



Diesel Set 3.1



BOSCH

de Originalbetriebsanleitung
Off-Board-Diagnose

es Manual original
Diagnóstico off-board

nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
Off-board-diagnose

da Original brugsanvisning
Off-board-diagnose

cs Původní návod k používání
Diagnostika off-board

en Original instructions
Offboard diagnosis

it Istruzioni originali
Diagnosi Off-Board

pt Manual original
Diagnóstico off-board

no Original driftsinstruks
Off-Board-diagnose

tr Orijinal işletme talimatı
Off-Board teşhisi

fr Notice originale
Diagnostic non embarqué

sv Bruksanvisning i original
Offboard-diagnos

fi Alkuperäiset ohjeet
Off-Board-diagnoosi

pl Oryginalna instrukcja eksploatacji
Diagnoza Off-Board

zh 原始的指南
非车载诊断

Inhaltsverzeichnis Deutsch	4
Contents - English	19
Sommaire français	34
Índice español	49
Indice italiano	64
Innehållsförteckning svenska	79
Inhoud Nederlands	94
Índice português	109
Sisällysluettelo Suomi	124
Indholdsfortegnelse Dansk	139
Innholdsfortegnelse norsk	154
Spis treści po polsku	169
Obsah český	184
İçindekiler Türkçe	199
目录 中文	214

Inhaltsverzeichnis Deutsch

1. Verwendete Symbolik	5	5. Instandhaltung	16
1.1 In der Dokumentation	5	5.1 Wartung	16
1.1.1 Warnhinweise – Aufbau und Bedeutung	5	5.1.1 Hochdruckschläuche tauschen	16
1.1.2 Symbole – Benennung und Bedeutung	5	5.1.2 Gewinde von Hochdruckschläuche prüfen	16
1.2 Auf dem Produkt	5	5.1.3 Gewinde von Druckaufnehmer und Sammelrail prüfen	16
2. Benutzerhinweise	5	5.1.4 Druckaufnehmer und Sammelrail prüfen	16
2.1 Wichtige Hinweise	5	5.1.5 Drosselhülse und Bohrung von Druckaufnehmermodul prüfen und reinigen	17
2.2 Sicherheitshinweise	5	5.2 Ersatz- und Verschleißteile	18
2.3 Sicherheitsmaßnahmen	6	6. Außerbetriebnahme	18
3. Produktbeschreibung	6	6.1 Ortswechsel	18
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	6	6.2 Entsorgung und Verschrottung	18
3.2 Lieferumfang Diesel Set 3.1 0 986 614 301	6	6.2.1 Diesel Set 3.1 und Zubehör	18
3.3 Sonderzubehör	7	6.2.2 Wassergefährdende Stoffe	18
3.4 Off-Board-Diagnose	7	6.3 Entsorgung und Verschrottung	18
3.5 Gerätebeschreibung	7	7. Technische Daten	18
3.5.1 Funktionsbeschreibung – Druckaufbau Prüfung bei Diesel-Hochdruckpumpen unter MotorStartbedingungen	7		
3.5.2 Funktionsbeschreibung – Raildrucksensor Vergleichsprüfung im Common Rail-System	7		
3.5.3 Schlauchleitungen und Adaptionen für 60 MPa	8		
3.5.4 Schlauchleitungen und Adaptionen 60 MPa für CP4	8		
3.5.5 Schlauchleitungen und Adaptionen für 180 MPa	8		
3.5.6 Digitales Druckanzeigergerät	10		
4. Prüfung	12		
4.1 Druckaufbau – Prüfung mit Druckaufnehmermodul	12		
4.1.1 Druckaufnehmermodul an Hochdruckpumpen mit einem Hochdruckanschluss anschließen (z.B. Bosch CP 1, CP 3 und CP 4.1)	12		
4.1.2 Druckaufnehmermodul an Hochdruckpumpe CP 4.2 anschließen	13		
4.1.3 Druckaufbau – Prüfung durchführen	13		
4.1.4 Druckaufnehmermodul abbauen	13		
4.2 Raildrucksensor – Vergleichsprüfung	14		
4.2.1 Druckaufnehmer anschließen (Motor läuft mit n-1 Zylindern)	14		
4.2.2 Druckaufnehmer anschließen (Motor läuft mit allen Zylindern)	15		
4.2.3 Raildrucksensor – Vergleichsprüfung	16		
4.2.4 Druckaufnehmer abbauen	16		

1. Verwendete Symbolik

1.1 In der Dokumentation

1.1.1 Warnhinweise – Aufbau und Bedeutung

Warnhinweise warnen vor Gefahren für den Benutzer oder umstehende Personen. Zusätzlich beschreiben Warnhinweise die Folgen der Gefahr und die Maßnahmen zur Vermeidung. Warnhinweise haben folgenden Aufbau:

Warnsymbol	SIGNALWORT – Art und Quelle der Gefahr! Folgen der Gefahr bei Missachtung der aufgeführten Maßnahmen und Hinweise. ➤ Maßnahmen und Hinweise zur Vermeidung der Gefahr.
------------	---

Das Signalwort zeigt die Eintrittswahrscheinlichkeit sowie die Schwere der Gefahr bei Missachtung:

Signalwort	Eintrittswahrscheinlichkeit	Schwere der Gefahr bei Missachtung
GEFAHR	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung
WARNUNG	Mögliche drohende Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung
VORSICHT	Mögliche gefährliche Situation	Leichte Körperverletzung

1.1.2 Symbole – Benennung und Bedeutung

Symbol	Benennung	Bedeutung
!	Achtung	Warnt vor möglichen Sachschäden.
i	Information	Anwendungshinweise und andere nützliche Informationen.
1. 2.	Mehrschrittige Handlung	Aus mehreren Schritten bestehende Handlungsaufforderung.
➤	Einschrittige Handlung	Aus einem Schritt bestehende Handlungsaufforderung.
⇒	Zwischenergebnis	Innerhalb einer Handlungsaufforderung wird ein Zwischenergebnis sichtbar.
→	Endergebnis	Am Ende einer Handlungsaufforderung wird das Endergebnis sichtbar.

1.2 Auf dem Produkt

! Alle Warnzeichen auf den Produkten beachten und in lesbarem Zustand halten.



Betriebsanleitung lesen und verstehen bevor mit dem Diesel Set 3.1 gearbeitet wird.



Beim Arbeiten mit dem Diesel Set 3.1 immer Schutzbrille verwenden.

2. Benutzerhinweise

2.1 Wichtige Hinweise

Wichtige Hinweise zur Vereinbarung über Urheberrecht, Haftung und Gewährleistung, über die Benutzergruppe und über die Verpflichtung des Unternehmens finden Sie in der separaten Anleitung "Wichtige Hinweise und Sicherheitshinweise zu Bosch Diesel Test Equipment". Diese sind vor Inbetriebnahme, Anschluss und Bedienung von Diesel Set 3.1 sorgfältig durchzulesen und zwingend zu beachten.

2.2 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!



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 austretenden Kraftstoffstrahles aufhält! Verletzungsgefahr an Augen und Haut ist möglich!



Die Anwendung des Dieselssets ist nur am stehenden Fahrzeug erlaubt. Der Einsatz im Fahrbetrieb oder auf Rollenprüfständen ist nicht gestattet.



Unbedingt die Fahrzeug- und systembezogenen Informationen beachten! Informationen dazu aus den Serviceunterlagen des Fahrzeugherstellers oder aus den Fahrzeuganleitungen der Bosch ESI[tronic] entnehmen.

2.3 Sicherheitsmaßnahmen

- ! Hochdruckpumpe, Rail, Injektoren und Hochdruckleitungen stehen unter hohem Druck, auch nach Abstellen des Motors!
- Vor Beginn der Arbeiten am Common Rail Hochdrucksystem mindestens 30 Sekunden bis 5 Minuten Wartezeit nach dem Abstellen des Motors zum Druckabbau einhalten.
- Anzeige der digitalen Druckanzeige von angeschlossenem System-Diagnosetester (z.B. Bosch KTS 5XX / 6XX) beachten!
- Keine Arbeiten am Hochdrucksystem bei laufendem Motor vornehmen! Beim Lösen, von z.B. Leitungen, können sich Kraftstoffstrahlen an heißen Motorteilen entzünden. Brandgefahr!
- Verschütteten oder beim Lösen von Leitungen ausgetretenen Kraftstoff sofort aufwischen und austrocknen.
- Elektrische Leitungen/Leistungsstecker nur in stromlosem Zustand trennen bzw. verbinden
- Funkenbildung vermeiden!

3. Produktbeschreibung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Betriebsanleitung beschreibt das Diesel Set 3.1, nachfolgend als Diesel Set bezeichnet. Das Diesel Set wird zur Druckaufbauprüfung an Hochdruckpumpen unter Motorstartbedingungen und zur Vergleichsprüfung von Raildrucksensoren, vorzugsweise in Bosch-Common-Rail-Systemen, verwendet. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

3.2 Lieferumfang Diesel Set 3.1 0 986 614 301

Pos.	Benennung
1	Bedienungsanleitung auf CD-ROM (1 687 005 104)
2	Digitales Druckanzeigegerät
3	Stutzen, für 180 MPa-Schlauchleitung – 45°– / 90°– Anschlussrohr; M14x1,5/M14x1,5
4	Behälter mit Druckringen, für 180 MPa-Schlauchleitung; M8,5x1; M9,25x1
5	Überwurfmutter, für 180 MPa – Schlauchleitung; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5
6	Überwurfmutter schwarz brüniert, für 180 MPa-Schlauchleitung; M14x1; M15x1; M16x1,5; M18x1,5; M19x1,5
7	Schlauchleitung 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5
8	Adapter gerade M14x1,5/M16x1,5; Adapter gerade M14x1,5/M18x1,5
9	Verbindungsstutzen, für 180 MPa-Schlauchleitung; M14x1,5/M8,5x1
10	Verbindungsleitung (Druckanzeige-Druckaufnehmer/ Druckaufnehmermodul)
11	Druckaufnehmermodul mit Raildrucksensor und Gewindestutzen; M14x1
12	Druckaufnehmer mit Raildrucksensor, Druckbegrenzungsventil und Gewinde stutzen; M14x1,5
13	2 x Anschlussrohr 90°, für 180 MPa-Schlauchleitung; M9,25x1/M8,5x1,
14	2 x Anschlussrohr 45°, für 180 MPa-Schlauchleitung; M9,25x1/M8,5x1
15	Adapter gerade, für 60 MPa-Schlauchleitung; M12x1,5/M7x1
16	Schlauchleitung 60 MPa; M12x1,5/M14x1
17	Anschlussrohr 90°, für 60 MPa-Schlauchleitung; M12x1,5/M7x1
18	Anschlussrohr 45°, für 60 MPa-Schlauchleitung; M12x1,5/M7x1
19	Überwurfmutter, für 60 MPa-Schlauchleitung; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; M16x1,0; M16x1,5
20	Behälter mit Druckringen, für 60 MPa-Schlauchleitung; M7x1
21	Verbindungsstutzen, für 60 MPa-Schlauchleitung-45°– / 90°-Adapter; M12x1,5/M12x1,5
22	Zusatzbehälter
23	Sammelrail zur Zusammenführung der beiden Hochdruckauslässe CP4.2
24	2 x Schlauchleitungen 60 MPa gerade für CP4
25	2 x Schlauchleitungen 60 MPa abgewinkelt für CP4
26	je 2 x Überwurfmutter; M16x1,0 – M16 x 1,5 – M16 x 2,0
27	Ablaufschlauch für Druckaufnehmer

Die im Kapitel "Lieferumfang" aufgeführten Bestellnummern dienen nur zur Information.

Übersicht

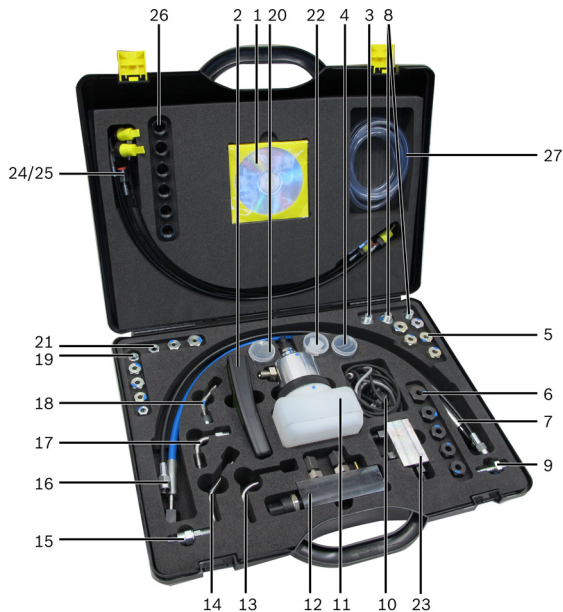


Abb. 1: Übersicht Diesel Set 3.1

3.3 Sonderzubehör

Erweiterungssatz für Raildrucksensor - Vergleichsprüfung (siehe Kapitel 4.2.2).

Benennung	Bestellnummer
Erweiterungssatz 180 MPa	0 986 613 925

3.4 Off-Board-Diagnose

Begriffbestimmung:

Off-Board-Diagnose: Hilfsmittel und Werkzeuge, die die manuelle Fehlersuche am Fahrzeug unterstützen.

On-Board-Diagnose (OBD): steuergeräteinterne Diagnose, mit Sensor und Stellglied-Überwachung, sowie Speicherung der Fehlercodes (DTC).

3.5 Gerätebeschreibung

3.5.1 Funktionsbeschreibung – Druckaufbau Prüfung bei Diesel-Hochdruckpumpen unter Motorstartbedingungen

Verwendung bei Beanstandungen wie z.B.:

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

Das Druckaufnehmermodul (Abb. 1, Pos. 11) wird mit der schwarzen 60 MPa-Schlauchleitung direkt an den Hochdruckanschluss von Hochdruckpumpen mit einem Hochdruckanschluss angeschlossen. Dazu wird die Hochdruckleitung von der Pumpe demontiert.

Der Motor kann in diesem Zustand nicht anspringen!

Bei Hochdruckpumpen vom Typ CP4.2 sind die beiden Hochdruckanschlüsse über das Sammelrail (Abb. 14, Pos. 5) zusammen zu führen und an das Druckaufnehmermodul anzuschließen. Eine Einzelprüfung der Hochdruckelemente dieser Pumpe ist nicht möglich.

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 öffnet ein Druckbegrenzungsventil im Modul zum Schutz der Hochdruckpumpe. Die Überströmmenge fließt in den Behälter des Moduls.

3.5.2 Funktionsbeschreibung – Raildrucksensor Vergleichsprüfung im Common Rail-System

Verwendung bei Beanstandungen wie z.B.:

- Leistungsmangel (kein Fehlerspeichereintrag)

Der Druckaufnehmer (Abb. 1, Pos. 12) wird direkt an einem Hochdruckanschluss des Fahrzeug-Rails mit der blauen 180 MPa-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 System-Diagnosetester (z.B. Bosch KTS 5XX / 6XX) zeigt den Druck über den im Rail verbauten Raildrucksensor und damit den möglicherweise fehlerhaften Wert an. Bei Erreichen eines Druckes von etwa 180 MPa öffnet aus Sicherheitsgründen das Druckbegrenzungsventil im Druckaufnehmer. Die Überströmmenge wird über einen Schlauch abgeleitet.

3.5.3 Schlauchleitungen und Adaptionen für 60 MPa

- Je nach Prüfungsart, Anschlussgewinde und Einbausituation die schwarze Schlauchleitung mit dem entsprechenden Anschlussrohr, Mutter und Druckring (Linksgewinde) vormontieren.

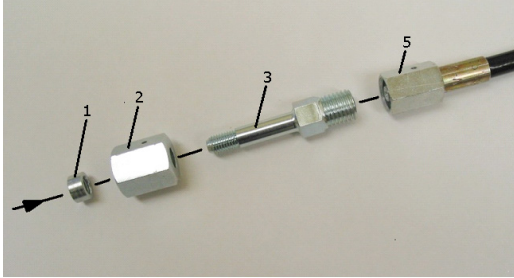


Abb. 2: Gerade Adaption für Schlauchleitung 60 MPa

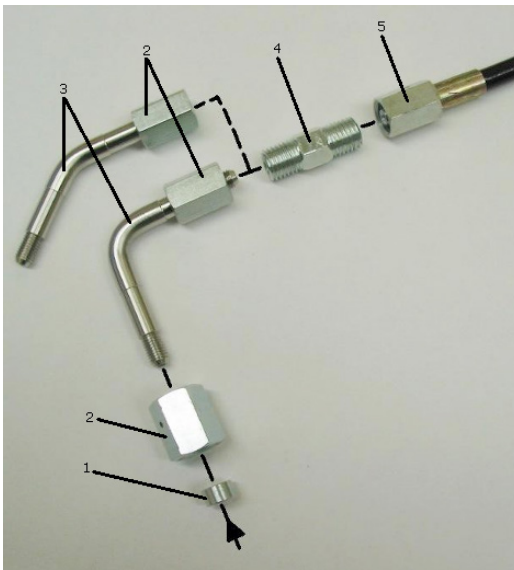


Abb. 3: Winkeladaptionen für Schlauchleitung 60 MPa

Legende für Abb. 2 und 3:

- 1 Druckring (Linksgewinde)
- 2 Überwurfmutter
- 3 Adaption (gerade oder gewinkelt)
- 4 Verbindungsstutzen
- 5 Schlauchleitung

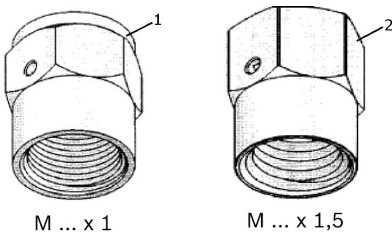


Abb. 4: Kennung der Überwurfmutter

- 1 Überwurfmutter mit metrischen Gewinde, Steigung 1
- 2 Überwurfmutter mit metrischen Gewinde, Steigung 1,5

3.5.4 Schlauchleitungen und Adaptionen 60 MPa für CP4

1. Schwarze Schlauchleitung mit Mutter M 16 x 1,0, M 16 x 1,5 oder M 16 x 2,0 versehen und mit den Hochdruckanschlüssen der Pumpe verbinden.
2. Hochdruckpumpenvariante CP4.1 (ein Hochdruckanschluss) direkt mit Druckaufnehmermodul verbinden.
3. Bei Hochdruckpumpe CP4.2 beide Hochdruckanschlüsse mit zwei schwarzen Schlauchleitungen an das Sammelrail anschließen (siehe Kapitel 4.1.2).
4. Den noch freien Anschluss des Sammelrails über eine schwarze Schlauchleitung mit dem Druckaufnehmermodul verbinden

3.5.5 Schlauchleitungen und Adaptionen für 180 MPa

- Je nach Prüfungsart, Anschlussgewinde und Einbausituation die blaue Schlauchleitung mit dem entsprechenden Anschlussrohr, Mutter und Druckring (Linksgewinde) vormontieren.

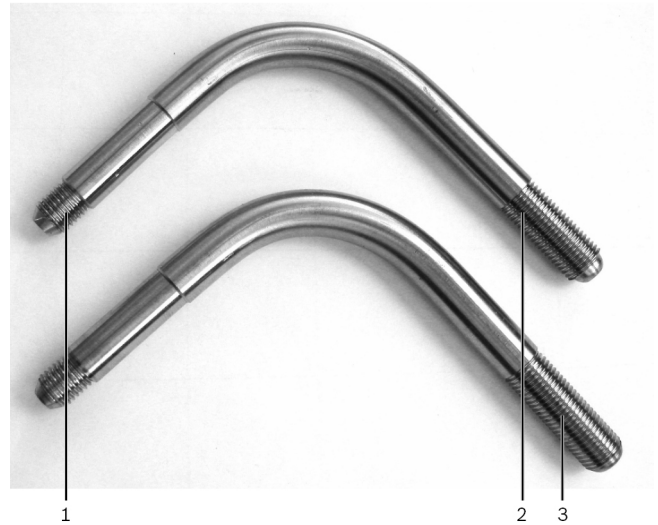


Abb. 5: Winkeladaption für Schlauchleitung 180 MPa

- 1 Anschlussseite für Rail Typ A
- 2 Anschlussseite für Rail Typ B mit Hochdruckleitung Ø 6 mm
- 3 Anschlussseite für Rail Typ B mit Hochdruckleitung Ø 8 und 9 mm

Adaption für Rail Typ A

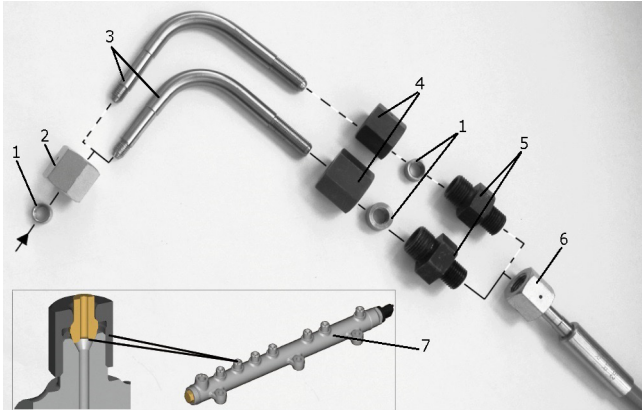


Abb. 6: Adaptionen 180 MPa-Schlauchleitung für Rail Typ A

- 1 Druckring (Linksgewinde)
- 2 Überwurfmutter (Hell) für Rail Typ A
- 3 Adaption
- 4 Überwurfmutter (Dunkel)
- 5 Verbindungsstutzen
- 6 Schlauchleitung
- 7 Rail Typ A

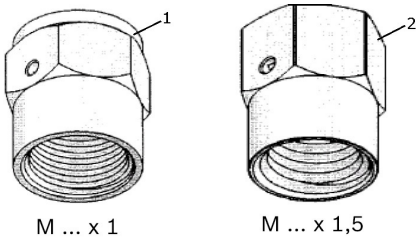


Abb. 7: Kennung der Überwurfmutter (Hell)

- 1 Überwurfmutter (Hell) mit metrischen Gewinde, Steigung 1 für Anschluss an Rail Typ A
- 2 Überwurfmutter (Hell) mit metrischen Gewinde, Steigung 1,5 für Anschluss an Rail Typ A

Adaption für Rail Typ B

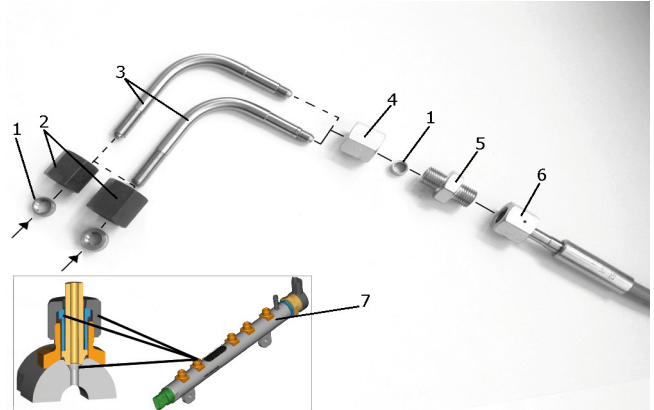


Abb. 8: Adaptionen 180 MPa-Schlauchleitung für Rail Typ B

- 1 Druckring (Linksgewinde)
- 2 Überwurfmutter (Dunkel) für Rail Typ B
- 3 Adaption
- 4 Überwurfmutter (Hell)
- 5 Verbindungsstutzen
- 6 Schlauchleitung
- 7 Rail Typ B

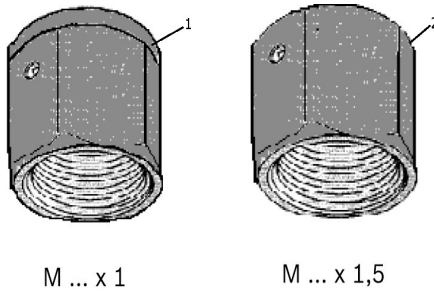


Abb. 9: Kennung der Überwurfmutter (Dunkel)

- 1 Überwurfmutter (Dunkel) mit metrischen Gewinde, Steigung 1 für Anschluss an Rail Typ B
- 2 Überwurfmutter (Dunkel) mit metrischen Gewinde, Steigung 1,5 für Anschluss an Rail Typ B

3.5.6 Digitales Druckanzeigergerät

Das digitale Druckanzeigergerät ist für den Betrieb mit 2 x Batterie Mignon (AA, LR6) oder 2 x Akku NiMh Mignon (AA, LR6), 2500 mAh ausgelegt und hat bei voll geladenen Batterien / Akkus eine Betriebszeit von etwa 50 Stunden (abhängig vom Alterungsprozess der Batterien / Akkus).

Das digitale Druckanzeigergerät schaltet sich etwa 5 Minuten nach der letzten Tasterbetätigung automatisch aus.

Eigenschaft	Wert
Messbereich	0...200 MPa / 0...2000 bar
Anzeigege nauigkeit	+/- 1%
Batterie/Akku	2 x Batterie Mignon (AA, LR6) oder 2 x Akku NiMh Mignon (AA, LR6), 2500 mAh *

* nicht im Lieferumfang

i Die Beleuchtungsstärke und Einschaltdauer wurde sehr niedrig gewählt, um eine lange Betriebszeit mit einem Akku- oder Batteriesatz zu erreichen. Sie ist erst dann voll wirksam, wenn das Licht im Umfeld gering ist (z.B. im Fahrzeug).

i Die zuschaltbare Beleuchtung schaltet nach 15 Sekunden automatisch ab und kann mit kurzer Tasterbetätigung wieder eingeschaltet werden.

! Darauf achten, dass keine Feuchtigkeit ins Innere eindringen kann.

Frontansicht

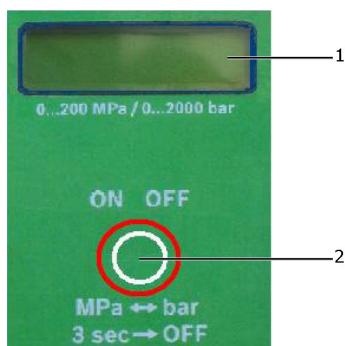


Abb. 10: Digitales Druckanzeigergerät Frontseite

- 1 Display
- 2 Taster EIN / AUS (ON / OFF), Bedienung

Funktion	Bedienung
Ein (On)	Taster 1 Sekunde drücken.
Aus (Off)	Taster 3 Sekunden drücken.
Display-Beleuchtung	Taster 0,5 Sekunden drücken.
Umschaltung MPa - bar*	Taster 2 Sekunden drücken.

*Umrechnungswerte:

1 bar = 0,1 MPa = 100 kPa = 100 000 Pa;
1 MPa = 10 bar

Rückansicht



Abb. 11: Digitales Druckanzeigergerät Rückseite

- 1 3-pol-Schraubanschluss für Verbindungsleitung
- 2 Akkufach mit 2 x AA Akkus oder entsprechende AA Batterien

! Beim Einbau der Batterien / Akkus die Polung beachten!

i Erscheint die Anzeige [BATT LOW] oder [BATT OFF], sind die Akkus / Batterien entladen. Entladene Batterien aus dem Druckanzeige entfernen und durch neue Batterien ersetzen.

i Bei Verwendung von Akkus, die Akkus aus dem Druckanzeigergerät entfernen und mit einem handelsüblichen Ladegerät laden. Wir empfehlen ein Ladegerät mit folgenden technischen Spezifikation zu benutzen:

Eigenschaft	Wert
Akku-Ladegerät	Mikroprozessorgesteuert, für Akku NiMh Mignon (AA, LR6)
Funktionen	- Delta U-Ladeüberwachung - Entladefunktion - Akku Defekt Erkennung - Überhitzungsschutz

Fehlermeldung

Erscheint die Anzeige **[Sensor!]** im Voraus oder während einer Prüfung, ist möglicherweise der Raildrucksensor vom Druckaufnehmer oder vom Druckaufnehmermodul nicht korrekt angeschlossen.

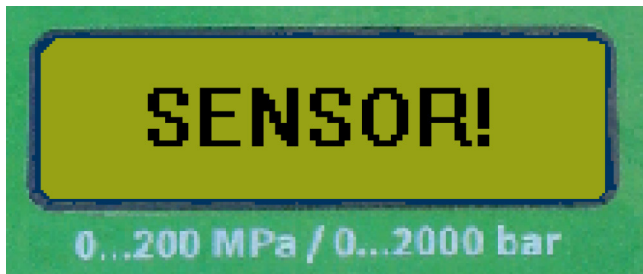


Abb. 12: Fehlermeldung auf digitalem Druckanzeigergerät

- Verbindung zwischen digitaler Druckanzeige und Druckaufnehmer oder Druckaufnehmermodul prüfen.
- Verbindungsleitung und Stecker auf Unterbrechung prüfen.

4. Prüfung

4.1 Druckaufbau – Prüfung mit Druckaufnehmermodul

! Die Zündung muss ausgeschaltet sein, bevor das Druckaufnehmermodul (Abb. 12, Pos. 1) angeschlossen oder abgeklemmt wird.

4.1.1 Druckaufnehmermodul an Hochdruckpumpen mit einem Hochdruckanschluss anschließen (z.B. Bosch CP 1, CP 3 und CP 4.1)

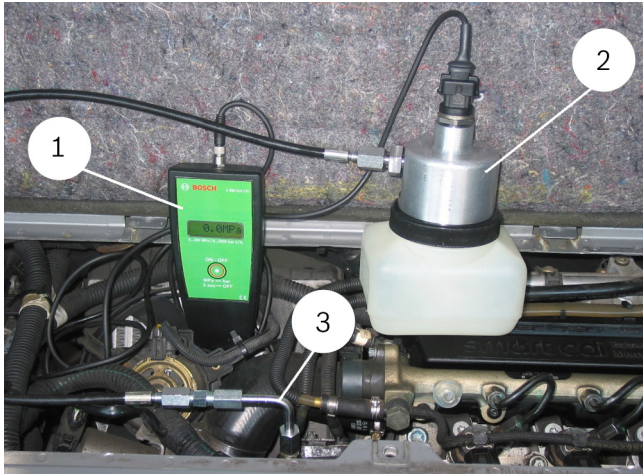


Abb. 13: Anschlussbeispiel an Common Rail-Hochdruckpumpe CP 1

- 1 Digitales Druckanzeigergerät
- 2 Druckaufnehmermodul
- 3 Schlauchleitung 60 MPa

1. Hochdruckpumpe vollständig mit handelsüblichen Kaltreiniger reinigen und mit Druckluft trocken blasen.
2. System-Hochdruckleitung an der Pumpe und am Rail entfernen.

! Darauf achten, dass beim Einbau kein Kraftstoff auf die Kühlerschläuche und Riemen läuft. Die Kühlerschläuche und Riemen sind nicht kraftstoffbeständig.

3. Rail-Bohrung mit einer Schutzkappe (siehe Ersatzteilliste Bosch ESI[tronic]) verschließen.
4. 60 MPa-Schlauchleitung (Abb. 13, Pos. 3) mit entsprechendem Anschlussadapter, Winkel, Mutter und Druckring (Linksgewinde) an die Hochdruckpumpe anschließen.

5. Die Schlauchleitung an das Druckaufnehmermodul (Abb. 13, Pos. 2) anschließen.
6. Alle Verschraubungen festziehen. Dabei am Anschlussstutzen des Druckaufnehmermoduls mit zweitem Schlüssel gegenhalten.
7. Verbindungsleitung an das digitale Druckanzeigergerät (Abb. 13, Pos. 1) und Raildrucksensor des Druckaufnehmermoduls (Abb. 13, Pos. 2) anschließen.
8. Ein/Aus-Taster des digitalen Druckanzeigergeräts ca. 1 Sekunde drücken.

4.1.2 Druckaufnehmermodul an Hochdruckpumpe CP 4.2 anschließen

1. Hochdruckanschlüsse der CP 4.2 (Abb. 14, Pos. 1) und des Sammelrails (Abb. 14, Pos. 5) durch schwarze 60 MPa-Schläuche (Abb. 14, Pos. 2) und mit entsprechendem Anschlussadapter, Winkel, Mutter und Druckring (Linksgewinde) zusammenführen.
2. Hochdruckanschlüsse mit der Überwurfmutter M16x1, M16x1,5 oder M16x2,0 anschließen.

 Gewindeabmessungen an der Hochdruckpumpe beachten.

3. Sammelrail (Abb. 14, Pos. 5) durch schwarzen 60 MPa-Schlauch (Abb. 14, Pos. 4) an das Druckaufnehmermodul (Abb. 14, Pos. 3) anschließen.

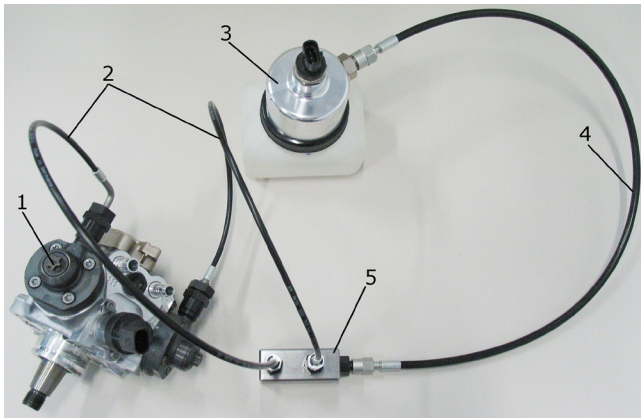


Abb. 14: Anschlussbeispiel an Common Rail-Hochdruckpumpe CP4.2

- 1 Hochdruckpumpe CP4.2
- 2 Schlauchleitungen 60 MPa, 600 mm lang
- 3 Druckaufnehmermodul
- 4 Schlauchleitungen 60 MPa
- 5 Sammelrail

4.1.3 Druckaufbau – Prüfung durchführen

 Für diese Prüfung muss die Fahrzeugbatterie voll geladen sein.

1. Zündung einschalten.
2. Motor für 10 bis 15 Sekunden starten und dabei die Anzeige des digitalen Druckanzeigergeräts beobachten.

 Der Druckaufbau verzögert sich, da die Schlauchleitung erst befüllt werden muss.

Druck ist **größer als 25 MPa**:

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

Druck ist **kleiner als 25 MPa**:

➤ 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.

→ Wird durch die Prüfung der Hochdruckpumpe und deren Anbaukomponenten der Fehler nicht behoben, weiter gemäß fahrzeugspezifischer Fehlersucheanleitung (z.B. Bosch ESI[tronic]) vorgehen.

4.1.4 Druckaufnehmermodul abbauen

 Die Zündung muss ausgeschaltet sein, bevor das Druckaufnehmermodul angeschlossen oder abgeklemmt wird!

 Anzeige des digitalen Druckanzeigergeräts darf keinen Druck anzeigen.

 Den ersten Anschluss der Schlauchleitung langsam lösen, um mögliche Druckspitze abzubauen. Dazu ein fusselfreies Tuch um Anschluss und Werkzeug legen.

1. Die Schlauchleitung von der Hochdruckpumpe entfernen.
2. Druckaufnehmermodul entfernen.
3. Digitales Druckanzeigergerät entfernen.
4. Neue Hochdruckleitung an Rail und Hochdruckpumpe befestigen.

 Montageanweisung und Anziehdrehmoment gemäß Herstellerangaben beachten.

5. Motor laufen lassen und Leitungsverbindungen auf Dichtheit prüfen.
6. Sichtkontrolle auf Dichtheit nach Probelauf durchführen.

4.2 Raildrucksensor – Vergleichsprüfung

! Die Zündung muss ausgeschaltet sein, bevor der Druckaufnehmer angeschlossen oder abgeklemmt wird.

4.2.1 Druckaufnehmer anschließen (Motor läuft mit n-1 Zylindern)

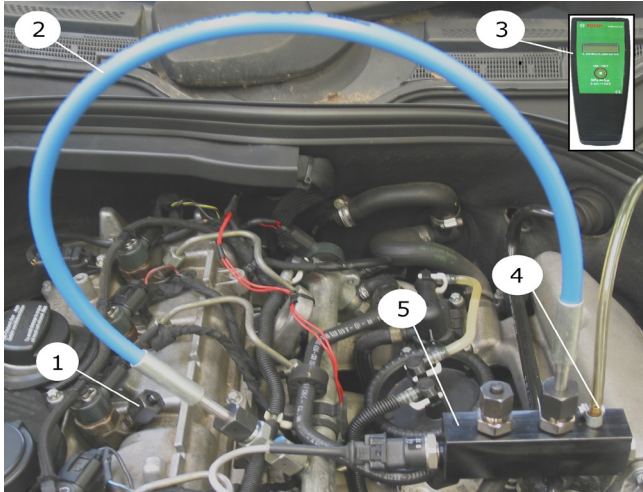


Abb. 15: Anschlussbeispiel Raildrucksensor Vergleichsprüfung (Motor läuft mit n-1 Zylinder)

- 1 Injektor Hochdruckanschluss
- 2 Schlauchleitung 180 MPa
- 3 Digitales Druckanzeigergerät
- 4 Rücklaufanschluss Druckbegrenzungsventil (180 MPa)
- 5 Druckaufnehmer mit Raildrucksensor, Druckbegrenzungsventil

1. Rail und Injektoren vollständig mit Kaltreiniger reinigen und mit Druckluft trocken blasen.
2. Von einem gut zugänglichen Injektor die Hochdruckleitung am Injektor und am Rail entfernen.

! Darauf achten, dass kein Kraftstoff auf die Kühlerschläuche und Riemen läuft. Die Kühlerschläuche und Riemen sind nicht kraftstoffbeständig.

! Aus Sicherheitsgründen ist im Druckaufnehmer (Abb. 15, Pos. 5) ein Druckbegrenzungsventil verbaut, das den Druck bei 180 MPa begrenzt. Unbedingt den beigelegten Schlauch an den Anschluss (Abb. 15, Pos. 4) des Druckaufnehmers anschließen und in einem für Dieselmotorkraftstoff geeigneten Auffangbehälter leiten.

3. Injektor-Hochdruckanschluss (Abb. 15, Pos. 1) mit einer Schutzkappe (siehe Ersatzteilliste Bosch ESI[tronic] verschließen.
4. Die 180 MPa-Schlauchleitung (Abb. 15, Pos. 2) mit entsprechendem Anschlussadapter, Winkel, Mutter und Druckring (Linksgewinde) an das Rail anschließen.
5. Die 180 MPa-Schlauchleitung an den Druckaufnehmer (Abb. 14, Pos. 5) anschließen.
6. Alle Verschraubungen festziehen. Dabei am Anschlussstutzen des Druckmoduls und Injektors mit zweitem Schlüssel gegenhalten.
7. Verbindungsleitung an Druckanzeigergerät (Abb. 15, Pos. 3) und Raildrucksensor des Druckaufnehmers anschließen.
8. Ein/Aus-Taster des digitalen Druckanzeigergeräts ca. 1 Sekunde drücken.

4.2.2 Druckaufnehmer anschließen (Motor läuft mit allen Zylindern)

 Erweiterungssatz 0 986 613 925 ist erforderlich.

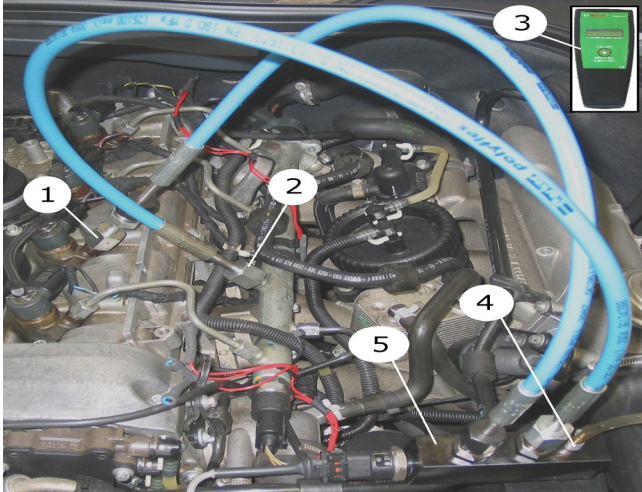


Abb. 16: Anschlussbeispiel Raildrucksensor Vergleichsprüfung (Motor läuft mit allen Zylindern)

- 1 Schlauchleitung 180 MPa Injektor Hochdruckanschluss
- 2 Schlauchleitung 180 MPa Rail Anschluss
- 3 Ditaless Druckanzeigergerät
- 4 Rücklaufanschluss Druckbegrenzungsventil (180 MPa)
- 5 Druckaufnehmer mit Raildrucksensor, Druckbegrenzungsventil

1. Rail und Injektoren vollständig mit handelsüblichen Kaltreiniger reinigen und mit Druckluft trocken blasen.
2. Von einem gut zugänglichen Injektor die Hochdruckleitung am Injektor und am Rail entfernen.

 Darauf achten, dass beim Einbau kein Kraftstoff auf die Kühlerschläuche und Riemen läuft. Die Kühlerschläuche und Riemen sind nicht kraftstoffbeständig.

 Aus Sicherheitsgründen ist im Druckaufnehmer (Abb. 16, Pos. 5) ein Druckbegrenzungsventil verbaut, dass den Druck bei 180 MPa begrenzt. Unbedingt den beigelegten Schlauch an den Anschluss (Abb. 16, Pos. 4) des Druckaufnehmers anschließen und in einem für Dieselmotorkraftstoff geeigneten Auffangbehälter leiten.

3. Die erste 180 MPa-Schlauchleitung (Abb. 16, Pos. 2) mit entsprechendem Anschlussadapter, Winkel, Mutter und Druckring (Linksgewinde) an das Rail und dem Druckaufnehmer (Abb. 16, Pos. 5) anschließen.

4. Die zweite 180 MPa-Schlauchleitung (Abb. 16, Pos. 1) mit entsprechendem Anschlussadapter, Winkel, Mutter und Druckring (Linksgewinde) an den Injektor und dem Druckaufnehmer (Abb. 16, Pos. 5) anschließen.
5. Alle Verschraubungen festziehen. Dabei am Anschlussstutzen des Druckmoduls und Injektors mit zweitem Schlüssel gegenhalten!
6. Verbindungsleitung an das digitale Druckanzeigergerät (Abb. 16, Pos. 3) und Raildrucksensor des Druckmoduls (Abb. 16, Pos. 5) anschließen.
7. Ein/Aus-Taster des digitalen Druckanzeigergeräts ca. 1 Sekunde drücken.

4.2.3 Raildrucksensor – Vergleichsprüfung

1. System-Diagnosetester (z.B. Bosch KTS 5XX / 6XX), mit dem Diagnoseanschluss im Fahrzeug verbinden.
2. Im Programm des Diagnosetesters Raildruck-/Sensordruck-Istwert aufrufen.
3. Motor laufen lassen und verschiedene Drehzahlen anfahren (entweder über möglichen Testprogramm oder Fahrpedalbetätigung).

 Die Startphase ist länger, da die Schlauchleitung erst befüllt werden muss!

Auswertung der Druckanzeige:

Druck ist **kleiner als 100 MPa**:

- Die angezeigten Werte in den Druckanzeigen dürfen maximal um 7 MPa (70 bar) voneinander abweichen.

Druck ist zwischen **100 und 180 MPa**:

- Die angezeigten Werte in den Druckanzeigen dürfen maximal um 10 MPa voneinander abweichen.
- ⇒ Wird die zulässige Abweichung überschritten, muss der Raildrucksensor des Fahrzeuges erneuert werden.
- Wird durch einen neuen Raildrucksensor der Fehler nicht behoben, weiter gemäß fahrzeugspezifischer Fehlersuchanleitung (z.B. Bosch ESI[tronic]) vorgehen.

4.2.4 Druckaufnehmer abbauen

-  Die Zündung muss ausgeschaltet sein, bevor der Druckaufnehmer abgebaut wird.
 -  Anzeige des digitalen Druckanzeigergerätes darf keinen Druck anzeigen.
 -  Den ersten Anschluss der Schlauchleitung langsam lösen, um mögliche Druckspitze abzubauen. Dazu ein fusselfreies Tuch um Anschluss und Werkzeug legen.
1. Die Schlauchleitung vom Rail entfernen.
 2. Druckaufnehmer entfernen.
 3. Digitales Druckanzeigergerät entfernen.
 4. Neue Hochdruckleitung an Rail und Injektor befestigen.
-  Montageanweisung und Anziehdrehmoment gemäß Herstellerangaben beachten.
5. Motor laufen lassen und Leitungsverbindungen auf Dichtheit prüfen.
 6. Sichtkontrolle auf Dichtheit nach Probelauf durchführen.

5. Instandhaltung

5.1 Wartung

Die Komponenten des Diesel-Sets müssen in regelmäßigen Abständen geprüft und gereinigt werden.

5.1.1 Hochdruckschläuche tauschen

- Blaue Hochdruckschläuche nach 3 Jahren ersetzen.
- Schwarze Hochdruckschläuche nach 6 Jahren ersetzen.

 Die Hochdruckschläuche müssen nach Ablauf der genannten Frist getauscht werden, auch wenn keine sicherheitsrelevanten Mängel erkennbar sind.

Hochdruckschläuche immer sorgsam behandeln und vor Gebrauch überprüfen. Hochdruckschläuche sind sofort zu ersetzen, wenn bei der Überprüfung Beschädigungen festgestellt werden.

5.1.2 Gewinde von Hochdruckschläuche prüfen

- Gewinde der Überwurfmuttern regelmäßig auf Beschädigung prüfen.
- Beschädigte Überwurfmuttern ersetzen.

5.1.3 Gewinde von Druckaufnehmer und Sammelrail prüfen

- Gewinde der Anschlussstutzen regelmäßig auf Beschädigung prüfen.
- Bei beschädigten Gewinden den Druckaufnehmer (Abb. 1, Pos. 12) bzw. das Sammelrail (Abb. 1, Pos. 23) ersetzen.

 Druckaufnehmer und Sammelrail sind sicherheitskritische Teile und dürfen nur vollständig ersetzt werden.

5.1.4 Druckaufnehmer und Sammelrail prüfen

1. Druckaufnehmer und Sammelrail regelmäßig durch Sichtprüfung an den Anschlussstutzen auf Undichtheit prüfen.
 2. Raildrucksensor und Druckbegrenzungsventil des Druckaufnehmers regelmäßig durch Sichtprüfung auf Undichtheit prüfen.
 3. Prüfen, ob aus dem Rücklaufanschluss des Druckaufnehmers Kraftstoff austritt. In diesem Fall ist das Druckbegrenzungsventil des Druckaufnehmers defekt.
-  Druckaufnehmer und Sammelrail sind sicherheitskritische Teile und dürfen nur vollständig ersetzt werden.

5.1.5 Drosselhülse und Bohrung von Druckaufnehmermodul prüfen und reinigen

➤ Drosselhülse und Drosselbohrung in regelmäßigen Abständen reinigen.

! Verharzungen durch Kraftstoffrückstände können die kleine Bohrung der Drosselhülse (Abb. 17, Pos. 2) verkleben und somit zu falschen Messergebnissen führen.

Drosselhülse und Drosselbohrung prüfen und reinigen:

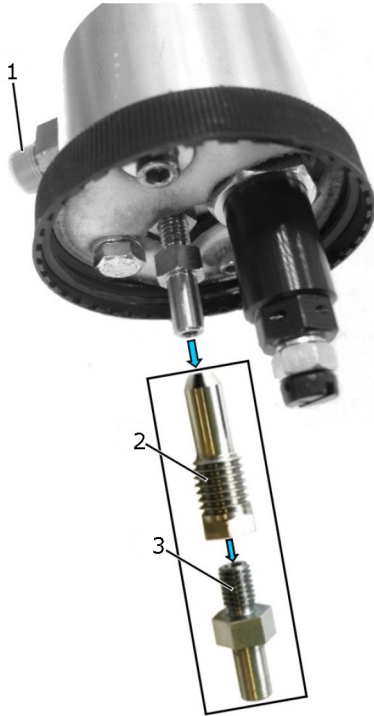


Abb. 17: Druckaufnehmermodul geöffnet

- 1 Anschlussstutzen
- 2 Drosselhülse
- 3 Ablaufstutzen

1. Behälter entfernen.
2. Ablaufstutzen (Abb. 17, Pos. 3) entfernen.
3. Drosselhülse (Abb. 17, Pos. 2) entfernen.
4. Mit starker Lichtquelle prüfen, ob Bohrung (Abb. 18) frei ist.
 - ⇒ Drosselhülse im Ultraschallbad reinigen, falls die Bohrung nicht frei ist.

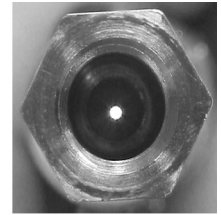
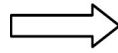


Abb. 18: Drosselhülse

5. Drosselbohrung über den Anschlussstutzen (Abb. 17, Pos. 1) mit Druckluft reinigen.
6. Drosselhülse (Abb. 17, Pos. 2) mit einem Anziehdrehmoment von 20 Nm einschrauben.
7. Ablaufstutzen (Abb. 17, Pos. 3) in Drosselhülse einschrauben.

5.2 Ersatz-und Verschleißteile

Benennung	Bestellnummer
Schlauchleitung 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5 (Pos. 7)	0 986 612 963
Digitales Druckanzeigergerät (Pos. 2)	0 986 613 163
Verbindungsleitung Druckanzeige–Druckaufnehmer/ Druckaufnehmermodul (Pos. 10)	0 986 613 164
Teilesatz Adapter für 180 MPa–Schlauchleitung (Pos. 3, 9, 12, 13) <)	0 986 613 250
Teilesatz Überwurfmutter für 180 MPa–Schlauchleitung (Pos. 5) <)	0 986 613 251
Teilesatz Druckringe für 180 MPa–Schlauchleitung (Pos. 4) <)	0 986 613 252
Teilesatz Adapter für 60 MPa–Schlauchleitung (Pos. 15, 17, 18, 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
Schlauchleitung 60 MPa (Pos. 16) <)	0 986 613 272
Druckaufnehmer (Pos. 12) <)	0 986 613 695
Sammelrail (Pos. 23) <)	0 986 615 004
Überwurfmutter M14x1,5 zu Druckaufnehmer (Pos. 12) <)	1 413 313 043
Schlauchleitung 60 MPa (Pos. 24) <)	1 680 712 358
Schlauchleitung 60 MPa (Pos. 25) <)	1 680 712 359
Verschlussnippel zu Druckaufnehmer (Pos. 12) <)	1 683 212 023
Überwurfmutter M16x1,5 (Pos. 26)	1 683 345 070
Überwurfmutter M16x1 (Pos. 26)	1 683 345 071
Gegenmutter M16x2 (Pos. 26)	1 683 345 076

<) Verschleißteile

 Positionsnummern, siehe Abb. 1 Übersicht Dieselseit 3.1

6. Außerbetriebnahme

6.1 Ortswechsel

- Bei Weitergabe von Diesel Set 3.1 die im Lieferumfang vorhandene Dokumentation vollständig mit übergeben.
- Diesel Set 3.1 nur in Originalverpackung oder gleichwertiger Verpackung transportieren.

6.2 Entsorgung und Verschrottung

6.2.1 Diesel Set 3.1 und Zubehör

- Diesel Set 3.1 zerlegen, nach Material sortieren und gemäß den geltenden Vorschriften entsorgen.

6.2.2 Wassergefährdende Stoffe

! Öle und Fette sowie ölhaltige und fetthaltige Abfälle (z. B. Filter) sind wassergefährdende Stoffe.

1. Wassergefährdende Stoffe nicht in die Kanalisation gelangen lassen.
2. Wassergefährdende Stoffe gemäß den geltenden Vorschriften entsorgen.

6.3 Entsorgung und Verschrottung

Diesel Set 3.1, Zubehör und Verpackungen sollen einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

- Diesel Set 3.1 nicht in den Hausmüll werfen.

Nur für EU-Länder



Diesel Set 3.1 unterliegt der europäischen Richtlinie 2012/19/EU (WEEE).

Elektro- und Elektronik-Altgeräte einschließlich Leitungen und Zubehör sowie Akkus und Batterien müssen getrennt vom Hausmüll entsorgt werden.

- Zur Entsorgung, die zur Verfügung stehenden Rückgabesysteme und Sammelsysteme nutzen.
- Umweltschäden und eine Gefährdung der persönlichen Gesundheit durch die ordnungsgemäße Entsorgung vermeiden.

7. Technische Daten

Abmessungen und Gewicht des Diesel Set 3.1

Funktion	Spezifikation
Länge ca.	546 mm
Breite ca.	437 mm
Höhe ca.	130 mm
Gewicht ca.	8,1 kg

Contents - English

1. Symbols used	20
1.1 In the documentation	20
1.1.1 Warning notices - Structure and meaning	20
1.1.2 Symbols in this documentation	20
1.2 On the product	20
2. User instructions	20
2.1 Important notes	20
2.2 Safety Instructions	20
2.3 Safety measures	21
3. Product description	21
3.1 Intended use	21
3.2 Scope of delivery – Diesel Set 3.1	
0 986 614 301	21
3.3 Special accessories	22
3.4 Offboard diagnosis	22
3.5 Product description	22
3.5.1 Functional description – Pressure buildup	22
3.5.2 Functional description – Rail pressure sensor	22
3.5.3 Hose assembly and adaptations for 60 MPa	23
3.5.4 Hose assemblies and adaptations for 60 MPa for CP4	23
3.5.5 Hose assembly and adaptations for 180 MPa	23
3.5.6 Digital pressure display unit	25
4. Testing	27
4.1 Pressure buildup – Testing with a pressure sensor module	27
4.1.1 Connecting the pressure sensor module to common rail high-pressure pumps with a high-pressure connection (e.g. Bosch CP 1, CP 3 and CP 4.1)	27
4.1.2 Connecting the pressure sensor module to the CP 4.2 common rail high-pressure pump	28
4.1.3 Pressure buildup – Performing the test	28
4.1.4 Disconnecting the pressure sensor module	28
4.2 Rail pressure sensor – Comparison test	29
4.2.1 Connecting the pressure sensor (engine running with n–1 cylinders)	29
4.2.2 Connecting the pressure sensor (engine running with all cylinders)	30
4.2.3 Rail pressure sensor – Comparison test	31
4.2.4 Disconnecting the pressure sensor	31

5. Maintenance	31
5.1 Maintenance	31
5.1.1 Replacing high-pressure hose assemblies	31
5.1.2 Checking the threads of high-pressure hose assemblies	31
5.1.3 Checking the threads of pressure sensors and the collecting rail	31
5.1.4 Checking the pressure sensor and collecting rail	31
5.1.5 Inspecting and cleaning the restrictor sleeve and opening in the pressure sensor module	32
5.2 Spare and wearing parts	33
6. Decommissioning	33
6.1 Change of location	33
6.2 Disposal and scrapping	33
6.2.1 Diesel Set 3.1 and accessories	33
6.2.2 Substances hazardous to water	33
6.3 Disposal and scrapping	33
7. Technical Data	33

1. Symbols used

1.1 In the documentation

1.1.1 Warning notices -

Structure and meaning

Warning notices warn of dangers to the user or people in the vicinity. Warning notices also indicate the consequences of the hazard as well as preventive action.

Warning notices have the following structure:

Warning symbol	KEY WORD – Nature and source of hazard! Consequences of hazard in the event of failure to observe action and information given. ➤ Hazard prevention action and information.
----------------	--

The key word indicates the likelihood of occurrence and the severity of the hazard in the event of non-observance:

Key word	Probability of occurrence	Severity of danger if instructions not observed
DANGER	Immediate impending danger	Death or severe injury
WARNING	Possible impending danger	Death or severe injury
CAUTION	Possible dangerous situation	Minor injury

1.1.2 Symbols in this documentation

Symbol	Designation	Explanation
!	Attention	Warns about possible property damage.
i	Information	Practical hints and other useful information.
1. 2.	Multi-step operation	Instruction consisting of several steps.
➤	One-step operation	Instruction consisting of one step.
⇨	Intermediate result	An instruction produces a visible intermediate result.
➔	Final result	There is a visible final result on completion of the instruction.

1.2 On the product

! Observe all warning notices on products and ensure they remain legible.



Read and understand the operating instructions before working with the Diesel Set 3.1.



Always wear safety goggles when working with the Diesel Set 3.1.

2. User instructions

2.1 Important notes

Important information on copyright, liability and warranty provisions, as well as on equipment users and company obligations, can be found in the separate manual "Important notes on and safety instructions for Bosch Diesel Test Equipment".

These instructions must be carefully studied prior to start-up, connection and operation of the Diesel Set 3.1 and must always be observed.

2.2 Safety Instructions

The following safety instructions make no claim to absolute completeness and refer only to work performed directly at the vehicle!

It is assumed that the individuals working on the vehicles/system are trained technicians and that the work will be performed correctly!



Since the engine needs to be running when performing the tests, the tester, especially the digital pressure display, should be set up such that the employee is **not** within range of a stream of fuel that may escape! Possible risk of injury to eyes and hair!



Use of the diesel set is permitted only on a stationary vehicle. Use while driving or on dynamometers is not permitted.



It is essential to heed vehicle- and system-related information! Information in this regard can be found in the service documentation provided by the vehicle manufacturer or in the vehicle manual for the Bosch ESI[tronic].

2.3 Safety measures

- ! The common rail high-pressure pump, rail, injectors and high-pressure hose assembly are under high pressure – even after shutting off the engine!
- Before working on the common rail high-pressure system, wait at least 30 seconds to 5 minutes for the pressure to be reduced after shutting off the engine.
- Observe the display on the digital pressure display of the connected system diagnostic device (e.g. Bosch KTS 5XX / 6XX)!
- Do not perform any work on the high-pressure system while the engine is running! Streams of fuel could ignite on hot engine components when loosening lines, for instance. Risk of fire!
- Immediately wipe up and dry any spilled fuel or fuel that escaped when loosening lines.
- Disconnect or connect electrical cables/connectors only when they are not live.
- Avoid sparks!

3. Product description

3.1 Intended use

These operating instructions describe the Diesel Set 3.1, referred to as the diesel set in the following. The diesel set is used for checking the pressure buildup in high-pressure pumps under engine starting conditions and for comparison testing of rail pressure sensors, preferably in Bosch common rail systems. Any other or additional application does not constitute the intended use.

3.2 Scope of delivery – Diesel Set 3.1 0 986 614 301

Item	Designation
1	Operating instructions on CD-ROM (1 687 005 104)
2	Digital pressure display unit
3	Connection, for 180 MPa hose assembly – 45° / 90° connecting pipe; M14x1.5/M14x1.5
4	Container with compression rings, for 180 MPa hose assembly; M8.5x1; M9.25x1
5	Union nuts, for 180 MPa hose assembly; M12x1.5; M14x1.5; M14x1; M15x1; M18x1.5
6	Union nuts, black finish, for 180 MPa hose assembly; M14x1; M15x1; M16x1.5; M18x1.5; M19x1.5
7	180 MPa hose assembly; M14x1.5/M14x1.5
8	Adapter, straight M14x1.5/M16x1.5; Adapter, straight M14x1.5/M18x1.5;
9	Connection fitting, for 180 MPa hose assembly; M14x1.5/M8.5x1
10	Connecting cable (pressure display–pressure sensor/pressure sensor module)
11	Pressure sensor module with rail pressure sensor and threaded connection; M14x1
12	Pressure sensor with rail pressure sensor, pressure limiter and threaded connection; M14x1.5
13	2 x 90° connecting pipe, for 180 MPa hose assembly; M9.25x1/M8.5x1,
14	2 x 45° connecting pipe, for 180 MPa hose assembly; M9.25x1/M8.5x1
15	Adapter, straight, for 60 MPa hose assembly; M12x1.5/M7x1
16	60 MPa hose assembly; M12x1.5/M14x1
17	90° connecting pipe, for 60 MPa hose assembly; M12x1.5/M7x1
18	45° connecting pipe, for 60 MPa hose assembly; M12x1.5/M7x1
19	Union nuts, for 60 MPa hose assembly; M12x1.5; M14x1.5; M14x1; M15x1; M18x1.5; M16x1.0; M16x1.5
20	Container with compression rings, for 60 MPa hose assembly; M7x1
21	Connection fitting, for 60 MPa hose assembly–45° / 90° adapter; M12x1.5/M12x1.5
22	Additional container
23	Combining rail for joining the two CP4.2 high-pressure outlets
24	2 x 60 MPa hose assemblies, straight for CP4
25	2 x 60 MPa hose assemblies, angled for CP4
26	2 x union nuts each; M16x1.0 – M16 x 1.5 – M16 x 2.0
27	Drain hose for pressure sensor

 The order numbers in the 'Scope of delivery' chapter are only for information.

Overview

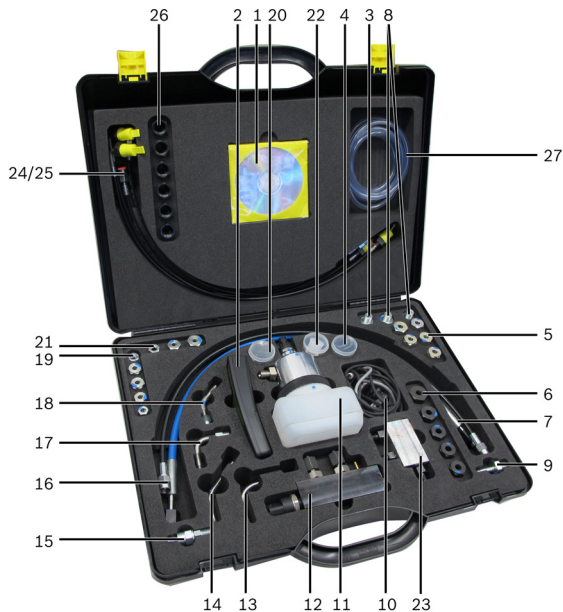


Abb. 1: Overview Diesel Set 3.1

3.3 Special accessories

 Extension set for rail pressure sensor - comparison test (see Chapter 4.2.2).

Designation	Order number
180 MPa extension set	0 986 613 925

3.4 Offboard diagnosis

Terms:

Offboard diagnosis: Aids and tools that assist manual troubleshooting on the vehicle.

Onboard diagnosis (OBD): Control module-internal diagnosis, with sensor and actuator monitoring as well as storage of diagnostic trouble codes (DTC).

3.5 Product description

3.5.1 Functional description – Pressure buildup Testing of diesel common rail high-pressure pumps under engine starting conditions

For use with complaints such as:

- Engine does not start, starter turns
- Engine dies, won't start again, starter turns (break-down)

The pressure sensor module (fig. 1, item 11) is connected directly to the high-pressure connection on common rail high-pressure pumps with a high-pressure connection by means of the black 60 MPa hose assembly.

This requires disconnecting the high-pressure hose assembly from the injection pump.

 The engine cannot start in this condition!

 On common rail high-pressure pump type CP4.2, join the two high-pressure connections via the combining rail (fig. 14, item 5) and connect to the pressure sensor module. Individual testing of high-pressure elements of this pump is not possible.

When the starter is actuated, the fuel being delivered accumulates in the collecting container of the module and the pressure is indicated on the digital pressure display. The pressure attained is a measure of the pressure buildup capability of the common rail high-pressure pump under engine starting conditions. When a pressure of about 50 MPa is reached, a pressure limiter in the module opens to protect the common rail high-pressure pump. The overflowing quantity flows into the collecting container of the module.

3.5.2 Functional description – Rail pressure sensor Comparison test in the common rail system

For use with complaints such as:

- Poor performance (No DTC entry)

The pressure sensor (fig. 1, item 12) is connected directly to a high-pressure connection of the vehicle rail by means of the blue 180 MPa hose assembly.

This requires disconnecting the high-pressure hose assembly between the rail and a readily accessible injector. The digital pressure display connected to the pressure sensor shows the actual value of the pressure in the rail.

A system diagnostic device connected to the vehicle (e.g. Bosch KTS 5XX / 6XX) displays the pressure sensed by the rail pressure sensor installed in the rail and, in turn, any possible faulty value. When a pressure of about 180 MPa is reached, the pressure limiter in the pressure sensor opens for safety reasons. The overflowing quantity is discharged through a hose.

3.5.3 Hose assembly and adaptations for 60 MPa

- Depending on the type of test, connecting thread and installation situation, pre-install the black hose assembly with the corresponding connecting pipe, nut and compression ring (left-hand thread).

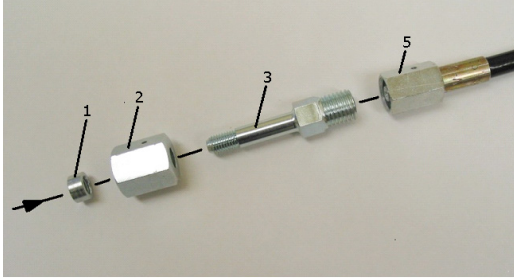


Abb. 2: Straight adaptation for 60 MPa hose assembly

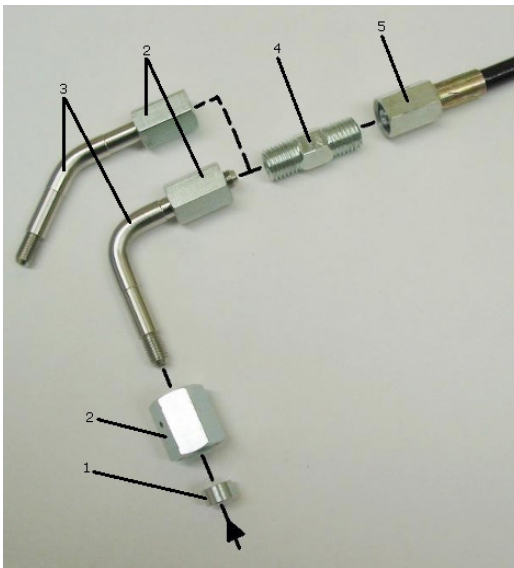


Abb. 3: Angled adaptation for 60 MPa hose assembly

Key for figs 2 and 3:

- 1 Compression ring (left-hand thread)
- 2 Union nut
- 3 Adaptation (straight or angled)
- 4 Connection fitting
- 5 Hose

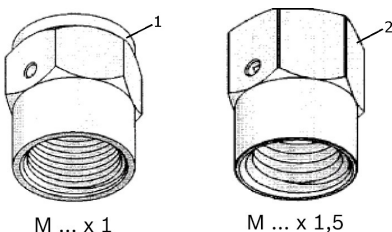


Abb. 4: Identification of the union nuts

- 1 Union nut with metric thread, pitch 1
- 2 Union nut with metric thread, pitch 1.5

3.5.4 Hose assemblies and adaptations for 60 MPa for CP4

1. Place nut M 16 x 1.0, M 16 x 1.5 or M 16 x 2.0 on black hose assembly and connect to the high-pressure connections on the injection pump.
2. Connect common rail high-pressure pump type CP4.1 (one high-pressure connection) directly to the pressure sensor module.
3. On common rail high-pressure pump type CP4.2, connect both high-pressure connections to the combining rail by means of two black hose assemblies (see Chapter 4.1.2).
4. Connect the unused connection on the combining rail to the pressure sensor module by means of one black hose assembly

3.5.5 Hose assembly and adaptations for 180 MPa

- Depending on the type of test, connecting thread and installation situation, pre-install the blue hose assembly with the corresponding connecting pipe, nut and compression ring (left-hand thread).



Abb. 5: Angled adaptation for 180 MPa hose assembly

- 1 Connection end for rail type A
- 2 Connection end for rail type B with high-pressure hose assembly (Ø 6 mm)
- 3 Connection and for rail type B with high-pressure hose assembly (Ø 8 and 9 mm)

Adaptation for rail type A

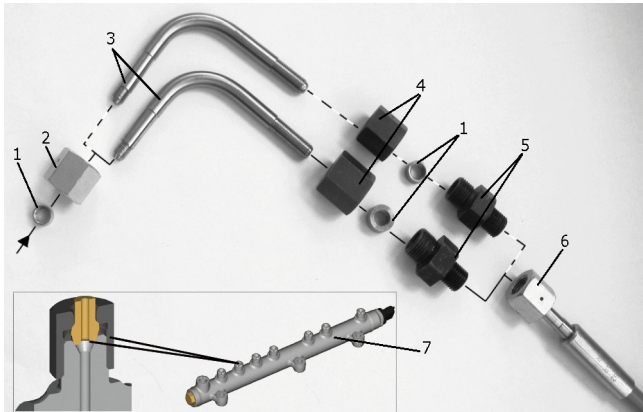


Abb. 6: Adaptations for 180 MPa hose assembly for rail type A

- 1 Compression ring (left-hand thread)
- 2 Union nut (light) for rail type A
- 3 Adaptation
- 4 Union nut (dark)
- 5 Connection fitting
- 6 Hose
- 7 Rail type A

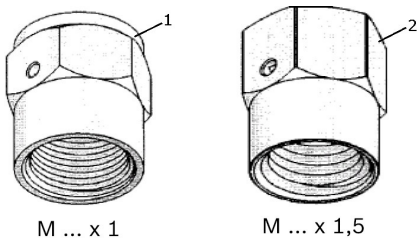


Abb. 7: Identification of the union nuts (light)

- 1 Union nut (light) with metric thread, pitch 1 for connection to rail type A
- 2 Union nut (light) with metric thread, pitch 1.5 for connection to rail type A

Adaptation for rail type B

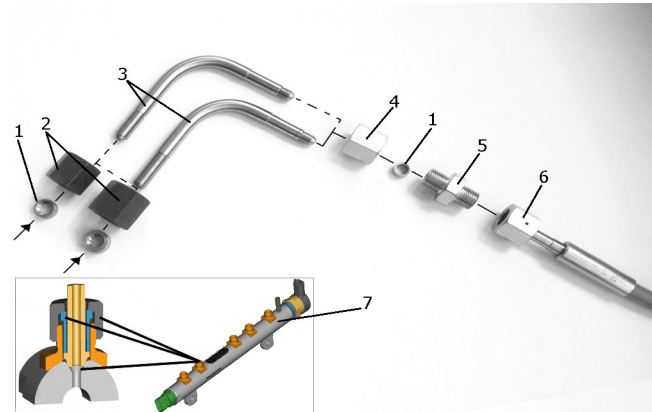


Abb. 8: Adaptations for 180 MPa hose assembly for rail type B

- 1 Compression ring (left-hand thread)
- 2 Union nut (dark) for rail type A
- 3 Adaptation
- 4 Union nut (light)
- 5 Connection fitting
- 6 Hose
- 7 Rail type B

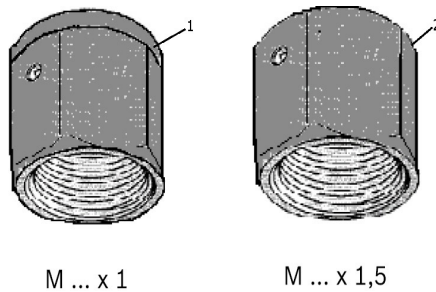


Abb. 9: Identification of the union nuts (dark)

- 1 Union nut (dark) with metric thread, pitch 1 for connection to rail type B
- 2 Union nut (dark) with metric thread, pitch 1.5 for connection to rail type B

3.5.6 Digital pressure display unit

The digital pressure display unit is designed for operation with 2 x Mignon batteries (AA, LR6) or 2 x Mignon NiMh storage batteries (AA, LR6), 2500 mAh and has an operating time of about 50 hours with fully charged batteries / storage batteries (depending on the aging process of the batteries / storage batteries).

The digital pressure display unit switches off automatically about 5 minutes after a button was last actuated.

Characteristic	Value
Measuring range	0...200 MPa / 0...2000 bar
Display accuracy	+/- 1%
Battery/storage battery	2 x Mignon battery (AA, LR6) or 2 x Mignon NiMh storage battery (AA, LR6), 2500 mAh *

* not included in scope of delivery

 The illumination level and on-period have been set very low in order to achieve a long operating time with a set of storage batteries or batteries. It is most effective when the light level of the surroundings is low (e.g. in a vehicle).

 The additional illumination switches off automatically after 15 seconds and can be reactivated by pressing a button briefly.

 Prevent moisture from getting inside.

Front view

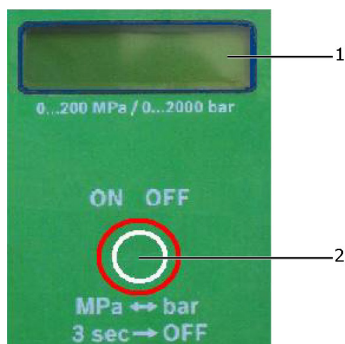


Abb. 10: Digital pressure display unit – front of the unit

- 1 Display
2 Power key (ON/OFF), operation

Function	Operation
On	Press button for 1 second.
Off	Press button for 3 seconds.
Display illumination	Press button for 0.5 seconds.
Switching between MPa - bar*	Press button for 2 seconds.

*Conversion factors:

1 bar = 0.1 MPa = 100 kPa = 100 000 Pa;

1 MPa = 10 bar

Rear view



Abb. 11: Digital pressure display unit – back of the unit

- 1 3-pin threaded connection for connecting cable
2 Storage-battery compartment with 2 x AA storage batteries or equivalent AA batteries

 Ensure correct polarity when installing the batteries/storage batteries!

 If [BATT LOW] or [BATT OFF] appears on the display, the storage batteries/batteries are empty. Remove empty batteries from the pressure display and replace with new batteries.

 If storage batteries are being used, remove the storage batteries from the pressure display unit and charge them with a commercially available charger. We recommend use of a charger with the following technical specifications:

Characteristic	Value
Storage-battery charger	Microprocessor-controlled, for Mignon NiMh storage batteries (AA, LR6)
Functions	- Delta-U charge monitoring - Discharge function - Defective storage battery detection - Overheating protection

Fault message

If **[Sensor!]** appears on the display prior to or during a test, the rail pressure sensor of the pressure sensor or pressure sensor module is not connected correctly.



Abb. 12: Failure indication on the digital pressure display unit

- Check the connection between the digital pressure display and pressure sensor or pressure sensor module.
- Check the connecting cable and plug for an open circuit.

4. Testing

4.1 Pressure buildup – Testing with a pressure sensor module

! The ignition must be switched off before the pressure sensor module (fig. 12, item 1) is connected or disconnected.

4.1.1 Connecting the pressure sensor module to common rail high-pressure pumps with high-pressure connection (e.g. Bosch CP 1, CP 3 and CP 4.1)

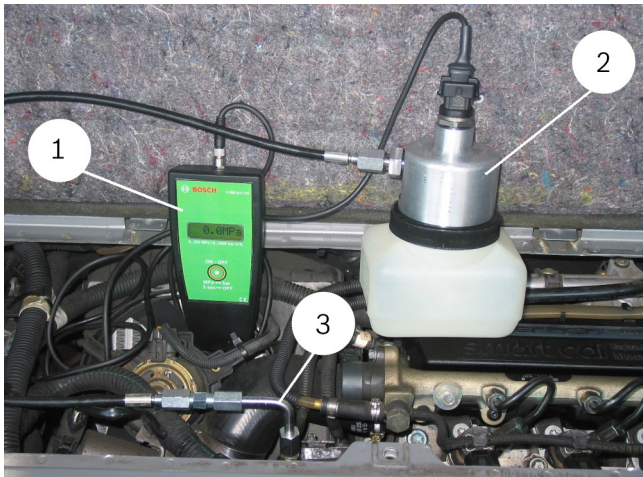


Abb. 13: Example of connecting to a CP 1 common rail high-pressure pump

- 1 Digital pressure display unit
- 2 Pressure sensor module
- 3 60 MPa hose assembly

1. Use a commercially available cold cleaner to clean the common rail high-pressure pump completely and then blow it dry with compressed air.
2. Disconnect the system high-pressure hose assembly from the injection pump and rail.

! Ensure that no test oil spills onto the radiator hoses and drive belt during installation. The radiator hoses and drive belt are not resistant to the test oil.

3. Seal the hole in the rail with a protective cap (see spare parts list for Bosch ESI[tronic]).
4. Using the appropriate connection adapter, angle, nut and compression ring (left-hand thread), connect the 60 MPa hose assembly (fig. 13, item 3) to the common rail high-pressure pump.

5. Connect the hose assembly to the pressure sensor module (fig. 13, item 2).
6. Tighten all threaded connections. When tightening, use a second hex key to keep the hose fitting on the pressure sensor module from turning.
7. Attach the connecting cable to the digital pressure display unit (fig. 13, item 1) and rail pressure sensor of the pressure sensor module (fig. 13, item 2).
8. Press the power key on the digital pressure display for about 1 second.

4.1.2 Connecting the pressure sensor module to the CP 4.2 common rail high-pressure pump

1. Connect the high-pressure connections on the CP 4.2 (fig. 14, item 1) and the combining rail (fig. 14, item 5) by means of black 60 MPa hoses (fig. 14, item 2) and attach using the appropriate connection adapter, angle, nut and compression ring (left-hand thread).
2. Use M16x1, M16x1.5 or M16x2.0 union nut to connect to the high-pressure connections.

 Note the thread dimensions on the common rail high-pressure pump.

3. Connect the combining rail (fig. 14, item 5) to the pressure sensor module (fig. 14, item 3) by means of a black 60 MPa hose (fig. 14, item 4).

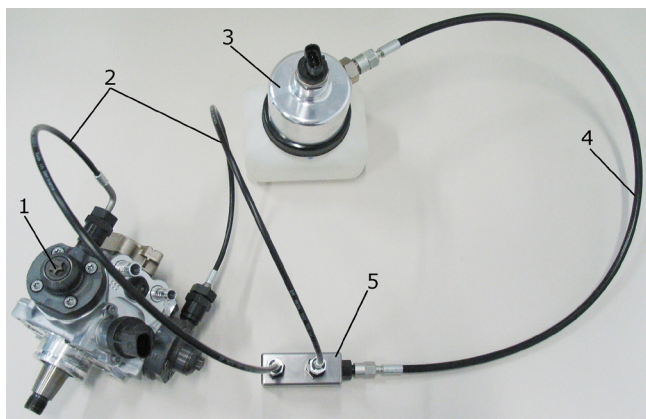


Abb. 14: Example of connecting to a CP 4.2 common rail high-pressure pump

- 1 CP4.2 common rail high-pressure pump
- 2 60 MPa hose assemblies, 600 mm long
- 3 Pressure sensor module
- 4 60 MPa hose assemblies
- 5 Combining rail

4.1.3 Pressure buildup – Performing the test

 The vehicle battery must be fully charged for this test.

1. Switch on ignition.
2. Start the engine for 10 to 15 seconds and observe the display on the digital pressure display unit.

 Pressure buildup is delayed slightly, since the hose assembly must first be filled.

Pressure is **greater than 25 MPa**:

→ The low-pressure circuit and the common rail high-pressure pump are OK in terms of pressure buildup during start-up.

Pressure is **less than 25 MPa**:

➤ Check whether the low-pressure circuit is at the set pressure or may have bubbles.

 Bubbles in the test oil and insufficient pressure in the low-pressure circuit of the common rail high-pressure pump have a considerable effect on pressure buildup in the common rail high-pressure pump.

⇒ If the low-pressure circuit is OK, the common rail high-pressure pump and its attached components (pressure control valve, metering device, overflow valve) must be checked.

→ If the problem is not resolved by checking the common rail high-pressure pump and its attached components, continue on the basis of the vehicle-specific SIS trouble-shooting instructions (e.g. for Bosch ESI[tronic]).

4.1.4 Disconnecting the pressure sensor module

 The ignition must be switched off before the pressure sensor module is connected or disconnected.

 The display on the digital pressure display unit must not show any pressure.

 Loosen the first hose assembly connection slowly in order to relieve any potential pressure spikes. Place a lint-free cloth around the connection and tool when doing this.

1. Disconnect the hose assembly from the common rail high-pressure pump.
2. Disconnect the pressure sensor module.
3. Disconnect the digital pressure display unit.
4. Attach a new high-pressure hose assembly to the rail and common rail high-pressure pump.

 Follow the assembly instructions and observe the tightening torque in the manufacturer's documentation.

5. Allow the engine to run and check the line connections for leaks.
6. Inspected visually for leaks after the test run.

4.2 Rail pressure sensor – Comparison test

! The ignition must be switched off before the pressure sensor is connected or disconnected.

4.2.1 Connecting the pressure sensor (engine running with n-1 cylinders)

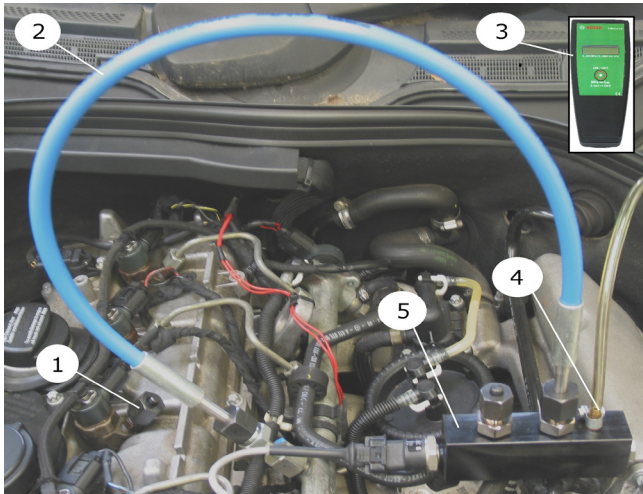


Abb. 15: Example of connecting the rail pressure sensor for a comparison test (engine running with n-1 cylinders)

- 1 Injector high-pressure connection
- 2 180 MPa hose assembly
- 3 Digital pressure display unit
- 4 Pressure limiter test oil return connection (180 MPa)
- 5 Pressure sensor with rail pressure sensor, pressure limiter

1. Clean the rail and injectors completely with cold cleaner and blow dry with compressed air.
2. At a readily accessible injector, disconnect the high-pressure hose assembly from the injector and rail.

! Ensure that no test oil spills onto the radiator hoses and drive belt. The radiator hoses and drive belt are not resistant to the test oil.

! For safety reasons, a pressure limiter that limits the pressure to 180 MPa is incorporated into the pressure sensor (fig. 15, item 5). Be sure to attach the provided hose to the connection (fig. 15, item 4) on the pressure sensor and direct it into a collecting container suitable for diesel fuel.

3. Seal the injector high-pressure connection (fig. 15, item 1) with a protective cap (see spare parts list for Bosch ESI[tronic]).
4. Using the appropriate connection adapter, angle, nut and compression ring (left-hand thread), connect the 180 MPa hose assembly (fig. 15, item 2) to the rail.
5. Connect the 180 MPa hose assembly to the pressure sensor (fig. 14, item 5).

6. Tighten all threaded connections. When tightening, use a second hex key to keep the hose fitting on the pressure module and injector from turning.
7. Attach the connecting cable to the pressure display unit (fig. 15, item 3) and rail pressure sensor of the pressure sensor.
8. Press the power key on the digital pressure display for about 1 second.

4.2.2 Connecting the pressure sensor (engine running with all cylinders)



Extension set 0 986 613 925 is required.

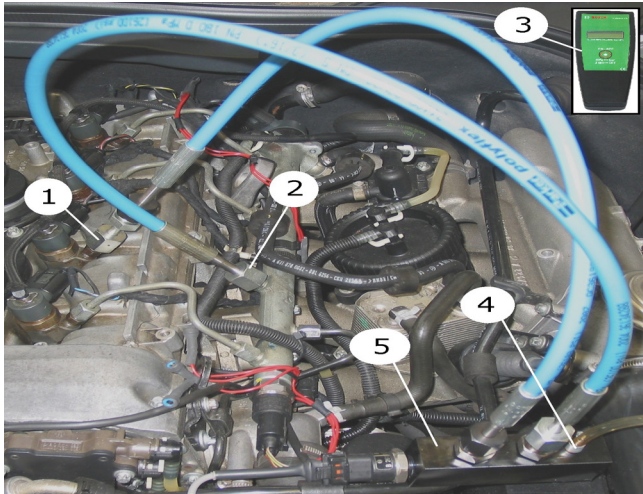


Abb. 16: Example of connecting the rail pressure sensor for a comparison test (engine running with all cylinders)

- 1 180 MPa hose assembly attached to injector high-pressure connection
- 2 180 MPa hose assembly attached to rail connection
- 3 Digital pressure display unit
- 4 Pressure limiter test oil return connection (180 MPa)
- 5 Pressure sensor with rail pressure sensor, pressure limiter

1. Clean the rail and injectors completely with commercially available cold cleaner and blow dry with compressed air.
2. At a readily accessible injector, disconnect the high-pressure hose assembly from the injector and rail.



Ensure that no test oil spills onto the radiator hoses and drive belt during installation. The radiator hoses and drive belt are not resistant to the test oil.



For safety reasons, a pressure limiter that limits the pressure to 180 MPa is incorporated into the pressure sensor (fig. 16, item 5). Be sure to attach the provided hose to the connection (fig. 16, item 4) on the pressure sensor and direct it into a collecting container suitable for diesel fuel.

3. Using the appropriate connection adapter, angle, nut and compression ring (left-hand thread), connect the first 180 MPa hose assembly (fig. 16, item 2) to the rail and pressure sensor (fig. 16, item 5).

4. Using the appropriate connection adapter, angle, nut and compression ring (left-hand thread), connect the second 180 MPa hose assembly (fig. 16, item 1) to the injector and pressure sensor (fig. 16, item 5).
5. Tighten all threaded connections. When tightening, use a second hex key to keep the hose fitting on the pressure module and injector from turning.
6. Attach the connecting cable to the digital pressure display unit (fig. 16, item 3) and rail pressure sensor of the pressure module (fig. 16, item 5).
7. Press the power key on the digital pressure display for about 1 second.

4.2.3 Rail pressure sensor – Comparison test

1. Connect the system diagnostic device (e.g. Bosch KTS 5XX / 6XX) to the diagnostic connection on the vehicle.
2. Open the rail pressure/sensor pressure actual value in the diagnostic device's program.
3. Allow the engine to run and vary the rpm (either by means of a test program or by depressing the accelerator pedal).

 Start-up takes longer, since the hose assembly must first be filled!

Evaluation of the pressure display:

Pressure is **less than 100 MPa**:

➔ The values shown on the pressure displays must not differ from one another by more than 7 MPa (70 bar).

Pressures between **100 and 180 MPa**:

➔ The values shown on the pressure displays must not differ from one another by more than 10 MPa.

⇒ If the permissible variation is exceeded, the rail pressure sensor of the vehicle must be replaced.

➔ If the problem is not resolved by installing a new rail pressure sensor, continue on the basis of the vehicle-specific SIS trouble-shooting instructions (e.g. Bosch ESI[tronic]).

4.2.4 Disconnecting the pressure sensor

 The ignition must be switched off before the pressure sensor is disconnected.

 The display on the digital pressure display unit must not show any pressure.

 Loosen the first hose assembly connection slowly in order to relieve any potential pressure spikes. Place a lint-free cloth around the connection and tool when doing this.

1. Disconnect the hose assembly from the rail.
2. Disconnect the pressure sensor.
3. Disconnect the digital pressure display unit.
4. Attach a new high-pressure hose assembly to the rail and injector.

 Follow the assembly instructions and observe the tightening torque in the manufacturer's documentation.

5. Allow the engine to run and check the line connections for leaks.
6. Inspected visually for leaks after the test run.

5. Maintenance

5.1 Maintenance

The components of the diesel set must be inspected and cleaned at regular intervals.

5.1.1 Replacing high-pressure hose assemblies

- Replace blue high-pressure hose assemblies after 3 years.
- Replace black high-pressure hose assemblies after 6 years.

 The high-pressure hose assemblies must be replaced after the above-mentioned periods of time, even if no safety-related deficiencies are obvious.

Always handle high-pressure hose assemblies with care and inspect prior to use. Replace high-pressure hose assemblies immediately if damage is found during the inspection.

5.1.2 Checking the threads of high-pressure hose assemblies

- Regularly inspect the threads of the union nuts for damage.
- Replace damaged union nuts.

5.1.3 Checking the threads of pressure sensors and the collecting rail

- Regularly inspect the threads of the hose fitting for damage.
- If the threads are damaged, replace the pressure sensor (fig. 1, item 12) and/or the collecting rail (fig. 1, item 23).

 The pressure sensor and collecting rail are safety-critical parts and may only be replaced in their entirety.

5.1.4 Checking the pressure sensor and collecting rail

1. Regularly check the pressure sensor and collecting rail for leaks at the hose fittings by means of a visual inspection.
2. Regularly check the rail pressure sensor and pressure limiter in the pressure sensor for leaks by means of a visual inspection.
3. Check whether test oil can escape from the test oil return connection on the pressure sensor. If it can, the pressure limiter in the pressure sensor is defective.

 The pressure sensor and collecting rail are safety-critical parts and may only be replaced in their entirety.

5.1.5 Inspecting and cleaning the restrictor sleeve and opening in the pressure sensor module

- Clean the restrictor sleeve and restrictor opening at regular intervals.

! Solidified test oil residue can block the small orifice in the restrictor sleeve (fig. 17, item 2) and result in false measurements.

Inspect and clean the restrictor sleeve and restrictor orifice:

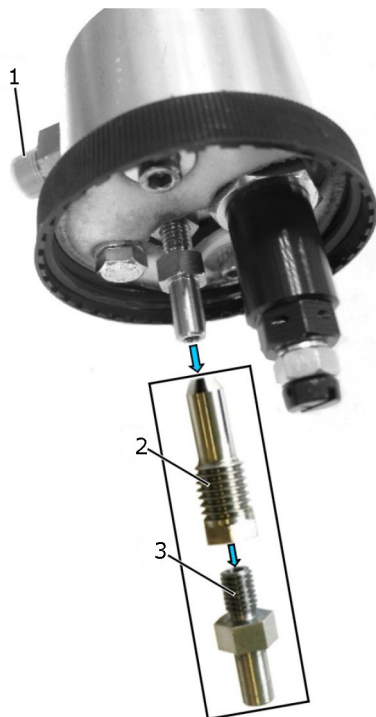


Abb. 17: Pressure sensor module (opened)

- 1 Hose fitting
- 2 Restrictor sleeve
- 3 Drain fitting

1. Remove container.
2. Remove drain fitting (fig. 17, item 3).
3. Remove restrictor sleeve (fig. 17, item 2).
4. Using a strong light source, check whether the orifice opening (fig. 18) is unobstructed.
 - ⇒ If the orifice opening is obstructed, clean the restrictor sleeve in an ultrasonic bath.

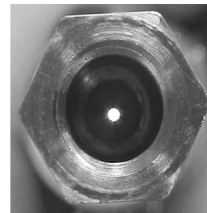
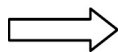


Abb. 18: Restrictor sleeve

5. Blow compressed air through the hose fitting (fig. 17, item 1) to clean the restrictor opening.
6. Screw in the restrictor sleeve (fig. 17, item 2) and tighten to a tightening torque of 20 Nm.
7. Screw the drain fitting (fig. 17, item 3) into the restrictor sleeve.

5.2 Spare and wearing parts

Designation	Order number
180 MPa hose assembly; M14x1,5/M14x1,5 (Pos. 7)	0 986 612 963
Digital pressure display unit (item 2)	0 986 613 163
Connecting cable for pressure display–pressure sensor/pressure sensor module (Item 10)	0 986 613 164
Adapter parts set for 180 MPa hose assembly (items 3, 9, 12, 13) <)	0 986 613 250
Union nuts parts set for 180 MPa hose assembly (item 5) <)	0 986 613 251
Compression rings part set for 180 MPa hose assembly (item 4) <)	0 986 613 252
Adapter parts set for 60 MPa hose assembly (items 15, 17, 18, 21) <)	0 986 613 253
Union nuts parts set for 60 MPa hose assembly (item 19) <)	0 986 613 254
Compression rings part set for 60 MPa hose assembly (item 20) <)	0 986 613 268
60 MPa hose assembly (item 16) <)	0 986 613 272
Pressure sensor (Pos. 12) <)	0 986 613 695
Combining rail (Pos. 23) <)	0 986 615 004
M14x1.5 union nut for pressure sensor (item 12) <)	1 413 313 043
60 MPa hose assembly (item 24) <)	1 680 712 358
60 MPa hose assembly (item 25) <)	1 680 712 359
Sealing nipple for pressure sensor (item 12) <)	1 683 212 023
M16x1.5 union nut (item 26)	1 683 345 070
M16x1 union nut (item 26)	1 683 345 071
M16x2 lock nut (item 26)	1 683 345 076

<) Wear parts

 For item numbers, see fig. 1 Overview of Diesel Set 3.1.

