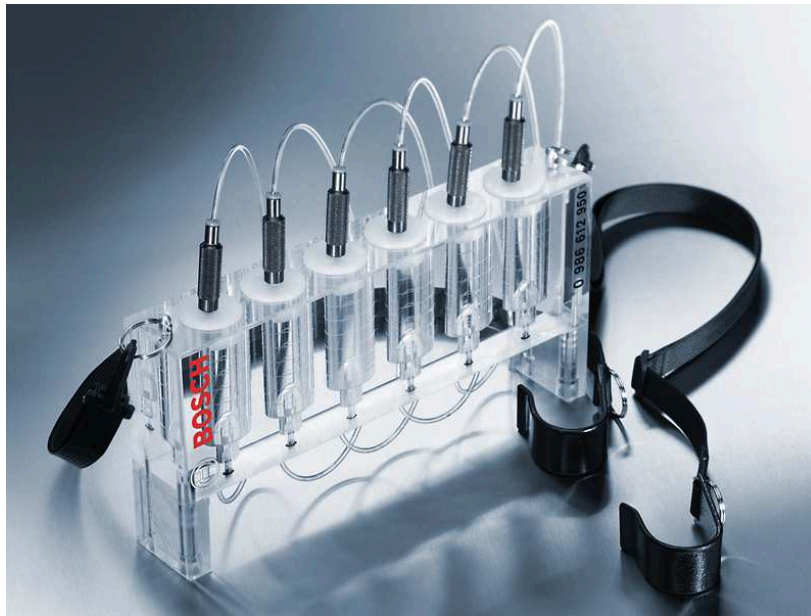


0 986 612 950



Automotive

- DE Bedienungsanleitung
Injektor-Rücklaufmengenmessgerät
- EN Operating Instructions
Injector return quantity tester
- FR Instructions de Service
Débitmètre de retour des injecteurs
- ES Instrucciones de servicio
Medidor de caudal de retorno de inyectoros
- IT Istruzioni per l'uso
Dispositivo di misura della portata di ritorno per iniettori
- SV Bruksanvisning
Mätinstrument för insprutarens returflödesmängd
- PT Manual de instruções
Aparelho de medição da quantidade de retorno dos injetores

BOSCH

1. Allgemeines

1.1 Für unsere Umwelt



Geben Sie die anfallenden Verpackungsteile zur Wiederverwertung an die entsprechenden Sammelstellen. Kraftstoffreste entsprechend den gültigen Verordnungen und den Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) handhaben und entsorgen.

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

1.2 Verwendung

Das Injektor-Rücklaufmengenmessgerät dient zur Bestimmung der Rücklaufmenge bei Bosch-Magnetventil-Injektoren für Common Rail-Systeme.

Durch die Bestimmung der Rücklaufmenge lassen sich defekte Injektoren im eingebauten Zustand ermitteln.

Injektoren mit stark erhöhter Rücklaufmenge können folgende Auswirkungen auf den Fahrbetrieb haben:

- Motor startet schlecht
- Motor startet nicht (Starter dreht)
- Motor stellt selbsttätig ab
- Verminderte Leistung in allen Bereichen (Notlauf)

1.3 Prüfvoraussetzungen

- Motor dreht, Starter in Ordnung
- Motor mechanisch in Ordnung
- Kraftstofffüllstand in Ordnung (min. 10 l Tankinhalt)
- Kraftstoffqualität in Ordnung (genormter Dieseldieselkraftstoff)

1.4 Sicherheitshinweis

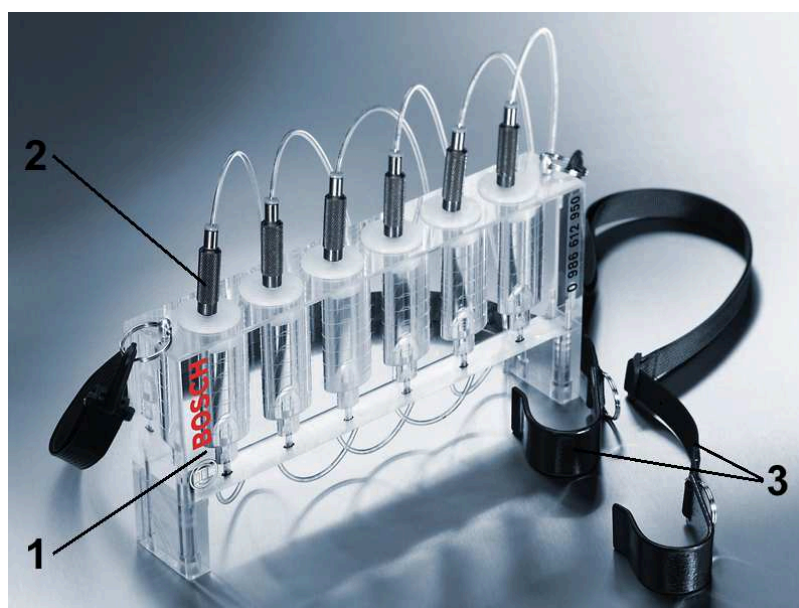


Common Rail-Systeme stehen unter hohem Druck!
Arbeiten am Common Rail-System frühestens 30 Sekunden nach Abstellen des Motors vornehmen.

Unbedingt die systembezogenen Informationen auf **ESI[tronic]** beachten!

2. Aufbau

- 1 = Gehäuse mit 6 integrierten Messzylindern und Verschlusskappen
- 2 = Anschlusssteil (Steckanschluss mit Kugelventil und Schlauch)
- 3 = Gurt mit Haken



3. Abmessungen

Länge	300 mm
Breite	53 mm
Höhe	160 mm
Gewicht	2,50 kg

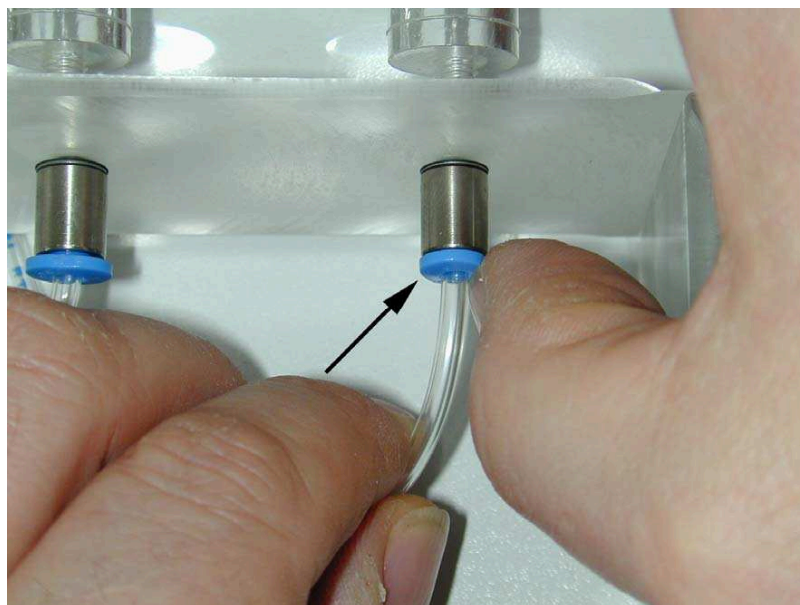
4. Zubehör/Ersatzteile

- Verschlussstopfen für Rücklaufleitungen aus Hartplastik (1 Satz = 6 Stück) 0 986 612 900
- Schlauch (2 m) 0 986 612 905

4.1 Demontage/Montage Anschlusssteil

Schnellverschluss (Pfeil) an der Steckverschraubung des Messzylinders nach oben drücken und Schlauch nach unten herausziehen.

Schlauch des neuen Anschlusssteils bis zum Anschlag in die Steckverschraubung einschieben. Der Schlauch wird durch den Schnellverschluss automatisch fixiert.



5. Füllmengen

5.1 Füllmenge kleiner Durchmesser

<u>Füllmenge bis:</u>	<u>ml</u>
Steckanschluss mit Schlauch	1,8
Teilstrich 1	2,4
Teilstrich 2	3,2
Teilstrich 3	4,0

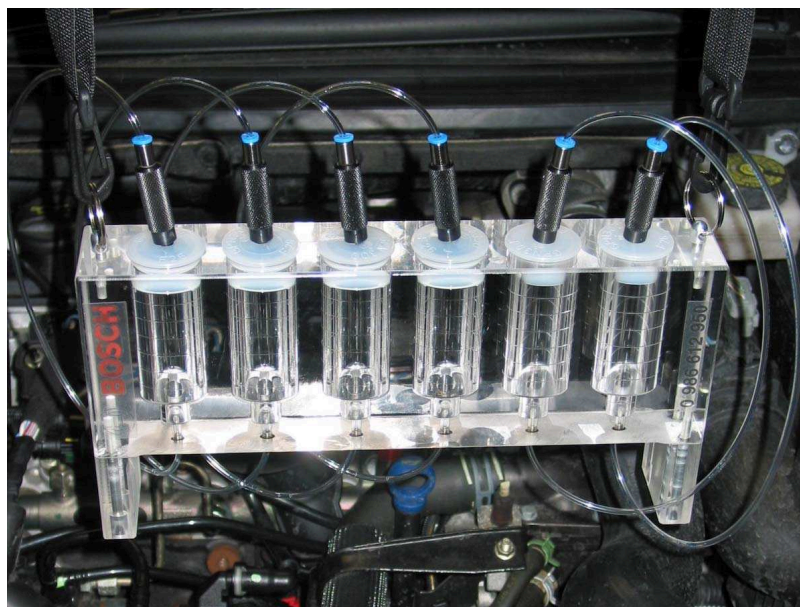
5.2 Füllmenge großer Durchmesser

<u>Füllmenge bis:</u>	<u>ml</u>
Unterkante großer Durchmesser	6
Teilstrich 1	13
Teilstrich 2	21
Teilstrich 3	29
Teilstrich 4	37
Teilstrich 5	45
Teilstrich 6	53

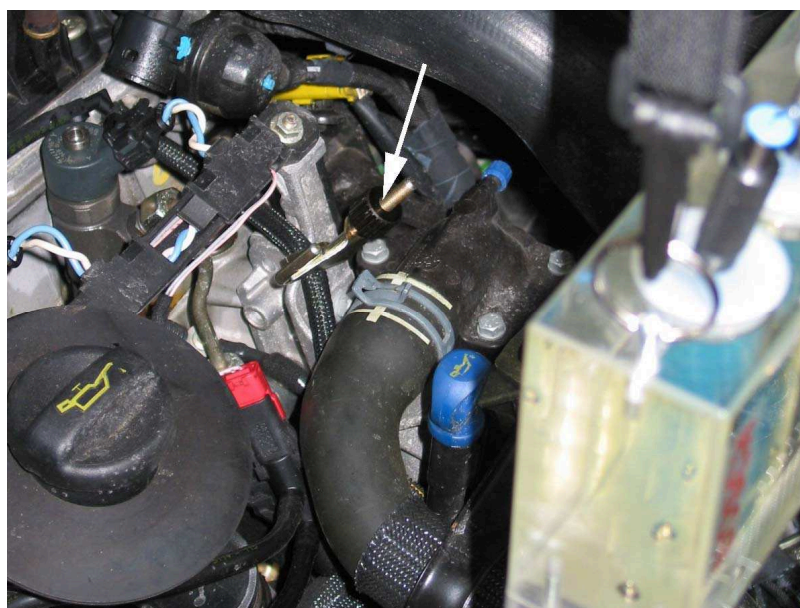
6. Injektor-Rücklaufmengenmessgerät anschließen

(Beispiel: 4-Zylinder-Motor)

Je nach Einbausituation des Motors das Messgerät möglichst waagrecht und sicher abstellen oder an den Gurten waagrecht anhängen (z.B. an Motorhaube).



Rücklaufleitung von den Injektoren trennen. Dazu die Sicherungsklammern der Anschlüsse an den Injektoren eindrücken und Anschlüsse abziehen. Rücklaufleitung mit Leitungsklemme (Bild, Pfeil) oder, bei Hartplastikleitung, mit Verschlussstopfen 0 986 612 900 (als Zubehör erhältlich) verschließen, damit kein Kraftstoff austreten kann. Die Steckanschlüsse des Rücklaufmengenmessgerätes an die Injektoren anschließen.

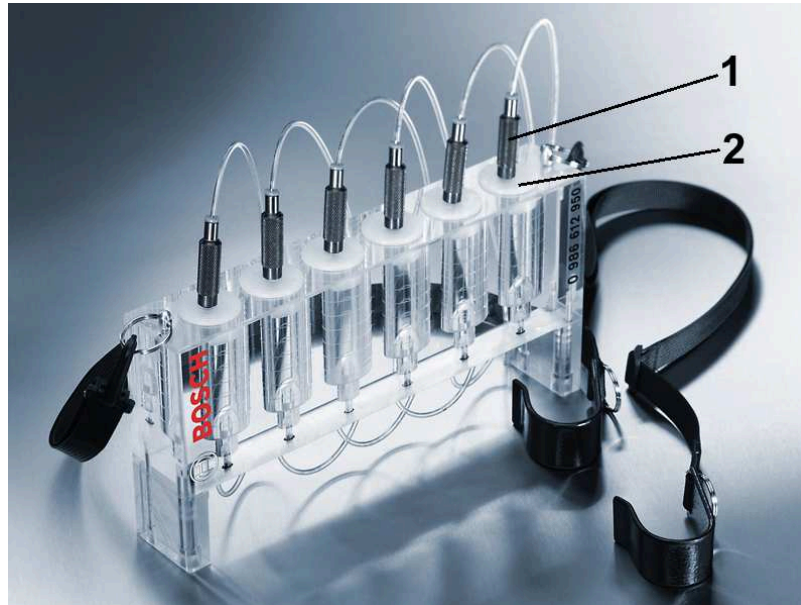


Prüfung der Injektor-Rücklaufmenge wie in **Abschnitt 7.1 und 7.2** beschrieben, vornehmen.

Nach dem Prüfvorgang die Steckanschlüsse (1) von den Injektoren abziehen und in die dafür vorgesehene Bohrung in der Verschlusskappe (2) des jeweiligen Messzylinders einsetzen.

Die Anschlüsse der Rücklaufleitungen an den Injektoren abdecken, damit kein Schmutz eindringen kann.

Rücklaufmengenmessgerät auf einer ebenen Fläche abstellen.



7. Prüfung Injektor-Rücklaufmenge

7.1 Motor startet nicht (Starter dreht)

Starter 10...15 Sekunden betätigen.

Bewertung der Einzel-Rücklaufmengen vornehmen.

Die maximal zulässige Rücklaufmenge ist 3-mal so groß wie die niedrigste gemessene Rücklaufmenge.

Beispiel 7.1.1:

(Messung an 4-Zylinder-Motor)

<u>Injektor</u>	<u>Markierung Messzylinder</u>	<u>Inhalt</u>
1	Teilstrich 3 kleiner Durchmesser	4,0 ml
2	Teilstrich 1 kleiner Durchmesser	2,4 ml
3	Teilstrich 1 kleiner Durchmesser	2,4 ml
4	Unterkante Steckverschraubung	0,9 ml



Auswertung (immer in waagerechter Lage):

Maximal zulässige Rücklaufmenge: $0,9 \text{ ml} \times 3 = 2,7 \text{ ml}$

Injektor 1 hat zu große Rücklaufmenge → Injektor ersetzen.

