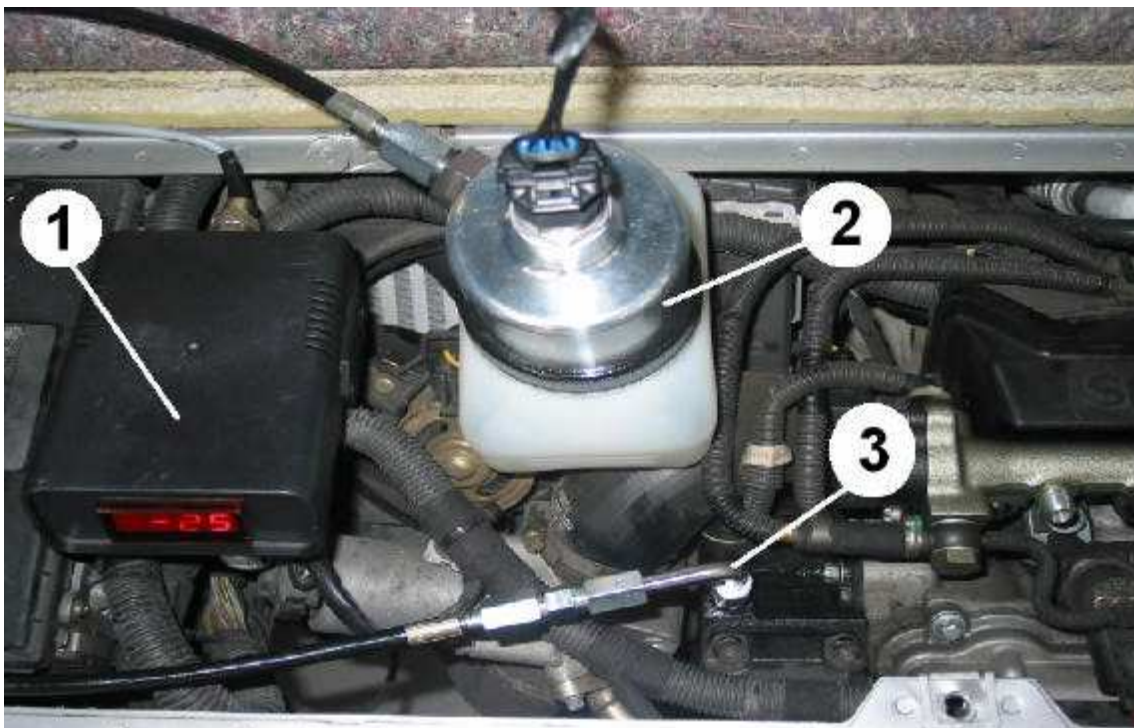
Ligar e separar sempre o módulo captador de pressão com a ignição "DESLIGADA"!

7.1 Ligar o módulo captador de pressão

(Exemplo com a bomba de alta pressão Common Rail CP1)

- Ignição DESLIGADA!

- Limpar totalmente a bomba de alta pressão com um produto de limpeza a frio e secar com ar comprimido.
- Separar o tubo de alta pressão do sistema da bomba e do rail.
De acordo com a situação de montagem, assegurar que não verte combustível para os tubos do radiador nem para as correias, já que estes não são resistentes ao combustível!
- Tapar o furo do rail com um bujão de plástico.
- Ligar a **mangueira de 60 MPa** com o respectivo adaptador de conexão **(3)**, ângulo, porca e anel de pressão (rosca à esquerda) à bomba de alta pressão.
- Ligar a mangueira ao módulo captador de pressão **(2)**.
- Apertar todas as uniões roscadas. Segurar no bocal de ligação do módulo captador de pressão com a segunda chave!
- Ligar o cabo de ligação ao manômetro **(1)** e ao sensor de pressão no rail do módulo captador de pressão.
- Acionar o interruptor de ligar/desligar do manômetro digital.



7.2 Aumento de pressão – Efetuar teste

Importante! A bateria do veículo tem de estar totalmente carregada para efetuar este teste!

Ligar a ignição e o motor durante 10 a 15 segundos.

Observar a indicação da pressão.

Nota:

O aumento de pressão é retardado, visto que a mangueira tem de se encher primeiro!

Análise da indicação de pressão:

- Pressão superior a 25 MPa (250 bar)

O circuito de baixa pressão e a bomba de alta pressão estão em ordem no que diz respeito ao aumento de pressão durante a fase de partida.

- Pressão inferior a 25 MPa (250 bar)

Verificar o circuito de baixa pressão quanto à pressão nominal e à formação de bolhas.