6. Decommissioning

6.1 Change of location

- If the Diesel Set 3.1 is passed on, all the documentation included in the scope of delivery must be handed over together with the unit.
- The Diesel Set 3.1 is only ever to be transported in the original or equivalent packaging.

6.2 Disposal and scrapping

6.2.1 Diesel Set 3.1 and accessories

- Dismantle the Diesel Set 3.1 and sort out and dispose of the different materials in accordance with the applicable regulations.

6.2.2 Substances hazardous to water

- ! Oils and greases as well as refuse containing oil and grease (e.g. filters) represent a hazard to water.

1. Substances hazardous to water must not be allowed to enter the sewage system.
2. Substances hazardous to water must be disposed of in accordance with the applicable regulations.

6.3 Disposal and scrapping

Diesel Set 3.1, accessories and packaging should be sorted for environmental-friendly recycling.

- Do not dispose Diesel Set 3.1 into household waste.

Only for EC countries:



The Diesel Set 3.1 is subject to the European directive 2012/19/EC (WEEE).

Dispose of used electrical and electronic devices, including cables, accessories and batteries, separately from household waste.

- Make use of the local return and collection systems for disposal.
- Proper disposal of Diesel Set 3.1 prevents environmental pollution and possible health hazards.

7. Technical Data

Dimensions and weight of Diesel Set 3.1

Function	Specification
Length, approx.	546 mm
Width, approx.	437 mm
Height, approx.	130 mm
Weight approx.	8.1 kg

Sommaire français

1.	Symboles utilisés	35
1.1	Dans la documentation	35
1.1.1	Avertissements – Conception et signification	35
1.1.2	Symboles – désignation et signification	35
1.2	Sur le produit	35
2.	Consignes utilisateur	35
2.1	Remarques importantes	35
2.2	Consignes de sécurité	35
2.3	Mesures de sécurité	36
3.	Description du produit	36
3.1	Utilisation conforme	36
3.2	Contenu de la livraison Kit Diesel 3.1 0 986 614 301	36
3.3	Accessoires spéciaux	37
3.4	Diagnostic non embarqué	37
3.5	Description de l'appareil	37
3.5.1	Description du fonctionnement - mise sous pression	37
3.5.2	Description du fonctionnement - capteur de pression sur rail Test comparatif dans le système Common Rail	37
3.5.3	Flexibles et adaptateurs pour 60 MPa	38
3.5.4	Flexibles et adaptateurs pour 60 MPa pour CP4	38
3.5.5	Flexibles et adaptateurs pour 180 MPa	38
3.5.6	Appareil numérique d'affichage de la pression	40
4.	Contrôle	42
4.1	Mise sous pression - contrôle avec le module du capteur de pression	42
4.1.1	Raccorder le module du capteur de pression aux pompes haute pression avec un raccord haute pression (par ex. Bosch CP 1, CP 3 et CP 4.1)	42
4.1.2	Raccorder le module du capteur de pression à la pompe haute pression CP 4.2	43
4.1.3	Mise sous pression – effectuer le contrôle	43
4.1.4	Démonter le module du capteur de pression	43
4.2	Capteur de pression sur rail - test comparatif	44
4.2.1	Raccorder le capteur de pression (le moteur fonctionne avec n-1 cylindre)	44
4.2.2	Raccorder le capteur de pression (le moteur fonctionne avec tous les cylindres)	45

4.2.3	Capteur de pression sur rail - test comparatif	46
4.2.4	Démonter le capteur de pression	46

5.	Entretien	46
5.1	Maintenance	46
5.1.1	Remplacer les flexibles haute pression	46
5.1.2	Vérifier le filetage des tuyaux haute pression	46
5.1.3	Vérifier le filetage du capteur de pression et du rail	46
5.1.4	Vérifier le capteur de pression et le rail	46
5.1.5	Contrôler et nettoyer les douilles d'étranglement et les ouvertures du module du capteur de pression	47

6.	Mise hors service	48
6.1	Déplacement	48
6.2	Elimination et mise au rebut	48
6.2.1	Diesel Set 3.1 et accessoires	48
6.2.2	Substances dangereuses pour les eaux	48
6.3	Elimination et mise au rebut	48

7.	Caractéristiques techniques	48
-----------	------------------------------------	-----------

1. Symboles utilisés

1.1 Dans la documentation

1.1.1 Avertissements – Conception et signification

Les avertissements mettent en garde contre les dangers pour l'utilisateur et les personnes présentes à proximité. En outre, les avertissements décrivent les conséquences du danger et les mesures préventives. La structure des avertissements est la suivante :

Symbole d'avertissement	MOT CLÉ - Nature et source du danger ! Conséquences du danger en cas de non-observation des mesures et indications. ➤ Mesures et indications pour la prévention du danger.
-------------------------	---

Le mot clé indique la probabilité de survenue ainsi que la gravité du danger en cas de non-observation :

Mot clé	Probabilité de survenue	Gravité du danger en cas de non-observation
DANGER	Danger direct	Mort ou blessure corporelle grave
AVERTISSEMENT	Danger potentiel	Mort ou blessure corporelle grave
PRUDENCE	Situation potentiellement dangereuse	Blessure corporelle légère

1.1.2 Symboles – désignation et signification

Symbole	Désignation	Signification
!	Attention	Signale des dommages matériels potentiels.
i	Information	Consignes d'utilisation et autres informations utiles.
1. 2.	Procédure à plusieurs étapes	Instruction d'exécution d'une opération comportant plusieurs étapes.
➤	Procédure à une étape	Instruction d'exécution d'une opération comportant une seule étape.
↪	Résultat intermédiaire	Un résultat intermédiaire est visible au cours d'une procédure.
→	Résultat final	Le résultat final est présenté à la fin de la procédure.

1.2 Sur le produit

! Observer tous les avertissements qui figurent sur les produits et les maintenir lisibles.



Veillez à lire et à comprendre les consignes d'utilisation avant d'utiliser le Diesel Set 3.1.



Porter toujours des lunettes de protection lors des travaux avec le Diesel Set 3.1.

2. Consignes utilisateur

2.1 Remarques importantes

Vous trouverez des remarques importantes sur ce qui a été convenu en matière de droits d'auteur, de responsabilité et de garantie, sur le groupe d'utilisateurs et les obligations incombant à l'entrepreneur, dans le manuel séparé "Remarques importantes et consignes de sécurité pour Bosch Diesel Test Equipment".

Avant la mise en service, le raccordement et l'utilisation du Diesel Set 3.1, lire et appliquer ces consignes avec attention.

2.2 Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité suivantes ne peuvent pas ne sont pas exhaustives et concernent uniquement les interventions directes sur le véhicule !

Dans le présent document, il est supposé que les personnes qui travaillent sur le véhicule/système sont des personnes qualifiées et que les travaux sont effectués correctement !



Étant donné que le moteur doit fonctionner pour les contrôles, l'équipement de contrôle, en particulier l'appareil d'affichage numérique de la pression, doit être installé, de façon à ce que l'opérateur ne risque **pas** d'être éclaboussé en cas de projection éventuelle de carburant ! Risque de blessures au niveau de la peau et des yeux !



L'utilisation du kit diesel n'est autorisée que lorsque le véhicule est immobile. L'utilisation pendant la marche ou sur les bancs d'essai à rouleaux n'est pas autorisée.



Respectez impérativement les informations concernant le véhicule et le système ! Consultez des informations à ce sujet dans les documents de service du fabricant du véhicule ou dans le carnet de bord du véhicule de Bosch ESI[tronic].

2.3 Mesures de sécurité

- ! La pompe haute pression, le rail, les injecteurs et les conduits haute pression sont soumis à une pression élevée, même lorsque le moteur est à l'arrêt !
- Avant de commencer les travaux sur le système haute pression, respecter un temps d'attente d'au moins 30 secondes à 5 minutes après l'arrêt du moteur pour évacuer la pression.
- Tenir compte de l'affichage numérique de la pression du testeur de diagnostic du système raccordé (par ex. Bosch KTS 5XX / 6XX) !
- Ne pas exécuter de travaux sur le système haute pression si le moteur fonctionne ! Si des composants sont détachés, comme des conduits par ex., des jets de carburant peuvent s'enflammer sur des parties chaudes du moteur. Risque d'incendie !
- Essuyer et sécher immédiatement les déversements ou les écoulements de carburant liés au démontage des conduits.
- Déconnecter ou raccorder les câbles électriques/connecteurs de câbles uniquement si le système est hors tension
- Éviter la formation d'étincelles !

3. Description du produit

3.1 Utilisation conforme

Ce manuel d'utilisation décrit le Diesel Set 3.1, ci-après dénommé kit diesel. Le kit diesel est utilisé pour contrôler la mise sous pression lors du démarrage du moteur et pour effectuer un test comparatif des capteurs de pression du rail, de préférence dans des systèmes Bosch-Common-Rail. Tout autre usage est considéré comme non conforme.

3.2 Contenu de la livraison Kit Diesel 3.1 0 986 614 301

Pos.	Désignation
1	Notice d'utilisation sur CD-ROM (1 687 005 104)
2	Appareil numérique d'affichage de la pression
3	Tubulures, pour flexible 180 MPa – 45° – / 90° – conduit de raccordement ; M14x1,5/M14x1,5
4	Réservoir avec bagues de pression, pour flexible 180 MPa ; M8,5x1 ; M9,25x1
5	Écrou-raccord, pour flexible 180 MPa ; M12x1,5 ; M14x1,5 ; M14x1 ; M15x1 ; M18x1,5
6	Écrou-raccord noir bruni, pour flexible 180 MPa ; M14x1 ; M15x1 ; M16x1,5 ; M18x1,5 ; M19x1,5
7	Flexible 180 MPa ; M14x1,5/M14x1,5
8	Adaptateur droit M14x1,5/M16x1,5 ; Adaptateur droit M14x1,5/M18x1,5
9	Embouts de connexion, pour flexible 180 MPa ; M14x1,5/M8,5x1
10	Conduite de raccordement (affichage de la pression-capteur de pression/module du capteur de pression)
11	Module du capteur de pression avec capteur de pression sur rail et manchon fileté ; M14x1
12	Capteur de pression avec capteur de pression sur rail, soupape de limitation de la pression et manchon fileté ; M14x1,5
13	2 x conduits de raccordement 90°, pour flexible 180 MPa ; M9,25x1/M8,5x1,
14	2 x conduits de raccordement 45°, pour flexible 180 MPa ; M9,25x1/M8,5x1
15	Adaptateur droit, pour flexible 60 MPa ; M12x1,5/M7x1
16	Flexible 60 MPa ; M12x1,5/M14x1
17	Conduit de raccordement 90°, pour flexible 60 MPa ; M12x1,5/M7x1
18	Conduit de raccordement 45°, pour flexible 60 MPa ; M12x1,5/M7x1
19	Écrou-raccord, pour flexible 60 MPa ; M12x1,5 ; M14x1,5 ; M14x1 ; M15x1 ; M18x1,5 ; M16x1,0 ; M16x1,5
20	Réservoir avec bagues de pression, pour flexible 60 MPa ; M7x1
21	Embouts de connexion, pour flexible 60 MPa Adaptateur 45° / 90° ; M12x1,5/M12x1,5
22	Réservoir supplémentaire
23	Rail de collecte pour connecter les deux sorties à haute pression CP4.2
24	2 x flexibles 60 MPa droits pour CP4
25	2 x flexibles 60 MPa courbés pour CP4
26	respectivement 2 x écrous-raccords ; M16x1,0 – M16 x 1,5 – M16 x 2,0
27	Tuyau d'écoulement pour capteur de pression

 Les références détaillées dans le chapitre « Contenu de la livraison » ont un rôle informatif uniquement.

Liste

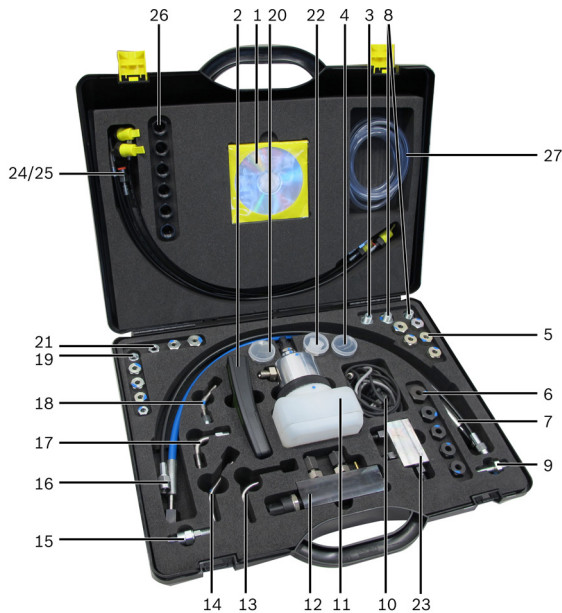


Abb. 1: Liste Diesel Set 3.1

3.3 Accessoires spéciaux

 Kit d'extension pour capteur de pression sur rail - test comparatif (voir Chapitre 4.2.2).

Désignation	Référence
Kit d'extension 180 MPa	0 986 613 925

3.4 Diagnostic non embarqué

Définition des termes :

Diagnostic non embarqué : accessoires et outils qui aident à détecter les défauts sur le véhicule.

Diagnostic embarqué (OBD) : diagnostic interne de la centrale de commande, avec un capteur, un actionneur de contrôle et avec enregistrement du code d'erreur (DTC).

3.5 Description de l'appareil

3.5.1 Description du fonctionnement - mise sous pression

Contrôle sur les pompes haute pression diesel lors du démarrage du moteur

Utilisation en cas de réclamation, comme :

- Le moteur ne s'allume pas, le démarreur tourne
- Le moteur cale, ne démarre plus, le démarreur tourne (immobilisation)

Le module du capteur de pression (fig. 1, pos. 11) est raccordé directement au raccord haute pression des pompes haute pression avec un raccord haute pression à l'aide du flexible 60°MPa noir.

En outre, le conduit haute pression de la pompe est démon-
té.

 Le moteur ne peut pas démarré dans cet état !

 Sur les pompes haute pression de type CP4.2, les deux raccords haute pression doivent être connectés sur le rail de collecte (fig. 14, pos. 5) et raccordés au module du capteur de pression. Un contrôle individuel des éléments haute pression de cette pompe est impossible.

Pendant l'activation du démarreur, la quantité de carburant nécessaire est collectée dans le réservoir du module et la pression est affichée par l'affichage numérique de la pression. La pression atteinte est la valeur de la capacité de mise sous pression de la pompe haute pression au démarrage du moteur. Une fois une pression de 50 MPa atteinte, une soupape de limitation de la pression s'ouvre dans le module pour protéger la pompe haute pression. L'excédent s'écoule dans le réservoir du module.

3.5.2 Description du fonctionnement - capteur de pression sur rail Test comparatif dans le système Common Rail

Utilisation en cas de réclamation, comme :

- Dysfonctionnement (pas d'entrée dans la mémoire de défauts)

Le capteur de pression (fig. 1, pos. 12) est raccordé directement à un raccord haute pression du rail du véhicule avec le flexible 180 MPa bleu.

En outre, le conduit haute pression entre le rail et un injecteur facile d'accès est démonté.

L'affichage numérique de la pression raccordé au capteur de pression indique la valeur réelle de la pression dans le rail.

Un testeur de diagnostic système raccordé au véhicule (par ex. Bosch KTS 5XX / 6XX) affiche la pression via le capteur de pression du rail monté dans le rail et ainsi la valeur défectueuse éventuelle. Une fois une pression de 180 MPa atteinte, la soupape de limitation de la pression dans le capteur de pression s'ouvre pour des raisons de sécurité. L'excédent est évacué via un flexible.

3.5.3 Flexibles et adaptateurs pour 60 MPa

- En fonction du type de contrôle, du filetage de raccordement et de la situation de montage, prémonter le flexible noir avec le conduit de raccordement correspondant, l'écrou et la bague de pression (filetage à gauche).

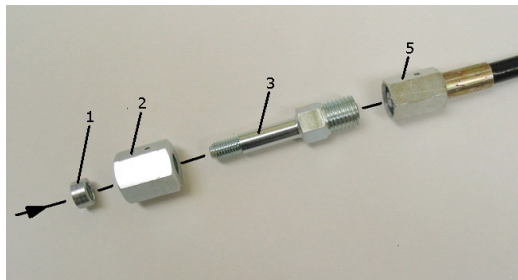


Abb. 2: Adaptateur droit pour flexible 60 MPa

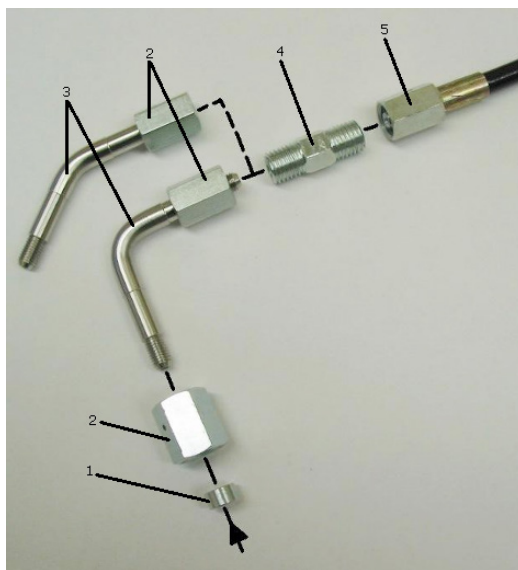


Abb. 3: Adaptateur coudé pour flexible 60 MPa

Légende pour fig. 2 et 3 :

- 1 Bague de pression (filetage à gauche)
- 2 Écrou-raccord
- 3 Adaptateur (droit ou courbé)
- 4 Embouts de connexion
- 5 Flexible

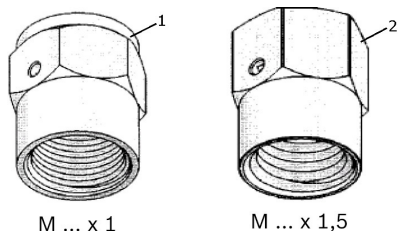


Abb. 4: Marquage des écrous-raccords

- 1 Écrou-raccord à filetage métrique, pas 1
- 2 Écrou-raccord à filetage métrique, pas 1,5

3.5.4 Flexibles et adaptateurs pour 60 MPa pour CP4

1. Équiper le flexible noir avec un écrou M 16 x 1,0, M 16 x 1,5 ou M 16 x 2,0 et le raccorder avec les raccords haute pression de la pompe.
2. Raccorder le modèle de pompe haute pression CP4.1 (un raccord haute pression) directement avec le module du capteur de pression.
3. Sur la pompe haute pression CP4.2, raccorder les deux raccords haute pression avec deux flexibles noirs sur le rail de collecte (voir Chapitre 4.1.2).
4. Le raccord libre du rail de collecte doit être raccorder avec le module du capteur de pression via un flexible noir

3.5.5 Flexibles et adaptateurs pour 180 MPa

- En fonction du type de contrôle, du filetage de raccordement et de la situation de montage, prémonter le flexible bleu avec le conduit de raccordement correspondant, l'écrou et la bague de pression (filetage à gauche).

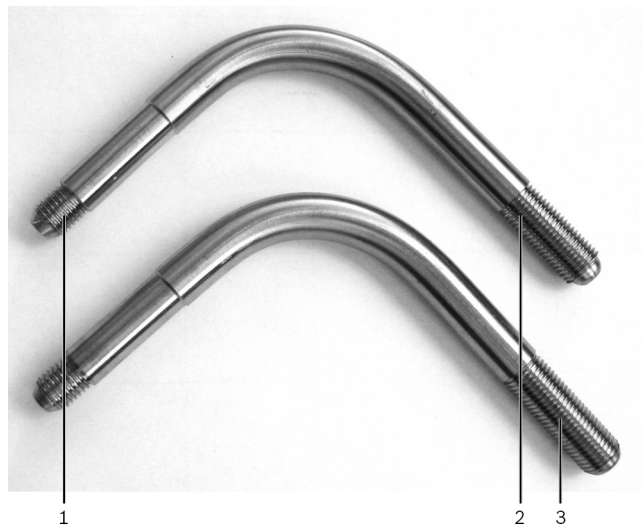


Abb. 5: Adaptateur coudé pour tuyau flexible 180 MPa

- 1 Côté de raccordement pour le rail type A
- 2 Côté de raccordement pour le rail type B avec conduit haute pression Ø 6 mm
- 3 Côté de raccordement pour le rail type B avec conduit haute pression Ø 8 et 9 mm

Adaptateur pour le rail type A

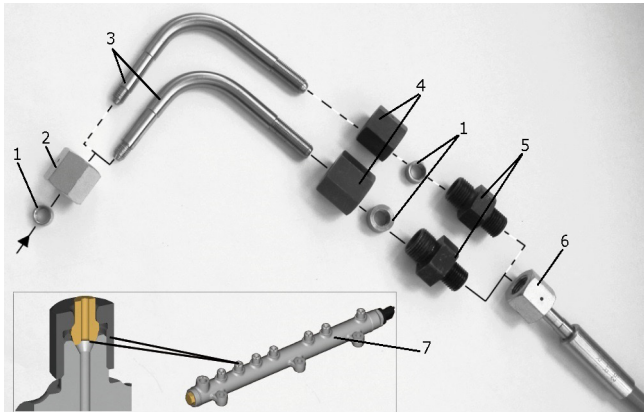


Abb. 6: Adaptateurs flexible 180 MPa pour rail type A

- 1 Bague de pression (filetage à gauche)
- 2 Écrou-raccord (clair) pour rail type A
- 3 Adaptation
- 4 Écrou-raccord (foncé)
- 5 Embouts de connexion
- 6 Flexible
- 7 Rail type A

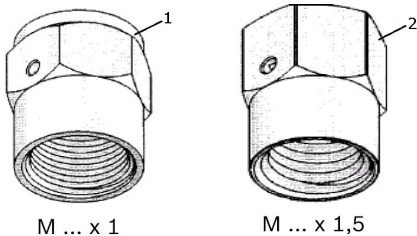


Abb. 7: Marquage des écrous-raccords (clair)

- 1 Écrou-raccord (clair) à filetage métrique, pas 1 pour raccord sur le rail type A
- 2 Écrou-raccord (clair) à filetage métrique, pas 1,5 pour raccord sur le rail type A

Adaptateur pour le rail type B

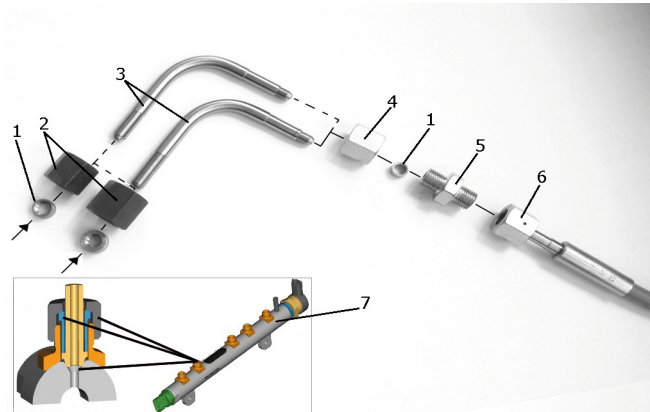


Abb. 8: Adaptateurs flexible 180 MPa pour rail type B

- 1 Bague de pression (filetage à gauche)
- 2 Écrou-raccord (foncé) pour rail type B
- 3 Adaptation
- 4 Écrou-raccord (clair)
- 5 Embouts de connexion
- 6 Flexible
- 7 Rail type B

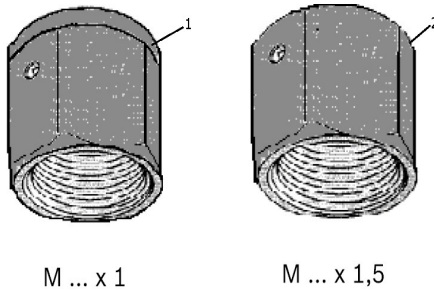


Abb. 9: Marquage des écrous-raccords (foncé)

- 1 Écrou-raccord (foncé) à filetage métrique, pas 1 pour raccord sur le rail type B
- 2 Écrou-raccord (foncé) à filetage métrique, pas 1,5 pour raccord sur le rail type B

3.5.6 Appareil numérique d'affichage de la pression

L'appareil d'affichage numérique de la pression est conçu pour une utilisation avec 2 x batteries Mignon (AA, LR6) ou 2 x piles NiMh Mignon (AA, LR6), 2500 mAh et a un temps de fonctionnement d'environ 50 heures lorsque les batteries/piles sont entièrement chargées (en fonction du processus de vieillissement des batteries/piles).

L'appareil d'affichage numérique de la pression s'éteint automatiquement environ 5 minutes après la dernière activation de touche.

Caractéristique	Valeur
Plage de mesure	0...200 MPa / 0...2000 bar
Précision d'affichage	+/- 1%
Batterie/pile	2 x batteries Mignon (AA, LR6) ou 2 x piles NiMh Mignon (AA, LR6), 2500 mAh *

* non fournies

 L'intensité d'éclairage et la durée d'activation ont été définis sur une plage très faible, afin de garantir une durée de fonctionnement prolongée avec un jeu de piles ou de batteries. Le système est pleinement efficace lorsque l'éclairage ambiant est faible (par ex. dans le véhicule).

 L'éclairage activable s'éteint automatiquement après 15 secondes et peut être rallumé en appuyant brièvement sur une touche.

 Veillez à ce qu'il n'y ait pas d'infiltration d'humidité à l'intérieur.

Vue de face

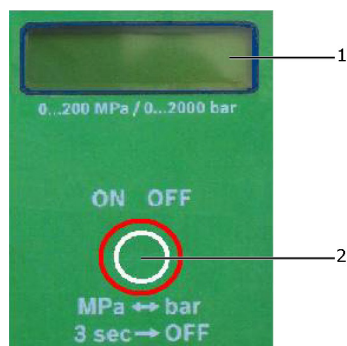


Abb. 10: Appareil numérique d'affichage de la pression Vue de face

- 1 Écran
- 2 Bouton MARCHE / ARRÊT (ON / OFF), fonctionnement

Fonction	Utilisation
Marche (On)	Enfoncer le bouton pendant 1 seconde.
Arrêt (Off)	Enfoncer le bouton pendant 3 secondes.
Éclairage de l'écran	Enfoncer le bouton pendant 0,5 secondes.
Commutation MPa - bar*	Enfoncer le bouton pendant 2 secondes.

*Valeurs de conversion :

1 bar = 0,1 MPa = 100 kPa = 100 000 Pa;

1 MPa = 10 bar

Vue arrière



Abb. 11: Appareil numérique d'affichage de la pression Vue arrière

- 1 Raccord vissé 3 pôles pour câble de raccordement
- 2 Compartiment à piles pour 2 x piles AA ou des batteries AA correspondantes

 Lors de l'insertion des batteries / piles, tenir compte de la polarité !

 Si le message [BATT LOW] ou [BATT OFF] apparaît, les piles / batteries sont déchargées. Retirer les batteries déchargées du dispositif d'affichage de la pression et les remplacer par de nouvelles batteries.

 En cas d'utilisation de piles, retirer les piles du dispositif d'affichage de la pression et les charger avec un chargeur classique. Nous recommandons d'utiliser un chargeur avec les spécifications techniques suivantes :

Caractéristique	Valeur
Chargeur de piles	Contrôle par microprocesseur, pour piles NiMh Mignon (AA, LR6)
Fonctions	- Contrôle de charge Delta U - Fonction de déchargement - Identification des piles défectueuses - Protection contre la surchauffe

Message d'erreur

Si le message **[Capteur !]** s'affiche avant ou pendant le contrôle, il est possible que le capteur de pression sur rail du capteur de pression ou du module du capteur de pression ne soit pas raccordé correctement.



Abb. 12: Message d'erreur sur l'appareil d'affichage numérique de la pression

- Vérifier le raccordement entre l'affichage numérique et le capteur de pression ou le module du capteur de pression.
- Vérifier l'absence de panne du câble de raccordement et de la prise.

4. Contrôle

4.1 Mise sous pression - contrôle avec le module du capteur de pression

! L'allumage doit être désactivé avant que le module du capteur de pression (fig. 12, pos. 1) ne soit raccordé ou débranché.

4.1.1 Raccorder le module du capteur de pression aux pompes haute pression avec un raccord haute pression (par ex. Bosch CP 1, CP 3 et CP 4.1)

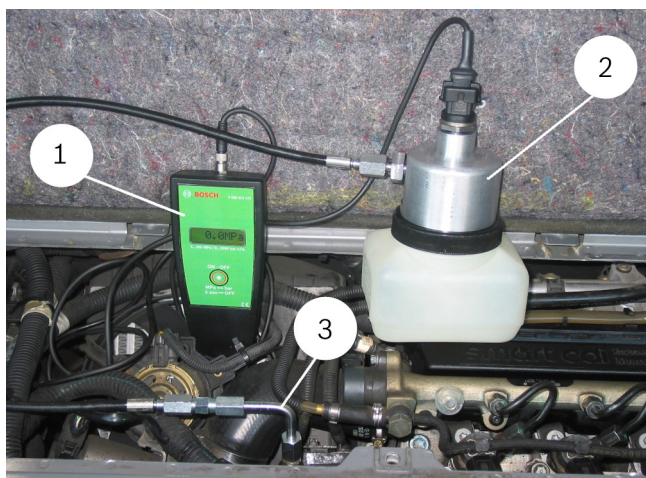


Abb. 13: Exemple de raccordement sur la pompe haute pression Common Rail CP 1

- 1 Appareil numérique d'affichage de la pression
- 2 Module du capteur de pression
- 3 Flexible 60 MPa

1. Nettoyer entièrement la pompe haute pression avec un nettoyeur à froid classique et sécher en soufflant avec de l'air comprimé.
2. Retirer le conduit haute pression du système de la pompe et du rail.

! Veiller à ce que le carburant ne coule pas du tuyau de refroidissement et des courroies pendant le montage. Les tuyaux de refroidissement et les courroies ne sont pas résistants aux carburants.

3. Fermer les ouvertures du rail avec un cache de protection (voir liste des pièces de rechange Bosch ESI[tronic]).

4. Raccorder le flexible 60 MPa (fig. 13, pos. 3) avec un adaptateur de raccordement, une équerre, un écrou et une bague de pression (filetage à gauche) sur la pompe haute pression.
5. Raccorder le flexible au module du capteur de pression (fig. 13, pos. 2).
6. Serrer tous les raccords vissés. Maintenir les tubulures de raccordement du module du capteur de pression avec la deuxième clé.
7. Raccorder la conduite de raccordement à l'appareil d'affichage numérique de la pression (fig. 13, pos. 1) et le capteur de pression du rail du module du capteur de pression (fig. 13, pos. 2).
8. Appuyer sur le bouton marche/arrêt de l'appareil d'affichage numérique de la pression pendant env. 1 seconde.

4.1.2 Raccorder le module du capteur de pression à la pompe haute pression CP 4.2

1. Connecter les raccords haute pression du CP 4.2 (fig. 14, pos. 1) et le rail de collecte (fig. 14, pos. 5) avec des flexibles noirs 60 MPa (fig. 14, pos. 2) et avec un adaptateur de raccordement correspondant, une équerre, un écrou et une bague de pression (filetage à gauche).
2. Raccorder les raccords haute pression avec l'écrou-raccord M16x1, M16x1,5 ou M16x2,0.

 Respecter les dimensions de filetage de la pompe haute pression.

3. Raccorder le rail de collecte (fig. 14, pos. 5) avec un tuyau noir 60 MPa (fig. 14, pos. 4) au module du capteur de pression (fig. 14, pos. 3).

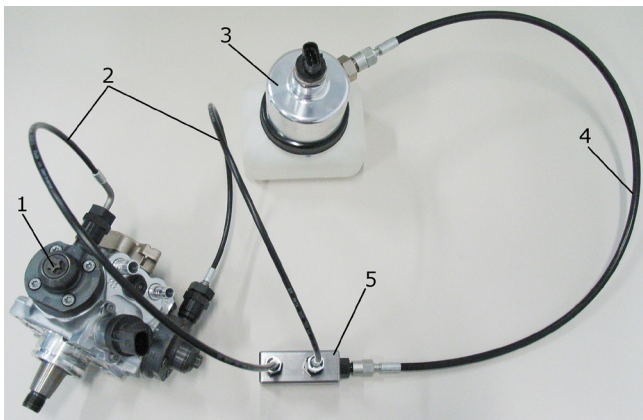


Abb. 14: Exemple de raccordement sur la pompe haute pression Common Rail CP 4.2

- 1 Pompe haute pression CP4.2
- 2 Flexibles 60 MPa, 600 mm de longueur
- 3 Module du capteur de pression
- 4 Flexibles 60 MPa
- 5 Rail

4.1.3 Mise sous pression – effectuer le contrôle

 Pour ce contrôle, la batterie du véhicule doit être entièrement chargée.

1. Mettre le contact.
2. Démarrer le moteur pendant 10 à 15 secondes et contrôler l'affichage de l'appareil d'affichage numérique de la pression.

 La mise sous pression est ralentie car le flexible doit d'abord être rempli.

La pression est **supérieure à 25 MPa** :

→ Le circuit basse pression et la pompe haute pression fonctionnent correctement du point de vue de la mise sous pression pendant la phase de démarrage.

La pression est **inférieure à 25 MPa** :

➤ Vérifier la pression de référence et l'absence de bulles dans le circuit basse pression.

 La formation de bulles dans le carburant et une pression trop faible dans la pompe haute pression du circuit basse pression ont un impact considérable sur la mise sous pression de la pompe haute pression.

⇒ Si le circuit basse pression fonctionne correctement, la pompe haute pression et les composants (soupape de régulation de la pression, unité de mesure, soupape de décharge) doivent être contrôlés.

→ Si le défaut n'est pas résolu après le contrôle de la pompe haute pression et des composants, procéder selon les consignes de détection des défauts spécifiques au véhicule (par ex. Bosch ESI[tronic]).

4.1.4 Démontez le module du capteur de pression

 L'allumage doit être désactivé avant que le module du capteur de pression ne soit raccordé ou débranché !

 L'écran de l'appareil d'affichage numérique de la pression ne doit pas indiquer de pression.

 Détacher lentement le premier raccordement du flexible, afin d'évacuer les pointes de pression éventuelles. Placer un chiffon sans peluches autour du raccord et de l'outil.

1. Retirer le flexible de la pompe haute pression.
2. Retirer le module du capteur de pression.
3. Retirer l'appareil numérique d'affichage de la pression.
4. Fixer le nouveau conduit haute pression sur le rail et la pompe haute pression.

 Respecter les consignes de montage et le couple de serrage conformément aux indications du constructeur.

5. Laisser tourner le moteur et vérifier que les raccords des conduits sont étanches.
6. Effectuer un contrôle visuel de l'étanchéité après un test de fonctionnement.

4.2 Capteur de pression sur rail - test comparatif

! L'allumage doit être désactivé avant que le capteur de pression ne soit raccordé ou débranché.

4.2.1 Raccorder le capteur de pression (le moteur fonctionne avec n-1 cylindre)

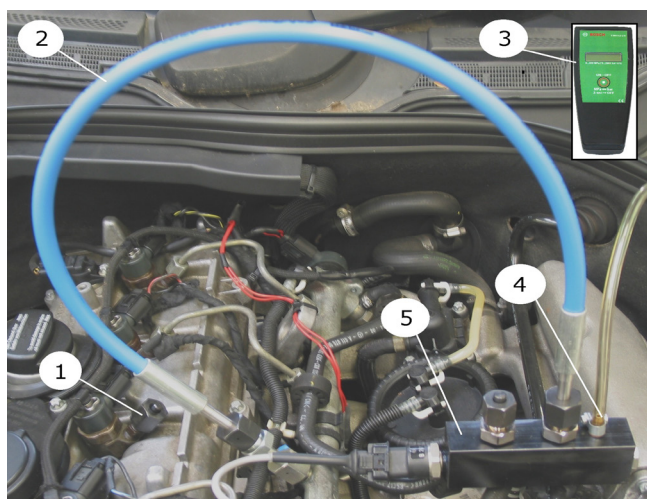


Abb. 15: Exemple de raccordement Capteur de pression sur rail
Test comparatif (le moteur fonctionne avec n-1 cylindre)

- 1 Injecteur à raccorder haute pression
- 2 Flexible 180 MPa
- 3 Appareil numérique d'affichage de la pression
- 4 Raccord de retour Soupape de limitation de la pression (180 MPa)
- 5 Capteur de pression avec capteur de pression sur rail, soupape de limitation de la pression

1. Nettoyer entièrement le rail et les injecteurs avec un nettoyeur à froid classique et sécher en soufflant avec de l'air comprimé.
2. Retirer le conduit haute pression sur l'injecteur et sur le rail d'un injecteur facile d'accès.

! Veiller à ce que le carburant ne coule pas du tuyau de refroidissement et des courroies. Les tuyaux de refroidissement et les courroies ne sont pas résistants aux carburants.

! Pour des raisons de sécurité, si une soupape de limitation de la pression est montée dans le capteur de pression (fig. 15, pos. 5), la pression est limitée à 180 MPa. Raccorder impérativement le flexible fourni au raccord (fig. 15, pos. 4) du capteur de pression

et l'insérer dans un réservoir de collecte adapté pour le carburant diesel.

3. Fermer le raccord haute pression de l'injecteur (fig. 15, pos. 1) avec un cache de protection (voir liste des pièces de rechange Bosch ESI[tronic]).
4. Raccorder le flexible 180 MPa (fig. 15, pos. 2) avec un adaptateur de raccordement, une équerre, un écrou et une bague de pression (filetage à gauche) sur le rail.
5. Raccorder le flexible 180 MPa au capteur de pression (fig. 14, pos. 5).
6. Serrer tous les raccords vissés. Maintenir les tubulures de raccordement du module du capteur et l'injecteur du module du capteur de pression avec la deuxième clé.
7. Raccorder la conduite de raccordement à l'appareil d'affichage de la pression (fig. 15, pos. 3) et le capteur de pression sur rail du capteur de pression.
8. Appuyer sur le bouton marche/arrêt de l'appareil d'affichage numérique de la pression pendant env. 1 seconde.

4.2.2 Raccorder le capteur de pression (le moteur fonctionne avec tous les cylindres)

 Le kit d'extension 0 986 613 925 est nécessaire.

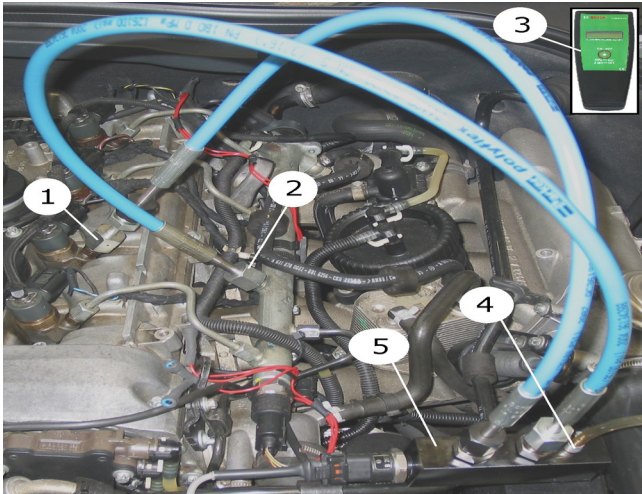


Abb. 16: Exemple de raccordement Capteur de pression sur rail
Test comparatif (le moteur fonctionne tous les cylindres)

- 1 Flexible 180 MPa Injecteur à raccord haute pression
 - 2 Flexible 180 MPa Raccord de rail
 - 3 Appareil numérique d'affichage de la pression
 - 4 Raccord de retour Soupape de limitation de la pression (180 MPa)
 - 5 Capteur de pression avec capteur de pression sur rail, soupape de limitation de la pression
1. Nettoyer entièrement le rail et les injecteurs avec un nettoyeur à froid classique et sécher en soufflant avec de l'air comprimé.
 2. Retirer le conduit haute pression sur l'injecteur et sur le rail d'un injecteur facile d'accès.
-  Veiller à ce que le carburant ne coule pas du tuyau de refroidissement et des courroies pendant le montage. Les tuyaux de refroidissement et les courroies ne sont pas résistants aux carburants.
-  Pour des raisons de sécurité, si une soupape de limitation de la pression est montée dans le capteur de pression (fig. 16, pos. 5), la pression est limitée à 180 MPa. Raccorder impérativement le flexible fourni au raccord (fig. 16, pos. 4) du capteur de pression et l'insérer dans un réservoir de collecte adapté pour le carburant diesel.
3. Raccorder le premier flexible 180 MPa (fig. 16, pos. 2) avec un adaptateur de raccordement, une équerre, un écrou et une bague de pression (filetage à gauche) au rail et au capteur de pression (fig. 16, pos. 5).

4. Raccorder le deuxième flexible 180 MPa (fig. 16, pos. 1) avec un adaptateur de raccordement, une équerre, un écrou et une bague de pression (filetage à gauche) à l'injecteur et au capteur de pression (fig. 16, pos. 5).
5. Serrer tous les raccords vissés. Maintenir les tubulures de raccordement du module du capteur et l'injecteur du module du capteur de pression avec la deuxième clé !
6. Raccorder la conduite de raccordement à l'appareil d'affichage numérique de la pression (fig. 16, pos. 3) et le capteur de pression du rail du module du module de pression (fig. 16, pos. 5).
7. Appuyer sur le bouton marche/arrêt de l'appareil d'affichage numérique de la pression pendant env. 1 seconde.

4.2.3 Capteur de pression sur rail - test comparatif

1. Raccorder le testeur de diagnostic système (par ex. Bosch KTS 5XX / 6XX) avec le raccord de diagnostic dans le véhicule.
2. Consulter la valeur réelle de pression du rail/du capteur dans le programme du testeur de diagnostic.
3. Laisser le moteur tourner et appliquer différentes vitesses de rotation (via le programme de test éventuel ou en activant l'accélérateur).

 La phase de démarrage est plus longue, car le flexible doit d'abord être rempli !

Analyse de l'affichage de la pression :

La pression est **inférieure à 100 MPa** :

➔ Les valeurs affichées dans l'affichage de la pression doivent avoir un écart maximum de 7 MPa (70 bar).

La pression est comprise entre **100 et 180 MPa** :

➔ Les valeurs affichées dans l'affichage de la pression doivent avoir un écart maximum de 10 MPa.

⇒ Si l'écart autorisé est dépassé, le capteur de pression sur rail du véhicule doit être remplacé.

➔ Si le défaut n'est pas résolu une fois le capteur de pression sur rail remplacé, procéder selon les consignes de détection des défauts spécifiques au véhicule (par ex. Bosch ESI[tronic]).

4.2.4 Démonter le capteur de pression

 L'allumage doit être désactivé avant que le capteur de pression ne soit démonté.

 L'écran de l'appareil d'affichage numérique de la pression ne doit pas indiquer de pression.

 Détacher lentement le premier raccordement du flexible, afin d'évacuer les pointes de pression éventuelles. Placer un chiffon sans peluches autour du raccord et de l'outil.

1. Retirer le flexible du rail.
2. Retirer le capteur de pression.
3. Retirer l'appareil d'affichage numérique de la pression.
4. Fixer le nouveau conduit haute pression sur le rail et l'injecteur.

 Respecter les consignes de montage et le couple de serrage conformément aux indications du constructeur.

5. Laisser tourner le moteur et vérifier que les raccords des conduits sont étanches.
6. Effectuer un contrôle visuel de l'étanchéité après un test de fonctionnement.

5. Entretien

5.1 Maintenance

Les composants du kit diesel doivent être contrôlés et nettoyés régulièrement.

5.1.1 Remplacer les flexibles haute pression

- Remplacer les flexibles haute pression bleus au bout de 3 ans.
- Remplacer les flexibles haute pression noirs au bout de 6 ans.

 Les flexibles haute pression doivent être remplacés une fois le délai indiqué écoulé, même si aucun défaut de sécurité n'est identifié.

Manipuler systématiquement le flexible haute pression avec précaution et le contrôler avant utilisation. Les flexibles haute pression doivent être remplacés immédiatement, si des dommages sont détectés lors du contrôle.

5.1.2 Vérifier le filetage des tuyaux haute pression

- Vérifier régulièrement que le filetage des écrous-raccords n'est pas endommagé.
- Remplacer les écrous-raccords endommagés.

5.1.3 Vérifier le filetage du capteur de pression et du rail

- Vérifier régulièrement que les tubulures de raccordement ne sont pas endommagées.
- Si les filetages sont endommagés, remplacer le capteur de pression (fig. 1, pos. 12) ou le rail (fig. 1, pos. 23).

 Le capteur de pression et le rail sont des pièces critiques pour la sécurité et doivent uniquement être remplacés en intégralité.

5.1.4 Vérifier le capteur de pression et le rail

1. Vérifier régulièrement l'étanchéité du capteur de pression et du rail par un contrôle visuel des tubulures de raccordement.
2. Vérifier régulièrement par un contrôle visuel que le capteur de pression et la soupape de limitation de la pression du capteur de pression sont étanches.
3. Vérifier si du carburant s'écoule dans le raccord de retour du capteur de pression. Dans ce cas, la soupape de limitation de la pression du capteur de pression est défectueuse.

 Le capteur de pression et le rail sont des pièces critiques pour la sécurité et doivent uniquement être remplacés en intégralité.

5.1.5 Contrôler et nettoyer les douilles d'étranglement et les ouvertures du module du capteur de pression

- Nettoyer régulièrement les douilles d'étranglement et les ouvertures des douilles.

! Les résines des résidus de carburant peuvent coller les petites ouvertures des douilles d'étranglement (fig. 17, pos. 2) et entraîner des résultats de mesure erronés.

Contrôler et nettoyer les douilles d'étranglement et l'ouverture des douilles :

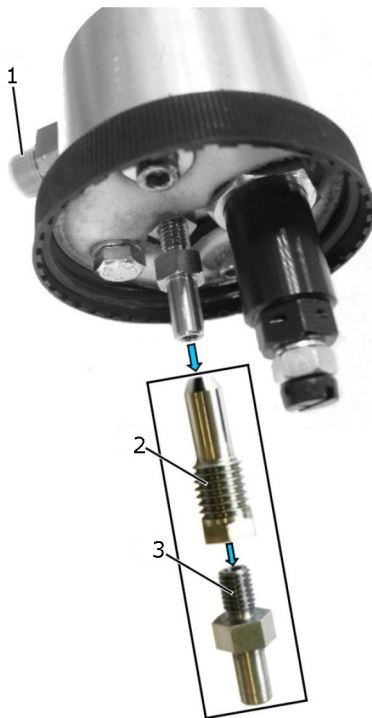


Abb. 17: Module du capteur de pression ouvert

- 1 Tubulures de raccordement
- 2 Douilles d'étranglement
- 3 Tubulure d'écoulement

1. Retirer le réservoir.
2. Retirer les tubulures (fig. 17, pos. 3).
3. Retirer les douilles d'étranglement (fig. 17, pos. 2).
4. Avec une source de lumière intense, vérifier si l'ouverture (fig. 18) est dégagée.
 - ⇒ Nettoyer les douilles d'étranglement dans un bain à ultrasons, si l'ouverture n'est plus dégagée.

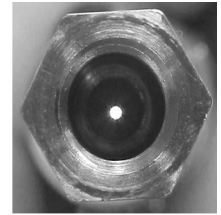
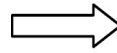


Abb. 18: Douilles d'étranglement

5. Nettoyer l'ouverture de la douille via les tubulures (fig. 17, pos. 1) avec de l'air comprimé.
6. Visser les tubulures (fig. 17, pos. 2) avec un couple de serrage de 20 Nm.
7. Visser les tubulures (fig. 17, pos. 3) dans les douilles d'étranglement.

5.2 Pièces de rechange et d'usure

Désignation	Référence
Flexible 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5 (pos. 7)	0 986 612 963
Appareil numérique d'affichage de la pression (pos. 2)	0 986 613 163
Conduite de raccordement Affichage de la pression-capteur de pression/module du capteur de pression (pos. 10)	0 986 613 164
Jeu de pièces Adaptateur pour flexible 180 MPa (pos. 3, 9, 12, 13) <)	0 986 613 250
Jeu de pièces Écrou-raccord pour flexible 180 MPa (pos. 5) <)	0 986 613 251
Jeu de pièces Bagues de pression pour flexible 180 MPa (pos. 4) <)	0 986 613 252
Jeu de pièces Adaptateur pour flexible 60 MPa (pos. 15, 17, 18, 21) <)	0 986 613 253
Jeu de pièces Écrou-raccord 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
Flexible 60 MPa (pos. 16) <)	0 986 613 272
Capteur de pression (pos. 12) <)	0 986 613 695
Rail (pos. 23) <)	0 986 615 004
Écrou-raccord M14x1,5 pour le capteur de pression (pos. 12) <)	1 413 313 043
Flexible 60 MPa (pos. 24) <)	1 680 712 358
Flexible 60 MPa (pos. 25) <)	1 680 712 359
Raccord de fermeture pour le capteur de pression (pos. 12) <)	1 683 212 023
Écrou-raccord M16x1,5 (pos. 26)	1 683 345 070
Écrou-raccord M16x1 (pos. 26)	1 683 345 071
Contre-écrou M16x2 (pos. 26)	1 683 345 076

<) Pièces d'usure

 Numéros de position, voir fig. 1 Vue d'ensemble du kit diesel 3.1.

6. Mise hors service

6.1 Déplacement

- En cas de cession du Diesel Set 3.1, joindre l'intégralité de la documentation fournie.
- Ne transporter le Diesel Set 3.1 que dans son emballage d'origine ou un emballage équivalent.

6.2 Elimination et mise au rebut

6.2.1 Diesel Set 3.1 et accessoires

- Désassembler le Diesel Set 3.1, trier les matériaux et les éliminer en application de la réglementation en vigueur.

6.2.2 Substances dangereuses pour les eaux

 Les huiles et graisses ainsi que les déchets huileux et graisseux (par ex. filtre) sont des substances dangereuses pour les eaux !

1. Ne pas déverser de telles substances dans les canalisations.
2. Eliminer les substances dangereuses pour les eaux en application de la réglementation en vigueur.

6.3 Elimination et mise au rebut

Diesel Set 3.1, les accessoires et les emballages doivent être intégrés dans un cycle de récupération écologique.

- Ne jetez pas Diesel Set 3.1 dans les ordures ménagères.

Uniquement pour les pays de l'UE



Le Diesel Set 3.1 est soumis à la directive européenne 2012/19/CE (DEEE).

Les appareils électriques et électroniques usagés, y compris leurs câbles, accessoires, piles et batteries, doivent être mis au rebut séparément des déchets ménagers.

- A cette fin, recourir aux systèmes de reprise et de collecte mis à disposition.
- L'élimination en bonne et due forme du Diesel Set 3.1 permet d'éviter de nuire à l'environnement et de mettre en danger la santé publique.

7. Caractéristiques techniques

Dimensions et poids du kit Diesel 3.1

Fonction	Spécification
Longueur env.	546 mm
Largeur env.	437 mm
Hauteur env.	130 mm
Poids env.	8,1 kg

Índice español

1.	Símbolos empleados	50	4.2.3	Sensor de presión de rail - control comparativo	60
1.1	En la documentación	50	4.2.4	Desmontar el receptor de presión	61
1.1.1	Advertencias: estructura y significado	50			
1.1.2	Símbolos en esta documentación	50	5.	Conservación	61
1.2	En el producto	50	5.1	Mantenimiento	61
2.	Indicaciones para el usuario	50	5.1.1	Cambiar las mangueras de alta presión	61
2.1	Indicaciones importantes	50	5.1.2	Comprobar la rosca de la manguera de alta presión	61
2.2	Indicaciones de seguridad	50	5.1.3	Comprobar la rosca del receptor de presión y el rail común	61
2.3	Medidas de seguridad	51	5.1.4	Comprobar el receptor de presión y el rail común	61
3.	Descripción del producto	51	5.1.5	Controlar y limpiar el manguito estrangulador y la perforación del módulo receptor de presión	62
3.1	Uso conforme al previsto	51	5.2	Piezas de repuesto y de desgaste	63
3.2	Volumen de suministro Juego de piezas diesel 3.1 0 986 614 301	51	6.	Puesta fuera de servicio	63
3.3	Accesorios especiales	52	6.1	Cambio de ubicación	63
3.4	Diagnóstico off-board	52	6.2	Eliminación y desguace	63
3.5	Descripción del producto	52	6.2.1	Diesel Set 3.1 y accesorios	63
3.5.1	Descripción del funcionamiento - incremento de presión	52	6.2.2	Materiales peligrosos para el agua	63
3.5.2	Descripción de funcionamiento - sensor de presión de rail	52	5.3	Eliminación y desguace	63
3.5.3	Tubos flexibles y adaptaciones para 60 MPa	53	7.	Datos técnicos	63
3.5.4	Tubos flexibles y adaptaciones 60 MPa para CP4	53			
3.5.5	Tubos flexibles y adaptaciones para 180 MPa	53			
3.5.6	Dispositivo digital de visualización de presión	55			
4.	Comprobación	57			
4.1	Incremento de presión - comprobación con módulo receptor de presión	57			
4.1.1	Conectar el módulo receptor de presión a las bombas de alta presión con una conexión de alta presión (p.ej. Bosch CP 1, CP 3 y CP 4.1)	57			
4.1.2	Conectar el módulo receptor de presión a la bomba de alta presión CP 4.2	58			
4.1.3	Incremento de presión - realizar comprobación	58			
4.1.4	Desmontar módulo receptor de presión	58			
4.2	Sensor de presión de rail - control comparativo	59			
4.2.1	Conectar el receptor de presión (motor en marcha con n- 1 cilindros)	59			
4.2.2	Conectar el receptor de presión (motor en marcha con todos los cilindros)	60			

1. Símbolos empleados

1.1 En la documentación

1.1.1 Advertencias: estructura y significado

Las indicaciones de advertencia advierten de peligros para el usuario o las personas circundantes. Adicionalmente, las indicaciones de advertencia describen las consecuencias del peligro y las medidas para evitarlo. Las indicaciones de advertencia tienen la siguiente estructura:

Símbolo de advertencia **PALABRA CLAVE – Tipo y fuente del peligro!**
Consecuencias del peligro si no se tienen en cuenta las medidas e indicaciones mostradas.
➤ Medidas e indicaciones de prevención del peligro.

La palabra clave indica la probabilidad de ocurrencia del peligro, así como la gravedad del mismo en caso de inobservancia:

Palabra clave	Probabilidad de ocurrencia	Peligro grave en caso de pasarse por alto
PELIGRO	Peligro inmediato	Muerte o lesiones físicas graves
ADVERTENCIA	Peligro amenazante	Muerte o lesiones físicas graves
ATENCIÓN	Posible situación peligrosa	Lesiones físicas leves

1.1.2 Símbolos en esta documentación

Símbolo	Denominación	Significado
!	Atención	Advierte de posibles daños materiales.
i	Información	Indicaciones de la aplicación y otras informaciones útiles
1. 2.	Acción de varios pasos	Solicitud de acción compuesta de varios pasos
➤	Acción de un solo paso	Solicitud de acción compuesta de un solo paso
⇒	Resultado intermedio	Dentro de una solicitud de acción se puede ver un resultado intermedio.
→	Resultado final	Al final de una solicitud de acción se puede ver el resultado final.

1.2 En el producto

! Tenga en cuenta todas las indicaciones de advertencia en los productos y manténgalas bien legibles.



Leer el manual de instrucciones y entenderlo antes de trabajar con el Diesel Set 3.1.



Al realizar trabajos con el Diesel Set 3.1 utilizar siempre gafas de protección.

2. Indicaciones para el usuario

2.1 Indicaciones importantes

Encontrará indicaciones importantes relativas al acuerdo sobre los derechos de autor, la responsabilidad, la garantía, el grupo de usuarios y las obligaciones de la empresa, en las instrucciones separadas "Indicaciones importantes e indicaciones de seguridad Bosch Diesel Test Equipment".

Es obligatorio prestarles atención y leerlas cuidadosamente antes de la puesta en funcionamiento, la conexión y el manejo del Diesel Set 3.1.

2.2 Indicaciones de seguridad

Las siguientes indicaciones de seguridad no reclaman ser absolutamente completas y se refieren únicamente a los trabajos directos con el vehículo.

Se presupone que las personas que trabajan en el vehículo / sistema sean especialistas preparados que cumplan correctamente con sus trabajos.



Debido a que es necesario que el motor esté en marcha para poder realizar las comprobaciones, es importante configurar el banco de pruebas, y sobre todo la pantalla digital de presión, de tal manera que el operador **no** se encuentre a distancia de un posible chorro de combustible. Se corre peligro de sufrir una lesión de los ojos y de la piel.



El uso del juego de piezas de diésel sólo está permitido en el vehículo parado. El uso durante la marcha o sobre bancos de rodillos no está permitido.



Tener siempre en cuenta las informaciones del vehículo y del sistema. Las informaciones respectivas constan en las documentaciones de servicio del fabricante del vehículo o en las indicaciones del vehículo de Bosch ESI[tronic].

2.3 Medidas de seguridad

- ❗ La bomba de alta presión, el rail, inyectores y mangueras de alta presión están bajo alta presión, incluso después de desconectar el motor.
- Previo al inicio de trabajos en el sistema de alta presión Common Rail esperar entre 30 segundos y 5 minutos después de desconectar el motor para reducir la presión.
- Tener en cuenta el indicador de la pantalla digital del dispositivo de diagnóstico de sistema conectado (p.ej. Bosch KTS 5XX / 6XX).
- No realizar trabajos en el sistema de alta presión con el motor en marcha. Al soltar p.ej. líneas, el chorro de combustible puede incendiarse al tener contacto con piezas calientes del motor. ¡Peligro de incendio!
- Limpiar o secar inmediatamente aceite de ensayo o combustible que se haya regado al soltar las líneas.
- Separar o conectar las líneas eléctricas / enchufes sólo en estado sin corriente.
- Evitar la formación de chispas.

3. Descripción del producto

3.1 Uso conforme al previsto

El manual de uso describe el Diesel Set 3.1, designado a continuación como juego de piezas diésel. El juego de piezas diésel se utiliza para el control del incremento de presión en bombas de alta presión bajo condiciones de arranque de motor y para realizar pruebas comparativas de los sensores de presión rail, preferentemente en sistemas Common Rail de Bosch. Todo uso distinto o que supere estos límites se considera no conforme al previsto.

3.2 Volumen de suministro Juego de piezas diesel 3.1 0 986 614 301

Pos.	Denominación
1	Instrucciones de manejo en CD-ROM (1 687 005 104)
2	Dispositivo digital de visualización de presión
3	Tubuladura para tubos flexibles de 180 MPa - tubo de conexión 45° / 90°; M14x1,5/M14x1,5
4	Recipiente con anillos de presión para tubos flexibles de 180 MPa; M8,5x1; M9,25x1
5	Tuerca de racor, para tubos flexibles de 180 MPa; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5
6	Tuercas de racor bruñidas en negro para tubos flexibles de 180 MPa; M14x1; M15x1; M16x1,5; M18x1,5; M19x1,5
7	Tubo flexible de 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5
8	Adaptador recto M14x1,5/M16x1,5; Adaptador recto M14x1,5/M18x1,5
9	Tubuladura de conexión, para tubos flexibles de 180 MPa; M14x1,5/M8,5x1
10	Tubería de conexión (visualización de presión, receptor de presión, módulo receptor de presión)
11	Módulo receptor de presión con sensor de presión de rail y tubuladura roscada M14x1
12	Transductores con sensor de presión de rail, válvula limitadora de presión y tubuladura roscada, M14x1,5
13	2 x tubo de conexión 90° para tubo flexible de 180 MPa, M9,25x1/M8,5x1,
14	2 x tubo de conexión 45°, para tubo flexible de 180 MPa; M9,25x1/M8,5x1
15	Adaptador recto para tubo flexible de 60 MPa; M12x1,5/M7x1
16	Tubo flexible de 60 MPa; M12x1,5/M14x1
17	Tubo de conexión 90°, para tubo flexible de 60 MPa; M12x1,5/M7x1
18	Tubo de conexión 45°, para tubo flexible de 60 MPa; M12x1,5/M7x1
19	Tuercas de racor para tubo flexible de 60 MPa; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; M16x1,0; M16x1,5
20	Depósito colector con anillos de presión para tubo flexible de 60 MPa; M7x1
21	Tubuladura de conexión para tubo flexible de 60 MPa – Adaptador de 45° / 90°; M12x1,5/M12x1,5
22	Depósito adicional
23	Rail común para la unión de las dos salidas de alta presión CP4.2
24	2 x tubos flexibles de 60 MPa rectos para CP4
25	2 x tubos flexibles de 60 MPa con ángulo para CP4
26	2 x tuercas de racor c/u ;M16x1,0 – M16 x 1,5 – M16 x 2,0
27	Tubo de salida para transductor de presión

Los números de pedido indicados en el capítulo "Volumen de suministro" son solamente informativos.

Vista general

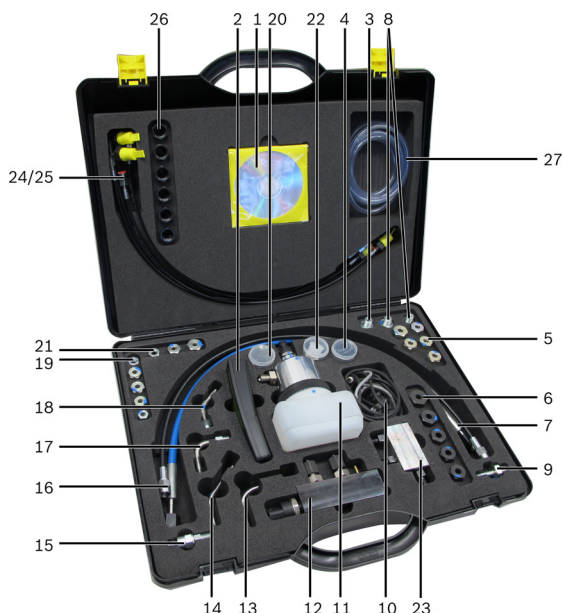


Abb. 1: Vista general Diesel Set 3.1

Se conecta el módulo receptor de presión (fig. 1, pos. 11) con el tubo flexible de 60 MPa directamente a la conexión de alta presión de bombas de alta presión con una conexión de alta presión.

Para ello se desmonta la manguera de alta presión de la bomba de inyección.

El motor no puede arrancar en este estado.

En el caso de bomba de alta presión del tipo CP4.2, las dos conexiones de alta presión deben unirse por el rail común (fig. 14, pos. 5) y conectarla al módulo receptor de presión. No es posible realizar un control individual de los elementos de alta presión de esta bomba de inyección.

Durante la activación del arranque se reúne la cantidad transportada de combustible en el depósito colector del módulo y se visualiza la presión en la pantalla digital. La presión alcanzada es la medida para la capacidad de incremento de presión de la bomba de alta presión Common Rail bajo condiciones de arranque de motor. Al alcanzar una presión de aprox. 50 MPa se abre una válvula de limitación de presión en el módulo para proteger la bomba de alta presión. El caudal fluye al depósito colector del módulo.

3.3 Accesorios especiales

Juego de reequipamiento para sensor de presión de rail - control comparativo (véase el capítulo 4.2.2).

Denominación	Número de pedido
Juego de reequipamiento de 180 MPa	0 986 613 925

3.4 Diagnóstico off-board

Designación de términos:

Diagnóstico off-board: Herramientas que apoyan la búsqueda manual de fallos en el vehículo.

Diagnóstico a bordo (OBD): diagnóstico interno del sistema de control, con sensor y control de elemento de ajuste, así como memoria del código de fallo (DTC).

3.5 Descripción del producto

3.5.1 Descripción del funcionamiento - incremento de presión

Comprobación en bombas de alta presión Common Rail bajo condiciones de arranque de motor

Uso en caso de reclamaciones como p.ej.:

- Motor no arranca, arranque gira
- Motor se desconecta, no arranca, arranque gira (botado)

3.5.2 Descripción de funcionamiento - sensor de presión de rail

Control comparativo en el sistema Common Rail

Uso en caso de reclamaciones como p.ej.:

- Deficiencias de potencia (sin ingreso en memoria de fallos)

El receptor de presión (fig. 1, pos. 12) se conecta directamente a la conexión de alta presión del rail del vehículo con el tubo flexible azul de 180 MPa.

Para ello se desmonta la manguera de alta presión entre el rail y un inyector de fácil acceso.

La pantalla digital de presión conectada al receptor de presión visualiza el valor real de la presión en el rail. Un dispositivo de prueba de diagnóstico conectado al vehículo (p.ej. KTS 5XX / 6XX) muestra la presión mediante el sensor de presión de rail montado en el rail y con ello probablemente el valor falloso. Al alcanzar una presión de aprox. 180 MPa se abre por motivos de seguridad la válvula de limitación de presión en el receptor de presión. El caudal excesivo fluye por una tubería flexible de servicio.

3.5.3 Tubos flexibles y adaptaciones para 60 MPa

- Dependiendo del tipo de prueba, conexión roscada y situación de montaje montar el tubo flexible negro con el tubo de conexión respectivo, la tuerca y el anillo de presión (rosca izquierda).

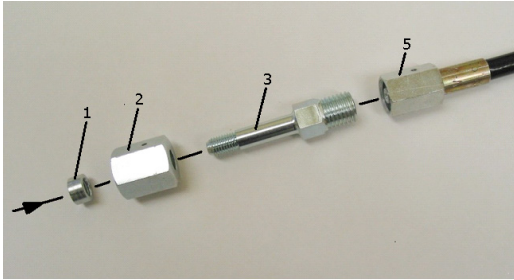


Abb. 2: Adaptador recto para tubo flexible 60 MPa

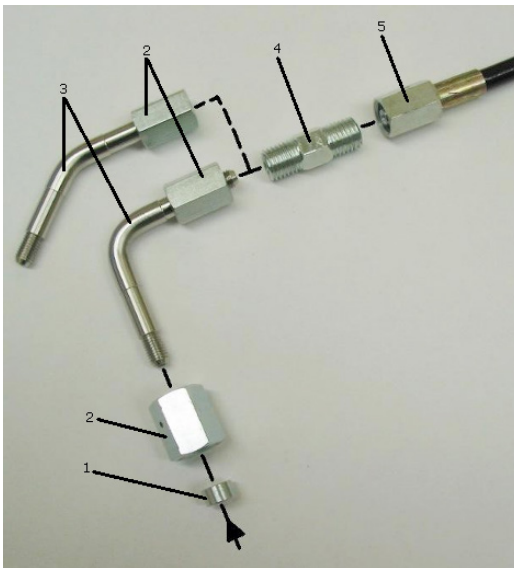


Abb. 3: Adaptador de ángulo para tubo flexible 60 MPa

Leyenda para fig. 2 y 3:

- 1 Anillo de presión (rosca izquierda)
- 2 Tuerca de racor
- 3 Adaptador (recto o con ángulo)
- 4 Tubuladura de conexión
- 5 Tubería flexible

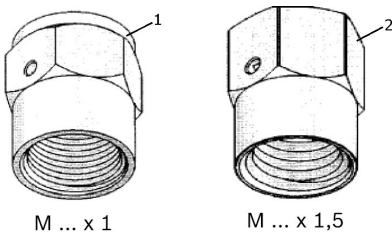


Abb. 4: Rotulación en la tuerca de racor

- 1 Tuerca de racor con rosca métrica, inclinación 1
- 2 Tuerca de racor con rosca métrica, inclinación 1,5

3.5.4 Tubos flexibles y adaptaciones 60 MPa para CP4

1. Colocar una tuerca M 16 x 1,0, M 16 x 1,5 o M 16 x 2,0 sobre el tubo flexible y unirlo con las conexiones de alta presión de la bomba de inyección.
2. Conectar la variante de la bomba de alta presión CP4.1 (una conexión de alta presión) directamente al módulo receptor de presión.
3. En caso de la bomba de alta presión CP4.2 conectar las dos conexiones de alta presión con dos tubos flexibles negros al rail común (véase el capítulo 4.1.2).
4. Unir la conexión libre del rail común mediante un tubo flexible negro con el módulo receptor de presión.

3.5.5 Tubos flexibles y adaptaciones para 180 MPa

- Dependiendo del tipo de prueba, conexión roscada y situación de montaje montar el tubo flexible azul con el tubo de conexión respectivo, a tuerca y el anillo de presión (rosca izquierda).

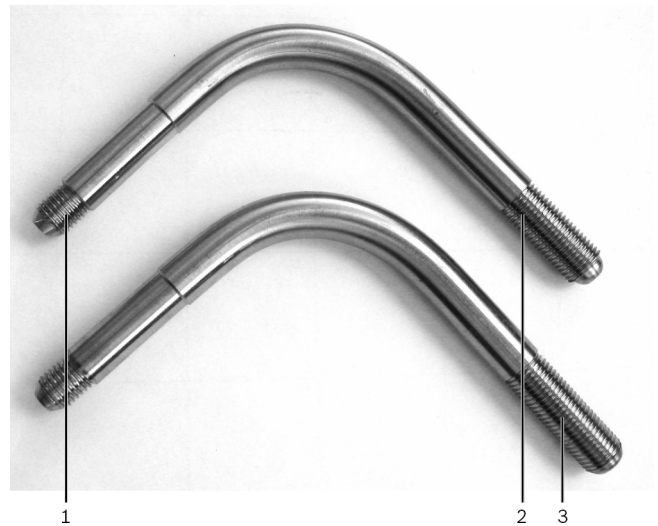


Abb. 5: Adaptador de ángulo para el tubo flexible 180 MPa

- 1 Lado de conexión para rail tipo A
- 2 Lado de conexión para rail tipo B con manguera de alta presión Ø 6 mm
- 3 Lado de conexión para rail tipo B con manguera de alta presión Ø 8 y 9 mm

Adaptador para rail tipo A

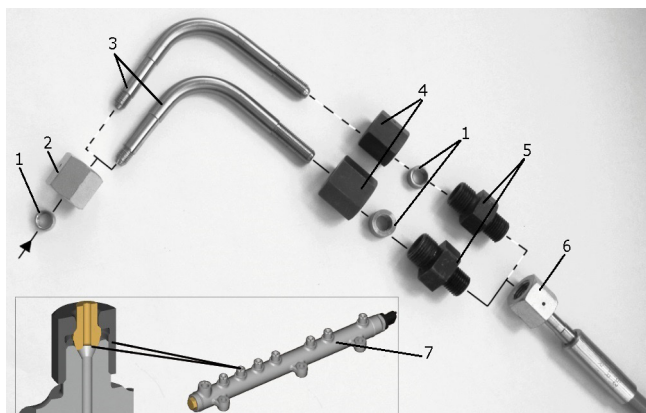


Abb. 6: Adaptador 180 MPa tubo flexible para rail tipo A

- 1 Anillo de presión (rosca izquierda)
- 2 Tuerca de racor (clara) para rail tipo A
- 3 Adaptador
- 4 Tuerca de racor (oscura)
- 5 Tubuladura de conexión
- 6 Tubería flexible
- 7 Rail tipo A

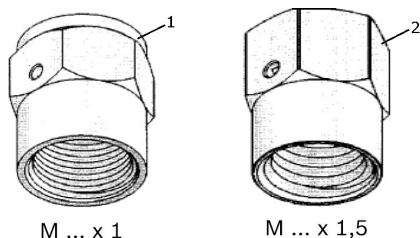


Abb. 7: Rotulación de las tuercas de racor (claro)

- 1 Tuerca de racor (clara) con rosca métrica, inclinación 1 para conexión a rail tipo A
- 2 Tuerca de racor (clara) con rosca métrica, inclinación 1,5 para conexión a rail tipo A

Adaptador para rail tipo B

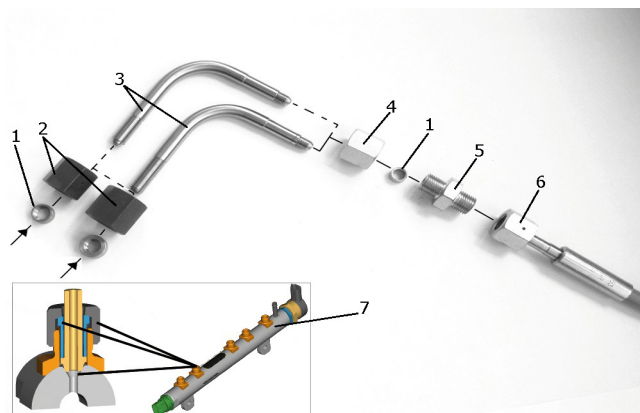


Abb. 8: Adaptadores 180 MPa tubo flexible para rail tipo B

- 1 Anillo de presión (rosca izquierda)
- 2 Tuerca de racor (oscura) para rail tipo B
- 3 Adaptador
- 4 Tuerca de racor (clara)
- 5 Tubuladura de conexión
- 6 Tubería flexible
- 7 Rail tipo B

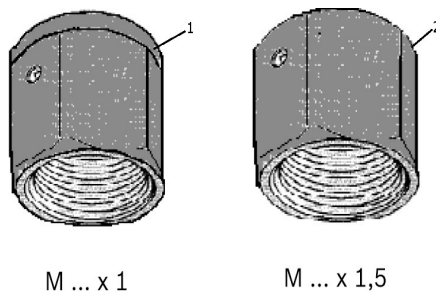


Abb. 9: Rotulación de las tuercas de racor (oscuras)

- 1 Tuerca de racor (oscura) con rosca métrica, inclinación 1 para conexión a rail tipo B
- 2 Tuerca de racor (oscura) con rosca métrica, inclinación 1,5 para conexión a rail tipo B

3.5.6 Dispositivo digital de visualización de presión

El dispositivo digital de visualización de presión ha sido desarrollado para el funcionamiento con 2 x baterías mignon (AA, LR6) o 2 x acumuladores NiMh Mignon (AA, LR6), 2500 mAh y con baterías / acumuladores llenas tiene una vida útil de aprox. 50 horas (dependiendo del proceso de envejecimiento de las baterías / acumuladores).

El dispositivo digital de visualización de presión se desconecta automáticamente después de aprox. 5 minutos después de la última activación de tecla.

Propiedad	Valor
Rango de medición	0...200 MPa / 0...2000 bar
Exactitud de indicación	+/- 1%
Batería / acumulador	2 x batería mignon (AA, LR6) o 2 x acumulador NiMh mignon (AA, LR6), 2500 mAh *

* no va incluido en el volumen de suministro

 La fuerza de iluminación y la duración de la conexión se eligió muy baja para poder alcanzar un largo tiempo de servicio con un juego de baterías o de acumuladores. Sólo es completamente útil si el entorno es oscuro (p.ej. en el vehículo).

 La iluminación activable se desconecta automáticamente después de 15 segundos y puede conectarse nuevamente después de activar brevemente la tecla.

 Tener en cuidado que no entre humedad alguna al interior.

Vista frontal

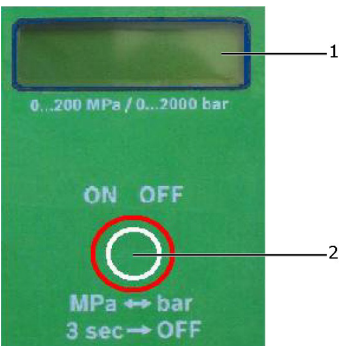


Abb. 10: Dispositivo digital de visualización de presión lado frontal

- 1 Pantalla
- 2 Tecla CON / DES (ON / OFF). Manejo

Función	Manejo
CON (ON)	Activar el pulsador durante 1 segundo.
DES (Off)	Activar el pulsador durante 3 segundos.
Iluminación de pantalla	Activar el pulsador durante 0,5 segundos.
Conmutación MPa - bar*	Activar el pulsador durante 2 segundos.

*Valores de cálculo:

1 bar = 0,1 MPa = 100 kPa = 100 000 Pa;

1 MPa = 10 bar

Vista posterior



Abb. 11: Dispositivo digital de visualización de presión vista posterior

- 1 Conexión roscada de 3 polos para tubería de conexión
- 2 Compartimiento de la batería con 2 x acumuladores AA o baterías AA respectivas

 En el montaje de las baterías / acumuladores tener en cuenta los polos correctos.

 En caso de aparecer la visualización [BATT LOW] o [BATT OFF] los acumuladores o baterías estarán descargados. Retirar baterías descargadas del dispositivo de visualización de presión y colocar nuevas baterías.

 En caso de utilizar acumuladores, retirar los acumuladores del dispositivo de visualización de presión y cargarlos con un cargador normal. Recomendamos utilizar un cargador con las siguientes especificaciones técnicas:

Propiedad	Valor
Cargador de acumuladores	Con control de microprocesadores, para acumuladores NiMh Mignon (AA, LR6)
Funciones	- Control de diferencia de carga - Función de descarga - Reconocimiento de acumuladores defectuosos - Protección de sobrecalentamiento

Mensaje de error

Aparece la visualización **[Sensor!]** desde un inicio o durante una comprobación, posiblemente el sensor de presión de rail del receptor de presión o del módulo receptor de presión no está correctamente conectado.



Abb. 12: Mensaje de fallo en dispositivo de visualización digital de presión

- Controlar la conexión entre visualización digital de presión y receptor de presión o módulo receptor de presión.
- Controlar si hay una interrupción entre línea y enchufe.

4. Comprobación

4.1 Incremento de presión - comprobación con módulo receptor de presión

! El encendido debe estar desconectado antes de conectar o desconectar el módulo receptor de presión (fig. 12, pos. 1).

4.1.1 Conectar el módulo receptor de presión a las bombas de alta presión con una conexión de alta presión (p.ej. Bosch CP 1, CP 3 y CP 4.1)

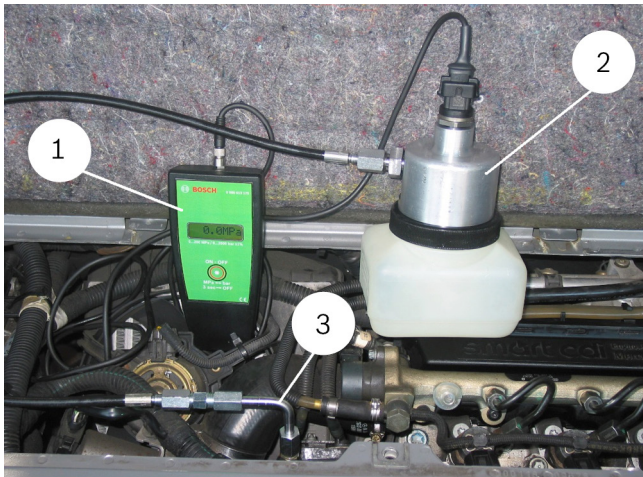


Abb. 13: Ejemplo de conexión a la bomba de alta presión Common Rail CP 1

- 1 Dispositivo digital de visualización de presión
- 2 Módulo receptor de presión
- 3 Tubo flexible 60 MPa

1. Limpiar la bomba de alta presión completamente con un agente de limpieza fría y secarla con aire comprimido.
2. Retirar la manguera de alta presión del sistema en la bomba de inyección y en el rail.

! Tener en cuenta que durante el montaje no salpique combustible en las mangueras del radiador y en las correas. Las mangueras del radiador y las correas no son resistentes al combustible.

3. Cerrar la perforación del rail con una cubierta protectora (véase la lista de repuestos Bosch ESI[tronic]).
4. Conectar el tubo flexible 60 MPa (fig. 13, pos. 3) con el respectivo adaptador de conexión, ángulo, tuerca y anillo de presión (rosca izquierda) a la bomba de alta presión.

5. Conectar el tubo flexible al módulo receptor de presión (fig. 13, pos. 2).
6. Ajustar todas las uniones atornilladas. Contraponer una segunda llave en la tubuladura del módulo receptor de presión.
7. Conectar la tubería de conexión al dispositivo digital de visualización de presión (fig. 13, pos. 1) y al sensor de presión de rail del módulo receptor de presión (fig. 13, pos. 2).
8. Activar el pulsador CON/DES del dispositivo digital de visualización de presión durante aprox. 1 segundo.

4.1.2 Conectar el módulo receptor de presión a la bomba de alta presión CP 4.2

1. Unir las conexiones de alta presión del CP 4.2 (fig. 14, pos. 1) y del rail común (fig. 14, pos. 5) con tuberías flexibles de servicio negras de 60 MPa (fig. 14, pos. 2) y con el respectivo adaptador de conexión, ángulo, tuerca y anillo de presión (rosca izquierda).
2. Conectar las conexiones de alta presión con la tuerca de racor M16x1, M16x1,5 o M16x2,0.

 Tener en cuenta las dimensiones de la rosca en la bomba de alta presión.

3. Conectar el rail común (fig. 14, pos. 5) con la tubería flexible de servicio negra de 60 MPa (fig. 14, pos. 4) al módulo receptor de presión (fig. 14, pos. 3).

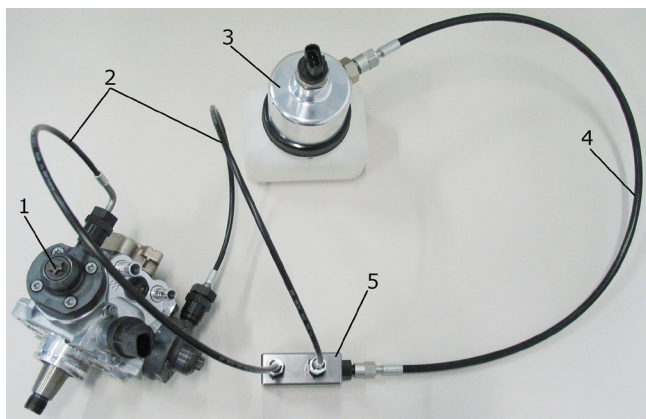


Abb. 14: Ejemplo de conexión a la bomba de alta presión Common Rail CP4.2

- 1 bomba de alta presión CP4.2
- 2 Tubos flexibles de 60 MPa, de 600 mm de largo
- 3 Módulo receptor de presión
- 4 Tubos flexibles de 60 MPa
- 5 Rail común

4.1.3 Incremento de presión - realizar comprobación

 Para esta comprobación, la batería del vehículo debe estar completamente cargada.

1. Conectar el encendido.
2. Arrancar el motor durante 10 a 15 segundos y observar la pantalla del dispositivo digital de visualización de presión.

 El incremento de presión se retrasará porque primero es necesario llenar el tubo flexible.

La presión es **mayor que 25 MPa**:

→ El circuito de presión baja y la bomba de alta presión están funcionando correctamente durante la fase de arranque en cuanto al incremento de presión.

La presión es **menor a 25 MPa**:

➤ Comprobar la presión nominal y la formación de burbujas en el circuito de baja presión.

 la formación de burbujas en el combustible y presión insuficiente en la bomba de alta presión en el circuito de baja presión tienen una influencia central en el incremento de la bomba de alta presión.

⇒ Si el circuito de baja presión está funcionando correctamente, es necesario controlar la bomba de alta presión y sus componentes adicionales (válvula de regulación de presión, unidad de dosificación, válvula de alivio).

→ En caso de que no se elimine el fallo al comprobar la bomba de alta presión y sus componentes adicionales, seguir con la búsqueda de fallos según las especificaciones de vehículo (p. ej. Bosch ESI[tronic]).

4.1.4 Desmontar módulo receptor de presión

 El encendido debe estar desconectado antes de conectar o desconectar el módulo receptor de presión.

 El indicador LCD del dispositivo digital de visualización de presión no debe indicar ninguna presión.

 Soltar cuidadosamente la primera conexión del tubo flexible para reducir posibles puntas de presión. Colocar para ello un paño que no deje pelusa alrededor de la conexión y de la herramienta.

1. Retirar el tubo flexible de la bomba de alta presión.
2. Retirar el módulo receptor de presión.
3. Retirar el dispositivo digital de visualización de presión.
4. Fijar la nueva manguera de alta presión en el rail y en la bomba de alta presión Common Rail.

 Tener en cuenta las indicaciones de montaje y el par de apriete según las indicaciones del fabricante.

5. Encender el motor y controlar la estanqueidad de las uniones de los tubos flexibles.
6. Efectuar un control visual de la estanqueidad después de la marcha de prueba.

4.2 Sensor de presión de rail - control comparativo

! El encendido debe estar desconectado antes de conectar o desconectar el receptor de presión.

4.2.1 Conectar el receptor de presión (motor en marcha con n- 1 cilindros)

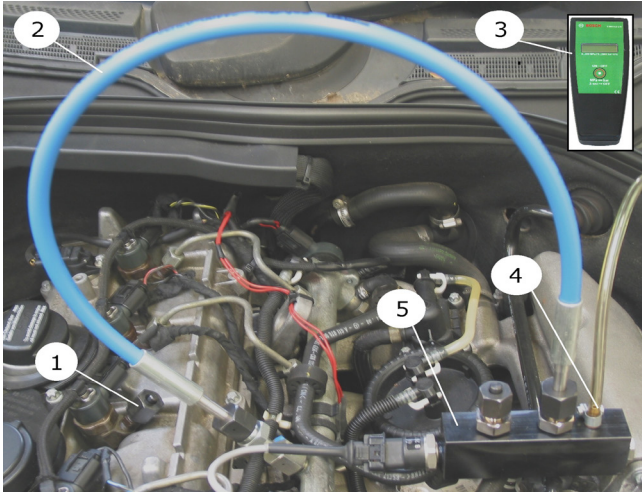


Abb. 15: Ejemplo de conexión control comparativo sensor de presión de rail (motor en marcha con n-1 cilindros)

- 1 Inyector conexión de alta presión
- 2 Tubo flexible 180 MPa
- 3 Dispositivo digital de visualización de presión
- 4 conexión de retorno Válvula de limitación de presión (180 MPa)
- 5 Transductor de presión con sensor de presión de rail, válvula limitadora de presión

1. Limpiar el rail y los inyectores completamente con un agente de limpieza fría y secarlos con aire comprimido.
2. Retirar la manguera de alta presión de un inyector de fácil acceso en el inyector y el rail.

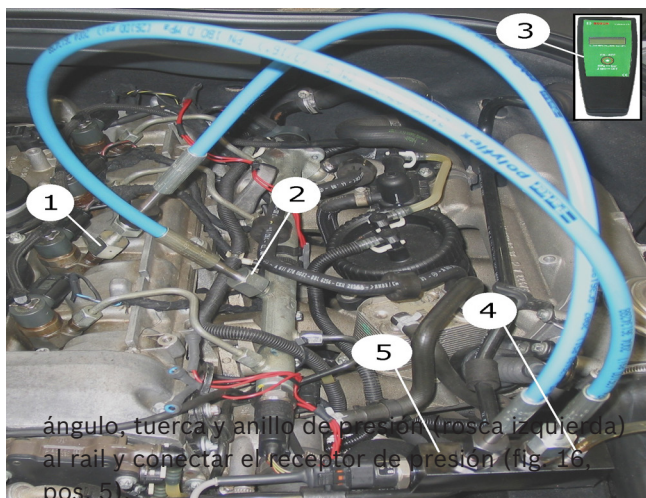
! Tener en cuenta que no salpique combustible en las mangueras del radiador y en las correas. Las mangueras del radiador y las correas no son resistentes al combustible.

! Por motivos de seguridad se encuentra montada una válvula limitadora de presión en el receptor de presión (fig. 15, pos. 5) que limita la presión en 180 MPa. Conectar siempre la tubería flexible de servicio a la conexión (fig. 15, pos. 4) del receptor de presión y transferir el combustible a un depósito colector adecuado para diésel.

3. Cerrar la conexión de alta presión del inyector (fig. 15, pos. 1) con una cubierta protectora (véase la lista de repuestos Bosch ESI[tronic]).
4. Conectar el tubo flexible 180 MPa (fig. 15, pos. 2) con el respectivo adaptador de conexión, ángulo, tuerca y anillo de presión (rosca izquierda) al rail.
5. Conectar el tubo flexible de 180 MPa al receptor de presión (fig. 14, pos. 5).
6. Ajustar todas las uniones atornilladas. Contraponer una segunda llave en la tubuladura del receptor de presión y del inyector.
7. Conectar la tubería de conexión al dispositivo digital de visualización de presión (fig. 15, pos. 3) y al sensor de presión de rail del receptor de presión.
8. Activar el pulsador CON/DES del dispositivo digital de visualización de presión durante aprox. 1 segundo.

4.2.2 Conectar el receptor de presión (motor en marcha con todos los cilindros)

 Es necesario utilizar el juego de ampliación 0 986 613 925.



ángulo, tuerca y anillo de presión (rosca izquierda) al rail y conectar el receptor de presión (fig. 16, pos. 5).

Abb. 16. Ejemplo de un tubo flexible de 180 MPa de presión de rail (motor en marcha con todos los cilindros) (fig. 16, pos. 1) con el respectivo adaptador de conexión.

1. Tubo flexible de 180 MPa, tuerca y anillo de presión (rosca izquierda) al inyector y conectar el receptor de presión (fig. 16, pos. 5).
 2. Tubo flexible 180 MPa conexión de rail.
 3. Dispositivo digital de visualización de presión.
 4. Conexión de 180 MPa.
 5. Válvula de limitación de presión (180 MPa).
 6. Ajustar la presión en el sensor de presión de control para una segunda fase en la tubuladura del receptor de presión y del inyector.
 7. Conectar el tubo de alta presión con el dispositivo digital de visualización de presión (fig. 16, pos. 3) y al sensor de presión de rail del módulo de presión (fig. 16, pos. 5).
 8. Retirar la manguera de alta presión de un inyector.
 9. Retirar el cable de conexión del dispositivo digital de visualización de presión durante aprox. 1 segundo.
-  Tener en cuenta que durante el montaje no salpique combustible en las mangueras del radiador y en las correas. Las mangueras del radiador y las correas no son resistentes al combustible.

 Por motivos de seguridad se encuentra montada una válvula limitadora de presión en el receptor de presión (fig. 16, pos. 5) que limita la presión en 180 MPa. Conectar siempre la tubería flexible de servicio a la conexión (fig. 16, pos. 4) del receptor de presión y transferir el combustible a un depósito colector adecuado para diésel.

3. Conectar el primer tubo flexible de 180 MPa (fig. 16, pos. 2) con el respectivo adaptador de conexión,

4.2.3 Sensor de presión de rail - control comparativo

1. Conectar el dispositivo de prueba de diagnóstico (p.ej. Bosch KTS 5XX / 6XX) con la conexión de diagnóstico en el vehículo.
2. Acceder en el programa del dispositivo de prueba de diagnóstico al valor real de la presión de rail / de sensores.
3. Encender el motor y acelerar en diferentes revoluciones (sea mediante un programa de pruebas o pisando el acelerador).

 La fase de arranque es más larga debido a que primero tiene que llenarse el tubo flexible.

Evaluación de la visualización de presión:
la presión es **menor a 100 MPa**:

➔ Los valores visualizados en las visualizaciones de presión sólo deben variar por 7 MPa (70 bar).