Injektoren 2, 3, 4 sind in Ordnung.

Beispiel 7.1.2:
(Messung an 4-Zylinder-Motor)

<u>Injektor</u>	<u>Markierung Messzylinder</u>	<u>Inhalt</u>
1	Teilstrich 3 kleiner Durchmesser	4,0 ml
2	Teilstrich 1 kleiner Durchmesser	2,4 ml
3	Teilstrich 1 kleiner Durchmesser	2,4 ml
4	Teilstrich 2 kleiner Durchmesser	3,2 ml



Auswertung (immer in waagerechter Lage):
Maximal zulässige Rücklaufmenge: $2,4 \text{ ml} \times 3 = 7,2 \text{ ml}$

Alle Injektoren sind in Ordnung.

7.2 Motor läuft

Motor starten. Motor so lange laufen lassen, bis in einem der Messzylinder die oberste Markierung erreicht ist. Motor sofort abstellen.

Bewertung der Einzel-Rücklaufmengen vornehmen.

Die maximal zulässige Rücklaufmenge ist 3-mal so groß wie die niedrigste gemessene Rücklaufmenge.

Beispiel 7.2.1:

(Messung an 4-Zylinder-Motor)

<u>Injektor</u>	<u>Markierung Messzylinder</u>	<u>Inhalt</u>
1	Teilstrich 6 großer Durchmesser	53 ml
2	Teilstrich 2 großer Durchmesser	21 ml
3	Teilstrich 2 großer Durchmesser	21 ml
4	Teilstrich 1 großer Durchmesser	13 ml



Auswertung (immer in waagerechter Lage):

Maximal zulässige Rücklaufmenge: $13 \text{ ml} \times 3 = 39 \text{ ml}$

Injektor 1 hat zu große Rücklaufmenge → Injektor ersetzen.

Injektoren 2, 3, 4 sind in Ordnung.

Beispiel 7.2.2:
(Messung an 4-Zylinder-Motor)

<u>Injektor</u>	<u>Markierung Messzylinder</u>	<u>Inhalt</u>
1	Teilstrich 3 großer Durchmesser	29 ml
2	Teilstrich 2 großer Durchmesser	21 ml
3	Teilstrich 2 großer Durchmesser	21 ml
4	Teilstrich 3 großer Durchmesser	29 ml



Auswertung (immer in waagerechter Lage):
Maximal zulässige Rücklaufmenge: $21 \text{ ml} \times 3 = 63 \text{ ml}$

Alle Injektoren sind in Ordnung.

8. Injektor-Rücklaufmengenmessgerät entleeren

Die Verschlusskappen der Messzylinder mit einem geeigneten Werkzeug vorsichtig abhebeln und das Injektor-Rücklaufmengenmessgerät in einen ausreichend großen Behälter entleeren.

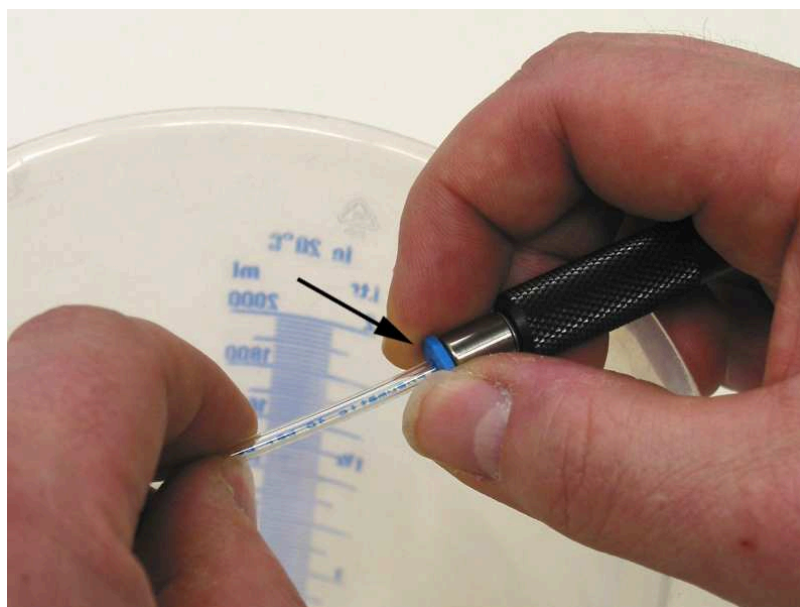
Anschließend die Verschlusskappen wieder in die Messzylinder einsetzen.

Steht kein ausreichend großer Behälter zur Verfügung, kann die Entleerung auch über die Schläuche erfolgen.

Hierzu den Schnellverschluss (Pfeil) in den Steckanschluss drücken und den Schlauch herausziehen.

Kraftstoff des Messzylinders in einem geeigneten Behälter auffangen.

Anschließend den Schlauch wieder bis zum Anschlag in den Steckanschluss einschieben.



Achtung:



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

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

1. General

1.1 Environmental aspects



Dispose of packaging materials at the appropriate collection points for recycling.

Handle and dispose of residual fuel in accordance with the applicable legislation and the technical regulations governing hazardous substances (TRGS).

In countries other than Germany, attention is to be paid to the appropriate local regulations.

1.2 Application

The injector return quantity tester is used to determine the return quantity for Bosch solenoid valve injectors for Common Rail systems.

Determination of the return quantity permits identification of defective injectors without the need for removal.

Injectors with excessively high return quantity may have the following effects on performance:

- Poor engine starting
- No engine starting (starter operation)
- Automatic engine cut-out
- Reduced power in all ranges (limp-home mode)

1.3 Test prerequisites

- Engine operation, starter OK
- Engine mechanical system OK
- Fuel level OK (min. 10 l fuel in tank)
- Fuel grade OK (standardized diesel fuel)

1.4 Safety precautions



Common Rail systems are subject to high pressure. Wait at least 30 seconds after switching off engine before performing work on ordinary Rail system.

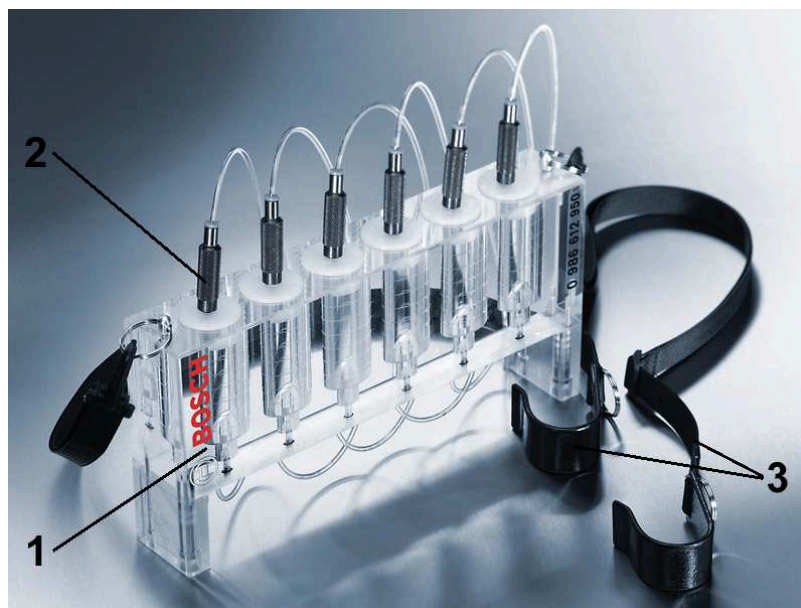
Always heed system-specific **ESI[tronic]** information.

2. Design

1 = Housing with 6 integrated measuring cylinders and caps

2 = Connection piece (plug connection with ball valve and hose)

3 = Strap with hook



English

3. Dimensions

Length	300 mm
Width	53 mm
Height	160 mm
Weight	2.50 kg

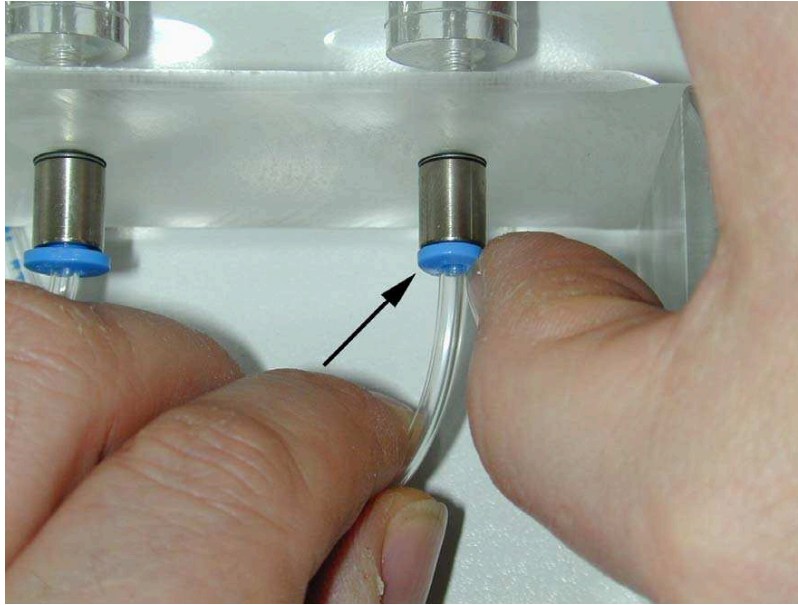
4. Accessories/Replacement parts

- Plugs for return pipes made of hard plastic (1 set = 6x)	0 986 612 900
- Hose (2 m)	0 986 612 905

4.1 Disassembly/assembly of connection piece

Press quick-release fastener (arrow) at connecting element of measuring cylinder upwards and pull out hose downwards.

Slide home hose of new connection piece in connecting element. Hose is fixed in position automatically by quick-release fastener.



5. Filling quantities

5.1 Filling quantity, small diameter

<u>Filling quantity up to:</u>	<u>ml</u>
Plug connection with hose	1.8
Graduation 1	2.4
Graduation 2	3.2
Graduation 3	4.0

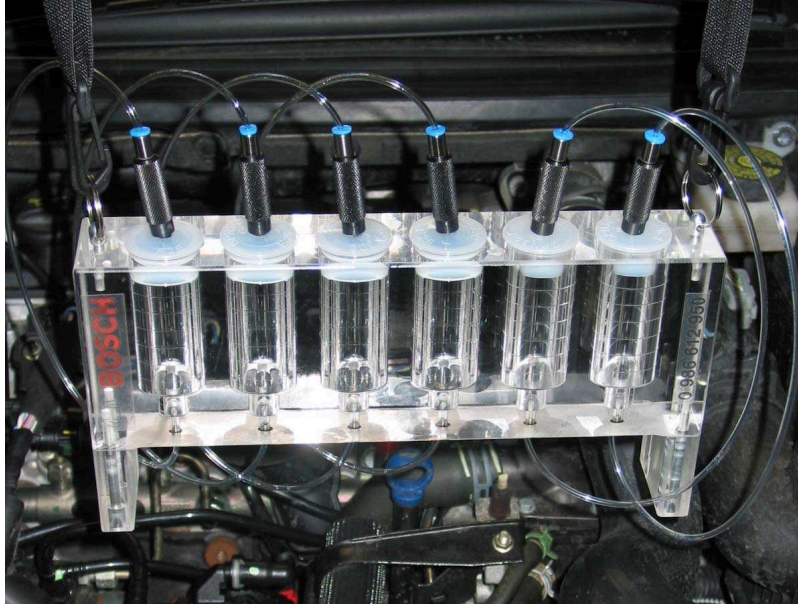
5.2 Filling quantity, large diameter

<u>Filling quantity up to:</u>	<u>ml</u>
Lower edge of large diameter	6
Graduation 1	13
Graduation 2	21
Graduation 3	29
Graduation 4	37
Graduation 5	45
Graduation 6	53

6. Connection of injector return quantity tester

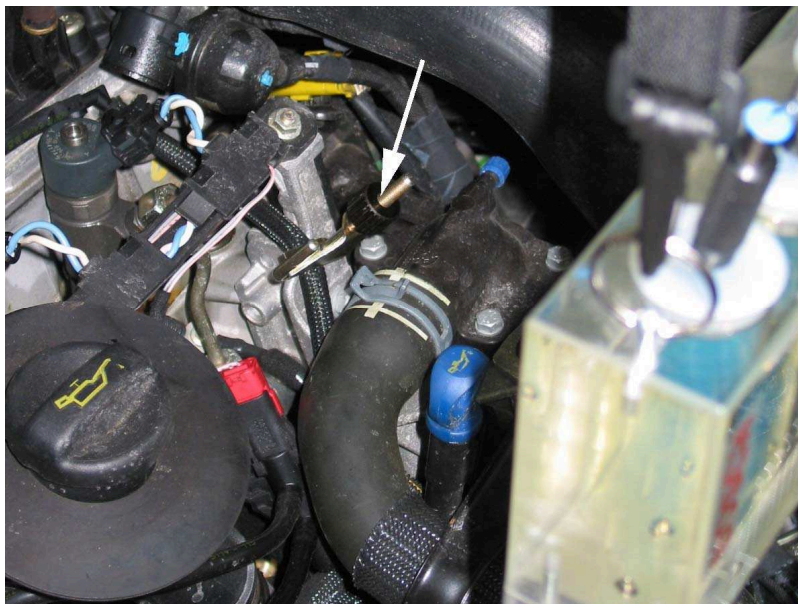
(Example: 4-cylinder engine)

Depending on engine installation location, firmly position tester as horizontally as possible or suspend horizontally from straps (e.g. at hood).



Disconnect return pipe from injectors. To do so, press in clips of connections at injectors and detach connections.

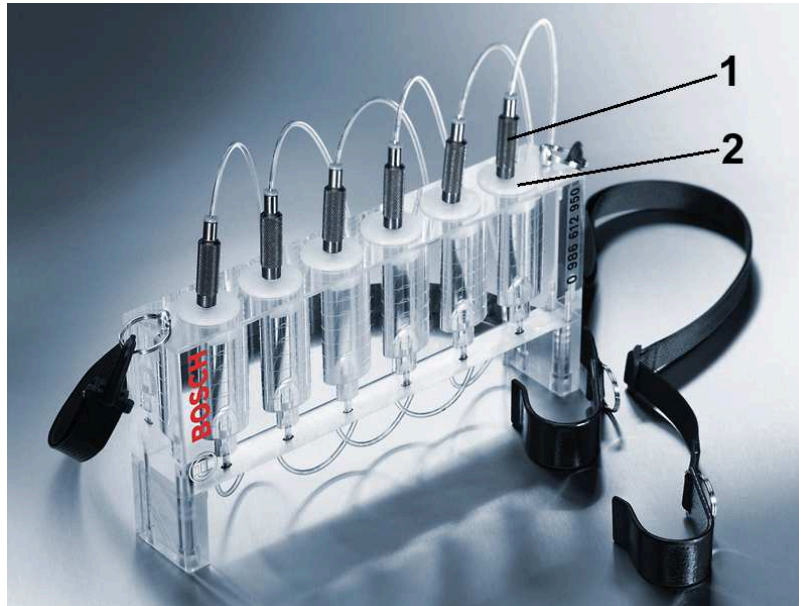
To stop fuel escaping, pinch off return pipe with clamp (fig., arrow) or - in the case of hard plastic pipe - seal off with plug 0 986 612 900 (available as accessory). Connect plug connections of return quantity measuring device to injectors.