A formação de bolhas no combustível e uma pressão reduzida na bomba de alta pressão no circuito de baixa pressão influenciam substancialmente o aumento de pressão da bomba de alta pressão.

Se o circuito de baixa pressão estiver em ordem, a bomba de alta pressão e os respectivos componentes (válvula reguladora de pressão, unidade medidora/dosadora, válvula de retorno) têm de ser verificados.

Se estiver tudo em ordem, e mesmo assim o erro não for eliminado, prosseguir de acordo com o manual de localização de erros.

7.3 Desmontar o módulo captador de pressão

- Ignição DESLIGADA!

A indicação de pressão não mostra qualquer pressão!

- Desapertar a mangueira na bomba de alta pressão.

- Desligar o módulo captador de pressão e o dispositivo de indicação.

- Ligar um **tubo de alta pressão novo** ao rail e à bomba de alta pressão.

Respeitar as instruções de montagem e o torque de aperto contidos nas indicações do fabricante!

- Deixar trabalhar o motor e verificar as conexões dos cabos quanto a estanqueidade.

- Após a marcha/viagem de ensaio, efetuar um controle visual quanto a estanqueidade.

8. Sensor de pressão no rail – Teste de comparação no sistema Common Rail



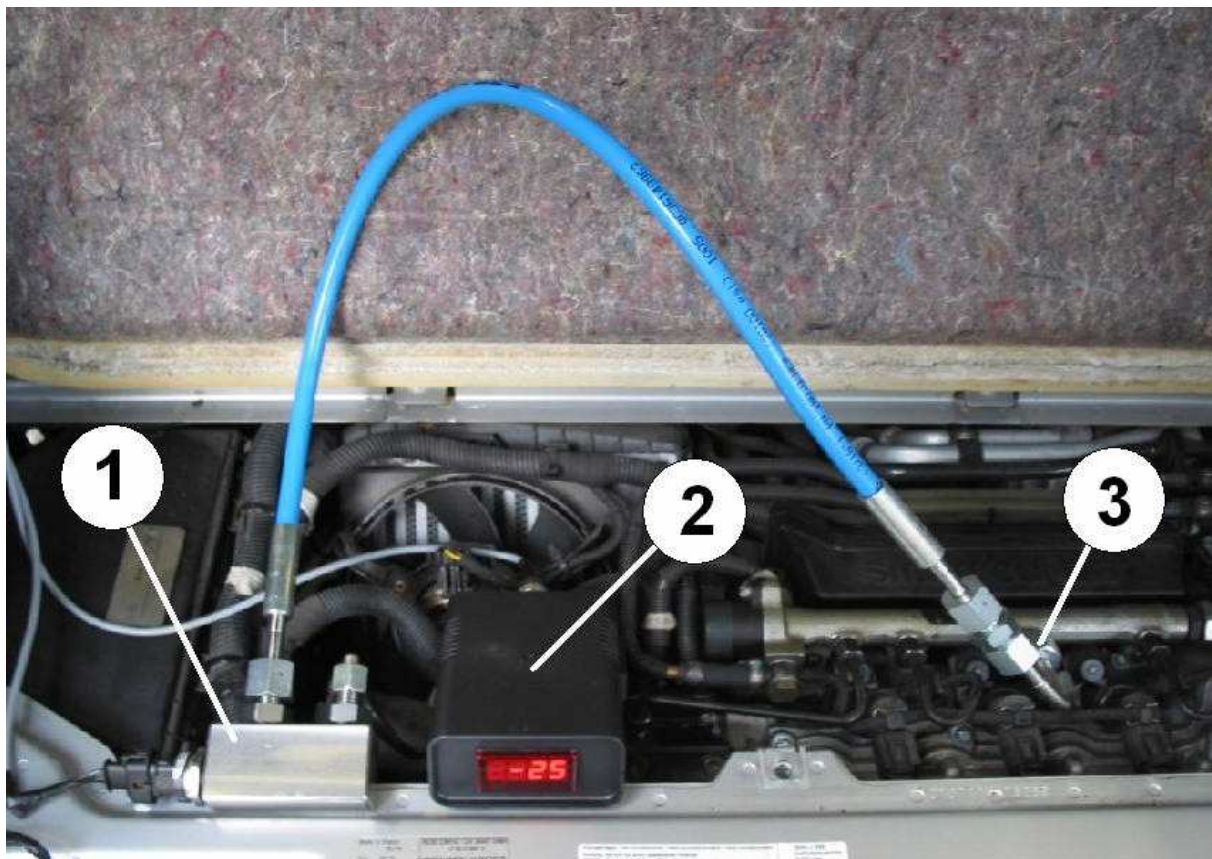
Atenção:

Ligar e separar sempre o captador de pressão com a ignição "DESLIGADA"!