La presión está entre **100 y 180 MPa**:

➔ Los valores visualizados en las visualizaciones de presión sólo deben variar por 10 MPa.

⇒ En caso de exceder la discrepancia de medición permitida, es necesario cambiar el sensor de presión de rail del vehículo.

➔ En caso de que no se elimine el fallo con un nuevo sensor de presión de rail, seguir con la búsqueda de fallos según las especificaciones de vehículo (p. ej. Bosch ESI[tronic]).

4.2.4 Desmontar el receptor de presión

 El encendido debe estar desconectado antes de desmontar el receptor de presión.

 El indicador LCD del dispositivo digital de visualización de presión no debe indicar ninguna presión.

 Soltar cuidadosamente la primera conexión del tubo flexible para reducir posibles puntas de presión. Colocar para ello un paño que no deje pelusa alrededor de la conexión y de la herramienta.

1. Retirar el tubo flexible del rail.
2. Retirar el receptor de presión.
3. Retirar dispositivo digital de visualización de presión.
4. Fijar la nueva manguera de alta presión en el rail y en el inyector.

! Tener en cuenta las indicaciones de montaje y el par de apriete según las indicaciones del fabricante. Encender el motor y controlar la estanqueidad de las uniones de los tubos flexibles.

5. Encender el motor y controlar la estanqueidad de las uniones de los tubos flexibles.
6. Efectuar un control visual de la estanqueidad después de la marcha de prueba.

5. Conservación

5.1 Mantenimiento

Los componentes del juego de piezas diésel deben ser controlados y limpiados en intervalos regulares.

5.1.1 Cambiar las mangueras de alta presión

- Cambiar ambas mangueras azules de alta presión después de 3 años.
- Cambiar las mangueras negras de alta presión después de 6 años.

! Las mangueras de alta presión deben ser cambiadas después de finalizar el plazo mencionado aún si no se reconoce daños relevantes en la seguridad.

Manipular siempre la manguera de alta presión con cuidado y controlarlas antes de utilizarlas. Cambiar inmediatamente las mangueras de alta presión en caso de detectar averías durante una comprobación.

5.1.2 Comprobar la rosca de la manguera de alta presión

- Comprobar con regularidad la integridad de las tuercas de racor.
- Cambiar tuercas de racor averiadas.

5.1.3 Comprobar la rosca del receptor de presión y el rail común

- Comprobar con regularidad la integridad de la tubuladura.
- En caso de haber un daño en la rosca, cambiar el receptor de presión (fig. 1, pos. 12) o el rail común (fig. 1, pos. 23).

! El receptor de presión y el rail común son elementos de infraestructura y sólo pueden ser cambiados por completo.

5.1.4 Comprobar el receptor de presión y el rail común

1. Realizar con regularidad una prueba visual de la estanqueidad en el receptor de presión y el rail común en las tubuladuras.
2. Realizar con regularidad una prueba visual de la estanqueidad en el sensor de presión del rail y en la válvula limitadora de presión del receptor de presión.
3. Comprobar si hay una fuga de combustible en la conexión de retorno del receptor de presión. En este caso consta un fallo en la válvula de limitación de la presión del receptor de presión.

! El receptor de presión y el rail común son elementos de infraestructura y sólo pueden ser cambiados por completo.

5.1.5 Controlar y limpiar el manguito estrangulador y la perforación del módulo receptor de presión

➤ Limpiar en intervalos regulares el manguito estrangulador y la perforación estranguladora.

! Posibles resinificaciones por restos de combustible pueden tapan la pequeña perforación del manguito estrangulador (fig. 17, pos. 2) y con ello producir resultados erróneos de las mediciones.

Controlar y limpiar el manguito estrangulador y la perforación estranguladora:

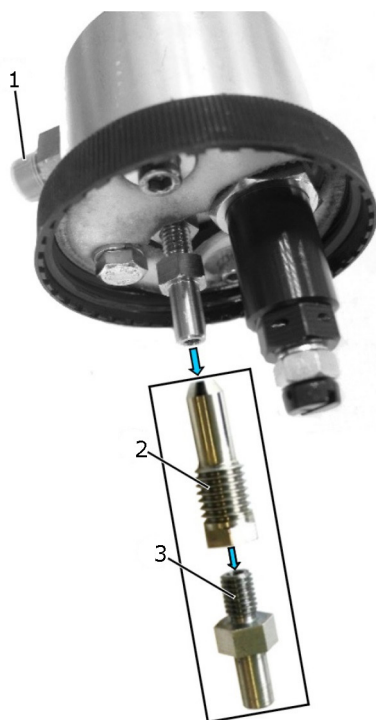


Abb. 17: Módulo receptor de presión abierto

- 1 Tubuladuras
- 2 Manguito estrangulador
- 3 Manguito de descarga

1. Retirar el depósito colector.
2. Retirar el manguito de descarga (fig. 17, pos. 3).
3. Retirar el manguito estrangulador (fig. 17, pos. 2).
4. Controlar con una lámpara fuerte si la perforación está libre (fig. 18).
 - ⇒ Limpiar el manguito estrangulador en un baño de ultrasonido en caso de que la perforación esté tapada.



Abb. 18: Manguito estrangulador

5. Limpiar la perforación estranguladora sobre la tubuladura (fig. 17, pos. 1) con aire comprimido.
6. Atornillar el manguito estrangulador (fig. 17, pos. 2) con un par de apriete de 20 Nm.
7. Atornillar la tubuladura (fig. 17, pos. 3) en el manguito estrangulador.

5.2 Piezas de repuesto y de desgaste

Denominación	Número de pedido
Tubo flexible 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5 (pos. 7)	0 986 612 963
Dispositivo digital de visualización de presión (pos. 2)	0 986 613 163
Tubería de conexión visualización de presión, receptor de presión, módulo receptor de presión (pos. 10)	0 986 613 164
Juego de piezas adaptador para tubo flexible de 180 MPa (pos. 3, 9, 12, 13) <)	0 986 613 250
Juego de piezas tuerca de racor para tubos flexibles de 180 MPa (pos. 5) <)	0 986 613 251
Juego de piezas anillos de presión para tubos flexibles de 180 MPa (pos. 4) <)	0 986 613 252
Juego de piezas adaptador para tubo flexible de 60 MPa (pos. 15, 17, 18, 21) <)	0 986 613 253
Juego de piezas tuercas de racor para tubos flexibles de 60 MPa (pos. 19) <)	0 986 613 254
Juego de piezas anillos de presión para tubos flexibles de 60 MPa (pos. 20) <)	0 986 613 268
Tubo flexible 60 MPa (pos. 16) <)	0 986 613 272
Receptor de presión (pos. 12) <)	0 986 613 695
Rail común (pos. 23) <)	0 986 615 004
Tuerca de racor M14x1,5 a receptor de presión (pos. 12) <)	1 413 313 043
Tubo flexible 60 MPa (pos. 24) <)	1 680 712 358
Tubo flexible 60 MPa (pos. 25) <)	1 680 712 359
Casquillo de cierre a receptor de presión (pos. 12) <)	1 683 212 023
Tuerca de racor M16x1.5 (pos. 26)	1 683 345 070
Tuerca de racor M16x1 (pos. 26)	1 683 345 071
Contratuerca M16x2 (pos. 26)	1 683 345 076

<) Piezas de desgaste

 Números de posición, véase fig. 1 Vista general juego de piezas diésel 3.1.

6. Puesta fuera de servicio

6.1 Cambio de ubicación

- Cuando se traspasa el Diesel Set 3.1, debe entregarse también toda la documentación incluida en el volumen de suministro.
- El Diesel Set 3.1 sólo debe transportarse en el embalaje original o en un embalaje de igual calidad.

6.2 Eliminación y desguace

6.2.1 Diesel Set 3.1 y accesorios

- Desarmar el Diesel Set 3.1, clasificar según material y eliminar según las disposiciones vigentes.

6.2.2 Materiales peligrosos para el agua

 Los aceites y grasas, así como los residuos que contienen aceites y grasas (p. ej. filtros) son sustancias contaminantes del agua.

1. No dejar que los materiales peligrosos para el agua lleguen a la canalización.
2. Eliminar los materiales peligrosos para el agua según las disposiciones vigentes.

6.3 Eliminación y desguace

Diesel Set 3.1, accesorios y embalaje deben entregarse a una eliminación correcta.

- No botar el Diesel Set 3.1 en los desechos caseros.

Sólo para países de la UE



La Diesel Set 3.1 está sujeta a la directriz europea 2012/19/CE (WEEE).

Los aparatos eléctricos y electrónicos usados, incluyendo los cables y accesorios tales como acumuladores y baterías, no se deben tirar a la basura doméstica.

- Para su eliminación, utilice los sistemas de recogida y recuperación existentes.
- Con la eliminación adecuada de la Diesel Set 3.1 evitará daños medioambientales y riesgos para la salud personal.

7. Datos técnicos

Medidas y peso del juego de piezas diésel 3.1

Función	Especificación
Longitud aprox.	546 mm
Anchura aprox.	437 mm
Altura aprox.	130 mm
Peso aprox.	8,1 kg

Indice italiano

1. Simboli utilizzati	65		
1.1 Nella documentazione	65	4.2.1 Collegamento del rilevatore di pressione (il motore funziona con n-1 cilindri)	74
1.1.1 Indicazioni di avvertimento – struttura e significato	65	4.2.2 Collegamento del rilevatore di pressione (il motore funziona con tutti i cilindri)	75
1.1.2 Simboli nella presente documentazione	65	4.2.3 Prova comparativa con il sensore di pressione rail	76
1.2 Sul prodotto	65	4.2.4 Smontaggio del rilevatore di pressione	76
2. Riferimenti dell'utente	65	5. Manutenzione	76
2.1 Note importanti	65	5.1 Manutenzione	76
2.2 Indicazioni di sicurezza	65	5.1.1 Sostituzione dei tubi flessibili ad alta pressione	76
2.3 Misure di sicurezza	66	5.1.2 Controllo della filettatura dei tubi flessibili ad alta pressione	76
3. Descrizione del prodotto	66	5.1.3 Controllo della filettatura del rilevatore di pressione e del rail collettore	76
3.1 Utilizzo conforme alle indicazioni	66	5.1.4 Controllo del rilevatore di pressione e del rail collettore	76
3.2 Fornitura set diesel 3.1 0 986 614 301	66	5.1.5 Controllo e pulizia del manicotto di strozzatura e del foro del modulo di rilevamento pressione	77
3.3 Accessori speciali	67	6. Messa fuori servizio	78
3.4 Diagnosi Off Board	67	6.1 Cambio di ubicazione	78
3.5 Descrizione del dispositivo	67	5.2 Ricambi e parti soggette ad usura	78
3.5.1 Descrizione del funzionamento – Controllo della	67	6.2 Smaltimento e rottamazione	78
3.5.2 Descrizione del funzionamento – Prova comparativa con il sensore dipressione rail nel sistema Common Rail	67	6.2.1 Diesel Set 3.1 e accessori	78
3.5.3 Tubi flessibili e adattamenti per 60 MPa	68	6.2.2 Sostanze a rischio di inquinamento dell'acqua	78
3.5.4 Tubi flessibili e adattamenti da 60 MPa per CP4	68	6.3 Smaltimento e rottamazione	78
3.5.5 Tubi flessibili e adattamenti per 180 MPa	68	7. Dati tecnici	78
3.5.6 Manometro digitale	70		
4. Prova	72		
4.1 Controllo della pressurizzazione con il modulo di rilevamento pressione	72		
4.1.1 Collegamento del modulo di rilevamento pressione sulle pompe di alta pressione con un raccordo ad alta pressione (ad es. Bosch CP 1, CP 3 e CP 4.1)	72		
4.1.2 Collegamento del modulo di rilevamento pressione alla pompa di alta pressione CP 4.2	73		
4.1.3 Esecuzione del controllo della pressurizzazione	73		
4.1.4 Smontaggio del modulo di rilevamento pressione	73		
4.2 Prova comparativa con il sensore di pressione rail	74		

1. Simboli utilizzati

1.1 Nella documentazione

1.1.1 Indicazioni di avvertimento – struttura e significato

Le indicazioni di avvertimento mettono in guardia dai pericoli per l'utente o le persone vicine. Inoltre le indicazioni di avvertimento descrivono le conseguenze del pericolo e le misure per evitarle. Le indicazioni di avvertimento hanno la seguente struttura:

Simbolo di avvertimento	PAROLA CHIAVE – Tipo e origine del pericolo. Conseguenze del pericolo in caso di mancata osservanza delle misure e delle avvertenze riportate. ➤ Misure e avvertenze per evitare il pericolo.
-------------------------	--

La parola chiave rappresenta un indice per la probabilità di insorgenza e la gravità del pericolo in caso di mancata osservanza:

Parola chiave	Probabilità di insorgenza	Gravità del pericolo in caso di mancata osservanza
PERICOLO	Pericolo diretto	Morte o lesioni fisiche gravi
AVVERTENZA	Pericolo potenziale	Morte o lesioni fisiche gravi
CAUTELA	Situazione potenzialmente pericolosa	Lesioni fisiche lievi

1.1.2 Simboli nella presente documentazione

Simbolo	Denominazione	Significato
!	Attenzione	Mette in guardia da potenziali danni materiali.
i	Nota informativa	Indicazioni applicative ed altre informazioni utili.
1. 2.	Istruzioni dettagliate	Istruzioni costituite da più fasi.
➤	Istruzioni rapide	Istruzioni costituite da una fase.
⇒	Risultato intermedio	All'interno di un'istruzione è visibile un risultato intermedio.
→	Risultato finale	Al termine di un'istruzione è visibile il risultato finale.

1.2 Sul prodotto



Rispettare tutti i simboli di avvertimento sui prodotti e mantenere le relative etichette integralmente in condizioni di perfetta leggibilità!



Leggere e capire le istruzioni per l'uso prima di lavorare con Diesel Set 3.1.



Durante gli interventi con Diesel Set 3.1 indossare sempre occhiali protettivi.

2. Riferimenti dell'utente

2.1 Note importanti

Avvertenze importanti in merito all'accordo sui diritti di autore, responsabilità e garanzia, categoria di utenti e obblighi dell'azienda sono contenute nelle istruzioni separate "Avvertenze importanti e avvertenze di sicurezza su Bosch Diesel Test Equipment".

Questi avvisi sulla sicurezza vanno letti attentamente prima della messa in funzione, del collegamento e dell'uso del Diesel Set 3.1 e devono essere assolutamente rispettati.

2.2 Indicazioni 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!



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! Pericolo di lesioni a occhi e pelle!



L'utilizzo del set diesel è ammesso solo a veicolo fermo. L'impiego durante il funzionamento o su banchi a rulli non è ammesso.



Osservare assolutamente le informazioni relative al veicolo e al sistema! Desumere le informazioni dalla documentazione di servizio del produttore del veicolo o dalle istruzioni del veicolo di Bosch ESI[tronic].

2.3 Misure di sicurezza

- ! La pompa di alta pressione, il rail, gli iniettori e le linee ad alta pressione sono in pressione anche dopo lo spegnimento del motore!
- Prima dell'inizio dei lavori sul sistema ad alta pressione Common Rail rispettare un tempo di attesa dai 30 secondi ai 5 minuti dopo lo spegnimento del motore per la caduta di pressione.
- Osservare l'indicazione digitale della pressione del tester diagnostico del sistema collegato (ad es. Bosch KTS 5XX / 6XX)!
- Non eseguire alcun intervento sul sistema ad alta pressione con motore in funzione! Con il distacco, ad es. delle linee, possono incendiarsi getti di combustibile su parti del motore roventi. Pericolo di incendio!
- 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!

3. Descrizione del prodotto

3.1 Utilizzo conforme alle indicazioni

Le istruzioni per l'uso descrivono il Diesel Set 3.1, a seguire indicato come set diesel. Il set diesel viene utilizzato per la prova di accumulo della pressione su pompe di alta pressione in condizioni di avvio del motore e per la prova di confronto di sensori di pressione rail, preferibilmente nei sistemi Bosch-Common-Rail. Un uso diverso o che va oltre quello specificato è da ritenersi non conforme.

3.2 Fornitura set diesel 3.1 0 986 614 301

Pos.	Denominazione
1	Istruzioni per l'uso su CD-ROM (1 687 005 104)
2	Manometro digitale
3	Manicotti per tubo flessibile da 180 MPa – tubo di raccordo da 45° / 90°; M14x1,5/M14x1,5
4	Contenitore con anelli di pressione, per tubo flessibile da 180 MPa; M8,5x1; M9,25x1
5	Dadi di raccordo, per tubo flessibile da 180 MPa; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5
6	Dadi di raccordo neri bruniti, per tubo flessibile da 180 MPa; M14x1; M15x1; M16x1,5; M18x1,5; M19x1,5
7	Tubo flessibile 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5
8	Adattatore dritto M14x1,5/M16x1,5; Adattatore dritto M14x1,5/M18x1,5
9	Manicotti di raccordo per tubo flessibile da 180 MPa; M14x1,5/M8,5x1
10	Cavo di collegamento (indicazione pressione–rilevatore di pressione/modulo di rilevamento pressione)
11	Modulo di rilevamento pressione con sensore di pressione rail e raccordo filettato; M14x1
12	Rilevatore di pressione con sensore di pressione rail, valvola di limitazione della pressione e raccordo filettato; M14x1,5
13	2 x tubo di raccordo 90°, per tubo flessibile da 180 MPa; M9,25x1/M8,5x1,
14	2 x tubo di raccordo 45°, per tubo flessibile da 180 MPa; M9,25x1/M8,5x1
15	Adattatore dritto, per tubo flessibile da 60 MPa; M12x1,5/M7x1
16	Tubo flessibile 60 MPa; M12x1,5/M14x1
17	Tubo di raccordo 90°, per tubo flessibile da 60 MPa; M12x1,5/M7x1
18	Tubo di raccordo 45°, per tubo flessibile da 60 MPa; M12x1,5/M7x1
19	Dadi di raccordo, per tubo flessibile da 60 MPa; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; M16x1,0; M16x1,5
20	Contenitore con anelli di pressione, per tubo flessibile da 60 MPa; M7x1
21	Manicotti di raccordo, per adattatore da 45° / 90° del tubo flessibile da 60 MPa; M12x1,5/M12x1,5
22	Contenitore supplementare
23	Rail collettore per l'unione di entrambe le uscite di alta pressione CP4.2
24	2 x tubi flessibili 60 MPa dritti per CP4
25	2 x tubi flessibili 60 MPa piegati per CP4
26	rispettivamente 2 x dadi di raccordo; M16x1,0 – M16 x 1,5 – M16 x 2,0
27	Tubo flessibile di scarico per rilevatore di pressione

I numeri d'ordine riportati nel capitolo "Fornitura" servono solo a scopo informativo.

Panoramica

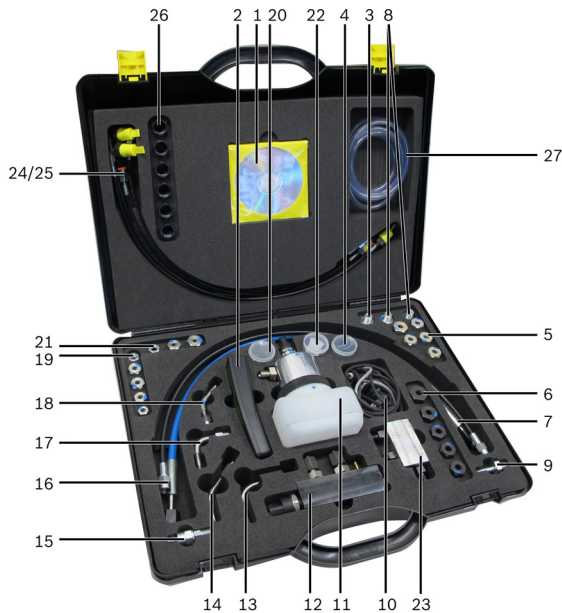


Fig. 1: Panoramica Diesel Set 3.1

3.3 Accessori speciali

Set di ampliamento per sensore di pressione rail - prova di confronto (vedere capitolo 4.2.2).

Denominazione	Codice di ordinazione
Set di ampliamento 180 MPa	0 986 613 925

3.4 Diagnosi Off Board

Definizione:

Diagnosi Off-Board: strumenti ausiliari e attrezzi, che supportano la ricerca manuale degli errori sul veicolo.

Diagnosi On-Board (OBD): diagnosi interna all'unità di comando, con sensore e monitoraggio dell'attuatore, e salvataggio dei codici di errore (DTC).

3.5 Descrizione del dispositivo

3.5.1 Descrizione del funzionamento – 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)

Il modulo di rilevamento pressione (fig. 1, pos. 11) viene collegato con il tubo flessibile nero da 60 MPa direttamente al raccordo ad alta pressione delle pompe di alta pressione con un raccordo ad alta pressione. A tale scopo la tubazione ad alta pressione viene smontata dalla pompa.

In questa condizione il motore non può essere avviato!

Con pompe di alta pressione del tipo CP4.2 entrambi i raccordi ad alta pressione devono essere condotti insieme tramite il rail collettore (fig. 14, pos. 5) e collegati al modulo di rilevamento pressione. Non è possibile un controllo singolo degli elementi ad alta pressione di questa pompa.

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, nel modulo si apre una valvola di limitazione della pressione per la protezione della pompa di alta pressione. La quantità di troppo pieno defluisce nel serbatoio del modulo.

3.5.2 Descrizione del funzionamento – Prova comparativa con il sensore dipressione rail nel sistema Common Rail

Impiego per contestazioni come ad es.:

- Potenza insufficiente (senza registrazione di guasto)

Il rilevatore di pressione (fig. 1, pos. 12) viene collegato direttamente ad un raccordo ad alta pressione del rail del veicolo tramite il tubo flessibile blu da 180 MPa.

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

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

Un tester di diagnosi (ad es. Bosch KTS 5XX / 6XX) collegato al veicolo indica la pressione attraverso il sensore di pressione rail montato nel rail e quindi un eventuale valore errato. Al raggiungimento di una pressione di circa 180 MPa, si apre, per motivi di sicurezza, la valvola di limitazione della pressione nel rilevatore di pressione. La quantità in esubero viene scaricata attraverso un tubo flessibile.

3.5.3 Tubi flessibili e adattamenti per 60 MPa

- A seconda del tipo di controllo, della filettatura di collegamento e della situazione di montaggio, collegare il tubo flessibile nero con il corrispondente tubo di raccordo, dado e anello di pressione (filettatura sinistrorsa).

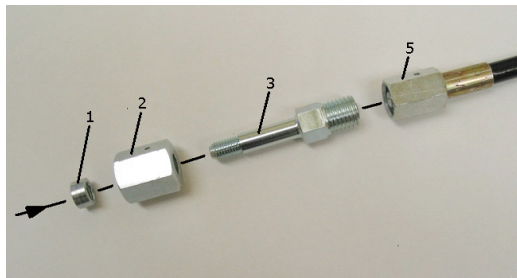


Fig. 2: Adattamento dritto per tubo flessibile da 60 MPa

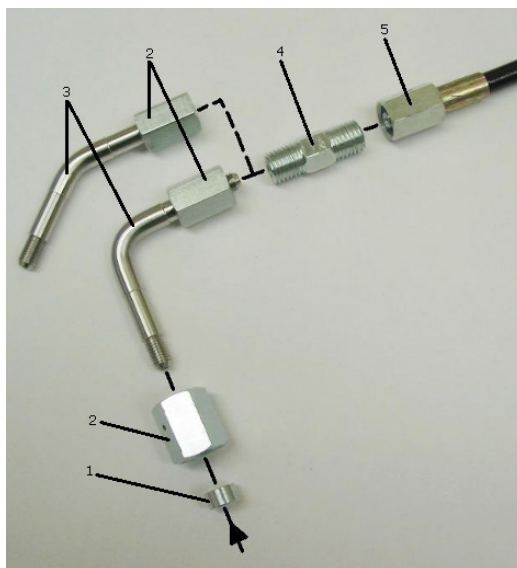


Fig. 3: Adattamenti ad angolo per tubo flessibile da 60 MPa

Legenda per fig. 2 e 3:

- 1 Anello di pressione (filettatura sinistrorsa)
- 2 Dado di raccordo
- 3 Adattamento (dritto o angolare)
- 4 Manicotti di raccordo
- 5 Tubo flessibile

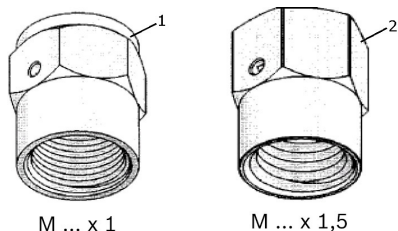


Fig. 4: Identificazione dei dadi di raccordo

- 1 Dado di raccordo con filettatura metrica, passo 1
- 2 Dado di raccordo con filettatura metrica, passo 1,5

3.5.4 Tubi flessibili e adattamenti da 60 MPa per CP4

1. Dotare il tubo flessibile nero con dado M 16 x 1,0, M 16 x 1,5 o M 16 x 2,0 e collegare con i raccordi ad alta pressione della pompa.
2. Collegare direttamente la variante pompa di alta pressione CP4.1 (un raccordo ad alta pressione) con il modulo di rilevamento pressione.
3. Con pompe di alta pressione CP4.2 collegare entrambi i raccordi ad alta pressione con due tubi flessibili neri al rail collettore (vedere capitolo 4.1.2).
4. Collegare il raccordo ancora libero del rail collettore, tramite un tubo flessibile nero, con il modulo di rilevamento pressione

3.5.5 Tubi flessibili e adattamenti per 180 MPa

- A seconda del tipo di controllo, della filettatura di collegamento e della situazione di montaggio, collegare il tubo flessibile blu con il corrispondente tubo di raccordo, dado e anello di pressione (filettatura sinistrorsa).



Fig. 5: Adattamento ad angolo per tubo flessibile da 180 MPa

- 1 Lato di collegamento per rail tipo A
- 2 Lato di collegamento per rail tipo B con tubazione ad alta pressione Ø 6 mm
- 3 Lato di collegamento per rail tipo B con tubazione ad alta pressione Ø 8 e 9 mm

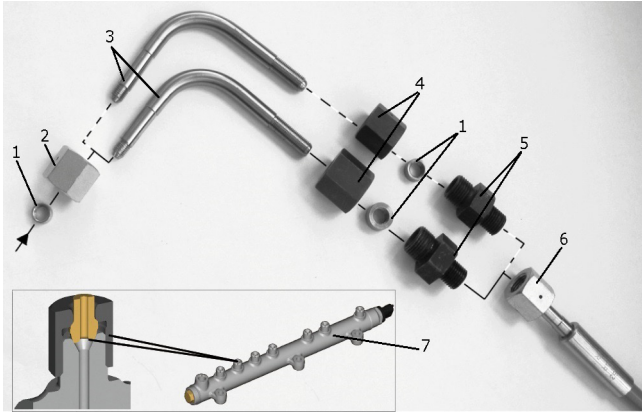
Adattamento per rail tipo A

Fig. 6: Adattamento tubo flessibile da 180 MPa per rail tipo A

- 1 Anello di pressione (filettatura sinistrorsa)
- 2 Dado di raccordo (chiaro) per rail tipo A
- 3 Adattamento
- 4 Dado di raccordo (scuro)
- 5 Manicotti di raccordo
- 6 Tubo flessibile
- 7 Rail tipo A

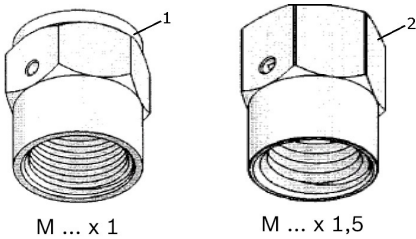


Fig. 7: Identificazione dei dadi di raccordo (chiaro)

- 1 Dado di raccordo (chiaro) con filettatura metrica, passo 1 per il collegamento al rail tipo A
- 2 Dado di raccordo (chiaro) con filettatura metrica, passo 1,5 per il collegamento al rail tipo A

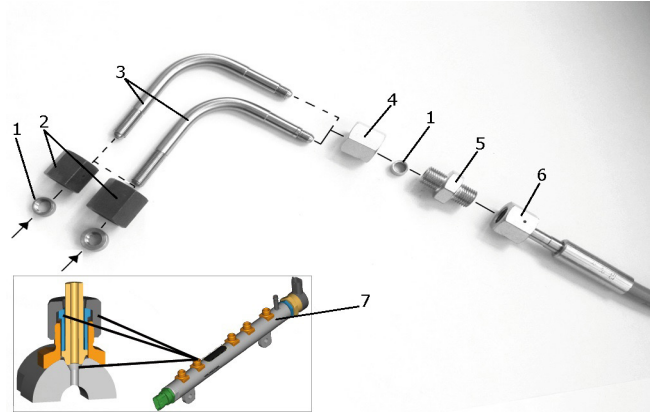
Adattamento per rail tipo B

Fig. 8: Adattamento tubo flessibile da 180 MPa per rail tipo B

- 1 Anello di pressione (filettatura sinistrorsa)
- 2 Dado di raccordo (scuro) per rail tipo B
- 3 Adattamento
- 4 Dado di raccordo (chiaro)
- 5 Manicotti di raccordo
- 6 Tubo flessibile
- 7 Rail tipo B

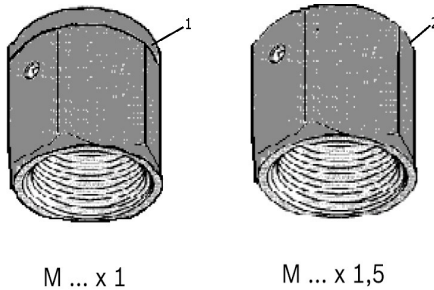


Fig. 9: Identificazione dei dadi di raccordo (scuro)

- 1 Dado di raccordo (scuro) con filettatura metrica, passo 1 per il collegamento al rail tipo B
- 2 Dado di raccordo (scuro) con filettatura metrica, passo 1,5 per il collegamento al rail tipo B

3.5.6 Manometro digitale

Il manometro digitale è equipaggiato per l'esercizio con 2 batterie stilo (AA, LR6) o 2 accumulatori NiMh stilo (AA, LR6), 2500 mAh e ha con batterie / accumulatori completamente carichi un tempo di esercizio di circa 50 ore (a seconda del processo di invecchiamento delle batterie / degli accumulatori).

Il manometro digitale si spegne automaticamente circa 5 minuti dopo l'ultimo azionamento del tasto.

Proprietà	Valore
Campo di misura	0...200 MPa / 0...2000 bar
Precisione di indicazione	+/- 1%
Batteria/accumulatore	2 x batterie stilo (AA, LR6) o 2 x accumulatori NiMh stilo (AA, LR6), 2500 mAh *

* non fornito

 L'intensità luminosa e la durata di accensione sono state selezionate molto basse, in modo da raggiungere un tempo di esercizio lungo con un set di accumulatori o batterie. L'efficacia è totale se la luce nell'ambiente è ridotta (ad es. nel veicolo).

 L'illuminazione supplementare si spegne automaticamente dopo 15 secondi e può essere riaccesa premendo brevemente sul tasto.

 Osservare che l'umidità non possa penetrare all'interno.

Vista frontale

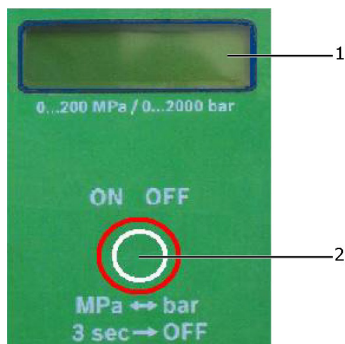


Fig. 10: Lato frontale manometro digitale

- 1 Display
2 Tasto ON / OFF, comando

Funzione	Uso
On	Premere il tasto per 1 secondo.
Off	Premere il tasto per 3 secondi.
Illuminazione del display	Premere il tasto per 0,5 secondi.
Commutazione MPa - bar*	Premere il tasto per 2 secondi.

*Valori di conversione:

1 bar = 0,1 MPa = 100 kPa = 100 000 Pa;
1 MPa = 10 bar

Vista posteriore



Fig. 11: Lato posteriore manometro digitale

- 1 Raccordo a vite a 3 poli per cavo di collegamento
2 Vano accumulatore con 2 accumulatori AA o batterie AA

 Durante l'inserimento delle batterie / degli accumulatori fare attenzione alla polarità!

 Se compare l'indicazione [BATT LOW] o [BATT OFF], gli accumulatori / le batterie sono scarichi. Togliere le batterie scariche dall'indicazione di pressione e sostituirle con batterie nuove.

 Con l'utilizzo di accumulatori, togliere gli accumulatori dal manometro e caricarli con un caricatore disponibile in commercio. Consigliamo di utilizzare un caricatore con le seguenti specifiche tecniche:

Proprietà	Valore
Caricatore dell'accumulatore	Comandato con microprocessore, per accumulatori NiMh stilo (AA, LR6)
Funzioni	- Monitoraggio di carica Delta U - Funzione di scarica - Riconoscimento accumulatore difettoso - Protezione contro il surriscaldamento

Messaggio di errore

Se preventivamente o durante il controllo compare l'indicazione **[Sensor!]** è possibile che il sensore di pressione rail del rilevatore di pressione o del modulo di rilevamento pressione non siano collegati correttamente.



Fig. 12: Messaggio di errore sul manometro digitale

- Controllare il collegamento tra indicazione di pressione digitale e rilevatore di pressione o modulo di rilevamento pressione.
- Controllare che il cavo di collegamento e il connettore non siano interrotti.

4. Prova

4.1 Controllo della pressurizzazione con il modulo di rilevamento pressione

! L'accensione deve essere disinserita prima del collegamento o dello scollegamento del modulo di rilevamento pressione (fig. 12, pos. 1).

4.1.1 Collegamento del modulo di rilevamento pressione sulle pompe di alta pressione con un raccordo ad alta pressione (ad es. Bosch CP 1, CP 3 e CP 4.1)

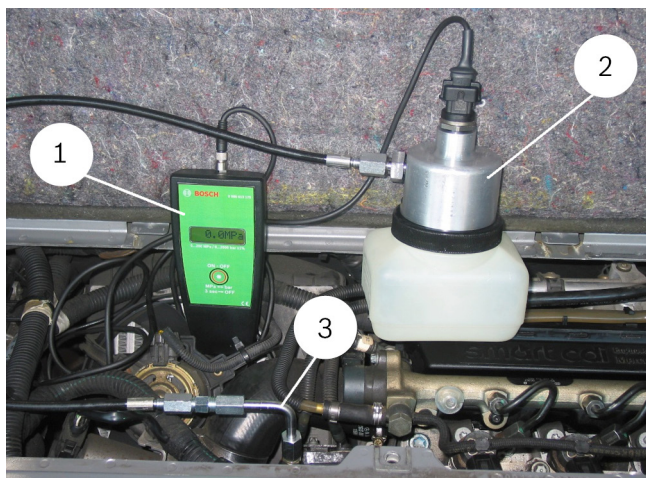


Fig. 13: Esempio di collegamento su pompa di alta pressione Common Rail CP 1

- 1 Manometro digitale
- 2 Modulo di rilevamento pressione
- 3 Tubo flessibile 60 MPa

1. Pulire completamente la pompa di alta pressione con del detergente a freddo, disponibile in commercio, ed asciugarla soffiando con aria compressa.
2. Rimuovere la tubazione ad alta pressione del sistema dalla pompa e dal rail.

! Accertarsi che i tubi flessibili del radiatore e la cinghia non vengano a contatto con il carburante. I tubi flessibili del radiatore e la cinghia non sono resistenti al carburante.

3. Chiudere il foro del rail con un tappo di protezione (vedere l'elenco dei pezzi di ricambio Bosch ESI[tronic]).

4. Collegare il tubo flessibile da 60 MPa (fig. 13, pos. 3) con il corrispondente adattatore di collegamento, angolo, dado e anello di pressione (filettatura sinistrorsa) alla pompa di alta pressione.
5. Collegare il tubo flessibile al modulo di rilevamento pressione (fig. 13, pos. 2).
6. Serrare tutti i collegamenti a vite. Con una seconda chiave, applicare una forza antagonista sul raccordo di collegamento del modulo di rilevamento pressione.
7. Collegare il cavo di collegamento al manometro digitale (fig. 13, pos. 1) e al sensore di pressione rail del modulo di rilevamento pressione (fig. 13, pos. 2).
8. Premere per circa 1 secondo l'interruttore On/Off del manometro digitale.

4.1.2 Collegamento del modulo di rilevamento pressione alla pompa di alta pressione CP 4.2

1. Condurre insieme i raccordi ad alta pressione di CP 4.2 (fig. 14, pos. 1) e del rail collettore (fig. 14, pos. 5) attraverso tubi flessibili neri da 60 MPa (fig. 14, pos. 2) e con il corrispondente adattatore di collegamento, angolo, dado e anello di pressione (filettatura sinistrorsa).
2. Collegare i raccordi ad alta pressione con il dado di raccordo M16x1, M16x1,5 o M16x2,0.

 Osservare le dimensioni delle filettature sulla pompa di alta pressione.

3. Collegare il rail collettore (fig. 14, pos. 5) attraverso il tubo flessibile nero da 60 MPa (fig. 14, pos. 4) al modulo di rilevamento pressione (fig. 14, pos. 3).

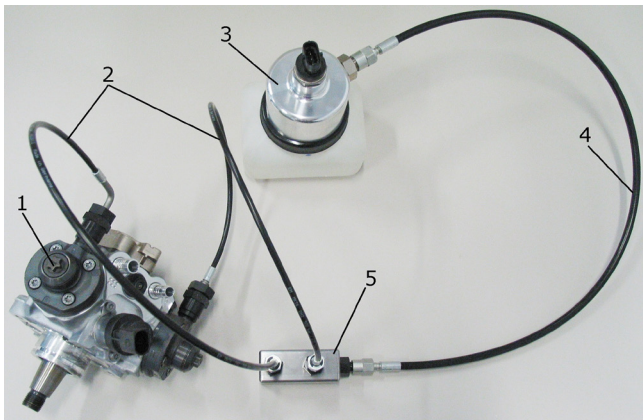


Fig. 14: Esempio di collegamento su pompa di alta pressione Common Rail CP 4.2

- 1 Pompa di alta pressione CP4.2
- 2 Tubi flessibili 60 MPa, lunghezza 600 mm
- 3 Modulo di rilevamento pressione
- 4 Tubi flessibili 60 MPa
- 5 Rail collettore

4.1.3 Esecuzione del controllo della pressurizzazione

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

1. Inserire l'accensione.
2. Avviare il motore per un tempo compreso tra 10 e 15 secondi e tenere sotto osservazione il manometro digitale.

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

La pressione è **superiore a 25 MPa**.

→ 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**.

➤ 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 il guasto persiste dopo la prova della pompa di alta pressione e dei relativi componenti, proseguire in base alle istruzioni di ricerca guasti specifiche del relativo veicolo (ad es. Bosch ESI[tronic]).

4.1.4 Smontaggio del modulo di rilevamento pressione

 L'accensione deve essere disinserita prima del collegamento o dello scollegamento del modulo di rilevamento pressione!

 L'indicazione del manometro digitale non deve visualizzare alcuna pressione.

 Svitare lentamente il primo raccordo del tubo flessibile, per rilasciare eventuali picchi di pressione. Allo scopo avvolgere un panno privo di pelucchi intorno al raccordo e all'attrezzo.

1. Rimuovere il tubo flessibile dalla pompa di alta pressione.
2. Modulo di rilevamento pressione rimosso.
3. Manometro digitale rimosso.
4. Fissare 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.

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

4.2 Prova comparativa con il sensore di pressione rail

! L'accensione deve essere disinserita prima del collegamento o dello scollegamento del rilevatore di pressione.

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

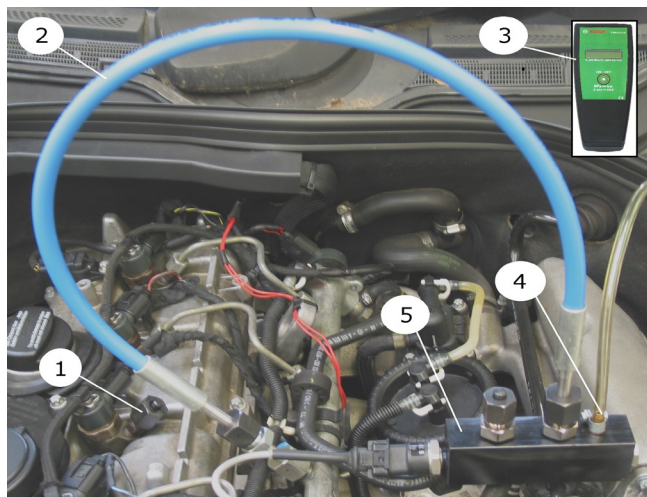


Fig. 15: Esempio di collegamento prova comparativa con il sensore di pressione rail (il motore funziona con n-1 cilindri)

- 1 Raccordo ad alta pressione dell'iniettore
 - 2 Tubo flessibile 180 MPa
 - 3 Manometro digitale
 - 4 Raccordo di ritorno della valvola di limitazione della pressione (180 MPa)
 - 5 Rilevatore di pressione con sensore di pressione rail, valvola di limitazione della pressione
1. Pulire completamente il rail e gli iniettori con del detergente a freddo ed asciugarli soffiando con aria compressa.
 2. Da un iniettore ben accessibile rimuovere la tubazione ad alta pressione dall'iniettore e dal rail.

! Accertarsi che i tubi flessibili del radiatore e la cinghia non vengano a contatto con il carburante. I tubi flessibili del radiatore e la cinghia non sono resistenti al carburante.

! Per motivi di sicurezza nel rilevatore di pressione (fig. 15, pos. 5) è montata una valvola di limitazione

della pressione, che limita la pressione a 180 MPa. Collegare assolutamente entrambi i tubi flessibili sul raccordo (fig. 15, pos. 4) del rilevatore di pressione e condurli in un serbatoio di raccolta adatto per carburante diesel.

3. Chiudere il raccordo ad alta pressione dell'iniettore (fig. 15, pos. 1) con un tappo di protezione (vedere l'elenco dei pezzi di ricambio Bosch ESI[tronic].
4. Collegare il tubo flessibile da 180 MPa (fig. 15, pos. 2) con il corrispondente adattatore di collegamento, angolo, dado e anello di pressione (filettatura sinistrorsa) al rail.
5. Collegare il tubo flessibile da 180 MPa al rilevatore di pressione (fig. 14, pos. 5).
6. Serrare tutti i collegamenti a vite. Con una seconda chiave, applicare una forza antagonista sul raccordo di collegamento del modulo di pressione e sull'iniettore.
7. Collegare il cavo di collegamento al manometro (fig. 15, pos. 3) e al sensore di pressione rail del rilevatore di pressione.
8. Premere per circa 1 secondo l'interruttore On/Off del manometro digitale.

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

 Il set di ampliamento 0 986 613 925 è disponibile.

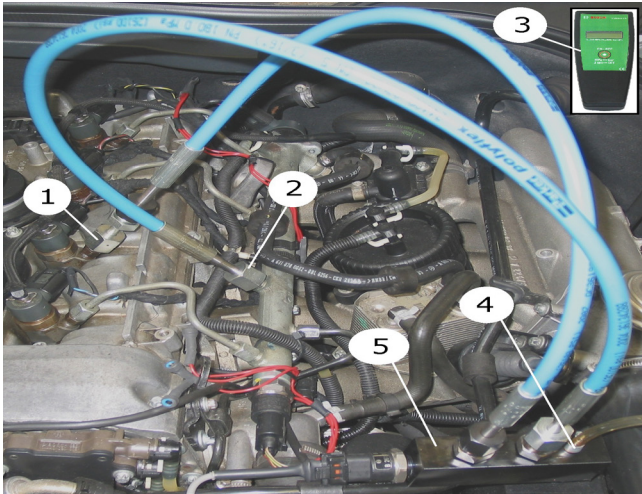


Fig. 16: Esempio di collegamento prova comparativa con il sensore di pressione rail (il motore funziona con tutti i cilindri)

- 1 Tubo flessibile da 180 MPa raccordo ad alta pressione dell'iniettore
- 2 Tubo flessibile da 180 MPa raccordo rail
- 3 Manometro digitale
- 4 Raccordo di ritorno della valvola di limitazione della pressione (180 MPa)
- 5 Rilevatore di pressione con sensore di pressione rail, valvola di limitazione della pressione

1. Pulire completamente il rail e gli iniettori con del detergente a freddo, disponibile in commercio, ed asciugarli soffiando con aria compressa.
2. Da un iniettore ben accessibile rimuovere la tubazione ad alta pressione dall'iniettore e dal rail.

! Accertarsi che i tubi flessibili del radiatore e la cinghia non vengano a contatto con il carburante. I tubi flessibili del radiatore e la cinghia non sono resistenti al carburante.

! Per motivi di sicurezza nel rilevatore di pressione (fig. 16, pos. 5) è montata una valvola di limitazione della pressione, che limita la pressione a 180 MPa. Collegare assolutamente entrambi i tubi flessibili sul raccordo (fig. 16, pos. 4) del rilevatore di pressione e condurli in un serbatoio di raccolta adatto per carburante diesel.

3. Collegare il primo tubo flessibile da 180 MPa (fig. 16, pos. 2) con il corrispondente adattatore di collegamento, angolo, dado e anello di pressione (filettatura sinistrorsa) al rail e al rilevatore di pressione (fig. 16, pos. 5).
4. Collegare il secondo tubo flessibile da 180 MPa (fig. 16, pos. 1) con il corrispondente adattatore di collegamento, angolo, dado e anello di pressione (filettatura sinistrorsa) all'iniettore e al rilevatore di pressione (fig. 16, pos. 5).
5. Serrare tutti i collegamenti a vite. Con una seconda chiave, applicare una forza antagonista sul raccordo di collegamento del modulo di pressione e sull'iniettore!
6. Collegare il cavo di collegamento al manometro digitale (fig. 16, pos. 3) e al sensore di pressione rail del modulo di pressione (fig. 16, pos. 5).
7. Premere per circa 1 secondo l'interruttore On/Off del manometro digitale.

4.2.3 Prova comparativa con il sensore di pressione rail

1. Collegare il tester di diagnosi del sistema (ad es. Bosch KTS 5XX / 6XX) con l'attacco di diagnosi nel veicolo.
2. Nel programma del tester di diagnosi, richiamare la voce Valore reale pressione rail/ pressione sensore.
3. Far funzionare il motore e portarlo a diversi regimi (o tramite il programma di test o azionando il pedale dell'acceleratore).

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

Valutazione delle pressioni indicate:

La pressione è **inferiore a 100 MPa**:

➔ I valori indicati sulle indicazioni della pressione possono divergere al massimo di 7 MPa (70 bar).

La pressione è compresa tra **100 e 180 MPa**:

➔ I valori indicati sulle indicazioni della pressione possono divergere al massimo di 10 MPa.

⇒ Se la differenza ammessa viene superata, deve essere sostituito il sensore di pressione rail del veicolo.

➔ Se il guasto persiste con un nuovo sensore di pressione rail, proseguire in base alle istruzioni di ricerca guasti specifiche del relativo veicolo (ad es. Bosch ESI[tronic]).

4.2.4 Smontaggio del rilevatore di pressione

 L'accensione deve essere disinserita prima dello smontaggio del rilevatore di pressione.

 L'indicazione del manometro digitale non deve visualizzare alcuna pressione.

 Svitare lentamente il primo raccordo del tubo flessibile, per rilasciare eventuali picchi di pressione. Allo scopo avvolgere un panno privo di pelucchi intorno al raccordo e all'attrezzo.

1. Rimuovere il tubo flessibile dal rail.
2. Rimuovere il rilevatore di pressione.
3. Rimuovere il manometro digitale.
4. Fissare una nuova tubazione ad alta pressione sul rail e sull'iniettore.

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

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

5. Manutenzione

5.1 Manutenzione

I componenti del set diesel devono essere controllati e puliti ad intervalli regolari di tempo.

5.1.1 Sostituzione dei tubi flessibili ad alta pressione

- Sostituire i tubi flessibili ad alta pressione blu dopo 3 anni.
- Sostituire i tubi flessibili ad alta pressione neri dopo 6 anni.

 I tubi flessibili ad alta pressione devono essere sostituiti dopo lo scadere del termine indicato, anche se non sono riconoscibili difetti rilevanti per la sicurezza.

Maneggiare i tubi flessibili ad alta pressione sempre prestando attenzione e controllarli prima dell'uso. I tubi flessibili ad alta pressione devono essere sostituiti immediatamente se si riscontrano danni durante il controllo.

5.1.2 Controllo della filettatura dei tubi flessibili ad alta pressione

- Controllare regolarmente che la filettatura dei dadi di raccordo non sia danneggiata.
- Sostituire i dadi di raccordo danneggiati.

5.1.3 Controllo della filettatura del rilevatore di pressione e del rail collettore

- Controllare regolarmente che la filettatura dei raccordi di collegamento non sia danneggiata.
- In caso di filettature danneggiate sostituire il rilevatore di pressione (fig. 1, pos. 12) o il rail collettore (fig. 1, pos. 23).

 Il rilevatore di pressione ed il rail collettore sono componenti critici per la sicurezza e devono essere sostituiti completamente.

5.1.4 Controllo del rilevatore di pressione e del rail collettore

1. Verificare regolarmente, con un controllo visivo, che i raccordi di collegamento del rilevatore di pressione e del rail collettore siano a tenuta.
2. Verificare regolarmente, con un controllo visivo, che il sensore di pressione rail e la valvola di limitazione della pressione del rilevatore di pressione siano a tenuta.
3. Verificare se fuoriesce carburante dal raccordo di ritorno del rilevatore di pressione. In tal caso la valvola di limitazione della pressione del rilevatore di pressione è difettosa.

 Il rilevatore di pressione ed il rail collettore sono componenti critici per la sicurezza e devono essere sostituiti completamente.

5.1.5 Controllo e pulizia del manicotto di strozzatura e del foro del modulo di rilevamento pressione

➤ Controllare ad intervalli regolari di tempo il manicotto ed il foro di strozzatura.

! Eventuali resinificazioni causate da residui di carburante possono incollare il foro del manicotto di strozzatura (fig. 17, pos. 2) e falsare i risultati della misurazione.

Controllare e pulire il manicotto ed il foro di strozzatura:

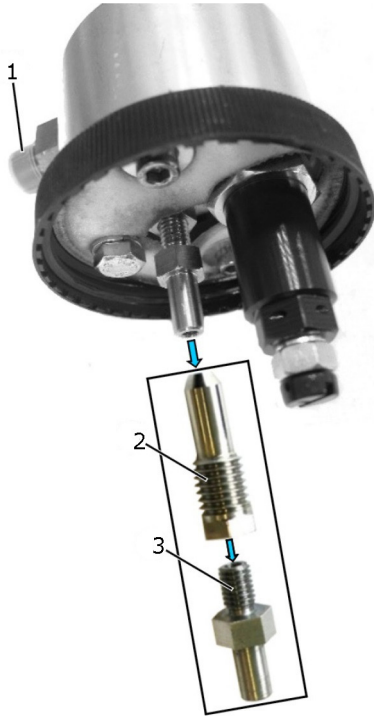


Fig. 17: Modulo di rilevamento pressione aperto

- 1 Raccordi di collegamento
- 2 Manicotto di strozzatura
- 3 Raccordo di scarico

1. Rimuovere il contenitore.
2. Rimuovere il raccordo di scarico (fig. 17, pos. 3).
3. Rimuovere il manicotto di strozzatura ((fig. 17, pos. 2).
4. Con una sorgente di luce intensa verificare se il foro (fig. 18) è libero.
 - ⇒ Pulire il manicotto di strozzatura in un bagno ad ultrasuoni, se il foro non dovesse essere libero.



Fig. 18: Manicotto di strozzatura

5. Pulire il foro di strozzatura attraverso il raccordo di collegamento (fig. 17, pos. 1) iniettando dell'aria compressa.
6. Avvitare il manicotto di strozzatura (fig. 17, pos. 2) con una coppia di serraggio di 20 Nm.
7. Avvitare il raccordo di scarico (fig. 17, pos. 3) nel manicotto di strozzatura.

5.2 Ricambi e parti soggette ad usura

Denominazione	Codice di ordinazione
Tubo flessibile 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5 (pos. 7)	0 986 612 963
Manometro digitale (pos. 2)	0 986 613 163
Cavo di collegamento indicazione pressione-rilevatore di pressione/modulo di rilevamento pressione (pos. 10)	0 986 613 164
Set componenti adattatore per tubo flessibile da 180 MPa (pos. 3, 9, 12, 13) <)	0 986 613 250
Set componenti dadi di raccordo per tubo flessibile da 180 MPa (pos. 5) <)	0 986 613 251
Set componenti anelli di pressione per tubo flessibile da 180 MPa (pos. 4) <)	0 986 613 252
Set componenti adattatore per tubo flessibile da 60 MPa (pos. 15, 17, 18, 21) <)	0 986 613 253
Set componenti dadi di raccordo per tubo flessibile da 60 MPa (pos. 19) <)	0 986 613 254
Set componenti anelli di pressione per tubo flessibile da 60 MPa (pos. 20) <)	0 986 613 268
Tubo flessibile 60 MPa (pos. 16) <)	0 986 613 272
Rilevatore di pressione (pos. 12) <)	0 986 613 695
Rail collettore (pos. 23) <)	0 986 615 004
Dado di raccordo M14x1,5 per rilevatore di pressione (pos. 12) <)	1 413 313 043
Tubo flessibile 60 MPa (pos. 24) <)	1 680 712 358
Tubo flessibile 60 MPa (pos. 25) <)	1 680 712 359
Raccordi di chiusura per rilevatore di pressione (pos. 12) <)	1 683 212 023
Dado di raccordo M16x1,5 (pos. 26)	1 683 345 070
Dado di raccordo M16x1 (pos. 26)	1 683 345 071
Controdato M16x2 (pos. 26)	1 683 345 076

<) Parti soggette a usura

 Numeri di posizione, vedere fig. 1 panoramica set diesel 3.1.

6. Messa fuori servizio

6.1 Cambio di ubicazione

- In caso di cessione di Diesel Set 3.1, consegnare tutta la documentazione compresa nel volume di fornitura integralmente insieme all'apparecchio.
- Trasportare Diesel Set 3.1 solo nell'imballaggio originale o in un imballaggio equivalente.

6.2 Smaltimento e rottamazione

6.2.1 Diesel Set 3.1 e accessori

- Scomporre il Diesel Set 3.1, ordinare i materiali in base alla categoria di appartenenza e smaltirli in conformità alle norme vigenti in materia.

6.2.2 Sostanze a rischio di inquinamento dell'acqua

! Gli oli e i grassi nonché rifiuti contenenti oli e grassi (ad es. filtri) sono sostanze a rischio di inquinamento dell'acqua.

1. Le sostanze a rischio di inquinamento dell'acqua non devono giungere nella rete di fognatura.
2. Smaltire le sostanze a rischio di inquinamento dell'acqua in conformità alle norme vigenti in materia.

6.3 Smaltimento e rottamazione

Diesel Set 3.1, gli accessori e gli imballaggi devono essere consegnati presso un centro di smaltimento a norma ambientale.

- Non gettare Diesel Set 3.1 nella spazzatura normale.

Solo per paesi dell'UE



Diesel Set 3.1 è soggetto alle norme della direttiva europea 2012/19/CE (direttiva sullo smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici).

Gli apparecchi elettrici ed elettronici fuori uso, con relativi cavi, accessori, accumulatori e batterie, devono essere smaltiti separatamente dai rifiuti domestici.

- Per smaltire tali prodotti, ricorrere ai sistemi di restituzione e raccolta disponibili.
- Lo smaltimento corretto di Diesel Set 3.1 consente di evitare danni ambientali e di non mettere in pericolo la salute delle persone.

7. Dati tecnici

Dimensioni e peso del set diesel 3.1

Funzione	Specifica
Lunghezza ca.	546 mm
Larghezza ca.	437 mm
Altezza ca.	130 mm
Peso ca.	8,1 kg

Innehållsförteckning svenska

1.	Använda symboler	80
1.1	I dokumentationen	80
1.1.1	Varningsanvisningar – Uppbyggnad och betydelse	80
1.1.2	Symboler – Benämning och betydelse	80
1.2	På produkten	80
2.	Användaranvisningar	80
2.1	Viktiga anvisningar	80
2.2	Säkerhetsanvisningar	80
2.3	Säkerhetsåtgärder	81
3.	Produktbeskrivning	81
3.1	Ändamålsenlig användning	81
3.2	Leveransomfattning för dieselsats 3.1 0 986 614 301	81
3.3	Specialtillbehör	82
3.4	Off-board-diagnos	82
3.5	Enhetsbeskrivning	82
3.5.1	Funktionsbeskrivning – tryckstegring	82
3.5.2	Funktionsbeskrivning – skentryckbehållare	82
3.5.3	Slangar och adaptrar för 60 MPa	83
3.5.4	Slangar och adaptrar för 60 MPa för CP4	83
3.5.5	Slangar och adaptrar för 180 MPa	83
3.5.6	Digital tryckmätare	85
4.	Provning	87
4.1	Tryckstegring – kontroll med tryckbehållarmodul	87
4.1.1	Ansluta tryckbehållarmodulen till högtryckspumpar med en högtrycksanslutning (t.ex. Bosch CP 1, CP 3 och CP 4.1)	87
4.1.2	Ansluta tryckbehållarmodulen till högtryckspump CP 4.2	88
4.1.3	Tryckstegring – genomför testning	88
4.1.4	Demontera tryckbehållarmodulen	88
4.2	Skentryckbehållare – jämförelsekontroll	89
4.2.1	Ansluta tryckbehållaren (motorn körs på n-1 cylindrar)	89
4.2.2	Ansluta tryckbehållare (motorn körs på alla cylindrar)	90
4.2.3	Skentryckbehållare – jämförelsekontroll	91
4.2.4	Demontera tryckbehållaren	91

5.	Underhåll	91
5.1	Underhåll	91
5.1.1	Byta högtrycksslangar	91
5.1.2	Kontrollera gängen på högtrycksslangar	91
5.1.3	Kontrollera gängorna på tryckbehållare och samlingsskena	91
5.1.4	Kontrollera tryckbehållaren och samlingsskenan	91
5.1.5	Kontrollera och rengöra spjällhysan och hålet på tryckbehållarmodulen	92
5.2	Reserv- och slitdelar	93
6.	Urdrifttagning	93
6.1	Byte av arbetsplats	93
6.2	Avfallshantering och skrotning	93
6.2.1	Diesel Set 3.1 e accessori	93
6.2.2	Vattenförorenande ämnen	93
6.3	Avfallshantering och skrotning	93
7.	Tekniska data	93

1. Använda symboler

1.1 I dokumentationen

1.1.1 Varningsanvisningar – Uppbyggnad och betydelse

Varningsanvisningar varnar för faror för användaren eller personer runt omkring. Därutöver beskriver varningsanvisningar konsekvenserna av faran och åtgärderna för att undvika den. Varningsanvisningarna har följande uppbyggnad:

Varnings-symbol	SIGNALORD - Farans typ och ursprung Farans konsekvenser om de åtgärder och anvisningar som ges ignoreras. ➤ Åtgärder och anvisningar för att undvika faran.
-----------------	--

Signalordet visar risken för inträdandet samt farlighetsgraden vid missaktning:

Signalord	Sannolikhet att den inträffar	Risken konsekvens om den ignoreras
FARA	Omedelbart hotande fara	Dödsfall eller allvarlig personskada
VARNING	Möjligen hotande fara	Dödsfall eller allvarlig personskada
SE UPP	Möjligen farlig situation	Lätt personskada

1.1.2 Symboler – Benämning och betydelse

Sym-bol	Benämning	Betydelse
!	Obs	Varnar för möjlig materiell skada.
i	Information	Tips för användningen och annan användbar information.
1. 2.	Aktivitet i flera steg	Uppmaning till aktivitet som består av flera steg
➤	Aktivitet i ett steg	Uppmaning till aktivitet som består av ett steg.
⇒	Mellan resultat	Ett mellanresultat visas inuti en uppmaning till aktivitet.
→	Slutresultat	I slutet av en uppmaning till aktivitet visas slutresultatet.

1.2 På produkten

! Beakta alla varningstecken på produkterna och se till att de hålls i läsbart tillstånd.



Läs och förstå instruktionsboken innan arbete inleds med Diesel Set 3.1.



Använd alltid skyddsglasögon vid arbete med Diesel Set 3.1.

2. Användaranvisningar

2.1 Viktiga anvisningar

Viktiga anvisningar för upphovsrätt, ansvar och garanti, användargruppen och om företagets skyldigheter hittar du i den separata anvisningen "Viktiga anvisningar och säkerhetsanvisningar till Bosch Diesel Test Equipment". Läs och följ dem noga innan Diesel Set 3.1 tas i drift, ansluts eller används.

2.2 Säkerhetsanvisningar

Följande säkerhetsanvisningar ska inte betraktas som fullständiga. De gäller bara för arbeten på eller i fordons omedelbara närhet!

Det förutsätts att alla personer som arbetar på fordonet/systemet är utbildad fackpersonal som utför arbetssuppgifterna på rätt sätt!



Vid kontrollerna måste motorn vara igång, särskild när det digitala tryckmätinstrumentet används. Se till att medarbetaren inte vistas inom räckhåll för eventuella bränslestrålar! Risk för skador på ögon och hud!



Dieselsatsen får bara användas när fordonet står stilla. Användning under körning eller på rullbänk är inte tillåtet.



Ta alltid hänsyn till den fordons- och systemrelaterade informationen! Informationen finns i fordonstillverkarens servicedokumentation eller fordonsanvisningarna för Bosch ESI[tronic].

2.3 Säkerhetsåtgärder

- ! Högtryckspumpen, skenan, insprutare och högtrycksledningar innehåller högt tryck, även när motorn är avstängd!
- Vänta i minst 30 sekunder och upp till 5 minuter från motoravstängningen tills du börjar arbeta på common rail-högtryckssystemet. Då hinner trycket utjämnas.
- Observera den digitala tryckindikeringen på det anslutna systemdiagnosverktyget (t.ex. Bosch KTS 5XX/6XX)!
- Arbeta inte på högtryckssystemet när motorn är igång! När exempelvis ledningar lossas så kan bränslestrålar antändas om de kommer i kontakt med varma motordelar. Brandrisk!
- Torka genast bort bränsle som trängt ut på grund av att ledningar blockerats eller lossats.
- Anslut bara elkablar och elkontakter när de är strömlösa
- Undvik gnistbildning!

3. Produktbeskrivning

3.1 Ändamålsenlig användning

Den här instruktionsboken beskriver Diesel Set 3.1, härnåter kallat dieselsatsen. Dieselsatsen används för kontroll av tryckstegring i högtryckspumpar vid motorstart, samt för jämförande kontroll av skenans tryckbehållare, huvudsakligen i common rail-system från Bosch. All annan användning anses inte vara ändamålsenlig.

3.2 Leveransomfattning för dieselsats 3.1 0 986 614 301

Pos.	Beteckning
1	Instruktionsbok på CD-ROM (1 687 005 104)
2	Digital tryckmätare
3	Stos för slang på 180 MPa – 45° – / 90° – anslutningsrör; M14x1,5/M14x1,5
4	Behållare med tryckringar, för slang på 180 MPa; M8,5x1; M9,25x1
5	Överfallsmuttrar, för slang på 180 MPa; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5
6	Överfallsmuttrar, svartanodiserade, för slang på 180 MPa; M14x1; M15x1; M16x1,5; M18x1,5; M19x1,5
7	Slang på 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5
8	Rak adapter M14x1,5/M16x1,5; Rak adapter M14x1,5/M18x1,5
9	Anslutningsstos, för slang på 180 MPa; M14x1,5/M8,5x1
10	Anslutningskabel (tryckmätare–tryckbehållare/tryckbehållarmodul)
11	Tryckbehållarmodul med skentryckbehållare och gängkoppling; M14x1
12	Tryckbehållare med skentryckbehållare, tryckbegränsningsventil och gängkoppling; M14x1,5
13	2 x anslutningsrör 90°, för slang på 180 MPa; M9,25x1/M8,5x1,
14	2 x anslutningsrör 45°, för slang på 180 MPa; M9, 25x1/M8,5x1
15	Rak adapter, för slang på 60 MPa; M12x1,5/M7x1
16	Slang på 60 MPa; M12x1,5/M14x1
17	Anslutningsrör 90°, för slang på 60 MPa; M12x1,5/M7x1
18	Anslutningsrör 45°, för slang på 60 MPa; M12x1,5/M7x1
19	Överfallsmuttrar, för slang på 60 MPa; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; M16x1,0; M16x1,5
20	Behållare med tryckringar, för slang på 60 MPa; M7x1
21	Anslutningsstos, för slang på 60 MPa–45°–/90°–adapter; M12x1,5/M12x1,5
22	Extra behållare
23	Samlingsskena för hopkoppling av båda högtrycksutlopp CP4.2
24	2 x slangar 60 MPa, raka, för CP4
25	2 x slangar 60 MPa, vinklade, för CP4
26	2 x överfallsmuttrar vardera; M16x1,0 – M16 x 1,5 – M16 x 2,0
27	Utloppsslang för tryckbehållare

ℹ Artikelnumren beskrivna i kapitlet "Leveransomfattning" är endast information.

Översikt

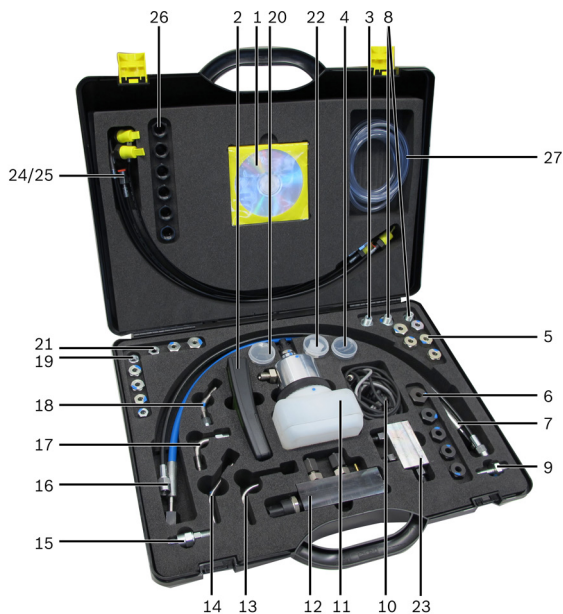


Abb. 1: Översikt Diesel Set 3.1

3.3 Specialtillbehör

- Utökningssats för skentryckbehållare – jämförelsekontroll (se kap. 4.2.2).

Beteckning	Artikelnummer
Utökningssats 180 MPa	0 986 613 925

3.4 Off-board-diagnos

Begreppsförklaring:

Offboard-diagnos: Hjälpmedel och verktyg som används för manuell felsökning på fordonet.

Onboard-diagnos (OBD): Intern diagnos i styrenheten, med sensor och ställdonsövervakning samt lagring av felkoder (DTC).

3.5 Enhetsbeskrivning

3.5.1 Funktionsbeskrivning – tryckstegring

Kontroll av dieselhögtryckspumpar vid motorstartvillkor

Användning vid problem som exempelvis:

- Startmotorn drar runt motorn, men motorn tänder inte
- Motorn stannar och startar inte igen, men dras runt (motorstopp)

Tryckbehållarmodulen (fig. 1, pos. 11) ansluts med den svarta slangen på 60 MPa direkt till pumpens högtrycksanslutning i förekommande fall.

Då behöver högtrycksslangen demonteras från pumpen.

- Motorn kan inte starta i det här skicket!

- För högtryckspumpar av typ CP4.2 ska båda högtryckspumparna sammankopplas via samlingsskenan (fig. 14, pos. 5) och anslutas till tryckbehållarmodulen. Det går inte att kontrollera högtryckselementen i den här pumpen separat.

När startmotorn aktiveras samlas det matade bränslet i modulens behållare, och trycket visas av den digitala tryckmätaren. Det erhållna trycket är ett mått på tryckstegringsförmågan hos högtryckspumpen under motorstartvillkor. När ett tryck på ca 50 MPa uppnås, så öppnas en tryckbegränsningsventil i modulen för att skydda högtryckspumpen. Överströmningsmängden rinner till modulens behållare.

3.5.2 Funktionsbeskrivning – skentryckbehållare Jämförelsekontroll i common rail-system

Användning vid problem som exempelvis:

- Låga prestanda (ingen felkod skapas)

Tryck sensorn (fig. 1, pos. 12) ansluts direkt till en av fordonsskenans högtrycksanslutningar med den blåa slangen på 180 MPa.

Demontera då högtrycksslangen mellan skenan och en lätt åtkomlig insprutare.

Tryckmätaren som är ansluten till tryckbehållaren visar det verkliga trycket i skenan.

Ett systemdiagnosverktyg som är anslutet till fordonet (t.ex. Bosch KTS 5XX/6XX) visar trycket via den skentryckbehållare som är installerad i skenan, som alltså kan vara felaktigt. När ett tryck på ca 180 MPa uppnås, så öppnas en tryckbegränsningsventil i modulen för att skydda tryckbehållaren. Överströmningsmängden leds bort med en slang.

3.5.3 Slangar och adaptrar för 60 MPa

- Montera den svarta slangen med tillhörande anslutningsrör, mutter och tryckring (vänstergängad) om testtypen, anslutningsgången och/eller installations-situationen kräver det.

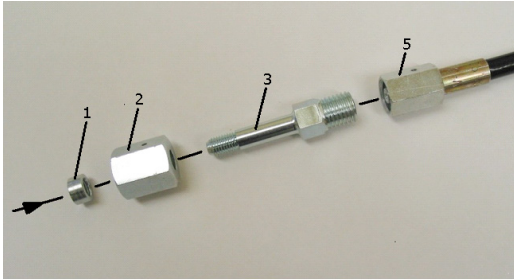


Abb. 2: Rak adapter för slang på 60 MPa

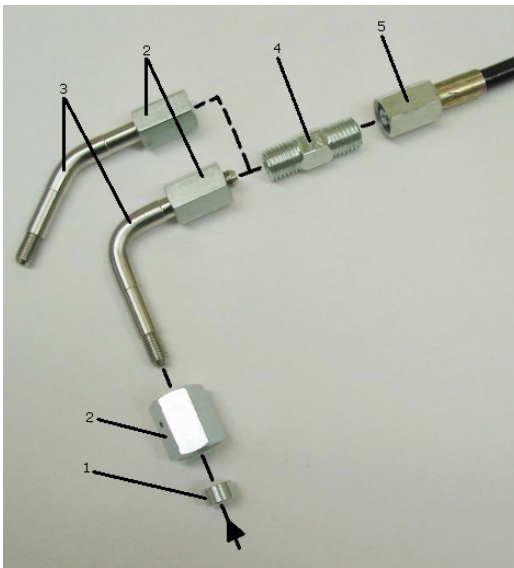


Abb. 3: Vinkeladaptrar för slang på 60 MPa

Teckenförklaring för fig. 2 och 3:

- 1 Tryckring (vänstergängad)
- 2 Överfallsmutter
- 3 Adapter (rak eller vinklad)
- 4 Anslutningsstos
- 5 Slang

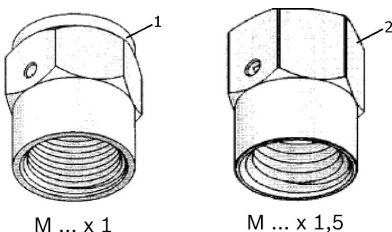


Abb. 4: Märkning av överfallsmuttrar

- 1 Överfallsmutter med metrisk gänga, stigning 1
- 2 Överfallsmutter med metrisk gänga, stigning 1,5

3.5.4 Slangar och adaptrar för 60 MPa för CP4

1. Sätt en mutter M16 x 1,0, M16 x 1,5 eller M16 x 2,0 på den svarta slangen. Anslut slangen till pumpens högtrycksanslutningar.
2. Anslut högtryckspumpvariant CP4.1 (en högtrycksanslutning) direkt till tryckbehållarmodulen.
3. För högtryckspump CP4.2: Anslut båda högtrycksanslutningarna med två svarta slangar till samlings-skenan (se kap. 4.1.2).
4. Anslut den lediga anslutningen på samlings-skenan till tryckbehållarmodulen med en svart slang

3.5.5 Slangar och adaptrar för 180 MPa

- Montera den blåa slangen med tillhörande anslutningsrör, mutter och tryckring (vänstergängad) om testtypen, anslutningsgången och/eller installations-situationen kräver det.



Abb. 5: Vinkeladapter för slang på 180 MPa

- 1 Anslutningssida för skena typ A
- 2 Anslutningssida för skena typ B med högtrycksslang Ø 6 mm
- 3 Anslutningssida för skena typ B med högtrycksslang Ø 8 och Ø 9 mm

Adapter för skena typ A

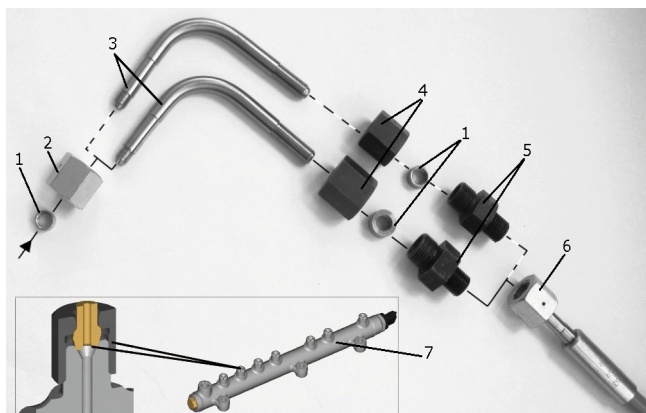


Abb. 6: Adaptrar för slang på 180 MPa för skena typ A

- 1 Tryckring (vänstergängad)
- 2 Överfallsmutter (ljus) för skena typ A
- 3 Adapter
- 4 Överfallsmutter (mörk)
- 5 Anslutningsstos
- 6 Slang
- 7 Skena typ A

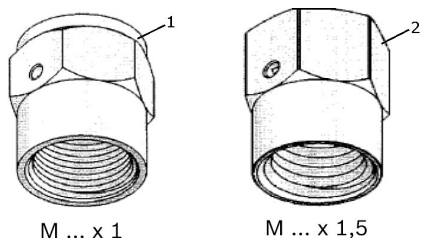


Abb. 7: Märkning av överfallsmuttrar (ljusa)

- 1 Överfallsmutter (ljus) med metrisk gänga, stigning 1 för anslutning till skena typ A
- 2 Överfallsmutter (ljus) med metrisk gänga, stigning 1,5 för anslutning till skena typ A

Adapter för skena typ B

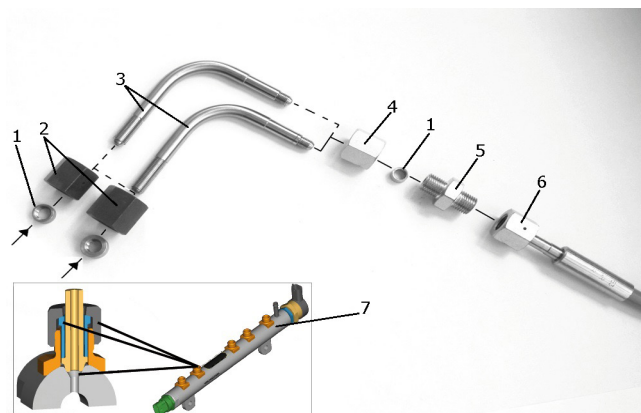


Abb. 8: Adaptrar för slang på 180 MPa för skena typ B

- 1 Tryckring (vänstergängad)
- 2 Överfallsmutter (mörk) för skena typ B
- 3 Adapter
- 4 Överfallsmutter (ljus)
- 5 Anslutningsstos
- 6 Slang
- 7 Skena typ B

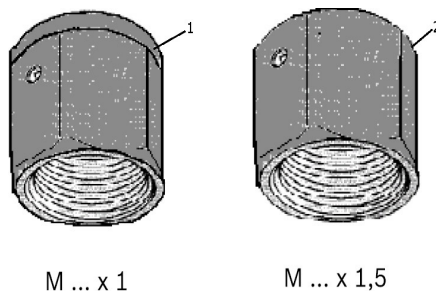


Abb. 9: Märkning av överfallsmuttrar (mörka)

- 1 Överfallsmutter (mörk) med metrisk gänga, stigning 1 för anslutning till skena typ B
- 2 Överfallsmutter (mörk) med metrisk gänga, stigning 1,5 för anslutning till skena typ B

3.5.6 Digital tryckmätare

Den digitala tryckmätaren är avsedd att drivas med 2 st. engångsbatterier eller uppladdningsbara NiMH-batterier AA/LR6. 2500 mAh. Med fulladdade batterier är drifttiden ungefär 50 timmar (beroende på batteriernas åldring).

Den digitala tryckmätaren stängs automatiskt av ungefär 5 minuter efter det att någon knapp tryckts in.

Egenskap	Värde
Mätområde	0–200 MPa/0–2 000 bar
Indikeringsnoggrannhet	±1 %
Batteri/uppladdningsbart batteri	2 engångsbatterier AA/LR6 eller 2 uppladdningsbara NiMH-batterier AA/LR6, 2 500 mAh *

* ingår ej i leveransen

 För att drifttiden med batteri ska bli så lång som möjligt har ljusstyrkan och påslagningstiden minimerats. De återställs när det omgivande ljuset minskas, t.ex. i fordonet, så återställs de.

 Belysningen kan tändas, och den slocknar automatiskt efter 15 sekunder. Tryck kort på en knapp för att tända den igen.

 Se till att ingen fukt kan tränga in.

Vy framifrån

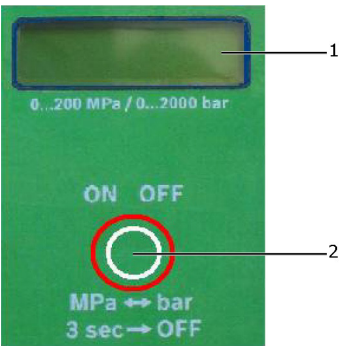


Abb. 10: Digital tryckmätare, framsida

- 1 Display
- 2 Knapp på/av (ON /OFF), användning

Funktion	Drift
På (on)	Tryck på knappen i 1 sekund.
Av (off)	Tryck på knappen i 3 sekunder.
Displaybelysning	Tryck på knappen i 0,5 sekunder.
Växla mellan MPa och bar*	Tryck på knappen i 2 sekunder.

*Omvandlingsvärden:

1 bar = 0,1 MPa = 100 kPa = 100 000 Pa;
1 MPa = 10 bar

Baksida



Abb. 11: Digital tryckmätare, baksida

- 1 3-polig skruvanslutning för anslutningskabel
- 2 Batterifack med 2 st. vanliga eller uppladdningsbara AA-batterier

 Sätt in batterierna åt rätt håll!

 Om meddelandet [BATT LOW] eller [BATT OFF] visas så har batterierna laddats ur. Ta ut de urladdade batterierna ur tryckmätaren och sätt in nya.

 Om batterierna är uppladdningsbara tar du ut dem ur tryckmätaren och laddar dem i en vanlig batteriladdare. Vi rekommenderar en laddare med följande tekniska egenskaper:

Egenskap	Värde
Batteriladdare	Mikroprocessorstyrd för NiMH-batterier AA/LR6
Funktioner	- Delta U-laddningsövervakning - Urladdningsfunktion - Felavkänning - Överhettningsskydd

Felmeddelande

Om meddelandet **[Sensor!]** visas före eller under en kontroll, så kanske skentryckbehållaren i tryckbehållaren eller tryckbehållarmodulen har anslutits på fel sätt.



Abb. 12: Felmeddelande i den digitala tryckmätaren

- Kontrollera anslutningen mellan den digitala tryckmätaren och tryckbehållaren eller tryckbehållarmodulen.
- Kontrollera om anslutningskabeln eller kontakten har gått sönder.

4. Provning

4.1 Tryckstegring – kontroll med tryckbehållarmodul

! Stäng av tändningen innan du ansluter eller lossar tryckbehållarmodulen (fig. 12, pos. 1).

4.1.1 Ansluta tryckbehållarmodulen till högtrycks-pumpar med en högtrycksanslutning (t.ex. Bosch CP 1, CP 3 och CP 4.1)

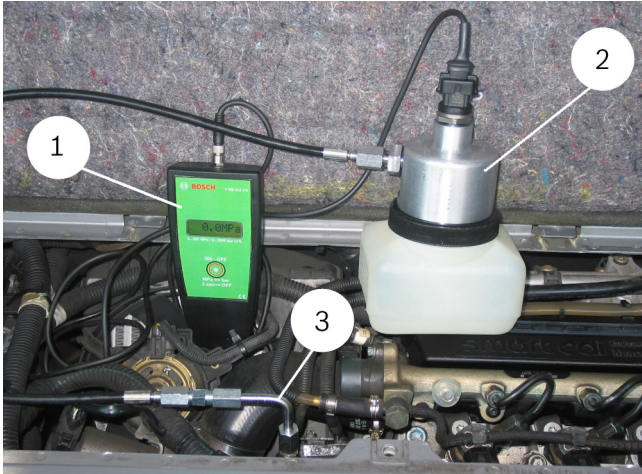


Abb. 13: Exempel: Anslutning till common rail-högtryckspump CP 1

- 1 Digital tryckmätare
- 2 Tryckbehållarmodul
- 3 Slang 60 MPa

1. Rengör hela högtryckspumpen med vanligt lösningsmedel och blås den torr med tryckluft.
2. Avlägsna systemets högtrycksledning från pumpen och skenan.

! Se till att inget bränsle hamnar på kylarslangarna och remmen vid installationen. Kylarslangarna och remmen tål inte kontakt med bränsle.

3. Förslut skenans hål med en skyddskåpa (se reservdelslistan för Bosch ESI[tronic]).
4. Anslut 60 MPa-slangen (fig. 13, pos. 3) med tillhörande anslutningsadapter, vinkel, mutter och tryckring (vänstergängad) till högtryckspumpen.
5. Anslut slangen till tryckbehållarmodulen (fig. 13, pos. 2).
6. Dra åt alla skruvförband. Håll emot anslutningsröret på tryckbehållarmodulen med en annan nyckel.

7. Anslut anslutningskabeln till den digitala tryckmätaren (fig. 13, pos. 1) och skentryckbehållaren på tryckbehållarmodulen (fig. 13, pos. 2).
8. Tryck på på/av-knappen på den digitala tryckmätaren i ca 1 sekund.

4.1.2 Ansluta tryckbehållarmodulen till högtryckspump CP 4.2

1. Koppla ihop högtrycksanslutningarna på CP 4.2 (fig. 14, pos. 1) och samlingsskenan (fig. 14, pos. 5) med svarta 60 MPa-slangar (fig. 14, pos. 2) och tillhörande anslutningsadapter, vinkel, mutter och tryckring (vänstergängad).
2. Anslut högtrycksanslutningarna med överfallsmutter M16x1, M16x1,5 eller M16x2,0.

 Observera gängmåttan på högtryckspumpen.

3. Anslut samlingsskenan (fig. 14, pos. 5) med en svart 60 MPa-slang (fig. 14, pos. 4) till tryckbehållarmodulen (fig. 14, pos. 3).

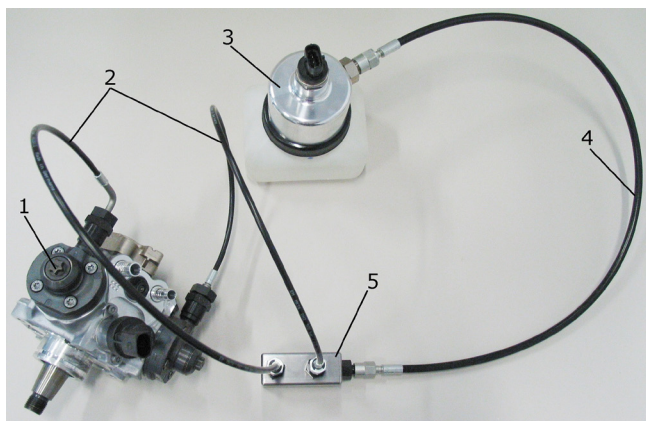


Abb. 14: Exempel: Anslutning till common rail-högtryckspump CP 4.2

- 1 Högtryckspump CP4.2
- 2 Slangar 60 MPa, 600 mm långa
- 3 Tryckbehållarmodul
- 4 Slangar 60 MPa
- 5 Samlingsskena

4.1.3 Tryckstegring – genomför testning

 Vid denna testning måste fordonsbatteriet vara fulladdat.

1. Slå på tändningen.
2. Starta motorn i 10–15 sekunder. Observera under tiden värdet på den digitala tryckmätaren.

 Tryckstegringen fördröjs eftersom slangens måste fyllas först.

Trycket är **större än 25 MPa**:

→ Enligt tryckstegringen så fungerar lågtryckskretsen och högtryckspumpen som de ska under startfasen.

Trycket är **mindre än 25 MPa**:

➤ Kontrollera lågtryckskretsens börtryck och om det finns bubblor.

 Tryckstegringen i högtryckspumpen påverkas kraftigt av bubblor i bränslet och om trycket i högtryckspumpens lågtryckskrets är för lågt.

⇒ Kontrollera högtryckspumpen och anslutna komponenter (tryckregleringsventil, doseringsenhet, överströmningsventil) om lågtryckskretsen fungerar som den ska.

→ Fortsätt enligt den fordonsspecifika felsökningsguiden (t.ex. Bosch ESI[tronic]) om felet inte åtgärdas när högtryckspumpen och anslutna komponenter har kontrollerats.

4.1.4 Demontera tryckbehållarmodulen

 Stäng av tändningen innan du ansluter eller lossar tryckbehållarmodulen.

 Tryckmätaren får inte visa att det finns något tryck.

 Lossa slangens första anslutning långsamt, så att eventuella trycktoppar utjämnas. Lägg en luddfri trasa runt anslutningen och verktyget.

1. Avlägsna slangens från högtryckspumpen.
2. Avlägsna tryckbehållarmodulen.
3. Avlägsna den digitala tryckmätaren.
4. Sätt dit en ny högtrycksledning på skenan och högtryckspumpen.

 Följ tillverkarens monteringsanvisning och uppgifter om åtdragningsmoment.

5. Låt motorn vara igång och kontrollera att slangkopplingarna är täta.
6. Kontrollera visuellt att systemet är tätt efter provkörningen.

4.2 Skentryckbehållare – jämförelsekontroll

! Tändningen måste stängas av innan du ansluter eller lossar tryckbehållaren.

4.2.1 Ansluta tryckbehållaren (motorn körs på n-1 cylindrar)

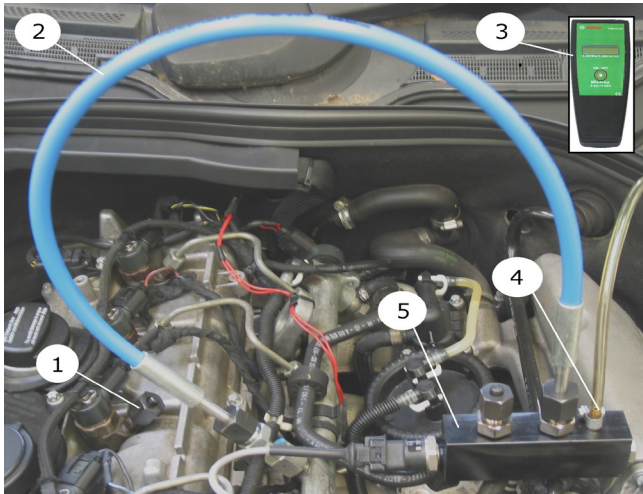


Abb. 15: Anslutningsexempel: jämförelsekontroll av skentryckbehållare (motorn körs på n-1 cylindrar)

- 1 Högtrycksanslutning på injektor
- 2 Slang 180 MPa
- 3 Digital tryckmätare
- 4 Returanslutning för tryckbegränsningsventil (180 MPa)
- 5 Tryckbehållare med skentryckbehållare och tryckbegränsningsventil

1. Rengör skenan och insprutarna fullständigt med vanligt lösningsmedel och blås torrt med tryckluft.
2. Välj en lätt tillgänglig insprutare. Ta bort högtrycksledningen från insprutaren och skenan.

! Se till att inget bränsle hamnar på kylarslangarna och remmen. Kylarslangarna och remmen tål inte kontakt med bränsle.

! Av säkerhetsskäl finns en tryckbegränsningsventil installerad i tryckbehållaren (fig. 15, pos. 5) som begränsar trycket till 180 MPa. Anslut alltid den medföljande slangen till anslutningen (fig. 15, pos. 4) på tryckbehållaren och led den till en lämplig uppsamlingsbehållare för dieselbränsle.

3. Förslut insprutarens högtrycksanslutning (fig. 15, pos. 1) med en skyddskåpa (se reservdelslistan för Bosch ESI[tronic]).
4. Anslut 180 MPa-slangen (fig. 15, pos. 2) med tillhörande anslutningsadapter, vinkel, mutter och tryckring (vänstergängad) till skenan.
5. Anslut 180 MPa-slangen till tryckbehållaren (fig. 14, pos. 5).
6. Dra åt alla skruvförband. Håll emot anslutningsröret på tryckmodulen och insprutaren med en annan nyckel.
7. Anslut anslutningskabeln till den digitala tryckmätaren (fig. 15, pos. 3) och skentryckbehållaren på tryckbehållaren.
8. Tryck på på/av-knappen på den digitala tryckmätaren i ca 1 sekund.

4.2.2 Ansluta tryckbehållare (motorn körs på alla cylindrar)

 Utökningssatsen 0 986 613 925 behövs.

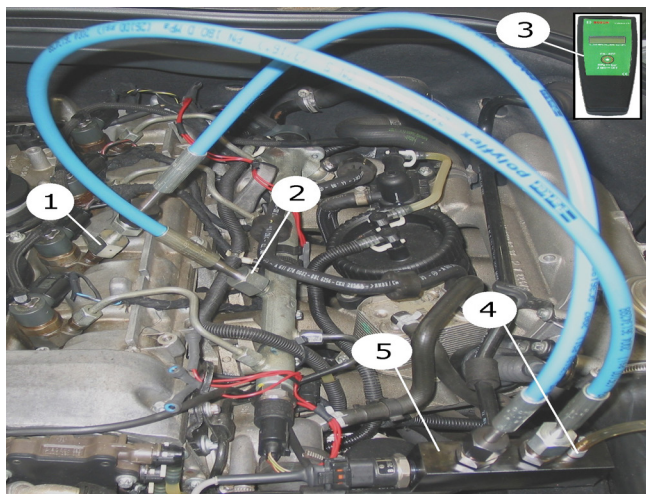


Abb. 16: Anslutningsexempel: jämförelsekontroll av skentryckbehållare (motorn körs på alla cylindrar)

- 1 Slang på 180 MPa för insprutarens högtrycksanslutning
- 2 Slang på 180 MPa för anslutning till skena
- 3 Digital tryckmätare
- 4 Returanslutning för tryckbegränsningsventil (180 MPa)
- 5 Tryckbehållare med skentryckbehållare och tryckbegränsningsventil

1. Rengör skenan och insprutarna fullständigt med vanligt lösningsmedel och blås torrt med tryckluft.
2. Välj en lätt tillgänglig insprutare. Ta bort högtrycksledningen från insprutaren och skenan.

 Se till att inget bränsle hamnar på kylarslangarna och remmen vid installationen. Kylarslangarna och remmen tål inte kontakt med bränsle.