Check injector return quantity as described in **sections 7.1 and 7.2**.

On completion of test procedure, detach plug connections (1) from injectors and insert in hole provided in cap (2) of corresponding measuring cylinder.

Cover over return pipe connections at injectors to prevent ingress of dirt.
Set down return quantity measuring device on a flat surface.



7. Checking injector return quantity

7.1 No engine starting (starter operation)

Operate starter for 10...15 seconds.

Evaluate individual return quantities.

The maximum permissible return quantity is 3 times the lowest measured return quantity.

Example 7.1.1:

(Measurement on 4-cylinder engine)

<u>Injector</u>	<u>Graduated beaker mark</u>	<u>Content</u>
1	Graduation 3, small diameter	4.0 ml
2	Graduation 1, small diameter	2.4 ml
3	Graduation 1, small diameter	2.4 ml
4	Lower edge of connecting element	0.9 ml



Evaluation (always in horizontal position):

Maximum permissible return quantity: $0.9 \text{ ml} \times 3 = 2.7 \text{ ml}$

Injector 1 excessive return quantity → Replace injector.

Injectors 2, 3, 4 are OK.

Example 7.1.2:

(Measurement on 4-cylinder engine)

<u>Injector</u>	<u>Graduated beaker mark</u>	<u>Content</u>
1	Graduation 3, small diameter	4.0 ml
2	Graduation 1, small diameter	2.4 ml
3	Graduation 1, small diameter	2.4 ml
4	Graduation 2, small diameter	3.2 ml



Evaluation (always in horizontal position):

Maximum permissible return quantity: $2.4 \text{ ml} \times 3 = 7.2 \text{ ml}$

All injectors OK.

7.2 Engine functional

Start engine. Run engine until top mark is reached in one of the graduated beakers. Switch off engine immediately.

Evaluate individual return quantities.

The maximum permissible return quantity is 3 times the lowest measured return quantity.

Example 7.2.1:

(Measurement on 4-cylinder engine)

<u>Injector</u>	<u>Graduated beaker mark</u>	<u>Content</u>
1	Graduation 6, large diameter	53 ml
2	Graduation 2, large diameter	21 ml
3	Graduation 2, large diameter	21 ml
4	Graduation 1, large diameter	13 ml



Evaluation (always in horizontal position):

Maximum permissible return quantity: $13 \text{ ml} \times 3 = 39 \text{ ml}$

Injector 1 excessive return quantity → Replace injector.

Injectors 2, 3, 4 are OK.

Example 7.2.2:

(Measurement on 4-cylinder engine)

<u>Injector</u>	<u>Graduated beaker mark</u>	<u>Content</u>
1	Graduation 3, large diameter	29 ml
2	Graduation 2, large diameter	21 ml
3	Graduation 2, large diameter	21 ml
4	Graduation 3, large diameter	29 ml



Evaluation (always in horizontal position):

Maximum permissible return quantity: $21 \text{ ml} \times 3 = 63 \text{ ml}$

All injectors OK.

8. Draining injector return quantity tester

Use a suitable tool to carefully prise off caps of measuring cylinders and drain the return quantity measuring device into a vessel of appropriate size.

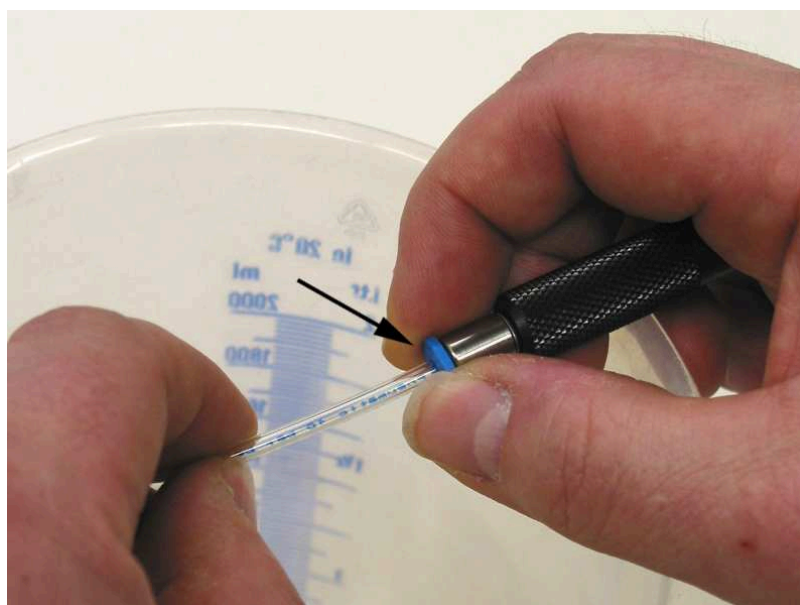
Then re-insert the caps in the measuring cylinders.

If an appropriately sized vessel is not available, drainage can also be effected by way of the hoses.

To do so, press quick-release fastener (arrow) into plug connection and pull out hose.

Collect fuel from measuring cylinder in a suitable vessel.

Then slide hose home again in plug connection.



Attention:



Residual fuel is to be handled and disposed of in accordance with applicable legislation and the technical regulations governing hazardous substances (TRGS).

In countries other than Germany, attention is to be paid to the appropriate national legislation.

1. Généralités

1.1 Pour notre environnement



Portez les emballages à recycler dans un point de collecte approprié.

Manipuler et éliminer les résidus de carburant conformément aux directives en vigueur et à la réglementation technique allemande sur les produits dangereux (TRGS).

Dans tous les autres pays, il faut observer la réglementation correspondante du pays en question.

1.2 Utilisation

Cet appareil est utilisé pour déterminer le débit de retour des injecteurs à électrovannes Bosch des systèmes Common Rail.

Le débit de retour permet de détecter des injecteurs défectueux sans avoir à les démonter.

Les injecteurs présentant un débit de retour trop élevé peuvent avoir les conséquences suivantes sur le fonctionnement du véhicule :

- Le moteur démarre mal
- Le moteur ne démarre pas (le démarreur tourne)
- Le moteur cale
- Puissance réduite sur toutes les plages (mode secours)

1.3 Conditions préalables de contrôle

- Le moteur tourne, le démarreur fonctionne correctement
- Le moteur ne présente aucun problème mécanique
- Le réservoir de carburant est suffisamment rempli (au min. 10 l)
- Carburant de qualité correcte (carburant diesel normalisé)

1.4 Consigne de sécurité



Les systèmes Common Rail sont sous haute pression !
Attendre au moins 30 s après arrêt du moteur avant tout travail de maintenance sur le système Common Rail.

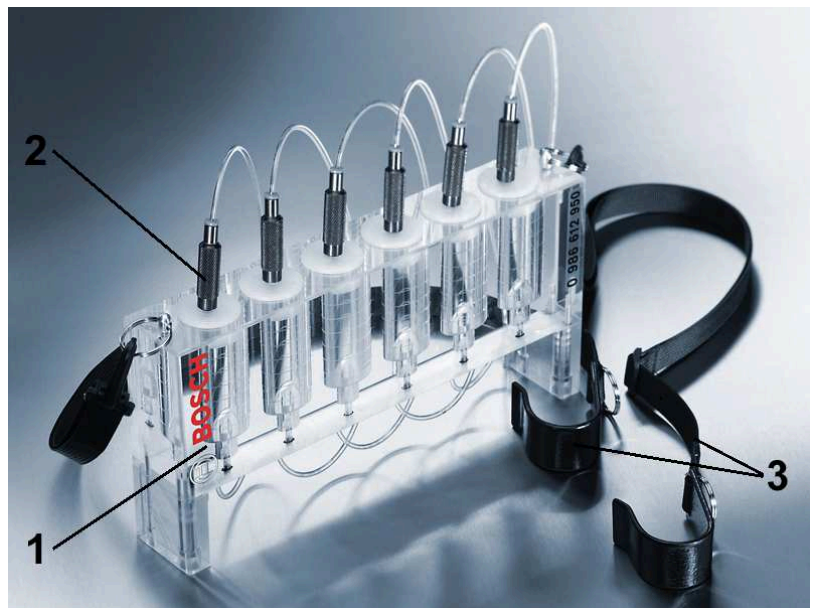
Se référer aux informations spécifiques du système, fournies par **ESI[tronic]** !

2. Structure

1 = Boîtier avec 6 cylindres de mesure intégrés et capuchons de fermeture

2 = Pièce de raccordement (raccord enfichable avec soupape sphérique et tuyau)

3 = Sangle avec crochet



3. Dimensions

Longueur	300 mm
Largeur	53 mm
Hauteur	160 mm
Poids	2,50 kg

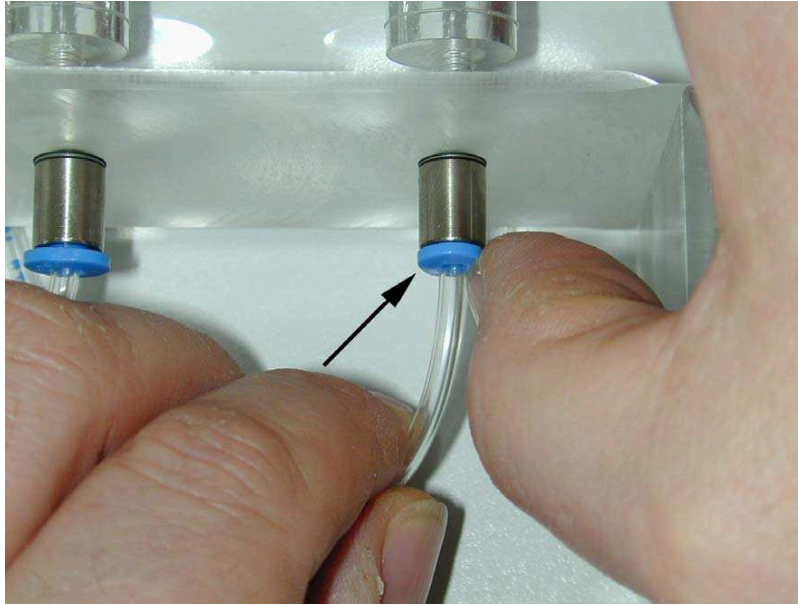
4. Accessoires/pièces de rechange

- Bouchons pour conduites de retour en plastique dur (1 jeu = 6 bouchons)	0 986 612 900
- Tuyau (2 m)	0 986 612 905

4.1 Montage/démontage de la pièce de raccordement

Pousser vers le haut la fermeture rapide (flèche) sur le raccord à vis du cylindre de mesure puis retirer le tuyau par le bas.

Enfoncer le tuyau du nouveau raccord jusqu'en butée dans le raccord à vis. Le tuyau est automatiquement bloqué en position par la fermeture rapide.



5. Quantités de remplissage

5.1 Quantité de remplissage petit diamètre

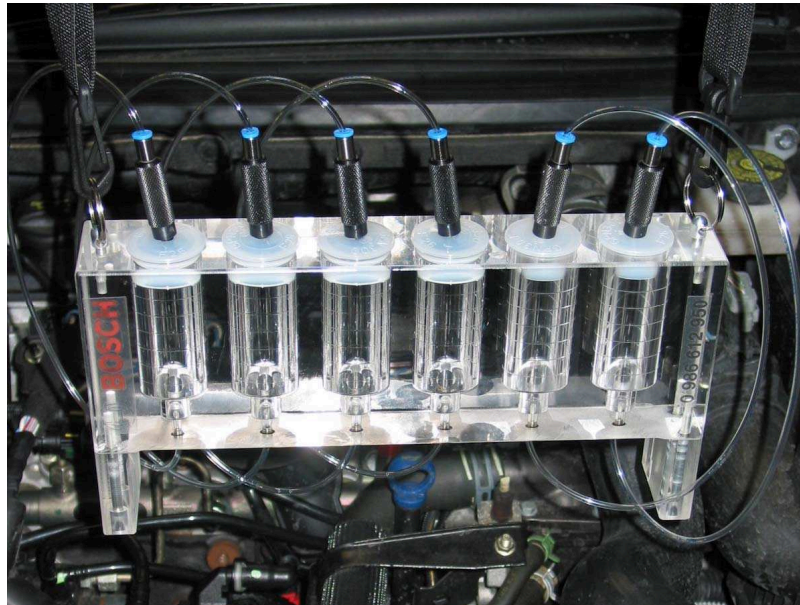
<u>Remplissage jusqu'à :</u>	<u>ml</u>
Raccord enfichable avec flexible	1,8
Graduation 1	2,4
Graduation 2	3,2
Graduation 3	4,0

5.2 Quantité de remplissage gros diamètre

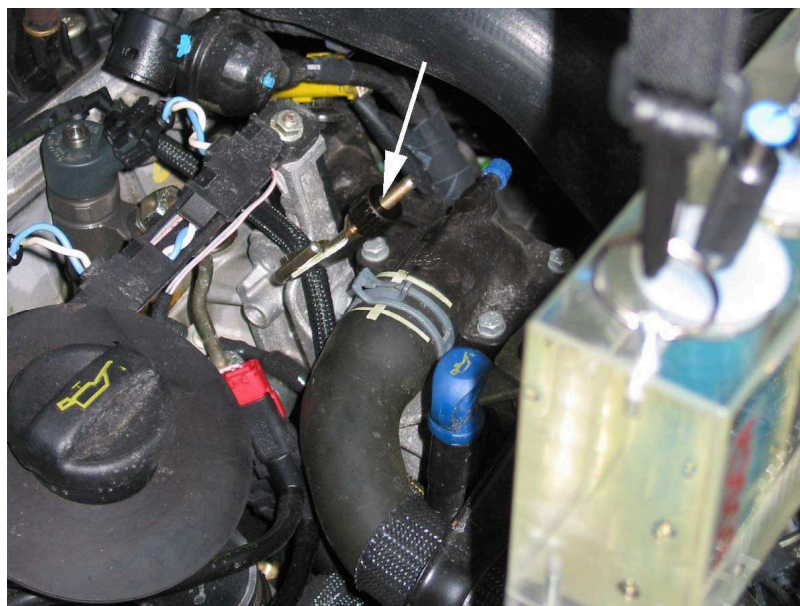
<u>Remplissage jusqu'à :</u>	<u>ml</u>
Bord inférieur grand diamètre	6
Graduation 1	13
Graduation 2	21
Graduation 3	29
Graduation 4	37
Graduation 5	45
Graduation 6	53

6. Raccordement du débitmètre de retour des injecteurs (Exemple : Moteur à 4 cylindres)

Suivant l'implantation du moteur, poser le débitmètre le plus horizontalement possible ou le suspendre à l'horizontale avec les sangles (par ex. sur le capot moteur).



Débrancher la conduite de retour des injecteurs. Pour ce faire, enfoncez les pinces de fixation des raccords sur les injecteurs puis les débrancher. Obturer la conduite de retour avec une pince (fig., flèche) ou bien, dans le cas d'une conduite en plastique dur, avec un bouchon 0 986 612 900 (accessoires), afin d'éviter une fuite de carburant. Brancher les raccords enfichables du débitmètre de retour sur les injecteurs.