8.1 Ligar o captador de pressão (o motor funciona com n-1 cilindros)

- Ignição DESLIGADA!

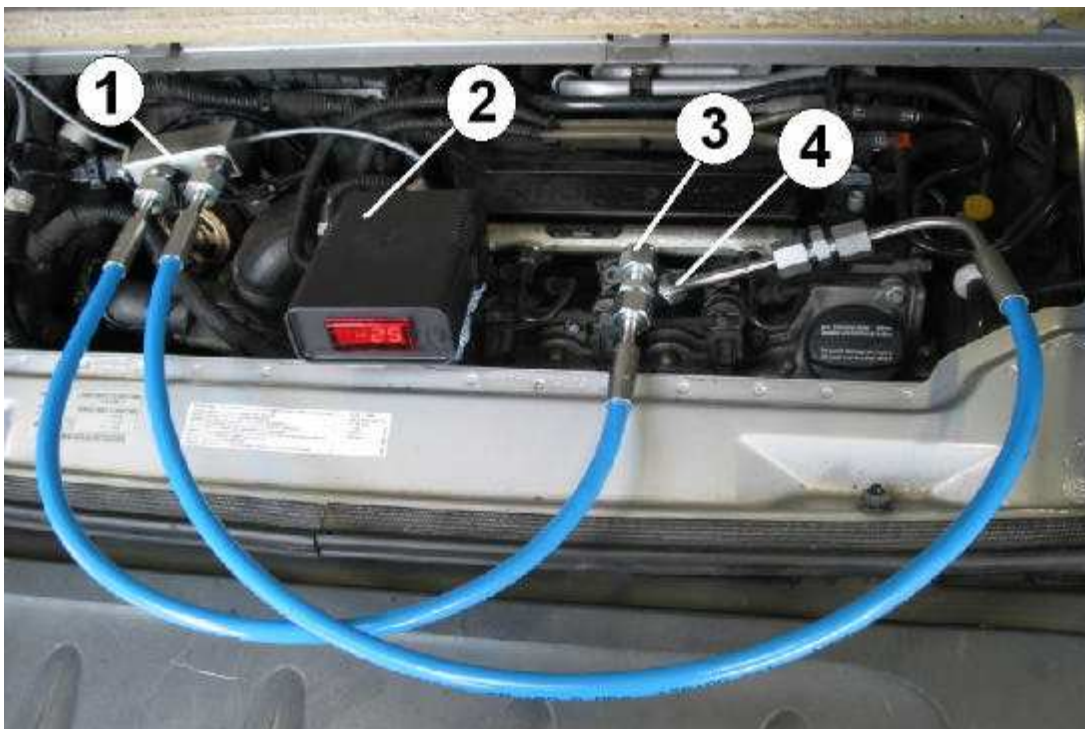
- Limpar totalmente o rail e os injetores com um produto de limpeza a frio e secar com ar comprimido.
- Desapertar o tubo de alta pressão de um injetor de fácil acesso do rail.
- De acordo com a situação de montagem, assegurar que não verte combustível para os tubos do radiador nem para as correias, já que estes não são resistentes ao combustível!
- Tapar a conexão de alta pressão do injetor com um bujão de plástico.
- Ligar a **mangueira de 200 MPa** com o respectivo adaptador de conexão **(3)**, ângulo, porca e anel de pressão (rosca à esquerda) ao rail.
- Ligar a mangueira ao captador de pressão **(1)**.
- Apertar todas as uniões roscadas. Segurar no bocal de ligação do módulo de pressão com a segunda chave!
- Ligar o cabo de ligação ao manômetro **(2)** e ao sensor de pressão no rail do módulo de pressão.
- Acionar o interruptor de ligar/desligar do manômetro digital.



8.2 Ligar o captador de pressão (o motor funciona com todos os cilindros)

- Ignição DESLIGADA!

- Limpar totalmente o rail e os injetores com um produto de limpeza a frio e secar com ar comprimido.
- Desapertar o tubo de alta pressão de um injetor de fácil acesso e do rail.
- De acordo com a situação de montagem, assegurar que não verte combustível para os tubos do radiador nem para as correias, já que estes não são resistentes ao combustível!
- Tapar a conexão de alta pressão do injetor com um bujão de plástico.
- Ligar a primeira **mangueira de 200 MPa** com o respectivo adaptador de conexão **(3)**, ângulo, porca e anel de pressão (rosca à esquerda) ao rail.
- Ligar a segunda **mangueira de 200 MPa** (acessório) com o respectivo adaptador de conexão **(4)**, ângulo, porca e anel de pressão (rosca à esquerda) ao injetor.
- Ligar as mangueiras ao captador de pressão **(1)**.
- Apertar todas as uniões roscadas. Segurar no bocal de ligação do módulo de pressão com a segunda chave!
- Ligar o cabo de ligação ao manômetro **(2)** e ao sensor de pressão no rail do módulo de pressão.
- Acionar o interruptor de ligar/desligar do manômetro.