-  Av säkerhetsskäl finns en tryckbegränsningsventil installerad i tryckbehållaren (fig. 16, pos. 5) som begränsar trycket till 180 MPa. Anslut alltid den medföljande slangen till anslutningen (fig. 16, pos. 4) på tryckbehållaren och led den till en lämplig uppsamlingsbehållare för dieselbränsle.
3. Anslut den första 180 MPa-slangen (fig. 16, pos. 2) med tillhörande anslutningsadapter, vinkel, mutter och tryckring (vänstergängad) till skenan och tryckbehållaren (fig. 16, pos. 5).
4. Anslut den andra 180 MPa-slangen (fig. 16, pos. 1) med tillhörande anslutningsadapter, vinkel, mutter och

tryckring (vänstergängad) till insprutaren och tryckbehållaren (fig. 16, pos. 5).

5. Dra åt alla skruvförband. Håll emot anslutningsröret på tryckmodulen och insprutaren med en annan nyckel.
6. Anslut anslutningskabeln till den digitala tryckmätaren (fig. 16, pos. 3) och skentryckbehållaren på tryckmodulen (fig. 16, pos. 5).
7. Tryck på på/av-knappen på den digitala tryckmätaren i ca 1 sekund.

4.2.3 Skentryckbehållare – jämförelsekontroll

1. Anslut ett systemdiagnosverktyg (t.ex. Bosch KTS 5XX/6XX) till diagnosanslutningen i fordonet.
2. Anropa ärvärdena för skentryck/sensortryck i diagnosverktygets programvara.
3. Låt motorn gå och välj olika varvtal (antingen via testprogramvaran eller gaspedalmanövrering).

 Startfasen är längre eftersom slangen måste fyllas först!

Utvärdering av visat tryck:

Trycket är **mindre än 100 MPa**:

- ➔ Värdena som visas i tryckmätaren får avvika högst 7 MPa (70 bar) från varandra.

Trycket är mellan **100 och 180 MPa**:

- ➔ Värdena som visas i tryckmätaren får avvika högst 10 MPa från varandra.
 - ⇒ Om den tillåtna avvikelsern överskrids så måste fordonets skentryckbehållare bytas ut.
- ➔ Fortsätt enligt den fordonsspecifika felsökningsguiden (t.ex. Bosch ESI[tronic]) om felet inte försvunnit när en ny skentryckbehållare har installerats.

4.2.4 Demontera tryckbehållaren

 Tändningen måste stängas av innan du demonterar tryckbehållaren.

 Tryckmätaren får inte visa att det finns något tryck.

 Lossa slangens första anslutning långsamt, så att eventuella trycktoppar utjämnas. Lägg en luddfri trasa runt anslutningen och verktyget.

1. Ta bort slangen från skenan.
2. Ta bort tryckbehållaren.
3. Ta bort den digitala tryckmätaren.
4. Sätt dit en ny högtrycksledning på skenan och insprutaren.

 Följ tillverkarens monteringsanvisning och uppgifter om åtdragningsmoment.

5. Låt motorn vara igång och kontrollera att slangkopplingarna är täta.
6. Kontrollera visuellt att systemet är tätt efter provkörningen.

5. Underhåll

5.1 Underhåll

Rengör och kontrollera komponenterna i dieselsatsen med jämna mellanrum.

5.1.1 Byta högtrycksslangar

- Byt ut blåa högtrycksslangar efter 3 år.
- Byt ut svarta högtrycksslangar efter 6 år.

 Byt ut högtrycksslangarna efter de angivna tiderna, även om de inte har synliga skador som påverkar säkerheten.

Hantera högtrycksslangarna varsamt. Kontrollera dem innan de används. Byt genast ut högtrycksslangar om du upptäcker skador på dem vid en kontroll.

5.1.2 Kontrollera gängan på högtrycksslangar

- Kontrollera regelbundet om gängorna på överfallsmuttrarna är skadade.
- Byt ut överfallsmuttrar som är skadade.

5.1.3 Kontrollera gängorna på tryckbehållare och samlingsskenor

- Kontrollera regelbundet om gängorna på anslutningsrören är skadade.
- Byt ut tryckbehållaren (fig. 1, pos. 12) eller samlingsskenan (fig. 1, pos. 23) om gängorna är skadade.

 Tryckbehållaren och samlingsskenan är säkerhetskritiska delar som bara får ersättas med kompletta delar.

5.1.4 Kontrollera tryckbehållaren och samlingsskenan

1. Inspektera anslutningsröret på tryckbehållaren och samlingsskenan regelbundet och se om de är otäta.
2. Inspektera skentryckbehållaren och tryckbegränsningsventilen på tryckbehållaren regelbundet och se om de är otäta.
3. Kontrollera om bränsle kommer ut ur returanslutningen på tryckbehållaren. I så fall är tryckbegränsningsventilen på tryckbehållaren trasig.

 Tryckbehållaren och samlingsskenan är säkerhetskritiska delar som bara får ersättas med kompletta delar.

5.1.5 Kontrollera och rengöra spjällhylsan och hålet på tryckbehållarmodulen

➤ Rengör spjällhylsan och spjällhålet regelbundet.

! Harts från bränslerester kan fastna i det lilla hålet på spjällhylsan (fig. 17, pos. 2) så att mätvärdena blir felaktiga.

Kontrollera och rengör spjällhylsan och spjällhålet:

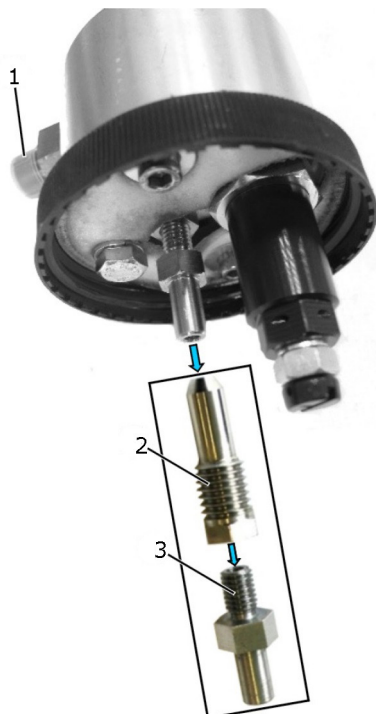


Abb. 17: Tryckbehållarmodulen öppen

- 1 Anslutningsrör
- 2 Spjällhylsa
- 3 Utloppsstos

1. Ta bort behållaren.
2. Ta bort utloppsstosen (fig. 17, pos. 3).
3. Ta bort spjällhylsan (fig. 17, pos. 2).
4. Kontrollera med en stark ljuskälla att hålet (fig. 18) är fritt.
 - ⇒ Rengör spjällhylsan i ultraljudsbad om hålet inte är fritt.

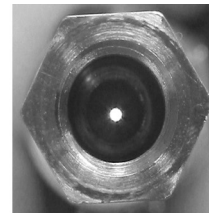
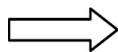


Abb. 18: Spjällhylsa

5. Rengör spjällhålet via anslutningsstosen (fig. 17, pos. 1) med tryckluft.
6. Skruva fast spjällhylsan (fig. 17, pos. 2) med ett åtdragningsmoment på 20 Nm.
7. Skruva fast utloppsstosen (fig. 17, pos. 3) i spjällhylsan.

5.2 Reserv- och sliddelar

Beteckning	Artikelnummer
Slang 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5 (pos. 7)	0 986 612 963
Digital tryckmätare (pos. 2)	0 986 613 163
Anslutningskabel tryckmätare-tryckbehållare/tryckbehållarmodul (pos. 10)	0 986 613 164
Delsats adapter för 180 MPa-slang (pos. 3, 9, 12, 13) <)	0 986 613 250
Delsats överfallsmuttrar för 180 MPa-slang (pos. 5) <)	0 986 613 251
Delsats tryckringar för 180 MPa-slang (pos. 4) <)	0 986 613 252
Delsats adapter för 60 MPa-slang (pos. 15, 17, 18, 21) <)	0 986 613 253
Delsats överfallsmuttrar för 60 MPa-slang (pos. 19) <)	0 986 613 254
Delsats tryckringar för 60 MPa-slang (pos. 20) <)	0 986 613 268
Slang 60 MPa (pos. 16) <)	0 986 613 272
Tryckbehållare (pos. 12) <)	0 986 613 695
Samlingsskena (pos. 23) <)	0 986 615 004
Överfallsmutter M14x1,5 för tryckbehållare (pos. 12) <)	1 413 313 043
Slang 60 MPa (pos. 24) <)	1 680 712 358
Slang 60 MPa (pos. 25) <)	1 680 712 359
Låsnyckel för tryckbehållare (pos. 12) <)	1 683 212 023
Överfallsmutter M16x1,5 (pos. 26)	1 683 345 070
Överfallsmutter M16x1 (pos. 26)	1 683 345 071
Stoppmutter M16x2 (pos. 26)	1 683 345 076

Slitdetaljer

 Positionsnummer: se fig. 1 Översikt dieselsats 3.1.

6. Urdrifftagning

6.1 Byte av arbetsplats

- Vid överlämnande av Diesel Set 3.1 ska den fullständiga dokumentationen som ingår i leveransen överlämnas.
- Transportera endast Diesel Set 3.1 i originalförpackning eller likvärdig förpackning.

6.2 Avfallshantering och skrotning

- Ta isär Diesel Set 3.1, sortera materialet och hantera enligt gällande avfallsföreskrifter.

6.2.1 Diesel Set 3.1 e accessori

6.2.2 Vattenförorenande ämnen



Olja och fett liksom olje- och fetthaltigt avfall (t.ex. filter) är vattenförorenande ämnen.

1. Vattenförorenande ämnen får inte hamna i avloppet.
2. Vattenförorenande ämnen måste hanteras enligt gällande avfallsföreskrifter.

6.3 Avfallshantering och skrotning

Diesel Set 3.1, tillbehör och emballage ska återvinnas på ett miljövänligt sätt.

- Kasta inte Diesel Set 3.1 bland de vanliga soporna.

Endast för EU-länder



För Diesel Set 3.1 gäller det europeiska direktivet 2012/19/EG (WEEE).

Kasserade elektriska och elektroniska apparater, inklusive ledningar och tillbehör, liksom även uppladdningsbara och ej uppladdningsbara batterier måste hanteras separat och får ej tillföras hushållsavfallet.

- Utnyttja förekommande återvinnings- och insamlingssystem vid avfallshanteringen.
- Vid korrekt avfallshantering av Diesel Set 3.1 undviks miljöskador och hälsorisker.

7. Tekniska data

Mått och vikt för dieselsats 3.1

Funktion	Specifikation
Längd ca	546 mm
Bredd ca	437 mm
Höjd ca	130 mm
Vikt ca	8,1 kg

Inhoud Nederlands

1. Gebruikte symbolen	95	5. Onderhoud	106
1.1 In de documentatie	95	5.1 Onderhoud	106
1.1.1 Waarschuwingsaanwijzingen – opbouw en betekenis	95	5.1.1 Hogedrukslangen vervangen	106
1.1.2 Symbolen – Benaming en betekenis	95	5.1.2 Schroefdraad van hogedrukslangen controleren	106
1.2 Op het product	95	5.1.3 Schroefdraad van druksensor en verzamelrail controleren	106
2. Instructies voor de gebruiker	95	5.1.4 Druksensor en verzamelrail controleren	106
2.1 Belangrijke aanwijzingen	95	5.1.5 Smoorhulzen en boring van druksensormodule controleren en reinigen	107
2.2 Veiligheidsinstructies	95	6. Buitenbedrijfstelling	108
2.3 Veiligheidsmaatregelen	96	6.1 Verplaatsing	108
3. Productbeschrijving	96	5.2 Reserve- en slijtdelen	108
3.1 Reglementair gebruik	96	6.2 Verwijderen en tot schroot verwerken	108
3.2 Leveringsomvang dieselset 3.1		6.2.1 Diesel Set 3.1 en toebehoren	108
0 986 614 301	96	6.2.2 Watervervuilende stoffen	108
3.3 Speciale toebehoren	97	6.3 Verwijderen en tot schroot verwerken	108
3.4 Off-Board-diagnose	97	7. Technische gegevens	108
3.5 Apparaatbeschrijving	97		
3.5.1 Functiebeschrijving – drukopbouw	97		
3.5.2 Functiebeschrijving – raildruksensor	97		
3.5.3 Slangleidingen en aanpassingen voor 60 MPa	98		
3.5.4 Slangleidingen en aanpassingen 60 MPa voor CP4	98		
3.5.5 Slangleidingen en aanpassingen voor 180 MPa	98		
3.5.6 Digitaal drukindicatie-apparaat	100		
4. Controle	102		
4.1 Drukopbouw – test met druksensormodule	102		
4.1.1 Druksensormodule op hogedruk-pompen met een hogedrukaansluiting aansluiten (bijvoorbeeld Bosch CP 1, CP 3 en CP 4.1)	102		
4.1.2 Druksensormodule op de hogedruk-pomp CP 4.2 aansluiten	103		
4.1.3 Drukopbouw – test uitvoeren	103		
4.1.4 Druksensormodule demonteren	103		
4.2 Raildruksensor – vergelijkingstest	104		
4.2.1 Druksensor aansluiten (motor draait met n-1 cilinders)	104		
4.2.2 Druksensor aansluiten (motor draait met alle cilinders)	105		
4.2.3 Raildruksensor – vergelijkingstest	106		
4.2.4 Druksensor demonteren	106		

1. Gebruikte symbolen

1.1 In de documentatie

1.1.1 Waarschuwingssymbolen – opbouw en betekenis

Waarschuwingssymbolen waarschuwen voor gevaren voor de gebruiker of omstanders. Bovendien beschrijven waarschuwingssymbolen de gevolgen van het gevaar en de maatregelen om deze te voorkomen. Waarschuwingssymbolen hebben de volgende opbouw:

Waarschuwingssymbool	SIGNAALWOORD - Soort en bron van het gevaar! Mogelijke gevolgen van het gevaar bij niet-inachtneming van de vermelde maatregelen en aanwijzingen. ➤ Maatregelen en aanwijzingen ter voorkoming van gevaar.
----------------------	---

Het signaalwoord geeft de waarschijnlijkheid van intreden en de ernst van het gevaar bij niet-inachtneming aan:

Signaalwoord	Waarschijnlijkheid van optreden	Ernst van het gevaar bij niet-inachtneming
GEVAAR	Direct dreigend gevaar	Dood of ernstig lichamelijk letsel
WAARSCHUWING	Eventueel dreigend gevaar	Dood of ernstig lichamelijk letsel
VOORZICHTIG	Mogelijke gevaarlijke situatie	Licht lichamelijk letsel

1.1.2 Symbolen – Benaming en betekenis

Symb.	Benaming	Betekenis
!	Let op	Waarschuwt voor mogelijke materiaalschade.
i	Informatie	Instructies voor gebruik en andere nuttige informatie.
1. 2.	Handeling in meerdere stappen	Uit meerdere stappen bestaand handelingsadvies
➤	Handeling in een stap	Uit een stap bestaand handelingsadvies
⇒	Tussenresultaat	Binnen een handelingsadvies wordt een tussenresultaat aangegeven.
→	Eindresultaat	Aan het einde van een handelingsadvies wordt het eindresultaat aangegeven.

1.2 Op het product

! Alle waarschuwingssymbolen op de producten in acht nemen en deze in leesbare toestand houden.



Lees en begrijp de gebruiksaanwijzing voordat met de Diesel Set 3.1 wordt gewerkt.



Gebruik bij het werken met de Diesel Set 3.1 altijd een veiligheidsbril.

2. Instructies voor de gebruiker

2.1 Belangrijke aanwijzingen

Belangrijke opmerkingen betreffende overeenkomsten over auteursrecht, aansprakelijkheid en garantie, over de gebruikersdoelgroep en over de verplichtingen van de onderneming vindt u in de aparte handleiding "Belangrijke aanwijzingen en veiligheidsinstructies voor BoschDiesel Test Equipment".

Deze moeten vóór inbedrijfstelling, aansluiting en bediening van de Diesel Set 3.1 zorgvuldig worden doorgelezen en beslist in acht worden genomen.

2.2 Veiligheidsinstructies

De volgende veiligheidsinstructies pretenderen niet volledig te zijn en hebben alleen betrekking op de directe werkzaamheden aan het voertuig!

Als voorwaarde wordt gesteld, dat het bij de personen die aan het voertuig/systeem werken om opgeleide vakmensen gaat en dat de werkzaamheden correct worden uitgevoerd!



Omdat bij de testen het draaien van de motor nodig is, moet de testinrichting, in het bijzonder het digitale drukindicatie-apparaat, zodanig worden opgesteld, dat de medewerker zich niet in het bereik van een eventueel brandstofstraal bevindt! Gevaar voor letsel aan ogen en huid is mogelijk!



Het gebruik van deze dieselsest is alleen aan een stilstaand voertuig toegestaan. Het gebruik tijdens het rijden of op een rollentestbank is niet toegestaan.



Houd altijd de voertuig- en systeemgerelateerde informatie aan! Informatie daarvoor is opgenomen in de servicedocumentatie van de voertuigfabrikant of in de voertuighandleidingen van BOS ESI[tronic].

2.3 Veiligheidsmaatregelen

- ! Hogedrukpompen, rail, injectoren en hogedrukleidingen staan onder hoge druk, ook na het uitschakelen van de motor!
- Voor aanvang van de werkzaamheden aan Common Rail hogedruksysteem minimaal 30 seconden tot 5 minuten wachten na het uitschakelen van de motor zodat de druk kan worden afgebouwd.
- Let op de aanwijzing van de digitale drukindicatie van de aangesloten systeemdiagnosetester (bijv. Bosch KTS 5XX / 6XX)!
- Voer geen werkzaamheden uit aan het hogedruksysteem bij een draaiende motor! Bij het losmaken van bijv. leidingen, kunnen brandstofstralen ontbranden door hete motoronderdelen. Brandgevaar!
- Gemorste of bij het losmaken van leidingen ontsnapte brandstof direct opvegen en opdrogen.
- Elektrische kabels/kabelstekkers alleen in spanningsloze toestand losmaken of aansluiten
- Voorkom vonkvorming!

3. Productbeschrijving

3.1 Reglementair gebruik

Deze handleiding beschrijft de Diesel Set 3.1, hierna dieselset genoemd. De dieselset wordt gebruikt voor de drukopbouwtest aan hogedrukpompen onder motorstartomstandigheden en voor de vergelijkingstest van raildruksensoren, bij voorkeur in Bosch Common Rail-systemen. Een ander of verdergaand gebruik geldt als niet reglementair.

3.2 Leveringsomvang dieselset 3.1 0 986 614 301

Pos.	Benaming
1	Bedieningshandleiding op CD-ROM (1 687 005 104)
2	Digitaal drukindicatie-apparaat
3	Aansluitingen, voor 180 MPa-slangleiding – 45° – / 90°-aansluitleiding; M14x1,5/M14x1,5
4	Container met drukringen, voor 180 MPa-slangleiding; M8,5x1; M9,25x1
5	Wartelmoeren voor 180 MPa - slangleiding; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5
6	Wartelmoer zwart gebruneerd, voor 180 MPa-slangleiding; M14x1; M15x1; M16x1,5; M18x1,5; M19x1,5
7	Slangleiding 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5
8	Adapter recht M14x1,5/M16x1,5; Adapter recht M14x1,5/M18x1,5
9	Verbindingsaansluitingen voor 180 MPa-slangleiding; M14x1,5/M8,5x1
10	Verbindingsleiding (drukindicatie-druksensor/druksensor-module)
11	Druksensormodule met raildruksensor en schroefdraadkoppeling; M14x1
12	Druksensor met raildruksensor, drukbegrenzingsventiel en schroefdraadaansluiting; M14x1,5
13	2 x aansluitleiding 90°, voor 180 MPa-slangleiding; M9,25x1/M8,5x1,
14	2 x aansluitleiding 45°, voor 180 MPa-slangleiding; M9,25x1/M8,5x1
15	Adapter recht, voor 60 MPa-slangleiding; M12x1,5/M7x1
16	Slangleiding 60 MPa; M12x1,5/M14x1
17	Aansluitleiding 90°, voor 60 MPa-slangleiding; M12x1,5/M7x1
18	Aansluitleiding 45°, voor 60 MPa-slangleiding; M12x1,5/M7x1
19	Wartelmoeren, voor 60 MPa-slangleiding; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; M16x1,0; M16x1,5
20	Container met drukringen, voor 60 MPa-slangleiding; M7x1
21	Verbindingsaansluitingen voor 60 MPa-slangleiding-45° – / 90°-adapter; M12x1,5/M12x1,5
22	Extra container
23	Verzamelrail voor combineren van de beide hogedrukuitlaten CP4.2
24	2 x slangleidingen 60 MPa recht voor CP4
25	2 x slangleidingen 60 MPa haaks voor CP4
26	Elk 2 x wartelmoeren; M16x1,0 – M16 x 1,5 – M16 x 2,0
27	Afvoerslang voor druksensor

 De in het hoofdstuk "leveringsomvang" genoemde bestelnummers zijn alleen bedoeld ter informatie.

Overzicht

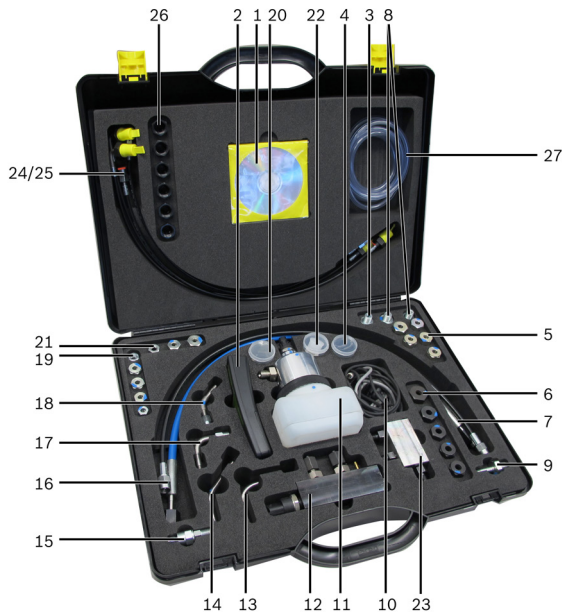


Abb. 1: Overzicht Diesel Set 3.1

De druksensormodule (afb. 1, pos. 11) wordt met de zwarte 60 MPa-slangleiding direct op de hogedrukaansluiting van de hogedrukpomp met een hogedrukaansluiting aangesloten.

Daarvoor wordt de hogedrukleiding van de pomp losgemaakt.

 De motor kan in deze toestand niet starten!

 Bij hogedrukpompen van het type CP4.2 moeten de beide hogedrukaansluitingen via de verzamelrail (afb. 14, pos. 5) worden gecombineerd en op de druksensormodule worden aangesloten. De afzonderlijke beproeving van de hogedrukelementen van deze pomp is niet mogelijk.

Tijdens het starten wordt de getransporteerde hoeveelheid brandstof in de container van de module verzameld en wordt de druk via de digitale drukindicatie aangegeven. De bereikte druk is de maat voor het drukopbouwvermogen van de hogedrukpomp onder motorstartcondities. Bij het bereiken van een druk van circa 50 MPa opent een drukkbegrenzingsventiel in de module ter beveiliging van de hogedrukpomp. De overstroomhoeveelheid stroomt in de container van de module.

3.3 Speciale toebehoren

 Uitbreidingsset voor raildruksensor - vergelijkings-test (zie hoofdstuk 4.2.2).

Benaming	Bestelnummer
Uitbreidingsset 180 MPa	0 986 613 925

3.4 Off-Board-diagnose

Begripsbepaling:

Off-board-diagnose: hulpmiddel en gereedschappen, die het handmatig storingen zoeken op het voertuig ondersteunen.

On-Board-diagnose (OBD): interne diagnose besturing, met sensor en instelelementbewaking en bewaren van de foutcodes (DTC).

3.5 Apparaatbeschrijving

3.5.1 Functiebeschrijving – drukopbouw

Test bij dieselhogedrukpompen onder motorstartvoorwaarden

Gebruik in bepaalde situaties, zoals bijvoorbeeld:

- Motor start niet, startmotor draait
- Motor slaat af, start niet meer, startmotor draait

3.5.2 Functiebeschrijving – raildruksensor Vergelijkings-test in Common Rail systeem

Gebruik in bepaalde situaties, zoals bijvoorbeeld:

- Vermogensgebruik (geen foutgeheugenpositie)

De druksensor (afb. 1, pos. 12) wordt direct op een hogedrukaansluiting van de voertuigrail met de blauwe 180 MPa-slangleiding aangesloten.

Daarvoor wordt de hogedrukleiding tussen rail en een goed toegankelijke injector gedemonteerd.

De op de druksensor aangesloten digitale drukindicatie toont de actuele waarde van de druk in de rail.

Een op het voertuig aangesloten systeemdiagnosetester (bijvoorbeeld Bosch KTS 5XX/6XX) toont de druk via de in de rail gemonteerde druksensor en daarmee de mogelijk foutieve waarde. Bij het bereiken van een druk van circa 180 MPa opent het drukkbegrenzingsventiel in de druksensor uit veiligheidsoverwegingen. De overstromhoeveelheid wordt via een slang afgevoerd.

3.5.3 Slangleidingen en aanpassingen voor 60 MPa

- Afhankelijk van het soort test, aansluitschroefdraad en de inbouwsituatie de zwarte slangleiding met de bijbehorende aansluitbuis, moer en drukring (links schroefdraad) vormmonteren.

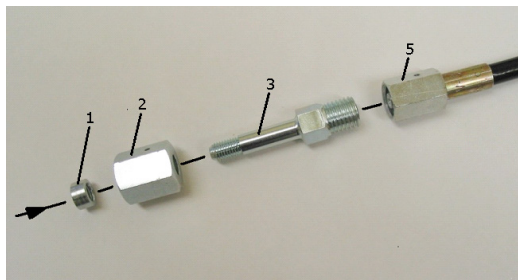


Abb. 2: Rechte aanpassing voor slangleiding 60 MPa

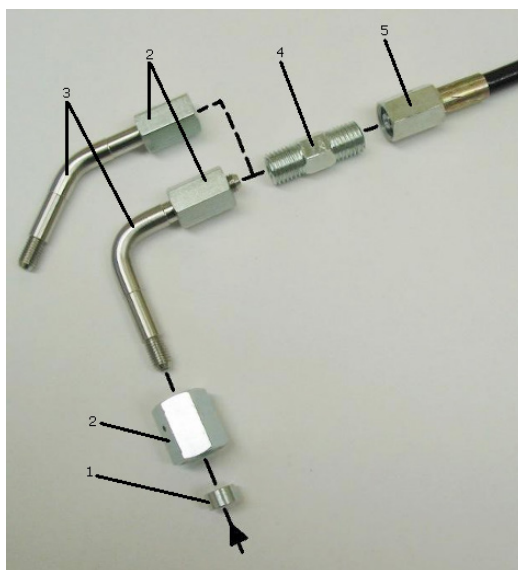


Abb. 3: Hoekaanpassing voor slangleiding 60 MPa

Legenda voor afb. 2 en 3:

- 1 Drukring (links schroefdraad)
- 2 Wartelmoer
- 3 Aanpassing (recht of hoek)
- 4 Verbindingsaansluitingen
- 5 Slangleiding

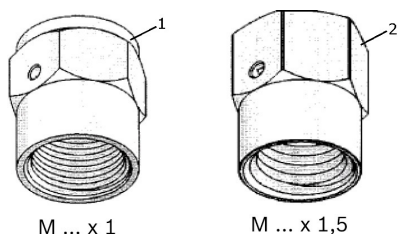


Abb. 4: Markering van de wartelmoeren

- 1 Wartelmoer met metrisch schroefdraad, stijging 1
- 2 Wartelmoer met metrisch schroefdraad, stijging 1,5

3.5.4 Slangleidingen en aanpassingen 60 MPa voor CP4

1. Zwarte slangleiding van moer M16 x 1,0, M16 x 1,5 of M16 x 2,0 voorzien en met de hogedrukaansluitingen van de pomp verbinden.
2. Hogedrukpompvariant CP4.1 (een hogedrukaansluiting) direct met de druksensormodule verbinden.
3. Bij hogedrukpomp CP4.2 beide hogedrukaansluitingen met twee zwarte slangleidingen op de verzamelrail aansluiten (zie par. 4.1.2).
4. De nog vrije aansluiting van de verzamelrails via een zwarte slangleiding met de druksensormodule verbinden

3.5.5 Slangleidingen en aanpassingen voor 180 MPa

- Afhankelijk van het soort test, aansluitschroefdraad en de inbouwsituatie de blauwe slangleiding met de bijbehorende aansluitbuis, moer en drukring (links schroefdraad) vormmonteren.

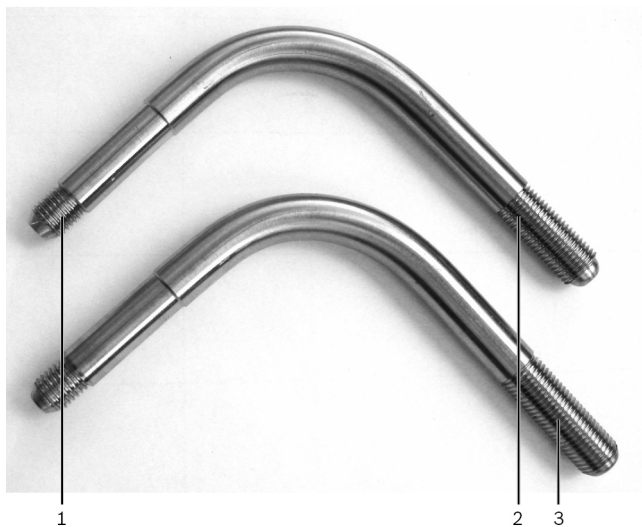


Abb. 5: Hoekaanpassing voor slangleiding 180 MPa

- 1 Aansluitzijde voor rail type A
- 2 Aansluitzijde voor rail type B met hogedrukleiding Ø 6 mm
- 3 Aansluitzijde voor rail type B met hogedrukleiding Ø 8 en 9 mm

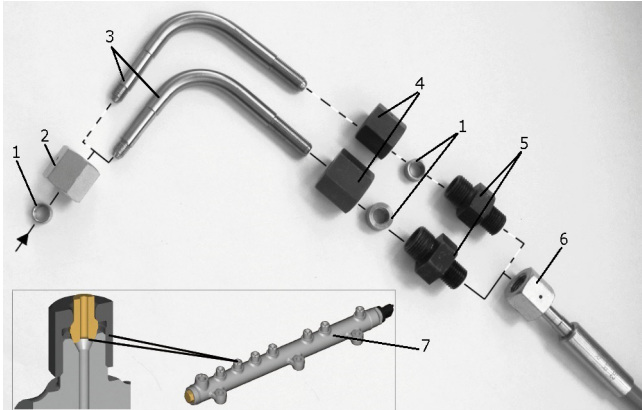
Aanpassing voor rail type A

Abb. 6: Aanpassingen 180 MPa-slangleiding voor rail type A

- 1 Drukkring (links schroefdraad)
- 2 Wartelmoer (licht) voor rail type A
- 3 Aanpassing
- 4 Wartelmoer (donker)
- 5 Verbindingsaansluitingen
- 6 Slangleiding
- 7 Rail type A

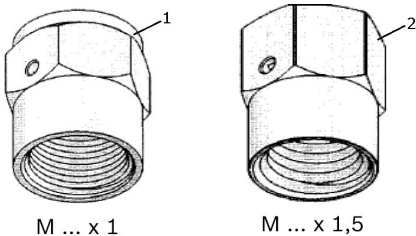


Abb. 7: Markering van de wartelmoeren (licht)

- 1 Wartelmoer (licht) met metrisch schroefdraad, stijging 1 voor aansluiting op rail type A
- 2 Wartelmoer (licht) met metrisch schroefdraad, stijging 1,5 voor aansluiting op rail type A

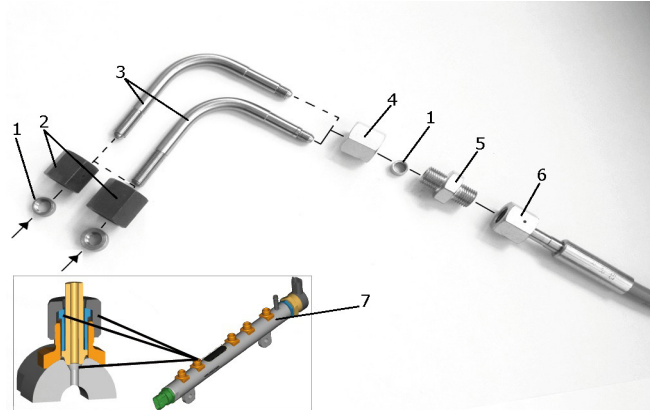
Aanpassing voor rail type B

Abb. 8: Aanpassingen 180 MPa-slangleiding voor rail type B

- 1 Drukkring (links schroefdraad)
- 2 Wartelmoer (donker) voor rail type B
- 3 Aanpassing
- 4 Wartelmoer (licht)
- 5 Verbindingsaansluitingen
- 6 Slangleiding
- 7 Rail type B

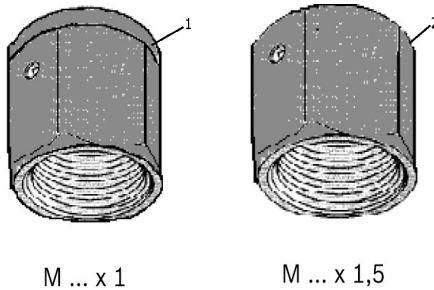


Abb. 9: Markering van de wartelmoeren (donker)

- 1 Wartelmoer (donker) met metrisch schroefdraad, stijging 1 voor aansluiting op rail type B
- 2 Wartelmoer (donker) met metrisch schroefdraad, stijging 1,5 voor aansluiting op rail type B

3.5.6 Digitaal drukindicatie-apparaat

Het digitale drukindicatie-apparaat is bedoeld voor gebruik met 2 x batterij Mignon (AA, LR6) of 2 x accu NiMh Mignon (AA, LR6), 2500 mAh en heeft bij volledig geladen batterijen/accu's een bedrijfstijd van circa 50 uur (afhankelijk van het verouderingsproces van de batterijen/accu's).

Het digitale drukindicatie-apparaat schakelt automatisch 5 minuten na de laatste toetsbediening uit.

Eigenschap	Waarde
Meetbereik	0...200 MPa / 0...2000 bar
Weergaveprecisie	+/- 1%
Batterij/accu	2 x batterij Mignon (AA, LR6) of 2 x accu NiMh Mignon (AA, LR6), 2500 mAh *

* niet meegeleverd

 De verlichtingssterkte en de inschakelduur werd zeer laag gekozen, om een lange bedrijfstijd met een accu- of batterijset te realiseren. Deze is pas dan volledig functioneel, wanneer het licht in de omgeving gering is (bijvoorbeeld in het voertuig).

 De bijschakelbare verlichting schakelt na 15 seconden automatisch uit en kan met een korte toetsbediening weer worden ingeschakeld.

 Let erop, dat geen vocht kan binnendringen.

Vooraanzicht

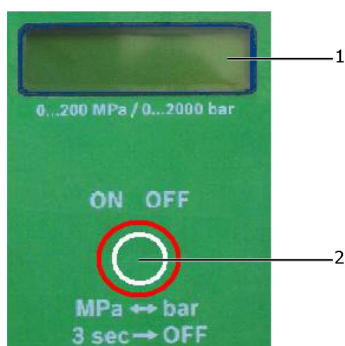


Abb. 10: Digitaal drukindicatie-apparaat voorzijde

- 1 Display
2 toets AAN/UIT (ON/OFF), bediening

Functie	Bediening
Aan (on)	Toets 1 seconde indrukken.
Uit (off)	Toets 3 seconden indrukken.
Display-verlichting	Toets 0,5 seconden indrukken.
Omschakeling MPa - bar	Toets 2 seconden indrukken.

*Omrekeningswaarden:

1 bar = 0,1 MPa = 100 kPa = 100 000 Pa;

1 MPa = 10 bar

Aanzicht van achteren



Abb. 11: Digitaal drukindicatie-apparaat achterzijde

- 1 3-polige schroefaansluiting voor verbindingkabel
2 Accucompartiment met 2 x AA accu's of AA-batterijen

 Let bij de inbouw van de batterijen/accu's op de poling!

 Wanneer de aanwijzing [BATT LOW] of [BATT OFF] verschijnt, zijn de accu's/batterijen ontladen. Verwijder ontladen batterijen uit de drukindicatie en vervang deze door nieuwe batterijen.

 Bij gebruik van accu's, de accu's uit het drukindicatie-apparaat verwijderen en met een standaard oplaadapparaat opladen. Wij adviseren een oplaadapparaat met de volgende technische specificaties te gebruiken:

Eigenschap	Waarde
Accu-oplaadapparaat	Microprocessorgestuurd, voor accu NiMh Mignon (AA, LR6)
Functionies	- Delta U-oplaadbewaking - Ontladingsfunctie - Herkenning accu defect - Oververhittingsbeveiliging

Foutmelding

Wanneer de aanwijzing **[Sensor!]** op het display verschijnt voor of tijdens een test, dan is mogelijk de raildruksensor van de druksensor of van de druksensormodule niet correct aangesloten.

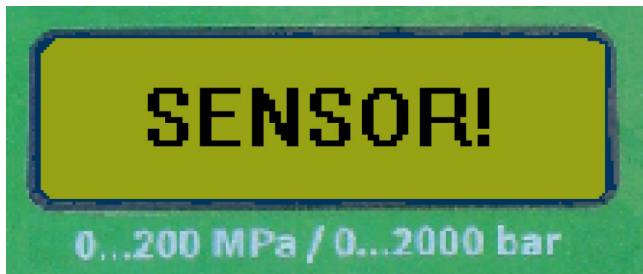


Abb. 12: Foutmelding op het digitale drukindicatie-apparaat

- Verbinding tussen digitale drukindicatie en druksensor of druksensormodule controleren.
- Verbindingskabel en stekker op onderbreking controleren.

4. Controle

4.1 Drukopbouw – test met druksensor-module

! Het contactslot moet zijn uitgeschakeld, voordat de druksensormodule (afb. 12, pos. 1) wordt aangesloten of losgemaakt.

4.1.1 Druksensormodule op hogedruk-pompen met een hogedrukaansluiting aansluiten (bijvoorbeeld Bosch CP 1, CP 3 en CP 4.1)

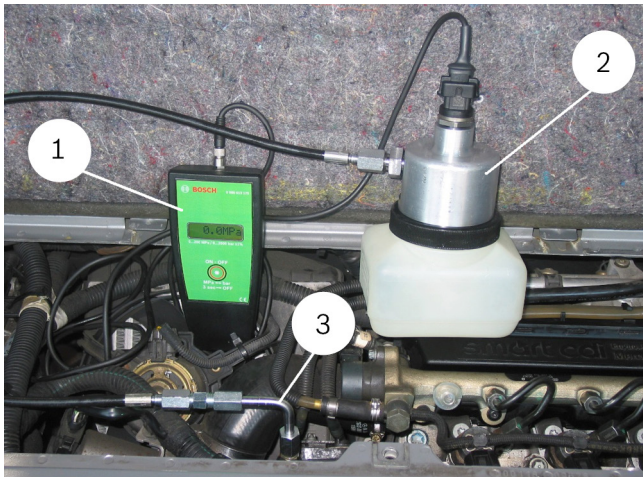


Abb. 13: Aansluitvoorbeeld op Common Rail hogedrukpomp CP 1

- 1 Digitaal drukindicatie-apparaat
- 2 Druksensormodule
- 3 Slangleiding 60 MPa

1. Hogedrukpomp volledig met standaard koudreinigingsmiddel reinigen en met perslucht droog blazen.
2. Systeemhogedrukleiding op de pomp en op de rail verwijderen.

! Let erop, dat bij de inbouw geen brandstof op de koelslangen en riemen terecht komt. De koelslangen en riemen zijn niet bestand tegen brandstof.

3. Railboring met een beschermkap (zie reservedelenlijst Bosch ESI[tronic]) afsluiten.
4. 60 MPa-slangleiding (afb. 13, pos. 3) met bijbehorende aansluitadapter, beugel, moer en drukring (links schroefdraad) op de hogedrukpomp aansluiten.
5. De slangleiding op de druksensormodule (afb. 13, pos. 2) aansluiten.

6. Alle schroefkoppelingen vastdraaien. Daarbij de aansluiting van de druksensormodule met een tweede sleutel tegenhouden.
7. Verbindingsleiding op het digitale drukindicatie-apparaat (afb. 13, pos. 1) en raildruksensor van de druksensormodule (afb. 13, pos. 2) aansluiten.
8. Aan/uit-toets van het digitale drukindicatie-apparaat circa 1 seconde indrukken.

4.1.2 Druksensormodule op de hogedruk-pomp CP 4.2 aansluiten

1. Hogedrukaansluitingen van de CP 4.2 (afb. 14, pos. 1) en de verzamelrails (afb. 14, pos. 5) door zwarte 60 MPa-slangen (afb. 14, pos. 2) en met bijbehorende aansluitadapter, beugel, moer en drukring (links schroefdraad) samenvoegen.
2. Hogedrukaansluitingen met de wartelmoer M16x1, M16x1,5 of M16x2,0 aansluiten.

 Let op de schroefdraadafmetingen op de hogedruk-pomp.

3. Verzamelrail (afb. 14, pos. 5) via zwarte 60 MPa-slang (afb. 14, pos. 4) op de druksensormodule (afb. 14, pos. 3) aansluiten.

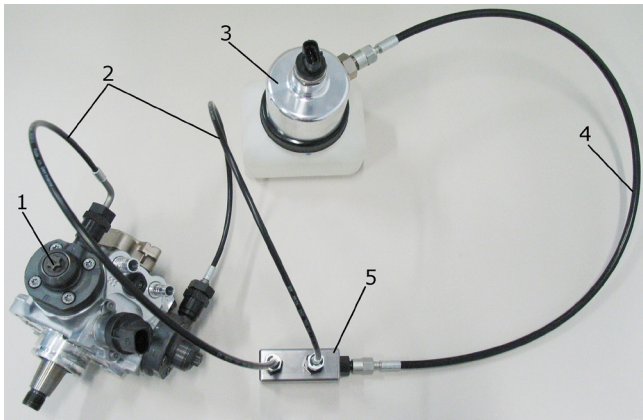


Abb. 14: Aansluitvoorbeeld op Common Rail hogedrukpomp CP 4.2

- 1 Hogedrukpomp CP4.2
- 2 Slangleidingen 60 MPa, 600 mm lang
- 3 druksensormodule
- 4 Slangleidingen 60 MPa
- 5 Verzamelrail

4.1.3 Drukopbouw – test uitvoeren

 Voor deze test moet de voertuigaccu volledig zijn geladen.

1. Contact inschakelen.
2. Motor gedurende 10 tot 15 seconden starten en daarbij de aanwijzing van het digitale drukindicatie-apparaat bewaken.

 De drukopbouw vertraagd, omdat de slangleiding eerst moet worden gevuld.

Druk is **groter dan 25 MPa**:

→ Het lagedrukcircuit en de hogedrukpomp zijn voor wat betreft drukopbouw tijdens de startfase in orde.

Druk is **lager van 25 MPa**:

➤ Controleer het lagedrukcircuit op ingestelde druk en belvorming.

 Vormen van luchtbellens in brandstof en te lage druk aan de hogedrukpomp in het lagedrukcircuit heeft een grote invloed op de drukopbouw van de hogedrukpomp.

⇒ Wanneer het lagedrukcircuit in orde is, dan moet de hogedrukpomp en de aanbouwcomponenten daarvan (drukregelventiel, meeteenheid, overstroomventiel) worden gecontroleerd.

→ Wanneer door de test van de hogedrukpomp en de aanbouwcomponenten daarvan de fout niet wordt opgeheven, ga dan verder te werk volgens de foutzoekhandleiding van het voertuig (bijvoorbeeld Bosch ESI[tronic]).

4.1.4 Druksensormodule demonteren

 Het contactslot moet zijn uitgeschakeld, voordat de druksensormodule wordt aangesloten of losgemaakt!

 Aanwijzing van het digitale drukindicatie-apparaat mag geen druk aanwijzen.

 De eerste aansluiting van de slangleiding langzaam losmaken om mogelijke drukpieken af te bouwen. Plaats daarvoor een pluivrije doek om de aansluiting en gereedschap.

1. De slangleiding van de hogedrukpomp losmaken.
2. Druksensormodule verwijderen.
3. Digitaal drukindicatie-apparaat verwijderen.
4. Nieuwe hogedrukleiding op de rail en hogedrukpomp bevestigen.

 Montage-instructies en aandraaimoment conform de specificaties van de leverancier aanhouden.

5. Motor laten draaien en de leidingkoppelingen controleren op lekkage.
6. Visuele inspectie op lektheid uitvoeren na een testrun.

4.2 Raildruksensor – vergelijkingstest

! Het contact moet zijn uitgeschakeld, voordat de druksensor wordt aangesloten of losgemaakt.

4.2.1 Druksensor aansluiten (motor draait met n-1 cilinders)

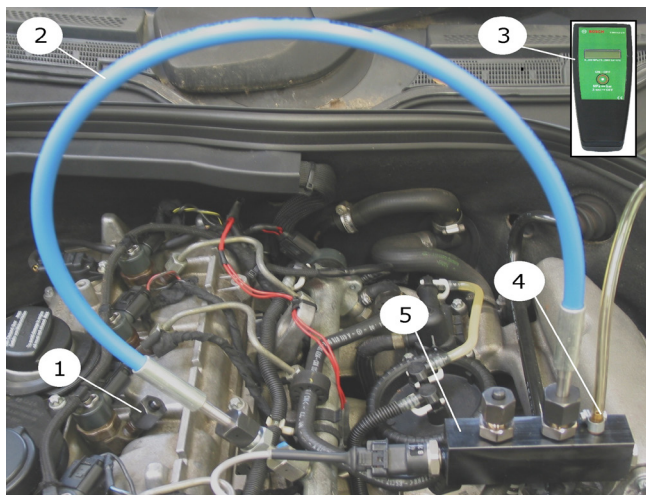


Abb. 15: Aansluitvoorbeeld raildruksensor vergelijkingstest (motor draait met n-1 cilinders)

- 1 Injector hogedrukaansluiting
- 2 Slangleiding 180 MPa
- 3 Digitaal drukindicatie-apparaat
- 4 retouraansluiting drukbegrenzingsventiel (180 MPa)
- 5 Druksensor met raildruksensor, drukbegrenzingsventiel

1. Rail en injectoren volledig met koud reinigingsmiddel reinigen en met perslucht droogblazen.
2. Van een goed toegankelijke injector de hogedrukleiding op de injector en op de rail verwijderen.

! Let erop, dat geen brandstof op de koelslangen en riemen terecht komt. De koelslangen en riemen zijn niet bestand tegen brandstof.

! Uit veiligheidsoverwegingen is in de druksensor (afb. 15, pos. 5) een drukbegrenzingsventiel opgenomen, die de druk op 180 MPa begrenst. Altijd de meegeleverde slang op de aansluiting (afb. 15, pos. 4) van de druksensor aansluiten en in een voor diesel geschikte container laten uitlopen.

3. Injectorhogedrukaansluiting (afb. 15, pos. 1) met een beschermkap (zie reservedelenlijst Bosch ESI[tronic]) afsluiten.
4. 180 MPa-slangleiding (afb. 15, pos. 2) met bijbehorende aansluitadapter, beugel, moer en drukring (links schroefdraad) op de rail aansluiten.
5. De 180 MPa-slangleiding op de druksensor (afb. 14, pos. 5) aansluiten.
6. Alle schroefkoppelingen vastdraaien. Daarbij op de aansluiting van de drukmodule en injector met een tweede sleutel tegenhouden.
7. Verbindingsleiding op het drukindicatie-apparaat (afb. 15, pos. 3) en raildruksensor van de druksensor aansluiten.
8. Aan/uit-toets van het digitale drukindicatie-apparaat circa 1 seconde indrukken.

4.2.2 Druksensor aansluiten (motor draait met alle cilinders)

 Uitbreidingsset 0 986 613 925 is nodig.

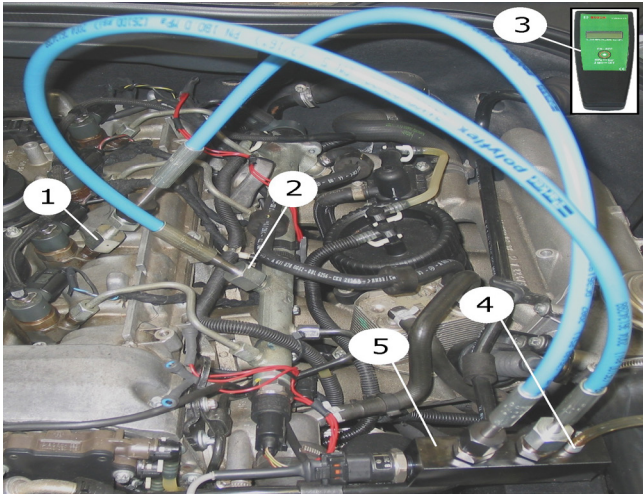


Abb. 16: Aansluitvoorbeeld raildruksensor vergelijkingstest (motor draait met alle cilinders)

- 1 Slangleiding 180 MPa injectorhogedrukaansluiting
- 2 Slangleiding 180 MPa railaansluiting
- 3 Digitaal drukindicatie-apparaat
- 4 retouraansluiting drukbegrenzingsventiel (180 MPa)
- 5 Druksensor met raildruksensor, drukbegrenzingsventiel

1. Rail en injectoren volledig met standaard koud reinigingsmiddel reinigen en met perslucht droogblazen.
2. Van een goed toegankelijke injector de hogedrukleiding op de injector en op de rail verwijderen.

 Let erop, dat bij de inbouw geen brandstof op de koelslangen en riemen terecht komt. De koelslangen en riemen zijn niet bestand tegen brandstof.

 Uit veiligheidsoverwegingen is in de druksensor (afb. 16, pos. 5) een drukbegrenzingsventiel opgenomen, die de druk op 180 MPa begrenst. Altijd de meegeleverde slang op de aansluiting (afb. 16, pos. 4) van de druksensor aansluiten en in een voor diesel geschikte container laten uitlopen.

3. De eerste 180 MPa-slangleiding (afb. 16, pos. 2) met bijbehorende aansluitadapter, beugel, moer en drukring (links schroefdraad) op de rail en de druksensor (afb. 16, pos. 5) aansluiten.
4. De tweede 180 MPa-slangleiding (afb. 16, pos. 1) met bijbehorende aansluitadapter, beugel, moer en

drukring (links schroefdraad) op de injector en de druksensor (afb. 16, pos. 5) aansluiten.

5. Alle schroefkoppelingen vastdraaien. Daarbij op de aansluiting van de drukmodule en injector met een tweede sleutel tegenhouden!
6. Verbindingsleiding op het digitale drukindicatie-apparaat (afb. 16, pos. 3) en raildruksensor van de druksensormodule (afb. 16, pos. 5) aansluiten.
7. Aan/uit-toets van het digitale drukindicatie-apparaat circa 1 seconde indrukken.

4.2.3 Raildruksensor – vergelijkingstest

1. Systeemdianosetester (bijvoorbeeld Bosch KTS 5XX/6XX), met de diagnoseaansluiting van het voertuig verbinden.
2. In het programme van de diagnosetester de actuele raildruk-/sensordrukwaarde oproepen.
3. Motor laten draaien en verschillende toerentallen innemen (via mogelijk testprogramma of via pedaalbediening).

 De startfase is langer, omdat de slangleiding eerst moet worden gevuld!

Analyse van de drukindicatie:

Druk is **lager dan 100 MPa**:

➔ De getoonde waarden in de drukindicatie mogen maximaal 7 MPa (70 bar) van elkaar afwijken.

Druk ligt tussen **100 en 180 MPa**:

➔ De getoonde waarden in de drukindicatie mogen maximaal 10 MPa van elkaar afwijken.

⇒ Wanneer de toegestane afwijking wordt overschreden, dan moet de raildruksensor van het voertuig worden vervangen.

➔ Wanneer door een nieuwe raildruksensor de fout niet wordt opgelost, ga dan verder volgens de foutzoekhandleiding van het voertuig (bijvoorbeeld Bosch ESI[tronic]).

4.2.4 Druksensor demonteren

 Het contact moet zijn uitgeschakeld, voordat de druksensor wordt gedemonteerd.

 Aanwijzing van het digitale drukindicatie-apparaat mag geen druk aanwijzen.

 De eerste aansluiting van de slangleiding langzaam losmaken om mogelijke drukpieken af te bouwen. Plaats daarvoor een pluivrije doek om de aansluiting en gereedschap.

1. Verwijder de slang van de rail.
2. Verwijder de druksensor.
3. Verwijder het digitale drukindicatie-apparaat.
4. Nieuwe hogedrukleiding op de rail en injector bevestigen.

 Montage-instructies en aandraaimoment conform de specificaties van de leverancier aanhouden.

5. Motor laten draaien en de leidingkoppelingen controleren op lekkage.
6. Visuele inspectie op lek Dichtheid uitvoeren na een testrun.

5. Onderhoud

5.1 Onderhoud

De componenten van de dieselsset moeten met regelmatige tussenpozen worden gecontroleerd en gereinigd.

5.1.1 Hogedrukslangen vervangen

- Blauwe hogedrukslangen na 3 jaar vervangen.
- Vervang de zwarte hogedrukslangen na 6 jaar.

 De hogedrukslangen moeten na afloop van de genoemde termijn worden vervangen, ook wanneer geen veiligheidsrelevante gebreken zichtbaar zijn.

Hogedrukslangen altijd zorgvuldig behandelen en voor gebruik controleren. Hogedrukslangen moeten direct worden vervangen, wanneer bij de controle beschadigingen worden geconstateerd.

5.1.2 Schroefdraad van hogedrukslangen controleren

- Schroefdraad van de wartelmoeren regelmatig op beschadiging controleren.
- Beschadigde wartelmoeren vervangen.

5.1.3 Schroefdraad van druksensor en verzamelrail controleren

- Controleer het schroefdraad van de aansluitingen regelmatig op beschadiging.
- Bij beschadigd schroefdraad de druksensor (afb. 1, pos. 12) respectievelijk de verzamelrail (afb. 1, pos. 23) vervangen.

 Druksensor en verzamelrail zijn veiligheidskritische delen en mogen alleen als geheel worden vervangen.

5.1.4 Druksensor en verzamelrail controleren

1. Controleer de druksensor en de verzamelrail regelmatig visueel op de aansluitingen op lekkage.
2. Raildruksensor en drukbegrenzingsventiel van de druksensor regelmatig door visuele inspectie op lekkage controleren.
3. Controleer of uit de retouraansluiting van de druksensor brandstof ontsnapt. In dit geval is het drukbegrenzingsventiel van de druksensor defect.

 Druksensor en verzamelrail zijn veiligheidskritische delen en mogen alleen als geheel worden vervangen.

5.1.5 Smoorhulzen en boring van druksensormodule controleren en reinigen

- Reinig de smoorhulzen en de smoorboring met regelmatige tussenpozen.

! Afzettingen door resten brandstof kunnen de kleine boring van de smoorhuls (afb. 17, pos. 2) verkleven en zo verkeerde meetresultaten tot gevolg hebben.

Smoorhulzen en smoorboring controleren en reinigen:

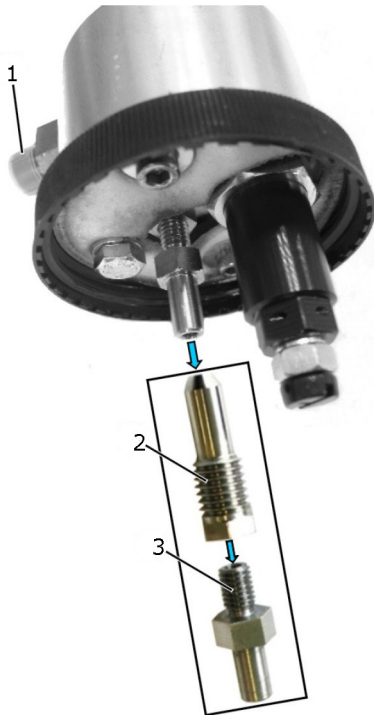


Abb. 17: Druksensormodule geopend

- 1 Aansluitingen
- 2 Smoorhuls
- 3 Uitlaataansluiting

1. Container verwijderen.
2. Afvoeraansluiting (afb. 17, pos. 3) verwijderen.
3. Smoorhuls (afb. 17, pos. 2) verwijderen.
4. Met sterke lichtbron controleren, of boring (afb. 18) vrij is.
 - ⇒ Smoorhuls in ultrasoon bad reinigen, indien de boring niet open is.

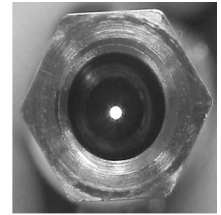
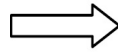


Abb. 18: Smoorhuls

5. Smoorboring via de aansluitingen (afb. 17, pos. 1) met perslucht reinigen.
6. Smoorhuls (afb. 17, pos. 2) met een aandraaimoment van 20 Nm inschroeven.
7. Afvoeraansluitingen (afb. 17, pos. 3) in smoorhuls schroeven.

5.2 Reserve- en slijtdelen

Benaming	Bestelnummer
Slangleiding 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5 (pos. 7)	0 986 612 963
Digitaal drukindicatie-apparaat (pos. 2)	0 986 613 163
Verbindingsleiding drukindicatie-druksensor/druksensormodule (pos. 10)	0 986 613 164
Onderdelenset adapter voor 180 MPa-slangleiding (pos. 3, 9, 12, 13) <)	0 986 613 250
Onderdelenset wartelmoeren voor 180 MPa - slangleiding (pos. 5) <)	0 986 613 251
Onderdelenset drukringen voor 180 MPa-slangleiding (pos. 4) <)	0 986 613 252
Onderdelenset adapter voor 60 MPa-slangleiding (pos. 15, 17, 18, 21) <)	0 986 613 253
Onderdelenset wartelmoeren voor 60 MPa - slangleiding (pos. 19) <)	0 986 613 254
Onderdelenset drukringen voor 60 MPa-slangleiding (pos. 20) <)	0 986 613 268
Slangleiding 60 MPa (pos. 16) <)	0 986 613 272
Druksensor (pos. 12) <)	0 986 613 695
Verzamelrail (pos. 23) <)	0 986 615 004
Wartelmoer M14x1,5 voor druksensor (pos. 12) <)	1 413 313 043
Slangleiding 60 MPa (pos. 24) <)	1 680 712 358
Slangleiding 60 MPa (pos. 25) <)	1 680 712 359
Afsluittippel voor druksensor (pos. 12) <)	1 683 212 023
Wartelmoer M16x1.5 (pos. 26)	1 683 345 070
Wartelmoer M16x1 (pos. 26)	1 683 345 071
Contraemoer M16x2 (pos. 26)	1 683 345 076

<) Slijtdelen

 Positienummers, zie afb. 1 overzicht dieselsset 3.1.

6. Buitenbedrijfstelling

6.1 Verplaatsing

- Bij het doorgeven van Diesel Set 3.1 de meegeleverde documentatie in z'n geheel doorgeven.
- Diesel Set 3.1 alleen in originele verpakking of gelijkwaardige verpakking transporteren.

6.2 Verwijderen en tot schroot verwerken

6.2.1 Diesel Set 3.1 en toebehoren

- Diesel Set 3.1 demonteren, op materialen sorteren en volgens de geldige voorschriften afvoeren.

6.2.2 Watervervuilende stoffen

! Oliën en vetten evenals oliehoudend en vethoudend afval (b.v. filters) zijn watervervuilende stoffen.

1. Watervervuilende stoffen niet in het riool terecht laten komen.
2. Watervervuilende stoffen conform de geldige voorschriften afvoeren.

6.3 Verwijderen en tot schroot verwerken

Diesel Set 3.1, toebehoren en verpakkingen moeten aan een milieuvriendelijke recycling onderworpen worden.

- Diesel Set 3.1 niet met het huishoudelijk afval verwijderen!

Alleen voor EU-landen



De Diesel Set 3.1 is onderhevig aan de EU-richtlijn 2012/19/EG (AEEA).

Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur, inclusief leidingen en toebehoren, alsmede accu's en batterijen moeten gescheiden van het huisvuil worden afgevoerd en verwerkt.

- Maak voor een goede afvalverwerking gebruik van de beschikbare retour- en inzamelsystemen.
- Door een correcte afvalverwerking van de Diesel Set 3.1 wordt milieuschade en aantasting van de persoonlijke gezondheid voorkomen.

7. Technische gegevens

Afmetingen en gewicht dieselsset 3.1

Functie	Specificatie
Lengte ca.	546 mm
Breedte ca.	437 mm
Hoogte ca.	130 mm
Gewicht ca.	8,1 kg

Índice português

1. Símbolos utilizados	110		
1.1 Na documentação	110		
1.1.1 Indicações de aviso – estrutura e significado	110		
1.1.2 Símbolos nesta documentação	110		
1.2 No produto	110		
2. Instruções de utilização	110		
2.1 Notas importantes	110		
2.2 Indicações de segurança	110		
2.3 Medidas de segurança	111		
3. Descrição do produto	111		
3.1 Utilização adequada	111		
3.2 Volume de entrega			
DieselSet 3.1 0 986 614 301	111		
3.3 Acessórios especiais	112		
3.4 Diagnóstico off-board	112		
3.5 Descrição do aparelho	112		
3.5.1 Descrição do funcionamento - aumento de pressão	112		
3.5.2 Descrição do funcionamento – Sensor de pressão Rail	112		
3.5.3 Mangueiras e adaptações para 60 MPa	113		
3.5.4 Mangueiras e adaptações 60 MPa para CP4	113		
3.5.5 Mangueiras e adaptações para 180 MPa	113		
3.5.6 Medidor digital de pressão	115		
4. Teste	117		
4.1 Aumento de pressão – verificação com módulo do medidor de pressão	117		
4.1.1 Conectar módulo do medidor de pressão em bombas de alta pressão com uma conexão de alta pressão (por exemplo, Bosch CP 1, CP 3 e CP 4.1)	117		
4.1.2 Conectar o módulo do medidor depressão na bomba de alta pressão CP 4.2	118		
4.1.3 Aumento de pressão – Executar o teste	118		
4.1.4 Remover o módulo do medidor de pressão	118		
4.2 Sensor de pressão Rail – Verificação de comparação	119		
4.2.1 Conectar o medidor de pressão (motor funciona com n-1 cilindros)	119		
		4.2.2 Conectar o medidor de pressão (motor funciona com todos os cilindros)	120
		4.2.3 Sensor de pressão Rail – Verificação de comparação	121
		4.2.4 Remover o medidor de pressão	121
5. Conservação	121		
5.1 Manutenção	121		
5.1.1 Substituir mangueiras de alta pressão	121		
5.1.2 Verificar rosca de mangueiras de alta pressão	121		
5.1.3 Verificar roscas do medidor de pressão e Rail de união	121		
5.1.4 Verificar medidor de pressão e Rail de união	121		
5.1.5 Verificar e limpar a luva de redução de vazão do módulo do medidor de pressão	122		
6. Colocação fora de serviço	123		
6.1 Mudança de local	123		
6.2 Peças de reposição e de desgaste	123		
6.2.1 Diesel Set 3.1 e acessórios	123		
6.2.2 Substâncias poluentes para a água	123		
6.3 Eliminação e transformação em sucata	123		
7. Dados técnicos	123		

1. Símbolos utilizados

1.1 Na documentação

1.1.1 Indicações de aviso – estrutura e significado

As indicações de aviso alertam para perigos para o usuário ou pessoas que se encontrem nas imediações. Para além disso, as indicações de aviso descrevem as consequências do perigo e as medidas de prevenção. As indicações de aviso apresentam a seguinte estrutura:

Símbolo de advertência	PALAVRA DE ADVERTÊNCIA - Tipo e fonte do perigo! Consequências do perigo em caso de inobservância das medidas e notas mencionadas. ➤ Medidas e indicações para evitar o perigo.
------------------------	--

A palavra de advertência indica a probabilidade e gravidade do perigo em caso de desrespeito:

Palavra de advertência	Probabilidade de ocorrência	Gravidade do perigo em caso de inobservância
PERIGO	Perigo iminente	Morte ou ferimentos corporais graves
AVISO	Possível perigo iminente	Morte ou ferimentos corporais graves
CUIDADO	Possível situação de perigo	Ferimentos corporais ligeiros

1.1.2 Símbolos nesta documentação

Símbolo	Designação	Significado
!	Atenção	Alerta para possíveis danos materiais.
i	Informação	Instruções de utilização e outras informações úteis.
1. 2.	Atuação mult. passos	Proposta de atuação composta por vários passos
➤	Atuação de passo único	Proposta de atuação composta por um só passo.
⇒	Resultado intermédio	No decorrer de uma proposta de atuação é visível um resultado intermédio.
→	Resultado final	O resultado final fica visível no fim de uma proposta de atuação.

1.2 No produto

! Respeite todos os sinais de aviso nos produtos e mantenha-os bem legíveis!



Ler e compreender o manual de instruções antes de trabalhar no Diesel Set 3.1.



Durante trabalhos com o Diesel Set 3.1, sempre usar óculos protetores.

2. Instruções de utilização

2.1 Notas importantes

As indicações importantes relativas à declaração sobre direitos de autor, responsabilidade e garantia, ao grupo de usuários e à obrigação do proprietário podem ser consultadas no manual em separado "Notas importantes e instruções de segurança relativas ao Bosch Diesel Test Equipment".

Estas devem ser lidas atentamente e respeitadas impreterivelmente antes da colocação em funcionamento, ligação e operação do Diesel Set 3.1.

2.2 Indicações de segurança

Os avisos de segurança a seguir não têm reivindicação de plenitude absoluta e são relacionados apenas aos trabalhos diretos no veículo!

Pré-requisito é que as pessoas trabalhando no veículo/sistema sejam especialistas formados e que os trabalhos sejam realizados corretamente!



Como é necessário que o motor esteja ligado durante testes, o dispositivo de teste, principalmente o medidor digital de pressão, deve ser ajustado de maneira que o funcionário não se encontre nas proximidades de um possível jato de combustível! Perigo de ferimentos nos olhos e pele!



A utilização do Diesel Set é permitida somente com o veículo parado. A utilização na operação de condução ou sobre o dinamômetro de chassis não é permitida.



Observar obrigatoriamente as informações relacionadas ao veículo e ao sistema! Informações podem ser obtidas nos manuais de serviço do fabricante de veículos ou nas instruções do veículo do Bosch ESI[tronic].

2.3 Medidas de segurança

- ❗ Bomba de alta pressão, Rail, injetores e linhas de alta pressão são submetidos a pressão alta, mesmo após desligado o motor!
- Antes de iniciar os trabalhos no sistema de alta pressão Common Rail, respeitar pelo menos 30 segundos até 5 minutos de tempo de espera após desligado o motor para o alívio da pressão.
- Observar a exibição do medidor digital de pressão do aparelho de diagnóstico do sistema conectado (por exemplo Bosch KTS 5XX / 6XX)!
- Não realizar trabalhos no sistema de alta pressão com o motor ligado! Ao soltar cabos, por exemplo, jatos de combustível podem inflamar em partes quentes do motor. Perigo de incêndio!
- Limpar e secar imediatamente combustível derramado ou vazado ao soltar cabos.
- Conectar ou separar cabos/conectores de cabos elétricos somente em estado livre de tensão
- Evitar a formação de faíscas!

3. Descrição do produto

3.1 Utilização adequada

Este manual de instruções descreve o Diesel Set 3.1, denominado a seguir de Diesel Set. O Diesel Set é utilizado para o teste de aumento de pressão em bombas de alta pressão sob condições de partida do motor, e para a verificação de comparação de sensores de pressão Rail, preferencialmente em sistemas Bosch Common Rail. Qualquer outra utilização que vá para além dos fins previstos será considerada inadequada.

3.2 Volume de entrega DieselSet 3.1 0 986 614 301

Pos.	Designação
1	Instruções de operação em CD-ROM (1 687 005 104)
2	Medidor digital de pressão
3	Uniãos para mangueira 180 MPa – 45° – / 90° – tubo de conexão; M14x1,5/M14x1,5
4	Recipiente com anéis de pressão para mangueira 180 MPa; M8,5x1; M9,25x1
5	Porcas de capa, para 180 MPa – mangueira; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5
6	Porcas de capa preto polido, para 180 MPa – mangueira; M14x1; M15x1; M16x1,5; M18x1,5; M19x1,5
7	Mangueira 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5
8	Adaptador reto M14x1,5/M16x1,5; Adaptador reto M14x1,5/M18x1,5
9	União de conexão, para mangueira 180 MPa; M14x1,5/M8,5x1
10	Cabo de conexão (exibição de pressão do medidor de pressão/transdutor de pressão)
11	Transdutor de pressão com sensor de pressão Rail e uniões roscadas; M14x1
12	Medidor de pressão com sensor de pressão Rail, válvula de limite de pressão e uniões roscadas; M14x1,5
13	2 x tubo de conexão 90°, para mangueira 180 MPa; M9,25x1/M8,5x1,
14	2 x tubo de conexão 45°, para mangueira 180 MPa; M9,25x1/M8,5x1
15	Adaptador reto, para mangueira 60 MPa; M12x1,5/M7x1
16	Mangueira 60 MPa; M12x1,5/M14x1
17	Tubo de conexão 90°, para mangueira 60 MPa; M12x1,5/M7x1
18	Tubo de conexão 45°, para mangueira 60 MPa; M12x1,5/M7x1
19	Porcas de capa, para mangueira 60 MPa; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; M16x1,0; M16x1,5
20	Recipiente com anéis de pressão, para mangueira 60 MPa; M7x1
21	União de conexão, para mangueira 60 MPa – 45° – / 90° – adaptador; M12x1,5 / M12x1,5
22	Recipiente adicional
23	Rail de união para a união de ambas as saídas de alta pressão CP4.2
24	2 x mangueiras 60 MPa retas para CP4
25	2 x mangueiras 60 MPa angulares para CP4
26	para cada 2 x porcas de capa; M16x1,0 – M16 x 1,5 – M16 x 2,0
27	Mangueira de escoamento para medidor de pressão

Os números de pedido no capítulo "Âmbito do fornecimento" servem apenas para fins informativos.

Vista geral

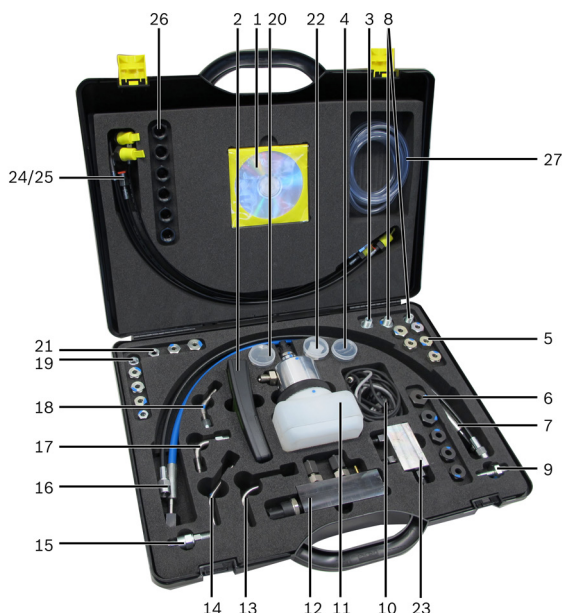


Abb. 1: Visão geral Diesel Set 3.1

3.3 Acessórios especiais

Conjunto de expansão para sensor de pressão Rail - verificação de comparação (ver capítulo 4.2.2).

Designação	Nº de pedido
Conjunto de expansão 180 MPa	0 986 613 925

3.4 Diagnóstico off-board

Definição do termo:

Diagnóstico off-board: Meios auxiliares e ferramentas que suportam a localização manual de erros no veículo.

Diagnóstico a bordo (OBD): Diagnóstico interno da unidade de comando, com monitoramento de sensor e atuador, bem como armazenamento do código de erro (DTC).

3.5 Descrição do aparelho

3.5.1 Descrição do funcionamento - aumento de pressão

Verificação em bombas diesel de alta pressão sob condições de partida do motor

Utilização em casos de reclamação, como por exemplo:

- O motor não inicia, o Starter gira
- O motor morre, não volta a dar partida, o Starter gira (veículos parados)

O módulo do medidor de pressão (fig. 1, pos. 11) é conectado com a mangueira preta 60 MPa diretamente na conexão de alta pressão de bombas de alta pressão com uma conexão de alta pressão.

Para isso, a mangueira de alta pressão da bomba é desmontada.

Neste estado o motor não dá partida!

Em bombas de alta pressão do tipo CP4.2, as duas conexões de alta pressão devem ser unidas através do Rail de união (fig. 14, pos. 5) e conectadas no módulo do medidor de pressão. Uma verificação única dos elementos de alta pressão desta bomba não é possível.

Durante o acionamento do Starter, a quantidade de combustível alimentada é coletada no recipiente do módulo e a pressão é exibida sem a exibição digital de pressão. A pressão alcançada é a medida da capacidade de aumento de pressão da bomba de alta pressão sob condições de partida do motor. Ao alcançar uma pressão de aproximadamente 50 MPa, uma válvula de limite de pressão é aberta no módulo para a proteção da bomba de alta pressão. A quantidade em excesso flui para o recipiente do módulo.

3.5.2 Descrição do funcionamento - Sensor de pressão Rail

Verificação de comparação no sistema Common Rail

Utilização em casos de reclamação, como por exemplo:

- Falha no desempenho (nenhuma entrada de erro na memória)

O medidor de pressão (fig. 1, pos. 12) é conectado diretamente em uma conexão de alta pressão do Rail do veículo com a mangueira azul 180 MPa.

Para isso, a mangueira de alta pressão entre o Rail e um injetor com fácil acesso é desmontada.

A exibição digital de pressão conectada no medidor de pressão exibe o valor real da pressão no Rail.

Um testador de diagnóstico do sistema conectado no veículo (por exemplo Bosch KTS 5XX / 6XX) exibe a pressão através do sensor de pressão Rail instalado no Rail e, assim, o valor possivelmente incorreto. Ao alcançar uma pressão de aproximadamente 180 MPa, a válvula de limite de pressão no medidor de pressão é aberta por motivos de segurança. A quantidade em excesso é conduzida através de uma mangueira.

3.5.3 Mangueiras e adaptações para 60 MPa

- Conforme o tipo de verificação, rosca de conexão e situação de montagem, a mangueira preta deve ser pré-montada com o tubo de conexão, porca e anel de pressão (rosca à esquerda) correspondentes.

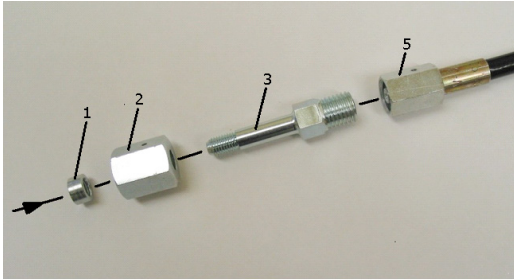


Abb. 2: Adaptação reta para mangueira 60 MPa

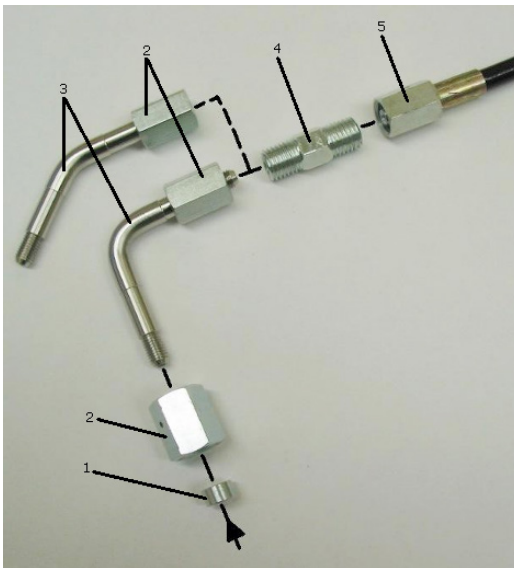


Abb. 3: Adaptações angulares para mangueira 60 MPa

Legenda para fig. 2 e 3:

- 1 Anel de pressão (rosca à esquerda)
- 2 Porca de capa
- 3 Adaptação (reta ou angular)
- 4 Uniões de conexão
- 5 Mangueira

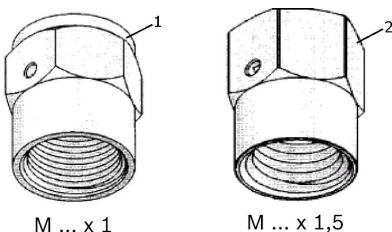


Abb. 4: Identificação das porcas de capa

- 1 Porca de capa com rosca métrica, inclinação 1
- 2 Porca de capa com rosca métrica, inclinação 1,5

3.5.4 Mangueiras e adaptações 60 MPa para CP4

1. Equipar mangueira preta com porca M 16 x 1,0, M 16 x 1,5 ou M 16 x 2,0 e conectar com as conexões de alta pressão da bomba.
2. Conectar variante de bomba de alta pressão CP4.1 (uma conexão de alta pressão) diretamente com o módulo do medidor de pressão.
3. Na bomba de alta pressão CP4.2, conectar ambas as conexões de alta pressão com duas mangueiras pretas ao Rail de união (ver capítulo 4.1.2).
4. Conectar a conexão ainda livre do Rail de união através de uma mangueira preta com o módulo do medidor de pressão

3.5.5 Mangueiras e adaptações para 180 MPa

- Conforme o tipo de verificação, rosca de conexão e situação de montagem, a mangueira azul deve ser pré-montada com o tubo de conexão, porca e anel de pressão (rosca esquerda) correspondentes.

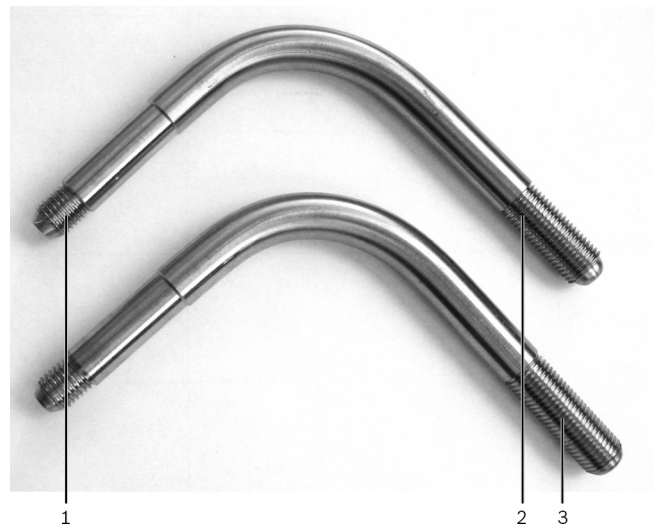


Abb. 5: Adaptação angular para mangueira 180 MPa

- 1 Lado de conexão para Rail tipo A
- 2 Lado de conexão para Rail tipo B com mangueira de alta pressão Ø 6 mm
- 3 Lado de conexão para Rail tipo B com mangueira de alta pressão Ø 8 e 9 mm

Adaptação para Rail tipo A

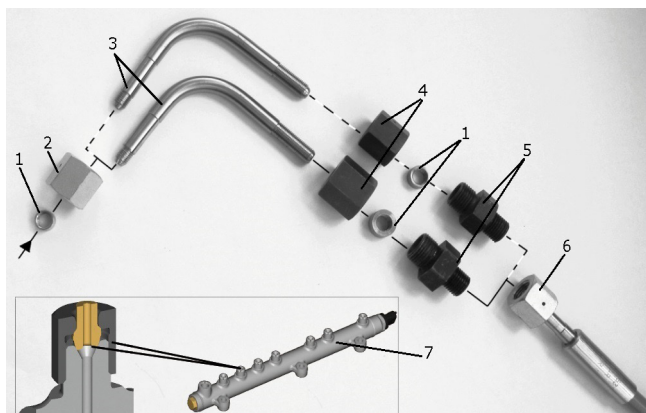


Abb. 6: Adaptações de mangueira 180 MPa para Rail tipo A

- 1 Anel de pressão (rosca à esquerda)
- 2 Porca de capa (clara) para Rail tipo A
- 3 Adaptação
- 4 Porca de capa (escura)
- 5 Uniões de conexão
- 6 Mangueira
- 7 Rail tipo A

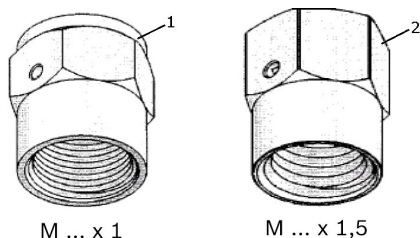


Abb. 7: Identificação das porcas de capa (claras)

- 1 Porca de capa (clara) com rosca métrica, inclinação 1 para conexão no Rail tipo A
- 2 Porca de capa (clara) com rosca métrica, inclinação 1,5 para conexão em Rail tipo A

Adaptação para Rail tipo B

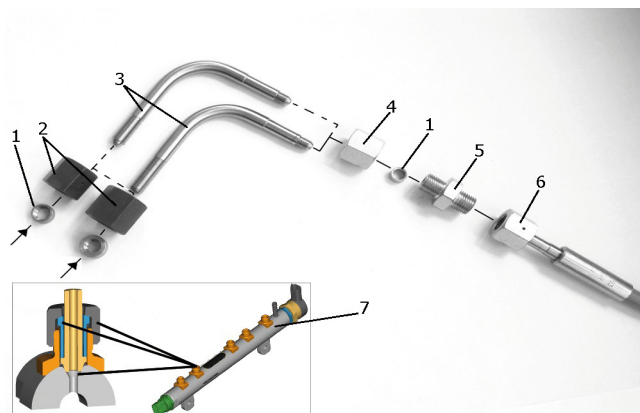


Abb. 8: Adaptações de mangueira 180 MPa para Rail tipo B

- 1 Anel de pressão (rosca à esquerda)
- 2 Porca de capa (escura) para Rail tipo B
- 3 Adaptação
- 4 Porca de capa (clara)
- 5 Uniões de conexão
- 6 Mangueira
- 7 Rail tipo B

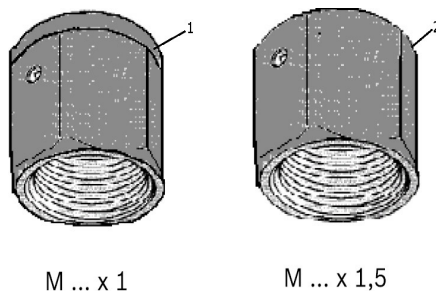


Abb. 9: Identificação das porcas de capa (escuras)

- 1 Porca de capa (escura) com rosca métrica, inclinação 1 para conexão no Rail tipo B
- 2 Porca de capa (escura) com rosca métrica, inclinação 1,5 para conexão em Rail tipo B

3.5.6 Medidor digital de pressão

O medidor digital de pressão é adequado para a operação com 2 x pilhas pequenas (AA, LR6) ou 2 x bateria NiMh pequena (AA, LR6), 2500 mAh e tem, por pilha / bateria completamente carregada, um tempo de operação de aprox. 50 horas (dependendo do processo de envelhecimento das pilhas / baterias).

O medidor digital de pressão desliga automaticamente aprox. 5 minutos após o último acionamento do botão.

Característica	Valor
Gama de medição	0...200 MPa / 0...2000 bar
Precisão de indicação	+/- 1%
Pilha/bateria	2 x pilhas pequenas (AA, LR6) ou 2 x baterias NiMh pequenas (AA, LR6), 2500 mAh *

* não incluído no volume de entrega:

i A intensidade da iluminação e o tempo de ligação foram selecionados no mais baixo a fim de alcançar um longo tempo de operação com um conjunto de baterias ou pilhas. Ela só é completamente eficaz quando há pouca luz no ambiente (por exemplo, no veículo).

i A iluminação comutável desliga após 15 segundos automaticamente e pode ser ligada novamente com um acionamento rápido do botão.

! Garanta que não ocorra a penetração de umidade no interior.

Vista frontal

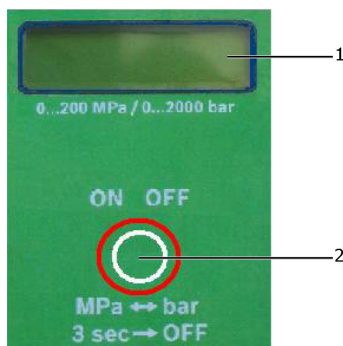


Abb. 10: Medidor digital de pressão lado frontal

- 1 Display
- 2 Botão LIGAR / DESLIGAR (ON /OFF), operação

Função	Operação
Ligar (On)	Pressionar botão durante 1 segundo.
Desligar (Off)	Pressionar botão durante 3 segundos.
Iluminação do display	Pressionar botão durante 0,5 segundos.
Comutação MPa - bar*	Pressionar botão durante 2 segundos.

*Valores de cálculo:

1 bar = 0,1 MPa = 100 kPa = 100 000 Pa;

1 MPa = 10 bar

Vista de trás



Abb. 11: Medidor digital de pressão lado traseiro

- 1 Conexão de parafuso 3 polos para cabo de conexão
- 2 Compartimento para bateria com 2 x baterias AA ou pilhas AA correspondentes

! Ao colocar as pilhas / baterias, observar a polaridade!

i Caso seja exibido [BATT LOW] ou [BATT OFF], as baterias / pilhas estão descarregadas. Retirar pilhas descarregadas da exibição de pressão e substituir por novas.

i Na utilização de baterias, remover as baterias do medidor de pressão e carregar com um carregador comum. Recomendamos utilizar um carregador com as seguintes especificações técnicas:

Característica	Valor
Carregador de bateria	Controlado por microprocessador para bateria pequena NiMh (AA, LR6)
Funções	- Monitoramento de carregamento delta U - Função de descarregamento - Reconhecimento de bateria com defeito - Proteção contra sobreaquecimento

Mensagem de erro

Caso a exibição **[Sensor!]** apareça antes ou durante uma verificação, possivelmente o sensor de pressão Rail do medidor de pressão ou do módulo do medidor de pressão não está conectado corretamente.



Abb. 12: Mensagem de erro no medidor digital de pressão

- Verificar a conexão entre a exibição digital de pressão e o medidor de pressão ou módulo do medidor de pressão.
- Verificar cabo de conexão e conectores quanto a interrupções.

4. Teste

4.1 Aumento de pressão – verificação com módulo do medidor de pressão

! A ignição deve ser desligada antes de o módulo do medidor de pressão (fig. 12, pos. 1) ser conectado ou fixado.

4.1.1 Conectar módulo do medidor de pressão em bombas de alta pressão com uma conexão de alta pressão (por exemplo, Bosch CP 1, CP 3 e CP 4.1)

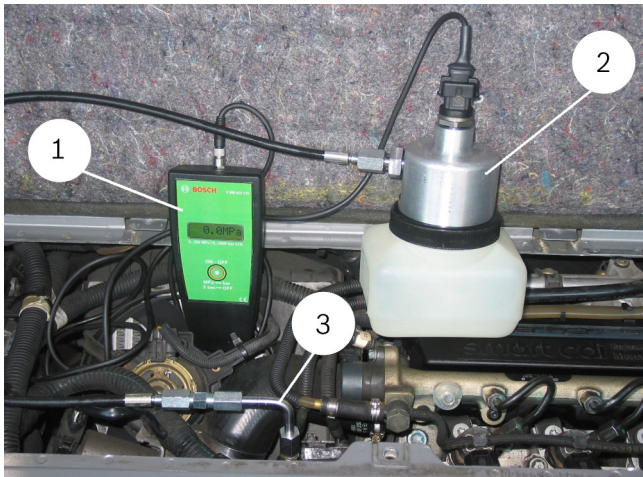


Abb. 13: Exemplo de conexão em bomba de alta pressão Common Rail CP 1

- 1 Medidor digital de pressão
- 2 Módulo do medidor de pressão
- 3 Mangueira 60 MPa

1. Limpar a bomba de alta pressão completamente com produto frio de limpeza e soprar até secar com ar comprimido.
2. Remover a mangueira de alta pressão do sistema na bomba e no Rail.

! Observe para que o combustível não seja derramado sobre as mangueiras de resfriamento e as correias durante a montagem. As mangueiras de resfriamento e correias não são resistentes ao combustível.

3. Fechar o furo Rail com uma tampa de proteção (ver lista de peças de reposição Bosch ESI[tronic]).
4. Conectar mangueira 60 MPa (fig. 13, pos. 3) com o adaptador correspondente de conexão, ângulo, porca e anel de pressão (rosca à esquerda) na bomba de alta pressão.
5. Conectar a mangueira no módulo do medidor de pressão (fig. 13, pos. 2).

6. Apertar todos os aparafusamentos. Ao fazer isso, fazer pressão contra com a segunda chave no bocal do módulo do medidor de pressão.
7. Conectar cabo de conexão no medidor digital de pressão (fig. 13, pos. 1) e no sensor de pressão Rail do módulo do medidor de pressão (fig. 13, pos. 2).
8. Pressionar botão ligar/desligar do medidor digital de pressão durante aprox. 1 segundo.

4.1.2 Conectar o módulo do medidor depressão na bomba de alta pressão CP 4.2

1. Unir as conexões de alta pressão do CP 4.2 (fig. 14, pos. 1) e do Rail de união (fig. 14, pos. 5) através de mangueiras de serviço pretas 60 MPa (fig. 14, pos. 2) e com o adaptador correspondente de conexão, ângulo, porca e anel de pressão (rosca à esquerda).
2. Conectar conexões de alta pressão com a porca de capa M16x1, M16x1,5 ou M16x2,0.

 Observar as dimensões da rosca na bomba de alta pressão.

3. Conectar o Rail de união (fig. 14, pos. 5) através da mangueira de serviço preta 60 MPa (fig. 14, pos. 4) ao módulo do medidor de pressão (fig. 14, pos. 3).

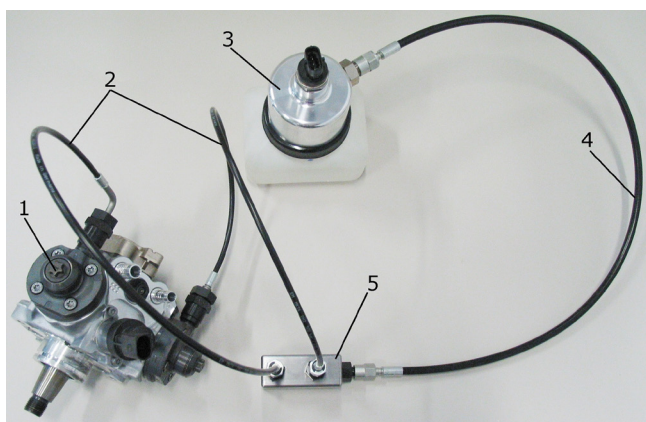


Abb. 14: Exemplo de conexão em bomba de alta pressão Common Rail CP 4.2

- 1 Bomba de alta pressão CP4.2
- 2 Mangueiras 60 MPa, 600 mm comprimento
- 3 Módulo do medidor de pressão
- 4 Mangueiras 60 MPa
- 5 Rail de união

4.1.3 Aumento de pressão – Executar o teste

 Para este teste, a bateria do veículo deve estar completamente carregada.

1. Ligar a ignição.
2. Iniciar o motor por 10 até 15 segundos e observar a exibição do medidor digital de pressão.

 O aumento de pressão atrasa, já que a mangueira precisa ser preenchida primeiro.