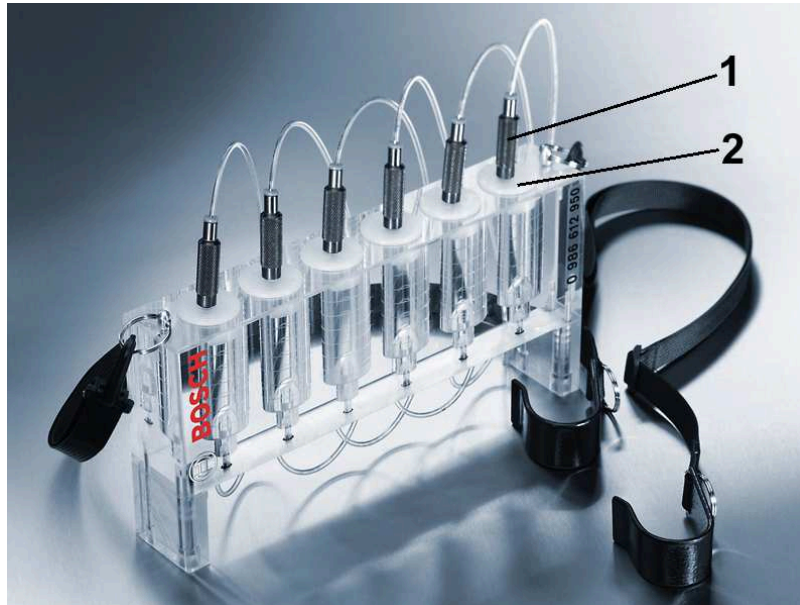


Contrôler le débit de retour des injecteurs, comme décrit dans les **sections 7.1 et 7.2**.

Après le contrôle, débrancher les raccords enfichables (1) des injecteurs et les placer dans l'alésage prévu à cet effet du capuchon de fermeture (2) du cylindre de mesure correspondant.

Recouvrir les raccords des conduites de retour afin d'éviter toute pénétration de saletés.

Poser le débitmètre de retour sur une surface plane.



7. Contrôle du débit de retour des injecteurs

7.1 Le moteur ne démarre pas (le démarreur tourne)

Actionner le démarreur pendant 10...15 s.

Analyser les débits de retour individuels.

Le débit de retour max. admissible correspond à 3 fois le plus petit débit mesuré.

Exemple 7.1.1 :

(Mesure sur moteur à 4 cylindres)

<u>Injecteur</u>	<u>Repère cylindre de mesure</u>	<u>Volume</u>
1	Graduation 3 petit diamètre	4,0 ml
2	Graduation 1 petit diamètre	2,4 ml
3	Graduation 1 petit diamètre	2,4 ml
4	Bord inférieur raccord à vis	0,9 ml



Analyse (toujours à l'horizontale) :

Débit de retour max. admissible : $0,9 \text{ ml} \times 3 = 2,7 \text{ ml}$

Le débit de l'injecteur 1 est trop élevé → remplacer l'injecteur.

Les injecteurs 2, 3, 4 fonctionnent correctement.

Exemple 7.1.2 :

(Mesure sur moteur à 4 cylindres)

<u>Injecteur</u>	<u>Repère cylindre de mesure</u>	<u>Volume</u>
1	Graduation 3 petit diamètre	4,0 ml
2	Graduation 1 petit diamètre	2,4 ml
3	Graduation 1 petit diamètre	2,4 ml
4	Graduation 2 petit diamètre	3,2 ml



Analyse (toujours à l'horizontale) :

Débit de retour max. admissible : $2,4 \text{ ml} \times 3 = 7,2 \text{ ml}$

Tous les injecteurs fonctionnent correctement.

7.2 Le moteur tourne

Démarrer le moteur. Laisser tourner le moteur jusqu'à ce que le repère le plus haut soit atteint dans un des cylindres de mesure. Couper immédiatement le moteur.

Analyser les débits de retour individuels.

Le débit de retour max. admissible correspond à 3 fois le plus petit débit mesuré.

Exemple 7.2.1 :

(Mesure sur moteur à 4 cylindres)

<u>Injecteur</u>	<u>Repère cylindre de mesure</u>	<u>Volume</u>
1	Graduation 6 gros diamètre	53 ml
2	Graduation 2 gros diamètre	21 ml
3	Graduation 2 gros diamètre	21 ml
4	Graduation 2 gros diamètre	13 ml



Analyse (toujours à l'horizontale) :

Débit de retour max. admissible : $13 \text{ ml} \times 3 = 39 \text{ ml}$

Le débit de l'injecteur 1 est trop élevé → remplacer l'injecteur.

Les injecteurs 2, 3, 4 fonctionnent correctement.

Exemple 7.2.2 :

(Mesure sur moteur à 4 cylindres)

<u>Injecteur</u>	<u>Repère cylindre de mesure</u>	<u>Volume</u>
1	Graduation 3 gros diamètre	29 ml
2	Graduation 2 gros diamètre	21 ml
3	Graduation 2 gros diamètre	21 ml
4	Graduation 3 gros diamètre	29 ml



Analyse (toujours à l'horizontale) :

Débit de retour max. admissible : $21 \text{ ml} \times 3 = 63 \text{ ml}$

Tous les injecteurs fonctionnent correctement.

8. Vidage du débitmètre de retour des injecteurs

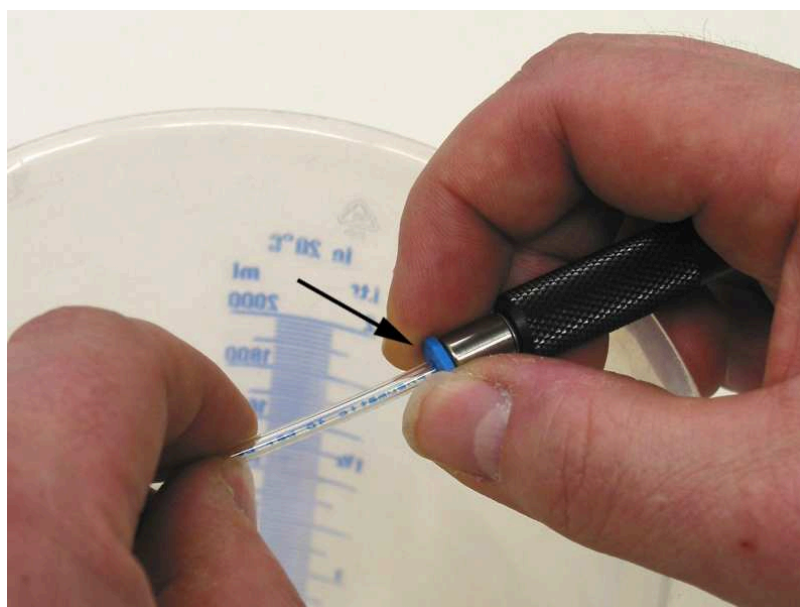
Soulever prudemment les capuchons de fermeture des cylindres de mesure avec un outil adéquat puis vider le débitmètre de retour dans un récipient de capacité suffisante.

Ensuite, remettre en place les capuchons de fermeture sur les cylindres de mesure.

Si aucun récipient de capacité suffisante n'est disponible, le débitmètre peut également être vidé à l'aide des tuyaux.

Dans ce but, pousser la fermeture rapide (flèche) dans le raccord enfichable puis retirer le tuyau.

Collecter le carburant du cylindre de mesure dans un récipient adéquat. Ensuite, enfoncer de nouveau le tuyau jusqu'en butée dans le raccord enfichable.



Attention :



Manipuler et éliminer les résidus de carburant conformément aux dispositions légales en vigueur et à la réglementation technique sur les produits dangereux.

En dehors de la république fédérale d'Allemagne, respecter les réglementations nationales.

1. Generalidades

1.1 Para nuestro ambiente



Sírvase entregar los materiales de embalaje producidos a los correspondientes lugares de recolección para la reutilización. El combustible remanente se debe tratar y eliminar según las disposiciones vigentes y las normas técnicas para sustancias peligrosas (TRGS).

Fuera de la República Federal de Alemania se deben observar las correspondientes disposiciones del respectivo país.

1.2 Aplicación

El medidor de caudal de retorno de inyectores sirve para la determinación del caudal de retorno en inyectores de válvula electromagnética Bosch para sistemas Common Rail.

Mediante la determinación del caudal de retorno, se pueden detectar inyectores defectuosos en estado montado.

Los inyectores con caudal de retorno considerablemente elevado, pueden tener las siguientes repercusiones sobre la marcha:

- El motor arranca con dificultad
- El motor no arranca (el motor de arranque gira)
- El motor se detiene solo
- Potencia reducida en todas las gamas (marcha de emergencia)

1.3 Condiciones de comprobación

- El motor gira y el motor de arranque está en orden
- El motor está mecánicamente en orden
- Estado de llenado de combustible en orden (contenido de depósito mín. 10 l)
- Calidad de combustible correcta (combustible Diesel normalizado)

1.4 Indicaciones de seguridad



¡Los sistemas Common Rail están bajo alta presión!
No realizar los trabajos en el sistema Common Rail antes del transcurso de 30 segundos tras la parada del motor.

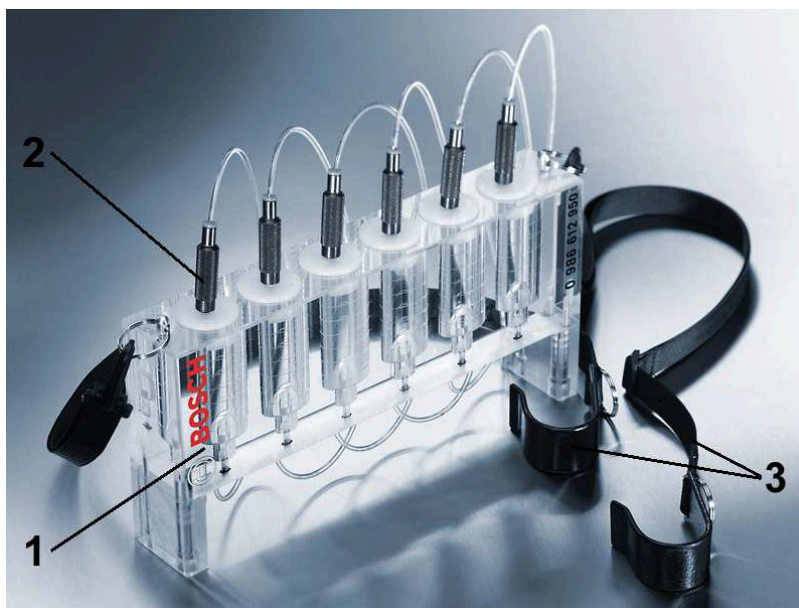
¡Observar imprescindiblemente las informaciones relativas al sistema en **ESI[tronic]**!

2. Montaje

1 = Carcasa con 6 cilindros de medición integrados y caperuzas de cierre

2 = Pieza de conexión (conexión de enchufe con válvula de bola y tubo flexible)

3 = Cinturón con gancho



3. Dimensiones

Largo	300 mm
Ancho	53 mm
Altura	160 mm
Peso	2,50 kg

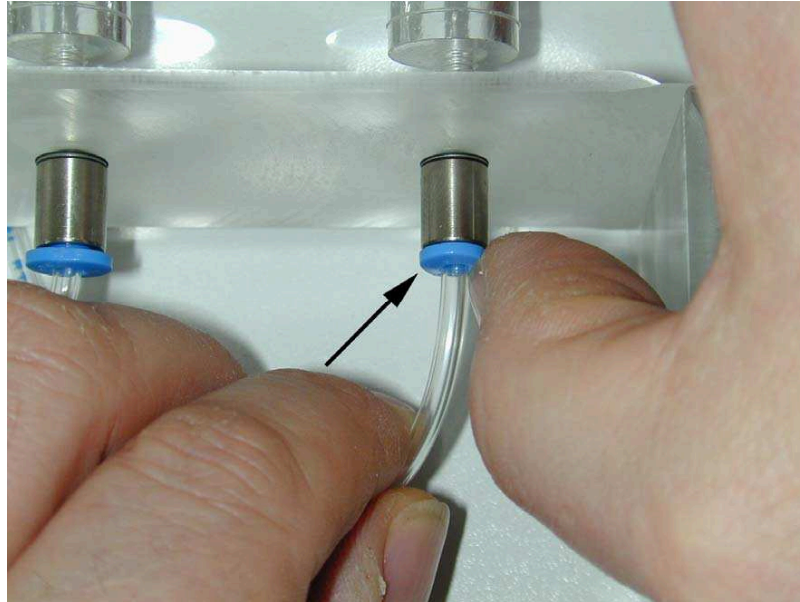
Español

4. Accesorios/piezas de recambio

- Tapón de cierre para tubería de retorno de plástico duro (1 juego = 6 piezas)	0 986 612 900
- Tubo flexible (2 m)	0 986 612 905

4.1 Desmontaje/montaje pieza de conexión

Apretar hacia arriba el cierre rápido (flecha) en el atornillamiento enchufable del cilindro de medición y sacar el tubo flexible hacia abajo. Introducir el tubo flexible de la nueva pieza de conexión en el atornillamiento enchufable hasta el tope. El tubo flexible se fija automáticamente por el cierre rápido.



5. Cantidades de llenado

5.1 Cantidad de llenado con diámetro pequeño

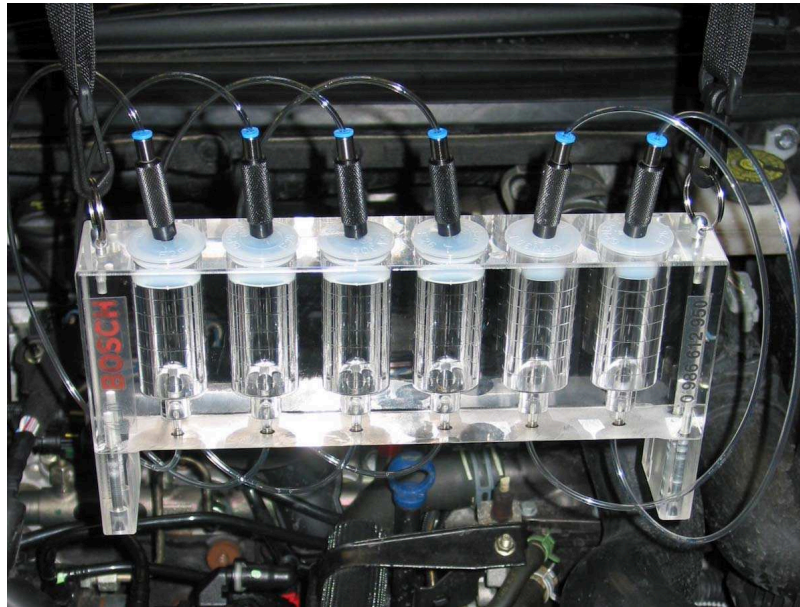
<u>Cantidad de llenado hasta:</u>	<u>ml</u>
Conexión de enchufe con tubo flexible	1,8
Marca 1	2,4
Marca 2	3,2
Marca 3	4,0

5.2 Cantidad de llenado con diámetro grande

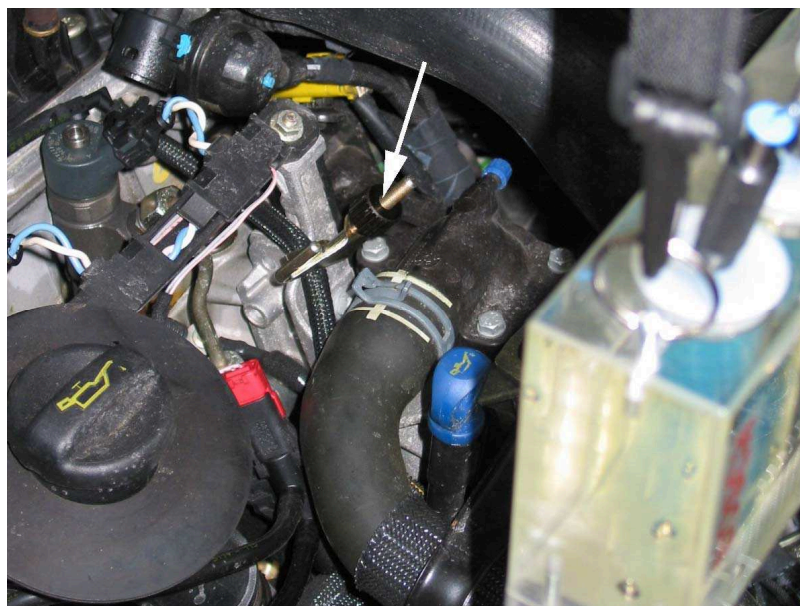
<u>Cantidad de llenado hasta:</u>	<u>ml</u>
Borde inferior de diámetro grande	6
Marca 1	13
Marca 2	21
Marca 3	29
Marca 4	37
Marca 5	45
Marca 6	53

6. Conectar el medidor de caudal de retorno de inyectores (Ejemplo: Motor de 4 cilindros)

Según el montaje del motor, parar el medidor en forma segura y en lo posible horizontal o colgar de los cinturones horizontalmente (p. ej. en el capó del motor).