8.3 Sensor de pressão no rail – Teste de comparação

- Ligar o aparelho de teste de diagnose à conexão de diagnose no veículo.
- Chamar, no programa do aparelho de teste de diagnose, o valor real da pressão do sensor no rail.
- Deixar trabalhar o motor e variar o regime de rotações (ou através do programa de teste ou do acionamento do pedal do acelerador).

Nota:

A fase de partida é mais longa, visto que a mangueira tem de se encher primeiro!

- Observar as duas indicações de pressão durante a fase de partida.

Análise das indicações de pressão:

- Valor da pressão no rail através do aparelho de teste de diagnose: < 100 MPa = (1000 bar)
Desvio permitido para a indicação de pressão através do captador de pressão: máx. 7 MPa (70 bar)
- Valor da pressão no rail através do aparelho de teste de diagnose: 100...200 MPa (1000...2000 bar)
Desvio permitido para a indicação de pressão através do captador de pressão: máx. 10 MPa (100 bar)

Se o desvio permitido for ultrapassado, substituir o sensor de pressão no rail do veículo.

Se estiver tudo em ordem, e mesmo assim o erro não for eliminado, prosseguir de acordo com o manual de localização de erros.

8.4 Desmontar o captador de pressão

- Ignição DESLIGADA!

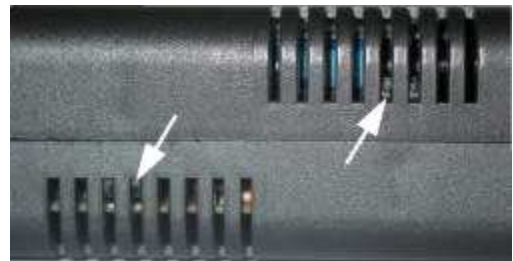
A indicação de pressão não mostra qualquer pressão!

- Desapertar a mangueira no rail.
- Desligar o módulo captador de pressão e o dispositivo de indicação.
- Ligar um **tubo de alta pressão novo** ao rail e ao injetor.
Respeitar as instruções de montagem e o torque de aperto contidos nas indicações do fabricante!
- Deixar trabalhar o motor e verificar as conexões dos cabos quanto a estanqueidade.
- Após a marcha/viagem de ensaio, efetuar um controle visual quanto a estanqueidade.

9. Eliminação de avarias

- Avaria:** Sem indicação no display do dispositivo de indicação apesar de o interruptor de ligar/desligar estar acionado, carregador **não** ligado.
- Causa possível:** Conjunto de acumuladores vazio.
- Eliminação:** Ligar o carregador, carregar o conjunto de acumuladores.
- Avaria:** Sem indicação no display do dispositivo de indicação apesar de o processo de carregamento ter sido efetuado e de o interruptor de ligar/desligar estar acionado, carregador **não** ligado.
- Causa possível:** Conjunto de acumuladores com defeito.
- Eliminação:** Abrir o dispositivo de indicação, verificar individualmente os acumuladores, substituir os acumuladores com defeito por acumuladores correntes do mesmo tipo.

- Abrir o dispositivo de indicação:
Soltar os grampos (**figura, setas**) de todas as 4 aberturas de ventilação da caixa com uma chave de fenda pequena, retirar a parte superior da carcaça.



- Fechar o dispositivo de indicação:
Colocar a parte superior da carcaça na posição correta e pressionar cuidadosamente para baixo. Assegurar que os grampos engatem corretamente e de que estão fixos.

- Avaria:** Sem indicação no display do dispositivo de indicação apesar de o interruptor de ligar/desligar estar acionado, carregador ligado.
- Causa possível:** Carregador com defeito **ou** dispositivo de indicação com defeito.
- Eliminação:** Verificar o carregador. Para tal, ligar o carregador à tomada, medir a tensão no conector. Valor teórico: 12...13 V (=)
Respeitar a polaridade do conector jack!



- Se o carregador estiver em ordem, existe um erro no dispositivo de indicação.

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
Marketing Dieselsystems (AA/MKD1)

Printed in Germany – Imprimé en Allemagne

0 986 629 200

10.2006

BOSCH