A pressão é **maior que 25 MPa**:

→ O circuito de baixa pressão e a bomba de alta pressão estão funcionando corretamente em relação ao aumento de pressão durante a fase de partida.

A pressão é **menor que 25 MPa**:

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

 Formação de bolhas no combustível e muito pouca pressão na bomba de alta pressão no circuito de baixa pressão têm influência grande no aumento de pressão da bomba de alta pressão.

⇒ Caso o circuito de baixa pressão esteja funcionando corretamente, a bomba de alta pressão e seus componentes adicionais (válvula de regulação de pressão, unidade de medição, válvula de excesso de fluxo) devem ser verificados.

→ Caso o erro não seja eliminado através do teste da bomba de alta pressão e seus componentes adicionais, continue procedendo conforme as instruções de busca por erros específicas do veículo (por exemplo Bosch ESI[tronic]).

4.1.4 Remover o módulo do medidor de pressão

 A ignição deve ser desligada antes de o módulo do medidor de pressão ser conectado ou fixado!

 A exibição do medidor digital de pressão não deve exibir nenhuma pressão.

 Soltar lentamente a primeira conexão da mangueira, a fim de aliviar possíveis picos de pressão. Para isso, colocar um pano que não solte fiapos em volta da conexão e da ferramenta.

1. Remover a mangueira da bomba de alta pressão.
2. Remover o módulo do medidor de pressão.
3. Remover o medidor digital de pressão.
4. Fixar a nova mangueira de alta pressão no Rail e na bomba de alta pressão.

 Observar as instruções de montagem e o torque de aperto conforme as instruções do fabricante.

5. Deixar o motor ligado e verificar as conexões dos cabos quanto à estanqueidade.
6. Realizar controle visual de estanqueidade após o teste de funcionamento.

4.2 Sensor de pressão Rail – Verificação de comparação

! A ignição deve estar desligada antes que o medidor de pressão seja conectado ou fixado.

4.2.1 Conectar o medidor de pressão (motor funciona com n-1 cilindros)

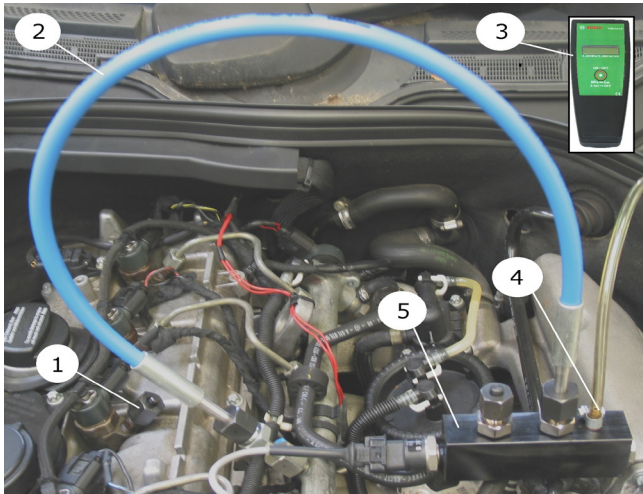


Abb. 15: Exemplo de conexão verificação de comparação do sensor de pressão Rail (motor funciona com n-1 cilindros)

- 1 Conexão de alta pressão do injetor
- 2 Mangueira 180 MPa
- 3 Medidor digital de pressão
- 4 Conexão de retorno da válvula limitadora de pressão (180 MPa)
- 5 Medidor de pressão com sensor de pressão Rail, válvula limitadora de pressão

1. Limpar Rail e injetores completamente com produto frio de limpeza e soprar até secar com ar comprimido.
2. Remover a mangueira de alta pressão no injetor e no Rail a partir de um injetor com fácil acesso.

! Observe para que o combustível não seja derramado sobre as mangueiras de resfriamento e as correias. As mangueiras de resfriamento e correias não são resistentes ao combustível.

! Por motivos de segurança, uma válvula limitadora de pressão é instalada no medidor de pressão (fig. 15, pos. 5), limitando a pressão em 180 MPa. Conectar obrigatoriamente a mangueira de serviço fornecida na conexão (fig. 15, pos. 4) do medidor de pressão e conduzir para um recipiente de coleta adequado para combustível diesel.

3. Fechar a conexão de alta pressão do injetor (fig. 15, pos. 1) com uma tampa de proteção (ver lista de peças de reposição Bosch ESI[tronic]).
4. Conectar mangueira 180 MPa (fig. 15, pos. 2) com o adaptador correspondente de conexão, ângulo, porca e anel de pressão (rosca à esquerda) no Rail.
5. Conectar a mangueira 180 MPa no medidor de pressão (fig. 14, pos. 5).
6. Apertar todos os aparafusamentos. Ao fazer isso, fazer pressão contra com a segunda chave no bocal do módulo de pressão e do injetor.
7. Fechar o cabo de conexão ao medidor de pressão (fig. 15, pos. 3) e ao sensor de pressão Rail do medidor de pressão.
8. Pressionar botão ligar/desligar do medidor digital de pressão durante aprox. 1 segundo.

4.2.2 Conectar o medidor de pressão (motor funciona com todos os cilindros)

 O conjunto de expansão 0 986 613 925 é necessário.

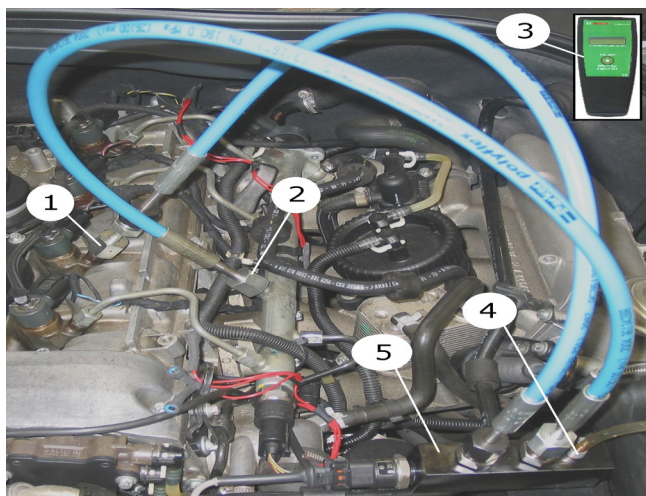


Abb. 16: Exemplo de conexão verificação de comparação do sensor de pressão Rail (motor funciona com todos os cilindros)

- 1 Mangueira 180 MPa conexão de alta pressão do injetor
- 2 Mangueira 180 MPa conexão Rail
- 3 Medidor digital de pressão
- 4 Conexão de retorno da válvula limitadora de pressão (180 MPa)
- 5 Medidor de pressão com sensor de pressão Rail, válvula limitadora de pressão

1. Limpar Rail e injetores completamente com produto frio de limpeza comum e soprar até secar com ar comprimido.
2. Remover a mangueira de alta pressão no injetor e no Rail a partir de um injetor acessível.

 Observe para que o combustível não seja derramado sobre as mangueiras de resfriamento e as correias durante a montagem. As mangueiras de resfriamento não são resistentes ao combustível.

 Por motivos de segurança, uma válvula limitadora de pressão é instalada no medidor de pressão (fig. 16, pos. 5), limitando a pressão em 180 MPa. Conectar obrigatoriamente a mangueira de serviço fornecida na conexão (fig. 16, pos. 4) do medidor de pressão e conduzir para um recipiente de coleta adequado para combustível diesel.

3. Conectar a primeira mangueira 180 MPa (fig. 16, pos. 2) com o adaptador correspondente de conexão, ângulo, porca e anel de pressão (rosca à esquerda) ao Rail e conectar o medidor de pressão (fig. 16, pos. 5).
4. Conectar a segunda mangueira 180 MPa (fig. 16, pos. 1) com o adaptador correspondente de conexão, ângulo, porca e anel de pressão (rosca à esquerda) no injetor, e conectar o medidor de pressão (fig. 16, pos. 5).
5. Apertar todos os aparafusamentos. Ao fazer isso, fazer pressão contra com a segunda chave no bocal do módulo de pressão e do injetor!
6. Conectar cabo de conexão no medidor digital de pressão (fig. 16, pos. 3) e no sensor de pressão Rail do módulo de pressão (fig. 16, pos. 5).
7. Pressionar botão ligar/desligar do medidor digital de pressão durante aprox. 1 segundo.

4.2.3 Sensor de pressão Rail – Verificação de comparação

1. Conectar o testador de diagnóstico do sistema (por exemplo, Bosch KTS 5XX / 6XX), com a conexão de diagnóstico no veículo.
2. No programa do testador de diagnóstico, chamar o valor real da pressão Rail / pressão do sensor.
3. Deixar o motor ligado e iniciar em diferentes rotações (através do programa de teste possível ou acionando o pedal).

 A fase de partida é mais demorada, pois a mangueira precisa ser preenchida primeiro!

Avaliação da exibição de pressão:
a pressão é **menor que 100 MPa**:

→ Os valores exibidos nas exibições de pressão podem divergir no máximo em 7 MPa (70 bar) uns dos outros.

A pressão está entre **100 e 180 MPa**:

→ Os valores exibidos nas exibições de pressão podem divergir no máximo em 10 MPa uns dos outros.

⇒ Caso a divergência permitida seja ultrapassada, o sensor de pressão Rail do veículo deve ser substituído.

→ Caso o erro não seja eliminado através de um novo sensor de pressão Rail, continue procedendo conforme as instruções de busca por erros específicas do veículo (por exemplo Bosch ESI[tronic]).

4.2.4 Remover o medidor de pressão

 A ignição deve estar desligada antes que o medidor de pressão seja removido.

 A exibição do medidor digital de pressão não deve exibir nenhuma pressão.

 Soltar lentamente a primeira conexão da mangueira, a fim de aliviar possíveis picos de pressão. Para isso, colocar um pano que não solte fiapos em volta da conexão e da ferramenta.

1. Remover a mangueira do Rail.
2. Remover o medidor de pressão.
3. Remover o medidor digital de pressão.
4. Fixar a nova mangueira de alta pressão no Rail e no injetor.

 Observar as instruções de montagem e o torque de aperto conforme as instruções do fabricante.

5. Deixar o motor ligado e verificar as conexões dos cabos quanto à estanqueidade.
6. Realizar controle visual de estanqueidade após o teste de funcionamento.

5. Conservação

5.1 Manutenção

Os componentes do Diesel Set devem ser verificados e limpos em intervalos frequentes.

5.1.1 Substituir mangueiras de alta pressão

- Substituir as mangueiras azuis de alta pressão após 3 anos.
- Substituir as mangueiras pretas de alta pressão após 6 anos.

 As mangueiras de alta pressão devem ser substituídas após decorrido o prazo mencionado, mesmo se não houverem danos relevantes para a segurança que possam ser reconhecidos.

Sempre manusear as mangueiras de alta pressão com cuidado e verificar antes do uso. Mangueiras de alta pressão devem ser substituídas imediatamente quando forem identificados danos durante a verificação.

5.1.2 Verificar rosca de mangueiras de alta pressão

- Verificar as roscas das porcas de capa com frequência quanto a danos.
- Substituir porcas de capa danificadas.

5.1.3 Verificar roscas do medidor de pressão e Rail de união

- Verificar roscas dos bocais frequentemente quanto a danos.
- No caso de rosca danificada, substituir o medidor de pressão (fig. 1, pos. 12) ou do Rail de união (fig. 1, pos. 23).

 O medidor de pressão e o Rail de união são peças críticas de segurança e devem ser substituídas somente completamente.

5.1.4 Verificar medidor de pressão e Rail de união

1. Verificar medidor de pressão e Rail de união com frequência quanto à estanqueidade, através de verificação visual nos bocais.
2. Verificar sensor de pressão Rail e válvula limitadora de pressão do medidor de pressão com frequência quanto à estanqueidade através de verificação visual.
3. Verificar se combustível está vazando da conexão de retorno do medidor de pressão. Neste caso, a válvula limitadora de pressão do medidor de pressão está com defeito.

 O medidor de pressão e o Rail de união são peças críticas de segurança e devem ser substituídas somente completamente.

5.1.5 Verificar e limpar a luva de redução de vazão do módulo do medidor de pressão

➤ Limpar a luva e o furo de redução de vazão em intervalos frequentes.

! Resinagem causada por resíduos de combustível podem colar os pequenos furos da luva de redução de vazão (fig. 17, pos. 2) e, assim, causar resultados incorretos de medição.

Verificar e limpar a luva e o furo de redução de vazão:

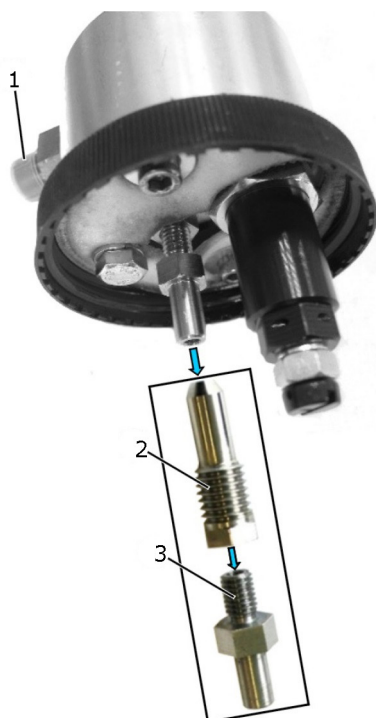


Abb. 17: Módulo do medidor de pressão aberto

- 1 Bocais
- 2 Luva de redução de vazão
- 3 Bocais de drenagem

1. Remover recipientes.
2. Remover bocais de drenagem (fig. 17, pos. 3).
3. Remover luva de redução de vazão ((fig. 17, pos. 2).
4. Usando uma fonte forte de luz, verificar se o furo (fig. 18) está livre.
 - ⇒ Limpar a luva de redução de vazão no banho ultrassônico, caso o furo não esteja livre.

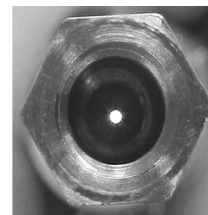
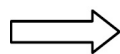


Abb. 18: Luva de redução de vazão

5. Limpar o furo de redução de vazão acima dos bocais (fig. 17, pos. 1) com ar comprimido.
6. Parafusar luva de redução de vazão (fig. 17, pos. 2) com um torque de aperto de 20 Nm.
7. Parafusar bocais de drenagem (fig. 17, pos. 3) na luva de redução de vazão.

5.2 Peças de reposição e de desgaste

Designação	Nº de pedido
Mangueira 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5 (pos. 7)	0 986 612 963
Medidor digital de pressão (pos. 2)	0 986 613 163
Cabo de conexão exibição de pressão do medidor de pressão/transdutor de pressão (pos. 10)	0 986 613 164
Adaptador do jogo de peças para mangueira 180 MPa (pos. 3, 9, 12, 13) <)	0 986 613 250
Jogo de peças de porcas de capa para mangueira 180 MPa (pos. 5) <)	0 986 613 251
Anéis de pressão do jogo de peças para mangueira 180 MPa (pos. 4) <)	0 986 613 252
Adaptador do jogo de peças para mangueira 60 MPa (pos. 15, 17, 18, 21) <)	0 986 613 253
Jogo de peças de porcas de capa para mangueira 60 MPa (pos. 19) <)	0 986 613 254
Anéis de pressão do jogo de peças para mangueira 60 MPa (pos. 20) <)	0 986 613 268
Mangueira 60 MPa (pos. 16) <)	0 986 613 272
Medidor de pressão (pos. 12) <)	0 986 613 695
Rail de união (pos. 23) <)	0 986 615 004
Porca de capa M14x1,5 para medidor de pressão (pos. 12) <)	1 413 313 043
Mangueira 60 MPa (pos. 24) <)	1 680 712 358
Mangueira 60 MPa (pos. 25) <)	1 680 712 359
Niple de fecho para medidor de pressão (pos. 12) <)	1 683 212 023
Porca de capa M16x1,5 (pos. 26)	1 683 345 070
Porca de capa M16x1 (pos. 26)	1 683 345 071
Contraporca M16x2 (pos. 26)	1 683 345 076

<) Peças de desgaste

 Números de posição, vide fig. 1 visão geral Diesel Set 3.1.

6. Colocação fora de serviço

6.1 Mudança de local

- No caso de o Diesel Set 3.1 ser repassado, a documentação incluída no âmbito do fornecimento deve ser totalmente fornecida.
- Transporte o Diesel Set 3.1 apenas na embalagem original ou em uma embalagem equivalente.

6.2 Eliminação e transformação em sucata

6.2.1 Diesel Set 3.1 e acessórios

- Desmonte o Diesel Set 3.1, separe por materiais e elimine de acordo com a legislação em vigor.

6.2.2 Substâncias poluentes para a água



Óleos e graxas, bem como resíduos que contenham óleos ou graxas (p. ex. filtros) são substâncias poluentes para a água.

1. Não coloque substâncias poluentes para a água na canalização.
2. Elimine as substâncias poluentes para a água de acordo com a legislação em vigor.

6.3 Eliminação e transformação em sucata

Diesel Set 3.1, acessórios e embalagens devem ser enviados para uma reciclagem ecológica.

- Não deposite o Diesel Set 3.1 no lixo doméstico.

Somente para países da UE



O Diesel Set 3.1 está em conformidade com a diretiva europeia 2012/19/CE (REEE).

Os equipamentos elétricos e eletrônicos usados, incluindo os cabos e os acessórios, bem como acumuladores e baterias têm de ser eliminados separadamente do lixo doméstico.

- Para tal, utilize os sistemas de recolha e de retoma disponíveis.
- Através da correta eliminação do Diesel Set 3.1, pode evitar danos causados ao ambiente e riscos de saúde pessoal.

7. Dados técnicos

Dimensões e peso do Diesel Set 3.1

Função	Especificação
Comprimento aprox.	546 mm
Largura aprox.	437 mm
Altura aprox.	130 mm
Peso aprox.	8,1 kg

Sisällysluettelo Suomi

1. Ohjeen symbolit ja kuvakkeet	125	5. Kunnossapito	136
1.1 Ohjeistossa	125	5.1 Huolto	136
1.1.1 Varoitustekstit – Rakenne ja merkitys	125	5.1.1 Korkeapainejohtojen vaihtaminen	136
1.1.2 Tunnukset – Nimitykset ja merkitys	125	5.1.2 Korkeapaineletkujen kierteiden tarkastus	136
1.2 Tuotteessa	125	5.1.3 Tarkasta paineenmittauslaitteen ja kokoojakiskon kierteet	136
2. Ohjeita käyttäjälle	125	5.1.4 Paineenmittauslaitteen ja okoojakiskon tarkastus	136
2.1 Tärkeää tietoa	125	5.1.5 Paineenmittauslaitteen moduulin kuristinhyölyn ja porauksen tarkastus ja puhdistus	137
2.2 Turvallisuusohjeet	125	5.2 Varaosat ja kuluvat osat	138
2.3 Turvatoimenpiteet	126	6. Laitteiden alasajo	138
3. Tuotekuvaus	126	6.1 Käyttöpaikan vaihto	138
3.1 Määräystenmukainen käyttö	126	6.2 Osien hävittäminen ja romuttaminen	138
3.2 Toimituksen sisältö Diesel Set -sarja 3.1 0 986 614 301	126	6.2.1 Diesel Set 3.1 ja lisävarusteet	138
3.3 Erikoisvarusteet	127	6.2.2 Vesiä vaarantavat aineet	138
3.4 Off-Board-diagnoosi	127	6.3 Osien hävittäminen ja romuttaminen	138
3.5 Laitteen kuvaus	127	7. Tekniset tiedot	138
3.5.1 Toimintokuvaus - paineen nousu	127		
3.5.2 Toimintokuvaus - varaajapaineen tunnistin	127		
3.5.3 Letkujohdot ja liitännät 60 MPa	128		
3.5.4 Letkujohdot ja liitännät 60 MPa CP4:lle	128		
3.5.5 Letkujohdot ja liitännät 180 MPa	128		
3.5.6 Digitaalinen paineennäyttölaite	130		
4. Tarkastus	132		
4.1 Paineen nousu – tarkastus paineenmittauslaitteen moduulilla	132		
4.1.1 Paineenmittauslaitteen moduuli liitetään korkeapainepumppuihin korkeapaineliitännällä (esim. Bosch CP 1, CP 3 ja CP 4.1)	132		
4.1.2 Paineenmittauslaitteen moduulin liittäminen korkeapainepumppuun CP 4.2	133		
4.1.3 Paineen nousu – testin suorittaminen	133		
4.1.4 Paineenmittauslaitteen moduulin irrottaminen	133		
4.2 Varaajanpaineen tunnistin – vertailutesti	134		
4.2.1 Paineenmittauslaitteen liittäminen (moottori pyörä n=1 sylintereillä)	134		
4.2.2 Liitä paineenmittauslaite (moottori pyörä kaikilla sylintereillä)	135		
4.2.3 Varaajanpaineen tunnistin – vertailutesti	136		
		4.2.4 Paineenmittauslaitteen irrotus	136

1. Ohjeen symbolit ja kuvakkeet

1.1 Ohjeistossa

1.1.1 Varoitustekstit – Rakenne ja merkitys

Turva- ja varo-ohjeet varoittavat käyttäjää ja lähistöllä olevia mahdollisista vaaroista. Lisäksi niissä on selostettu vaaratilanteista koituvat seuraukset sekä toimenpiteet vaarojen välttämiseksi. Varoitustekstit noudattavat seuraavaa rakennetta:

Varoitus-symboli	HUOMIOSANA – Vaara ja lähde! Seuraava vaara, jos ilmoitetut toimenpiteet ja ohjeet laiminlyödään. ➤ Toimenpiteet ja ohjeet vaarojen välttämiseksi.
------------------	---

Huomiosana näyttää kyseisen vaaran vakavuusasteen sekä todennäköisyyden, jos ohjeita laiminlyödään:

Viestisana	Toden- näköisyys	Laiminlyönnistä johtu- van vaaran vakavuus
VAARA	Välittömästi uhkaava vaara	Kuolema tai vakava ruumiillinen vamma
VAROITUS	Mahdollinen uhkaava vaara	Kuolema tai vakava ruumiillinen vamma
VARO	Mahdollinen vaarallinen tilanne	Lievä tapaturma

1.1.2 Tunnukset – Nimitykset ja merkitys

Sym- boli	Nimitys	Merkitys
!	Huomio	Varoittaa mahdollisista aineellisista vahingoista.
i	Informaatio	Viittaa toimintaohjeisiin ja muihin hyödyllisiin tietoihin.
1. 2.	Monivaiheinen toimenpide	Toimenpide käsittää useamman toimintavaiheen
➤	Yksittäinen toimenpide	Toimenpide käsittää vain yhden toimintavaiheen.
⇒	Väliaikainen tulos	Väliaikainen tulos sisällä kehoitus toimia
→	Lopputulos	Lopputulos – toimintavaiheen lopussa ruutuun tuleva lopputulos.

1.2 Tuotteessa

! Kaikkia tuotteessa olevia varoituksia on noudatettava ja varoitustekstien on oltava hyvin luettavissa.



Tutustu käyttöohjeisiin ja varmista, että olet ymmärtänyt niiden sisällön, ennen kuin aloitat työt laitteen Diesel Set 3.1 parissa.



Kun työskentelet laitteen Diesel Set 3.1 pa- rissa, käytä aina suojalaseja.

2. Ohjeita käyttäjälle

2.1 Tärkeää tietoa

Lisäohjeita, jotka liittyvät tekijänoikeussuojaan, vastu- uvapauteen ja takuehtoihin sekä käyttäjäkohderyhmiin ja asiakasyrityksen velvollisuuksiin, on käsitelty erillises- sä dokumentissa (Tärkeitä ohjeita, turvaohjeita - Bosch Diesel Test Equipment).

Niihin on perehdyttävä ennen kuin Diesel Set 3.1 liite- tään ja otetaan käyttöön, ja niitä on ehdottomasti nou- datettava.

2.2 Turvallisuusohjeet

Seuraavat turvaohjeet eivät ole ehdottomasti täydellisiä ja ne koskevat vain välitöntä työskentelyä ajoneuvon parissa!

Edellytämme, että ajoneuvon/järjestelmän parissa ty- öskentelevällä henkilöllä on ammattikoulutus ja että työt suoritetaan oikein!



Koska testeissä täytyy pitää moottoria päällä, on testilaitte, erityisesti digitaalinen paineennäyttölaitte, kohdistettava siten, että työntekijä **ei** ole mahdollisen polttonestes- ihkeen ulottuvilla! Loukkaantumiswaara, kos- kee erityisesti silmiä ja ihoa!



Tätä Diesel Set-sarjaa saa käyttää vain ajo- neuvon ollessa pysähtynyt. Käyttö on kiellet- ty ajon aikana tai rulladynamometrillä.



Ajoneuvoa ja järjestelmää koskevat tiedot on ehdottomasti huomioitava! Tietoa saa ajoneuvon valmistajan huoltoasiakirjoista ja Bosch ESI[tronic] ajoneuvo-ohjeista.

2.3 Turvatoimenpiteet

- ❗ Korkeapainepumppu, varaaja, injektor ja korkeapainejohdot ovat korkean paineen alla, myös sen jälkeen, kun moottori on sammutettu!
- Ennen töiden aloittamista Common Rail -korkeapainejärjestelmän parissa on pidettävä kiinni 30 sekunnin - 5 minuutin odotusajasta moottorin sammuttamisen jälkeen paineen laskemisen vuoksi.
- Huomaa liitetyn järjestelmä-diagnoositesterin digitaalisen paineennäytön näyttö (esim. Bosch KTS 5XX / 6XX)!
- Työskentely korkeapainejärjestelmän parissa on kiellettyä moottorin ollessa päällä! Esim. johtoja irrotettaessa voi polttonestesuihkeet syttyä palamaan, kun ne joutuvat kosketuksiin kuumien moottorin osien kanssa. Palovaara!
- Jos polttonestettä läikkyä ympärille tai jos sitä pääsee valumaan ulos johtoja irroteltaessa, pyyhi valunut polttoneste heti pois ja kuivaa kohta hyvin.
- Sähköjohdot/pistokkeet saa irrottaa vain virratto-massa tilassa
- Vältä kipinöiden syntymistä!

3. Tuotekuvas

3.1 Määräystenmukainen käyttö

Tässä käyttöohjeessa on kuvattu Diesel Set 3.1, seuraavassa Diesel Set. Diesel Set -sarjaa käytetään korkeapainepumppujen paineen nousutesteissä moottorin käynnistysolosuhteissa sekä varaajapaineen tunnistimien vertailutestiin, edullisesti Bosch Common-Rail-järjestelmissä. Käyttö muihin tarkoituksiin tai laajemmalti on määräysten vastaista.

3.2 Toimituksen sisältö Diesel Set -sarja 3.1 0 986 614 301

Osa	Nimitys
1	Käyttöohjeet CD-ROMilla (1 687 005 104)
2	Digitaalinen paineennäyttölaite
3	Putki, 180 MPa-letkujohtoon – 45° – / 90° – liitäntäputki; M14x1,5/M14x1,5
4	Säiliö painerenkailla, 180 MPa-letkujohtoon; M8,5x1; M9,25x1
5	Hattumutterit, 180 MPa – letkujohtoon; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5
6	Hattumutterit, musta mustaus, 180 MPa – letkujohtoon; M14x1; M15x1; M16x1,5; M18x1,5; M19x1,5
7	Letkujohto 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5
8	Adapteri suora M14x1,5/M16x1,5; Adapteri suora M14x1,5/M18x1,5
9	Liitäntämuhvi, 180 MPa-letkujohtoon; M14x1,5/M8,5x1
10	Yhdysjohto (paineennäyttö-paineenmittauslaite/paineenmittauslaitteen moduuli)
11	Paineenmittauslaitteen moduuli varaajapainetunnistin ja kierreputket; M14x1
12	Paineenmittauslaite sekä varaajapaineen tunnistin, paineen rajoitusventtiili ja kierreputket; M14x1,5
13	2 x liitäntäputki 90°, 180° – liitäntäputki; M9,25x1/M8,5x1,
14	2 x liitäntäputki 45°, 180 MPa-letkujohto; M9,25x1/M8,5x1
15	Adapteri suora, 60 MPa-letkujohtoon; M12x1,5/M7x1
16	Letkujohto 60 MPa; M12x1,5/M14x1
17	Liitäntäputki 90°, 60 MPa-letkujohtoon; M12x1,5/M7x1
18	Liitäntäputki 45°, 60 MPa-letkujohtoon; M12x1,5/M7x1
19	Hattumutterit, 60 MPa-letkujohtoon; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; M16x1,0; M16x1,5
20	Säiliö painerenkailla, 60 MPa-letkujohtoon; M7x1
21	Liitäntämuhvi, 60 MPa-letkujohtoon – 45° – / 90° – adapteri; M12x1,5/M12x1,5
22	Lisäsäiliö
23	Kokoojavaraja molempien korkeapaineen poistoaukkojen yhdistämiseen CP4.2
24	2 x letkujohdot 60 MPa suora CP4:lle
25	2 x letkujohdot 60 MPa kulman kanssa CP4:lle
26	kulloinkin 2 x hattumutterit; M16x1,0 – M16 x 1,5 – M16 x 2,0
27	Poistoletku paineenmittauslaitteeseen

📄 Kappaleessa "Toimituksen sisältö" annetut tilausnumerot ovat vain informaatiota varten.

Yleiskuva

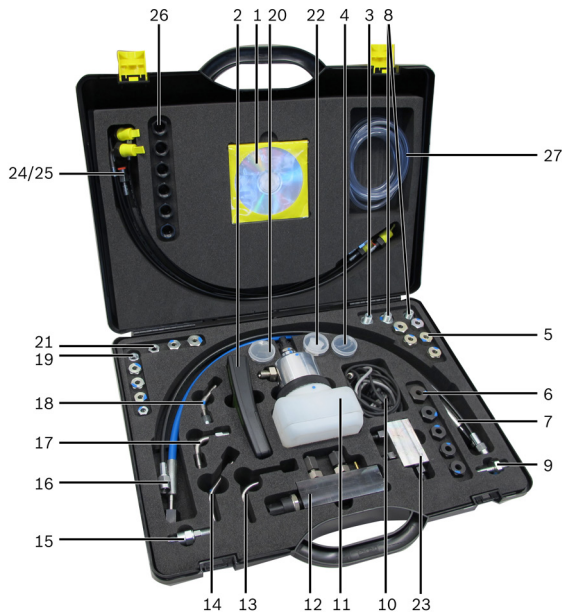


Abb. 1: Yleiskuva Diesel Set 3.1

3.3 Erikoisvarusteet

 Laajennussarja varaajanpaineen tunnistimelle vertailutesti (ks. kapp. 4.2.2).

Nimitys	Tilausnumero
Laajennussarja 180 MPa	0 986 613 925

3.4 Off-Board-diagnoosi

Käsitteen määrittely:

Off-Board-diagnoosi: Apuvälineet ja työkalut, jotka tukevat manuaalista vianetsintää ajoneuvossa.

On-Board-diagnoosi (OBD): ohjainlaitteen sisäinen diagnoosi, anturi- ja toimilaittevalvonnalla sekä vikakoodien tallennuksella (DTC).

3.5 Laitteen kuvaus

3.5.1 Toimintokuvaus - paineen nousu

Testi näiden diesel-korkeapainepumppujen kohdalla moottorin käynnistysolosuhteissa

Käyttö vikojen yhteydessä kuten:

- Moottori ei käynnisty, käynnistysmoottori pyörii
- Moottori sammuu, ei käynnisty enää, käynnistysmoottori pyörii (jää tielle)

Paineenmittauslaitteen moduuli (kuva 1, osa 11) liitetään mustaan 60 MPa-letkujohtoon suoraan korkeapainepumppujen korkeapaineliitäntään korkeapaineliitännällä.

Tätä varten korkeapainejohto irrotetaan pumpusta.

 Moottori ei voi käynnistyä tässä tilassa!

 Tyypin CP4.2 korkeapainepumppujen kohdalla on molemmat korkeapaineliitännät ohjattava yhteen kokoojavaraajan avulla (kuva 14, osa 5) ja liitettävä paineenmittauslaitteen moduuliin. Tämän pumpun korkeapaine-elementtejä ei voi testata yksittäin.

Käynnistystoimenpiteen aikana kerääntyy kuljetettu polttonestemäärä moduulin säiliöön ja paine näytetään digitaalisen paineennäytön avulla. Saavutettu paine on korkeapainepumpun paineennousukyvyn mitta moottorin käynnistysolosuhteissa. Kun noin 50 MPa paine on saavutettu, paineenrajoitusventtiili avautuu moduulissa korkeapainepumpun suojaksi. Ylivirtausmäärä virtaa moduulin säiliöön.

3.5.2 Toimintokuvaus - varaajapaineen tunnistin Yhteispaineruiskutusjärjestelmän vertailutesti

Käyttö vikojen yhteydessä kuten:

- Tehonpuute (ei virhetallennusta)

Paineenmittauslaite (kuva 1, osa 12) liitetään suoraan ajoneuvon varaajan korkeapaineliitäntään sinisellä 180 MPa-letkujohtolla.

Tätä varten korkeapainejohto irrotetaan varaajan ja helposti käsiteltävän ruiskutusventtiilin välistä. Paineenmittauslaitteeseen liitetty digitaalinen paineennäyttö näyttää paineen oloarvon varaajassa. Ajoneuvon liitetty järjestelmä-diagnoositesteri (esim. Bosch KTS 5XX / 6XX) näyttää paineen varaajaan asennetun varaajan painetunnistimen avulla ja näin myös mahdollisen viallisen arvon. Kun noin 180 MPa paine on saavutettu, avautuu turvallisuussyistä paineenmittauslaitteen paineenrajoitusventtiili. Ylivirtausmäärä johdetaan ulos letkun avulla.

3.5.3 Letkujohdot ja liitännät 60 MPa

- Aina testitavan, liitäntäkierteen ja asennustilanteen mukaan musta letkujohdo esiasennetaan vastaavaan liitäntäputkeen, mutteriin ja painerenkaaseen (vasenkierre).

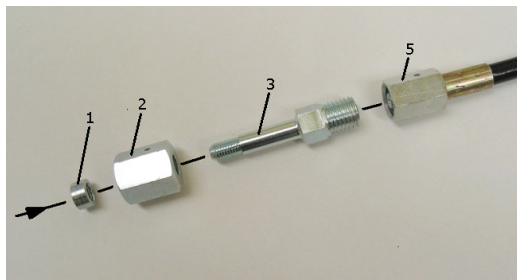


Abb. 2: Suora 60 MPa-letkujohdon liitäntä

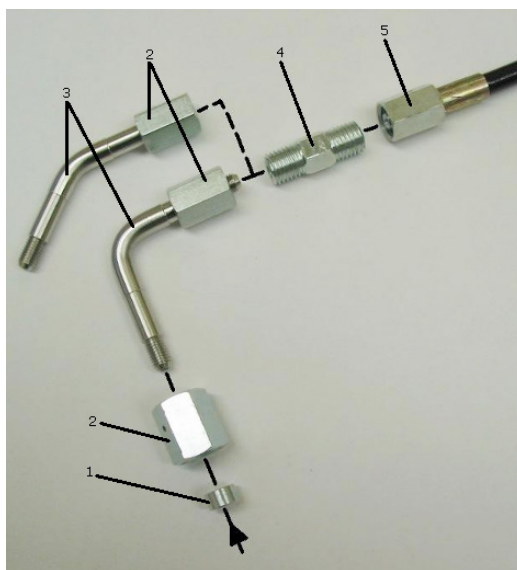


Abb. 3: Letkujohdojen 60 MPa kulmaliitännät

Kuvien 2 ja 3 kuvateksti:

- 1 Painerengas (vasenkierre)
- 2 Lukkomutteri
- 3 Liitäntä (suora tai kulman kanssa)
- 4 Liitäntämuhvi
- 5 Letkujohdo

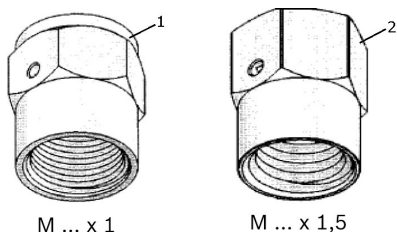


Abb. 4: Hattumutterien tunnistin

- 1 Hattumutteri metrisellä kierteellä, nousu 1
- 2 Hattumutteri metrisellä kierteellä, nousu 1,5

3.5.4 Letkujohdot ja liitännät 60 MPa CP4:lle

1. Varusta musta letkujohdo mutterilla M 16 x 1,0, M 16 x 1,5 tai M 16 x 2,0 ja yhdistä pumpun korkeapaineliitäntöihin.
2. Korkeapainepumpun vaihtoehto CP4.1 (korkeapaineliitäntä) liitetään suoraan paineenmittauslaitteen moduuliin.
3. Korkeapainepumpun CP4.2 kohdalla molemmat korkeapaineliitännät liitetään kahdella mustalla letkujohdolla kokoojavaraajaan (ks. kapp. 4.1.2).
4. Vielä vapaan kokoojavaraajan liitäntä liitetään mustan letkujohdon kautta paineenmittauslaitteen moduuliin

3.5.5 Letkujohdot ja liitännät 180 MPa

- Aina testitavan, liitäntäkierteen ja asennustilanteen mukaan sininen letkujohdo esiasennetaan vastaavaan liitäntäputkeen, mutteriin ja painerenkaaseen (vasenkierre).



Abb. 5: Kulmaliitäntä letkujohdolle 180 MPa

- 1 Tyypin A varaajan liitäntäpuoli
- 2 Tyypin B varaajan liitäntäpuoli korkeapainejohdolla Ø 6 mm
- 3 Tyypin B varaajan liitäntäpuoli korkeapainejohdolla Ø 8 ja 9 mm

Tyypin A varaajan liitäntä

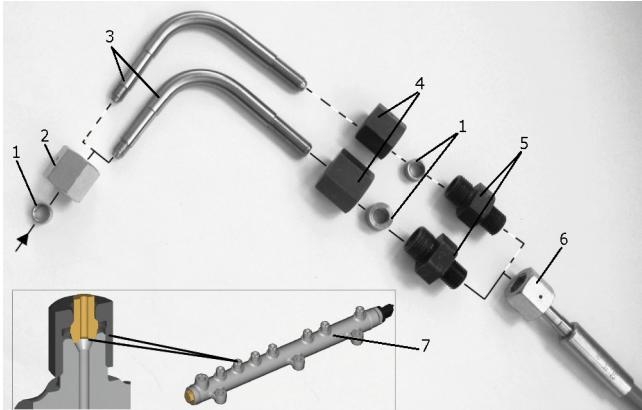


Abb. 6: Tyypin A varaajan 180 MPa-letkujohdojen liitännät

- 1 Painerengas (vasenkierre)
- 2 Hattumutteri (vaalea) tyypin A varaajalle
- 3 Liitäntä
- 4 Hattumutteri (tumma)
- 5 Liitäntämuhvi
- 6 Liitäntäjohto
- 7 Varaaja tyyppi A

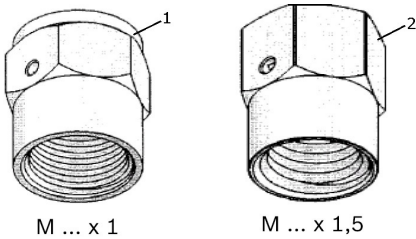


Abb. 7: Hattumutterien (vaalea) tunnus

- 1 Hattumutteri (vaalea) metrisellä kierteellä, nousulla 1, liitäntä tyypin A varaajaan
- 2 Hattumutteri (vaalea) metrisellä kierteellä, nousulla 1,5, liitäntä tyypin A varaajaan

Tyypin B varaajan liitäntä

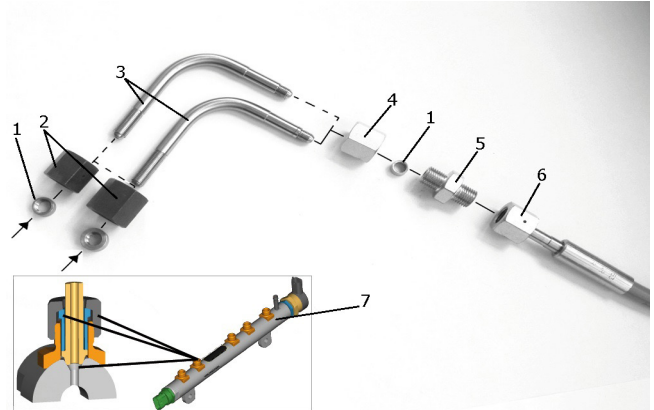


Abb. 8: Liitännät 180 MPa-letkujohdo tyypin B varaajaan

- 1 Painerengas (vasenkierre)
- 2 Hattumutteri (tumma) tyypin B varaajaan
- 3 Liitäntä
- 4 Hattumutteri (vaalea)
- 5 Liitäntämuhvi
- 6 Liitäntäjohto
- 7 Varaaja tyyppi B

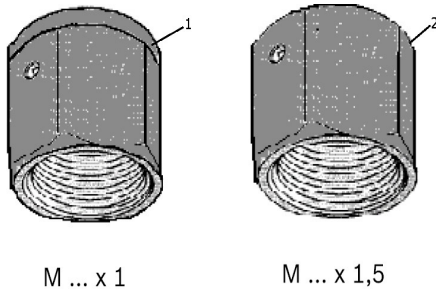


Abb. 9: Hattumuttereiden (tumma) tunnistin

- 1 Hattumutteri (tumma) metrisellä kierteellä, nousulla 1, liitäntä tyypin B varaajaan
- 2 Hattumutteri (tumma) metrisellä kierteellä, nousulla 1,5, liitäntä tyypin B varaajaan

3.5.6 Digitaalinen paineennäyttölaitte

Digitaalinen paineennäyttölaitte käytettäessä 2 x paristoa Mignon (AA, LR6) tai 2 x akkua NiMh Mignon (AA, LR6), 2500 mAh, pariston/akun ollessa täysin ladattuna käyttöaika on 50 tuntia (riippuen pariston/akun ikääntymisprosessista).

Digitaalinen paineennäyttölaitte kytkeytyy noin 5 minuutin päästä viimeisestä painikkeen käytöstä automaattisesti pois päältä.

Ominaisuudet	Arvo
Mittausalue	0...200 MPa / 0...2000 bar
Näyttötarkkuus	+/- 1%
Paristo/akku	2 x paristo Mignon (AA, LR6) tai 2 x akku NiMh Mignon (AA, LR6), 2500 mAh *

* ei kuulu toimitukseen

I Valaisuvahvuus ja päällekytkentäaika valittiin erittäin pieniksi, jotta akulle tai paristolle saataisiin pitkä käyttöaika. Se on vasta sitten täysin vaikuttava, kun ympäristön valoisuus on vähäistä (esim. ajoneuvossa).

I Päällekytkettävä valaistus kytkeytyy 15 sekunnin kuluttua uudestaan pois päältä ja se voidaan kytkeä uudestaan päälle aktivoimalla painiketta lyhyesti.

! Kiinnitä huomio siihen, että sisään ei pääse kosteutta.

Etupuoli

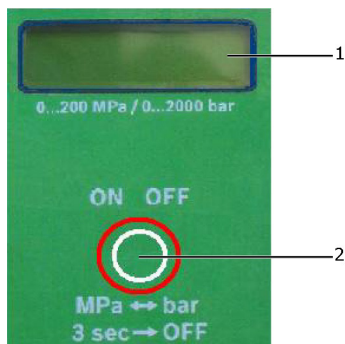


Abb. 10: Digitaalinen paineennäyttölaitte etupuolelta

- 1 Näyttö
- 2 Painike PÄÄLLÄ/PÄÄLTÄ (ON /OFF), käyttö

Toiminto	Käyttö
Päällä (On)	Paina painiketta 1 sekunnin ajan.
Päältä (Off)	Paina painiketta 3 sekunnin ajan.
Näytön valaistus	Paina painiketta 0,5 sekunnin ajan.
Kytkeä vaihto MPa - bar*	Paina painiketta 2 sekunnin ajan.

*Laskenta-arvot:

1 bar = 0,1 MPa = 100 kPa = 100 000 Pa;
1 MPa = 10 bar

Laite takaa



Abb. 11: Digitaalinen paineennäyttölaitte takapuolelta

- 1 3-nap. ruuviliitäntä yhdysjohdolle
- 2 Akkulokero akuille 2 x AA tai vastaaville AA-paristoille

! Huomioi napaisuus paristojen/akun asennuksen yhteydessä!

I Jos näytölle ilmestyy [BATT LOW] tai [BATT OFF], akut/paristot ovat tyhjiä. Poista tyhjät paristot paineennäytöstä ja aseta uudet paristot tilalle.

I Jos käytät akkuja, poista akut paineennäyttölaitteesta ja lataa ne tavallisella laturilla. Suosittelemme latauslaitetta seuraavilla teknisillä spesifikaatioilla:

Ominaisuudet	Arvo
Akun latauslaite	Mikroprosessoriohjattu, akulle NiMh Mignon (AA, LR6)
Toiminnot	- Delta U-latausvalvonta - Purkaustoiminto - Akun vikatumnistus - Ylikuumenemissuoja

Vikailmoitus

Jos näytölle ilmestyy näyttö **[Sensor!]** etukäteen tai testin aikana, on mahdollista, että paineenmittauslaitteen tai paineenmittauslaitteen moduulin varaajapaineen tunnistin ei ole liitetty oikein.



Abb. 12: Digitaalisen paineennäyttölaitteen vikailmoitus

- Tarkista yhteys digitaalisen paineennäytön ja paineenmittauslaitteen tai paineenmittauslaitteen moduulin välillä.
- Tarkasta yhdysjohto ja pistoke katkeamien varalta.

4. Tarkastus

4.1 Paineen nousu – tarkastus paineenmittauslaitteen moduulilla

! Sytytys pitää kytkeä pois päältä, ennen kuin paineenmittauslaitteen moduuli (kuva 12, osa 1) liitetään tai irrotetaan.

4.1.1 Paineenmittauslaitteen moduuli liitetään korkeapainepumppuihin korkeapaineliitännällä (esim. Bosch CP 1, CP 3 ja CP 4.1)

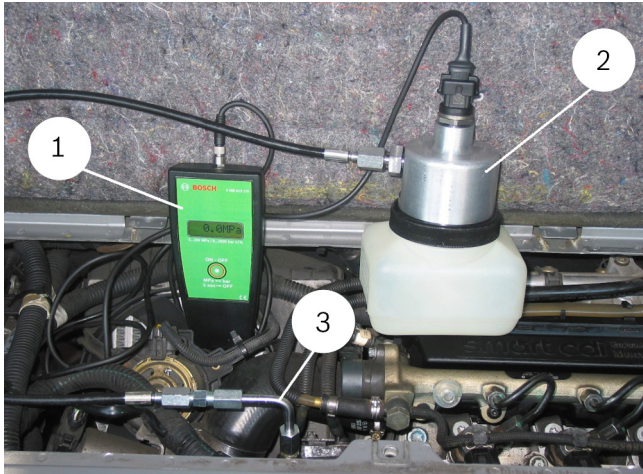


Abb. 13: Liitäntäesimerkki Common Rail-keapepainepumppu CP 1

- 1 Digitaalinen paineennäyttölaitte
- 2 Paineenmittauslaitteen moduuli
- 3 Liitäntäjohto 60 MPa

1. Puhdista keapepainepumppu täydellisesti tavallisella kylmäpuhdistusaineella ja kuivaa se paineilmalta.
2. Poista järjestelmä-paineilmajohto pumpusta ja varaajasta.

! Varmista, että asennettaessa ei pääse polttonestettä jäähdyttimen letkuihin ja hihnoihin. Jäähdyttimen letkut ja hihnat eivät kestä polttonestettä.

3. Sulje varaajan porausreikä suojatulpalla (ks. varaosa-luettelo Bosch ESI[tronic]).
4. 60 MPa-letkujohto (kuva 13, osa 3) liitetään vastavalla liitäntäadapterilla, kulmalla, mutterilla ja painerenkaalla (vasenkierre) keapepainepumppuun.
5. Liitä letkujohto paineenmittauslaitteeseen (kuva 13, osa 2).

6. Kiristä kaikki ruuvit. Paina toista avainta paineenmittauslaitteen moduulin liitäntämuhvia vasten.
7. Liitä yhdysjohto digitaaliseen paineennäyttölaitteeseen (kuva 13, osa 1) ja paineenmittauslaitteen moduulin (kuva 13, osa 2) varaajapaineen tunnistimeen.
8. Pidä digitaalisen paineennäyttölaitteen päältä/päälle-painiketta n. 1 sekunti alhaalla.

4.1.2 Paineenmittauslaitteen moduulin liittäminen korkeapainepumppuun CP 4.2

1. Liitä pumpun CP 4.2 (kuva 14, osa 1) sekä kokoojavarajaan (kuva 14, osa 5) korkeapaineliitännät mustien 60 MPa-letkujen (kuva 14, osa 2) sekä vastaavan liitäntäadapterin, kulman, mutterin ja painerenkaan (vasenkierre) avulla yhteen.
2. Liitä korkeapaineliitännät hattumutterilla M16x1, M16x1,5 tai M16x2,0.

 Huomioi korkeapainepumpun kierremitat.

3. Liitä kokoojavaraaja (kuva 14, osa 5) mustan 60 MPa-letkun (kuva 14, osa 4) paineenmittauslaitteen moduuliin (kuva 14, osa 3).

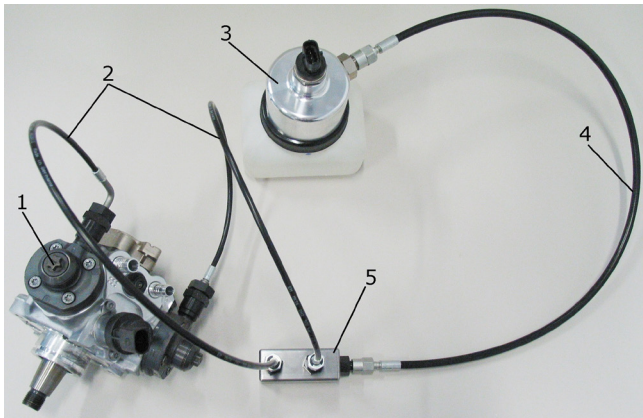


Abb. 14: Liitäntäesimerkki Common Rail-korkeapainepumppu CP4.2

- 1 Korkeapainepumppu CP4.2
- 2 Letkujohdot 60 MPa, pituus 600 mm
- 3 Paineenmittauslaitteen moduuli
- 4 Letkujohdot 60 MPa
- 5 Kokoojavaraaja

4.1.3 Paineen nousu – testin suorittaminen

 Tätä testiä varten ajoneuvon akun täytyy olla täysin ladattuna.

1. Kytke sytytysvirta.
2. Käynnistä moottori 10 - 15 sekunnin ajaksi ja tarkkaile samalla digitaalisen paineennäyttölaitteen näyttöä.

 Paineen nousu viivästyy, koska letkunjohto pitää täyttää ensin.

Paine on **korkeampi kuin 25 MPa**:

➔ Matalapainepiiri ja korkeapainepumppu ovat paineen nousuun nähden käynnistysvaiheessa kunnossa.

Paine on **matalampi kuin 25 MPa**:

➤ Tarkasta matalapainepiirin ohjearvo ja kuplien muodostus.

 Kuplien muodostumista polttonesteessä ja liian vähäinen matalapainepiirin korkeapainepumpun paine vaikuttaa huomattavasti korkeapainepumpun paineen nousuun.

⇒ Jos matalapainepiiri on kunnossa, niin korkeapainepumppu ja sen asennusosat (paineensäätöventtiili, mittayksikkö, ylivuotoventtiili) pitää tarkastaa.

➔ Jos virhe ei korjaannu korkeapainepumpun ja sen asennuskomponenttien tarkastuksen yhteydessä, jatka ajoneuvokohtaisten vianetsintäohjeiden mukaisesti (esim. Bosch ESI[tronic]).

4.1.4 Paineenmittauslaitteen moduulin irrottaminen

 Sytytyksen pitää olla pois päältä, ennen kuin paineenmittauslaitteen moduulin voi liittää tai irrottaa!

 Digitaalinen paineennäyttölaitteen näyttö ei saa näyttää painetta.

 Irrota letkujohdon ensimmäinen liitäntä mahdollisen paineipiikin purkua varten. Aseta tätä varten nukaton liina liitännän ja työkalun ympärille.

1. Poista letkujohdot korkeapainepumpusta.
2. Poista paineenmittauslaitteen moduuli.
3. Poista digitaalisen paineennäyttölaitte.
4. Kiinnitä uusi korkeapainejohto varajaan ja korkeapainepumppuun.

 Huomioi asennusohje ja ohjeiukuus valmistajan tietojen mukaisesti.

5. Anna moottorin käydä ja tarkasta johtojen liitännöiden tiiviys.
6. Suorita silmämääräinen tiiviystarkastus koeajon jälkeen.

4.2 Varaajanpaineen tunnistin – vertailutesti

! Sytytyksen pitää olla pois päältä, ennen kuin paineenmittauslaitteen voi liittää tai irrottaa.

4.2.1 Paineenmittauslaitteen liittäminen (moottori pyörii n-1 sylintereillä)

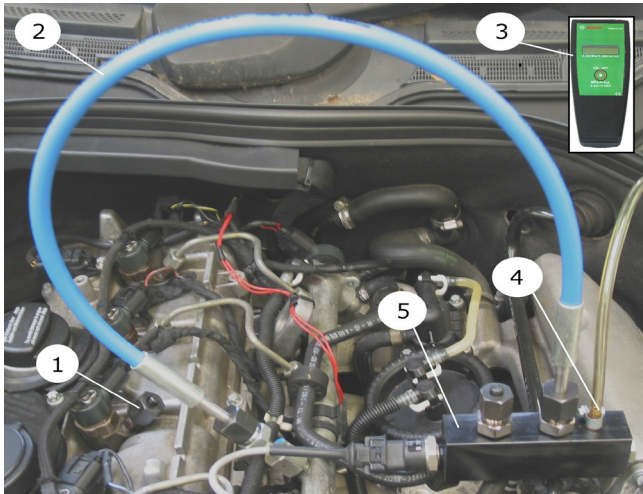


Abb. 15: Liitäntäesimerkki varaajanpaineen tunnistin, vertailutesti (moottori pyörii-1 sylinterillä)

- 1 Injektori korkeapaineliitäntä
- 2 Liitäntäjohto 180 MPa
- 3 Digitaalinen paineennäyttölaitte
- 4 Paluuliitäntä paineenrajoitusventtiili (180 MPa)
- 5 Paineenmittauslaite sekä varaajanpaineen tunnistin, paineen rajoitusventtiili

1. Puhdista varaaja ja injektorit täysin kylmäpuhdistusaineella ja kuivaa paineilmalla.
2. Poista helposti käsiteltävän injektorin korkeapaineljohto injektorista ja varaajasta.

! Varmista, että polttonestettä ei pääse jäähdyttimen letkuihin ja hihnaihin. Jäähdyttimen letkut ja hihnat eivät kestä polttonestettä.

! Turvallisuussyistä paineenmittauslaitteeseen (kuva 15, osa 5) on asennettu paineenrajoitusventtiili, joka rajoittaa painetta arvossa 180 MPa. Mukana toimitettu letku on ehdottomasti liitettävä paineenmittauslaitteen liitäntään (kuva 15, osa 4) ja johdettava dieselpolttoaineelle sopivaan keräyssäiliöön.

3. Injektori-korkeapaineliitäntä (kuva 15, osa 1) suljetaan sulkutulpalla (ks. varaosaluettelo Bosch ESI[tronic].
4. 180 MPa-letkujohto (kuva 15, osa 2) liitetään vastaavalla liitäntäadapterilla, kulmalla, mutterilla ja painerenkaalla (vasenkierre) varaajaan.
5. 180 MPa-letkujohto liitetään paineenmittauslaitteeseen (kuva 14, osa 5).
6. Kiristä kaikki ruuvit. Paina toista avainta painemoduulin ja injektorin liitäntämuhvia vasten.
7. Liitä yhdysjohto paineenmittauslaitteen paineennäyttölaitteeseen (kuva 15, osa 3) ja varaajanpaineen tunnistimeen.
8. Pidä digitaalisen paineennäyttölaitteen päältä/päällepainiketta n. 1 sekunti alhaalla.

4.2.2 Liitä paineenmittauslaite (moottori pyörii kaikilla sylintereillä)

 Laajennussarja 0 986 613 925 on tarpeellinen.

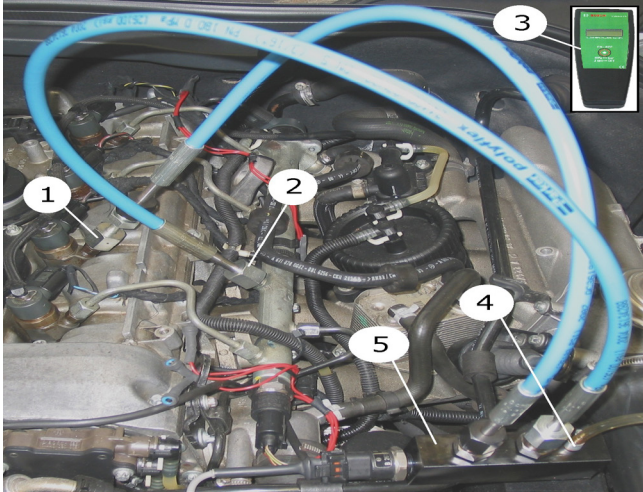


Abb. 16: Liitäntäesimerkki varaajanpaineen tunnistin, vertailutesti (moottori pyörii kaikilla sylintereillä)

- 1 Letkujohto 180 MPa injektorin korkeapaineliitäntä
- 2 Letkujohto 180 MPa varaajaliitäntä
- 3 Digitaalinen paineennäyttölaitte
- 4 Paluuliitäntä paineenrajoitusventtiili (180 MPa)
- 5 Paineenmittauslaite sekä varaajapaineen tunnistin, paineen rajoitusventtiili

1. Puhdista varaaja ja injektorit täysin tavallisella kylmäpuhdistusaineella ja kuivaa paineilmalla.
2. Poista helposti käsiteltävän injektorin korkeapainelietku injektorista ja varaajasta.

 Varmista, että asennettaessa ei pääse polttonestettä jäähdyttimen letkuihin ja hihnoihin. Jäähdyttimen letkut ja hihnat eivät kestä polttonestettä.

 Turvallisuussyistä paineenmittauslaitteeseen (kuva 16, osa 5) on asennettu paineenrajoitusventtiili, joka rajoittaa painetta arvossa 180 MPa. Mukana toimitettu letku on ehdottomasti liitettävä paineenmittauslaitteen liitäntään (kuva 16, osa 4) ja johdettava dieselpolttoaineelle sopivaan keräyssäiliöön.

3. Ensimmäinen 180 MPa-letkujohto (kuva 16, osa 2) liitetään vastaavalla liitäntäadapterilla, kulmalla, mutterilla ja painerenkaalla (vasenkierre) varaajaan ja paineenmittauslaitteeseen (kuva 16, osa 5).
4. Toinen 180 MPa-letkujohto (kuva 16, osa 1) liitetään vastaavalla liitäntäadapterilla, kulmalla, mutterilla ja

painerenkaalla (vasenkierre) injektoriin ja paineenmittauslaitteeseen (kuva 16, osa 5).

5. Kiristä kaikki ruuvit. Paina toista avainta painemoduulin ja injektorin liitäntämuhvia vasten!
6. Liitä yhdysjohto digitaaliseen paineennäyttölaitteeseen (kuva 16, osa 3) ja painemoduulin varaajapaine tunnistimeen (kuva 16, osa 5).
7. Pidä digitaalisen paineennäyttölaitteen päältä/päälle-painiketta n. 1 sekunti alhaalla.

4.2.3 Varaajanpaineen tunnistin – vertailutesti

1. Järjestelmä-diagnoositesteri (esim. Bosch KTS 5XX / 6XX) liitetään ajoneuvon diagnoosiliitäntään.
2. Hae diagnoositesterin ohjelmasta varaajapaineen/anturipaineen oloarvo.
3. Anna moottorin pyöriä ja aja eri kierroslukuja (joko mahdollisen testiohjelman avulla tai käyttämällä kaasupoljinta).

 Käynnistysvaihe on pidempi, koska letkujohdo täytyy ensin täyttää!

Paineenäytön merkitys:

Paine on **matalampi kuin 100 MPa**:

→ Paineenäytöissä näytetyt arvot saavat poiketa toisistaan korkeintaan 7 MPa (70 bar).

Paine on välillä **100 ja 180 MPa**:

- Paineenäytöissä näytetyt arvot saavat poiketa toisistaan korkeintaan 10 MPa.
- ⇒ Jos sallittu poikkeama ylitetään, ajoneuvon varaajapaineen tunnistin pitää vaihtaa uuteen.
- Jos vikaa ei poisteta vaihtamalla uusi varaajapaineen tunnistin, jatka ajoneuvokohtaisten vianetsintäohjeiden mukaisesti (esim. Bosch ESI[tronic]).

4.2.4 Paineenmittauslaitteen irrotus

 Sytytyksen pitää olla pois päältä, ennen kuin paineenmittauslaitteen voi liittää tai irrottaa.

 Digitaalinen paineennäyttölaitteen näyttö ei saa näyttää painetta.

 Irrota letkujohdon ensimmäinen liitäntä mahdollisen painepiikin purkua varten. Aseta tätä varten nukaton liina liitännän ja työkalun ympärille.

1. Poista letkujohdo varaajasta.
2. Poista paineenmittauslaite.
3. Poista digitaalinen paineennäyttölaitte.
4. Kiinnitä uusi korkeapainejohdo varaajaan ja injektoriin.

 Huomioi asennusohje ja ohjeituukkuus valmistajan tietojen mukaisesti.

5. Anna moottorin käydä ja tarkasta johtojen liitäntöjen tiiviys.
6. Suorita silmämääräinen tiivistarkastus koeajon jälkeen.

5. Kunnossapito

5.1 Huolto

Diesel-Set -sarjan komponentit pitää tarkastaa ja puhdistaa säännöllisin väliajoin.

5.1.1 Korkeapainejohtojen vaihtaminen

- Korvaa siniset korkeapainejohdot 3 vuoden välein uusilla.
- Korvaa mustat korkeapainejohdot 6 vuoden välein uusilla.

 Korkeapainejohdot pitää vaihtaa uusiin päiväyksen mentyä umpeen, myös silloin kun turvallisuuden kannalta tärkeitä puutteita ei ole tunnistettavissa.

Käsittele korkeapaineletkuja aina huolellisesti ja tarkasta ne ennen käyttöä. Korkeapainejohdot on korvattava välittömästi, jos tarkastuksessa todetaan puutteita.

5.1.2 Korkeapaineletkujen kierteiden tarkastus

- Tarkasta hattumuttereiden kiertet säännöllisin väliajoin vaurioiden varalta.
- Korvaa vaurioituneet hattumutterit uusilla.

5.1.3 Tarkasta paineenmittauslaitteen ja kokoojakiskon kiertet

- Tarkasta liitäntämuhvin kiertet säännöllisesti vaurioiden varalta.
- Jos kiertet ovat vaurioituneet, uusi paineenmittauslaite (kuva 1, osa 12) tai kokoojavaraaja (kuva 1, osa 23).

 Paineenmittauslaite ja kokoojavaraaja ovat turvallisuuden kannalta tärkeitä osia ja ne pitää aina vaihtaa kokonaan.

5.1.4 Paineenmittauslaitteen ja kokoojakiskon tarkastus

1. Tarkasta painemittauslaite ja kokoojakisko säännöllisesti silmämääräisesti, onko liitäntämuhvit epätiivittä.
2. Paineenmittauslaitteen varaajapaineen tunnistin ja paineenrajoitusventtiili tarkastetaan säännöllisesti silmämääräisesti epätiiviyksien varalta.
3. Tarkasta, vuotaako paineenmittauslaitteen paluuliitännästä polttonestettä ulos. Jos näin on, niin paineenmittauslaitteen paineenrajoitusventtiili on viallinen.

 Paineenmittauslaite ja kokoojavaraaja ovat turvallisuuden kannalta tärkeitä osia ja ne pitää aina vaihtaa kokonaan.

5.1.5 Paineenmittauslaitteen moduulin kuristinhylsyn ja porauksen tarkastus ja puhdistus

➤ Puhdista kuristinhylsy ja kuristinporaus säännöllisin väliajoin.

! Polttonesteen ylijäämät voivat liimata kuristinhylsyn pienen porauksen kiinni (kuva 17, osa 2) ja aiheuttaa näin vääriä mittaustuloksia.

Kuristinhylsyn ja kuristinporauksen tarkastus ja puhdistus:

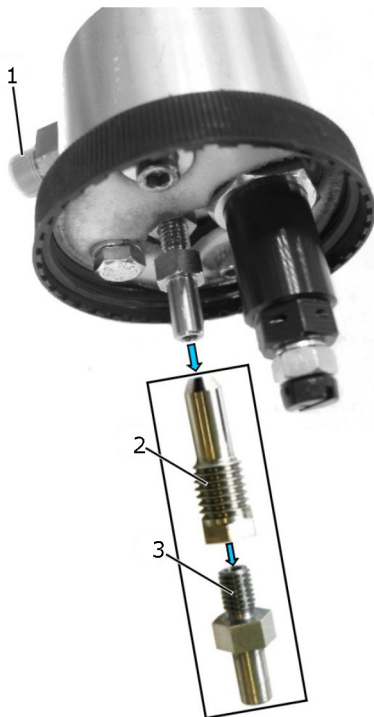


Abb. 17: Paineenmittauslaitteen moduuli on auki

- 1 Liitäntämuhvit
- 2 Kuristinhylsy
- 3 Poistomuhvi

1. Poista säiliö.
2. Poista poistohylsy (kuva 17, osa 3).
3. Poista kuristinhylsy (kuva 17, osa 2).
4. Tarkasta vahvaa valoa apuna käyttäen, onko poraus vapaana (kuva 18).
 - ⇒ Puhdista kuristinhylsy ultraäänikylvyssä, mikäli poraus ei ole vapaa.

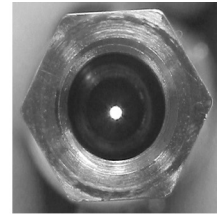
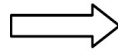


Abb. 18: Kuristinhylsy

5. Puhdista kuristinhylsy (kuva 17, osa 1) paineilmalla.
6. Kuristinhylsy (kuva 17, osa 2) ruuvataan ohjettiukkuudella 20 Nm.
7. Poistohylsy (kuva 17, osa 3) ruuvataan kuristinhylsyyn.

5.2 Varaosat ja kuluvat osat

Nimitys	Tilausnumero
Liitäntäjohto 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5 (osa 7)	0 986 612 963
Digitaalinen paineennäyttölaitte (osa 2)	0 986 613 163
Yhdysjohto paineennäyttö-paineenmittauslaitte/paineenmittauslaitteen moduuli (osa 10)	0 986 613 164
Osasarja adapteri 180 MPa–letkujohtoon (osat 3, 9, 12, 13) <)	0 986 613 250
Osasarja hattumutterit, 180 MPa – letkujohtoon (osa 5) <)	0 986 613 251
Osasarja painerenkaat 180 MPa–letkujohtoon (osa 4) <)	0 986 613 252
Osasarja adapteri 60 MPa–letkujohtoon (osat 15, 17, 18, 21) <)	0 986 613 253
Osasarja hattumutterit, 60 MPa – letkujohtoon (osa 19) <)	0 986 613 254
Osasarja painerenkaat 60 MPa–letkujohtoon (osa 20) <)	0 986 613 268
Liitäntäjohto 60 MPa (osa 16) <)	0 986 613 272
Paineenmittauslaite (osa 12) <)	0 986 613 695
Kokoojavaraaja (osa 23) <)	0 986 615 004
Hattumutterit M14x1,5 paineenmittauslaitteeseen (osa 12) <)	1 413 313 043
Liitäntäjohto 60 MPa (osa 24) <)	1 680 712 358
Liitäntäjohto 60 MPa (osa 25) <)	1 680 712 359
Sulkunippa paineenmittauslaitteeseen (osa 12) <)	1 683 212 023
Hattumutteri M16x1.5 (osa 26)	1 683 345 070
Hattumutteri M16x1 (osa 26)	1 683 345 071
Vastamutteri M16x2 (osa 26)	1 683 345 076

<) Kuluvat osat

 Osanumero, ks. kuva 1 Yleiskuva Diesel Set -sarja 3.1.

6. Laitteiden alasajo

6.1 Käyttöpaikan vaihto

- Mikäli Diesel Set 3.1 annetaan tai myydään eteenpäin, on toimitukseen kuuluvat dokumentit luovutettava mukana.
- Diesel Set 3.1 on kuljettava aina alkuperäispakkauksessa tai laadultaan vastaavassa pakkauksessa.

6.2 Osien hävittäminen ja romuttaminen

6.2.1 Diesel Set 3.1 ja lisävarusteet

- Diesel Set 3.1 puretaan, materiaalit lajitellaan ja hävitetään voimassa olevia määräyksiä noudattaen.

6.2.2 Vesiä vaarantavat aineet

- ❗ Öljyt ja rasvat sekä öljy- ja rasvapitoinen jäte (esim. suodattimet) lasketaan vesiä vaarantaviin aineisiin.

1. Vesiä vaarantavia aineita ei saa päästää viemäriin.
2. Tällaiset aineet on hävitettävä voimassa olevia määräyksiä noudattaen.

6.3 Osien hävittäminen ja romuttaminen

Diesel Set 3.1, varusteet ja pakkaukset on kierrätettävä ympäristöystävällisesti.

- Älä heitä laitetta Diesel Set 3.1 talousjätteen.

Koskee ainoastaan EU-maita



Diesel Set 3.1 kuuluu EU-direktiivin 2012/19/EY (WEEE) piiriin.

Käytetyt sähkö- ja elektroniikkalaitteet, niiden liitäntäjohdot ja lisätarvikkeet sekä akut ja paristot eivät kuulu talousjätteen joukkoon, vaan ne on hävitettävä erikseen.

- Käytetyt osat on johdettava kierrätykseen ja uusiokäyttöön.
- Kun käytöstä poistettu Diesel Set 3.1 hävitetään asianmukaisesti, vältetään ympäristövahtingoilta sekä terveydellisiltä vaaroilta.

7. Tekniset tiedot

Mitat ja paino Diesel Set -sarja 3.1

Toiminto	Erittely
Pituus n.	546 mm
Leveys n.	437 mm
Korkeus n.	130 mm
Paino n.	8,1 kg

Indholdsfortegnelse Dansk

1.	Anvendte symboler	140
1.1	I dokumentationen	140
1.1.1	Advarsler – Opbygning og betydning	140
1.1.2	Symboler – Betegnelse og betydning	140
1.2	På produktet	140
2.	Brugerinformation	140
2.1	Vigtige henvisninger	140
2.2	Sikkerhedsanvisninger	140
2.3	Sikkerhedsforanstaltninger	141
3.	Produktbeskrivelse	141
3.1	Tilsigtet anvendelse	141
3.2	Leveringsomfang	
	Diesel Set 3.1 0 986 614 301	141
3.3	Ekstraudstyr	142
3.4	Off-board-diagnose	142
3.5	Produktbeskrivelse	142
3.5.1	Funktionsbeskrivelse -trykopbygning	142
3.5.2	Funktionsbeskrivelse - railtryksensor	142
3.5.3	Slangeledninger og adaptioner for 60 MPa	143
3.5.4	Slangeledninger og adaptioner 60 MPa for CP4	143
3.5.5	Slangeledninger og adaptioner for 180 MPa	143
3.5.6	Digital trykindikator	145
4.	Kontrol	147
4.1	Trykopbygning - kontrol med manometermodul	147
4.1.1	Tilslut manometermodulet på højtrykpumpen med en højtryktilslutning (f. eks. Bosch CP 1, CP 3 og CP 4.1)	147
4.1.2	Tilslut manometermodulet på højtrykpumpen CP 4.2	148
4.1.3	Trykopbygning – gennemførelse af kontrol	148
4.1.4	Afmontering af manometermodul	148
4.2	Railtryksensor - sammenlignende kontrol	149
4.2.1	Tilslutning af manometer (motoren kører med n-1 cylindre)	149
4.2.2	Tilslutning af manometer (motoren kører med alle cylindre)	150
4.2.3	Railtryksensor - sammenlignende kontrol	151
4.2.4	Afmontering af manometer	151

5.	Service	151
5.1	Service	151
5.1.1	Udskiftning af højtryksslanger	151
5.1.2	Kontrol af højtryksslangerens gevind	151
5.1.3	Kontroller gevindet på manometer og samlerail	151
5.1.4	Kontroller manometret og samlerail	151
5.1.5	Kontroller droslebøsningen og boringen i manometermodulet og rengør den	152
5.2	Reserve- og sliddele	153
6.	Ud-af-drifttagning	153
6.1	Flytning	153
6.2	Bortskaffelse og ophugning	153
6.2.1	Diesel Set 3.1 og tilbehør	153
6.2.2	Stoffer, der er farlige for vandmiljøet	153
6.3	Bortskaffelse og ophugning	153
7.	Tekniske data	153

1. Anvendte symboler

1.1 I dokumentationen

1.1.1 Advarsler – Opbygning og betydning

Advarslerne advarer mod farer for bruger eller personer i omgivelserne. Desuden beskriver advarslerne følgerne af farerne og foranstaltninger for at undgå disse farer. Advarslerne har følgende opbygning:

Advarsels- symbol	SIGNALORD – Faretype og -årsag! Følger af faren i tilfælde af tilsidesættelse af de anførte forholdsregler og anvisninger. ➤ Forholdsregler og anvisninger til undgåelse af fare.
----------------------	--

Signalordet viser hændelsessandsynligheden samt faregraden ved tilsidesættelse:

Signalord	Hændelses- sandsynlighed	Faregraden ved tilsidesættelse
FARE	Umiddelbar overhængende fare	Dødsfald eller alvorlige kvæstelser
ADVARSEL	Potentiel overhængende fare	Dødsfald eller alvorlige kvæstelser
FORSIGTIG	Potentiel farlig situation	Lette kvæstelser

1.1.2 Symboler – Betegnelse og betydning

Sym- bol	Betegnelse	Betydning
!	OBS	Advarer mod risiko for materielle skader.
i	Information	Anvendelsesanvisninger og andre nyttige informationer.
1. 2.	Handling i flere trin	Handlingsopfordring, der består af flere trin.
➤	Handling i ét trin	Handlingsopfordring, der består af ét trin.
⇒	Mellem- resultat	I løbet af en handlingsopfordring vises et mellemresultat.
→	Slutresultat	I slutningen af en handlingsopfordring vises et slutresultat.

1.2 På produktet



Alle advarselsymboler på produkterne skal overholdes og holdes i en læsbar tilstand.



Læs og forstå driftsvejledningen inden der arbejdes med Diesel Set 3.1.



Brug altid beskyttelsesbriller ved arbejder med Diesel Set 3.1.

2. Brugerinformation

2.1 Vigtige henvisninger

Vigtige henvisninger til aftale om ophavsret, hæftelse og garanti, om brugergruppen og virksomhedens forpligtelse står i den separate vejledning "Vigtige henvisninger og sikkerhedshenvisninger om Bosch Diesel Test Equipment".

Disse skal læses omhyggeligt før idrifttagning, tilslutning og betjening af Diesel Set 3.1 og skal altid overholdes.

2.2 Sikkerhedsanvisninger

De følgende sikkerhedsanvisninger kan aldrig betragtes som absolut fuldstændige og henviser kun til de umiddelbare arbejder på køretøjet!

Det forudsættes at de personer, der arbejder på køretøjet/systemet, er uddannede fagfolk og at arbejderne udføres korrekt!



Da det ved afprøvninger er påkrævet at motoren kører, skal prøveudstyret, især den digitale trykindikator, indrettes således at medarbejderen ikke befinder sig i rækkevidden af en eventuelt opstående brændstofstråle! Fare for skader på øjnene eller huden mulig!



Dieselsættet må kun anvendes, når køretøjet holder stille. Anvendelse under drift eller på et rullestand.



Bemærk de køretøjs- og systemrelaterede informationer! Informationer hertil fremgår af køretøjsproducentens servicedokumenter eller af køretøjsvejledningen for Bosch ESI[tronic].

2.3 Sikkerhedsforanstaltninger

- ❗ Højtrykpumpen, rail, injektorer og højtrykledning står under højt tryk, også efter at motoren er slukket!
- Inden arbejdet påbegyndes på Common Rail-højtrykssystemet skal der til overholdes mindst 30 sekunder til 5 minutter ventetid efter at motoren er slukket for at reducere trykket.
- Bemærk indikationen på den digitale trykindikator på den tilsluttede systemdiagnosetester (f. eks. Bosch KTS 5XX / 6XX)!
- Foretag ingen arbejder på højtrykssystemet på den kørende motor! Når f. eks. slangerne løsnes kan brændstofstråler antændes ved varme motorkomponenter. Brandfare!
- Spildt eller ved løsning af slanger udløbet brændstof skal tørres op straks.
- El-ledninger/ledningsstik må kun adskilles eller forbindes i trykløs tilstand
- Undgå gnistdannelse!

3. Produktbeskrivelse

3.1 Tilsigtet anvendelse

Denne driftsvejledning beskriver Diesel Set 3.1, efterfølgende kaldt Diesel Set. Diesel Set anvendes til kontrol af trykopbygningen på højtrykpumper under motorstartbetingelser og til sammenlignende afprøvning af railtryksensorer, fortrinsvist i Bosch Common Rail-systemer. En anden anvendelse eller en anvendelse, der går ud over dette, gælder som ukorrekt.

3.2 Leveringsomfang Diesel Set 3.1 0 986 614 301

Pos.	Betegnelse
1	Betjeningsvejledning CD-ROM (1 687 005 104)
2	Digital trykindikator
3	Studs til 180 MPa-slangeledning – 45° – / 90° – tilslutningsrør; M14x1,5/M14x1,5
4	Beholder med trykringe, for 180 MPa-slangeledning; M8,5x1; M9,25x1
5	Omløbermøtrikker, til 180 MPa – slangeledning; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5
6	Omløbermøtrikker, sort bruneret til 180 MPa – slangeledning; M14x1; M15x1; M16x1,5; M18x1,5; M19x1,5
7	Slangeledning 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5
8	Adapter lige M14x1,5/M16x1,5; Adapter lige M14x1,5/M18x1,5
9	Forbindelsesstuds, til 180 MPa-slangeledning, M14x1,5/M8,5x1
10	Forbindelsesledning (trykindikator-manometer/manometermodul)
11	Manometermodul med railtryksensor og gevindstuds M14x1
12	Manometer med railtryksensor, trykbegrænsningsventil og gevindstuds; M14x1,5
13	2 x tilslutningsrør 90°, til 180 MPa-slangeledning; M9,25x1/M8,5x1,
14	2 x tilslutningsrør 45°, til 180 MPa-slangeledning; M9,25x1/M8,5x1
15	Adapter lige, for 60 MPa-slangeledning; M12x1,5/M7x1
16	Slangeledning 60 MPa; M12x1,5/M14x1
17	Tilslutningsrør 90°, for 60 MPa-slangeledning; M12x1,5/M7x1
18	Tilslutningsrør 45°, til 60 MPa-slangeledning; M12x1,5/M7x1
19	Omløbermøtrikker, til 60 MPa-slangeledninger; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; M16x1,0; M16x1,5
20	Beholder med trykringe, for 60 MPa-slangeledning, M7x1;
21	Forbindelsesstuds, til 60 MPa-slangeledning – 45° – / 90° – adapter; M12x1,5/M12x1,5
22	Ekstrabeholder
23	Samlerail til samling af de to højtrykudgange CP4.2
24	2 x slangeledning 60 MPa lige til CP4
25	2 x slangeledning 60 MPa bøjet, til CP4
26	hver 2 x omløbermøtrik M16x1,0 – M16 x 1,5 – M16 x 2,0
27	Udløbsslange for manometer

De bestillingsnumre, der er anført i kapitlet "Leveringsomfang", er kun til orientering.

Oversigt

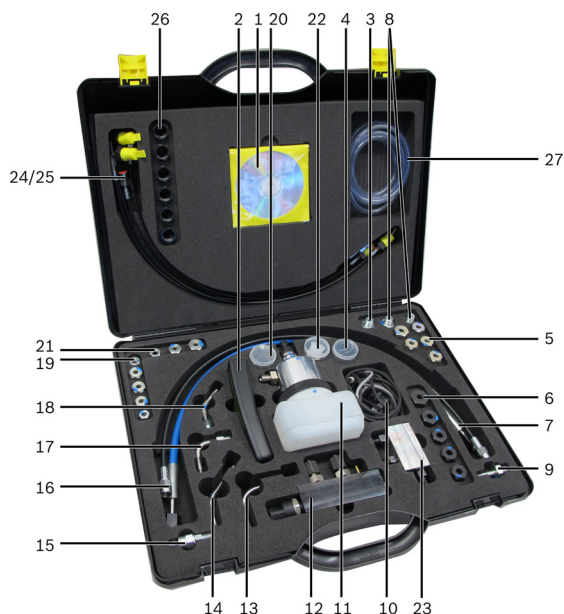


Abb. 1: Oversigt Diesel Set 3.1

3.3 Ekstraudstyr

Udvidelsessæt for railtryksensor sammenlignende kontrol (se kapitel 4.2.2).

Betegnelse	Bestillings-nummer
Udvidelsessæt 180 MPa	0 986 613 925

3.4 Off-board-diagnose

Begrebsbestemmelse:

Off-board-diagnose: Hjælpemidler og værktøj, der understøtter den manuelle fejlsøgning på køretøjet.

On-Board-diagnose (OBD): styreenhedsintern diagnose, med sensor og aktorovervågning, samt lagring af fejlkoder (DTC).

3.5 Produktbeskrivelse

3.5.1 Funktionsbeskrivelse -trykopbygning

Kontrol ved diesel-højtrykpumper under motorstartbetingelser

Brug af reklamationer, som f. eks.:

- Motoren starter ikke, starteren drejer
- Motoren stopper, starter ikke igen, starteren drejer

Manometermodulet (fig. 1, pos. 11) tilsluttes vha den sorte .60 MPa-slangeledning direkte på højtrykpumpernes højtryktilslutning ved hjælp af højtryktilslutning. Dertil afmonteres højtrykledningen fra pumpen.

ⓘ Motoren kan ikke starte i denne tilstand!

ⓘ Ved højtrykpumperne af type CP4.2 skal de to højtryktilslutninger samles via samlerail (fig. 14, pos. 5) og tilsluttes på manometermodulet. En enkeltvis afprøvning af højtrykelementerne på denne pumpe er ikke mulig.

Under aktivering af starteren samles den transporterede brændstofmængde i modulets beholder og trykket vises via den digitale trykindikator. Det opnåede tryk er målet for højtrykpumpens evne til at opbygge tryk under motor-startbetingelser. Når et tryk på ca. 50 MPa er nået, åbnes et trykbegrænsningsventil i modulet for at beskytte højtrykpumpen. Overstrømningsmængden løber ind i modulets beholder.

3.5.2 Funktionsbeskrivelse - railtryksensor Sammenlignende kontrol i Common Rail-system

Brug af reklamationer, som f. eks.:

- Effektmangel (ingen fejllagerregistrering)

Manometeret (fig. 1, pos. 12) tilsluttes direkte på en højtryktilslutning på køretøjets rail med den blå 180 MPa slangeledning.

Dertil afmonteres højtrykledningen mellem rail og en nemt tilgængelig injektor.

Den på manometeret tilsluttede digitale trykindikator viser trykkets faktiske værdi i rail.

En i køretøjet tilsluttet system-diagnosetester (f. eks. Bosch KTS 5XX / 6XX) viser trykket ved den i rail monterede railtryksensor og dermed muligvis en forkert værdi. Når et tryk på ca. 180 MPa er nået, åbnes af sikkerhedsårsager et trykbegrænsningsventil i manometeret. En overstrømningsmængde afledes via en slange.

3.5.3 Slangeledninger og adaptioner for 60 MPa

- Alt efter kontroltype og indbygningssituationer formonteres den sorte slangeledning med den pågældende tilslutningsrør, møtrik og trykring (venstregevind).

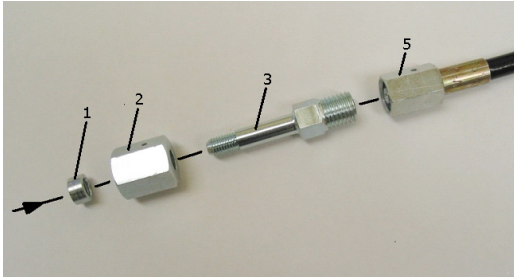


Abb. 2: Lige adaption for slangeledning 60 MPa

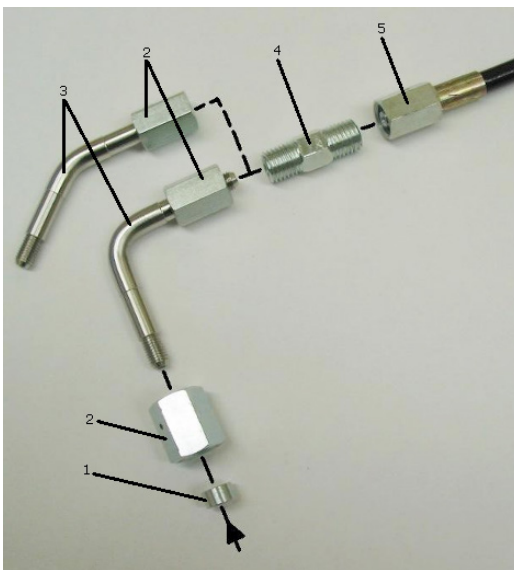


Abb. 3: Vinkeladaption for slangeledning 60 MPa

Forklaring til fig. 2 og 3:

- 1 Trykring (venstregevind)
- 2 Omløbermøtrik
- 3 Adaption (lige eller bøjet)
- 4 Forbindelsesstuds
- 5 Slangeledning

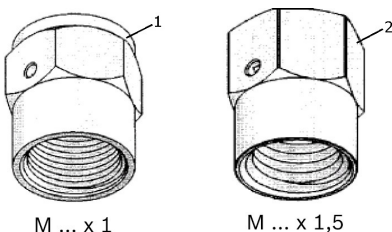


Abb. 4: Markering af omløbermøtrik

- 1 Omløbermøtrik med metrisk gevind, stigning 1
- 2 Omløbermøtrik med metrisk gevind, stigning 1,5

3.5.4 Slangeledninger og adaptioner 60 MPa for CP4

1. Sort slangeledning, forsynes med møtrik M 16 x 1,0, M 16 x 1,5 eller M 16 x 2,0 og forbind den med højtryktilslutningen på pumpen.
2. Forbind højtrykpumpevariant CP4.1 (en højtryktilslutning) direkte med manometermodulet.
3. Ved højtrykpumpen CP 4.2 tilsluttes begge højtryktilslutninger med to sorte slangeledninger på samlerail (se kapitel 4.1.2).
4. Forbind den stadig frie tilslutning af samlerail via en sort slangeledning med manometermodul

3.5.5 Slangeledninger og adaptioner for 180 MPa

- Alt efter kontroltype og indbygningssituationer formonteres den blå slangeledning med det pågældende tilslutningsrør, møtrik og trykring (venstregevind).



Abb. 5: Vinkeladaption slangeledning 180 MPa

- 1 Tilslutningsside til rail type A
- 2 Tilslutningsside for rail type B med højtrykledning Ø 6 mm
- 3 Tilslutningsside for rail type B med højtrykledning Ø 8 og 9 mm

Adaption til rail type A

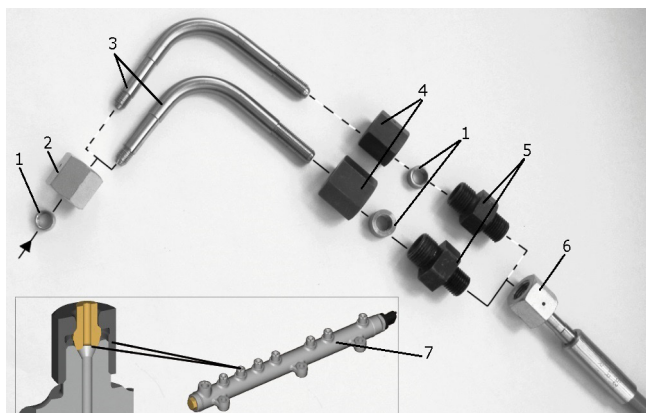


Abb. 6: Adaptioner 180 MPa-slangeledning til rail type A

- 1 Trykring (venstregevind)
- 2 Omløbermøtrik (lys) til rail type A
- 3 Adaption
- 4 Omløbermøtrik (mørk)
- 5 Forbindelsesstuds
- 6 Slangeledning
- 7 Rail type A

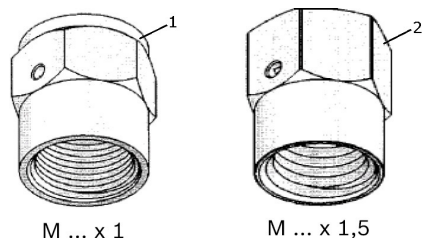


Abb. 7: Markering af omløbermøtrik (lys)

- 1 omløbermøtrik (lys) med metrisk gevind, stigning 1 til tilslutning på rail type B
- 2 Omløbermøtrik (lys) med metrisk gevind, stigning 1,5 til tilslutning på rail type A

Adaption til rail type B

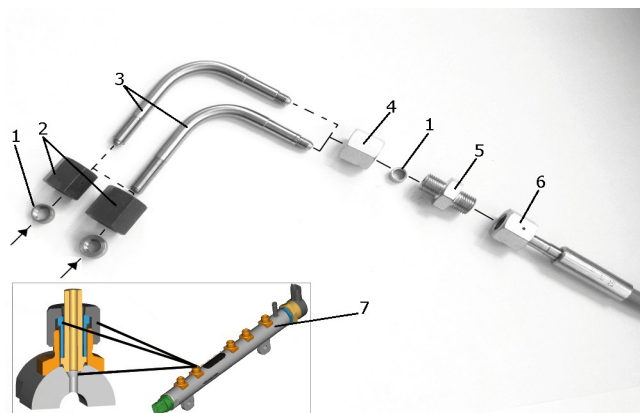


Abb. 8: Adaptioner 180 MPa-slangeledning til rail type B

- 1 Trykring (venstregevind)
- 2 Omløbermøtrik (mørk) til rail type B
- 3 Adaption
- 4 omløbermøtrik (lys)
- 5 Forbindelsesstuds
- 6 Slangeledning
- 7 Rail type B

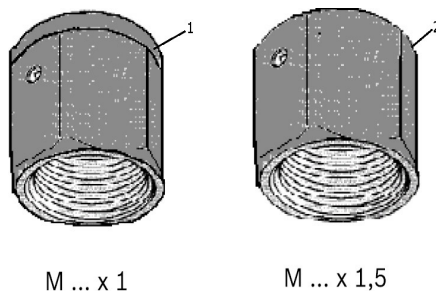


Abb. 9: Markering af omløbermøtrik (mørk)

- 1 omløbermøtrik (mørk) med metrisk gevind, stigning 1 til tilslutning på rail type B
- 2 omløbermøtrik (mørk) med metrisk gevind, stigning 1,5 til tilslutning på rail type B

3.5.6 Digital trykindikator

Den digitale trykindikator er beregnet til brug med 2 x batteri Mignon (AA, LR6) eller 2 x batteri NiMh Mignon (AA, LR6), 2500 mAh, og har ved fuldt opladet batterier en driftstid på ca. 50 timer (afhængig af batteriernes ældningstid).