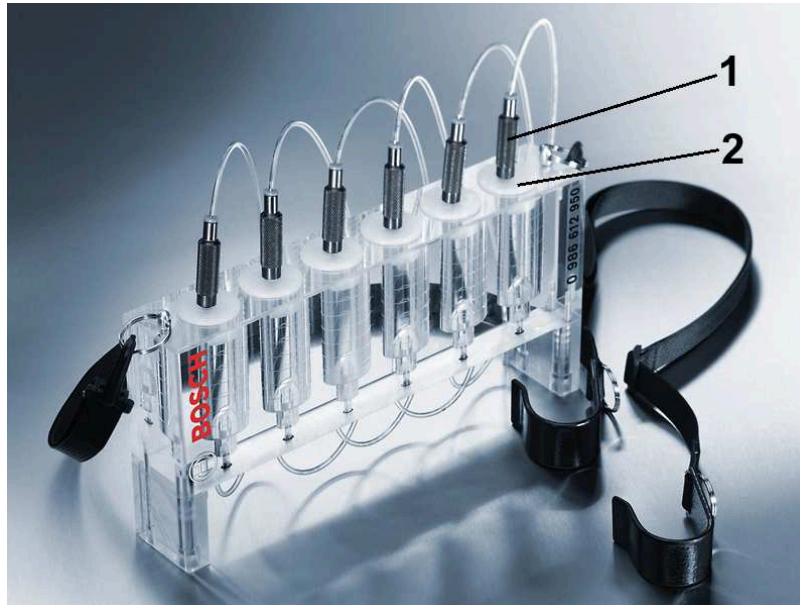


Separar la tubería de retorno de los inyectores. Al respecto, apretar los seguros de las conexiones en los inyectores y sacar las conexiones. Cerrar la tubería de retorno con una pinza correspondiente (figura, flecha) o, en caso de tubería de plástico duro, con tapón 0 986 612 900 (obtenible como accesorio) para que no pueda salir combustible. Conectar las conexiones de enchufe del medidor de caudal de retorno en los inyectores.



Realizar la comprobación de caudal de retorno de inyectores como se describe en los **apartados 7.1 y 7.2**.

Tras el procedimiento de comprobación, sacar las conexiones de enchufe (1) de los inyectores y colocar en el taladro previsto para ello en la caperuza de cierre (2) del respectivo cilindro de medición. Cubrir las conexiones de las tuberías de retorno en los inyectores, para que no pueda penetrar suciedad. Parar el medidor de caudal de retorno sobre una superficie plana.



7. Comprobación de caudal de retorno de inyectores

7.1 El motor no arranca (el motor de arranque gira)

Accionar el motor de arranque 10...15 segundos.

Realizar la valoración de los caudales de retorno individuales.

El caudal de retorno máximo admisible es 3 veces superior al caudal de retorno mínimo medido.

Ejemplo 7.1.1:

(Medición en motor de 4 cilindros)

<u>Inyector</u>	<u>Marca en cilindro de medición</u>	<u>Contenido</u>
1	Marca 3 de diámetro pequeño	4,0 ml
2	Marca 1 de diámetro pequeño	2,4 ml
3	Marca 1 de diámetro pequeño	2,4 ml
4	Borde inferior de atornillamiento enchufable	0,9 ml



Evaluación (siempre en posición horizontal):

Máximo caudal de retorno admisible: $0,9 \text{ ml} \times 3 = 2,7 \text{ ml}$

Inyector 1 tiene un caudal de retorno demasiado grande → Sustituir el inyector.

Inyectores 2, 3, 4 están en orden.

Ejemplo 7.1.2:

(Medición en motor de 4 cilindros)

<u>Inyector</u>	<u>Marca en cilindro de medición</u>	<u>Contenido</u>
1	Marca 3 de diámetro pequeño	4,0 ml
2	Marca 1 de diámetro pequeño	2,4 ml
3	Marca 1 de diámetro pequeño	2,4 ml
4	Marca 2 de diámetro pequeño	3,2 ml



Evaluación (siempre en posición horizontal):

Máximo caudal de retorno admisible: $2,4 \text{ ml} \times 3 = 7,2 \text{ ml}$

Todos los inyectores están en orden.

7.2 Motor en marcha

Arrancar el motor. Dejar funcionar el motor, hasta alcanzar la marca superior en un cilindro de medición. Parar inmediatamente el motor. Realizar la valoración de los caudales de retorno individuales. El caudal de retorno máximo admisible es 3 veces superior al caudal de retorno mínimo medido.

Ejemplo 7.2.1:

(Medición en motor de 4 cilindros)

<u>Inyector</u>	<u>Marca en cilindro de medición</u>	<u>Contenido</u>
1	Marca 6 de diámetro grande	53 ml
2	Marca 2 de diámetro grande	21 ml
3	Marca 2 de diámetro grande	21 ml
4	Marca 1 de diámetro grande	13 ml



Evaluación (siempre en posición horizontal):

Máximo caudal de retorno admisible: $13 \text{ ml} \times 3 = 39 \text{ ml}$

Inyector 1 tiene un caudal de retorno demasiado grande → Sustituir el inyector.

Inyectores 2, 3, 4 están en orden.

Ejemplo 7.2.2:

(Medición en motor de 4 cilindros)

<u>Inyector</u>	<u>Marca en cilindro de medición</u>	<u>Contenido</u>
1	Marca 3 de diámetro grande	29 ml
2	Marca 2 de diámetro grande	21 ml
3	Marca 2 de diámetro grande	21 ml
4	Marca 3 de diámetro grande	29 ml



Evaluación (siempre en posición horizontal):

Máximo caudal de retorno admisible: $21 \text{ ml} \times 3 = 63 \text{ ml}$

Todos los inyectores están en orden.

8. Vaciar el medidor de caudal de retorno de inyectores

Sacar las caperuzas de cierre de los cilindros de medición aplicando cuidadosamente palanca con una herramienta apropiada y vaciar el medidor de caudal de retorno en un recipiente suficientemente grande. A continuación, colocar de nuevo las caperuzas de cierre en los cilindros de medición.

Si no existe a disposición un recipiente suficientemente grande, el vaciado se puede realizar también a través de tubos flexibles.

Apretar para ello el cierre rápido (flecha) en las conexiones de enchufe y sacar el tubo flexible.

Recoger el combustible del cilindro de medición en un recipiente adecuado.

A continuación, introducir de nuevo el tubo flexible en la conexión de enchufe hasta el tope.



Atención:



Los residuos de combustible se deben tratar y eliminar según las disposiciones y las reglamentaciones técnicas para sustancias peligrosas (TRGS).

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

1. Generalità

1.1 Per la tutela del nostro ambiente



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

Manipolare e smaltire i residui di carburante in conformità alle prescrizioni vigenti e le regole tecniche tedesche per sostanze pericolose (TRGS).

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

1.2 Impiego

Il dispositivo di misura della portata di ritorno per iniettori serve a determinare la portata di ritorno negli iniettori a valvola elettromagnetica Bosch per sistemi Common Rail.

Grazie alla determinazione della portata di ritorno si possono rilevare eventuali iniettori difettosi in condizione montata.

Iniettori con una portata di ritorno molto elevata possono avere le seguenti ripercussioni sull'esercizio di marcia:

- Il motore si avvia con difficoltà
- Il motore non si avvia proprio (mentre il motorino di avviamento gira)
- Il motore si arresta da solo
- Prestazioni ridotte in tutti i campi (funzionamento di emergenza)

1.3 Requisiti di prova

- Il motore gira, il motorino di avviamento è in ordine
- Il motore è privo di guasti meccanici
- Il livello di riempimento del carburante è in ordine (contenuto del serbatoio almeno 10 l)
- La qualità del carburante è in ordine (carburante diesel normalizzato)

1.4 Avvertenza di sicurezza



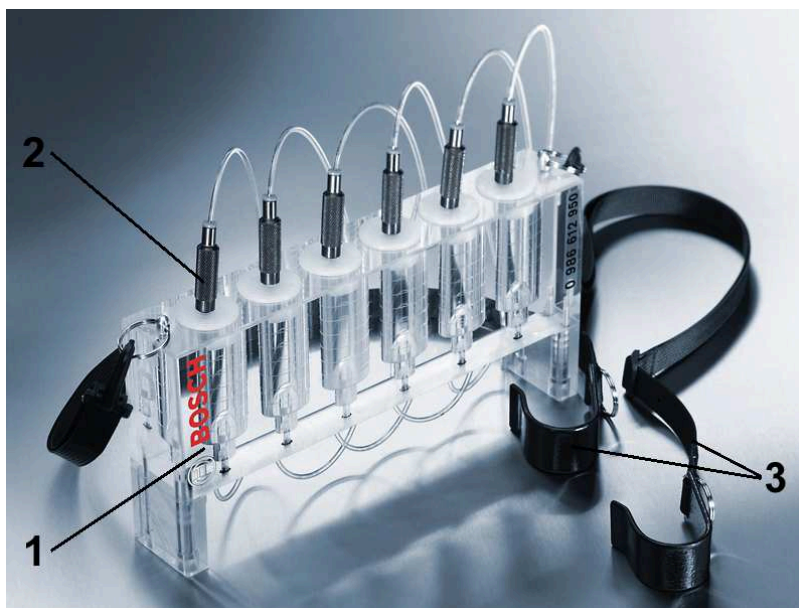
Nei sistemi Common Rail sono presenti elevate pressioni!

Pertanto, eseguire gli interventi sul sistema Common Rail non prima di 30 secondi dopo aver spento il motore.

Rispettare assolutamente le informazioni specifiche del sistema contenute in **ESI[tronic]**!

2. Struttura

- 1 = Corpo con 6 cilindri graduati integrati e relativi cappucci di chiusura
- 2 = Elemento di collegamento (raccordo ad innesto con valvola a sfera e tubo flessibile)
- 3 = Cinghia con gancio



3. Dimensioni

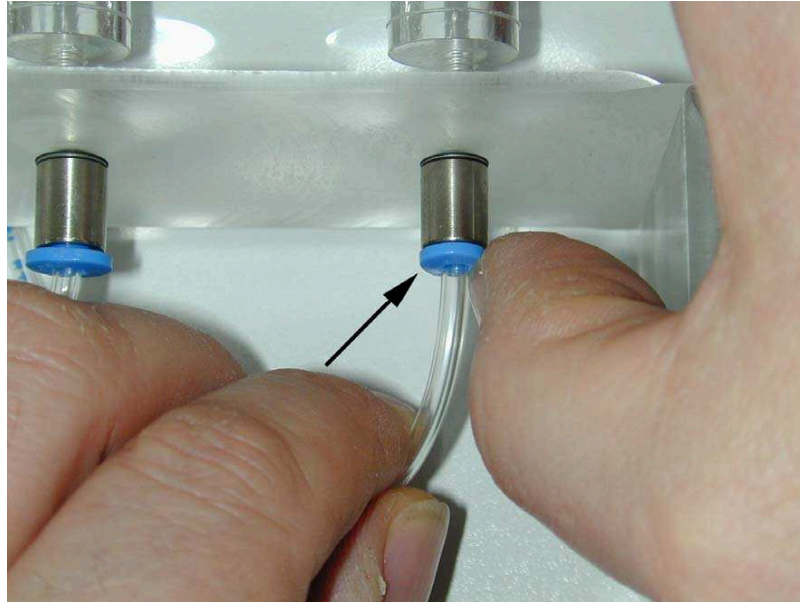
Lunghezza	300 mm
Larghezza	53 mm
Altezza	160 mm
Peso	2,50 kg

4. Accessori/ricambi

- Tappi di chiusura per tubazioni di ritorno in plastica dura (1 set = 6 unità)	0 986 612 900
- Tubo flessibile (2 m)	0 986 612 905

4.1 Smontaggio/montaggio dell'elemento di collegamento

Spingere verso l'alto la chiusura rapida (freccia) sul raccordo filettato ad innesto del cilindro graduato e sfilare il tubo flessibile verso il basso. Inserire fino all'arresto il tubo flessibile del nuovo elemento di collegamento nel raccordo filettato ad innesto. Il tubo flessibile viene automaticamente bloccato in posizione dalla chiusura rapida.