Den digitale trykindikator slukker automatisk ca. 5 minutter automatisk efter seneste tryk på knappen.

Egenskab	Værdi
Måleområde	0...200 MPa / 0...2000 bar
Visningsnøjagtighed	+/- 1%
Batteri	2 x batteri Mignon (AA, LR6) eller 2 x batteri NiMh Mignon (AA, LR6), 2500 mAh *

* ikke del af levering

i Belysningsstyrken og aktiveringsvarighed er valgt meget lavt for at opnå en lang driftstid med en ny batterisæt. Den virker først fuldt ud, når lyset i omgivelserne er svag (f. eks. i køretøjet).

i Den aktiverbare belysning frakoblet efter 15 sekunder automatisk og kan tændes igen med kort tastaktivering.

! Sørg for at der ikke kan trænge fugt ind i det indre.

Set forfra

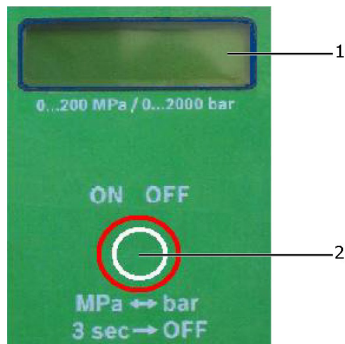


Abb. 10: Digital trykindikator set forside

- 1 display
- 2 TÆND /SLUK-knap (ON/OFF), betjening

Funktion	Betjening
Til (On)	Hold knappen nede i 1 sekund.
Fra (Off)	Hold knappen nede i 3 sekund.
Display-belysning	Hold knappen nede i 0,5 sekund.
Omskiftning MPa - bar*	Hold knappen nede i 2 sekund.

*Omregningsværdier:

1 bar = 0,1 MPa = 100 kPa = 100 000 Pa;
1 MPa = 10 bar

Set bagfra



Abb. 11: Digital trykindikator bagside

- 1 3-pol-skruenøgle til forbindelsesledning
- 2 Batterifag med 2 x AA batterier

! Vær opmærksom på poling ved indbygning af batterierne!

i Fremkommer indikationen [BATT LOW] eller [BATT OFF], er batterierne afladet. Fjern afladede batterier fra trykindikator og udskift med nye batterier.

i Ved anvendelse af batterier, fjernes batterierne ud af trykindikatoren og oplad med en gængs oplader. Vi anbefaler en oplader med følgende tekniske specifikationer:

Egenskab	Værdi
Batterioplader	Mikroprocessorstyret til batteri NiMh Mignon (AA, LR6)
Funktioner	- Delta U-ladeovervågning - afladningsfunktion - batteridefektdektivering - overopvarmningsbeskyttelse

Fejlmeddelelse

Fremkommer indikationen **[Sensor!]** før eller under en afprøvning, er railtryksensoren fra manometeret eller manometermodulet muligvis ikke tilsluttet korrekt.

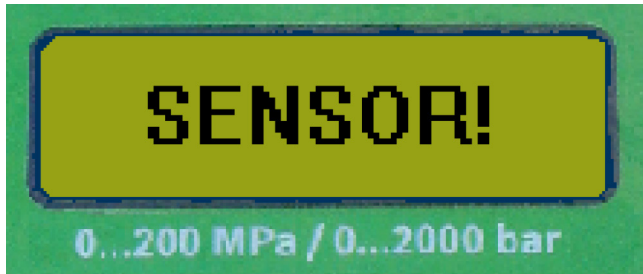


Abb. 12: Fejlmeddelelse på den digitale trykindikator

- Kontroller forbindelsen mellem digital trykindikator og manometer eller manometermodul.
- Kontroller forbindelsesledning og stik for afbrydelse.

4. Kontrol

4.1 Trykopbygning - kontrol med manometermodul

! Tændingen skal være frakoblet, inden manometermodulet (fig. 12, pos. 1) tilsluttes eller afklemmes.

4.1.1 Tilslut manometermodulet på højtrykpumpen med en højtryktilslutning (f. eks. Bosch CP 1, CP 3 og CP 4.1)

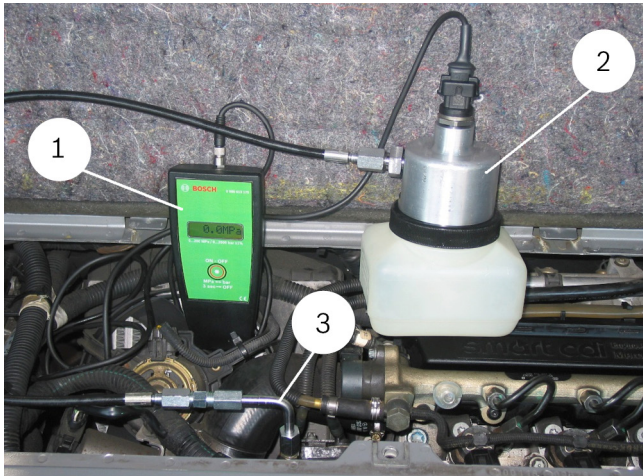


Abb. 13: Tilslutningseksempel på Common-Rail-tilslutningspumpe CP 1

- 1 digital trykindikator
- 2 manometermodul
- 3 slangeledning 60 MPa

1. Rengør højtrykpumpen helt med gængs koldres og blæs den tørt med trykluft.
2. Fjern system-højtrykledning på pumpen og railen.

! Sørg for at der ved montering ikke løber brændstof over kølerslangerne og remme. Kølerslangerne og remmene er ikke modstandsdygtige over for brændstof.

3. Luk rail-boringen med en beskyttelseshætte (se reservedelsliste Bosch ESI[tronic]).
4. Tilslut 60 MPa-slangen (fig. 13, pos. 3) med passende tilslutningsadapter, tilslut vinkel, møtrik og trykring (venstregevind) på højtrykpumpen.
5. Tilslut slangeledningen på manometermodulet (fig. 13, pos. 2).

6. Spænd alle skrueforbindelser. Her skal tilslutningsstudsene på manometermodulet modholdes med en anden nøgle.
7. Tilslut forbindelsesledninger på den digitale trykindikator (fig. 13, pos. 1) og railtryksensor på manometermodulet (fig. 13, pos. 2).
8. Hold til/fra-knappen på den digitale trykindikator nede i ca. 1 sekund.

4.1.2 Tilslut manometermodulet på højtrykspumpe CP 4.2

1. Højtryktilslutninger på CP 4.2 (fig. 14, pos. 1) og på samlerails (fig. 14, pos. 5) forbindes med sorte 60 MPa-slanget (fig. 14, pos. 2) og med ved hjælp af passende tilslutningsadapter, vinkel, møtrik og trykring (venstregevind).
2. Tilslut højtryktilslutninger med omløbermøtrik M16x1, M16x1,5 eller M16x2,0.

 Bemærk gevindmålene på højtrykspumpen.

3. Tilslut samlerail (fig. 14, pos. 5) vha. en sort 60 MPa-slange (fig. 14, pos. 4 på manometermodul (fig. 14, pos. 3).

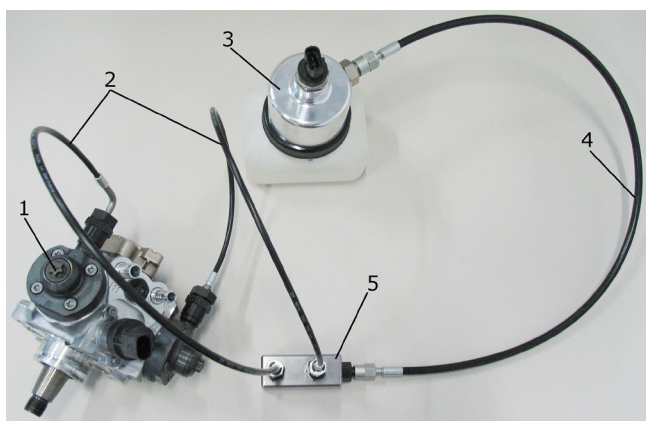


Abb. 14: Tilslutningseksempel på Common-Rail-tilslutningspumpe CP 4.2

- 1 højtrykspumpe CP4.2
- 2 slangeledninger 60 MPa, 600 mm lang
- 3 manometerodul
- 4 slangeledninger 60 MPa
- 5 samlerail

4.1.3 Trykopbygning – gennemførelse af kontrol

 Ved denne test skal køretøjets batteri være helt opladet.

1. Slå tændingen til.
2. Start motoren for 10 til 15 sekunder og hold samtidigt øje med den digitale trykindikators visning.

 Trykket opbygges forsinket, da slangeledningen først skal fyldes.

Trykket **ligger over 25 MPa**:

→ Lavtrykkredsløbet og højtrykspumpen er i orden med henblik på trykopbygning under startfasen.

Trykket **ligger under 25 MPa**:

➤ Lavtrykkredsløbet kontrolleres for nominelt tryk og bobledannelse.

 Bobledannelse i brændstoffet og for lavt tryk ved højtrykspumpen i lavtrykkredsløbet har en stor indflydelse på højtrykspumpens trykopbygning.

⇒ Er lavtrykkredsløbet i orden, skal højtrykspumpen og deres tilbygningskomponenter (trykreguleringsventil, måleenhed,

overstrømsventil) kontrolleres.

→ Afhjælpes fejlen ikke ved kontrollen af højtrykspumpen og dennes tilbygningskomponenter, fortsæt iht. den køretøjsspecifikke fejlsøgningsvejledning (f. eks. Bosch ESI[tronic]).

4.1.4 Afmontering af manometermodul

 Tændingen skal være frakoblet, inden manometermodul tilsluttes eller afklemmes!

 Indikationen på den digitale trykindikator må ikke vise tryk.

 Løsn langsomt den første tilslutning på slangeledningen for at reducere mulige trykspidser. Læg dertil en fnugfri klud rundt om tilslutningen og værktøjet.

1. Fjern slangeledningen fra højtrykspumpen.
2. Fjern manometermodul.
3. Fjern den digitale trykindikator.
4. Fastgør den nye højtrykledning på railen og højtrykspumpen.

 Følg monteringsvejledning og tilspændingsmoment iht. producentens oplysninger.

5. Lad motoren køre og kontroller ledningsforbindelser for tæthed.
6. Gennemfør visuel kontrol for tæthed efter prøvekørsel.

4.2 Railtryksensor - sammenlignende kontrol

! Tændingen skal være frakoblet, inden manometeret tilsluttes eller afklemmes.

4.2.1 Tilslutning af manometer (motoren kører med n-1 cylindre)

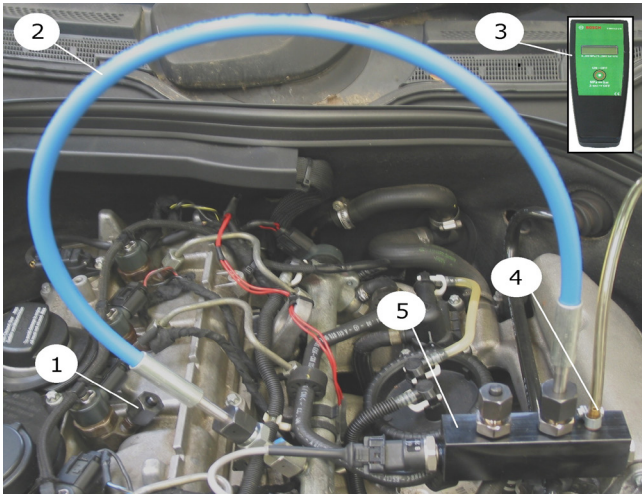


Abb. 15: Tilslutningseksempel railtryksensor sammenlignende kontrol (motor kører med n-1 cylinder)

- 1 injektor højtryktilslutning
- 2 slangeledning 180 MPa
- 3 digital trykindikator
- 4 returtilslutning trykbegrænsningsventil (180 MPa)
- 5 manometer med railtryksensor, trykbegrænsningsventil

1. Rengør rail og injektorer helt med gængs koldrens og blæs den tør med trykluft.
2. Ved en nem tilgængelig injektor fjernes højtrykledningen på injektoren og på railen.

! Sørg for at ingen brændstof løber på kølemiddelslanger og remme. Kølerslangerne og remmene er ikke modstandsdygtige over for brændstof.

! Af sikkerhedsårsager er der på manometeret (fig. 15, pos. 5) monteret en trykbegrænsningsventil, der begrænser trykket ved 180 kPa. Tilslut altid den vedlagte slange på tilslutningen (fig. 15, pos. 4) på manometeret, og tøm den ud i en egnet opsamlingsbeholder.

3. Luk injektor-højtryktilslutning (fig. 15, pos. 1) med en beskyttelseshætte (se reservedelsliste Bosch ESI[tronic]).
4. Tilslut 180 MPa-slangen (fig. 15, pos. 2) med passende tilslutningsadapter, tilslut vinkel, møtrik og trykring (venstregevind) på højtrykpumpen.
5. Tilslut 180 MPa-slangeledningen på manometeret (fig. 14, pos. 5).
6. Spænd alle skrueforbindelser. Her skal tilslutningsstudsene på trykmodulet og injektoren modholdes med en anden nøgle.
7. Tilslut forbindelsesledninger på trykindikatoren (fig. 15, pos. 3) og railtryksensor på manometermodulet.
8. Hold til/fra-knappen på den digitale trykindikator nede i ca. 1 sekund.

4.2.2 Tilslutning af manometer (motoren kører med alle cylindre)

 Udvidelsessæt 0 986 613 925 er påkrævet.

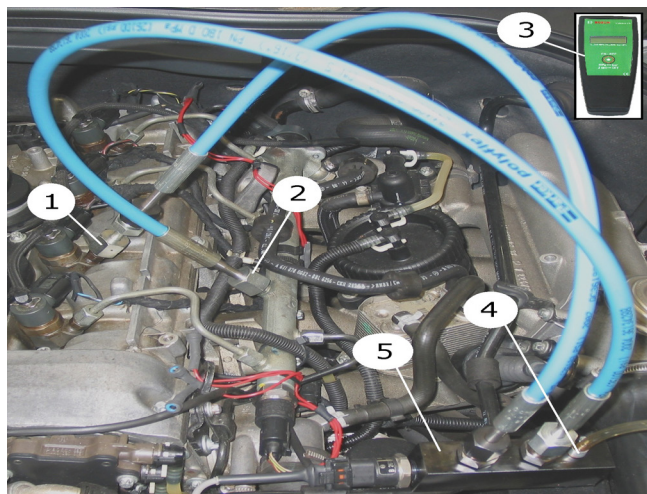


Abb. 16: Tilslutningseksempel railtryksensor sammenlignende kontrol (motor kører med alle cylindre)

- 1 Slangeledning 180 MPa injektor højtryktilslutning
- 2 slangeledning 180 MPa rail tilslutning
- 3 digital trykindikator
- 4 returtilslutning trykbegrænsningsventil (180 MPa)
- 5 manometer med railtryksensor, trykbegrænsningsventil

5. Spænd alle skrueforbindelser. Her skal tilslutningsstudsene på trykmodulet og injektoren modholdes med en anden nøgle.
6. Tilslut forbindelsesledninger på den digitale trykindikator (fig. 16, pos. 3) og railtryksensor på trykmodulet (fig. 16, pos. 5).
7. Hold til/fra-knappen på den digitale trykindikator nede i ca. 1 sekund.

1. Rengør rail og injektorer helt med gængs koldrens og blæs den tør med trykluft.
2. Ved en nem tilgængelig injektor fjernes højtrykledningen på injektoren og på railen.

 Sørg for at der ved montering ikke løber brændstof over kølerslangerne og remme. Kølerslangerne og remmene er ikke modstandsdygtige over for brændstof.

 Af sikkerhedsårsager er der på manometret (fig. 16, pos. 5) monteret en trykbegrænsningsventil, der begrænser trykket ved 180 kPa. Tilslut altid den vedlagte slange på tilslutningen (fig. 16, pos. 4) på manometret, og tøm den ud i en egnet opsamlingsbeholder.

3. Tilslut den første 180 MPa-slange (fig. 16, pos. 2) med passende tilslutningsadapter, tilslut vinkel, møtrik og trykring (venstregevind) på railen og manometret (fig. 16, pos. 5).
4. Tilslut den anden 180 MPa-slange (fig. 16, pos. 1) med passende tilslutningsadapter, tilslut vinkel, møtrik og trykring (venstregevind) på injektoren og manometeret (fig. 16, pos. 5).

4.2.3 Railtryksensor - sammenlignende kontrol

1. System-diagnosetester (f. eks. Bosch KTS 5XX / 6XX), med en diagnosetilslutning i køretøjet.
2. Aktiver faktisk værdi for railtryk/sensortryk i diagnosetesterens program.
3. Lad motoren køre og kør til forskellige omdrejningstal (enten via eventuelt testprogram eller kørepedalaktivering).

 Startfasen er længere, da slangeledningen først skal fyldes!

Analyse af trykindikator:

Trykket er **mindre end 100 MPa**:

- De viste værdier i trykindikatorer må maks. afvige med 7 MPa (70 bar) afvige fra hinanden.

Trykket ligger mellem **100 og 180 MPa**:

- De viste værdier i trykindikatorer må maks. afvige med 10 MPa afvige fra hinanden.
- ⇒ Overskrides den tilladte afvigelse, skal køretøjets railtryksensoren udskiftes.
- Afhjælpes fejlen ikke af en ny railtryksensor, fortsæt iht. den køretøjsspecifikke fejlsøgningsvejledning (f. eks. Bosch ESI[tronic]).

4.2.4 Afmontering af manometer

-  Tændingen skal være frakoblet, inden manometeret afmonteres.
-  Indikationen på den digitale trykindikator må ikke vise tryk.
-  Løsn langsomt den første tilslutning på slangeledningen for at reducere mulige trykspidser. Læg dertil en fnugfri klud rundt om tilslutningen og værktøjet.

1. Fjern slangeledningen fra railen.
2. Fjern manometeret.
3. Fjern det digitale trykindikatorelement.
4. Fastgør den nye højtrykledning på railen og injektoren.

-  Følg monteringsvejledning og tilspændingsmoment iht. producentens oplysninger.

5. Lad motoren køre og kontroller ledningsforbindelser for tæthed.
6. Gennemfør visuel kontrol for tæthed efter prøvekørsel.

5. Service

5.1 Service

Komponenten af diesel-sæt skal kontrolleres og rengøres i regelmæssige intervaller.

5.1.1 Udskiftning af højtryksslanger

- Udskift de blå højtryksslanger efter 3 år.
- Udskift de sorte højtryksslanger efter 6 år.

 Højtryksslangerne skal udskiftes efter at den nævnte frist er udløbet, også når der ikke kan findes sikkerhedsrelevante mangler.

Højtryksslangerne skal altid håndteres med omhu og kontrolleres inden brug. Højtryksslangerne skal udskiftes straks, hvis følgende beskadigelser konstateres ved kontrollen.

5.1.2 Kontrol af højtryksslangerens gevind

- Kontroller gevindet af omløbermøtrik regelmæssigt for skader.
- Udskift beskadigede omløbermøtrikker.

5.1.3 Kontroller gevindet på manometer og samlerail

- Kontroller gevindet på tilslutningsstudser regelmæssigt for skader.
- På beskadigede gevind udskiftes manometer (fig. 1, pos. 12) eller på samlerail (fig. 1, pos. 23).

 Manometeret og samlerailen er sikkerhedskritiske dele og må ikke udskiftes helt.

5.1.4 Kontroller manometeret og samlerail

1. Manometeret og samlerailen kontrolleres regelmæssigt via visuel kontrol på tilslutningsstudsene for utætheder.
2. Kontroller railtryksensoren og trykbegrænsningsventilen på manometeret regelmæssigt for utætheder via visuel kontrol.
3. Kontroller om der udløber brændstof fra returtilslutning af manometeret. I så fald er trykbegrænsningsventilen på manometeret defekt.

 Manometeret og samlerailen er sikkerhedskritiske dele og må ikke udskiftes helt.

5.1.5 Kontroller droslebøsningen og boringen i manometermodulet og rengør den

➤ Droslebøsningen og drosleboringen rengøres i regelmæssige afstande.

! Harpiksdannelse fra brændstofrester kan klæbe den lille boring af droslebøsningen (fig. 17, pos. 2) og samtidigt medfører ukorrekte måleresultater.

Droslebøsningen og drosleboringen kontrolleres og rengøres:

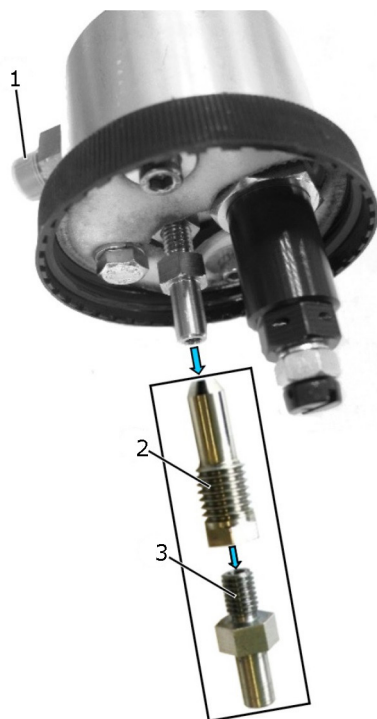


Abb. 17: Manometermodulet åbnet

- 1 Tilslutningsstuds
- 2 Droslebøsning
- 3 Udløbsstuds

1. Fjern beholder.
2. Fjern udløbsstuds (fig. 17, pos. 3).
3. Fjern droslebøsningen ((fig. 17, pos. 2).
4. Prøv med en stærk lyskilde, om boringen (fig. 18) er fri.
 - ⇒ Rengør droslebøsningen i ultralydbadet, hvis boringen ikke er fri.

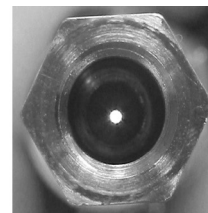
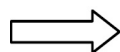


Abb. 18: Droslebøsning

5. Rengør droslebøsningen med trykluft via tilslutningsstuds (fig. 17, pos. 1).
6. Skru droslebøsningen (fig. 17, pos. 2) med et tilspændingsmoment på 20 Nm.
7. Skru udløbsstuds (fig. 17, pos. 3) ind i droslebøsningen.

5.2 Reserve- og sliddele

Betegnelse	Bestillingsnummer
Schlauchleitung 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5 (pos. 7)	0 986 612 963
Digitalt trykmanometer (pos. 2)	0 986 613 163
Forbindelsesledning trykindikator-manometer/manometermodul (pos. 10)	0 986 613 164
Delesæt adapter til 180 MPa-slangeledning (pos. 3, 9, 12, 13) <)	0 986 613 250
Delesæt omløbermøtrikker til 180 MPa-slangeledning (pos. 5) <)	0 986 613 251
Delesæt rykringe til 180 MPa-slangeledning (pos. 4) <)	0 986 613 252
Delesæt adapter til 60 MPa-slangeledning (pos. 15, 17, 18, 21) <)	0 986 613 253
Delesæt omløbermøtrikker til 60 MPa-slangeledning (pos. 19) <)	0 986 613 254
Delesæt rykringe til 60 MPa-slangeledning (pos. 20) <)	0 986 613 268
Slangeledning 60 MPa (pos. 16) <)	0 986 613 272
Manometer (pos. 12) <)	0 986 613 695
Samlerail (pos. 23) <)	0 986 615 004
Omløbermøtrik M14x1,5 til manometer (pos. 12) <)	1 413 313 043
Slangeledning 60 MPa (pos. 24) <)	1 680 712 358
Slangeledning 60 MPa (pos. 25) <)	1 680 712 359
Lukkenippel for manometer (pos. 12) <)	1 683 212 023
Omløbermøtrik M16x1,5 (pos. 26)	1 683 345 070
Omløbermøtrik M16x1 (pos. 26)	1 683 345 071
Kontramøtrik M16x2 (pos. 26)	1 683 345 076

<) Sliddele

 Positionsnumre, se fig.b. 1 oversigt Dieselset 3.1.

6. Ud-af-drifftagning

6.1 Flytning

- Ved videregivelse af Diesel Set 3.1 skal dokumentationen, der fulgte med ved leveringen, også gives videre i fuldt omfang.
- Diesel Set 3.1 må kun transporteres i original emballage eller tilsvarende emballage.

6.2 Bortskaffelse og ophugning

6.2.1 Diesel Set 3.1 og tilbehør

- Diesel Set 3.1 demonteres, sorteres efter materiale og bortskaffes i henhold til forskrifterne.

6.2.2 Stoffer, der er farlige for vandmiljøet

 Olie og fedt samt olieholdigt og fedtholdigt affald (f.eks. filtre) er stoffer, der er farlige for vandmiljøet.

1. Stoffer, der er farlige for vandmiljøet, må ikke udledes i kloaksystemet.
2. Stoffer, der er farlige for vandmiljøet, skal bortskaffes i henhold til de gældende bestemmelser.

6.3 Bortskaffelse og ophugning

Diesel Set 3.1 Tilbehør og embgallagen bør tilføres miljøvenligt genbrug.

- Diesel Set 3.1 må ikke bortskaffes med dagrenovationen.

Kun til EU-lande



Diesel Set 3.1 er underlagt kravene i det europæiske direktiv 2012/19/EF (WEEE).

Affald af elektrisk og elektronisk udstyr inklusive ledninger og tilbehør samt batterier skal bortskaffes adskilt fra husholdningsaffald.

- Anvend de tilgængelige returnerings- og indsamlingssystemer ved bortskaffelsen.
- Den korrekte bortskaffelse af Diesel Set 3.1 er med til at forhindre potentielt negativ påvirkning af miljø og menneskers helbred.

7. Tekniske data

Mål og vægt af Diesel set 3.1

Funktion	Specifikation
Længde ca.	546 mm
Bredde ca.	437 mm
Højde ca.	130 mm
Vægt ca.	8,1 kg

Innholdsfortegnelse norsk

1.	Symboler som brukes	155
1.1	I dokumentasjonen	155
1.1.1	Advarsler – struktur og betydning	155
1.1.2	Symboler – Betegnelse og betydning	155
1.2	På produktet	155
2.	Bruksanvisning	155
2.1	Viktige merknader	155
2.2	Sikkerhetsinformasjon	155
2.3	Sikkerhetstiltak	156
3.	Produktbeskrivelse	156
3.1	Beregnet bruk	156
3.2	Leveringsomfang	
	dieselsett 3.1 0 986 614 301	156
3.3	Ekstrautstyr	157
3.4	Off-Board-diagnose	157
3.5	Enhetsbeskrivelse	157
3.5.1	Funksjonsbeskrivelse –trykkøkning	157
3.5.2	Funksjonsbeskrivelse – railtrykksensor	
	Sammenligningstest i	
	Common Rail-systemet	157
3.5.3	Slangeledninger og tilpasninger for	
	60 MPa	158
3.5.4	Slangeledninger og tilpasninger	
	60 MPa for CP4	158
3.5.5	Slangeledninger og tilpasninger for	
	180 MPa	158
3.5.6	Digital trykkindikator	160
4.	Testing	162
4.1	Trykkøkning – testing med	
	trykktransducermodul	162
4.1.1	Koble til trykktransducermodulen	
	på høytrykkspumper med en	
	høytrykkskobling (f.eks. Bosch CP 1,	
	CP 3 og CP 4.1)	162
4.1.2	Koble til trykktransducermodulen på	
	høytrykkspumpen CP 4.2	163
4.1.3	Trykkøkning – gjennomfør testing	163
4.1.4	Demontere trykktransducermodulen	163
4.2	Railtrykksensor – sammenligningstest	164
4.2.1	Koble til trykktransduceren (motoren	
	drives med n–1 sylindere)	164
4.2.2	Koble til trykktransduceren (motoren	
	drives med alle sylindere)	165
4.2.3	Railtrykksensor – sammenligningstest	166
4.2.4	Demontere trykktransduceren	166

5.	Vedlikehold	166
5.1	Vedlikehold	166
5.1.1	Skifte ut høytrykkslanger	166
5.1.2	Kontrollere gjengen til	
	høytrykkslanger	166
5.1.3	Kontroller gjengen til trykktransduceren	
	og samleskinnen	166
5.1.4	Kontrollere trykktransduceren og	
	samleskinnen	166
5.1.5	Kontroller og rengjør strupehylsen	
	og trykktransducermodulen	167
5.2	Reserve- og slidedeler	168
6.	Sette ut av drift	168
6.1	Stedsskifte	168
6.2	Deponering og kassering	168
6.2.1	Diesel Set 3.1 og tilbehør	168
6.2.2	Stoffer farlige for vann	168
6.3	Deponering og kassering	168
7.	Tekniske data	168

1. Symboler som brukes

1.1 I dokumentasjonen

1.1.1 Advarsler – struktur og betydning

Advarslene advarer mot farer for bruker eller personer i nærheten. I tillegg beskriver advarslene de tiltak som må iverksettes for å unngå farene. Advarslene har følgende struktur:

Advarsels- **SIGNALORD – faretype og kilde!**
symbol Farens konsekvenser dersom angitte tiltak og henvisninger ikke følges.
➤ Tiltak og henvisninger for å unngå fare.

Signalordet viser sannsynligheten for at skaden skjer og hvor alvorlig faren er ved ignorering.

Signalord	Sannsynlighet for at det inntreffer	Farens alvorlighet ved ignorering
FARE	Umiddelbart overhengende fare	Død eller alvorlig personskade
ADVARSEL	Mulig overhengende fare	Død eller alvorlig personskade
FORSIKTIG	Mulig farlig situasjon	Lett personskade

1.1.2 Symboler – Betegnelse og betydning

Sym- bol	Betegnelse	Betydning
!	OBS	Advarer mot mulige materielle skader.
i	Informasjon	Betjeningshenvisninger og annen nyttig informasjon.
1. 2.	Handling i flere trinn	Oppfordring til handling som består av flere trinn
➤	Handling i ett trinn	Oppfordring til handling som består av ett trinn.
⇒	Midlertidig resultat	Innenfor en oppfordring til handling blir et midlertidig resultat synlig.
→	Sluttresultat	Ved slutten av en oppfordring til handling blir sluttresultatet synlig.

1.2 På produktet

! Legg merke til alle varselsymboler på produktene og hold dem i lesbar tilstand.



Les og forstå driftsveiledningen før du arbeider med Diesel Set 3.1.



Ved arbeid med Diesel Set 3.1 må du alltid bruke vernebriller.

2. Bruksanvisning

2.1 Viktige merknader

Viktige henvisninger om avtalen om opphavsrett, produktansvar og garanti, om brukergruppen og om selskaps forpliktelse finner du i den separate veiledningen "Viktige merknader og sikkerhetsinstrukser". Bosch Diesel Test Equipment".

Disse skal leses nøye og følges før igangsetting, tilkobling og betjening av Diesel Set 3.1.

2.2 Sikkerhetsinformasjon

Følgende sikkerhetsanvisninger kan ikke gi garantere fullstendig krav på fullstendig og beror kun for de umiddelbare arbeidene på kjøretøyet!

Det forutsettes, at personer som arbeider på kjøretøyet/systemet er utdannede fagpersoner og at de utfører arbeidene riktig!



Siden det ved kontroll av driften til motorer er nødvendig å innrette kontrollinnretningen, spesielt den digitale trykkindikatoren, slik at medarbeideren **ikke** oppholder seg innen rekkevidden av en eventuell drivstoffstråle! Mulighet for personskader på øyner og hud!



Bruk av dieseltesten er kun tillatt på et parkert kjøretøy. Bruk under kjøredrift eller på rulletestanlegg er ikke tillatt.



Vær absolutt oppmerksom på kjøretøy- og systemrelaterte informasjon! Informasjoner om dette finner du i servicedokumentene til kjøretøyprodusenten eller kjøretøymanualene til Bosch ESI[tronic].

2.3 Sikkerhetstiltak

- ! Høytrykkspumpe, rail, injektorer og høytrykksledninger står under høyt trykk, også etter stans av motoren!
- Før start av arbeidet på Common Rail høytrykks-systemet må en for trykkreduksjon vente minst 30 sekunder til 5 minutter etter stans av motoren.
- Vær oppmerksom på visningen til den digitale trykk-indikatoren fra den tilkoblede system-diagnosetesteren (f.eks. Bosch KTS 5XX/6XX)!
- Ikke utfør arbeider på høytrykksystemer mens motoren er i gang! Når du løsner f.eks. ledninger, kan drivstoffstråler på varme motordeler antennes. Brannfare!
- Drivstoff som søles eller lekker ut ved løsning av ledninger må omgående fjernes og la tørke.
- Elektriske ledninger/ledningskontakter skal kun kobles fra eller til ved strømløs tilstand
- Unngå gnistdannelse!

3. Produktbeskrivelse

3.1 Beregnet bruk

Denne driftsveiledningen beskriver Diesel Set 3.1, heretter kalt dieselsett. Dieselsettet brukes til kontroll av trykkøkning på høytrykkspumper under motorstartbetingelser og til sammenligningstest av railtrykksensorer, helst i Bosch-Common-Rail-systemer. En annen bruk eller bruk som går ut over dette gjelder som ikke korrekt.

3.2 Leveringsomfang dieselsett 3.1 0 986 614 301

Pos.	Betegnelse
1	Bruksanvisning på CD-ROM (1 687 005 104)
2	Digital trykkindikator
3	Stuss, for 180 MPa-slangeledning – 45° – / 90° – tilkoblingsrør; M14x1,5/M14x1,5
4	Beholder med trykkringer, for 180 MPa-slangeledning; M8,5x1; M9,25x1
5	Overfallsmuttere, for 180 MPa – slangeledning; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5
6	Overfallsmuttere svartbrun, for 180 MPa – slangeledning; M14x1; M15x1; M16x1,5; M18x1,5; M19x1,5
7	Slangeledning 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5
8	Adapter rett M14x1,5/M16x1,5; Adapter rett M14x1,5/M18x1,5
9	Koblingsstuss, for 180 MPa-slangeledning; M14x1,5/M8,5x1
10	Forbindelseskabel (trykkindikator-trykktransducer/trykktransducermodul)
11	Trykktransducermodul med railtrykksensor og gjengestuss; M14x1
12	Trykktransducer med railtrykksensor, trykkbegrensningsventil og gjengestuss; M14x1,5
13	2 x tilkoblingsrør 90°, for 180 MPa-slangeledning; M9,25x1/M8,5x1,
14	2 x tilkoblingsrør 45°, for 180 MPa-slangeledning; M9,25x1/M8,5x1
15	Adapter rett, for 60 MPa-slangeledning; M12x1,5/M7x1
16	Slangeledning 60 MPa; M12x1,5/M14x1
17	Tilkoblingsrør 90°, for 60 MPa-slangeledning; M12x1,5/M7x1
18	Tilkoblingsrør 45°, for 60 MPa-slangeledning; M12x1,5/M7x1
19	Overfallsmuttere, for 60 MPa-slangeledning; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; M16x1,0; M16x1,5
20	Beholder med trykkringer, for 60 MPa-slangeledning; M7x1
21	Koblingsstuss, for 60 MPa-slangeledning-45°-/90°-adapter; M12x1,5/M12x1,5
22	Tilleggsbeholder
23	Samleskinne til sammenføring av de to høytrykksutgangene CP4.2
24	2 x slangeledninger 60 MPa rett for CP4
25	2 x slangeledninger 60 MPa bøyd for CP4
26	2 x overfallsmuttere på hver; M16x1,0 – M16 x 1,5 – M16 x 2,0
27	Utløpsslange for trykktransducer

De i kapitlet "Leveringsomfang" oppførte bestillingsnumre tjener kun til informasjon.

Oversikt

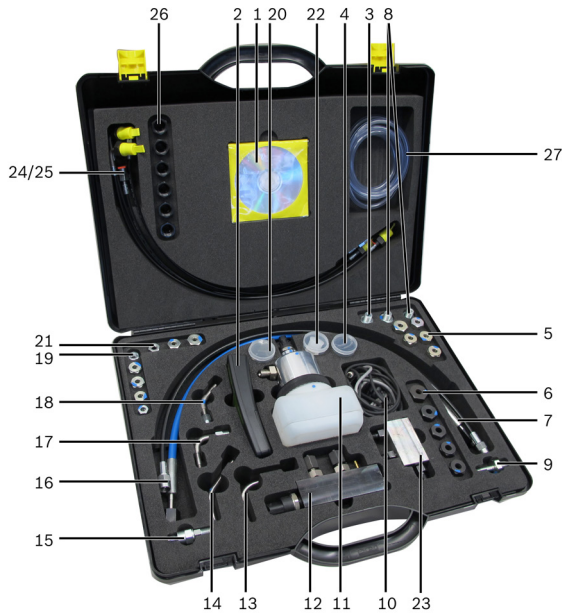


Abb. 1: Oversikt Diesel Set 3.1

Trykktransducermodulen (fig. 1, pos. 11) kobles med den svarte 60 MPa-slangeledningen direkte på høytrykkskoblingen til høytrykkspumper med en høytrykkskobling.

Dertil demonteres høytrykksledningen fra pumpen.

 I denne tilstanden kan motoren ikke starte!

 Ved høytrykkspumper av type CP4.2 må de to høytrykkskoblingen føres sammen via samleskinnen (fig. 14, pos. 5) og kobles til på trykktransducermodulen. Det er ikke mulig med en enkelttest av høytrykksselementene til denne pumpen.

Ved betjening av starteren samles drivstoffmengden som tilføres i beholderen til modulen og trykket indikert av den digitale trykkindikatoren. Det oppnådde trykket er målgivende for evnen til trykkøkningen til høytrykkspumpen under motor-startbetingelser. Etter at det er nådd et trykk på ca. 50 MPa åpnes en trykkbegrensningsventil i modulen til vern av høytrykkspumpen. Mengden som strømmer over renner inn i beholderen til modulen.

3.3 Ekstraustyr

 Utvidelsessett for railtrykksensor - sammenligningstest (se kapittel 4.2.2).

Betegnelse	Bestillingsnummer
Utvidelsessett 180 MPa	0 986 613 925

3.4 Off-Board-diagnose

Begrepsdefinisjon:

Off-Board-diagnose: Hjelpemidler og verktøy, som støtter manuell feilsøking på kjøretøyet.

On-Board-diagnose (OBD): styreenhetsintern diagnose, med sensor og aktuator-overvåking, samt lagring av feilkodene (DTC).

3.5 Enhetsbeskrivelse

3.5.1 Funksjonsbeskrivelse –trykkøkning

Kontroll ved diesel-høytrykkspumper under motor-startbetingelser

Bruk ved problemer som f.eks.:

- motoren starter ikke, starteren turner
- motoren kveles, starter ikke lenger, starteren turner (blir liggende)

3.5.2 Funksjonsbeskrivelse – railtrykksensor Sammenligningstest i Common Rail-systemet

Bruk ved problemer som f.eks.:

- Effektmangel (ingen feilminneoppføring)

Trykktransduceren (fig. 1, pos. 12) kobles med den blåe 180 MPa-slangeledningen direkte på høytrykkskoblingen til kjøretøyskinnen.

Dertil demonteres høytrykksledningen mellom skinnen og en godt tilgjengelig injektor.

Den digitale trykkindikatoren som er koblet til på trykktransduceren viser den faktiske verdien til trykket i skinnen.

En system-diagnosetest (f.eks. Bosch KTS 5XX/6XX) som er koblet til på kjøretøyet indikerer trykket via railtrykksensoren montert i skinnen og dermed også den muligens feilaktige verdien. Etter at det er nådd et trykk på ca. 180 MPa åpnes av sikkerhetsårsaker trykkbegrensningsventilen i trykktransduceren. Mengden som strømmer over ledes bort via en slange.

3.5.3 Slangeledninger og tilpasninger for 60 MPa

- Avhengig av kontrollmetode, koblingsgjenge og monteringsituasjon må den svarte slangeledningen forhåndsmonteres med det tilsvarende tilkoblingsrør, mutteren og trykkringen (venstregjenge).

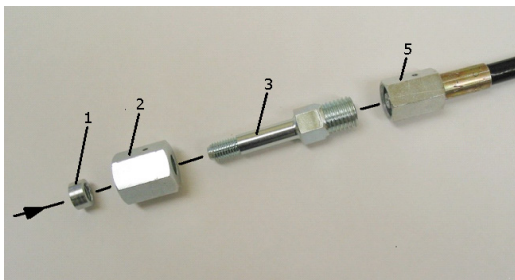


Abb. 2: Rett tilpasning for slangeledning 60 MPa

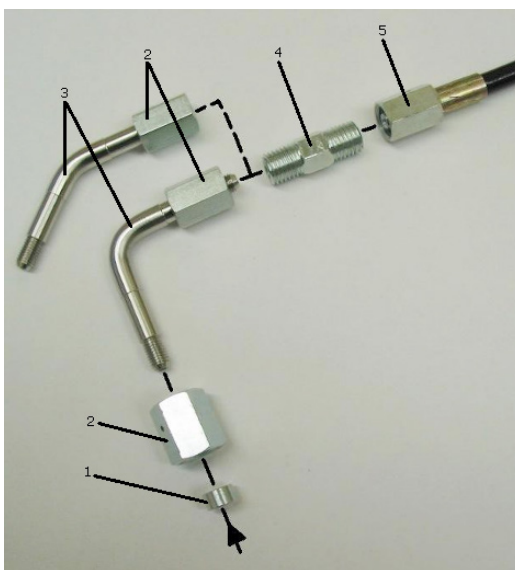


Abb. 3: Vinkeltilpasninger for slangeledning 60 MPa

Forklaring for fig. 2 og 3:

- 1 Trykkring (venstregjenge)
- 2 Overfallsmutter
- 3 Tilpasning (rett eller bøyd)
- 4 Koblingsstuss
- 5 Slangeledning

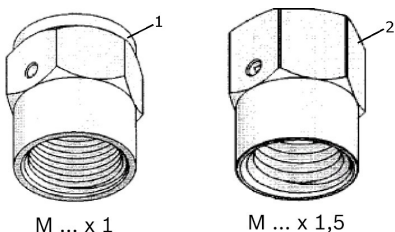


Abb. 4: Merking til overfallsmuttere

- 1 Overfallsmutter med metrisk gjenge, stigning 1
- 2 Overfallsmutter med metrisk gjenge, stigning 1,5

3.5.4 Slangeledninger og tilpasninger 60 MPa for CP4

1. Utstyr den svarte slangeledningen med mutteren M 16 x 1,0, M 16 x 1,5 eller M 16 x 2,0 og koble den til høytrykkkoblingene til pumpen.
2. Koble høytrykkspumpevarianten CP4.1 (en høytrykkskobling) direkte til trykktransducermodulen.
3. Ved høytrykkspumpen CP4.2 kobles begge høytrykkskoblinger med to svarte slangeledninger på samleskinnen (se kapittel 4.1.2).
4. Forbind den ledige tilkoblingen til samleskinnen via en svart slangeledning med trykktransducermodulen

3.5.5 Slangeledninger og tilpasninger for 180 MPa

- Avhengig av kontrollmetode, koblingsgjenge og monteringsituasjon må den svarte slangeledningen forhåndsmonteres med det tilsvarende tilkoblingsrør, mutteren og trykkringen (venstregjenge).



Abb. 5: Vinkeltilpasning for slangeledning 180 MPa

- 1 Tilkoblingsside for rail type A
- 2 Tilkoblingsside for rail type B med høytrykksledning Ø 6 mm
- 3 Tilkoblingsside for rail type B med høytrykksledning Ø 8 og 9 mm

Tilpasning for rail type A

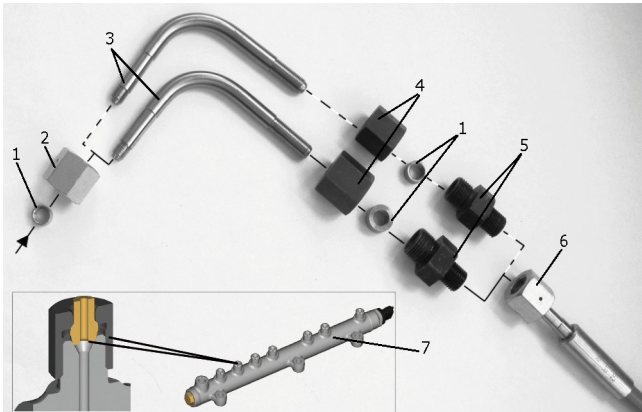


Abb. 6: Tilpasninger 180 MPa-slangeledning for rail type A

- 1 Trykkring (venstregjenge)
- 2 Overfallsmutter (lys) for rail type A
- 3 Tilpasning
- 4 Overfallsmutter (mørk)
- 5 Koblingsstuss
- 6 Slangeledning
- 7 Rail type A

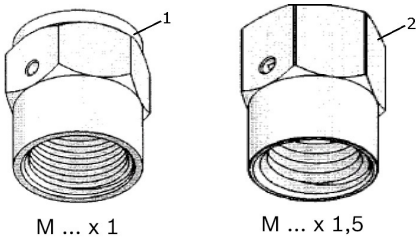


Abb. 7: Merking til overfallsmuttere (lys)

- 1 Overfallsmutter (lys) med metrisk gjenge, stigning 1 for tilkobling på rail type A
- 2 Overfallsmutter (lys) med metrisk gjenge, stigning 1,5 for tilkobling på rail type A

Tilpasning for rail type B

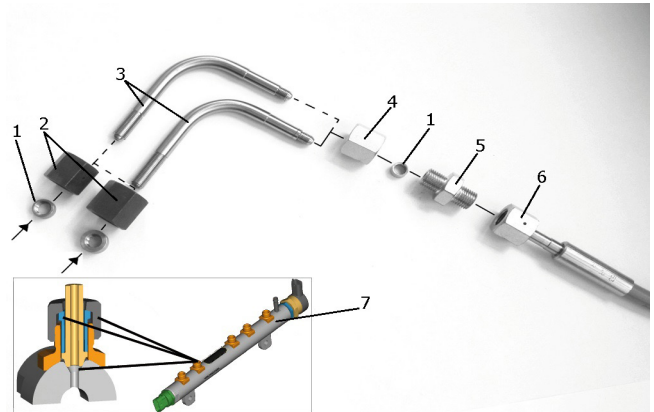


Abb. 8: Tilpasninger 180 MPa-slangeledning for rail type B

- 1 Trykkring (venstregjenge)
- 2 Overfallsmutter (mørk) for rail type B
- 3 Tilpasning
- 4 Overfallsmutter (lys)
- 5 Koblingsstuss
- 6 Slangeledning
- 7 Rail type B

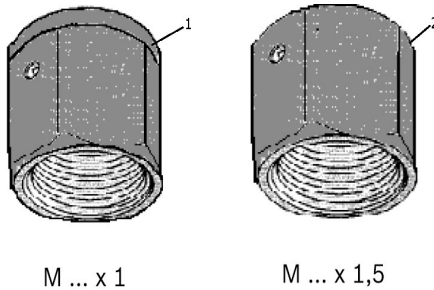


Abb. 9: Merking til overfallsmuttere (mørk)

- 1 Overfallsmutter (mørk) med metrisk gjenge, stigning 1 for tilkobling på rail type B
- 2 Overfallsmutter (mørk) med metrisk gjenge, stigning 1,5 for tilkobling på rail type B

3.5.6 Digital trykkindikator

Den digitale trykkindikatoren er tilrettelagt for drift med 2 x batterier Mignon (AA, LR6) eller 2 x batterier NiMh Mignon (AA, LR6), 2500 mAh og har ved fullstendig oppladde batterier en driftstid på ca. 50 timer (avhengig av aldringsprosessen til batteriene).

Den digitale trykkindikatoren kobles ut automatisk ca. 5 minutter etter siste betjening.

Egenskap	Verdi
Måleområde	0...200 MPa/0...2000 bar
Visningsnøyaktighet	+/- 1%
Batteri	2 x batterier Mignon (AA, LR6) eller 2 x batterier NiMh Mignon (AA, LR6), 2500 mAh *

* ikke inkludert i leveringsomfanget

i Det ble valgt en veldig lav belyningsstyrke og innkoblingsvarighet for å oppnå en lang batteridriftstid. Den har først fullstendig virkning ved svak belysning av omgivelsen (f.eks. i kjøretøyet).

i Belysningen som kan kobles til kobles automatisk ut etter 15 sekunder og kan igjen kobles inn ved å kort trykke på knappen.

! Pass på at fuktighet ikke kan trenge inn.

Sett forfra

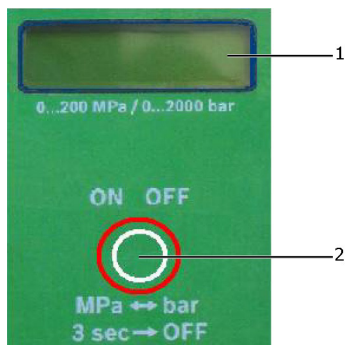


Abb. 10: Digital trykkindikator sett forfra

- 1 Display
- 2 PÅ/AV tast (ON /OFF), betjening

Funksjon	Betjening
På (On)	Trykk tasten 1 sekund.
Av (Off)	Trykk tasten 3 sekunder.
Displaybelysning	Trykk tasten 0,5 sekunder.
Omkobling MPa - bar*	Trykk tasten 2 sekunder.

*Omregningsverdier:

1 bar = 0,1 MPa = 100 kPa = 100 000 Pa;

1 MPa = 10 bar

Bakside



Abb. 11: Digital trykkindikator sett bakfra

- 1 3-pol-skrubbling for forbindelseskabelen
- 2 batterifag med 2 x AA batterier eller tilsvarende AA batterier

! Vær oppmerksom på polingen ved installasjon av batteriene!

i Dersom indikeringen [BATT LOW] eller [BATT OFF] vises, er batteriene utladet. Fjern utladede batterier fra trykkindikatoren og legg inn nye batterier.

i Ved bruk av oppladbare batterier, må de oppladbare batteriene fjernes fra trykkindikatoren og lades opp med en standard batterilader. Vi anbefaler å bruke en batterilader med følgende tekniske spesifikasjon:

Egenskap	Verdi
Batterilader	Mikroprosessorstyrt, for oppladbart batteri NiMh Mignon (AA, LR6)
Funksjoner	- Delta U-ladeovervåking - Utladingsfunksjon - Deteksjon av defekt på oppladbart batteri - Overoppvarmingsbeskyttelse

Feilmelding

Dersom det på forhånd eller under kontrollen vises indikeringen **[Sensor!]**, er muligens railtrykksensoren fra trykktransduceren eller trykktransducermodulen ikke riktig tilkoblet.

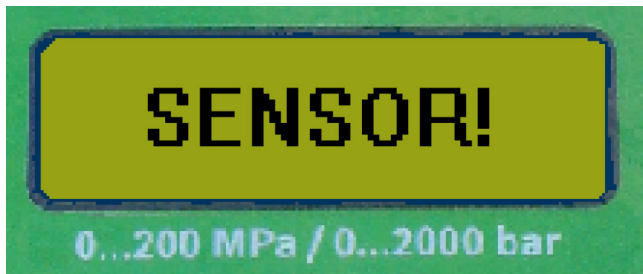


Abb. 12: Feilmelding på digital trykkindikator

- Kontroller forbindelsen mellom den digitale trykkindikatoren og trykktransduceren eller trykktransducermodulen.
- Kontroller forbindelseskabelen og kontakten for brudd.

4. Testing

4.1 Trykkøkning – testing med trykktransducermodul

! Tenningen må være slått av før trykktransducermodulen (fig. 12, pos. 1) kobles til eller klemmes av.

4.1.1 Koble til trykktransducermodulen på høytrykkspumper med en høytrykkskobling (f.eks. Bosch CP 1, CP 3 og CP 4.1)

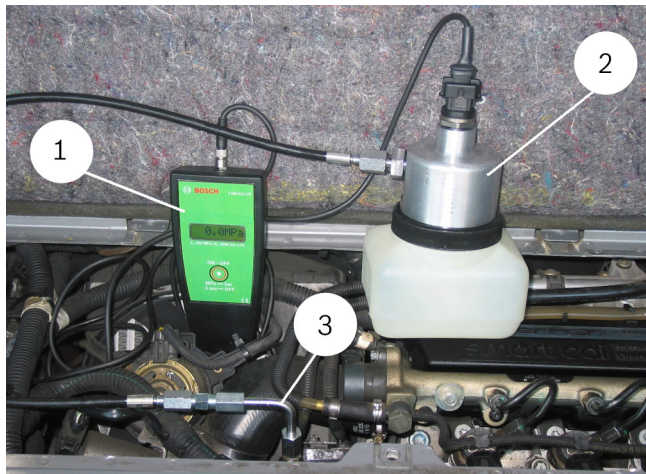


Abb. 13: Tilkoblingseksempel på Common Rail-høytrykkspumpe CP 1

- 1 Digital trykkindikator
- 2 Trykktransducermodul
- 3 Slangeledning 60 MPa

1. Rengjør hele høytrykkspumpen med standard kaldrensers og blås den tørr med trykkluft.
2. Fjern system-høytrykksledningen på pumpe og rail.

! Pass på at det ved montering ikke kommer drivstoff på kjølerslangene og reimene. Kjølerslangene og reimene er ikke drivstoffbestandige.

3. Lukk rail-borehull med en beskyttelseshette (se reservedelsliste Bosch ESI[tronic]).
4. Koble til 60 MPa-slangeledningen (fig. 13, pos. 3) med tilsvarende koblingsadapter, vinkel, mutter og trykkring (venstregjenge) på høytrykkspumpen.
5. Koble til slangeledningen på trykktransducermodulen (fig. 13, pos. 2).
6. Trekk til alle skrukoblinger. Derved må du bruke den andre nøkkelen til å holde fast koblingsstussen til trykktransducermodulen.

7. Koble til forbindelseskabelen på den digitale trykkindikatoren (fig. 13, pos. 1) og railtrykksensoren til trykktransducermodulen (fig. 13, pos. 2).
8. Trykk På/Av-tasten til den digitale trykkindikatoren i ca. 1 sekund.

4.1.2 Koble til trykktransducermodulen på høytrykkspumpen CP 4.2

1. Før sammen høytrykkskoblingene til CP 4.2 (fig. 14, pos. 1) og samleskinnen (fig. 14, pos. 5) med svarte 60 MPa-slangene (fig. 14, pos. 2) og tilsvarende koblingsadapter, vinkel, mutter og trykkring (venstregjenge).
2. Koble til høytrykkskoblinger med overfallsmutteren M16x1, M16x1,5 eller M16x2,0.

 Vær oppmerksom på gjengemålene til høytrykkspumpen.

3. Koble til samleskinnen (fig. 14, pos. 5) med en svart 60 MPa-slange (fig. 14, pos. 4) på trykktransducermodulen (fig. 14, pos. 3).

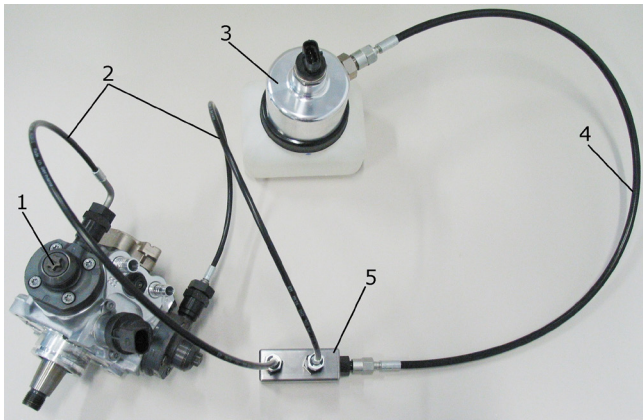


Abb. 14: Tilkoblingseksempel på Common Rail-høytrykkspumpe CP4.2

- 1 Høytrykkspumpe CP4.2
- 2 Slangeledninger 60 MPa, 600 mm lang
- 3 Trykktransducermodul
- 4 Slangeledninger 60 MPa
- 5 Samleskinne

4.1.3 Trykkøkning – gjennomfør testing

 For denne testen må kjøretøybatteriet være fulladet.

1. Slå på tenningen.
2. Start motoren i 10 til 15 sekunder og vær oppmerksom på visningen til den digitale trykkindikatoren.

 Trykkøkningen forsinkes siden slangeledningen først må fylles opp.

Trykk er **større enn 25 MPa**:

→ Lavtrykkskretsen og høytrykkspumpen er i orden med hensyn til trykkøkningen.

Trykk er **mindre enn 25 MPa**:

➤ Kontroller lavtrykkskretsen for nominelt trykk og dannelse av luftblærer.

 Dannelse av luftblærer i drivstoff og for lav trykk på høytrykkspumpen har stor innflytelse på trykkøkningen til høytrykkspumpen.

⇒ Hvis lavtrykkskretsen er i orden, må høytrykkspumpen og de monterte komponentene (trykkreguleringsventil, måleenhet, overstrømningsventil) testes.

→ Hvis feilen ikke utbedres gjennom testen av høytrykkspumpen og de monterte komponentene, må en gå frem videre i henhold til den kjøretøyspesifikke veiledningen for feilsøking (f.eks. Bosch ESI[tronic]).

4.1.4 Demontere trykktransducermodulen

 Teningen må være slått av før trykktransducermodulen kobles til eller klemmes av!

 Visningen til den digitale trykkindikatoren må ikke indikere noe trykk.

 Løsne den første tilkoblingen til slangeledningen langsomt for å fjerne eventuelle trykktopper. Dertil legges en loft klut rundt tilkoblingen og verktøyet.

1. Fjern slangeledningen fra høytrykkspumpen.
2. Fjern trykktransducermodulen.
3. Fjern den digitale trykkindikatoren.
4. Fest en ny høytrykksledning på rail og høytrykkspumpe.

 Følg monteringsanvisningen og trekkmomentet iht. produsentens spesifikasjoner.

5. La motoren gå og kontroller kabelforbindelsen for tetthet.
6. Gjennomfør en visuell kontroll for lekkasje etter prøvekjøringen.

4.2 Railtrykksensor – sammenlignings-test

! Tenningen må være slått av før trykktransducere kobles til eller klemmes av.

4.2.1 Koble til trykktransducere (motoren drives med n-1 sylindere)

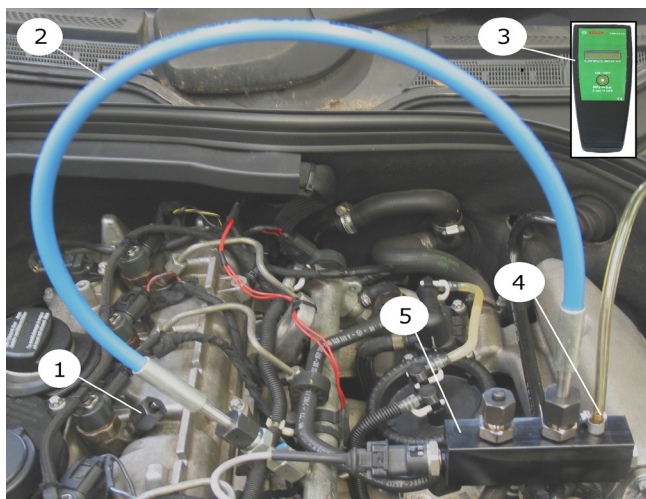


Abb. 15: Tilkoblingseksempel railtrykksensor sammenligningstest (motor drives med n-1 sylinder)

- 1 Injektor høytrykkskobling
- 2 Slangeledning 180 MPa
- 3 Digital trykkindikator
- 4 Returtilkobling trykkbegrensningsventil (180 MPa)
- 5 Trykktransducer med railtrykksensor, trykkbegrensningsventil

1. Rengjør rail og injektorer fullstendig med kaldrenser og blås tørr med trykkluft.
2. Fjern høytrykksledningen på injektoren og rail fra en godt tilgjengelig injektor.

! Pass på at det ved montering ikke kommer drivstoff på kjølerslangene og reimene. Kjølerslangene og reimene er ikke drivstoffbestandige.

! Av sikkerhetsårsaker er det i trykktransducere (fig. 15, pos. 5) montert en trykkbegrensningsventil, som begrenser trykket ved 180 MPa. Koble absolutt til den vedlagte slangen på tilkoblingen (fig. 15, pos. 4) til trykktransducere og før den inn i en samlebeholder som er egnet for dieseldrivstoff.

3. Lukk injektor-høytrykkskoblingen (fig. 15, pos. 1) med en beskyttelseshette (se reservedelsliste Bosch ESI[tronic]).
4. Koble til 180 MPa-slangeledningen (fig. 15, pos. 2) med tilsvarende koblingsadapter, vinkel, mutter og trykkring (venstregjenge) på rail.
5. Koble til 180 MPa-slangeledningen på trykktransducere (fig. 14, pos. 5).
6. Trekk til alle skrukoblinger. Derved må du bruke den andre nøkkelen til å holde fast trykkmodulen og injektoren.
7. Koble til forbindelseskabelen på trykkindikatoren (fig. 15, pos. 3) og railtrykksensoren til trykktransducere.
8. Trykk På/Av-tasten til den digitale trykkindikatoren i ca. 1 sekund.

4.2.2 Koble til trykktransducere (motoren drives med alle sylindere)

 Utvidelsessett 0 986 613 925 er nødvendig.

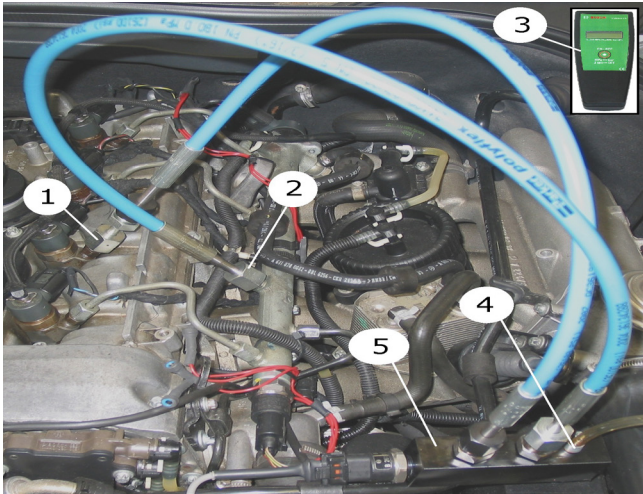


Abb. 16: Tilkoblingseksempel railtrykksensor sammenligningstest (motor drives med alle sylindere)

- 1 Slangeledning 180 MPa injektor høytrykkskobling
- 2 Slangeledning 180 MPa rail tilkobling
- 3 Digital trykkindikator
- 4 Returtilkobling trykkbegrensningsventil (180 MPa)
- 5 Trykktransducer med railtrykksensor, trykkbegrensningsventil

1. Rengjør rail og injektorer fullstendig med standard kaldrenser og blås tørr med trykkluft.
2. Fjern høytrykksledningen på injektoren og rail fra en godt tilgjengelig injektor.

 Pass på at det ved montering ikke kommer drivstoff på kjøleslangene og reimene. Kjøleslangene og reimene er ikke drivstoffbestandige.

 Av sikkerhetsårsaker er det i trykktransducere (fig. 16, pos. 5) montert en trykkbegrensningsventil, som begrenser trykket ved 180 MPa. Koble absolutt til den vedlagte slangen på tilkoblingen (fig. 16, pos. 4) til trykktransducere og før den inn i en samlebeholder som er egnet for dieseldrivstoff.

3. Koble til den første 180 MPa-slangeledningen (fig. 16, pos. 2) med tilsvarende koblingsadapter, vinkel, mutter og trykkring (venstregjenge) på rail og trykktransducer (fig. 16, pos. 5).
4. Koble til den første 180 MPa-slangeledningen (fig. 16, pos. 1) med tilsvarende koblingsadapter, vinkel, mutter og trykkring (venstregjenge) på injektoren og trykktransducere (fig. 16, pos. 5).

5. Trekk til alle skrukoblinger. Derved må du bruke den andre nøkkelen til å holde fast trykkmodulen og injektoren!
6. Koble til forbindelseskabelen på den digitale trykkindikatoren (fig. 16, pos. 3) og railtrykksensoren til trykkmodulen (fig. 16, pos. 5).
7. Trykk På/Av-tasten til den digitale trykkindikatoren i ca. 1 sekund.

4.2.3 Railtrykksensor – sammenligningstest

1. Forbind system-diagnosetesteren (f.eks. Bosch KTS 5XX/6XX), med diagnosekoblingen i kjøretøyet.
2. Hent opp faktisk verdi for railtrykk/sensortrykk i programmet til diagnosetesteren.
3. La motoren gå og kjør opp til forskjellige turtall (enten via mulig testprogram eller ved å betjene gasspedalen).

 Startfasen er lengre siden slangeledningen først må fylles opp!

Analyse av trykkindikatoren:

Trykket er **mindre enn 100 MPa**:

- ➔ Verdiene som vises i trykkindikatorene må avvike maksimalt med 7 MPa (70 bar) fra hverandre.

Trykket er mellom **100 og 180 MPa**:

- ➔ Verdiene som vises i trykkindikatorene må avvike maksimalt med 10 MPa fra hverandre.
 - ⇒ Hvis det tillatte avviket overskrides, må railtrykksensoren til kjøretøyet skiftes ut.
- ➔ Hvis feilen ikke utbedres av en ny railtrykksensor, må en gå frem videre i henhold til den kjøretøyspesifikke veiledningen for feilsøking (f.eks. Bosch ESI[tronic]).

4.2.4 Demontere trykktransducere

 Tenningen må være slått av før trykktransducere demonteres.

 Visningen til den digitale trykkindikatoren må ikke indikere noe trykk.

 Løsne den første tilkoblingen til slangeledningen langsomt for å fjerne eventuelle trykktopper. Dertil legges en loft klut rundt tilkoblingen og verktøyet.

1. Fjern slangeledningen fra railen.
2. Fjern trykktransducere.
3. Fjern den digitale trykkindikatoren.
4. Fest en ny høytrykksledning på rail og injektor.

 Følg monteringsanvisningen og trekkmomentet iht. produsentens spesifikasjoner.

5. La motoren gå og kontroller kabelforbindelsen for tetthet.
6. Gjennomfør en visuell kontroll for lekkasje etter prøvekjøringen.

5. Vedlikehold

5.1 Vedlikehold

Komponentene til dieselsettet må kontrolleres og rengjøres i regelmessige perioder.

5.1.1 Skifte ut høytrykkslanger

- Blå høytrykkslanger skiftes ut etter 3 år.
- Svarte høytrykkslanger skiftes ut etter 6 år.

 Høytrykkslangene må skiftes ut etter utløp av den nevnte fristen, også hvis det ikke kan oppdages noen sikkerhetsrelevante mangler.

Høytrykkslanger må alltid behandles forsiktig og kontrolleres før bruk. Høytrykkslanger skal skiftes ut omgående når det konstateres skader under kontrollen.

5.1.2 Kontrollere gjengen til høytrykkslanger

- Kontroller gjengen til overfallsmutteren regelmessig for skader.
- Skift ut skadde overfallsmuttere.

5.1.3 Kontroller gjengen til trykktransducere og samleskinnen

- Kontroller gjengen til koblingsstussene regelmessig for skader.
- Ved skadde gjenger må trykktransducere (fig. 1, pos. 12) eller samleskinnen (fig. 1, pos. 23) skiftes ut.

 Trykktransducere og samleskinnen er viktige komponenter for sikkerheten og må kun skiftes ut komplett.

5.1.4 Kontrollere trykktransducere og samleskinnen

1. Kontroller trykktransducere og samleskinnen regelmessig for lekkasjer med visuell kontroll på koblingsstussene.
2. Kontroller railtrykksensoren og trykkbegrensningsventilen til trykktransducere regelmessig med visuell kontroll for lekkasjer.
3. Kontroller om det fra returkoblingen til trykktransducere lekker ut drivstoff. I dette tilfellet er trykkbegrensningsventilen til trykktransducere defekt.

 Trykktransducere og samleskinnen er viktige komponenter for sikkerheten og må kun skiftes ut komplett.

5.1.5 Kontroller og rengjør strupehylsen og trykktransducermodulen

- Rengjør strupehylsen og strupeboringen i regelmessige perioder.

! Klebrige rester på grunn av drivstoffrester kan klistre igjen det lille borehullet til strupehylsen (fig. 17, pos. 2) og dermed føre til feil måleresultater.

Kontroller og rengjør strupehylsen og strupeboringen:

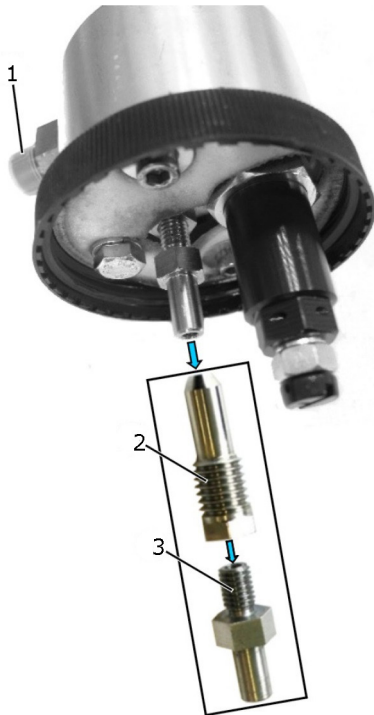


Abb. 17: Trykktransducermodul åpen

- 1 Koblingsstuss
- 2 Strupehylse
- 3 Utløpsstuss

1. Fjern beholderen.
2. Fjern utløpsstussen (fig. 17, pos. 3).
3. Fjern strupehylsen (fig. 17, pos. 2).
4. Bruk en kraftig lyskilde for å kontrollere om borehullet (fig. 18) er fritt.
 - ⇒ Rengjør strupehylsen i ultralyd-bad, såfremt borehullet ikke er fritt.

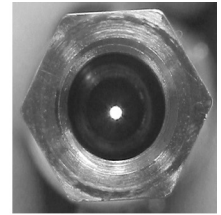
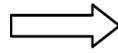


Abb. 18: Strupehylse

5. Rengjør strupeborehullet via koblingsstussen (fig. 17, pos. 1) med trykkluft.
6. Skru inn strupehylsen (fig. 17, pos. 2) med et trekkmoment på 20 Nm.
7. Skru inn utløpsstussen (fig. 17, pos. 3) i strupehylsen.

5.2 Reserve- og slidedeler

Betegnelse	Bestillingsnummer
Slangeledning 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5 (pos. 7)	0 986 612 963
Digital trykkindikator (pos. 2)	0 986 613 163
Forbindelseskabel trykkindikator-trykktransducer/trykktransducermodul (pos. 10)	0 986 613 164
Delesett adapter for 180 MPa-slangeledning (pos. 3, 9, 12, 13) <)	0 986 613 250
Delesett overfallsmuttere, for 180 MPa-slangeledning (pos. 5) <)	0 986 613 251
Delesett trykkringer for 180 MPa-slangeledning (pos. 4) <)	0 986 613 252
Delesett adapter for 60 MPa-slangeledning (pos. 15, 17, 18, 21) <)	0 986 613 253
Delesett overfallsmuttere, for 60 MPa-slangeledning (pos. 19) <)	0 986 613 254
Delesett trykkringer for 60 MPa-slangeledning (pos. 20) <)	0 986 613 268
Slangeledning 60 MPa (pos. 16) <)	0 986 613 272
Trykktransducer (pos. 12) <)	0 986 613 695
Samleskinne (pos. 23) <)	0 986 615 004
Overfallsmutter M14x1,5 til trykktransducer (pos. 12) <)	1 413 313 043
Slangeledning 60 MPa (pos. 24) <)	1 680 712 358
Slangeledning 60 MPa (pos. 25) <)	1 680 712 359
Stengenippel til trykktransducer (pos. 12) <)	1 683 212 023
Overfallsmutter M16x1,5 (pos. 26)	1 683 345 070
Overfallsmutter M16x1 (pos. 26)	1 683 345 071
Kontramutter M16x2 (pos. 26)	1 683 345 076

<) Slidedeler

 Posisjonsnumre, se fig. 1 Oversikt dieselsett 3.1.

6. Sette ut av drift

6.1 Stedsskifte

- Ved overlevering av Diesel Set 3.1 som er med i leveringsprogrammet må dokumentasjonen leveres med komplett.
- Diesel Set 3.1 må bare transporteres i originalemballasje eller likeverdig emballasje.

6.2 Deponering og kassering

6.2.1 Diesel Set 3.1 og tilbehør

- Demonter Diesel Set 3.1, sorter etter material og deponer i henhold til gjeldende bestemmelser.

6.2.2 Stoffer farlige for vann

! Oljer og fettstoffer samt olje- og fettholdig avfall (f.eks. filtre) er stoffer som er farlige for vann.

1. Stoffer farlige for vann må ikke komme inn i avløpssystemet.
2. Stoffer som er farlige for vann må deponeres i henhold til gjeldende bestemmelser.

6.3 Deponering og kassering

Diesel Set 3.1, tilbehør og emballasjer skal tilføres en miljøvennlig resirkulering.

- Ikke kast Diesel Set 3.1 i husholdningsavfallet.

Kun for EU-land



Diesel Set 3.1 er underkastet det europeiske direktivet 2012/19/EF (WEEE).

Brukte elektriske og elektroniske apparater inklusive ledninger og tilbehør samt batterier må deponeres adskilt fra husholdningsavfallet.

- Benytt for deponering retursystemer og samlesystemer som står til disposisjon.
- Med den forskriftsmessige deponeringen av Diesel Set 3.1 unngår du miljøskader og fare for personlig helse.

7. Tekniske data

Mål og vekt til dieselsettet 3.1

Funksjon	Spesifikasjon
Lengde ca.	546 mm
Bredde ca.	437 mm
Høyde ca.	130 mm
Vekt ca.	8,1 kg

Spis treści po polsku

1.	Stosowane symbole	170	5.	Utrzymanie sprawności	181
1.1	W dokumentacji	170	5.1	Konserwacja	181
1.1.1	Ostrzeżenia – struktura i znaczenie	170	5.1.1	Wymiana węży wysokociśnieniowych	181
1.1.2	Symbole – nazwa i znaczenie	170	5.1.2	Kontrola gwintu węży wysokociśnieniowych	181
1.2	Na produkcie	170	5.1.3	Kontrola gwintu rejestratora ciśnienia i szyny zbiorczej	181
2.	Wskazówki dla użytkownika	170	5.1.4	Kontrola rejestratora ciśnienia i szyny zbiorczej	181
2.1	Ważne wskazówki	170	5.1.5	Kontrola i czyszczenie tulei dławiącej i otworu modułu rejestracji ciśnienia	181
2.2	Zasady bezpieczeństwa	170	5.2	Części zamienne i eksploatacyjne	183
2.3	Środki bezpieczeństwa	171	6.	Wyłączenie z eksploatacji	183
3.	Opis produktu	171	6.1	Zmiana miejsca	183
3.1	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	171	6.2	Usuwanie i złomowanie	183
3.2	Zakres dostawy zestawu do silników wysokoprężnych 3.1 0 986 614 301	171	6.2.1	Diesel Set 3.1 i akcesoria	183
3.3	Akcesoria dodatkowe	172	6.2.2	Materiały szkodliwe dla środowisk wodnych	183
3.4	Diagnoza Off-Board	172	6.3	Usuwanie i złomowanie	183
3.5	Opis urządzenia	172	7.	Dane techniczne	183
3.5.1	Opis działania – wytwarzanie ciśnienia Badanie pomp wysokociśnieniowych w silnikach wysokoprężnych w warunkach uruchamiania silnika	172			
3.5.2	Opis działania – czujnik ciśnienia szyny Badanie porównawcze w układzie Common Rail	172			
3.5.3	Węże i adaptery do 60 MPa	173			
3.5.4	Węże i adaptery 60 MPa do CP4	173			
3.5.5	Węże i adaptery do 180 MPa	173			
3.5.6	Cyfrowy wskaźnik ciśnienia	175			
4.	Czynność kontrolna	177			
4.1	Wytwarzanie ciśnienia – badanie modułem rejestracji ciśnienia	177			
4.1.1	Podłączanie modułu rejestracji ciśnienia do pomp wysokociśnieniowych za pomocą przyłącza wysokiego ciśnienia (np. Bosch CP 1, CP 3 i CP 4.1)	177			
4.1.2	Podłączanie modułu rejestracji ciśnienia do pompy wysokociśnieniowej CP 4.2	178			
4.1.3	Wytwarzanie ciśnienia – wykonywanie badania	178			
4.1.4	Demontaż modułu rejestracji ciśnienia	178			
4.2	Czujnik ciśnienia szyny – badanie porównawcze	179			
4.2.1	Podłączanie rejestratora ciśnienia (silnik pracuje na n–1 cylindrach)	179			
4.2.2	Podłączanie rejestratora ciśnienia (silnik pracuje na wszystkich cylindrach)	180			
4.2.3	Czujnik ciśnienia szyny – badanie porównawcze	180			
4.2.4	Demontaż rejestratora ciśnienia	180			

1. Stosowane symbole

1.1 W dokumentacji

1.1.1 Ostrzeżenia – struktura i znaczenie

Wskazówki ostrzegawcze ostrzegają przed zagrożeniami dla użytkownika lub przebywających w pobliżu osób. Poza tym wskazówki ostrzegawcze opisują skutki zagrożenia i środki zapobiegawcze. Wskazówki ostrzegawcze mają następującą strukturę:

Symbol ostrzegawczy	HASŁO – rodzaj i źródło niebezpieczeństwa Skutki zagrożenia w razie nieprzebrania podanych wskazówek. ➤ Środki zapobiegawcze i informacje o sposobach unikania zagrożenia.
---------------------	---

Hasło określa prawdopodobieństwo wystąpienia oraz ciężkość zagrożenia w razie zlekceważenia ostrzeżenia:

Hasło	Prawdopodobieństwo wystąpienia	Wielkość niebezpieczeństwa w razie nieprzebrania zasad
NIEBEZPIECZEŃSTWO	Bezpośrednio grożące niebezpieczeństwo	Śmierć lub ciężkie obrażenia ciała
OSTRZEŻENIE	Możliwe grożące niebezpieczeństwo	Śmierć lub ciężkie obrażenia ciała
UWAGA	Możliwa niebezpieczna sytuacja	Lekkie obrażenia ciała

1.1.2 Symbole – nazwa i znaczenie

Symbol	Nazwa	Znaczenie
!	Uwaga	Ostrzega przed możliwymi szkodami rzeczowymi.
i	Informacja	Wskazówki dotyczące zastosowania i inne użyteczne informacje.
1. 2.	Działania wielokrokowe	Polecenie złożone z wielu kroków
➤	Działanie jednokrokowe	Polecenie złożone z jednego kroku.
⇒	Wynik pośredni	W ramach danego polecenia widoczny jest wynik pośredni.
→	Wynik końcowy	Na koniec danego polecenia widoczny jest wynik końcowy.

1.2 Na produkcie

! Należy przestrzegać wszystkie symbole ostrzegawcze na produktach i utrzymywać je w stanie umożliwiającym odczytanie.



Przed rozpoczęciem pracy z użyciem Diesel Set 3.1 należy dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi.



Podczas pracy z użyciem Diesel Set 3.1 zawsze nosić okulary ochronne.

2. Wskazówki dla użytkownika

2.1 Ważne wskazówki

Ważne wskazówki dotyczące praw autorskich i gwarancji, użytkowników i zobowiązań przedsiębiorstwa znajdują się w oddzielnej instrukcji "Ważne wskazówki i zasady bezpieczeństwa dotyczące Bosch Diesel Test Equipment".

Przed pierwszym uruchomieniem, podłączeniem i użyciem Diesel Set 3.1 należy starannie przeczytać tę instrukcję i bezwzględnie ich przestrzegać.

2.2 Zasady bezpieczeństwa

Poniższe zasady bezpieczeństwa nie są absolutnie kompletne i odnoszą się wyłącznie do bezpośrednich prac przy pojeździe!

Zakłada się, że osoby pracujące przy pojeździe/systemie są przeszkolonymi specjalistami, a prace są wykonywane właściwie!



Podczas badań wymagana jest praca silnika, dlatego tester, w szczególności cyfrowy wskaźnik ciśnienia, należy ustawić w taki sposób, aby pracownik nie znajdował się w zasięgu ewentualnie wydostającego się strumienia paliwa! Istnieje ryzyko obrażenia oczu i skóry!



Zastosowanie zestawu do silników wysokoprężnych jest dozwolone tylko przy stojącym pojeździe. Użytkowanie w czasie jazdy lub na rolkowych stanowiskach kontrolnych jest zabronione.



Bezwzględnie przestrzegać informacji dotyczących pojazdu i systemu! Odpowiednie informacje można znaleźć w dokumentach serwisowych producenta pojazdu lub instrukcjach dot. pojazdów w Bosch ESI[tronic].

2.3 Środki bezpieczeństwa

- ! Pompa wysokociśnieniowa, szyna, wtryskiwacze i przewody wysokociśnieniowe są pod wysokim ciśnieniem, nawet po wyłączeniu silnika!
- Przed rozpoczęciem pracy przy układzie wysokociśnieniowym Common Rail należy zachować czas oczekiwania co najmniej od 30 sekund do 5 minut po wyłączeniu silnika, aby zapewnić zredukowanie ciśnienia.
- Przestrzegać wskazania cyfrowego wskaźnika ciśnienia testera diagnostycznego podłączonego systemu (np. Bosch KTS 5XX / 6XX)!
- Nie rozpoczynać prac przy układzie wysokociśnieniowym przy pracującym silniku! Przy odłączaniu, np. przewodów, strumienie paliwa mogą ulec zapłonowi przy gorących częściach silnika. Niebezpieczeństwo pożaru!
- Niezwłocznie wycierać rozlane lub wyciekające paliwo i osuszyć miejsce wycieku.
- Przewody elektryczne i wtyczki przewodów rozłączać i podłączać wyłącznie w stanie pozbawionym napięcia
- Unikać iskrzenia!

3. Opis produktu

3.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

W niniejszej instrukcji obsługi opisano Diesel Set 3.1, dalej określany mianem zestawu do silników wysokoprężnych. Zestaw do silników wysokoprężnych służy do badania wytwarzania ciśnienia w pompach wysokociśnieniowych w warunkach uruchamiania silnika oraz do badań porównawczych czujników ciśnienia szyny, najlepiej w systemach Common Rail firmy Bosch. Inne lub wykraczające ponad to zastosowanie traktowane jest jako użycie niezgodnie z przeznaczeniem.

3.2 Zakres dostawy zestawu do silników wysokoprężnych 3.1 0 986 614 301

Poz.	Nazwa
1	Instrukcja obsługi na płycie CD-ROM (1 687 005 104)
2	Cyfrowy wskaźnik ciśnienia
3	Króciec do węża 180 MPa – rurka przyłączeniowa 45° / 90°; M14x1,5/M14x1,5
4	Pojemnik z pierścieniami dociskowymi, do węża 180 MPa; M8,5x1; M9,25x1
5	Nakrętki złączkowe, do węża 180 MPa; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5
6	Nakrętki złączkowe czarne oksydowane, do węża 180 MPa; M14x1; M15x1; M16x1,5; M18x1,5; M19x1,5
7	Wąż 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5
8	Adapter prosty M14x1,5/M16x1,5; Adapter prosty M14x1,5/M18x1,5
9	Króciec łączący, do węża 180 MPa; M14x1,5/M8,5x1
10	Przewód łączący (wskazanie ciśnienia rejestratora ciśnienia/modułu rejestracji ciśnienia)
11	Moduł rejestracji ciśnienia z czujnikiem ciśnienia szyny i króćcem gwintowanym; M14x1
12	Rejestrator ciśnienia z czujnikiem ciśnienia szyny, zaworem ograniczającym ciśnienie i króćcem gwintowanym; M14x1,5
13	2 x rurka przyłączeniowa 90°, do węża 180 MPa; M9,25x1/M8,5x1,
14	2 x rurka przyłączeniowa 45°, do węża 180 MPa; M9,25x1/M8,5x1
15	Adapter prosty, do węża 60 MPa; M12x1,5/M7x1
16	Wąż 60 MPa; M12x1,5/M14x1
17	Rurka przyłączeniowa 90°, do węża 60 MPa; M12x1,5/M7x1
18	Rurka przyłączeniowa 45°, do węża 60 MPa; M12x1,5/M7x1
19	Nakrętki złączkowe, do węża 60 MPa; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; M16x1,0; M16x1,5
20	Pojemnik z pierścieniami dociskowymi, do węża 60 MPa; M7x1
21	Króciec łączący, do węża 60 MPa z adapterem 45°/90°; M12x1,5/M12x1,5
22	Pojemnik dodatkowy
23	Szyna zbiorcza do wspólnego prowadzenia obu wyjść wysokociśnieniowych CP4.2
24	2 x wężę 60 MPa proste do CP4
25	2 x wężę 60 MPa zakrzywione do CP4
26	po 2 x nakrętki złączkowe; M16x1,0 – M16 x 1,5 – M16 x 2,0
27	Wąż odpływowy do rejestratora ciśnienia

II Numery katalogowe podane w rozdziale „Zakres dostawy” mają tylko charakter informacyjny.

Przegląd

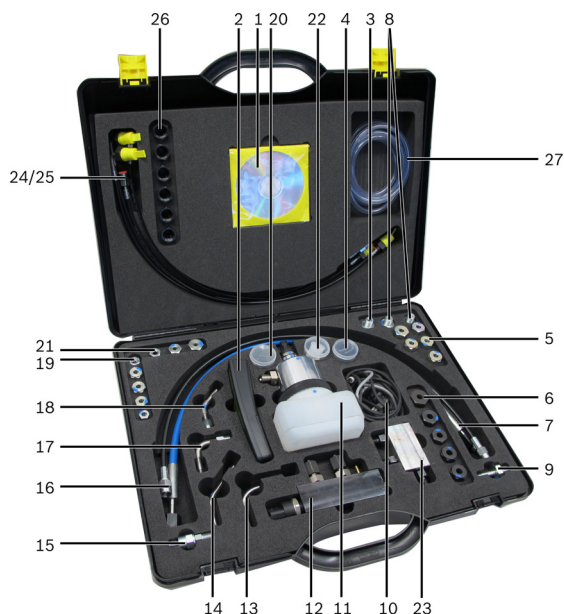


Abb. 1: Przegląd Diesel Set 3.1

3.3 Akcesoria dodatkowe

 Zestaw rozszerzający do badania porównawczego czujnika ciśnienia szyny (patrz rozdział 4.2.2).

Nazwa	Numer katalogowy
Zestaw rozszerzający 180 MPa	0 986 613 925

3.4 Diagnostyka Off-Board

Objaśnienie pojęć:

Diagnostyka Off-Board: środki pomocnicze i narzędzia, wspierające ręczne wyszukiwanie błędów w pojeździe.

Diagnostyka On-Board (OBD): wewnętrzna diagnostyka sterownika, z monitorowaniem czujników i członów nastawczych oraz zapisaniem kodów błędów (DTC).

3.5 Opis urządzenia

3.5.1 Opis działania – wytwarzanie ciśnienia Badanie pomp wysokociśnieniowych w silnikach wysokoprężnych w warunkach uruchamiania silnika

Zastosowanie w przypadku takich objawów, jak:

- Silnik się nie uruchamia, ale się obraca
- Silnik gaśnie, ale ponownie się nie uruchamia, rozrusznik się obraca (pojazd unieruchomiony)

Moduł rejestracji ciśnienia (rys. 1, poz. 11) podłącza się za pomocą czarnego węża 60 MPa bezpośrednio do przyłącza wysokiego ciśnienia pomp wysokociśnieniowych przy użyciu przyłącza wysokociśnieniowego.

W tym celu należy wymontować przewód wysokiego ciśnienia z pompy.

 W tym stanie rozruch silnika jest niemożliwy!

 W przypadku pomp wysokociśnieniowych typu CP4.2 oba przyłącza wysokociśnieniowe należy poprowadzić razem przez szynę zbiorczą (rys. 14, poz. 5) i podłączyć do modułu rejestracji ciśnienia. Indywidualne badanie elementów wysokociśnieniowych tej pompy jest niemożliwe.

Podczas uruchamiania rozrusznika tłoczona ilość paliwa jest gromadzona w zbiorniku modułu, a ciśnienie jest wskazywane przez cyfrowy wskaźnik ciśnienia. Osiągnięte ciśnienie jest miarą możliwości wytwarzania ciśnienia przez pompę wysokociśnieniową w warunkach uruchamiania silnika. Po osiągnięciu ciśnienia o wartości około 50 MPa następuje otwarcie zaworu ograniczającego ciśnienie w module w celu zabezpieczenia pompy wysokociśnieniowej. Nadmierny strumień przepływa do zbiornika modułu.

3.5.2 Opis działania – czujnik ciśnienia szyny Badanie porównawcze w układzie Common Rail

Zastosowanie w przypadku takich objawów, jak:

- Niedobór mocy (brak wpisu w pamięci błędów)

Rejestrator ciśnienia (rys. 1, poz. 12) podłącza się bezpośrednio do przyłącza wysokiego ciśnienia szyny w pojeździe przy użyciu niebieskiego węża 180 MPa. W tym celu należy wymontować przewód wysokiego ciśnienia między szyną a łatwo dostępnym wtryskiwaczem.

Cyfrowy wskaźnik ciśnienia podłączony do rejestratora ciśnienia wskazuje wartość rzeczywistą ciśnienia w szynie.

Tester diagnostyczny systemu podłączony do pojazdu (np. Bosch KTS 5XX / 6XX) wskazuje ciśnienie przez czujnik ciśnienia szyny wbudowany w szynę, a tym samym możliwą błędną wartość. Po osiągnięciu ciśnienia o wartości około 180 MPa, ze względów bezpieczeństwa następuje otwarcie zaworu ograniczającego ciśnienie w rejestratorze ciśnienia. Nadmierny strumień jest odprowadzany przez wąż.

3.5.3 Wężę i adaptory do 60 MPa

- W zależności od rodzaju badania, gwintu przyłączeniowego i sytuacji montażowej należy wstępnie zmontować czarny wąż z odpowiednią rurką przyłączeniową, nakrętką i pierścieniem dociskowym (gwint lewoskrętny).

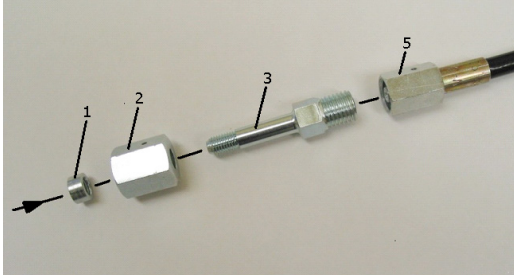


Abb. 2: Adapter prosty do węża 60 MPa

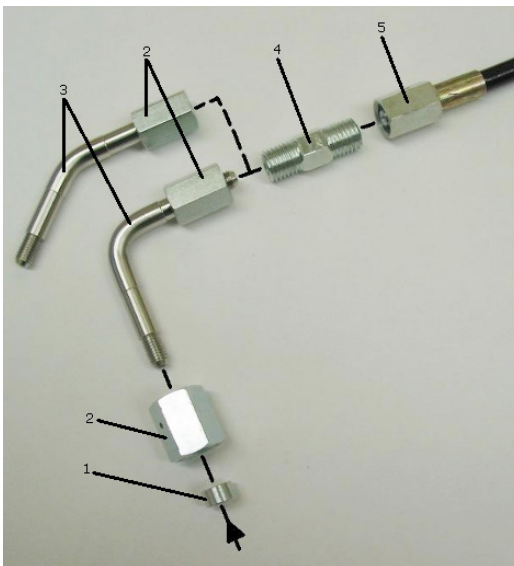


Abb. 3: Adapter kątowy do węża 60 MPa

Legenda do rys. 2 i 3:

- 1 Pierścień dociskowy (gwint lewoskrętny)
- 2 Nakrętka łączkowa
- 3 Adapter (prosty lub kątowy)
- 4 Króciec łączący
- 5 Wąż

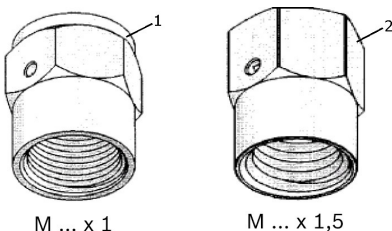


Abb. 4: Oznaczenie nakrętek łączkowych

- 1 Nakrętka łączkowa z gwintem metrycznym, skok gwintu 1
- 2 Nakrętka łączkowa z gwintem metrycznym, skok gwintu 1,5

3.5.4 Wężę i adaptory 60 MPa do CP4

1. Założyć na czarny wąż nakrętkę M 16 x 1,0, M 16 x 1,5 lub M 16 x 2,0 i połączyć z przyłączami wysokiego ciśnienia pompy.
2. Wariant pompy wysokociśnieniowej CP4.1 (jedno przyłącze wysokiego ciśnienia) połączyć bezpośrednio z modułem rejestracji ciśnienia.
3. W przypadku pompy wysokociśnieniowej CP4.2 podłączyć oba przyłącza wysokiego ciśnienia za pomocą dwóch czarnych wężę do szyny zbiorczej (patrz rozdział 4.1.2).
4. Wolne przyłącze szyny zbiorczej połączyć czarnym wężem z modułem rejestracji ciśnienia

3.5.5 Wężę i adaptory do 180 MPa

- W zależności od rodzaju badania, gwintu przyłączeniowego i sytuacji montażowej należy wstępnie zmontować niebieski wąż z odpowiednią rurką przyłączeniową, nakrętką i pierścieniem dociskowym (gwint lewoskrętny).



Abb. 5: Adapter kątowy do węża 180 MPa

- 1 Strona przyłącza dla szyny typu A
- 2 Strona przyłącza dla szyny typu B z przewodem wysokociśnieniowym Ø 6 mm
- 3 Strona przyłącza dla szyny typu B z przewodem wysokociśnieniowym Ø 8 i 9 mm

Adapter do szyny typu A

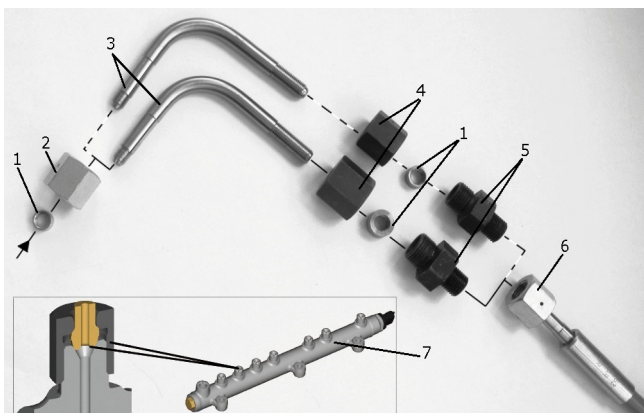
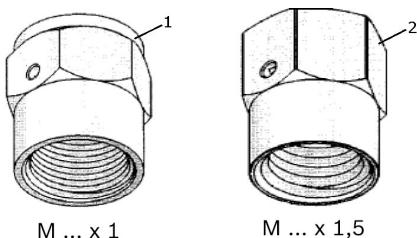


Abb. 6: Adaptery węża 180 MPa do szyny typu A

- 1 Pierścień dociskowy (gwint lewoskrętny)
- 2 Nakrętka złączkowa (jasna) do szyny typu A
- 3 Adapter
- 4 Nakrętka złączkowa (ciemna)
- 5 Króciec łączący
- 6 Wąż
- 7 Szyna typu A



M ... x 1

M ... x 1,5

Abb. 7: Oznaczenie nakrętek złączkowych (jasnych)

- 1 Nakrętka złączkowa (jasna) z gwintem metrycznym, skok gwintu 1 do podłączenia do szyny typu A
- 2 Nakrętka złączkowa (ciemna) z gwintem metrycznym, skok gwintu 1,5 do podłączenia do szyny typu A

Adapter do szyny typu B

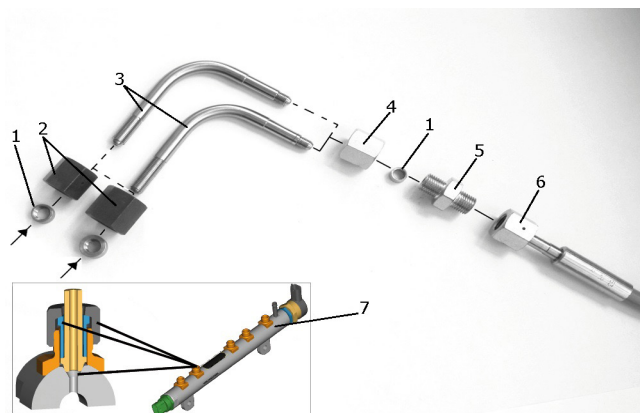
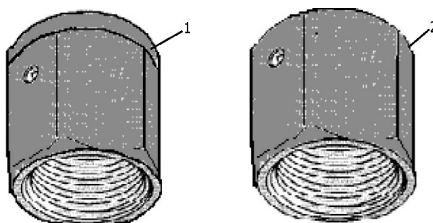


Abb. 8: Adaptery węża 180 MPa do szyny typu B

- 1 Pierścień dociskowy (gwint lewoskrętny)
- 2 Nakrętka złączkowa (ciemna) do szyny typu B
- 3 Adapter
- 4 Nakrętka złączkowa (jasna)
- 5 Króciec łączący
- 6 Wąż
- 7 Szyna typu B



M ... x 1

M ... x 1,5

Abb. 9: Oznaczenie nakrętek złączkowych (ciemnych)

- 1 Nakrętka złączkowa (ciemna) z gwintem metrycznym, skok gwintu 1 do podłączenia do szyny typu B
- 2 Nakrętka złączkowa (ciemna) z gwintem metrycznym, skok gwintu 1,5 do podłączenia do szyny typu B

3.5.6 Cyfrowy wskaźnik ciśnienia

Cyfrowy wskaźnik ciśnienia jest przeznaczony do pracy z użyciem 2 x baterii typu Mignon (AA, LR6) lub 2 x akumulatorów NiMh typu Mignon (AA, LR6), 2500 mAh i przy całkowicie naładowanych bateriach/akumulatorach osiąga czas pracy, wynoszący około 50 godzin (w zależności od procesu starzenia baterii/akumulatorów).

Cyfrowy wskaźnik ciśnienia wyłącza się automatycznie po upływie około 5 minut od ostatniego naciśnięcia przycisku.

Parametr	Wartość
Zakres pomiaru	0–200 MPa / 0–2000 bar
Dokładność pomiaru	+/- 1%
Bateria/akumulator	2 x bateria typu Mignon (AA, LR6) lub 2 x akumulator NiMh typu Mignon (AA, LR6), 2500 mAh *

* nie należą do zakresu dostawy

 Wybrano bardzo niskie natężenie podświetlenia i czas włączenia, aby osiągnąć długi czas pracy na jednym komplecie akumulatorów lub baterii. Najlepszą widoczność można uzyskać przy słabym oświetleniu otoczenia (np. w pojeździe).

 Załączane oświetlenie wyłącza się automatycznie po upływie 15 sekund i można włączyć je ponownie, krótko naciskając przycisk.

 Zwracać uwagę na to, aby do wnętrza nie przedostawała się wilgoć.

Widok z przodu

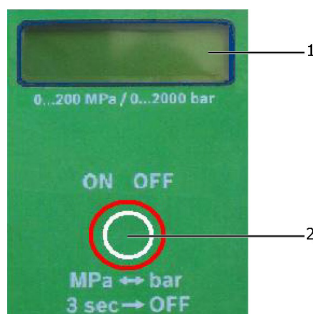


Abb. 10: Strona przednia cyfrowego wskaźnika ciśnienia

- 1 Wyświetlacz
- 2 Przycisk WŁ. / WYŁ. (ON / OFF), obsługa

Funkcja	Obsługa
Wł. (On)	Nacisnąć przycisk i przytrzymać go przez 1 sekundę.
Wył. (Off)	Nacisnąć przycisk i przytrzymać go przez 3 sekundy.
Podświetlenie wyświetlacza	Nacisnąć przycisk i przytrzymać go przez 0,5 sekundy.
Przełączenie MPa - bar*	Nacisnąć przycisk i przytrzymać go przez 2 sekundy.

*Wartości przeliczeniowe:

1 bar = 0,1 MPa = 100 kPa = 100 000 Pa;
1 MPa = 10 bar

Widok z tyłu



Abb. 11: Strona tylna cyfrowego wskaźnika ciśnienia

- 1 3-stykowe przyłącze śrubowe do podłączenia przewodu łączącego
- 2 Komora akumulatorów z 2 x akumulatorami AA lub odpowiednimi bateriami AA

 Podczas wkładania baterii lub akumulatorów zwracać uwagę na odpowiednie ułożenie biegunów!

 Pojawienie się wskazania [BATT LOW] lub [BATT OFF] oznacza, że akumulatory lub bateria są rozładowane. Wyjąć rozładowane baterie z wskaźnika ciśnienia i wymienić je na nowe.

 W przypadku używania akumulatorów, wyjąć akumulatory ze wskaźnika ciśnienia i naładować je przy użyciu standardowej ładowarki. Zalecamy stosowanie ładowarki o następującej specyfikacji technicznej:

Parametr	Wartość
Ładowarka do akumulatorów	Sterowana mikroprocesorowo, do akumulatorów NiMh typu Mignon (AA, LR6)
Funkcje	- Monitorowanie ładowania Delta U - Funkcja rozładowania - Wykrywanie uszkodzenia akumulatorów - Zabezpieczenie przed przegrzaniem

Komunikat błędu

Jeżeli wcześniej lub podczas badania pojawi się komunikat **[Sensor!]**, prawdopodobnie czujnik ciśnienia szyny rejestratora ciśnienia lub modułu rejestracji ciśnienia jest podłączony nieprawidłowo.



Abb. 12: Komunikat błędu na cyfrowym wskaźniku ciśnienia

- Sprawdzić połączenie między cyfrowym wskaźnikiem ciśnienia i rejestratorem ciśnienia lub modułem rejestracji ciśnienia.
- Sprawdzić przewód łączący i wtyczkę pod kątem przerwania.

4. Czynność kontrolna

4.1 Wytwarzanie ciśnienia – badanie modułem rejestracji ciśnienia

! Przed podłączeniem lub odłączeniem modułu rejestracji ciśnienia (rys. 12, poz. 1) należy wyłączyć zapłon.

4.1.1 Podłączanie modułu rejestracji ciśnienia do pomp wysokociśnieniowych za pomocą przyłącza wysokiego ciśnienia (np. Bosch CP 1, CP 3 i CP 4.1)

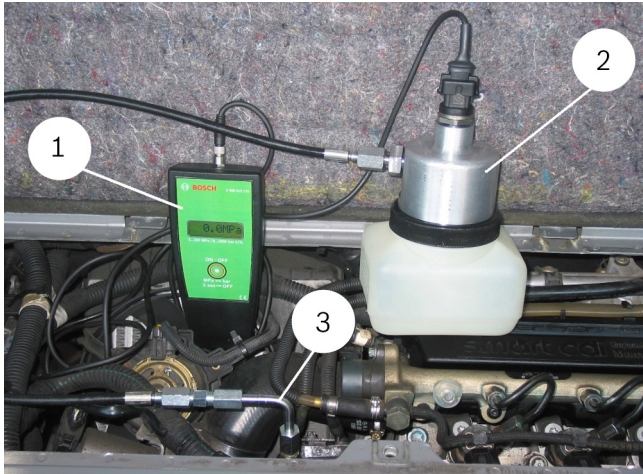


Abb. 13: Przykład podłączenia do pompy wysokociśnieniowej Common Rail CP 1

- 1 Cyfrowy wskaźnik ciśnienia
- 2 Moduł rejestracji ciśnienia
- 3 Wąż 60 MPa

1. Całkowicie wyczyścić pompę wysokociśnieniową za pomocą standardowego środka do czyszczenia na zimno i wysuszyć sprężonym powietrzem.
2. Odłączyć przewód wysokiego ciśnienia systemu od pompy i szyny.

! Zwrócić uwagę na to, aby podczas montażu paliwo nie przedostało się na węże chłodnicy i paski. Węże chłodnicy i paski nie są odporne na działanie paliwa.

3. Zamknąć otwór szyny zaślepką (patrz lista części zamiennych Bosch ESI[tronic]).
4. Podłączyć wąż 60 MPa (rys. 13, poz. 3) z odpowiednim adapterem przyłączeniowym, kątownikiem, nakrętką i pierścieniem dociskowym (gwint lewoskrętny) do pompy wysokociśnieniowej.

5. Podłączyć wąż do modułu rejestracji ciśnienia (rys. 13, poz. 2).
6. Dokręcić wszystkie połączenia śrubowe. Przytrzymać przy tym króciec przyłączeniowy drugiego modułu rejestracji ciśnienia drugim kluczem.
7. Podłączyć przewód łączący do cyfrowego wskaźnika ciśnienia (rys. 13, poz. 1) i czujnika ciśnienia szyny modułu rejestracji ciśnienia (rys. 13, poz. 2).
8. Nacisnąć przycisk wł./wył. cyfrowego wskaźnika ciśnienia i przytrzymać go przez ok. 1 sekundę.

4.1.2 Podłączanie modułu rejestracji ciśnienia do pompy wysokociśnieniowej CP 4.2

1. Przyłączyć wysokociśnieniowe pompy CP 4.2 (rys. 14, poz. 1) i szyny zbiorczej (rys. 14, poz. 5) czarnymi węzami 60 MPa (rys. 14, poz. 2) i poprowadzić je wspólnie z odpowiednim adapterem przyłączeniowym, kątownikiem, nakrętką i pierścieniem dociskowym (gwint lewoskrętny).
2. Podłączyć przyłącza wysokociśnieniowe przy użyciu nakrętek złączkowych M16x1, M16x1,5 lub M16x2,0.

 Zwrócić uwagę na wymiary gwintów w pompie wysokociśnieniowej.

3. Podłączyć szynę zbiorczą (rys. 14, poz. 5) czarnym węz 60 MPa (rys. 14, poz. 4) do modułu rejestracji ciśnienia (rys. 14, poz. 3).

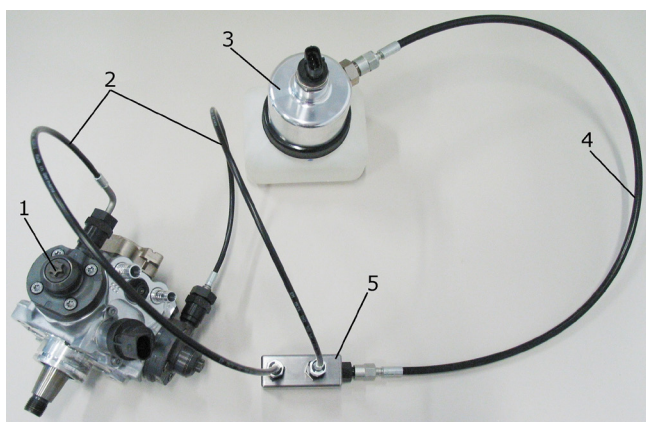


Abb. 14: Przykład podłączenia do pompy wysokociśnieniowej Common Rail CP4.2

- 1 Pompa wysokociśnieniowa CP4.2
- 2 Węże 60 MPa, długość 600 mm
- 3 Moduł rejestracji ciśnienia
- 4 Węże 60 MPa
- 5 Szyna zbiorcza

4.1.3 Wytwarzanie ciśnienia – wykonywanie badania

 W celu przeprowadzenia tego badania akumulator pojazdu musi być całkowicie naładowany.

1. Włączyć zapłon.
2. Uruchomić silnik na czas 10 do 15 sekund i obserwować przy tym wskazanie cyfrowego wskaźnika ciśnienia.

 Wytwarzanie ciśnienia się opóźnia, ponieważ najpierw wymagane jest napełnienie węży.

Ciśnienie jest **większe niż 25 MPa**:

→ Stan obwodu niskiego ciśnienia i pompy wysokociśnieniowej pod względem wytwarzania ciśnienia w fazie rozruchu jest w porządku.

Ciśnienie jest **mniejsze niż 25 MPa**:

➤ Sprawdzić obwód niskiego ciśnienia pod kątem ciśnienia zadanego i powstawania pęcherzy powietrza.

 Powstawanie pęcherzy powietrza w paliwie i zbyt niskie ciśnienie pompy wysokociśnieniowej w obwodzie niskiego ciśnienia ma istotny wpływ na wytwarzanie ciśnienia w pompie wysokociśnieniowej.

⇒ Jeżeli obwód niskiego ciśnienia jest w porządku, należy sprawdzić pompę wysokociśnieniową i jej podzespoły (zawór regulacji ciśnienia, dozownik, zawór przelewowy).

→ Jeśli badanie pompy wysokociśnieniowej i jej podzespołów nie spowoduje usunięcia błędu, dalej postępować zgodnie z instrukcją wyszukiwania błędów specyficzną dla danego pojazdu (np. Bosch ESI[tronic]).

4.1.4 Demontaż modułu rejestracji ciśnienia

 Przed podłączeniem lub odłączeniem modułu rejestracji ciśnienia należy wyłączyć zapłon.

 Cyfrowy wskaźnik ciśnienia nie może wskazywać ciśnienia.

 Powoli rozłączyć pierwsze przyłącze węży, aby rozładować możliwe ciśnienie. W tym celu owinać szmatką niepozostawiającą włókien wokół przyłącza i narzędzia.

1. Usunąć węży z pompy wysokociśnieniowej.
2. Wymontować moduł rejestracji ciśnienia.
3. Wymontować cyfrowy wskaźnik ciśnienia.
4. Przymocować nowy przewód wysokociśnieniowy do szyny i pompy wysokociśnieniowej.

 Przestrzegać instrukcji montażu i momentu dokręcenia podanych przez producenta.

5. Pozostawić pracujący silnik i sprawdzić szczelność połączeń węży.
6. Po przebiegu próbnym przeprowadzić kontrolę wzrokową pod kątem szczelności.

4.2 Czujnik ciśnienia szyny – badanie porównawcze

! Przed podłączeniem lub odłączeniem rejestratora ciśnienia należy wyłączyć zapłon.

4.2.1 Podłączanie rejestratora ciśnienia (silnik pracuje na n-1 cylindrach)

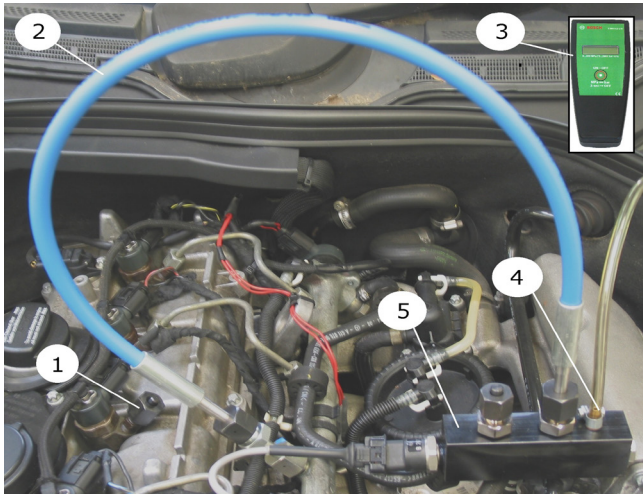


Abb. 15: Przykład podłączenia przy badaniu porównawczym czujnika ciśnienia szyny (silnik pracuje na n-1 cylindrach)

- 1 Przyłącze wysokociśnieniowe wtryskiwacza
- 2 Wąż 180 MPa
- 3 Cyfrowy wskaźnik ciśnienia
- 4 Przyłącze powrotu zaworu ograniczenia ciśnienia (180 MPa)
- 5 Rejestrator ciśnienia z czujnikiem ciśnienia szyny, zaworem ograniczającym ciśnienie

1. Całkowicie wyczyścić szynę i wtryskiwacz za pomocą standardowego środka do czyszczenia na zimno i wysuszyć sprężonym powietrzem.
2. Odłączyć przewód wysokiego ciśnienia od łatwo dostępnego wtryskiwacza i szyny.

! Zwrócić uwagę na to, aby paliwo nie przedostało się na węże chłodnicy i paski. Węże chłodnicy i paski nie są odporne na działanie paliwa.

! Ze względów bezpieczeństwa w rejestratorze ciśnienia (rys. 15, poz. 5) wbudowany jest zawór ograniczający ciśnienie, który ogranicza ciśnienie do 180 MPa. Bezwzględnie podłączyć dołączony wąż do przyłącza (rys. 15, poz. 4) rejestratora ciśnienia i włożyć go do zbiornika nadającego się do oleju napędowego.

3. Zamknąć przyłącze wysokociśnieniowe wtryskiwacza (rys. 15, poz. 1) zaślepką (patrz lista części zamiennych Bosch ESI[tronic]).
4. Podłączyć wąż 180 MPa (rys. 15, poz. 2) z odpowiednim adapterem przyłączeniowym, kątownikiem, nakrętką i pierścieniem dociskowym (gwint lewoskrętny) do szyny.
5. Podłączyć wąż 180 MPa do rejestratora ciśnienia (rys. 14, poz. 5).
6. Dokręcić wszystkie połączenia śrubowe. Przytrzymać przy tym króciec przyłączeniowy modułu ciśnieniowego i wtryskiwacza drugim kluczem.
7. Podłączyć przewód łączący do wskaźnika ciśnienia (rys. 15, poz. 3) i czujnika ciśnienia szyny rejestratora ciśnienia.
8. Nacisnąć przycisk wł./wył. cyfrowego wskaźnika ciśnienia i przytrzymać go przez ok. 1 sekundę.

4.2.2 Podłączanie rejestratora ciśnienia (silnik pracuje na wszystkich cylindrach)

 Wymagany jest zestaw rozszerzający 0 986 613 925.

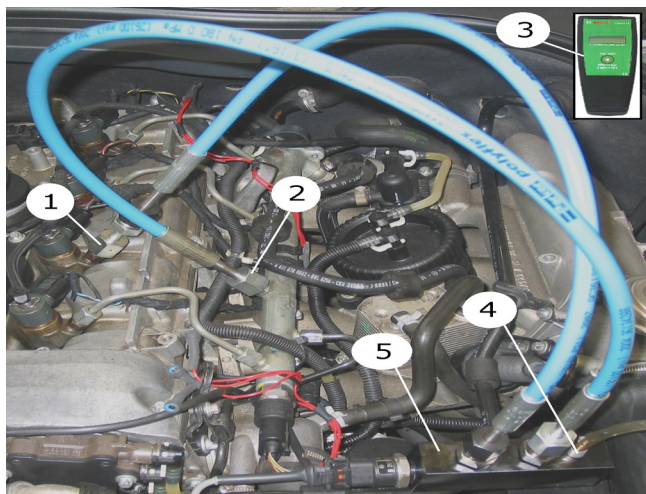


Abb. 16: Przykład podłączenia przy badaniu porównawczym czujnika ciśnienia szyny (silnik pracuje na wszystkich cylindrach)

- 1 Wąż 180 MPa przyłącza wysokociśnieniowego wtryskiwacza
- 2 Wąż 180 MPa przyłącza szyny
- 3 Cyfrowy wskaźnik ciśnienia
- 4 Przyłącze powrotu zaworu ograniczenia ciśnienia (180 MPa)
- 5 Rejestrator ciśnienia z czujnikiem ciśnienia szyny, zaworem ograniczającym ciśnienie

1. Całkowicie wyczyścić szynę i wtryskiwacze za pomocą standardowego środka do czyszczenia na zimno i wysuszyć sprężonym powietrzem.
2. Odłączyć przewód wysokiego ciśnienia od łatwo dostępnego wtryskiwacza i szyny.

 Zwrócić uwagę na to, aby podczas montażu paliwo nie przedostało się na węże chłodnicy i paski. Węże chłodnicy i paski nie są odporne na działanie paliwa.

 Ze względów bezpieczeństwa w rejestratorze ciśnienia (rys. 16, poz. 5) wbudowany jest zawór ograniczający ciśnienie, który ogranicza ciśnienie do 180 MPa. Bezwzględnie podłączyć dołączony wąż do przyłącza (rys. 16, poz. 4) rejestratora ciśnienia i włożyć go do zbiornika nadającego się do oleju napędowego.

3. Podłączyć pierwszy wąż 180 MPa (rys. 16, poz. 2) z odpowiednim adapterem przyłączeniowym, kątownikiem, nakrętką i pierścieniem dociskowym (gwint lewoskrętny) do szyny i rejestratora ciśnienia (rys. 16, poz. 5).

4. Podłączyć drugi wąż 180 MPa (rys. 16, poz. 1) z odpowiednim adapterem przyłączeniowym, kątownikiem, nakrętką i pierścieniem dociskowym (gwint lewoskrętny) do wtryskiwacza i rejestratora ciśnienia (rys. 16, poz. 5).
5. Dokręcić wszystkie połączenia śrubowe. Przytrzymać przy tym króciec przyłączeniowy modułu ciśnieniowego i wtryskiwacza drugim kluczem!
6. Podłączyć przewód łączący do cyfrowego wskaźnika ciśnienia (rys. 16, poz. 3) i czujnika ciśnienia szyny modułu ciśnienia (rys. 16, poz. 5).
7. Nacisnąć przycisk wł./wył. cyfrowego wskaźnika ciśnienia i przytrzymać go przez ok. 1 sekundę.

4.2.3 Czujnik ciśnienia szyny – badanie porównawcze

1. Połączyć tester diagnostyczny systemu (np. Bosch KTS 5xx / 6xx) z przyłączem diagnostycznym w pojeździe.
2. W programie testera diagnostycznego wywołać wartość rzeczywistą ciśnienia szyny/czujnika.
3. Pozostawić pracujący silnik i przyspieszyć silnik do różnych prędkości obrotowych (za pomocą programu testowego lub przez naciśnięcie pedału gazu).

 Faza rozruchu jest dłuższa, ponieważ najpierw wymagane jest napełnienie węża!

Ocena wskazania ciśnienia:

Ciśnienie jest **mniejsze niż 100 MPa**:

→ Wartości wyświetlane na wskaźnikach ciśnienia mogą różnić się między sobą o maksymalnie 7 MPa (70 bar).

Ciśnienie mieści się w zakresie **od 100 do 180 MPa**:

→ Wartości wyświetlane na wskaźnikach ciśnienia mogą różnić się między sobą o maksymalnie 10 MPa.

⇒ W przypadku przekroczenia dopuszczalnego odchylenia należy wymienić czujnik ciśnienia szyny pojazdu.

→ Jeśli wymiana czujnika ciśnienia szyny nie spowoduje usunięcia błędu, dalej postępować zgodnie z instrukcją wyszukiwania błędów specyficzną dla danego pojazdu (np. Bosch ESI[tronic]).

4.2.4 Demontaż rejestratora ciśnienia

 Przed wymontowaniem rejestratora ciśnienia należy wyłączyć zapłon.

 Cyfrowy wskaźnik ciśnienia nie może wskazywać ciśnienia.

 Powoli rozłączyć pierwsze przyłącze węża, aby rozładować możliwe ciśnienie. W tym celu owinąć szmatką niepozostawiającą włókien wokół przyłącza i narzędzia.

1. Usunąć wąż z szyny.
2. Wymontować rejestrator ciśnienia.
3. Wymontować cyfrowy wskaźnik ciśnienia.
4. Przymocować nowy przewód wysokociśnieniowy do szyny i wtryskiwacza.

 Przestrzegać instrukcji montażu i momentu dokręcenia podanych przez producenta.

5. Pozostawić pracujący silnik i sprawdzić szczelność połączeń węży.
6. Po przebiegu próbnym przeprowadzić kontrolę wzrokową pod kątem szczelności.

5. Utrzymanie sprawności

5.1 Konserwacja

Komponenty zestawu do silników wysokoprężnych należy regularnie sprawdzać i czyścić.

5.1.1 Wymiana węży wysokociśnieniowych

- Niebieskie węże wysokociśnieniowe wymieniać co 3 lata.
- Czarne węże wysokociśnieniowe wymieniać co 6 lat.

 Węże wysokociśnieniowe należy wymieniać po upływie podanego czasu, nawet jeśli nie są widoczne objawy uszkodzeń, mogących wpływać na bezpieczeństwo.

Z węzami wysokociśnieniowymi należy zawsze postępować ostrożnie i sprawdzać je przed użyciem. Węże wysokociśnieniowe należy natychmiast wymieniać, jeżeli podczas kontroli zostaną stwierdzone uszkodzenia.

5.1.2 Kontrola gwintu węży wysokociśnieniowych

- Regularnie sprawdzać gwint nakrętek złączkowych pod kątem uszkodzeń.
- Wymieniać uszkodzone nakrętki złączkowe.

5.1.3 Kontrola gwintu rejestratora ciśnienia i szyny zbiorczej

- Regularnie sprawdzać króćców przyłączeniowych pod kątem uszkodzeń.
- W przypadku uszkodzonych gwintów wymienić rejestrator ciśnienia (rys. 1, poz. 12) lub szynę zbiorczą (rys. 1, poz. 23).

 Rejestrator ciśnienia i szyna zbiorcza są elementami istotnymi dla bezpieczeństwa i mogą być wymieniane tylko kompletnie.

5.1.4 Kontrola rejestratora ciśnienia i szyny zbiorczej

1. Regularnie sprawdzać rejestrator ciśnienia i szynę zbiorczą pod kątem nieszczelności, przeprowadzając kontrolę wzrokową króćców przyłączeniowych.
2. Regularnie sprawdzać czujnik ciśnienia szyny i zawór ograniczający ciśnienia rejestratora ciśnienia pod kątem nieszczelności, przeprowadzając kontrolę wzrokową.
3. Sprawdzić, czy z przyłącza powrotu rejestratora ciśnienia wypływa paliwo. W tym przypadku zawór ograniczający ciśnienia rejestratora ciśnienia jest uszkodzony.

! Rejestrator ciśnienia i szyna zbiorcza są elementami istotnymi dla bezpieczeństwa i mogą być wymieniane tylko kompletnie.

5.1.5 Kontrola i czyszczenie tulei dławiącej i otworu modułu rejestracji ciśnienia

➤ Regularnie czyścić tuleję dławiącą i otwór dławiący.

! Zżyzwienie przez pozostałości paliwa może zakryć niewielki otwór tulei dławiącej (rys. 17, poz. 2) i doprowadzić do błędnych wyników pomiaru.

Kontrola i czyszczenie tulei dławiącej i otworu dławiącego:

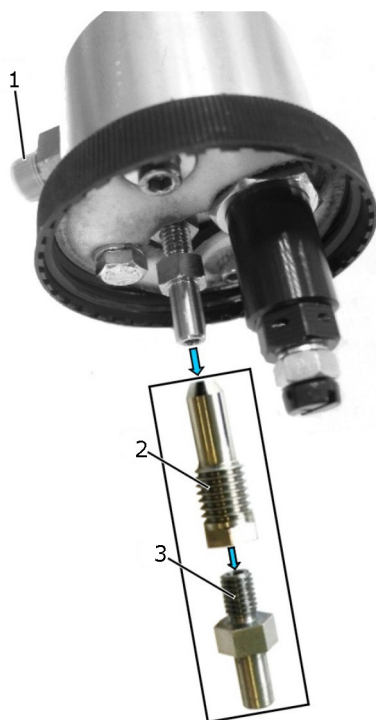


Abb. 17: Otwarty moduł rejestratora ciśnienia

- 1 Króciec przyłączeniowy
- 2 Tuleja dławiąca
- 3 Króciec odpływowy

1. Wymontować zbiornik.
2. Wymontować króciec odpływowy (rys. 17, poz. 3).
3. Wymontować tuleję dławiącą (rys. 17, poz. 2).
4. Używając silnego źródła światła sprawdzić, czy otwór jest wolny (rys. 18).
 - ⇒ Wyczyścić tuleję dławiącą w kąpieli ultradźwiękowej, jeśli otwór nie jest wolny.

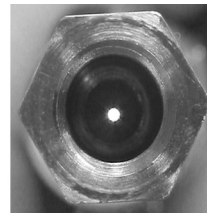
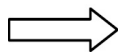


Abb. 18: Tuleja dławiąca

5. Wyczyścić otwór dławiący sprężonym powietrzem przez króciec przyłączeniowy (rys. 17, poz. 1).
6. Wkręcić tuleję dławiącą (rys. 17, poz. 2) momentem 20 Nm.
7. Wkręcić króciec odpływowy (rys. 17, poz. 3) w tuleję dławiącą.

5.2 Części zamienne i eksploatacyjne

Nazwa	Numer katalogowy
Wąż 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5 (poz. 7)	0 986 612 963
Cyfrowy wskaźnik ciśnienia (poz. 2)	0 986 613 163
Przewód łączący: wskazanie ciśnienia rejestratora ciśnienia/modułu rejestracji ciśnienia (poz. 10)	0 986 613 164
Zestaw części: adaptery do węża 180 MPa (poz. 3, 9, 12, 13) <)	0 986 613 250
Zestaw części: nakrętki złączkowe do węża 180 MPa (poz. 5) <)	0 986 613 251
Zestaw części: pierścienie dociskowe do węża 180 MPa (poz. 4) <)	0 986 613 252
Zestaw części: adaptery do węża 60 MPa (poz. 15, 17, 18, 21) <)	0 986 613 253
Zestaw części: nakrętki złączkowe do węża 60 MPa (poz. 19) <)	0 986 613 254
Zestaw części: pierścienie dociskowe do węża 60 MPa (poz. 20) <)	0 986 613 268
Wąż 60 MPa (poz. 16) <)	0 986 613 272
Rejestrator ciśnienia (poz. 12) <)	0 986 613 695
Szyna zbiorcza (poz. 23) <)	0 986 615 004
Nakrętka złączkowa M14x1,5 do rejestratora ciśnienia (poz. 12) <)	1 413 313 043
Wąż 60 MPa (poz. 24) <)	1 680 712 358
Wąż 60 MPa (poz. 25) <)	1 680 712 359
Złączka zamykająca do rejestratora ciśnienia (poz. 12) <)	1 683 212 023
Nakrętka złączkowa M16x1,5 (poz. 26)	1 683 345 070
Nakrętka złączkowa M16x1 (poz. 26)	1 683 345 071
Przeciwnakrętka M16x2 (poz. 26)	1 683 345 076

<) Części eksploatacyjne

 Numery pozycji, patrz rys. 1 Przegląd zestawu do silników wysokoprężnych 3.1.

6. Wyłączenie z eksploatacji

6.1 Zmiana miejsca

- W przypadku przekazania urządzenia Diesel Set 3.1 należy przekazać również kompletną dokumentację dostarczoną wraz z urządzeniem.
- Urządzenie Diesel Set 3.1 transportować tylko w oryginalnym lub zbliżonym do niego opakowaniu.

6.2 Usuwanie i złomowanie

6.2.1 Diesel Set 3.1 i akcesoria

- Urządzenie Diesel Set 3.1 rozłożyć na części, posortować na poszczególne materiały i usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.2.2 Materiały szkodliwe dla środowisk wodnych

 Oleje i smary jak również odpady zawierające olej i smar (np. filtry) zaliczają się do materiałów szkodliwych dla środowisk wodnych.

1. Nie dopuścić, aby materiały szkodliwe dla środowisk wodnych przedostały się do kanalizacji.
2. Materiały szkodliwe dla środowisk wodnych należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3 Usuwanie i złomowanie

Diesel Set 3.1, akcesoria i opakowania należy oddać do ponownego przetwarzania zgodnie z przepisami o ochronie środowiska.

- Nie wyrzucać Diesel Set 3.1 do odpadów z gospodarstwa domowego

Dotyczy tylko krajów UE



Urządzenie Diesel Set 3.1 spełnia wymagania dyrektywy europejskiej 2012/19/WE (WEEE).

Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne wraz z przewodami i bateriami/akumulatorami należy usuwać oddzielnie od odpadów domowych.

- W tym przypadku należy skorzystać z istniejących systemów zbiórki i utylizacji.
- Przepisowe usunięcie urządzenia Diesel Set 3.1 pozwoli uniknąć zanieczyszczenia środowiska i zagrożenia zdrowia.

7. Dane techniczne

Wymiary i masa zestawu do silnika wysokoprężnego 3.1

Funkcja	Specyfikacja
Długość, ok.	546 mm
Szerokość, ok.	437 mm
Wysokość, ok.	130 mm
Masa, ok.	8,1 kg

Obsah český

1.	Použitá symbolika	185
1.1	V dokumentaci	185
1.1.1	Výstražné pokyny – struktura a význam	185
1.1.2	Symboly – označení a význam	185
1.2	Na produktu	185
2.	Upozornění pro uživatele	185
2.1	Důležité upozornění	185
2.2	Bezpečnostní pokyny	185
2.3	Bezpečnostní opatření	186
3.	Popis výrobku	186
3.1	Použití k určenému účelu	186
3.2	Rozsah dodávky diesellové sady 3.1 0 986 614 301	186
3.3	Zvláštní příslušenství	187
3.4	Diagnostika off-board	187
3.5	Popis přístroje	187
3.5.1	Popis činnosti – zvyšování tlaku	187
3.5.2	Popis činnosti – tlakový snímač rail	187
3.5.3	Hadicová vedení a adaptace pro 60 MPa	188
3.5.4	Hadicová vedení a adaptace 60 MPa pro CP4	188
3.5.5	Hadicová vedení a adaptace pro 180 MPa	188
3.5.6	Digitální zařízení na zobrazení tlaku	190
4.	Kontrola	192
4.1	Kontrola zvyšování tlaku pomocí modulu tlakového snímače	192
4.1.1	Modul tlakového snímače připojte k vysokotlakým čerpadlům s vysokotlakou přípojkou (např. Bosch CP 1, CP 3 a CP 4.1)	192
4.1.2	Připojení modulu snímače tlaku k vysokotlakému čerpadlu CP 4.2	193
4.1.3	Provedení kontroly zvyšování tlaku	193
4.1.4	Demontáž modulu tlakového snímače	193
4.2	Srovnávací zkouška snímače tlaku rail	194
4.2.1	Připojení tlakového snímače (motor běží s n–1 válci)	194
4.2.2	Připojení tlakového snímače (motor běží se všemi válci)	195
4.2.3	Srovnávací zkouška snímače tlaku rail	196
4.2.4	Demontáž snímače tlaku	196

5.	Technická údržba	196
5.1	Údržba	196
5.1.1	Výměna vysokotlakého hadicového vedení	196
5.1.2	Kontrola závitů vysokotlakého hadicového vedení	196
5.1.3	Kontrola závitů snímače tlaku a sběrného rail	196
5.1.4	Kontrola snímače tlaku a běrného rail	196
5.1.5	Kontrola a čištění pouzdra klapky a vývrtu modulu tlakového snímače	197
5.2	Náhradní díly a spotřební materiál	198
6.	Vyřazení z provozu	198
6.1	Změna místa	198
6.2	Likvidace a sešrotování	198
6.2.1	Diesel Set 3.1 a příslušenství	198
6.2.2	Látky znečišťující vodu	198
6.3	Likvidace a sešrotování	198
7.	Technické údaje	198

1. Použitá symbolika

1.1 V dokumentaci

1.1.1 Výstražné pokyny – struktura a význam

Výstražné pokyny varují před nebezpečím pro uživatele nebo osoby, které se nachází v blízkosti. Kromě toho výstražné pokyny popisují následky hrozícího nebezpečí a opatření k jejich zabránění. Výstražné pokyny mají tuto strukturu:

Výstražný symbol **SIGNÁLNÍ SLOVO – druh a zdroj nebezpečí!**
Následky nebezpečí při nedodržení uvedených opatření a pokynů.
➤ Opatření a pokyny pro zabránění hrozícího nebezpečí.

Signální slovo zobrazuje pravděpodobnost výskytu a rovněž závažnost nebezpečí při nerespektování výstražných pokynů:

Signální slovo	Pravděpodobnost výskytu	Závažnost nebezpečí při nerespektování
NEBEZPEČÍ	Bezprostředně hrozící nebezpečí	Smrt nebo závažné zranění
VÝSTRAHA	Možné hrozící nebezpečí	Smrt nebo závažné zranění
POZOR	Možná nebezpečná situace	Lehké zranění

1.1.2 Symboly – označení a význam

Symbol	Označení	Význam
!	Pozor	Varuje před možnými věcnými škodami.
i	Informace	Pokyny pro použití a další užitečné informace.
1. 2.	Akce o několika krocích	Výzva k akci skládající se z několika kroků.
➤	Akce o jednom kroku	Výzva k akci skládající se z jednoho kroku.
⇒	Průběžný výsledek	Během výzvy k akci je vidět průběžný výsledek.
→	Konečný výsledek	Na konci výzvy k akci je vidět konečný výsledek.

1.2 Na produktu

! Dodržujte všechna varovná označení na produktech a udržujte je v čitelném stavu.



Před prací s Diesel Set 3.1 si s porozuměním přečtěte návod k použití.



Při práci s Diesel Set 3.1 vždy používejte ochranné brýle.

2. Upozornění pro uživatele

2.1 Důležité upozornění

Bezpečnostní pokyny a důležitá upozornění k ujednání o autorských právech, ručení a záruce, o skupině uživatelů a o povinnostech firmy najdete v samostatném návodu "Důležité informace a bezpečnostní pokyny k Bosch Diesel Test Equipment".

Tyto je nutno před uvedením do provozu, připojováním a obsluhou Diesel Set 3.1 podrobně přečíst a bezpodmínečně dodržovat.

2.2 Bezpečnostní pokyny

Níže uvedené bezpečnostní pokyny nezaručují absolutní kompletnost a týkají se pouze prací přímo na vozidle!

Předpokládá se, že osoby pracující na vozidle/systému jsou vyškolení odborníci a že práce jsou prováděny správně!



Při zkoušce je potřebné, aby běžel motor, proto musí být zkušební zařízení, obzvláště digitální zařízení na zobrazení tlaku seřízeno tak, aby se zaměstnanec **nenacházel v dosahu** případně unikajícího paprsku paliva! Hrozí nebezpečí poranění zraku a pokožky!



Dieselová sada se smí používat jen u stojícího vozidla. Použití v provozu jízdy nebo na rolující zkušební stanici není povolen.



Bezpodmínečně dbejte informací týkajících se vozidla a systému! Informace viz servisní podklady výrobce vozidla nebo návody vozidel softwaru Bosch ESI[tronic].

2.3 Bezpečnostní opatření

- ! Vysokotlaké čerpadlo, rail, vstřikovače a vysokotlaká vedení jsou pod vysokým tlakem také po odstavení motoru!
- Pro odbourání tlaku vyčkejte před počátkem práce na vysokotlakém systému Common Rail po odstavení motoru nejméně 30 sekund až 5 minut.
- Dbejte zobrazení digitálního zobrazení tlaku připojeného testeru diagnostiky systému (např. Bosch KTS 5XX / 6XX)!
- Při běžícím motoru neprovádějte na vysokotlakém systému žádné práce! Při uvolnění např. vedení může dojít ke vznícení paprsků paliva u horkých částí motoru. Nebezpečí požáru!
- Rozlité palivo nebo palivo uniklé při povolování vedení ihned otřete a osušte.
- Elektrické kabely/konektory odpojte resp. připojte jen tehdy, pokud jsou bez proudu
- Zabraňte vzniku jisker!

3. Popis výrobku

3.1 Použití k určenému účelu

Tento návod k použití popisuje Diesel Set 3.1, dále nazývaný jako diesellová sada. Diesellová sada se používá pro kontrolu vytvoření tlaku u vysokotlakých čerpadel při podmínkách spuštění motoru a ke srovnávací zkoušce tlakových snímačů Rail, přednostně v systémech Bosch-Common-Rail. Jiné použití nebo použití nad uvedený rámec se považuje za použití v rozporu s určením.

3.2 Rozsah dodávky diesellové sady 3.1 0 986 614 301

Pol.	Označení
1	Návod k obsluze na nosiči CD-ROM (1 687 005 104)
2	Digitální zařízení na zobrazení tlaku
3	Hrdlo pro hadicové vedení 180 MPa připojovací trubka – 45° – / 90° –; M14x1,5/M14x1,5
4	Nádrž s tlakovými kroužky, pro hadicové vedení 180 MPa; M8,5x1; M9,25x1
5	Přesuvné matice, pro hadicové vedení 180 MPa; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5
6	Přesuvné matice, černé kalení, pro hadicové vedení 180 MPa; M14x1; M15x1; M16x1,5; M18x1,5; M19x1,5
7	Hadicové vedení 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5
8	Adaptér přímý M14x1,5/M16x1,5; Adaptér přímý M14x1,5/M18x1,5
9	Spojovací hrdlo pro hadicové vedení 180 MPa; M14x1,5/M8,5x1
10	Spojovací vedení (indikace tlaku snímače tlaku/modul snímače tlaku)
11	Modul snímače tlaku se snímačem tlaku rail a závitovým hrdlem; M14x1
12	Snímač tlaku se snímačem tlaku rail, redukčním ventilem a závitovým hrdlem; M14x1,5
13	2 x připojovací trubka 90°, pro hadicové vedení 180 MPa; M9,25x1/M8,5x1,
14	2 x připojovací trubka 45°, pro hadicové vedení 180 MPa; M9,25x1/M8,5x1
15	Adaptér přímý, pro hadicové vedení 60 MPa; M12x1,5/M7x1
16	Hadicové vedení 60 MPa; M12x1,5/M14x1
17	Připojovací trubka 90°, pro hadicové vedení 60 MPa; M12x1,5/M7x1
18	Připojovací trubka 45°, pro hadicové vedení 60 MPa; M12x1,5/M7x1
19	Přesuvné matice, pro hadicové vedení 60 MPa; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; M16x1,0; M16x1,5
20	Nádrž s tlakovými kroužky, pro hadicové vedení 60 MPa; M7x1
21	Spojovací hrdlo, pro hadicové vedení 60 MPa –45° – / 90° –adaptér; M12x1,5/M12x1,5
22	Přídavná nádrž
23	Sběrný rail pro spojení obou vysokotlakých výpustí CP4.2
24	2 x hadicové vedení 60 MPa přímé pro CP4
25	2 x hadicové vedení 60 MPa záuhlené pro CP4
26	vždy 2 x přesuvná matice; M16x1,0 – M16 x 1,5 – M16 x 2,0
27	Hadice odtoku pro snímač tlaku

 Objednací čísla uvedená v kapitole "Obsah dodávky" slouží jen k informaci.

Přehled

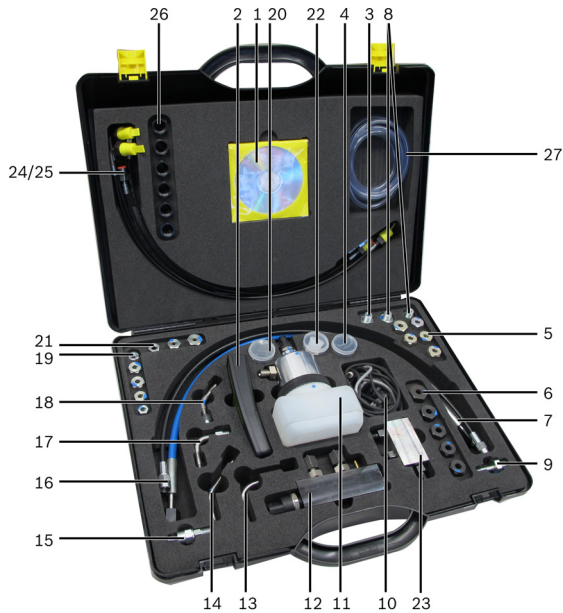


Abb. 1: Přehled Diesel Set 3.1

3.3 Zvláštní příslušenství

 Rozšiřovací sada pro srovnávací zkoušku snímače tlaku rail (viz kapitola 4.2.2).

Označení	Objednací číslo
Rozšiřovací sada 180 MPa	0 986 613 925

3.4 Diagnostika off-board

Stanovení pojmů:

Diagnostika off-board: Pomůcky a nástroje podporující manuální hledání chyb na vozidle.

Diagnostika on-board (OBD) (palubní diagnostika): Interní diagnostika řídicí jednotky, se snímačem a kontrolou akčních členů, a také uložením chybových kódů (DTC).

3.5 Popis přístroje

3.5.1 Popis činnosti – zvyšování tlaku

Zkouška u dieselových vysokotlakých čerpadel za podmínek spuštění motoru

Použití při závadách jako např.:

- Motor nenaskočí, startér se otáčí
- Motor odumře, již nenaskočí, startér se otáčí (nepojízdné vozidlo)

Modul snímače tlaku (obr. 1, pol. 11) se pomocí černého hadicového vedení 60 MPa přímo na vysokotlakou přípojku vysokotlakých čerpadel s vysokotlakou přípojkou.

Za tímto účelem je z čerpadla demontováno vysokotlaké vedení.

 V tomto stavu nemůže motor naskočit!

 U vysokotlakých čerpadel typu CP4.2 musí být obě vysokotlaké přípojky spojeny pomocí sběrného vedení rail (obr. 14, pol. 5) a být připojeny na modul snímače tlaku. Není možná jednotlivá zkouška vysokotlakých prvků tohoto čerpadla.

Během spuštění je v nádrži modulu sbíráno čerpané množství paliva a digitální indikací je zobrazován tlak. Dosažený tlak je měřítkem pro schopnost zvyšování tlaku vysokotlakého čerpadla za podmínek spuštění motoru. Při dosažení tlaku cca 50 MPa se za účelem ochrany vysokotlakého čerpadla v modulu otevře redukční ventil. Nadproudové množství proudí do nádrže modulu.

3.5.2 Popis činnosti – tlakový snímač rail Srovnávací zkouška v systému Common Rail

Použití při závadách jako např.:

- Nedostatečný výkon (bez záznamu v paměti závad)

Snímač tlaku (obr. 1, pol. 12) se připojuje přímo na vysokotlakou přípojku railu vozidla pomocí modrého hadicového vedení 180 MPa.

Za tímto účelem se demontuje vysokotlaké vedení mezi railem a dobře přístupným vstříkovačem.

Digitální indikace tlaku připojená ke snímači tlaku zobrazuje skutečnou hodnotu tlaku v railu.

Tester diagnostiky systému (např. Bosch KTS 5XX / 6XX) připojený k vozidlu zobrazuje tlak pomocí snímače tlaku vestaveném v rail a díky tomu možnou chybnou hodnotu. Při dosažení tlaku cca 180 MPa se z bezpečnostních důvodů otevře redukční ventil ve snímači tlaku. Nadproudové množství je odváděno hadicí.

3.5.3 Hadicová vedení a adaptace pro 60 MPa

- V závislosti na druhu zkoušky, připojovacím závitu a montážní situaci proveďte předběžnou montáž černého hadicového vedení s odpovídající připojovací trubicí, matkou a tlakovým kroužkem (levotočivý závit).

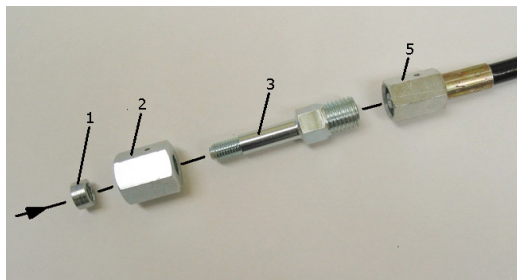


Abb. 2: Přímá adaptace pro hadicové vedení 60 MPa

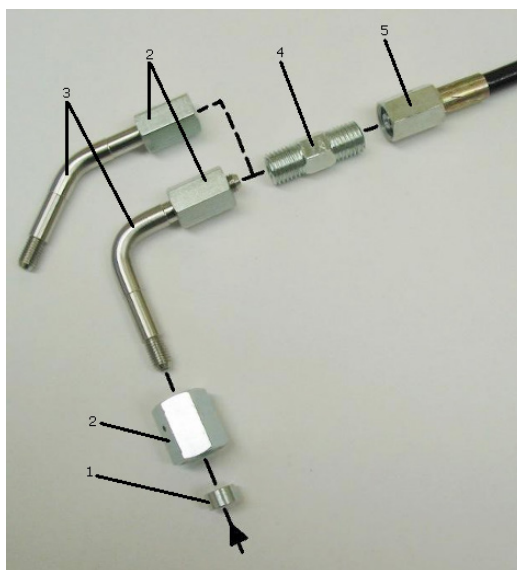


Abb. 3: Úhlové adaptace pro hadicové vedení 60 MPa

Legenda k obr. 2 a 3:

- 1 Tlakový kroužek (levotočivý závit)
- 2 Přesuvná matice
- 3 Adaptace (přímá nebo zaúhlená)
- 4 Spojovací hrdlo
- 5 Hadicové vedení

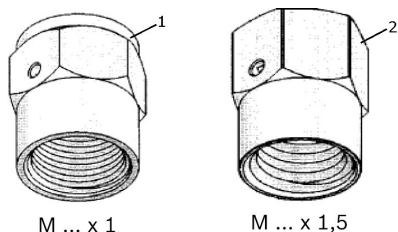


Abb. 4: Označení přesuvných matic

- 1 Přesuvná matice s metrickým závitem, stoupání 1
- 2 Přesuvná matice s metrickým závitem, stoupání 1,5

3.5.4 Hadicová vedení a adaptace 60 MPa pro CP4

1. Černé hadicové vedení opatřete matkou M 16 x 1,0, M 16 x 1,5 nebo M 16 x 2,0 a spojte s vysokotlakými přípojkami čerpadla.
2. Variantu vysokotlakého čerpadla CP4.1 (vysokotlaká přípojka) spojte přímo s modulem snímače tlaku.
3. U vysokotlakého čerpadla CP4.2 připojte obě vysokotlaké přípojky pomocí dvou černých hadicových vedení na sběrný rail (viz kapitola 4.1.2).
4. Volnou přípojku sběrného railu spojte pomocí černého hadicového vedení s modulem snímače tlaku

3.5.5 Hadicová vedení a adaptace pro 180 MPa

- V závislosti na druhu zkoušky, připojovacím závitu a montážní situaci proveďte předběžnou montáž modrého hadicového vedení s odpovídající připojovací trubicí, matkou a tlakovým kroužkem (levotočivý závit).

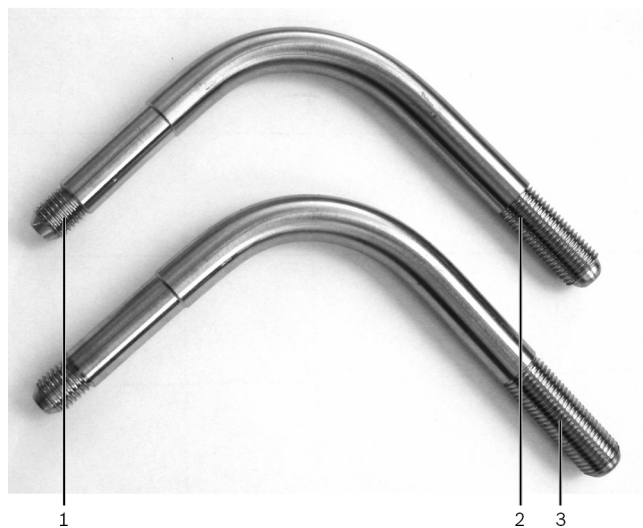


Abb. 5: Úhlová adaptace pro hadicové vedení 180 MPa

- 1 Připojovací strana pro rail typu A
- 2 Připojovací strana pro rail typu B s vysokotlakým vedením Ø 6 mm
- 3 Připojovací strana pro rail typu B s vysokotlakým vedením Ø 8 a 9 mm

Adaptace pro rail typu A

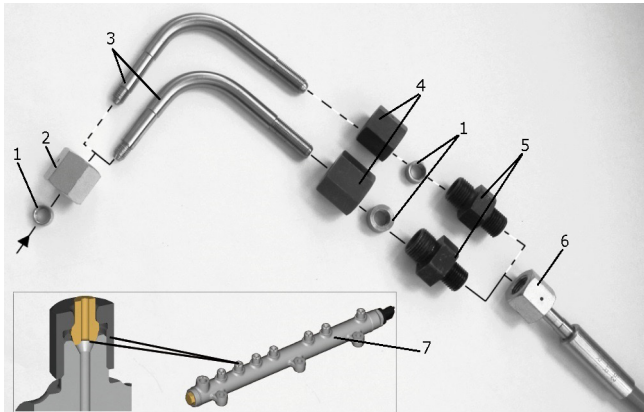


Abb. 6: Adaptace hadicové vedení 180 MPa pro rail typu A

- 1 Tlakový kroužek (levotočivý závit)
- 2 Přesuvná matice (světlá) pro rail typu A
- 3 Adaptace
- 4 Přesuvná matice (tmavá)
- 5 Spojovací hrdlo
- 6 Hadicové vedení
- 7 Rail typu A

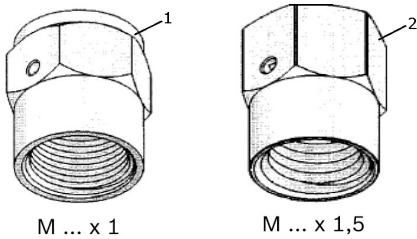


Abb. 7: Označení přesuvných matic (světlé)

- 1 Přesuvná matice (světlá) s metrickým závitem, stoupání 1 pro připojení na rail typu A
- 2 Přesuvná matice (světlá) s metrickým závitem, stoupání 1,5 pro připojení na rail typu A

Adaptace pro rail typu B

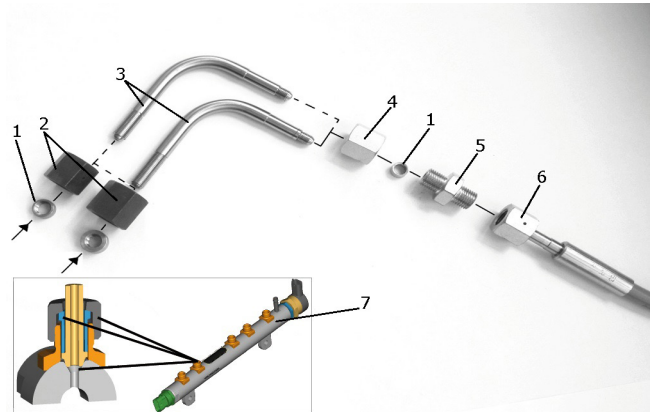


Abb. 8: Adaptace hadicové vedení 180 MPa pro rail typu B

- 1 Tlakový kroužek (levotočivý závit)
- 2 Přesuvná matice (tmavá) pro rail typu B
- 3 Adaptace
- 4 Přesuvná matice (světlá)
- 5 Spojovací hrdlo
- 6 Hadicové vedení
- 7 Rail typu B

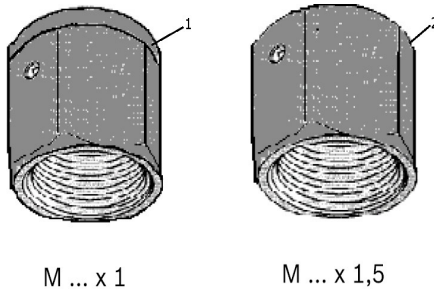


Abb. 9: Označení přesuvných matic (tmavé)

- 1 Přesuvná matice (tmavá) s metrickým závitem, stoupání 1 pro připojení na rail typu B
- 2 Přesuvná matice (tmavá) s metrickým závitem, stoupání 1,5 pro připojení na rail typu B

3.5.6 Digitální zařízení na zobrazení tlaku

Digitální zařízení na zobrazení tlaku je dimenzováno pro provoz s 2 x baterie Mignon (AA, LR6) nebo 2 x Akku NiMh Mignon (AA, LR6), 2500 mAh a má při zcela nabitých bateriích / akumulátorech provozní dobu cca 50 hodin (v závislosti na procesu stárnutí baterií / akumulátorů).

Digitální zařízení na zobrazení tlaku se automaticky vypíná po cca 5 minutách po posledním stisknutí tlačítka.

Vlastnost	Hodnota
Rozsah měření	0...200 MPa / 0...2000 bar
Přesnost zobrazení	+/- 1%
Baterie/akumulátor	2 x baterie Mignon (AA, LR6) nebo 2 x akumulátor NiMh Mignon (AA, LR6), 2500 mAh *

* není rozsahem dodávky

i Intenzita osvětlení a doba zapnutí byla zvolena příliš nízká na to, aby bylo prostřednictvím sady akumulátorů nebo baterií dosaženo dlouhé doby provozu. Zcela účinná je jen tehdy, když je slabé okolní světlo (např. ve vozidle).

i Připojitelné osvětlení se automaticky vypíná po 15 sekundách a pomocí krátkého stisknutí tlačítka může být opět zapnuto.

! Dbejte na to, aby se do vnitřního prostoru nedostala vlhkost.

Pohled zepředu

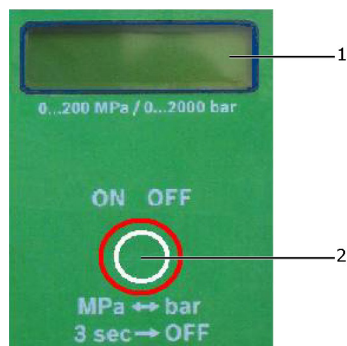


Abb. 10: Digitální zařízení na zobrazení tlaku, pohled zepředu

- 1 Displej
2 Tlačítko ZAP/VYP (ON / OFF), obsluha

Funkce	Ovládání
Zap (On)	Stiskněte tlačítko na 1 sekundu.
Vyp (Off)	Stiskněte tlačítko na 3 sekundy.
Osvětlení displeje	Stiskněte tlačítko na 0,5 sekundy.
Přepínání MPa - bar*	Stiskněte tlačítko na 2 sekundy.

*Měnitel:

1 bar = 0,1 MPa = 100 kPa = 100 000 Pa;

1 MPa = 10 bar

Pohled zezadu



Abb. 11: Digitální zařízení na zobrazení tlaku, pohled zezadu

- 1 3-pól. šroubovací přípojka pro připojovací vedení
2 Příhrádka akumulátoru s 2 x AA akumulátorem nebo odpovídající AA baterie

! Při instalaci baterií / akumulátorů dbejte pólování!

i Při zobrazení hlášení [BATT LOW] nebo [BATT OFF] jsou akumulátory / baterie vybité. Vybité baterie vyjměte z indikace tlaku a nahraďte je novými bateriemi.

i Při použití akumulátorů: Akumulátory vyjměte ze zařízení na zobrazení tlaku a nabijte pomocí obvyklé nabíječky. Doporučujeme použití nabíječky s těmito technickými specifikacemi:

Vlastnost	Hodnota
Nabíječka akumulátorů	Řízená mikroprocesorem, pro akumulátor NiMh Mignon (AA, LR6)
Funkce	- Delta U-kontrola nabíjení - Funkce vybití - Rozpoznání defektního akumulátoru - Ochrana před přehřátím

Chybové hlášení

Pokud se před nebo během zkoušky zobrazí indikace **[Sensor!]**, pak je případně chybně připojen tlakový snímač rail tlakového snímače nebo modulu tlakového snímače.

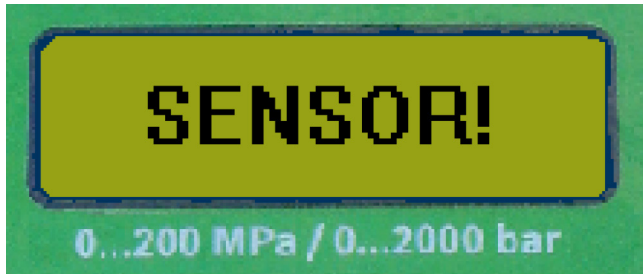


Abb. 12: Chybové hlášení na digitálním zařízení na zobrazení tlaku

- Zkontrolujte spojení mezi digitální indikací tlaku a tlakovým snímačem nebo modulem tlakového snímače.
- Zkontrolujte, zda není připojovací kabel a konektor přerušen.

4. Kontrola

4.1 Kontrola zvyšování tlaku pomocí modulu tlakového snímače

! Před připojením nebo odpojením modulu tlakového snímače (obr. 12, pol. 1) musí být zapalování vypnuté.

4.1.1 Modul tlakového snímače připojte k vysokotlakým čerpadlům s vysokotlakou přípojkou (např. Bosch CP 1, CP 3 a CP 4.1)

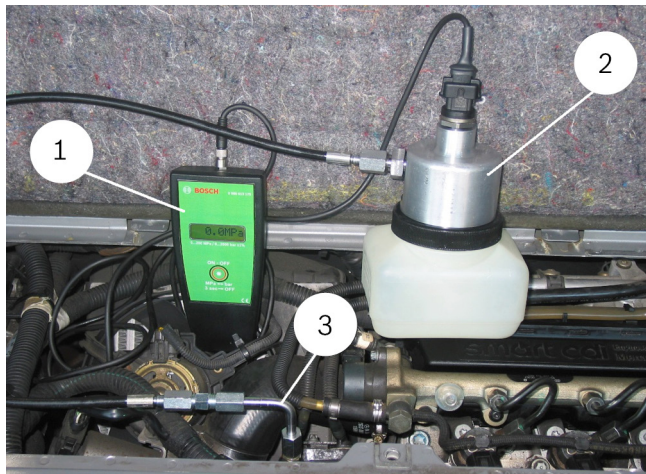


Abb. 13: Příklad připojení k vysokotlakému čerpadlu Common Rail CP 1

- 1 Digitální zařízení na zobrazení tlaku
- 2 Modul tlakového snímače
- 3 Hadicové vedení 60 MPa

1. Vysokotlaké čerpadlo zcela vyčistěte obvyklým studeným čističem a vysušte stlačeným vzduchem.
2. Odstraňte systémové vysokotlaké vedení u čerpadla a u rail.

! Dbejte na to, aby se vestavbě na hadice chladiče a řemen nevyteklo žádné palivo. Hadice chladiče a řemen nejsou odolné působení paliva.

3. Vývrt rail uzavřete ochranným krytem (viz seznam náhradních dílů Bosch ESI[tronic]).
4. Hadicové vedení 60 MPa (obr. 13, pol. 3) připojte pomocí odpovídajícího připojovacího adaptéru, úhelníku, matky a tlakového kroužku (levotočivý závit) k vysokotlakému čerpadlu.
5. Hadicové vedení připojte k modulu tlakového snímače (obr. 13, pol. 2).
6. Utáhněte všechna šroubení. Přitom přidržujte u připojovacího hrdla modulu tlakového snímače druhým klíčem.

7. Připojovací kabel připojte k digitálnímu zařízení na zobrazení tlaku (obr. 13, pol. 1) a tlakový snímač rail modulu tlakového snímače (obr. 13, pol. 2).
8. Tlačítko Zap/Vyp digitálního zařízení na zobrazení tlaku stiskněte na cca 1 sekundu.

4.1.2 Připojení modulu snímače tlaku k vysokotlakému čerpadlu CP 4.2

1. Vysokotlaké přípojky čerpadla CP 4.2 (obr. 14, pol. 1) a sběrného vedení rail (obr. 14, pol. 5) svedíte dohromady pomocí hadic 60 MPa (obr. 14, pol. 2) a s odpovídajícím připojovacím adaptérem, úhelníkem, matkou a tlakovým kroužkem (levotočivý závit).
2. Připojte vysokotlaké přípojky s přesuvnou maticí M16x1, M16x1,5 nebo M16x2,0.

 Dbejte rozměrů závitů na vysokotlakém čerpadle.

3. Sběrný rail (obr. 14, pol. 5) připojte černou hadicí 60 MPa (obr. 14, pol. 4 k modulu snímače tlaku (obr. 14, pol. 3).

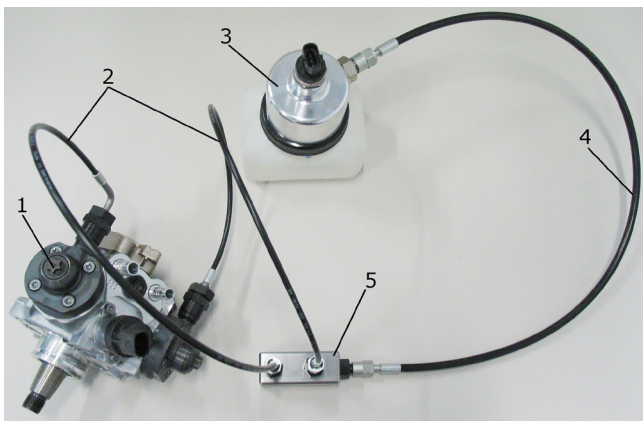


Abb. 14: Příklad připojení k vysokotlakému čerpadlu Common Rail CP4.2

- 1 Vysokotlaké čerpadlo CP4.2
- 2 Hadicové vedení 60 MPa, délka 600 mm
- 3 Modul tlakového snímače
- 4 Hadicové vedení 60 MPa
- 5 Sběrný rail

4.1.3 Provedení kontroly zvyšování tlaku

 Při této kontrole musí být baterie vozidla zcela nabitá.

1. Zapněte zapalování.
2. Motor nastartujte na 10 až 15 sekund a přitom sledujte indikaci digitálního zařízení na zobrazení tlaku.

 Zvyšování tlaku se zpožďuje, protože musí být nejprve naplněno hadicové vedení.

Tlak je **vyšší než 25 MPa**:

➔ Okruh nízkého tlaku a vysokotlaké čerpadlo jsou z hlediska zvyšování tlaku během fáze startu v pořádku.

Tlak je **nižší než 25 MPa**:

➤ Zkontrolujte předepsaný tlak a tvorbu bublin v okruhu nízkého tlaku.

 Tvorba bublin a příliš nízký tlak u vysokotlakého čerpadla v okruhu nízkého tlaku má značný vliv na zvyšování tlaku vysokotlakého čerpadla.

⇒ Je-li okruh nízkého tlaku v pořádku, pak musí být zkontrolováno vysokotlaké čerpadlo a jeho konstrukční prvky (tlakový regulační ventil, regulační ventil, nadproudový ventil).

➔ Pokud se kontrolou vysokotlakého čerpadla a jeho konstrukčních prvků chyba neodstraní, pak pokračujte podle návodu pro vyhledávání chyb specifického pro vozidlo (např. Bosch ESI[tronic]).

4.1.4 Demontáž modulu tlakového snímače

 Před připojením nebo odpojením modulu tlakového snímače musí být zapalování vypnuté!

 Indikace digitálního zařízení na zobrazení tlaku nesmí zobrazovat žádný tlak.

 Aby se odbourala případná tlaková špička, pomalu uvolněte první přípojku hadicového vedení. Za tímto účelem omotejte kolem přípojky a nástroje hadřík nepouštějící vlákna.

1. Hadicové vedení stáhněte z vysokotlakého čerpadla.
2. Odstraňte modul tlakového snímače.
3. Odstraňte digitální zařízení na zobrazení tlaku.
4. Na rail a vysokotlaké čerpadlo upevněte nové vysokotlaké vedení.

 Dbejte návodu k montáži a utahovacího momentu dotažení podle údajů výrobce.

5. Nechte běžet motor a zkontrolujte těsnost vedení.
6. Po zkušebním chodu proveďte vizuální kontrolu těsnosti.

4.2 Srovnávací zkouška snímače tlaku rail

! Před připojením nebo odpojením tlakového snímače musí být zapalování vypnuté.

4.2.1 Připojení tlakového snímače (motor běží s n-1 válci)

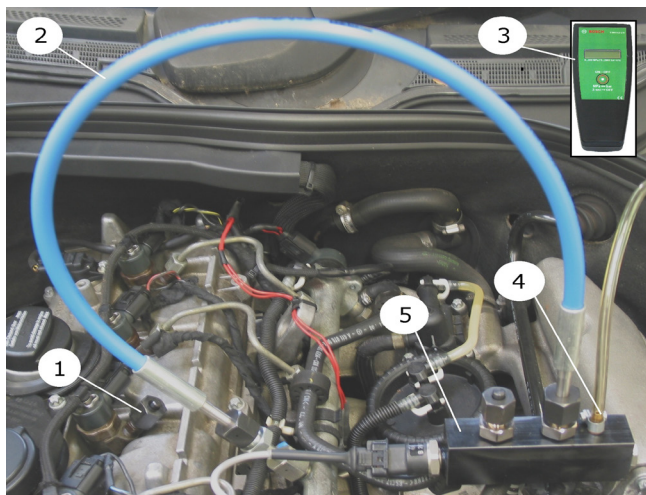


Abb. 15: Příklad připojení srovnávací zkouška snímače tlaku rail (motor běží s n-1 válci)

- 1 Vstřikovač vysokotlaká přípojka
- 2 Hadicové vedení 180 MPa
- 3 Digitální zařízení na zobrazení tlaku
- 4 Přípojka zpětného vedení redukční ventil (180 MPa)
- 5 Snímač tlaku se snímačem tlaku rail, redukční ventil

1. Rail a vstřikovače zcela vyčistěte studeným čističem a vysušte stlačeným vzduchem.
2. Z dobře přístupného vstřikovače odstraňte vysokotlaké vedení u vstřikovače a u railu.

! Dbejte na to, aby na hadice chladiče a řemen nevyteklo žádné palivo. Hadice chladiče a řemen nejsou odolné působení paliva.

! Z bezpečnostních důvodů je ve snímači tlaku (obr. 15, pol. 5) vestavěn redukční ventil, který omezuje tlak na 180 MPa. Přiloženou hadici bezpodmínečně připojte k přípojce (obr. 15, pol. 4) snímače tlaku a věďte ji do záchytné nádrže vhodné pro dieselové palivo.

3. Vysokotlakou přípojku vstřikovače (obr. 15, pol. 1) uzavřete ochranným krytem (viz seznam náhradních dílů Bosch ESI[tronic].

4. Hadicové vedení 180 MPa (obr. 15 pol. 2) připojte pomocí odpovídajícího připojovacího adaptéru, úhelníku, matky a tlakového kroužku (levotočivý závit) na rail.
5. Hadicové vedení 180 MPa připojte ke snímači tlaku (obr. 14, pol. 5).
6. Utáhněte všechna šroubení. Přitom přidržujte u připojovacího hrdla tlakového modulu a vstřikovače druhým klíčem.
7. Připojovací kabel připojte k zařízení na zobrazení tlaku (obr. 15, pol. 3) a tlakový snímač rail tlakového snímače.
8. Tlačítko Zap/Vyp digitálního zařízení na zobrazení tlaku stiskněte na cca 1 sekundu.

4.2.2 Připojení tlakového snímače (motor běží se všemi válci)



Potřebná je rozšiřovací sada 0 986 613 925.

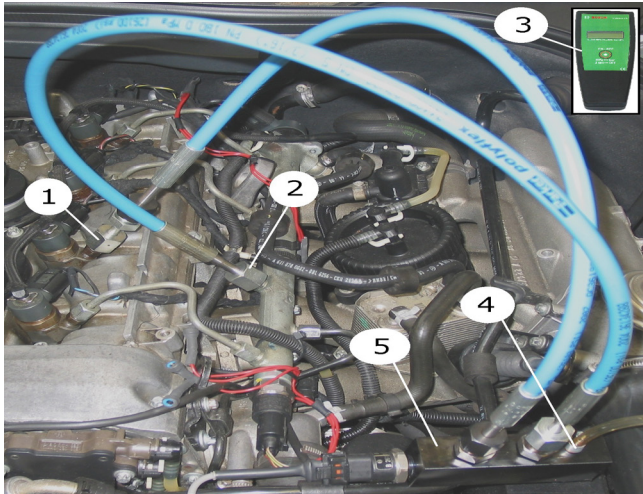


Abb. 16: Příklad připojení srovnávací zkouška snímače tlaku rail (motor běží se všemi válci)

- 1 Hadicové vedení 180 MPa vstřikovač vysokotlaká přípojka
- 2 Hadicové vedení 180 MPa Rail přípojka
- 3 Digitální zařízení na zobrazení tlaku
- 4 Přípojka zpětného vedení redukční ventil (180 MPa)
- 5 Snímač tlaku se snímačem tlaku rail, redukční ventil

1. Rail a vstřikovače zcela vyčistěte obvyklým studeným čističem a vysušte stlačeným vzduchem.
2. Z dobře přístupného vstřikovače odstraňte vysokotlaké vedení u vstřikovače a u railu.



Dbejte na to, aby se vestavbě na hadice chladiče a řemen nevyteklo žádné palivo. Hadice chladiče a řemen nejsou odolné působení paliva.



Z bezpečnostních důvodů je ve snímači tlaku (obr. 16, pol. 5) vestavěn redukční ventil, který omezuje tlak na 180 MPa. Příloženou hadici bezpodmínečně připojte k přípojce (obr. 16, pol. 4) snímače tlaku a věďte ji do zachytivé nádrže vhodné pro dieselové palivo.

3. První hadicové vedení 180 MPa (obr. 16, pol. 2) připojte pomocí odpovídajícího připojovacího adaptéru, úhelníku, matky a tlakového kroužku (levotočivý závit) na rail a snímač tlaku (obr. 16, pol. 5).
4. Druhé hadicové vedení 180 MPa (obr. 16, pol. 1) připojte pomocí odpovídajícího připojovacího adaptéru, úhelníku, matky a tlakového kroužku (levotočivý závit) ke vstřikovači a snímači tlaku (obr. 16, pol. 5).

5. Utáhněte všechna šroubení. Přitom přidržujte u připojovacího hrdla tlakového modulu a vstřikovače druhým klíčem!
6. Připojovací kabel připojte k digitálnímu zařízení na zobrazení tlaku (obr. 16, pol. 3) a tlakový snímač rail tlakového modulu (obr. 16, pol. 5).
7. Tlačítko Zap/Vyp digitálního zařízení na zobrazení tlaku stiskněte na cca 1 sekundu.

4.2.3 Srovnávací zkouška snímače tlaku rail

1. Tester diagnostiky systému (např. Bosch KTS 5XX / 6XX) spojte s diagnostickou přípojkou ve vozidle.
2. V programu diagnostického testeru vyvolejte tlak rail/tlak snímače–skut. hodnota.
3. Nechte běžet motor a najedte různé otáčky (buďto pomocí možného testovacího programu nebo pedálem).

 Fáze startu je delší, protože musí být nejprve naplněno hadicové vedení!

Vyhodnocení indikace tlaku:

Tlak je **nižší než 100 MPa**:

➔ Hodnoty zobrazené v indikacích tlaku se smí vzájemně lišit maximálně o 7 MPa (70 bar).

Tlak je v rozmezí **100 a 180 MPa**:

➔ Hodnoty zobrazené v indikacích tlaku se smí vzájemně lišit maximálně o 10 MPa.

⇒ Pokud je přípustná odchylka překročena, musí být snímač tlaku rail vozidla obnoven.

➔ Pokud se obnovením snímače tlaku rail chyba neodstraní, pak pokračujte podle návodu pro vyhledávání chyb specifického pro vozidlo (např. Bosch ESI[tronic]).

4.2.4 Demontáž snímače tlaku

 Před demontáží snímače tlaku musí být zapalování vypnuté.

 Indikace digitálního zařízení na zobrazení tlaku nesmí zobrazovat žádný tlak.

 Aby se odbourala případná tlaková špička, pomalu uvolněte první přípojku hadicového vedení. Za tímto účelem omotejte kolem přípojky a nástroje hadřík nepouštějící vlákna.

1. Hadicové vedení stáhněte z vedení rail.
2. Sejměte snímač tlaku.
3. Odstraňte digitální zařízení na zobrazení tlaku.
4. Na rail a vstříkovač upevněte nové vysokotlaké vedení.

 Dbejte návodu k montáži a utahovacího momentu dotažení podle údajů výrobce.

5. Nechte běžet motor a zkontrolujte těsnost vedení.
6. Po zkušebním chodu proveďte vizuální kontrolu těsnosti.

5. Technická údržba

5.1 Údržba

Komponenty diesellové sady musí být pravidelně kontrolovány a čištěny.

5.1.1 Výměna vysokotlakého hadicového vedení

- Modré vysokotlaké hadicové vedení obnovte po 3 letech.
- Černé vysokotlaké hadicové vedení obnovte po 6 letech.

 Vysokotlaké hadicové vedení musí být vyměněno po uplynutí jmenované lhůty také tehdy, pokud nejsou rozpoznatelné žádné bezpečnostně relevantní nedostatky.

S vysokotlakým hadicovým vedením musí být vždy zacházeno opatrně a před použitím je nutno je zkontrolovat. Pokud je při kontrole zjištěno poškození, musí být vysokotlaké hadicové vedení ihned nahrazeno.

5.1.2 Kontrola závitů vysokotlakého hadicového vedení

- Pravidelně kontrolujte, zda nejsou poškozeny závity přesuvných matic.
- Poškozené přesuvné matice nahraďte.

5.1.3 Kontrola závitů snímače tlaku a sběrného rail

- Pravidelně kontrolujte, zda nejsou poškozeny závity přípojovacích hrdel.
- V případě poškozených závitů nahraďte snímač tlaku (obr. 1, pol. 12) resp. sběrný rail (obr. 1, pol. 23).

 Snímač tlaku a sběrný rail jsou bezpečnostní části a smí být nahrazeny jen kompletně.

5.1.4 Kontrola snímače tlaku a sběrného rail

1. Snímač tlaku a sběrný rail pravidelně vizuálně kontrolujte, zda je přípojovací hrdlo těsné.
2. Snímač tlaku rail a redukční ventil snímače tlaku pravidelně vizuálně kontrolujte, zda jsou těsné.
3. Zkontrolujte, zda z přípojky zpětného vedení snímače tlaku uniká palivo. V takovém případě je redukční ventil snímače tlaku defektní.

 Snímač tlaku a sběrný rail jsou bezpečnostní části a smí být nahrazeny jen kompletně.

5.1.5 Kontrola a čištění pouzdra klapky a vývrtu modulu tlakového snímače

➤ Pouzdro a vývrt klapky pravidelně čistěte.

! Ztuhlá pryskyřice po zbytcích paliva může zalepit malý vývrt pouzdra klapky (obr. 17, pol. 2) a tím způsobit chybné výsledky měření.

Kontrola a čištění pouzdra a vývrtu klapky:

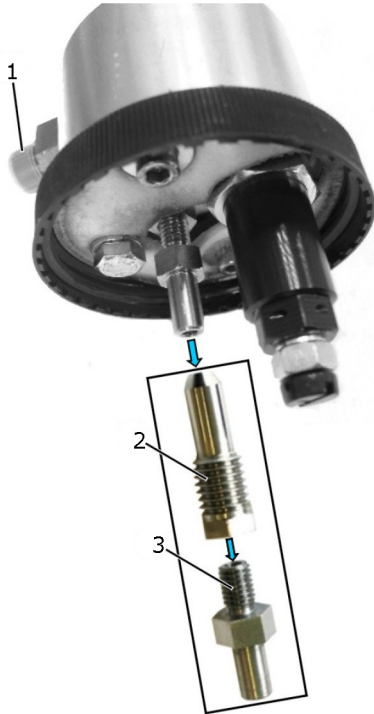


Abb. 17: Otevřený modul tlakového snímače

- 1 Připojovací hrdlo
- 2 Pouzdro klapky
- 3 Odtokové hrdlo

1. Odstraňte nádrž.
2. Odstraňte odtokové hrdlo (obr. 17, pol. 3).
3. Odstraňte pouzdro klapky (obr. 17, pol. 2).
4. Pomocí silného zdroje světla zkontrolujte, zda je vývrt (obr. 18) volný.
 - ⇒ Pokud je vývrt ucpaný, pouzdro klapky vyčistěte v ultrazvukové lázni.

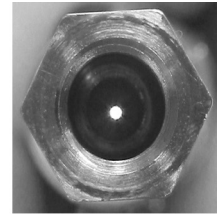
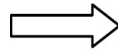


Abb. 18: Pouzdro klapky

5. Vývrt klapky vyčistěte stlačeným vzduchem přes připojovací hrdlo (obr. 17, pol. 1).
6. Pouzdro klapky (obr. 17, pol. 2) našroubujte utahovacím momentem dotažení 20 Nm.
7. Do pouzdra klapky našroubujte odtokové hrdlo (obr. 17, pol. 3).

5.2 Náhradní díly a spotřební materiál

Označení	Objednací číslo
Hadicové vedení 180 MPa; M14x1,5/M14x1,5 (pol. 7)	0 986 612 963
Digitální zařízení na zobrazení tlaku (pol. 2)	0 986 613 163
Spojovací vedení indikace tlaku snímače tlaku/modul snímače tlaku (pol. 10)	0 986 613 164
Sada dílů adaptér pro hadicové vedení 180 MPa (pol. 3, 9, 12, 13) <)	0 986 613 250
Sada dílů přesuvné matice pro hadicové vedení 180 MPa (pol. 5) <)	0 986 613 251
Sada dílů tlakové kroužky pro hadicové vedení 180 MPa (pol. 4) <)	0 986 613 252
Sada dílů adaptér pro hadicové vedení 60 MPa (pol. 15, 17, 18, 21) <)	0 986 613 253
Sada dílů přesuvné matice pro hadicové vedení 60 MPa (pol. 19) <)	0 986 613 254
Sada dílů tlakové kroužky pro hadicové vedení 60 MPa (pol. 20) <)	0 986 613 268
Hadicové vedení 60 MPa (pol. 16) <)	0 986 613 272
Snímač tlaku (pol. 12) <)	0 986 613 695
Sběrný rail (pol. 23) <)	0 986 615 004
Přesuvná matice M14x1,5 ke snímači tlaku (pol. 12) <)	1 413 313 043
Hadicové vedení 60 MPa (pol. 24) <)	1 680 712 358
Hadicové vedení 60 MPa (pol. 25) <)	1 680 712 359
Rychle opotřebitelná spojka ke snímači tlaku (pol. 12) <)	1 683 212 023
Přesuvná matice M16x1,5 (pol. 26)	1 683 345 070
Přesuvná matice M16x1 (pol. 26)	1 683 345 071
Protimatka M16x2 (pol. 26)	1 683 345 076

<) Spotřební materiál

 Čísla poloh viz obr. 1 Přehled dieselové sady 3.1.

6. Vyřazení z provozu

6.1 Změna místa

- Při předání Diesel Set 3.1 musí být spolu s ním předána také úplná dokumentace, která je obsažena v dodávce.
- Diesel Set 3.1 přepravujte jen v originálním obalu nebo v rovnocenném obalu.

6.2 Likvidace a sešrotování

6.2.1 Diesel Set 3.1 a příslušenství

- Diesel Set 3.1 rozmontujte, rozřídte podle materiálu a zlikvidujte v souladu s platnými předpisy.

6.2.2 Látky znečišťující vodu

- ❗ Oleje a tuky a rovněž odpad obsahující tuk (např. filtr) jsou látky znečišťující vodu.

1. Látky znečišťující vodu nesmí být vypouštěny do kanalizace.
2. Látky znečišťující vodu zlikvidujte v souladu s platnými předpisy.

6.3 Likvidace a sešrotování

Diesel Set 3.1, příslušenství a obal by měly být likvidovány ekologicky.

- Diesel Set 3.1 nelikvidujte v domácím odpadu.

Jen pro EU-země



Diesel Set 3.1 podléhá evropské směrnici 2012/19/EHS (WEEE).

Staré elektrické a elektronické přístroje včetně vedení a příslušenství a včetně akumulátorů a baterií musí být likvidovány odděleně od domovního odpadu.

- K likvidaci využijte systémy vrácení a sběrné systémy.
- Při předpisové likvidaci Diesel Set 3.1 zabráníte poškozování životního prostředí a nebezpečí ohrožení zdraví osob.

7. Technické údaje

Rozměry a hmotnost dieselové sady 3.1

Funkce	Specifikace
Délka cca	546 mm
Šířka cca	437 mm
Výška cca	130 mm
Hmotnost cca	8,1 kg

İçindekiler Türkçe

1.	Kullanılan semboller	200
1.1	Dokümantasyonda	200
1.1.1	İkaz bilgileri – Yapısı ve anlamı	200
1.1.2	Simgeler – Adları ve anlamları	200
1.2	Ürün üzerinde	200
2.	Kullanıcı talimatları	200
2.1	Önemli bilgiler	200
2.2	Güvenlik uyarıları	200
2.3	Güvenlik önlemleri	201
3.	Ürün tanıtımı	201
3.1	Talimatlara uygun kullanım	201
3.2	Dizel Seti 3.1 0 986 614 301 teslimat kapsamı	201
3.3	Özel aksesuar	202
3.4	Off-Board teşhisi	202
3.5	Cihazın tanıtımı	202
3.5.1	Fonksiyon tanımı - Basınç oluşumu	202
3.5.2	Fonksiyon tanımı - Rail borusu basınç sensörü	202
3.5.3	60 MPa için hortum hatları ve adaptasyonlar	203
3.5.4	CP4 için 60 MPa hortum hatları ve adaptasyonlar	203
3.5.5	180 MPa için hortum hatları ve adaptasyonlar	203
3.5.6	Dijital basınç gösterge cihazı	205
4.	Test	207
4.1	Basınç oluşumu - Basınç transdüseri modülü aracılığıyla test işlemi	207
4.1.1	Basın transdüseri modülünü yüksek basınç pompalarına bir yüksek basınç bağlantısıyla bağlayın (örn. Bosch CP 1, CP 3 ve CP 4.1)	207
4.1.2	Basınç transdüseri modülünün CP 4.2 yüksek basınç pompasına bağlanması	208
4.1.3	Basınç oluşumu - Testin uygulanması	208
4.1.4	Basınç transdüseri modülünün sökülmesi	208
4.2	Rail borusu basınç sensörü - Karşılaştırma testi	209
4.2.1	Basınç transdüserinin bağlanması (Motor n-1 silindirle çalışıyor)	209
4.2.2	Basınç transdüserinin bağlanması (Motor tüm silindirlerle çalışıyor)	210
4.2.3	Rail borusu basınç sensörü - Karşılaştırma testi	211
4.2.4	Basınç transdüserinin sökülmesi	211

5.	Servis	211
5.1	Bakım	211
5.1.1	Yüksek basınç hortumlarının değiştirilmesi	211
5.1.2	Yüksek basınç hortumlarının dişlilerinin kontrol edilmesi	211
5.1.3	Basınç transdüserinin ve toplama borusunun dişlilerinin kontrol edilmesi	211
5.1.4	Basınç transdüserinin ve toplama borusunun kontrol edilmesi	211
5.1.5	Basınç transdüseri modülünün kısma parçası kovanının ve deliğinin kontrol edilmesi ve temizlenmesi	211
6.	Uzun süre devre dışı bırakma	213
6.1	Yer değişimi	213
5.2	Yedek parçalar ve aşınma parçaları	213
6.2	İmha ve hurdaya ayırma	213
6.2.1	Diesel Set 3.1 ve aksesuarları	213
6.2.2	Suyu tehdit edici maddeler	213
6.3	İmha ve hurdaya ayırma	213
7.	Teknik veriler	213

1. Kullanılan semboller

1.1 Dokümantasyonda

1.1.1 İkaz bilgileri – Yapısı ve anlamı

Tehlike uyarıları kullanıcı ve etraftaki kişiler için tehlikeler konusunda bilgi verir. Buna ek olarak uyarı bilgileri tehlikenin sonucu ve önlemler konusunda bilgi sağlar. Uyarı bilgilerinin yapısı şu şekildedir:

Uyarı simgesi	SİNYAL SÖZCÜK – Tehlikenin türü ve kaynağı! Belirtilen önlem ve uyarılara dikkat edilmediğinde ortaya çıkacak tehlikeler. ➤ Tehlikenin önlenmesine ilişkin tedbirler ve uyarılar.
---------------	--

Sinyal sözcüğü verilen bilgilere dikkat edilmemesi halinde söz konusu tehlikenin gerçekleşme olasılığını ve ciddiyet derecesini gösterir:

Sinyal kelime (parola)	Ortaya çıkma olasılığı	Dikkat edilmemesi halinde tehlikenin ağırlık derecesi
TEHLİKE	Doğrudan maruz kalınan tehlike	Ölüm veya ağır bedensel yaralanma
UYARI	Olası maruz kalınabilecek tehlike	Ölüm veya ağır bedensel yaralanma
DİKKAT	Olası tehlikeli durum	Hafif bedensel yaralanma

1.1.2 Simgeler – Adları ve anlamları

Sembol	Tanım	Anlamı
!	Dikkat	Olası maddesel hasar ikazı.
i	Bilgi	Uygulama bilgileri ve başka faydalı bilgiler.
1. 2.	Çok adımlı işlem	Birden fazla işlem adımından oluşan işlem talebi
➤	Tek adımlı işlem	Bir işlem adımından oluşan işlem talebi.
⇒	Ara sonuç	Bir uygulama talebi içerisinde, bir ara sonuç görülür.
→	Nihai sonuç	Bir uygulama talebinin sonunda, bir nihai sonuç görülür.