5. Quantità di riempimento

5.1 Quantità di riempimento diametro piccolo

<u>Quantità di riempimento fino a:</u>	<u>ml</u>
Raccordo ad innesto con tubo flessibile	1,8
Linea di graduazione 1	2,4
Linea di graduazione 2	3,2
Linea di graduazione 3	4,0

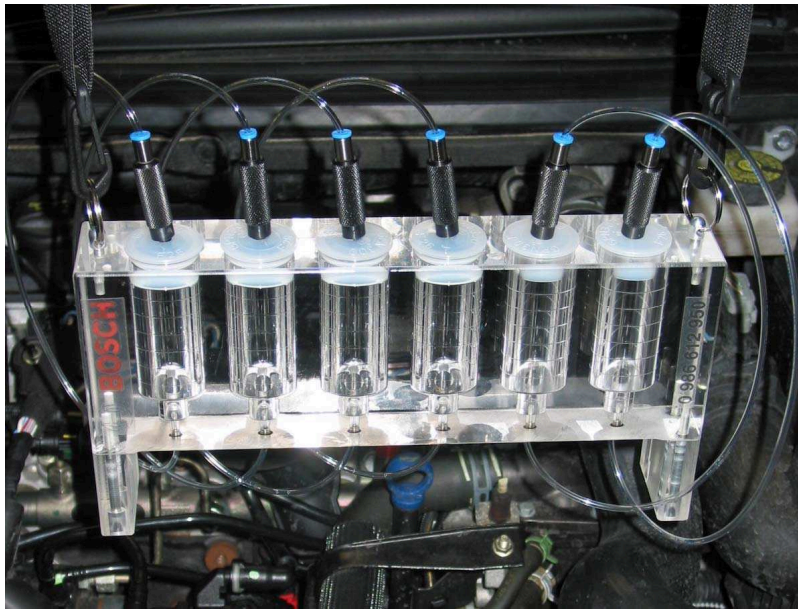
5.2 Quantità di riempimento diametro grande

<u>Quantità di riempimento fino a:</u>	<u>ml</u>
Bordo inferiore diametro grande	6
Linea di graduazione 1	13
Linea di graduazione 2	21
Linea di graduazione 3	29
Linea di graduazione 4	37
Linea di graduazione 5	45
Linea di graduazione 6	53

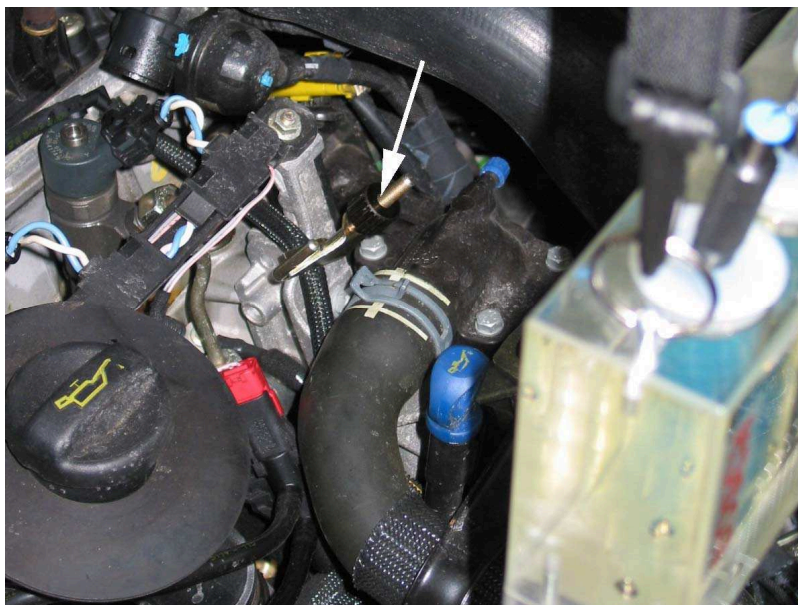
6. Collegamento del dispositivo di misura della portata di ritorno per iniettori

(Esempio: Motore a 4 cilindri)

In base alla situazione di montaggio del motore, collocare il dispositivo in una posizione sicura e quanto più orizzontale possibile oppure agganciarlo mediante le cinghie in posizione orizzontale (ad es. sul cofano motore).



Staccare la tubazione di ritorno. A tal fine spingere dentro i morsetti di sicurezza degli iniettori e sfilare i raccordi. Chiudere la tubazione mediante un morsetto stringitubo (figura, freccia) oppure, nel caso di tubazioni in plastica dura, mediante il tappo di chiusura 0 986 612 900 (accessorio), in modo da impedire la fuoriuscita di carburante. Collegare i raccordi ad innesto del dispositivo di misura della portata di ritorno agli iniettori.

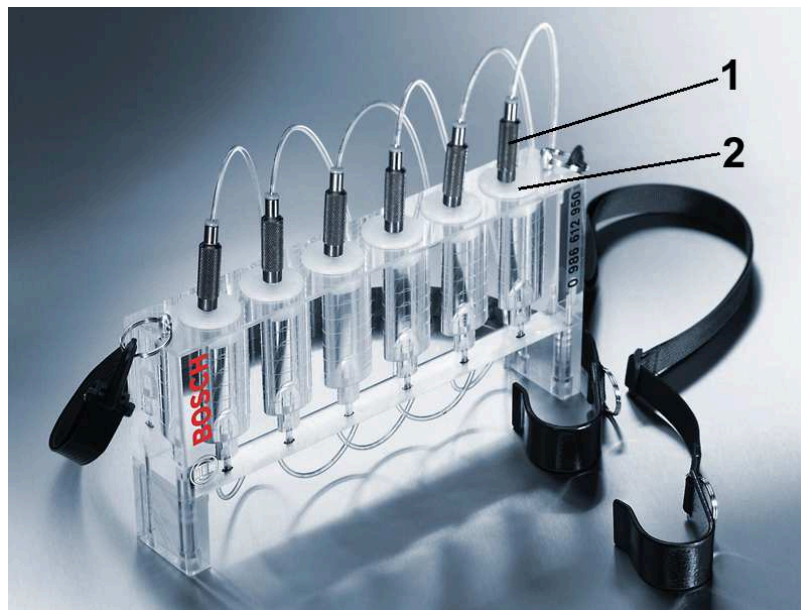


Eeguire il controllo della portata di ritorno degli iniettori come descritto nei **paragrafi 7.1 e 7.2.**

Una volta terminato il controllo, sfilare i raccordi ad innesto (1) dagli iniettori e collocarli nell'apposito foro nel cappuccio di chiusura (2) del relativo cilindro graduato.

Coprire i raccordi delle tubazioni di ritorno sugli iniettori in modo da impedire la penetrazione di particelle di sporco.

Posizionare il dispositivo di misura della portata di ritorno su una superficie piana.



7. Controllo della portata di ritorno dell'iniettore

7.1 Il motore non si avvia proprio (il motorino di avviamento gira)

Azionare il motorino di avviamento per 10...15 secondi.

Eseguire la valutazione delle singole portate di ritorno.

La massima portata di ritorno consentita corrisponde a 3 volte la minima portata di ritorno misurata.

Esempio 7.1.1:

(Misurazione su un motore a 4 cilindri)

<u>Iniettore</u>	<u>Segno cilindro graduato</u>	<u>Contenuto</u>
1	Linea di graduazione 3 diam. piccolo	4,0 ml
2	Linea di graduazione 1 diam. piccolo	2,4 ml
3	Linea di graduazione 1 diam. piccolo	2,4 ml
4	Bordo inferiore raccordo filettato ad innesto	0,9 ml



Valutazione (sempre in posizione orizzontale):

Portata di ritorno massima consentita: $0,9 \text{ ml} \times 3 = 2,7 \text{ ml}$

L'iniettore 1 ha una portata di ritorno eccessiva → sostituire l'iniettore.
Gli iniettori 2, 3, 4 sono regolari.

Esempio 7.1.2:

(Misurazione su un motore a 4 cilindri)

<u>Iniettore</u>	<u>Segno cilindro graduato</u>	<u>Contenuto</u>
1	Linea di graduazione 3 diam. piccolo	4,0 ml
2	Linea di graduazione 1 diam. piccolo	2,4 ml
3	Linea di graduazione 1 diam. piccolo	2,4 ml
4	Linea di graduazione 2 diam. piccolo	3,2 ml



Valutazione (sempre in posizione orizzontale):

Portata di ritorno massima consentita: $2,4 \text{ ml} \times 3 = 7,2 \text{ ml}$

Tutti gli iniettori sono regolari.

7.2 Il motore gira

Avviare il motore. Far funzionare il motore fino a quando in uno dei cilindri graduati venga raggiunto il segno di riferimento massimo. Spegnerne immediatamente il motore.

Eseguire la valutazione delle singole portate di ritorno.

La massima portata di ritorno consentita corrisponde a 3 volte la minima portata di ritorno misurata.

Esempio 7.2.1:

(Misurazione su un motore a 4 cilindri)

<u>Iniettore</u>	<u>Segno cilindro graduato</u>	<u>Contenuto</u>
1	Linea di graduazione 6 diam. grande	53 ml
2	Linea di graduazione 2 diam. grande	21 ml
3	Linea di graduazione 2 diam. grande	21 ml
4	Linea di graduazione 1 diam. grande	13 ml



Valutazione (sempre in posizione orizzontale):

Portata di ritorno massima consentita: $13 \text{ ml} \times 3 = 39 \text{ ml}$

L'iniettore 1 ha una portata di ritorno eccessiva → sostituire l'iniettore.

Gli iniettori 2, 3, 4 sono regolari.

Esempio 7.2.2:

(Misurazione su un motore a 4 cilindri)

<u>Iniettore</u>	<u>Segno cilindro graduato</u>	<u>Contenuto</u>
1	Linea di graduazione 3 diam. grande	29 ml
2	Linea di graduazione 2 diam. grande	21 ml
3	Linea di graduazione 2 diam. grande	21 ml
4	Linea di graduazione 3 diam. grande	29 ml



Valutazione (sempre in posizione orizzontale):

Portata di ritorno massima consentita: $21 \text{ ml} \times 3 = 63 \text{ ml}$

Tutti gli iniettori sono regolari.

8. Svuotamento del dispositivo di misura della portata di ritorno per iniettori

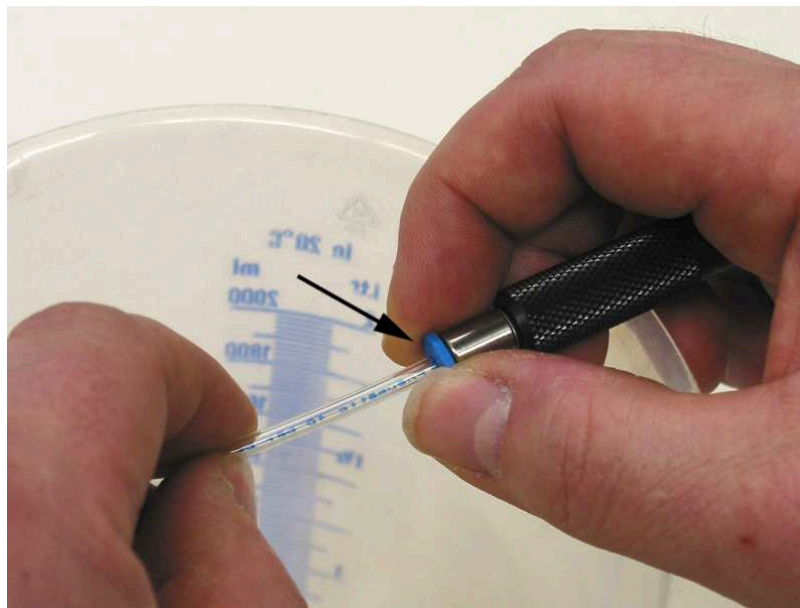
Sganciare con cautela i cappucci di chiusura dei cilindri graduati mediante un attrezzo idoneo e svuotare quindi il dispositivo di misura della portata di ritorno in un recipiente sufficientemente capiente.

Successivamente riposizionare i cappucci di chiusura nei cilindri graduati.

Qualora non sia disponibile un recipiente di dimensioni sufficienti, lo svuotamento può essere effettuato anche attraverso i tubi flessibili. A tale scopo spingere la chiusura rapida (freccia) dentro il raccordo ad innesto e sfilare il tubo flessibile.

Raccogliere il carburante che fuoriesce dal cilindro graduato in un recipiente idoneo.

Successivamente inserire il tubo flessibile di nuovo fino all'arresto nel raccordo ad innesto.



Attenzione:



Manipolare e smaltire i residui di carburante in conformità alle prescrizioni vigenti e le regole tecniche tedesche per sostanze pericolose (TRGS).

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

1. Allmänt

1.1 Värna om vår miljö



Returnera förpackningsmaterialet för återvinning till respektive mottagningsstation.
Hantera och disponera bränslerester enligt gällande förordningar och Tekniska regler för riskavfall (TRGS).
Utanför Tyskland skall motsvarande föreskrifter för respektive land beaktas!

1.2 Användning

Mätinstrumentet för insprutarens returflödesmängd används för bestämning av returflödet på Bosch magnetventilinsprutare för Common Rail-system.

Genom bestämning av returflödesmängden kan defekta insprutare lokaliseras i monterat tillstånd.

Insprutare med kraftigt ökad returflödesmängd kan leda till följande konsekvenser:

- Motorn startar dåligt
- Motorn startar inte (startmotorn drar runt)
- Motorn stannar av sig själv
- Nedsatt effekt inom alla områden (nödkörning)

1.3 Testförutsättningar

- Motorn drar runt, startmotor i ordning
- Motorn mekaniskt i ordning
- Bränslenivån i ordning (minst 10 l i tanken)
- Bränslets kvalitet i ordning (standarddieselbränsle)

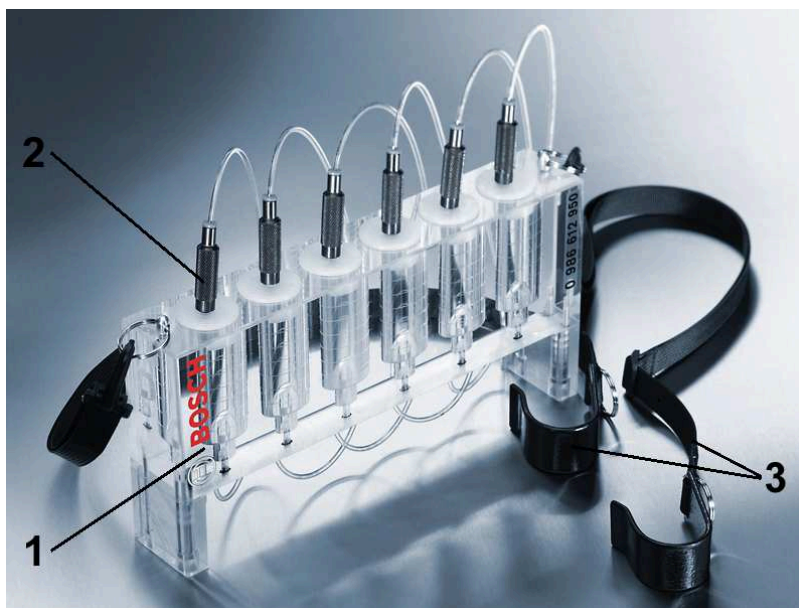
1.4 Säkerhetsanvisning



Common Rail-system står under högt tryck!
Arbeten på Common Rail-system får påbörjas tidigast 30 sekunder efter det motorn stängts av.
Beakta ovillkorligen de systemrelaterade informationerna på **ESI[tronic]**!

2. Konstruktion

- 1 = Stativ med 6 integrerade mätcylindrar och låskapslar
- 2 = Anslutningsdel (stickanslutning med kulventil och slang)
- 3 = Rem med hake



3. Mått

Längd	300 mm
Bredd	53 mm
Höjd	160 mm
Vikt	2,50 kg

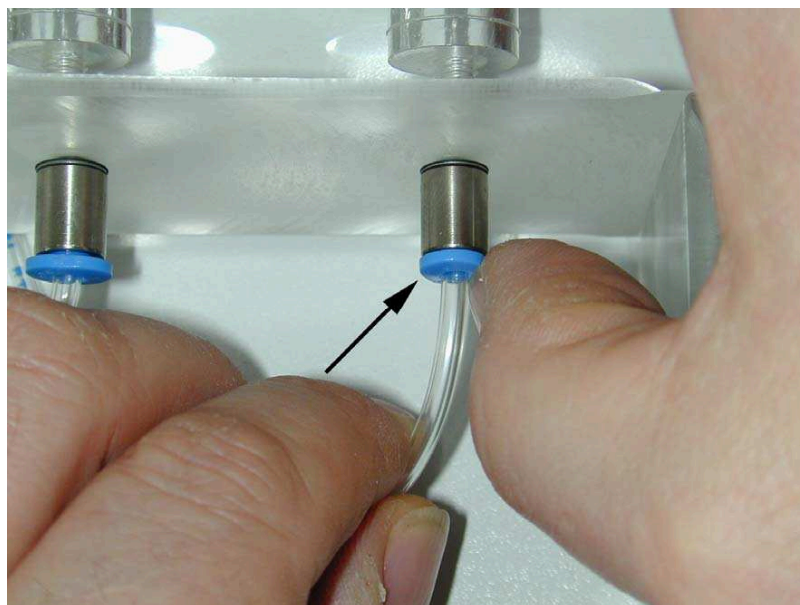
4. Tillbehör/reservdelar

- | | |
|--|---------------|
| - Expanderpluggar för returledningar i hårdplast
(1 sats = 6 styck) | 0 986 612 900 |
| - Slang (2 m) | 0 986 612 905 |

4.1 Ur-/inmontering av anslutningsdel

Tryck snabbkopplingen (pil) på mätcylinderns insticksskruvkoppling uppåt och dra bort slangen nedåt.