1.2 Ürün üzerinde

! Ürünler üzerindeki tüm ikaz işaretlerine dikkat edilmeli ve okunur durumda tutulmalıdır.



Diesel Set 3.1 ile çalışmalara başlamadan önce işletim kılavuzunu okuyun ve anlayın.



Diesel Set 3.1 ile çalışırken her zaman koruyucu gözlük kullanın.

2. Kullanıcı talimatları

2.1 Önemli bilgiler

Telif hakkı, sorumluluk ve garanti hakkındaki anlaşmalara, kullanıcı grubuna ve şirketin yükümlülüklerine dair önemli bilgiler, "Bosch Diesel Test Equipment ile ilgili önemli bilgiler ve güvenlik uyarıları" başlıklı özel kılavuzda sunulmaktadır.

Bu bilgiler ve güvenlik uyarıları, Diesel Set 3.1 setinin işleme alınması, bağlantısının yapılması ve kullanımı öncesinde dikkatle okunmalıdır ve bunlara mutlak şekilde uyulmalıdır.

2.2 Güvenlik uyarıları

Aşağıdaki güvenlik uyarıları aracın tamamen eksiksiz olma iddiasını ortadan kaldırmaz ve sadece araçta doğrudan yapılan çalışmalarla ilgilidir!

Araçta/sistemde çalışma yapacak görevlilerin eğitimli olması ve çalışmaların doğru şekilde yapılması önkoşuldur!



Testlerde motorun çalışır halde olması gerektiği için basınç gösterge cihazı başta olmak üzere kontrol ekipmanı, görevlinin olası bir yakıt fışkırmalarına yakın yerde **bulunmayacak** şekilde yerleştirilmelidir! Gözlerde ve ciltte yaralanma tehlikesi vardır!



Dizel seti sadece hareketsiz araçlarda kullanılmalıdır. Sürüş esnasında veya dinamometre üzerinde kullanılmamalıdır.



Araç ve sistemle ilgili bilgileri mutlaka dikkate alın! Araç ve sistemle ilgili bilgileri araç üreticisinin servis dokümanlarından veya Bosch ESI[tronic]'in araç kılavuzlarından edinin.

2.3 Güvenlik önlemleri

- ! Yüksek basınç pompası, boru, enjektörler ve yüksek basınç hatları motor durdurulduktan sonra bile yüksek basınç altındadır!
- Common Rail yüksek basınç sisteminde çalışma yapmaya başlamadan önce motor durdurulduktan sonra basıncın boşalması için en az 30 saniye ile 5 dakika arası bekleme süresine uyun.
- Bağlanan sistem arıza teşhis test cihazının dijital basınç göstergisini (örn. Bosch KTS 5XX / 6XX) dikkate alın!
- Motor çalışırken yüksek basınç sisteminde çalışma yapmayın! Hatlar gevşetildiğinde fişkıran yakıtlar motorun sıcak parçalarında tutuşabilir. Yangın tehlikesi!
- Dökülen veya hatları gevşetirken çıkan yakıtı hemen silin ve kurulaşın.
- Elektrik hatlarını/fişlerini sadece akımsız durumdayken çıkarın veya takın
- Kıvılcım oluşmasını önleyin!

3. Ürün tanıtımı

3.1 Talimatlara uygun kullanım

Bu işletim kılavuzu Diesel Set 3.1 setini tanıtmaktadır ve bu set bundan böyle Dizel Seti olarak adlandırılacaktır. Dizel Seti, motor çalıştırılırken yüksek basınç pompalarındaki basıncı test etme ve Bosch Common Rail sistemleri başta olmak üzere Rail borusu basınç sensörlerini karşılaştırma amacıyla kullanılmaktadır. Farklı veya bu kullanım amacını aşan kullanımlar, kullanım amacının dışında kabul edilmektedir.

3.2 Dizel Seti 3.1 0 986 614 301 teslimat kapsamı

Poz.	Adı
1	CD-ROM üzerinde kullanım kılavuzu (1 687 005 104)
2	Dijital basınç gösterge cihazı
3	180 MPa hortum hattı için rakor – 45° – / 90° – Bağlantı borusu; M14x1,5/M14x1,5
4	Basınç halkalı kap, 180 MPa hortum hattı için; M8,5x1; M9,25x1
5	Rakor somunları, 180 MPa hortum hattı için; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5
6	Siyah perdahlanmış rakor somunları, 180 MPa hortum hattı için; M14x1; M15x1; M16x1,5; M18x1,5; M19x1,5
7	180 MPa hortum hattı; M14x1,5/M14x1,5
8	Düz adaptör M14x1,5/M16x1,5; Düz adaptör M14x1,5/M18x1,5
9	Bağlantı ağızları, 180 MPa hortum hattı için; M14x1,5/M8,5x1
10	Bağlantı hattı (basınç göstergesi - basınç transdüseri/basınç transdüseri modülü)
11	Rail borusu basınç sensörlü ve dişli bağlantı ağızlı basınç transdüseri modülü; M14x1
12	Rail borusu basınç sensörlü, basınç sınırlama valfi ve dişli bağlantı ağızlı basınç transdüseri; M14x1,5
13	2 x bağlantı borusu 90°, 180 MPa hortum hattı için; M9,25x1/M8,5x1,
14	2 x bağlantı borusu 45°, 180 MPa hortum hattı için; M9,25x1/M8,5x1
15	Düz adaptör, 60 MPa hortum hattı için; M12x1,5/M7x1
16	60 MPa hortum hattı; M12x1,5/M14x1
17	Bağlantı borusu 90°, 60 MPa hortum hattı için; M12x1,5/M7x1
18	Bağlantı borusu 45°, 60 MPa hortum hattı için; M12x1,5/M7x1
19	Rakor somunları, 60 MPa hortum hattı için; M12x1,5; M14x1,5; M14x1; M15x1; M18x1,5; M16x1,0; M16x1,5
20	Basınç halkalı kap, 60 MPa hortum hattı için; M7x1
21	Bağlantı ağızları, 60 MPa hortum hattı için – 45° / 90° adaptör; M12x1,5 / M12x1,5
22	Yedek kap
23	Her iki yüksek basınç çıkışını CP4.2 birleştirmek için toplama borusu
24	2 x hortum hattı 60 MPa, CP4 için düz
25	2 x hortum hattı 60 MPa, CP4 için açılı
26	Her biri için 2 adet rakor somunu; M16x1,0 – M16 x 1,5 – M16 x 2,0
27	Basınç transdüseri için tahliye hortumu

İ "Teslimat kapsamı" bölümünde belirtilen sipariş numaraları sadece bilgi niteliğindedir.

Genel bakış

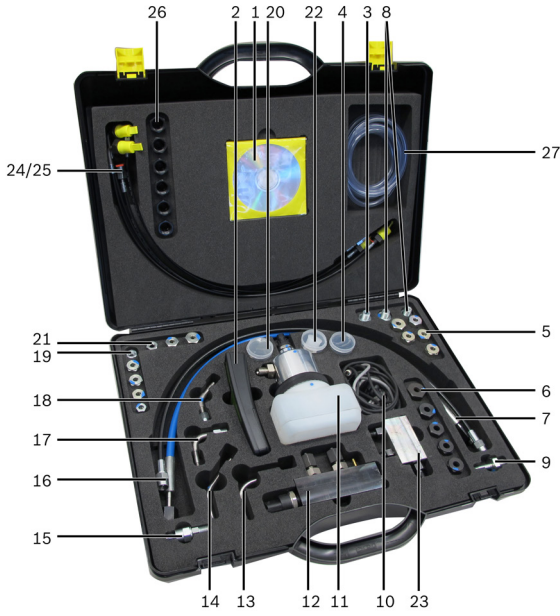


Abb. 1: Genel bakış Diesel Set 3.1

3.3 Özel aksesuar

 Rail borusu basınç sensörü karşılaştırma testi için büyütme seti (bkz. Bölüm 4.2.2).

Adı	Sipariş numarası
Büyütme seti 180 MPa	0 986 613 925

3.4 Off-Board teşhisi

Kavram açıklaması:

Off-Board teşhisi: Araçta manuel arıza aramasını destekleyen yardımcı araç ve aletlerdir.

On-Board teşhisi (OBD): Sensör ve aktuatör denetlemeli, arıza kodunun kaydedildiği (DTC) test cihazı dahilindeki teşhisdir.

3.5 Cihazın tanıtımı

3.5.1 Fonksiyon tanımı - Basınç oluşumu

Motorun çalıştırılma koşullarında dizel yüksek basınç pompalarının test edilmesi

Belli şikayet durumlarında kullanma, örn.:

- Motor çalışmıyor, marş motoru dönüyor
- Motor stop ediyor, bir daha çalışmıyor, marş motoru dönüyor (yolda kalma)

Basınç transdüseri modülü (şek. 1, poz. 11) siyah 60 MPa hortum hattıyla yüksek basınç pompalarının yüksek basınç bağlantısına bir yüksek basınç bağlantısıyla doğrudan bağlanmaktadır. Bunun için yüksek basınç hattı pompadan sökülmemektedir.

 Motor bu durumda çalıştırılmaz!

 CP4.2 tipi yüksek basınç pompalarında her iki yüksek basınç bağlantısı da toplama borusu (şek. 14, poz. 5) üzerinden geçirilmeli ve basınç transdüseri modülüne bağlanmalıdır. Bu pompanın yüksek basınç elemanları tek tek test edilemez.

Marş basıldığı sırada beslenen yakıt miktarı modülün kabında toplanır ve basınç dijital basınç göstergesinde gösterilir. Erişilen basınç, yüksek basınç pompasının motor çalıştırma koşullarındaki basınç oluşum miktarıdır. Yaklaşık 50 MPa basınca ulaşıldığında, yüksek basınç pompasını korumak için modüldeki basınç sınırlama valfi açılır. Akan fazlalık miktar modülün kabına dolar.

3.5.2 Fonksiyon tanımı - Rail borusu basınç sensörü Common Rail sistemde karşılaştırma testi

Belli şikayet durumlarında kullanma, örn.:

- Performans eksikliği (arıza hafızasında arıza kaydı yok)

Basınç transdüseri (şek. 1, poz. 12) aracın Rail borusunun yüksek basınç bağlantısına mavi 180 MPa hortum hattı ile bağlanmaktadır. Bunun için Rail borusu ve erişimi kolay bir enjektör arasındaki yüksek basınç hattı sökülmemektedir.

Basınç transdüserine bağlanan dijital basınç göstergesi Rail borusunun basıncın gerçek değerini gösterir.

Araçta bağlı sistem arıza teşhis test cihazı (örn. Bosch KTS 5XX / 6XX) Rail borusu içindeki Rail borusu basınç sensörü üzerinden basıncı ve olası hatalı değeri gösterir. Yaklaşık 180 MPa basınca ulaşıldığında, güvenlik nedeniyle basınç transdüserindeki basınç sınırlama valfi açılır. Akan fazlalık miktar bir hortum ile tahliye edilir.

3.5.3 60 MPa için hortum hatları ve adaptasyonlar

- Test türü, bağlantı dişlisi ve montaj pozisyonuna göre siyah hortum hattını ilgili bağlantı borusu, somun ve basınç halkasıyla (soldan dişli) önceden monte edin.

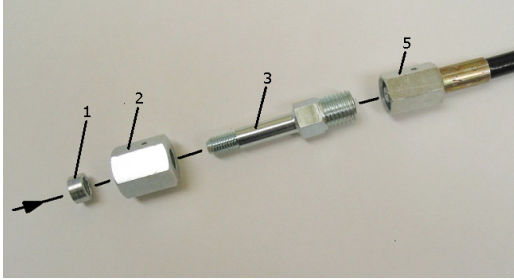


Abb. 2: 60 MPa hortum hattı için düz adaptasyon

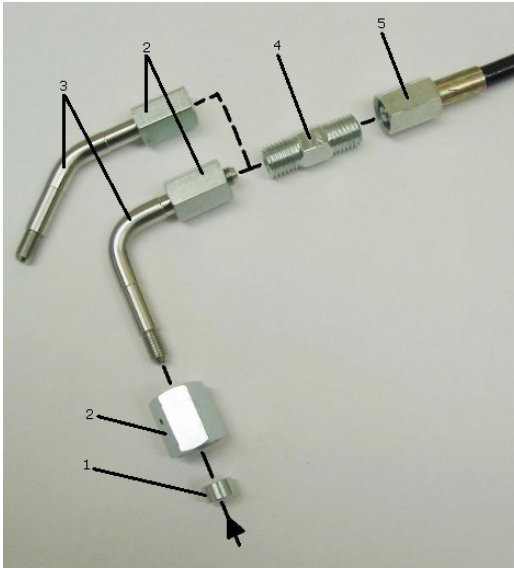


Abb. 3: 60 MPa hortum hattı için açılı adaptasyonlar

Şek. 2 ve 3 için açıklamalar:

- 1 Basınç halkası (soldan dişli)
- 2 Rakor somunu
- 3 Adaptasyon (düz veya açılı)
- 4 Bağlantı ağzı
- 5 Hortum hattı

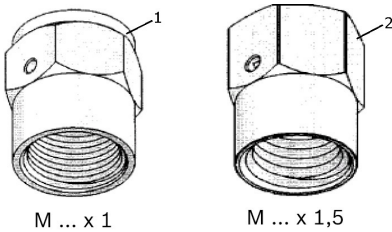


Abb. 4: Rakor somunlarının özellikleri

- 1 Metrik dişli rakor somunu, hatve 1
- 2 Metrik dişli montaj somunu, hatve 1,5

3.5.4 CP4 için 60 MPa hortum hatları ve adaptasyonlar

1. Siyah hortum hattına somun M 16 x 1,0, M 16 x 1,5 veya M 16 x 2,0 takın ve pompanın yüksek basınç bağlantılarını bağlayın.
2. CP4.1 yüksek basınç pompası varyasyonunu (bir yüksek basınç bağlantısı) basınç transdüseri modülüyle bağlayın.
3. CP4.2 yüksek basınç pompasında her iki yüksek basınç bağlantısını siyah hortum hatlarıyla toplama borusuna bağlayın (bkz. Bölüm 4.1.2).
4. Toplama borusunun halen boşta olan bağlantısını siyah hortum hattı üzerinden basınç transdüseri modülüne bağlayın

3.5.5 180 MPa için hortum hatları ve adaptasyonlar

- Test türü, bağlantı dişlisi ve montaj pozisyonu göre mavi hortum hattını ilgili bağlantı borusu, somun ve basınç halkasıyla (soldan dişli) önceden monte edin.

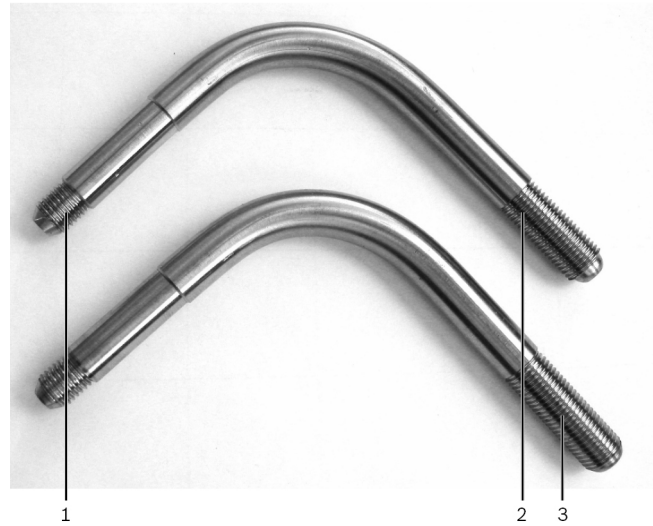


Abb. 5: 180 MPa hortum hattı için açılı adaptasyonu

- 1 A tipi Rail borusu için bağlantı tarafı
- 2 Ø 6 mm yüksek basınç hattına sahip B tipi Rail borusu için bağlantı tarafı
- 3 Ø 8 ve 9 mm yüksek basınç hattına sahip B tipi Rail borusu için bağlantı tarafı

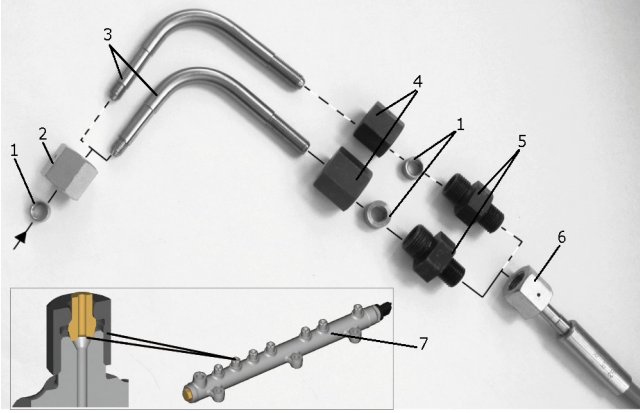
A tipi Rail borusu için adaptasyon

Abb. 6: A tipi Rail borusu için 180 MPa hortum hattı adaptasyonları

- 1 Basınç halkası (soldan dişli)
- 2 A tipi Rail borusu için rakor somunu (açık renkli)
- 3 Adaptasyon
- 4 Rakor somunu (koyu renkli)
- 5 Bağlantı ağızları
- 6 Hortum hattı
- 7 A tipi Rail borusu

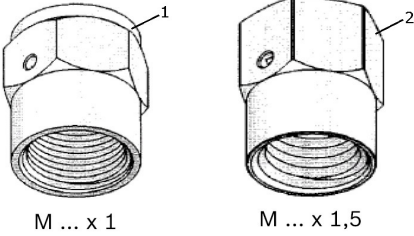


Abb. 7: Rakor somunlarının özellikleri (açık renkli)

- 1 Metrik dişli rakor somunu (açık renkli), A tipi Rail borusu bağlantısı için hatve 1
- 2 Metrik dişli rakor somunu (açık renkli), A tipi Rail borusu bağlantısı için hatve 1,5

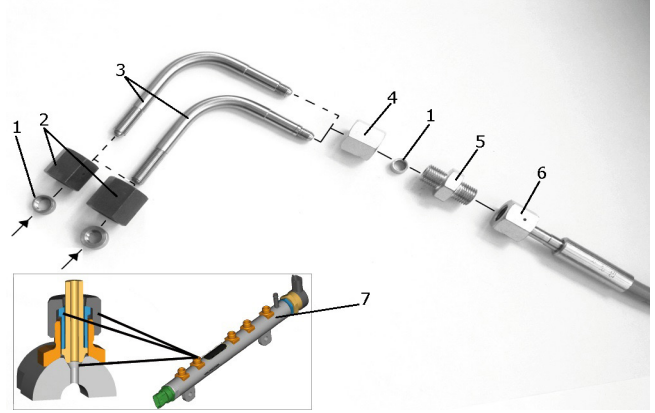
B tipi Rail borusu için adaptasyon

Abb. 8: B tipi Rail borusu için 180 MPa hortum hattı adaptasyonları

- 1 Basınç halkası (soldan dişli)
- 2 B tipi Rail borusu için rakor somunu (koyu renkli)
- 3 Adaptasyon
- 4 Rakor somunu (açık renkli)
- 5 Bağlantı ağızları
- 6 Hortum hattı
- 7 B tipi Rail borusu

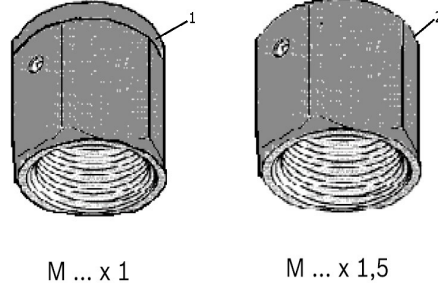


Abb. 9: Rakor somunlarının özellikleri (koyu renkli)

- 1 Metrik dişli rakor somunu (koyu renkli), B tipi Rail borusu bağlantısı için hatve 1
- 2 Metrik dişli rakor somunu (koyu renkli), B tipi Rail borusu bağlantısı için hatve 1,5

3.5.6 Dijital basınç göstere cihazı

Dijital basınç göstere cihazı 2 x pil Mignon (AA, LR6) veya 2 x akü NiMh Mignon (AA, LR6), 2500 mAh ile işletim için tasarlanmıştır ve piller / aküler tam dolu iken yaklaşık 50 saat çalışma süresine sahiptir (pillerin / akülerin eskime sürecine bağlıdır).

Dijital basınç göstere cihazı son basılan tuştan yaklaşık 5 dakika sonra otomatik olarak kapanır.

Özellik	Değer
Ölçüm aralığı	0...200 MPa / 0...2000 bar
Göstere doğruluğu	+/- %1
Pil/akü	2 x pil Mignon (AA, LR6) veya 2 x akü NiMh Mignon (AA, LR6), 2500 mAh *

* Teslimat kapsamına dahil değildir

i Pil veya akü setiyle uzun çalışma süresi elde etmek için aydınlatma seviyesi ve açık kalma süresi çok düşük olarak seçilmiştir. Ortamdaki ışık az iken aydınlatma seviyesi tamamen etkisini gösterir (örn. araç içinde).

i Etkinleştirilebilen aydınlatma 15 saniye sonra otomatik olarak kapanır ve tuşlara basarak tekrar açılabilir.

! Cihazın içine nem girmemesine dikkat edin.

Önden görünüm

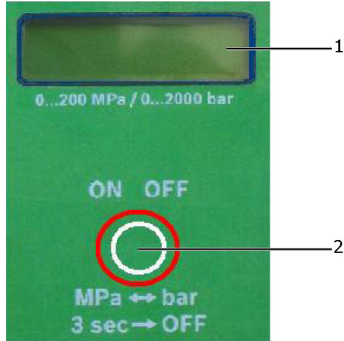


Abb. 10: Dijital basınç göstere cihazının önden görünümü

- 1 Ekran
- 2 AÇMA/KAPATMA (ON /OFF) kullanma tuşu

Fonksiyon	Kullanım
Açma (On)	Tuşa 1 saniye basın.
Kapatma (Off)	Tuşa 3 saniye basın.
Ekran aydınlatması	Tuşa 0,5 saniye basın.
MPa - bar* arası geçiş yapma	Tuşa 2 saniye basın.

*Dönüştürme değerleri:

1 bar = 0,1 MPa = 100 kPa = 100 000 Pa;

1 MPa = 10 bar

Arkadan görünüm



Abb. 11: Dijital basınç göstere cihazının arkadan görünümü

- 1 Bağlantı hattı için 3 kutuplu dişli bağlantı
- 2 2 x AA aküler veya uygun AA piller için akü bölmesi

! Pilleri / aküleri takarken kutuplarına dikkat edin!

i Ekranda [BATT LOW] veya [BATT OFF] yazıyorsa, aküler / piller boşalmış demektir. Boşalmış pilleri basınç göstergesinden çıkarın ve yenileriyle değiştirin.

i Aküler kullanıldığında, aküleri basınç göstere cihazından çıkarın ve piyasada satılan standart bir şarj cihazıyla şarj edin. Aşağıdaki teknik özelliklere sahip şarj cihazı kullanmanızı öneririz:

Özellik	Değer
Akü şarj cihazı	Mikro işlemci kontrollü, NiMh Mignon (AA, LR6) akü için
Fonksiyonlar	- Delta U şarj denetlemesi - Deşarj fonksiyonu - Akü arıza algılaması - Aşırı ısınma koruması

Hata mesajı

Test öncesi veya esnasında ekranda **[Sensör!]** gösterildiğinde, basınç transdüserinin veya basınç transdüseri modülünün Rail borusu basınç sensörü doğru bağlanmamış demektir.



Abb. 12: Dijital basınç gösterge cihazındaki hata mesajı

- Dijital basınç göstergesi ve basınç transdüseri veya basınç transdüseri modülü arasındaki bağlantıyı kontrol edin.
- Bağlantı hattında ve fişte kesinti olup olmadığını kontrol edin.

4. Test

4.1 Basınç oluşumu - Basınç transdüseri modülü aracılığıyla test işlemi

! Basınç transdüseri modülü (şek. 12, poz. 1) bağlanmadan veya bağlantısı ayrılmadan önce kontak kapatılmalıdır.

4.1.1 Basın transdüseri modülünü yüksek basınç pompalarına bir yüksek basınç bağlantısıyla bağlayın (örn. Bosch CP 1, CP 3 ve CP 4.1)

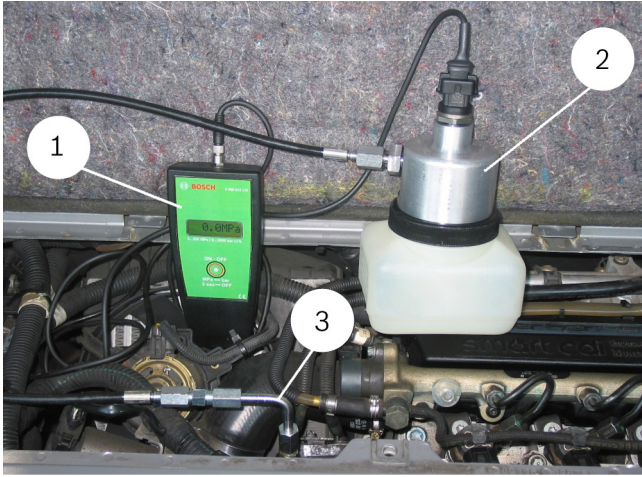


Abb. 13: CP 1 Common Rail yüksek basınç pompasına bağlantı örneği

- 1 Dijital basınç gösterge cihazı
- 2 Basınç transdüseri modülü
- 3 60 MPa hortum bağlantısı

1. Yüksek basınç pompasını piyasada satılan standart bir soğuk temizleyici ile tamamen temizleyin ve basınçlı hava ile kurutun.
2. Pompadaki ve Rail borusundaki sistem yüksek basınç hattını çıkarın.

! Montaj esnasında radyatör hortumlarına ve kayışlara yakıt dökülmemesine dikkat edin. Radyatör hortumları ve kayışlar yakıtı dayanıklı değildir.

3. Rail borusu deliğini bir koruyucu kapak ile (bkz. Bosch ESI[tronic] yedek parça listesi) kapatın.
4. 60 MPa hortum hattını (şek. 13, poz. 3) uygun bir bağlantı adaptörü, braket, somun ve basınç halkasıyla (soldan dişli) yüksek basınç pompasına bağlayın.
5. Hortum hattını basınç transdüseri modülüne (şek. 13, poz. 2) bağlayın.
6. Tüm rakorları sıkın. Sıkarken basınç transdüseri modülünün bağlantı ağzlarını ikinci bir anahtarla tutun.

7. Bağlantı hattını dijital basınç gösterge cihazına (şek. 13, poz. 1) ve basınç transdüseri modülünün Rail borusu basınç sensörüne (şek. 13, poz. 2) bağlayın.
8. Dijital basınç gösterge cihazının Açma/Kapatma tuşuna yaklaşık 1 saniye basın.

4.1.2 Basınç transdüseri modülünün CP 4.2 yüksek basınç pompasına bağlanması

1. CP 4.2'nin (şek. 14, poz. 1) ve toplama borusunun (şek. 14, poz. 5) yüksek basınç bağlantılarını siyah 60 MPa hortumlar (şek. 14, poz. 2) ve uygun bir bağlantı adaptörü, braket, somun ve basınç halkasıyla (soldan dişli) birleştirin.
2. Yüksek basınç bağlantılarını M16x1, M16x1,5 veya M16x2,0 rakor somunu ile bağlayın.

 Yüksek basınç pompasındaki dişli boyutlarını dikkate alın.

3. Toplama borusunu (şek. 14, poz. 5) siyah 60 MPa hortum (şek. 14, poz. 4) ile basınç transdüseri modülüne (şek. 14, poz. 3) bağlayın.

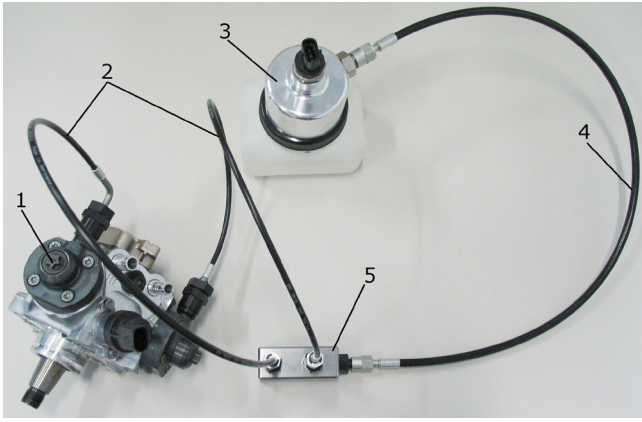


Abb. 14: CP4.2 Common Rail yüksek basınç pompasına bağlantı örneği

- 1 CP4.2 yüksek basınç pompası
- 2 60 MPa hortum hatları, 600 mm uzunlukta
- 3 Basınç transdüseri modülü
- 4 60 MPa hortum hatları
- 5 Toplama borusu

4.1.3 Basınç oluşumu - Testin uygulanması

 Bu test için aracın aküsü tam dolu olmalıdır.

1. Kontakı açın.
2. Motoru 10 - 15 saniye çalıştırın ve bu esnada dijital basınç gösterginin ekranını gözlemleyin.

 Öncelikle hortum hattı doldurulduğu için basınç oluşumu gecikir.

Basınç **25 MPa'dan yüksek:**

→ Düşük basınç devresi ve yüksek basınç pompası motoru çalıştırma aşamasındaki basınç oluşumu açısından sorunsuzdur.

Basınç **25 MPa'dan düşük:**

➤ Düşük basınç devresindeki nominal basınç ve kabarcık kontrolü yapın.

 Yakıtta kabarcık oluşumu ve düşük basınç devresindeki yüksek basınç pompasındaki çok düşük basınç, yüksek basınç pompasında basınç oluşumu üzerinde önemli etkiye sahiptir.

⇒ Düşük basınç devresi sorunsuz ise yüksek basınç pompası ve bileşenleri (basınç kontrol valfi, ölçüm ünitesi, taşıma valfi) test edilmelidir.

→ Yüksek basınç pompası ve bileşenlerin test edilmesiyle hata giderilemiyorsa, araca özel hata arama talimatlarında belirtilen şekilde (örn. Bosch ESI[tronic]) devam edilmelidir.

4.1.4 Basınç transdüseri modülünün sökülmesi

 Basınç transdüseri modülü bağlanmadan veya bağlantısı ayrılmadan önce kontak kapatılmalıdır!

 Dijital basınç göstergesi cihazının ekranında basınç gösterilmemelidir.

 Olası bir basınç tepe değerini gidermek için hortum hattının ilk bağlantısını yavaşça çözün. Bunun için bağlantı ve aletin çevresine hav bırakmayan bir bez koyun.

1. Hortum hattını yüksek basınç pompasından çıkarın.
2. Basınç transdüseri modülünü çıkarın.
3. Dijital basınç göstergesi cihazını çıkarın.
4. Yeni yüksek basınç hattını Rail borusuna ve yüksek basınç pompasına tespitleyin.

 Montaj talimatlarını ve üreticinin belirttiği sıkma torkunu dikkate alın.

5. Motoru çalışır halde bırakın ve hat bağlantılarının sızdırmadığını kontrol edin.
6. Test çalışması tamamlandıktan sonra gözle sızdırmazlık kontrolü yapın.

4.2 Rail borusu basınç sensörü - Karşılaştırma testi

! Basınç transdüseri bağlanmadan veya bağlantısı ayrılmadan önce kontak kapatılmalıdır.

4.2.1 Basınç transdüserinin bağlanması (Motor n-1 silindirle çalışıyor)

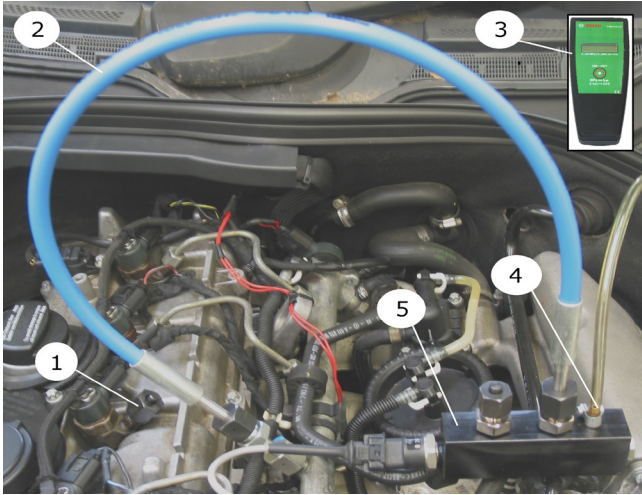


Abb. 15: Rail borusu basınç sensörü karşılaştırma testi için bağlantı örneği (motor n-1 silindirle çalışıyor)

- 1 Yüksek basınç bağlantısı enjektörü
- 2 180 MPa hortum hattı
- 3 Dijital basınç gösterge cihazı
- 4 Basınç sınırlama valfi geri dönüş bağlantısı (180 MPa)
- 5 Rail borusu basınç sensörlü, basınç sınırlama valfli basınç transdüseri

1. Rail borusunu ve enjektörleri tamamen soğuk temizleyici ile temizleyin ve basınçlı hava ile kurutun.
2. İyi erişilebilen bir enjektörden, enjektördeki ve Rail borusundaki yüksek basınç hattını çıkarın.

! Radyatör hortumlarına ve kayışlara yakıt dökülmemesine dikkat edin. Radyatör hortumları ve kayışlar yakıtı dayanıklı değildir.

! Güvenlik nedeniyle basınç transdüserinde (şek. 15, poz. 5), basıncı 180 MPa ile sınırlayan bir basınç sınırlama valfi mevcuttur. Birlikte verilen hortumu basınç transdüserinin (şek. 15, poz. 4) bağlantısına mutlaka bağlayın ve hortumun diğer ucunu dizel yakıt için uygun bir toplama kabına aktarın.

3. Enjektör yüksek basınç bağlantısını (şek. 15, poz. 1) bir koruyucu kapakla (bkz. Bosch ESI[tronic] yedek parça listesi) kapatın.
4. 180 MPa hortum hattını (şek. 15, poz. 2) uygun bir bağlantı adaptörü, braket, somun ve basınç halkasıyla (soldan dişli) Rail borusuna bağlayın.
5. 180 MPa hortum hattını basınç transdüserine (şek. 14, poz. 5) bağlayın.
6. Tüm rakorları sıkın. Sıkarken basınç modülünün ve enjektörün bağlantı ağzlarını ikinci bir anahtarla tutun.
7. Bağlantı hattını basınç gösterge cihazına (şek. 15, poz. 3) ve basınç transdüserinin Rail borusu basınç sensörüne bağlayın.
8. Dijital basınç gösterge cihazının Açma/Kapatma tuşuna yaklaşık 1 saniye basın.

4.2.2 Basınç transdüserinin bağlanması (Motor tüm silindirlerle çalışıyor)

 Büyütme seti 0 986 613 925 gereklidir.

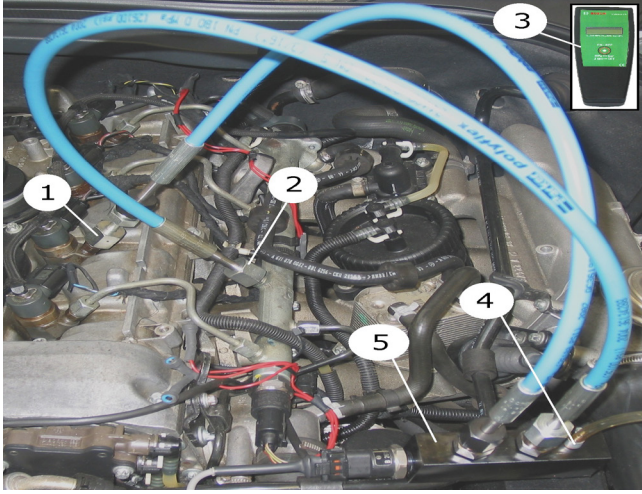


Abb. 16: Rail borusu basınç sensörü karşılaştırma testi için bağlantı örneği (motor tüm silindirlerle çalışıyor)

- 1 Yüksek basınç bağlantısı enjektörünün 180 MPa hortum hattı
- 2 Rail borusu bağlantısı 180 MPa hortum hattı
- 3 Dijital basınç gösterge cihazı
- 4 Basınç sınırlama valfi geri dönüş bağlantısı (180 MPa)
- 5 Rail borusu basınç sensörlü, basınç sınırlama valfli basınç transdüseri

1. Rail borusu ve enjektörleri piyasada satılan standart bir soğuk temizleyici ile tamamen temizleyin ve basınçlı hava ile kurutun.
2. İyi erişilebilen bir enjektörden, enjektördeki ve Rail borusundaki yüksek basınç hattını çıkarın.

 Montaj esnasında radyatör hortumlarına ve kayışlara yakıt dökülmemesine dikkat edin. Radyatör hortumları ve kayışlar yakıtta dayanıklı değildir.

 Güvenlik nedeniyle basınç transdüserinde (şek. 16, poz. 5), basıncı 180 MPa ile sınırlayan bir basınç sınırlama valfi mevcuttur. Birlikte verilen hortumu basınç transdüserinin (şek. 16, poz. 4) bağlantısına mutlaka bağlayın ve hortumun diğer ucunu dizel yakıt için uygun bir toplama kabına aktarın.

3. 180 MPa hortum hattını (şek. 16, poz. 2) uygun bir bağlantı adaptörü, braket, somun ve basınç halkasıyla (soldan dışlı) Rail borusuna ve basınç transdüserine (şek. 16, poz. 5) bağlayın.
4. İkinci 180 MPa hortum hattını (şek. 16, poz. 1) uygun bir bağlantı adaptörü, braket, somun ve basınç halkasıyla (soldan dışlı) enjektöre ve basınç transdüserine (şek. 16, poz. 5) bağlayın.

5. Tüm rakorları sıkın. Sıkarken basınç modülünün ve enjektörün bağlantı ağzılarını ikinci bir anahtarla tutun!
6. Bağlantı hattını dijital basınç gösterge cihazına (şek. 16, poz. 3) ve basınç modülünün Rail borusu basınç sensörüne (şek. 16, poz. 5) bağlayın.
7. Dijital basınç gösterge cihazının Açma/Kapatma tuşuna yaklaşık 1 saniye basın.

4.2.3 Rail borusu basınç sensörü - Karşılaştırma testi

1. Sistem arıza teşhis test cihazını (örn. Bosch KTS 5XX / 6XX) araçtaki arıza teşhis bağlantısına bağlayın.
2. Arıza teşhis test cihazının programında Rail borusu basınç/ sensör basıncı gerçek değerini görüntüleyin.
3. Motoru çalışır durumda bırakın ve çeşitli devir sayılarında çalıştırın (mümkün test programı aracılığıyla veya gaz pedalına basarak).

 Öncelikle hortum hattı doldurulması gerektiğinden dolayı karşılaştırma şaması daha uzun sürer!

Basınç göstergesini değerlendirme:

Basınç **100 MPa'dan düşük**:

→ Basınç göstergelerindeki değerler birbirinden maksimum 7 MPa (70 bar) farklılık gösterebilir.

Basınç **100 MPa ile 180 MPa arası**:

- Basınç göstergelerindeki değerler birbirinden maksimum 10 MPa farklılık gösterebilir.
- ⇒ Müsaade edilen farklılık aşırsa aracın Rail borusu basınç sensörü yenilenmelidir.
- Yeni Rail borusu basınç sensörü ile hata giderilemiyorsa, araca özel hata arama talimatlarında belirtilen şekilde (örn. Bosch ESI[tronic]) devam edilmelidir.

4.2.4 Basınç transdüserinin sökülmesi

-  Basınç transdüseri sökülmeden önce kontak kapatılmalıdır.
-  Dijital basınç gösterge cihazının ekranında basınç gösterilmemesidir.
-  Olası bir basınç tepe değerini gidermek için hortum hattının ilk bağlantısını yavaşça çözün. Bunun için bağlantı ve aletin çevresine hav bırakmayan bir bez koyun.

1. Hortum hattını Rail borusundan çıkarın.
2. Basınç transdüserini çıkarın.
3. Dijital basınç gösterge cihazını çıkarın.
4. Yeni yüksek basınç hattını Rail borusuna ve enjektöre tespitleyin.

 Montaj talimatlarını ve üreticinin belirttiği sıkma torkunu dikkate alın.

5. Motoru çalışır halde bırakın ve hat bağlantılarının sızdırmadığını kontrol edin.
6. Test çalışması tamamlandıktan sonra gözle sızdırmazlık kontrolü yapın.

5. Servis

5.1 Bakım

Dizel Seti'nin bileşenleri, düzenli zaman aralıklarında kontrol edilmeli ve temizlenmelidir.

5.1.1 Yüksek basınç hortumlarının değiştirilmesi

- Mavi yüksek basınç hortumlarını 3 yılın sonunda değiştirin.
- Siyah yüksek basınç hortumlarını 6 yılın sonunda değiştirin.

 Yüksek basınç hortumları, güvenlikle ilgili kusur algılanmasa bile belirtilen süreler dolduğunda değiştirilmelidir.

Yüksek basınç hortumları her zaman itinalı kullanılmalı ve kullanımdan önce kontrol edilmelidir. Kontrol sırasında hasar tespit edilmesi halinde yüksek basınç hortumları hemen değiştirilmelidir.

5.1.2 Yüksek basınç hortumlarının dişlilerinin kontrol edilmesi

- Rakor somunlarının dişlilerinde düzenli olarak hasar kontrolü yapın.
- Hasarlı rakor somunlarını değiştirin.

5.1.3 Basınç transdüserinin ve toplama borusunun dişlilerinin kontrol edilmesi

- Bağlantı ağızlarının dişlilerinde düzenli olarak hasar kontrolü yapın.
- Dişliler hasarlıysa basınç transdüserini (şek. 1, poz. 12) veya toplama borusunu (şek. 1, poz. 23) değiştirin.

 Basınç transdüseri ve toplama borusu güvenlik açısından kritik parçalardır ve mutlaka tamamen değiştirilmelidir.

5.1.4 Basınç transdüserinin ve toplama borusunun kontrol edilmesi

1. Basınç transdüseri ve toplama borusunun bağlantı ağızlarında düzenli aralıklarla gözle sızdırmazlık kontrolü yapın.
2. Basınç transdüserinin Rail borusu basınç sensörü ve basınç sınırlama valfinda düzenli zaman aralıklarla gözle sızdırmazlık kontrolü yapın.
3. Basınç transdüserinin geri dönüş bağlantısından yakıt çıkıp çıkmadığını kontrol edin. Yakıt çıkıyorsa basınç transdüserinin basınç sınırlama valfi arızalı demektir.

 Basınç transdüseri ve toplama borusu güvenlik açısından kritik parçalardır ve mutlaka tamamen değiştirilmelidir.

5.1.5 Basınç transdüseri modülünün kısma parçası kovanının ve deliğinin kontrol edilmesi ve temizlenmesi

➤ Kısma parçası kovanını ve kısma parçası deliğini düzenli aralıklarda temizleyin.

! Yakıt artıklarına bağlı reçine oluşumları, kısma parçası kovanının küçük deliğine (şek. 17, poz. 2) yapıştırabilir ve bu nedenle yanlış ölçüm sonuçları meydana gelebilir.

Kısma parçası kovanını ve kısma parçası deliğini kontrol edin ve temizleyin:

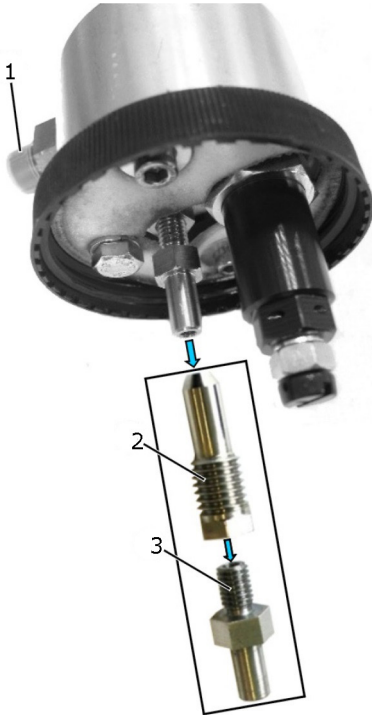


Abb. 17: Basınç transdüseri modülü açık

- 1 Bağlantı ağzı
- 2 Kısma parçası deliği
- 3 Tahliye ağzı

1. Kapağı çıkarın.
2. Tahliye ağzını (şek. 17, poz. 3) çıkarın.
3. Kısma parçası kovanını (şek. 17, poz. 2) çıkarın.
4. Güçlü ışık kaynağında deliğin (şek. 18) açık olup olduğunu kontrol edin.
 - ⇒ Delik açık değilse, kısma parçası kovanını ultrasonik banyoda temizleyin.

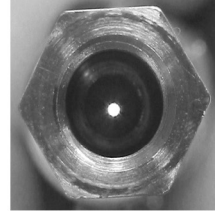
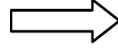


Abb. 18: Kısma parçası kovanı

5. Kısma parçası deliğini bağlantı ağızları üzerinden (şek. 17, poz. 1) basınçlı hava ile temizleyin.
6. Kısma parçası kovanını (şek. 17, poz. 2) 20 Nm sıkma torku ile vidalayın.
7. Tahliye ağzını (şek. 17, poz. 3) kısma parçası kovanına vidalayın.

5.2 Yedek parçalar ve aşınma parçaları

Adı	Sipariş numarası
180 MPa hortum hattı; M14x1,5/M14x1,5 (poz. 7)	0 986 612 963
Dijital basınç gösterge cihazı (poz. 2)	0 986 613 163
Basınç göstergesi - basınç transdüseri/basınç transdüseri modülü bağlantı hattı (poz. 10)	0 986 613 164
180 MPa hortum hattı için adaptör parça seti (poz. 3, 9, 12, 13) <)	0 986 613 250
180 MPa hortum hattı için rakor somunu parça seti (poz. 5) <)	0 986 613 251
180 MPa hortum hattı için basınç halkaları parça seti (poz. 4) <)	0 986 613 252
60 MPa hortum hattı için adaptör parça seti (poz. 15, 17, 18, 21) <)	0 986 613 253
60 MPa hortum hattı için rakor somunu parça seti (poz. 19) <)	0 986 613 254
60 MPa hortum hattı için basınç halkaları parça seti (poz. 20) <)	0 986 613 268
60 MPa hortum hattı (poz. 16) <)	0 986 613 272
Basınç transdüseri (poz. 12) <)	0 986 613 695
Toplama borusu (poz. 23) <)	0 986 615 004
Basınç transdüseri rakor somunu M14x1,5 (poz. 12) <)	1 413 313 043
60 MPa hortum hattı (poz. 24) <)	1 680 712 358
60 MPa hortum hattı (poz. 25) <)	1 680 712 359
Basınç transdüseri kapatma nipel (poz. 12) <)	1 683 212 023
Rakor somunu M16x1,5 (poz. 26)	1 683 345 070
Rakor somunu M16x1 (poz. 26)	1 683 345 071
Kontra somun M16x2 (poz. 26)	1 683 345 076

<) Aşınma parçaları

 Pozisyon numaraları için bkz. şek. 1 'Dizel Seti 3.1 genel bakışı'.

6. Uzun süre devre dışı bırakma

6.1 Yer değişimi

- Diesel Set 3.1 cihazının devredilmesi durumunda, teslimat kapsamında bulunan dokümantasyon da verilmelidir.
- Diesel Set 3.1 cihazı, sadece orijinal ambalajı veya eşit kalitede bir ambalaj ile taşınmalıdır.

6.2 İmha ve hurdaya ayırma

6.2.1 Diesel Set 3.1 ve aksesuarları

- Diesel Set 3.1'i parçalarına ayırın, malzemeleri ayrıştırın ve geçerli yönetmeliklere uygun olarak imha edin.

6.2.2 Suyu tehdit edici maddeler

! Yağlar ve gresler ile yağ veya gres içerikli atıklar (örneğin filtre), suyu tehdit edici maddelerdir.

1. Suyu tehdit edici maddeler, kanalizasyona boşaltılmamalıdır.
2. Suyu tehdit edici maddeler, geçerli yönetmeliklere uygun bir şekilde imha edilmelidir.

6.3 İmha ve hurdaya ayırma

Diesel Set 3.1, aksesuarlar ve ambalajlar, her zaman çevreye uygun bir şekilde geri dönüştürme işlemleri yapan kuruluşlara verilmelidir.

- Diesel Set 3.1 cihazını evsel çöplere atmayın.

Sadece AB ülkeleri için



Diesel Set 3.1 için, Avrupa Birliği'nin 2012/19/EC sayılı direktifi (WEEE) geçerlidir.

Kablolar, akü ve piller gibi aksesuar parçaları dahil olmak üzere kullanılmış elektrikli ve elektronik cihazlar, evsel atıklardan ayrı olarak imha edilmelidir.

- Cihazın imha işlemi için, mevcut iade ve toplama sistemlerinden faydalanın.
- Diesel Set 3.1'yi usulüne uygun bir şekilde imha ederek, çevreye zarar vermezsiniz ve insan sağlığının tehdit edilmesini önlersiniz.

7. Teknik veriler

Dizel Seti 3.1'in ölçüleri ve ağırlığı

Fonksiyon	Spesifikasyon
Uzunluk yakl.	546 mm
Genişlik yakl.	437 mm
Yükseklik yakl.	130 mm
Ağırlık yakl.	8,1 kg

目录 中文

1.	应用的标志	215
1.1	在文献资料中	215
1.1.1	警告提示 — 结构和含义	215
1.1.2	符号 – 名称及其含义	215
1.2	产品上	215
2.	用户参考	215
2.1	重要提示	215
2.2	安全提示	215
2.3	安全措施	216
3.	产品说明	216
3.1	按规定使用	216
3.2	柴油套件 3.1 0 986 614 301 供货范围	216
3.3	特殊附件	217
3.4	非车载诊断	217
3.5	设备说明	217
3.5.1	功能说明 – 在	217
3.5.2	功能说明 – 共轨系统中	217
3.5.3	60 MPa 软管和适配器	218
3.5.4	用于 CP4 的 60 MPa 软管和适配器	218
3.5.5	180 MPa 软管和适配器	218
3.5.6	数字式压力显示仪	220
4.	检测	222
4.1	压力形成 – 用压力传感器模块检测	222
4.1.1	将压力传感器模块连接到带有一个高压接口的高压泵上（例如 Bosch CP 1、CP 3 和 CP 4.1）	222
4.1.2	将压力传感器模块连接到高压泵 CP 4.2	223
4.1.3	压力形成 – 进行检测	223
4.1.4	拆卸压力传感器模块	223
4.2	油轨压力传感器 – 比较检测	224
4.2.1	连接压力传感器（发动机以 $n - 1$ 个缸发生运转）	224
4.2.2	连接压力传感器（发动机全缸运转）	225
4.2.3	油轨压力传感器 – 比较检测	226
4.2.4	拆卸压力传感器	226

5.	维修	226
5.1	维护	226
5.1.1	更换高压软管	226
5.1.2	检查高压软管的螺纹	226
5.1.3	检查压力传感器和总轨的螺纹	226
5.1.4	检查压力传感器和总轨	226
5.1.5	检查并清洁压力传感器模块的节流套筒和节流孔	227
5.2	备件和磨损件	228
6.	停机	228
6.1	更换地点	228
6.2	清除垃圾及废物销毁	228
6.2.1	Diesel Set 3.1 和配件	228
6.2.2	水污染物	228
6.3	清除垃圾及废物销毁	228
7.	技术数据	228

1. 应用的标志

1.1 在文献资料中

1.1.1 警告提示 — 结构和含义

警告提示用来对使用者或站在周围的人提出危险的警告。此外，警告提示描述危险的后果和防范措施。警告提示具有如下组成：

信号标语 - 危险种类和来源！	
警告符号	忽视所列的措施和提示可能带来的危险后果。 ➤ 避免危险的措施和提示。

信号标语指出危险发生概率以及在不注意警告提示的情况下危险的严重性：

信号标语	发生 概率	危险严重性 忽视时
危险	直接 致命的 致命的 危险	死亡 或 重伤
警告	可能危险	死亡 或 重伤
小心	可能 危险的 情况	轻伤

1.1.2 符号 - 名称及其含义

符号	名称	含义
!	注意	对可能发生的财产损失提出警告。
i	信息	使用说明和其他有用的信息。
1. 2.	多步骤操作	由多个步骤组成的操作指南
➤	一步操作	由一个步骤组成的操作指南。
⇒	中期结果	中期结果——在操作指南内部可以看到中期结果。
➔	最终结果	在操作指南末尾可以看到最终结果。

1.2 产品上

! 注意产品上的所有警告符号并保持可读状态。



在用Diesel Set 3.1工作前，请阅读并理解使用说明书。



用Diesel Set 3.1工作时需始终佩戴护目镜。

2. 用户参考

2.1 重要提示

有关版权、责任和保障的协议、用户群和企业的义务的重要提示，请在单独的“有关Bosch Diesel Test Equipment的重要提示和安全提示指南”中查找。
在开机调试、连接和操作Diesel Set 3.1之前必须仔细地阅读且务必留意这些提示说明。

2.2 安全提示

下列安全提示不确保绝对的完整性，且仅限于直接对车辆执行的工作！
前提条件是，对车辆/系统进行工作的人员必须是受过培训的专业人员，且必须正确地执行工作！



由于检测时要求发动机发生运转，因此在设置检测装置，尤其是数字式压力显示仪时，必须确保如果出现燃油喷射，员工不在射程范围内！否则可能会对眼睛和皮肤造成伤害！



只能在车辆停止时使用柴油套件。不得在行驶状态下或滚动试验台上使用。



务必重视车辆和系统的相关信息！相关信息参见车辆制造商的服务资料或 Bosch ESI[tronic] 中的车辆说明。

2.3 安全措施

- !

即使在发动机静止后，高压泵、油轨、喷油器和高压油管也处在高压下！
- 在关闭发动机后，至少留出 30 秒至 5 分钟的等待时间进行降压，然后再开始对共轨高压系统进行工作。
- 注意相连的诊断测试仪（例如 Bosch KTS 5XX / 6XX）上针对压力的数字化显示！
- 发动机运行时不要对高压系统进行工作！在松开管道等部件时，燃油可能会喷射到高温发动机部件上引起火灾。火灾危险！
- 如果燃油洒出或在油管松开时溢出，应立即将其擦干。
- 只有在断电状态下才能断开或连接电缆/电源插头
- 避免形成火花！

3. 产品说明

3.1 按规定使用

本使用说明书介绍了Diesel Set 3.1，后文将其简称为柴油套件。柴油套件用于在发动机启动条件下对高压泵进行压力形成检测，并对油轨压力传感器进行比较检测，后者主要是指 Bosch 共轨系统中的油轨压力传感器。其它或者除此之外的测量方法都是违反规定的。

3.2 柴油套件 3.1 0 986 614 301 供货范围

编号	名称
1	CD-ROM 上的操作说明 (1 687 005 104)
2	数字式压力显示仪
3	用于 180 MPa 软管与 45° / 90° 连接管的套管；M14x1.5/M14x1.5
4	用于 180 MPa 软管的带有压力环的容器；M8.5x1；M9.25x1
5	用于 180 MPa 软管的盖形螺母 M12x1.5；M14x1.5；M14x1；M15x1；M18x1.5
6	用于 180 MPa 软管的黑色打磨盖形螺母；M14x1；M15x1；M16x1.5；M18x1.5；M19x1.5
7	180 MPa 软管；M14x1.5/M14x1.5
8	直通适配器 M14x1.5/M16x1.5；直通适配器 M14x1.5/M18x1.5
9	用于 180 MPa 软管的连接套管；M14x1.5/M8.5x1
10	连接线（压力显示仪与压力传感器/压力传感器模块）
11	含有油轨压力传感器和螺纹套管的压力传感器模块；M14x1
12	含有油轨压力传感器、限压阀和螺纹套管的压力传感器；M14x1.5
13	2 根用于 180 MPa 软管的 90° 连接管；M9.25x1/M8.5x1
14	2 根用于 180 MPa 软管的 45° 连接管；M9.25x1/M8.5x1
15	用于 60 MPa 软管的直通适配器；M12x1.5/M7x1
16	60 MPa 软管；M12x1.5/M14x1
17	用于 60 MPa 软管的 90° 连接管；M12x1.5/M7x1
18	用于 60 MPa 软管的 45° 连接管；M12x1.5/M7x1
19	用于 60 MPa 软管的盖形螺母；M12x1.5；M14x1.5；M14x1；M15x1；M18x1.5；M16x1.0；M16x1.5
20	用于 60 MPa 软管的带有压力环的容器；M7x1
21	用于 60 MPa 软管与 45° /90° 适配器的连接套管；M12x1.5/M12x1.5
22	附加容器
23	用于汇聚两个高压排气口 CP4.2 的总轨
24	2 根用于 CP4 的 60 MPa 直通软管
25	2 根用于 CP4 的 60 MPa 弯头软管
26	各两个盖形螺母；M16x1.0 - M16 x 1.5 - M16 x 2.0
27	压力传感器排泄软管

 “供货范围”章节所列订货号仅供参考。

概览

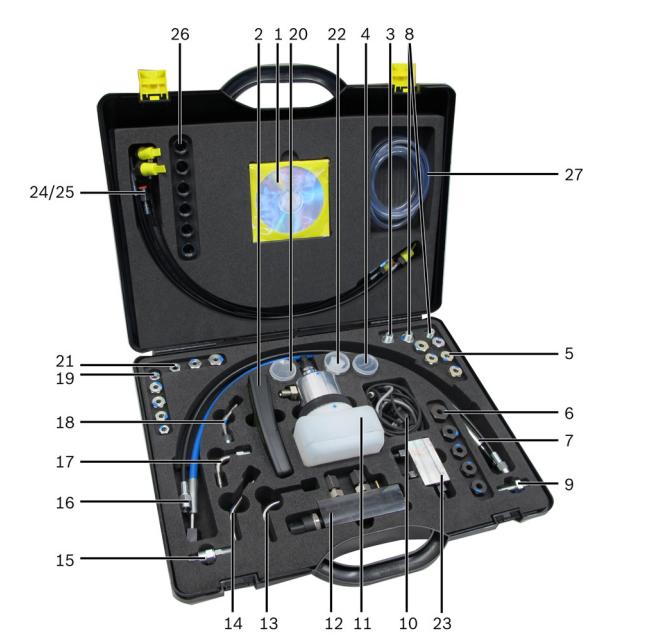


插图 1: Diesel Set 3.1概览

3.3 特殊附件

 用于油轨压力传感器比较检测的附加套件（参阅章节 4.2.2）。

名称	订货号
180 MPa 附加套件	0 986 613 925

3.4 非车载诊断

定义：
非车载诊断：支持手动对车辆进行故障搜索的辅助器件和工具。

车载诊断（OBD）：利用传感器和促动器监控装置及故障代码存储器（DTC）进行的控制总成内部诊断。

3.5 设备说明

3.5.1 功能说明 – 在
发动机启动条件下对柴油高压泵进行压力形成检测

在出现故障时使用，例如：

- 发动机不运转，启动器转动
- 发动机熄火，不再运转，启动器转动（卡住）

用黑色的 60 MPa 软管将压力传感器模块（插图 1，编号 11）直接连接到带有高压接口的高压泵高压接口上。
为此要从泵上拆除高压油管。

 这种状态下不能启动发动机！

 对于 CP4.2 型号的高压泵，两个高压接口通过总轨（插图 14，编号 5）汇聚并连接到压力传感器模块上。无法单独检测该泵的高压元件。

启动器操作过程中将收集模块容器中输送的燃油量并通过数字式压力显示仪显示压力。发动机启动条件下达到的压力是高压泵压力形成能力的标准。压力达到 50 MPa 左右时，模块中的限压阀打开，对高压泵起到保护作用。超过的流量流入模块的容器中。

3.5.2 功能说明 – 共轨系统中

油轨压力传感器的比较检测

在出现故障时使用，例如：

- 功率不足（无故障存储器记录）

用蓝色的 180 MPa 软管将压力传感器（插图 1，编号 12）直接连接到车辆油轨的高压接口上。
为此要拆除油轨和易于触及的喷油器之间的高压油管。
压力传感器上连接的数字式压力显示仪显示油轨中压力的实际值。
与车辆相连的系统诊断测试仪（例如 Bosch KTS 5XX / 6XX）通过油轨中加装的油轨压力传感器显示压力，因此可能是错误的值。压力达到 180 MPa 左右时，出于安全原因，压力传感器中的限压阀打开。超出的流量通过软管导出。

3.5.3 60 MPa 软管和适配器

- 根据检测方式、连接螺纹和安装情况，用相应的连接管、螺母和压力环（左旋螺纹）预安装黑色软管。

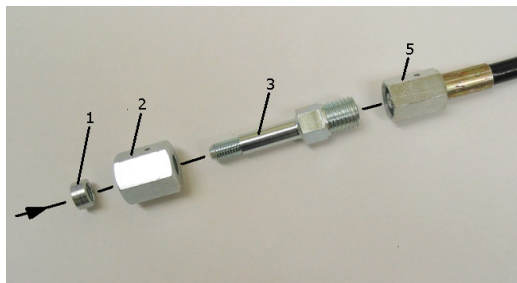


插图 2: 用于 60 MPa 软管的直通适配器

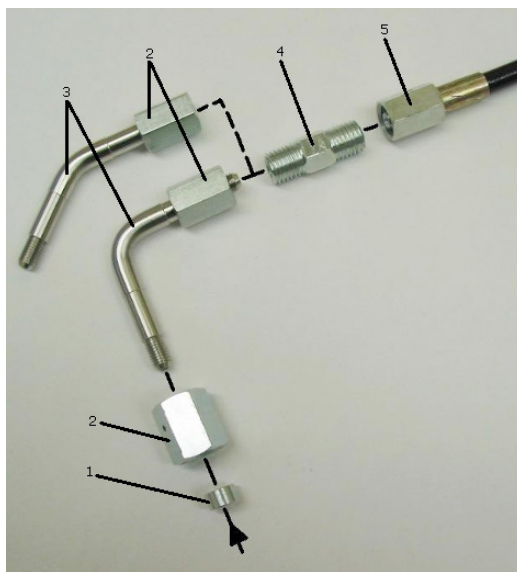


插图 3: 用于 60 MPa 软管的弯头适配器

插图 2 和 3 说明:

- 1 压力环（左旋螺纹）
- 2 盖形螺母
- 3 适配器（直通或弯头）
- 4 连接套管
- 5 软管

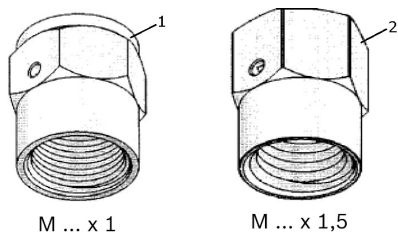


插图 4: 盖形螺母识别标志

- 1 公制螺纹盖形螺母，螺距 1
- 2 公制螺纹盖形螺母，螺距 1.5

3.5.4 用于 CP4 的 60 MPa 软管和适配器

1. 为黑色软管配备螺母 M 16 x 1.0、M 16 x 1.5 或 M 16 x 2.0，并将其与泵的高压接口相连。
 2. 将 CP4.1 型号的高压泵（一个高压接口）直接与压力传感器模块相连。
- 如果是 CP4.2 型号的高压泵，用两根黑色软管将两个高压接口连接到总轨上（参阅章节 4.1.2）。
3. 用一根黑色软管将总轨未占用的接口与压力传感器模块相连

3.5.5 180 MPa 软管和适配器

- 根据检测方式、连接螺纹和安装情况，用相应的连接管、螺母和压力环（左旋螺纹）预安装蓝色软管。

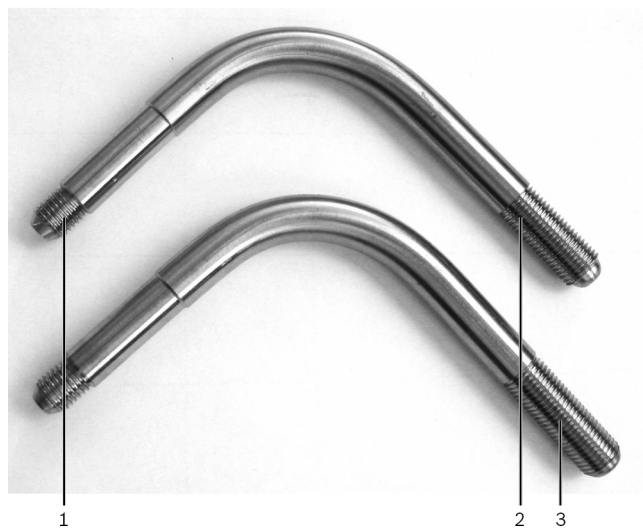


插图 5: 用于 180 MPa 软管的弯头适配器

- 1 A 型油轨连接侧
- 2 与直径 6 mm 的高压油管相连的 B 型油轨连接侧
- 3 与直径 8 mm 和 9 mm 的高压油管相连的 B 型油轨连接侧

A 型油轨适配器

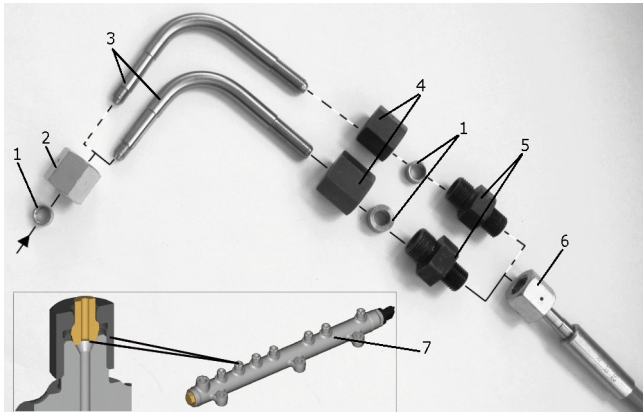


插图 6: 用于 A 型油轨的 180 MPa 软管适配器

- 1 压力环（左旋螺纹）
- 2 用于 A 型油轨的盖形螺母（浅色）
- 3 适配器
- 4 盖形螺母（深色）
- 5 连接套管
- 6 软管
- 7 A 型油轨

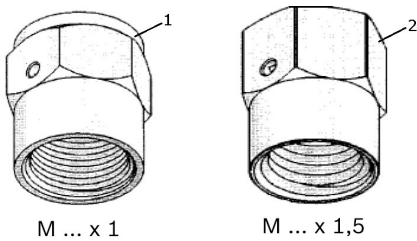


插图 7: 盖形螺母（浅色）识别标志

- 1 用于连接到 A 型油轨的公制螺纹盖形螺母（浅色），螺距 1
- 2 用于连接到 A 型油轨的公制螺纹盖形螺母（浅色），螺距 1.5

B 型油轨适配器

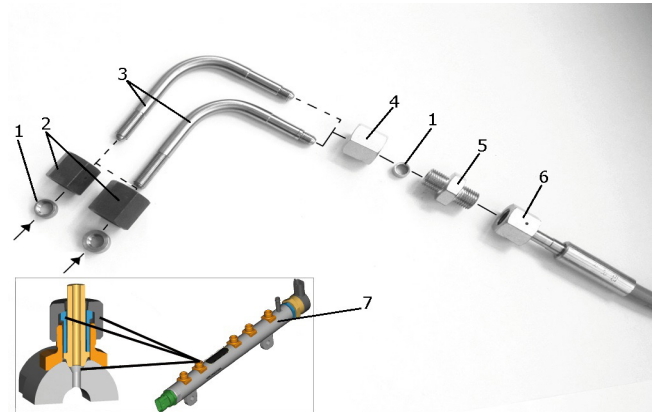


插图 8: 用于 B 型油轨的 180 MPa 软管适配器

- 1 压力环（左旋螺纹）
- 2 用于 B 型油轨的盖形螺母（深色）
- 3 适配器
- 4 盖形螺母（浅色）
- 5 连接套管
- 6 软管
- 7 B 型油轨

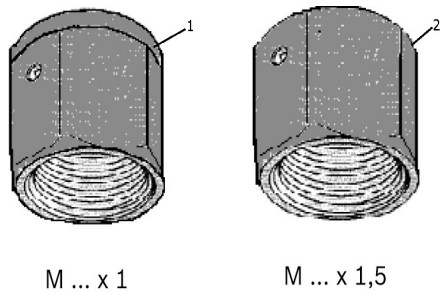


插图 9: 盖形螺母（深色）识别标志

- 1 用于连接到 B 型油轨的公制螺纹盖形螺母（深色），螺距 1
- 2 用于连接到 B 型油轨的公制螺纹盖形螺母（深色），螺距 1.5

3.5.6 数字式压力显示仪

数字式压力显示仪工作时要使用 2 节 Mignon 电池 (AA、LR6) 或 2 节 Mignon 镍氢蓄电池 (AA、LR6)，电量为 2500 mAh，电池/蓄电池充满电时，工作时间约为 50 小时（取决于电池/蓄电池的老化过程）。
如果按键后 5 分钟左右不操作，数字式压力显示仪自动关闭。

性能	数值
测量区域	0 - 200 MPa / 0 - 2000 bar
显示精度	+/- 1%
电池/蓄电池	2 节 Mignon 电池 (AA、LR6) 或 2 节 Mignon 镍氢蓄电池 (AA、LR6)，2500 mAh *

* 不在供货范围内

 只能选择极低的照明强度和接通时间，才能实现蓄电池或电池较长的工作时间。因此只有周围环境的光线极暗时（例如在车内），才能完全发挥作用。

 可接通的照明系统会在 15 秒后自动关闭，短按按键即可重新接通。

 注意不要使湿气进入内部。

正面视插图

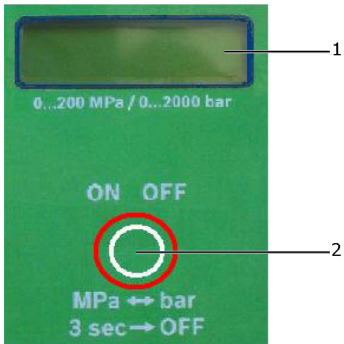


插图 10：数字式压力显示仪正面视插图

- 1 显示屏
- 2 开关 (ON /OFF) 按键，操作

功能	操作
开 (On)	按住按键 1 秒。
关 (Off)	按住按键 3 秒。
显示屏照明	按住按键 0.5 秒。
在 MPa - bar 间切换*	按住按键 2 秒。

*转换值:

1 bar = 0.1 MPa = 100 kPa = 100 000 Pa;
1 MPa = 10 bar

背面视插图



插图 11：数字式压力显示仪背面视插图

- 1 连接线的 3 针螺栓连接
- 2 含有两节 AA 蓄电池或相应 AA 电池的电池盒

 装入电池/蓄电池时注意极性！

 如果显示 [BATT LOW] 或 [BATT OFF]，则表示蓄电池/电池电量低。从压力显示仪中取出耗完电的电池并更换新电池。

 如果使用的是蓄电池，从压力显示仪中取出蓄电池，并用市场上通用的充电器进行充电。我们建议使用下列技术规格的充电器：

性能	数值
蓄电池充电器	微处理器控制，适用于 Mig-non 镍氢电池 (AA、LR6)
功能	- Delta U 充电监控 - 放电功能 - 电池损坏识别 - 过热保护

错误提示

如果在检测前或检测过程中显示 [Sensor!], 可能是因为压力传感器或压力传感器模块的油轨压力传感器连接错误。



插图 12: 数字式压力显示仪上的错误提示

- 检查数字式压力显示仪与压力传感器或压力传感器模块之间的连接。
- 检查连接线和插头是否断开。

4. 检测

4.1 压力形成 - 用压力传感器模块检测

! 连接或断开压力传感器模块（插图 12，编号 1）前，必须关闭点火。

4.1.1 将压力传感器模块连接到带有一个高压接口的高压泵上（例如 Bosch CP 1、CP 3 和 CP 4.1）

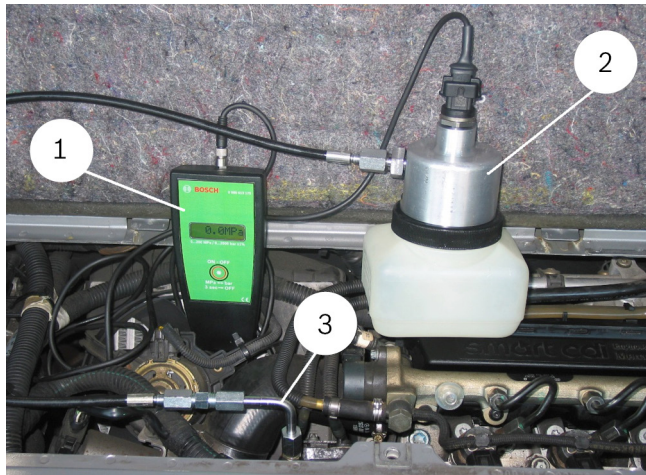


插图 13: 共轨高压泵 CP 1 的连接示例

- 1 数字式压力显示器
- 2 压力传感器模块
- 3 60 MPa 软管

1. 用市场上通用的冷清洁剂彻底清洁高压泵，并用压缩空气吹干。
2. 拆卸泵和油轨上的系统高压油管。

! 安装时注意不要让冷却器软管和皮带沾染到燃油。冷却器软管和皮带对燃油没有耐受性。

3. 用保护罩（参阅 Bosch ESI[tronic] 备件清单）封闭油轨孔。
4. 用相应的连接适配器、螺母和压力环（左旋螺纹）以相应角度将 60 MPa 软管（插图 13，编号 3）连接到高压泵上。

5. 将软管连接到压力传感器模块（插图 13，编号 2）上。
6. 拧紧所有螺栓连接。期间在压力传感器模块的连接套管用第二把扳手反向固定。
7. 将连接线连接到数字式压力显示器（插图 13，编号 1）和压力传感器模块（插图 13，编号 2）的油轨压力传感器上。
8. 按下数字式压力显示器的开/关键约 1 秒。

4.1.2 将压力传感器模块连接到高压泵 CP 4.2

1. 通过黑色的 60 MPa 软管（插图 14，编号 2）用相应的连接适配器、螺母和压力环（左旋螺纹）以相应角度将 CP 4.2（插图 14，编号 1）和总轨（插图 14，编号 5）的高压接口相连。
2. 用盖形螺母 M16x1、M16x1.5 或 M16x2.0 连接高压接口。

 注意高压泵的螺纹尺寸。

3. 用黑色的 60 MPa 软管（插图 14，编号 4）将总轨（插图 14，编号 5）连接到压力传感器模块（插图 14，编号 3）上。

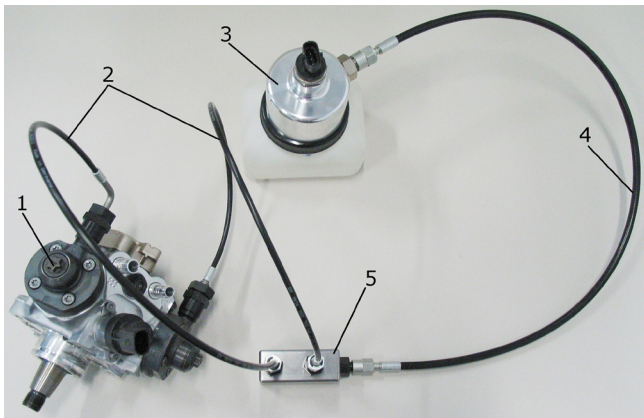


插图 14: 共轨高压泵 CP4.2 的连接示例

- 1 高压泵 CP4.2
- 2 60 MPa 软管，长 600 mm
- 3 压力传感器模块
- 4 60 MPa 软管
- 5 总轨

4.1.3 压力形成 - 进行检测

 车辆电池必须充满电以进行这一检测。

4. 启动点火系统。
5. 启动发动机 10 至 15 秒，同时观察数字式压力显示仪上的显示。

 压力形成会发生延迟，因为必须首先填充软管。

压力大于 25 MPa:

➔ 低压回路和高压泵在启动阶段压力形成正常。

压力小于 25 MPa:

➤ 检查低压回路的额定压力是否正确，是否形成气泡。

 燃油形成气泡和低压回路中高压泵压力过低会对高压泵的压力形成造成严重影响。

➤ 如果低压回路正常，必须检查高压泵及其附加部件（压力控制阀、计量装置、溢流阀）。

➔ 如果通过检查高压泵及其附加组件未排除故障，则要按照车辆专用故障查找说明书（例如 Bosch ESI[tronic]）进行操作。

4.1.4 拆卸压力传感器模块

 连接或断开压力传感器模块前，必须关闭点火系统！

 数字式压力显示仪上不得显示压力。

 慢慢松开软管的第一个连接，以降低可能存在的压力峰值。为此要在接口和工具周围放置不掉毛的布。

1. 从高压泵上拆下软管。
2. 取下压力传感器模块。
3. 取下数字式压力显示仪。
4. 将新的高压油管固定在油轨和高压泵上。

 注意制造商说明中的安装指示和拧紧扭矩。

5. 使发动机运转，检查管线连接的密封性。
6. 试运行后目视检查密封性。

4.2 油轨压力传感器 - 比较检测

! 连接或断开压力传感器前，必须关闭点火系统。

4.2.1 连接压力传感器（发动机以 $n-1$ 个缸发生运转）

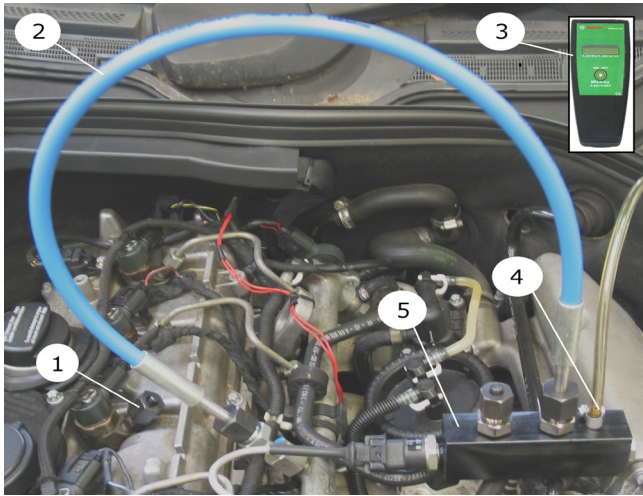


插图 15: 油轨压力传感器比较检测连接示例（发动机随 $n-1$ 气缸运转）

- 1 喷油器高压接口
- 2 180 MPa 软管
- 3 数字式压力显示器
- 4 限压阀（180 MPa）回流接口
- 5 含有油轨压力传感器、限压阀的压力传感器

1. 用市场上通用的冷清洁剂彻底清洁油轨和喷油器，并用压缩空气吹干。
2. 从易于触及的喷油器上拆下喷油器和油轨处的高压油管。

! 注意确保冷却器软管和皮带没有沾染到燃油。冷却器软管和皮带对燃油没有耐受性。

! 出于安全原因，压力传感器（插图 15，编号 5）中加装有限压阀，将压力限制在 180 MPa 以下。务必将附加软管连接到压力传感器的接口（插图 15，编号 4），并将其导入到适合柴油燃料的收集容器内。

3. 用保护罩（参阅 Bosch ESI[tronic] 备件清单）封闭喷油器高压接口（插图 15，编号 1）。
4. 用相应的连接适配器、螺母和压力环（左旋螺纹）以相应角度将 180 MPa 软管（插图 15，编号 2）连接到油轨上。
5. 将 180 MPa 软管连接到压力传感器（插图 14，编号 5）上。
6. 拧紧所有螺栓连接。期间在压力模块和喷油器的连接套管处用第二把扳手反向固定。
7. 将连接线连接到数字式压力显示器（插图 15，编号 3）和压力传感器的油轨压力传感器上。
8. 按下数字式压力显示器的开/关键约 1 秒。

4.2.2 连接压力传感器（发动机全缸运转）

 需要扩展套件 0 986 613 925。

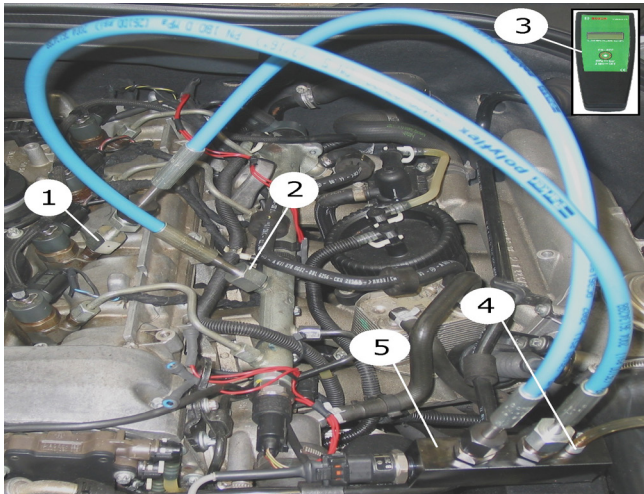


插图 16：油轨压力传感器比较检测连接示例（发动机全缸运转）

- 1 180 MPa 软管喷油器高压接口
- 2 180 MPa 软管油轨接口
- 3 数字式压力显示仪
- 4 限压阀（180 MPa）回流接口
- 5 含有油轨压力传感器、限压阀的压力传感器

1. 用市场上通用的冷清洁剂彻底清洁油轨和喷油器，并用压缩空气吹干。
2. 从易于触及的喷油器上拆下喷油器和油轨处的高压油管。

 安装时注意不要让冷却器软管和皮带沾染到燃油。冷却器软管和皮带对燃油没有耐受性。

 出于安全原因，压力传感器（插图 16，编号 5）中加装有限压阀，将压力限制在 180 MPa 以下。必须将附加软管连接到压力传感器的接口（插图 16，编号 4），并将其导入到适合柴油燃料的收集容器内。

3. 用相应的连接适配器、螺母和压力环（左旋螺纹）以相应角度将第一根 180 MPa 软管（插图 16，编号 2）连接到油轨和压力传感器（插图 16，编号 5）上。

4. 用相应的连接适配器、螺母和压力环（左旋螺纹）以相应角度将第二根 180 MPa 软管（插图 16，编号 1）连接到喷油器和压力传感器（插图 16，编号 5）上。
5. 拧紧所有螺栓连接。期间在压力模块和喷油器的连接套管处用第二把扳手反向固定。
6. 将连接线连接到数字式压力显示仪（插图 16，编号 3）和压力模块（插图 16，编号 5）的油轨压力传感器上。
7. 按下数字式压力显示仪的开/关键约 1 秒。

4.2.3 油轨压力传感器 - 比较检测

1. 将系统诊断测试仪（例如 Bosch KTS 5XX / 6XX）与车辆中的诊断接头相连。
2. 在诊断测试仪的程序中调出油轨压力实际值和传感器压力实际值。
3. 使发动机运转并以不同的转速起动（可以通过测试程序或踩下油门踏板）。

 启动阶段较长，因为必须先填满软管！

压力显示评估：

压力 **100 MPa**：

- ➔ 压力显示仪中显示的值互相之间的差距最大不得超过 7 MPa (70 bar)。

压力为在 **100 180 MPa** 之间：

- ➔ 压力显示仪中显示的值互相之间的差距最大不得超过 10 MPa。
- ⇒ 如果超过了允许的偏差，必须更换车辆的油轨压力传感器。
- ➔ 如果更换新的油轨压力传感器后仍未排除故障，则要按照车辆专用故障查找说明书（例如 Bosch ESI[tronic]）进行操作。

4.2.4 拆卸压力传感器

 拆卸压力传感器前，必须关闭点火系统。

 数字式压力显示仪上不得显示压力。

 慢慢松开软管的第一个连接，以降低可能存在的压力峰值。为此要在接口和工具周围放置不掉毛的布。

1. 从油轨上拆下软管。
2. 取下压力传感器。
3. 取下数字式压力显示仪。
4. 将新的高压油管固定在油轨和喷油器上。

 注意制造商说明中的安装指示和拧紧扭矩。

5. 使发动机运转，检查管线连接的密封性。
6. 试运行后目视检查密封性。

5. 维修

5.1 维护

必须定期检查并清洁柴油套件的部件。

5.1.1 更换高压软管

- 3 年后更换蓝色高压软管。
- 6 年后更换黑色高压软管。

 经过上述期限后，即使高压软管没有可识别的安全缺陷，也必须更换高压软管。

应始终妥善处置所有高压软管，使用前进行检查。如果检测时发现损坏情况，必须立即更换高压软管。

5.1.2 检查高压软管的螺纹

- 定期检查盖形螺母的螺纹是否损坏。
- 更换损坏的盖形螺母。

5.1.3 检查压力传感器和总轨的螺纹

- 定期检查连接套管的螺纹是否损坏。
- 螺纹损坏时，更换压力传感器（插图 1，编号 12）或总轨（插图 1，编号 23）。

 压力传感器和总轨与安全息息相关，必须完整更换。

5.1.4 检查压力传感器和总轨

1. 定期目视检查压力传感器和总轨的连接套管是否密封。
2. 定期目视检查压力传感器的油轨压力传感器和限压阀是否密封。
3. 检查压力传感器的回流接头中是否有燃油溢出。溢出则表示压力传感器的限压阀损坏。

 压力传感器和总轨与安全息息相关，必须完整更换。

5.1.5 检查并清洁压力传感器模块的节流套筒和节流孔

➤ 定期检查节流套筒和节流孔。

! 残留的燃油凝固可能会堵塞节流套筒（插图 17，编号 2）的小孔，从而导致测量结果错误。

检查并清洁节流套筒和节流孔：

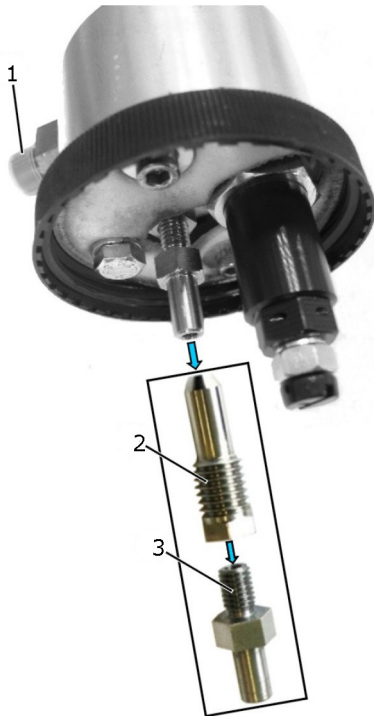


插图 17：压力传感器模块已打开

- 1 连接套管
 - 2 节流套筒
 - 3 排泄管接头
4. 取下容器。
 5. 取下排泄管接头（插图 17，编号 3）。
 6. 取下节流套筒（插图 17，编号 2）。
 7. 用强光源检查孔（插图 18）是否畅通。
⇒ 如果孔不畅通，在超声波电解液池中清洁节流套筒。

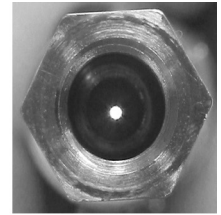
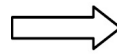


插图 18：节流套筒

8. 用压缩空气通过连接套管（插图 17，编号 1）清洁节流孔。
9. 以 20 Nm 的拧紧扭矩旋入节流套筒（插图 17，编号 2）。
10. 将排泄管接头旋入节流套筒（插图 17，编号 3）。

5.2 备件和磨损件

名称	订货号
180 MPa 软管; M14x1,5/M14x1,5 (编号 7)	0 986 612 963
数字式压力显示仪 (编号 2)	0 986 613 163
压力显示仪与压力传感器/压力传感器模块的连接线 (编号 10)	0 986 613 164
用于 180 MPa 软管的适配器成套零件 (编号 3、9、13、13) <	0 986 613 250
用于 180 MPa 软管的盖形螺母成套零件 (编号 5) <	0 986 613 251
用于 180 MPa 软管的压力环成套零件 (编号 4) <	0 986 613 252
用于 60 MPa 软管的适配器成套零件 (编号 15、17、18、21) <	0 986 613 253
用于 60 MPa 软管的盖形螺母成套零件 (编号 19) <	0 986 613 254
用于 60 MPa 软管的压力环成套零件 (编号 20)	0 986 613 268
60 MPa 软管 (编号 16) <	0 986 613 272
压力传感器 (编号 12) <	0 986 613 695
总轨 (编号 23) <	0 986 615 004
压力传感器盖形螺母 M14x1.5 (编号 12) <	1 413 313 043
60 MPa 软管 (编号 24) <	1 680 712 358
60 MPa 软管 (编号 25) <	1 680 712 359
压力传感器密封套管 (编号 12) <	1 683 212 023
盖形螺母 M16x1.5 (编号 26)	1 683 345 070
盖形螺母 M16x1 (编号 26)	1 683 345 071
锁紧螺母 M16x2 (编号 26)	1 683 345 076

表格 1: <) 磨损件

 编号参阅插图 1 柴油套件 3.1 概览

6. 停机

6.1 更换地点

- 在转让Diesel Set 3.1时, 要将供货时随附的文件资料完整地转交给对方。
- Diesel Set 3.1仅以原始封装或同样包装的形式运输。

6.2 清除垃圾及废物销毁

6.2.1 Diesel Set 3.1 和配件

- 将 Diesel Set 3.1 拆分, 按材料分类, 并根据现行的有关规定予以处理。

6.2.2 水污染物

 机油、油脂以及含油脂成分的废弃物（如滤清器）都是对水有污染的物质。

1. 禁止将水污染物倒入排水管道。
2. 必须根据现行的规定废弃处理对水有污染的物质。

6.3 清除垃圾及废物销毁

Diesel Set 3.1、配件和包装应该进行环保回收再利用。

- 切勿将 Diesel Set 3.1 扔进家庭垃圾中。

仅适用于欧盟国家



Diesel Set 3.1遵循欧洲标准2012/19/EG (WEEE)。
废旧电器和电子产品包括导线和配件以及电池和蓄电池都必须与生活垃圾分开进行废弃物回收处理。
➤ 请使用现有的回收系统和收集系统来进行回收利用。
➤ 按照规定进行回收处理Diesel Set 3.1可避免破坏环境和损害人类健康。

7. 技术数据

柴油套件 3.1 的尺寸和重量

功能	规格
长度约	546 mm
宽度约	437 mm
高度约	130 mm
重量约	8.1 kg

Robert Bosch GmbH

Automotive Service Solutions

Franz-Oechsle-Straße 4

73207 Plochingen

DEUTSCHLAND

www.bosch.com

bosch.prueftechnik@bosch.com

1 689 989 210 | 2015-10-20