Skjut in den nya anslutningsdelens slang mot stopp i insticksskruvkopplingen. Snabblåset spänner automatiskt fast slangen.



5. Volymer

5.1 Volymer med liten diameter

<u>Volymer till:</u>	<u>ml</u>
Stickanslutning med slang	1,8
Delstreck 1	2,4
Delstreck 2	3,2
Delstreck 3	4,0

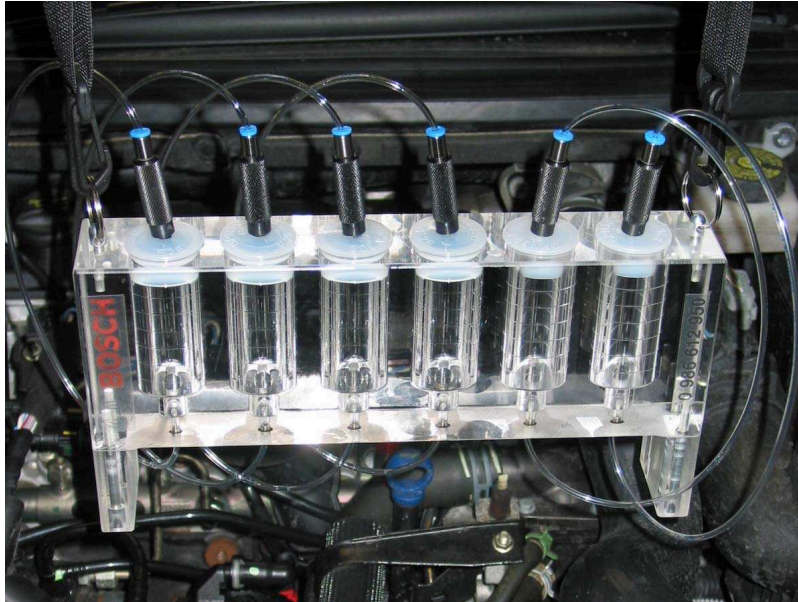
5.2 Volymer med stor diameter

<u>Volymer till:</u>	<u>ml</u>
Underkanten på stora diametern	6
Delstreck 1	13
Delstreck 2	21
Delstreck 3	29
Delstreck 4	37
Delstreck 5	45
Delstreck 6	53

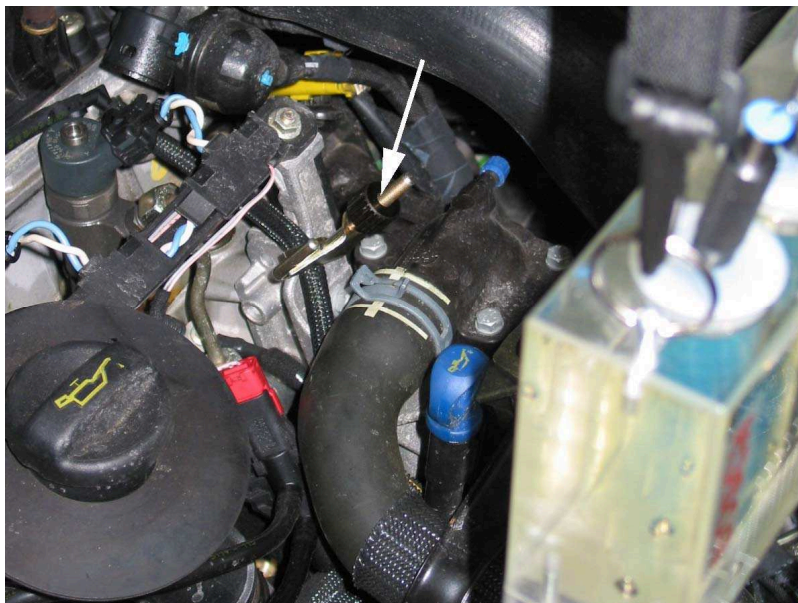
6. Anslutning av mätinstrument för insprutarens returflödesmängd

(Exempel: 4-cylindersmotor)

Alltefter motorns montering skall mätinstrumentet ställas upp i vågrätt läge eller hängas upp vågrätt i remmarna (t.ex. på motorhuven).

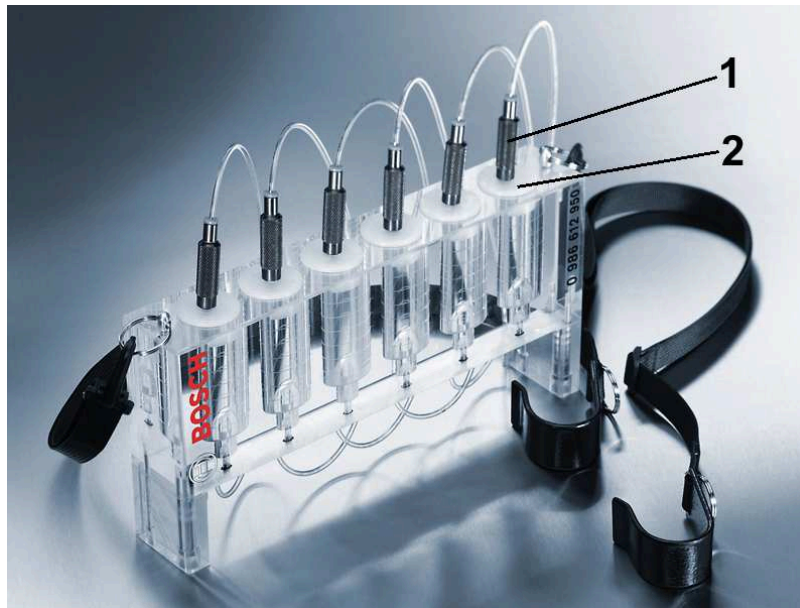


Dra av returledningen från insprutarna. Tryck in anslutningarnas säkringsklämmor på insprutarna och dra av anslutningarna. Tillslut returledningen med ledningsklämma (bild, pil) eller hårdplastledningen med expanderpluggar 0 986 612 900 (finns att få som tillbehör) så att bränsle inte kan rinna ut. Koppla stickanslutningarna på mätinstrumentet för returflödesmängden till insprutarna.



Kontrollera insprutarnas returflödesmängd enligt beskrivning i avsnitt 7.1 och 7.2.

Efter avslutad testning dra av stickanslutningarna (1) från insprutarna och sätt in dem i respektive mätcylinder i härför avsett hål på kapseln (2).
Täck över returledningarnas kopplingar på insprutarna så att smuts inte kan tränga in.
Ställ mätinstrument för returflödesmängden på ett plant underlag.



7. Kontroll av insprutarens returflödesmängd

7.1 Motorn startar inte (startmotorn drar runt)

Påverka startmotorn 10...15 sekunder.

Bestäm de enskilda returflödesmängderna.

Den högsta tillåtna returflödesmängden är 3 gånger större än den minsta uppmätta returflödesmängden.

Exempel 7.1.1:

(Mätning på 4-cylindersmotor)

<u>Insprutare</u>	<u>Markering mätcylinder</u>	<u>Innehåll</u>
1	Delstreck 3 liten diameter	4,0 ml
2	Delstreck 1 liten diameter	2,4 ml
3	Delstreck 1 liten diameter	2,4 ml
4	Underkant insticksskruvkoppling	0,9 ml



Utvärdering (alltid i vågrätt läge):

Maximalt tillåten returflödesmängd: $0,9 \text{ ml} \times 3 = 2,7 \text{ ml}$

Insprutaren 1 har för stor returflödesmängd → byt ut insprutaren.

Insprutarna 2, 3, 4 är i ordning.

Exempel 7.1.2:

(Mätning på 4-cylindersmotor)

<u>Insprutare</u>	<u>Markering mätcylinder</u>	<u>Innehåll</u>
1	Delstreck 3 liten diameter	4,0 ml
2	Delstreck 1 liten diameter	2,4 ml
3	Delstreck 1 liten diameter	2,4 ml
4	Delstreck 2 liten diameter	3,2 ml



Utvärdering (alltid i vågrätt läge):

Maximalt tillåten returflödesmängd: $2,4 \text{ ml} \times 3 = 7,2 \text{ ml}$

Alla insprutarna är i ordning.

7.2 Motorn igång

Starta motorn. Låt motorn gå tills översta markeringen uppnåtts i en cylinder. Stäng genast av motorn.

Bestäm de enskilda returflödesmängderna.

Den högsta tillåtna returflödesmängden är 3 gånger större än den minsta uppmätta returflödesmängden.

Exempel 7.2.1:

(Mätning på 4-cylindersmotor)

<u>Insprutare</u>	<u>Markering mätcylinder</u>	<u>Innehåll</u>
1	Delstreck 6 stor diameter	53 ml
2	Delstreck 2 stor diameter	21 ml
3	Delstreck 2 stor diameter	21 ml
4	Delstreck 1 stor diameter	13 ml



Utvärdering (alltid i vågrätt läge):

Maximalt tillåten returflödesmängd: $13 \text{ ml} \times 3 = 39 \text{ ml}$

Insprutaren 1 har för stor returflödesmängd → byt ut insprutaren.

Insprutarna 2, 3, 4 är i ordning.

Exempel 7.2.2:
(Mätning på 4-cylindersmotor)

<u>Insprutare</u>	<u>Markering mätcylinder</u>	<u>Innehåll</u>
1	Delstreck 3 stor diameter	29 ml
2	Delstreck 2 stor diameter	21 ml
3	Delstreck 2 stor diameter	21 ml
4	Delstreck 3 stor diameter	29 ml



Utvärdering (alltid i vågrätt läge):
Maximalt tillåten returflödesmängd: $21 \text{ ml} \times 3 = 63 \text{ ml}$

Alla insprutarna är i ordning.

8. Töm mätinstrumentet för insprutarens returflödesmängd

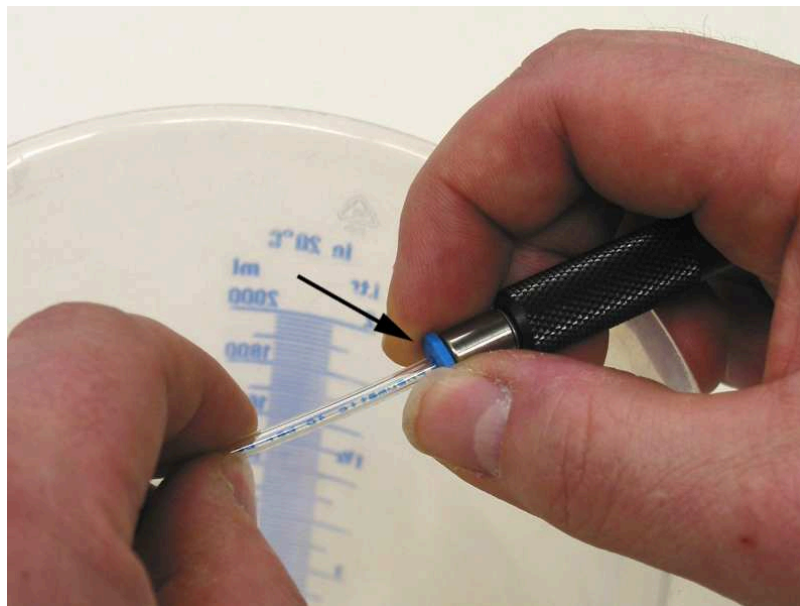
Bänd med lämpligt verktyg försiktigt bort mätcylindrarnas låskapslar och töm returflödesmängdens mätinstrument i en tillräckligt stor behållare. Sätt nu åter in låskapslarna i mätcylindrarna.

Om en tillräckligt stor behållare inte finns att tillgå kan mätinstrumentet även tömmas via slangarna.

Tryck in snabblåset (pil) i stickanslutningen och dra ut slangens.

Fånga upp uttrinnande bränsle i en lämplig behållare.

Skjut sedan in slangens mot stopp i stickanslutningen.



Obs!



Hantera och disponera bränslerester enligt gällande förordningar och Tekniska regler för riskavfall (TRGS). Utanför Tyskland skall motsvarande föreskrifter för respektive land beaktas!

1. Generalidades

1.1 Pelo nosso meio ambiente



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

Os restos de combustível devem ser manejados e tratados de acordo com as prescrições aplicáveis e o regulamento técnico alemão acerca de substâncias perigosas (TRGS).

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

1.2 Utilização

O aparelho de medição da quantidade de retorno dos injetores serve para determinar a quantidade de retorno nas válvulas magnéticas de injeção Bosch para sistemas Common-Rail.

Graças à determinação da quantidade de retorno, é possível averiguar a presença de injetores defeituosos sem ter que os desmontar.

Os injetores, que apresentem um forte aumento da quantidade de retorno, podem exercer os seguintes efeitos sobre o funcionamento em marcha:

- O motor pega com dificuldade
- O motor não pega (o motor de partida gira)
- O motor desliga automaticamente
- Potência reduzida em todos os regimes (funcionamento de emergência)

1.3 Condições prévias de ensaio

- Motor gira, motor de partida em ordem
- Motor em ordem do ponto de vista mecânico
- Nível de enchimento do combustível em ordem (nível do tanque deve corresponder a 10 l no mín.)
- Qualidade do combustível em ordem (diesel padronizado)

1.4 Instruções de segurança



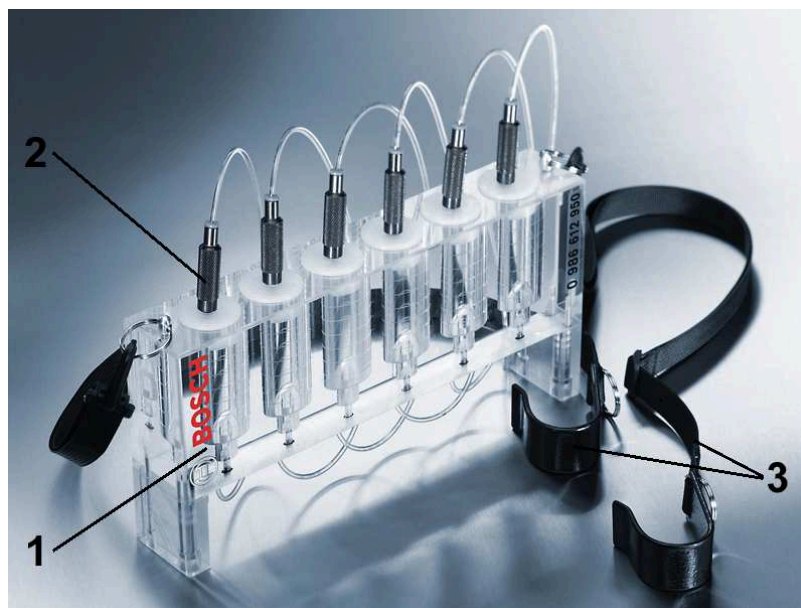
Os sistemas Common-Rail encontram-se sob alta pressão! Não executar trabalhos no sistema Common-Rail sem aguardar, pelo menos, 30 segundos depois de desligar o motor. Respeitar impreterivelmente as informações respeitantes ao sistema contidas no **ESI[tronic]**!

2. Estrutura

1 = Carcaça com 6 copos graduados integrados e capas de fechamento

2 = Peça de ligação (conector com válvula esférica e mangueira)

3 = Cinto com gancho



3. Dimensões

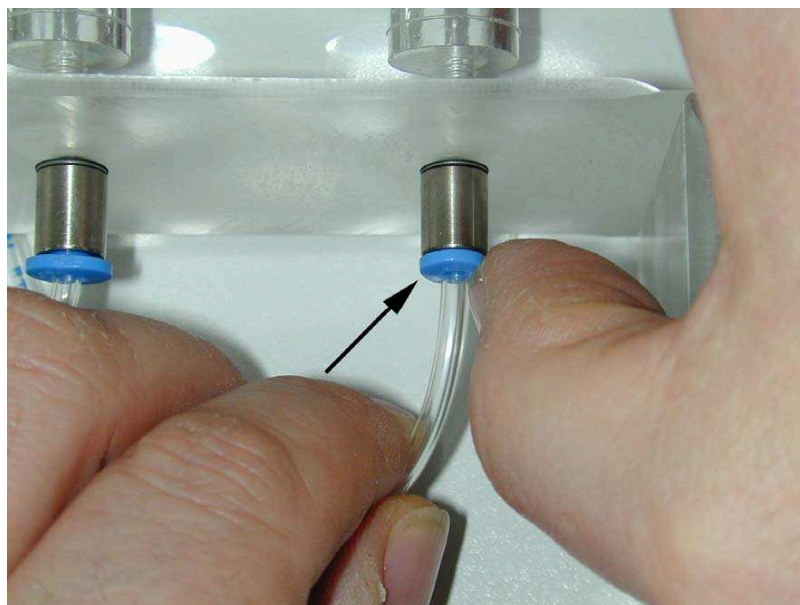
Comprimento	300 mm
Largura	53 mm
Altura	160 mm
Peso	2,50 kg

4. Acessórios/peças de reposição

- Bujão para os tubos de retorno em plástico duro (1 conjunto = 6 unidades)	0 986 612 900
- Mangueira (2 m)	0 986 612 905

4.1 Desmontagem/montagem da peça de ligação

Pressionar para cima o fecho rápido (seta) na união roscada de encaixe do copo graduado e puxar a mangueira para fora pelo lado de baixo. Introduzir a mangueira da nova peça de ligação na união roscada de encaixe até ao batente. A mangueira é fixada automaticamente com o fecho rápido.



5. Quantidades de enchimento

5.1 Quantidade de enchimento, diâmetro pequeno

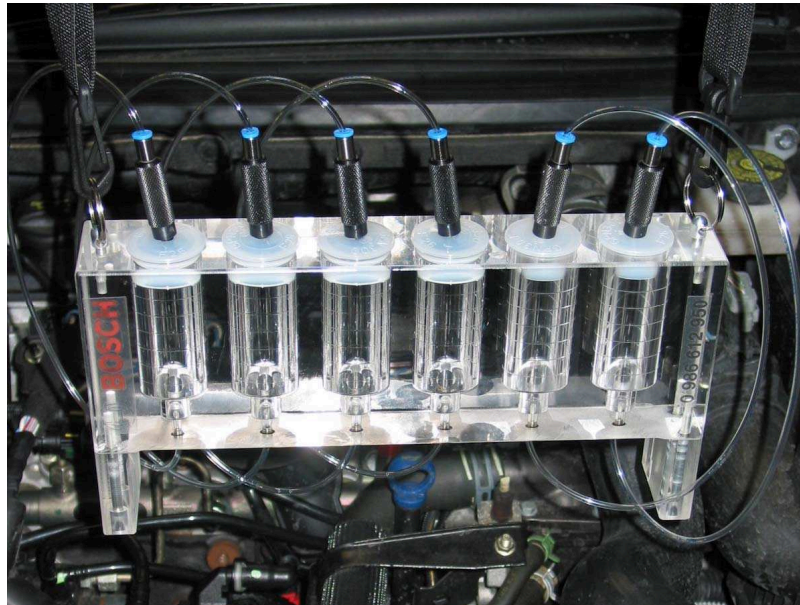
<u>Quantidade de enchimento até:</u>	<u>ml</u>
Ligação de encaixe com mangueira	1,8
Marca divisora 1	2,4
Marca divisora 2	3,2
Marca divisora 3	4,0

5.2 Quantidade de enchimento, diâmetro grande

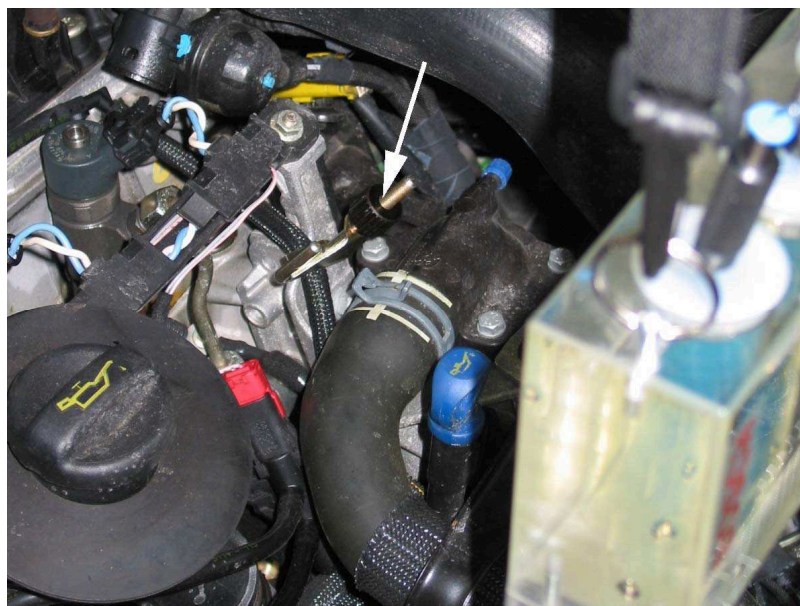
<u>Quantidade de enchimento até:</u>	<u>ml</u>
Rebordo inferior, diâmetro grande	6
Marca divisora 1	13
Marca divisora 2	21
Marca divisora 3	29
Marca divisora 4	37
Marca divisora 5	45
Marca divisora 6	53

6. Conectar o aparelho de medição da quantidade de retorno (Exemplo: Motor de 4 cilindros)

Conforme a posição de montagem do motor, o aparelho de medição deve ser colocado o mais segura e horizontalmente possível ou enganchado nos cintos na horizontal (p. ex. no capô).



Separar o tubo de retorno. Pressionar, para o efeito, os grampos de fixação das conexões nos injetores e retirar as conexões. Fechar o tubo de retorno com um grampo de tubo (figura, seta) ou com o bujão 0 986 612 900 (acessório), caso se trate de um tubo em plástico duro, para evitar a saída de combustível. Acoplar os conectores do aparelho de medição da quantidade de retorno aos injetores.

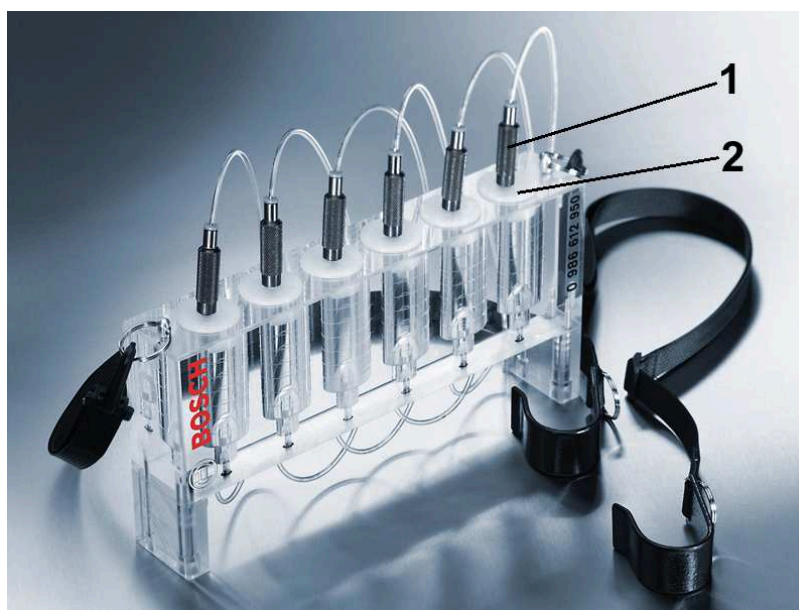


Verificar a quantidade de retorno dos injetores, conforme descrito nas **seções 7.1 e 7.2.**

Após o procedimento de verificação, desligar os conectores (1) dos injetores e inseri-los no furo previsto na capa de fechamento (2) do respectivo copo graduado.

Cobrir as conexões dos tubos de retorno nos injetores para evitar a entrada de sujidade.

Colocar o aparelho de medição da quantidade de retorno em uma superfície plana.



7. Verificação da quantidade de retorno dos injetores

7.1 O motor não pega (o motor de partida gira)

Acionar o motor de partida por 10...15 segundos.

Avaliar as quantidades de retorno individuais.

A quantidade de retorno máxima admissível é três vezes superior à menor quantidade de retorno medida.

Exemplo 7.1.1:

(Medição em um motor de 4 cilindros)

<u>Injetor</u>	<u>Marcação no copo graduado</u>	<u>Conteúdo</u>
1	Marca divisora 3, diâmetro pequeno	4,0 ml
2	Marca divisora 1, diâmetro pequeno	2,4 ml
3	Marca divisora 1, diâmetro pequeno	2,4 ml
4	Rebordo inferior, união roscada de encaixe	0,9 ml



Avaliação (sempre em posição horizontal):

Quantidade de retorno máxima permitida: $0,9 \text{ ml} \times 3 = 2,7 \text{ ml}$

O injetor 1 apresenta uma quantidade de retorno excessiva → substituir o injetor.

Injetores 2, 3, 4 estão em ordem.

Exemplo 7.1.2:

(Medição em um motor de 4 cilindros)

<u>Injetor</u>	<u>Marcação no copo graduado</u>	<u>Conteúdo</u>
1	Marca divisora 3, diâmetro pequeno	4,0 ml
2	Marca divisora 1, diâmetro pequeno	2,4 ml
3	Marca divisora 1, diâmetro pequeno	2,4 ml
4	Marca divisora 2, diâmetro pequeno	3,2 ml



Avaliação (sempre em posição horizontal):

Quantidade de retorno máxima permitida: $2,4 \text{ ml} \times 3 = 7,2 \text{ ml}$

Todos os injetores estão em ordem.

7.2 O motor está funcionando

Dar partida ao motor. Deixar trabalhar o motor até ser alcançada a marcação máxima em um dos copos graduados. Desligar imediatamente o motor.

Avaliar as quantidades de retorno individuais.

A quantidade de retorno máxima admissível é três vezes superior à menor quantidade de retorno medida.

Exemplo 7.2.1:

(Medição em um motor de 4 cilindros)

<u>Injetor</u>	<u>Marcação no copo graduado</u>	<u>Conteúdo</u>
1	Marca divisora 6, diâmetro grande	53 ml
2	Marca divisora 2, diâmetro grande	21 ml
3	Marca divisora 2, diâmetro grande	21 ml
4	Marca divisora 1, diâmetro grande	13 ml



Avaliação (sempre em posição horizontal):

Quantidade de retorno máxima permitida: $13 \text{ ml} \times 3 = 39 \text{ ml}$

O injetor 1 apresenta uma quantidade de retorno excessiva → substituir o injetor.

Injetores 2, 3, 4 estão em ordem.

Exemplo 7.2.2:

(Medição em um motor de 4 cilindros)

<u>Injetor</u>	<u>Marcação no copo graduado</u>	<u>Conteúdo</u>
1	Marca divisora 3, diâmetro grande	29 ml
2	Marca divisora 2, diâmetro grande	21 ml
3	Marca divisora 2, diâmetro grande	21 ml
4	Marca divisora 3, diâmetro grande	29 ml



Avaliação (sempre em posição horizontal):

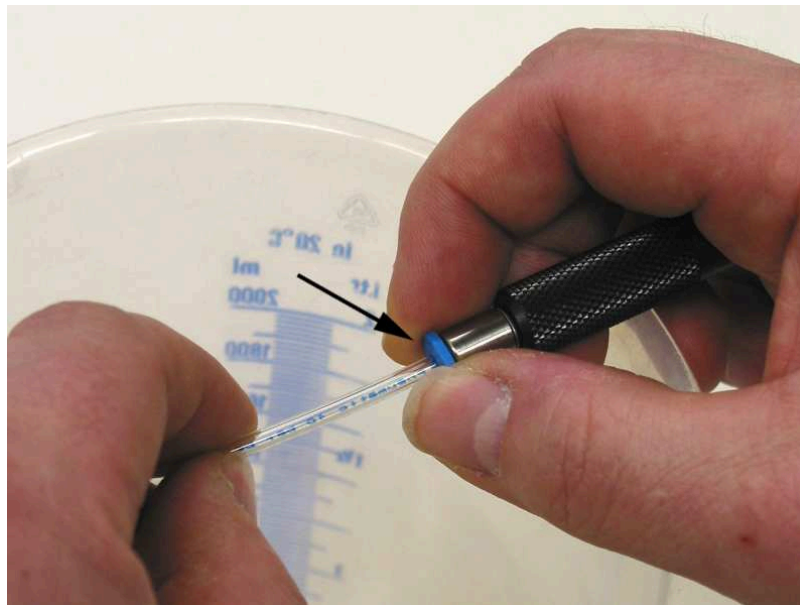
Quantidade de retorno máxima permitida: $21 \text{ ml} \times 3 = 63 \text{ ml}$

Todos os injetores estão em ordem.

8. Esvaziar o aparelho de medição da quantidade de retorno dos injetores

Remover cuidadosamente as capas de fechamento dos copos graduados com uma ferramenta adequada e esvaziar o aparelho de medição da quantidade de retorno para dentro de um recipiente de tamanho próprio. Em seguida, voltar a inserir as capas de fechamento nos copos graduados.

Caso não haja disponível um recipiente suficientemente grande, o esvaziamento pode também processar-se através das mangueiras. Pressionar, para o efeito, o fecho rápido (seta) para dentro do conector e puxar a mangueira para fora. Verter o combustível do copo graduado para um recipiente adequado. Seguidamente voltar a inserir a mangueira no conector até ao batente.



Atenção:



Os restos de combustível devem ser manejados e descartados de acordo com as prescrições aplicáveis e o regulamento técnico alemão acerca de substâncias perigosas (TRGS). Fora da República Federal da Alemanha devem ser respeitadas as respectivas normas nacionais.

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
Produktmarketing Diesel Systems (AA/MKD1)

Printed in Germany - Imprimé en Allemagne

0 986 629 001

07.2005

BOSCH