



Denoxtronic-Set 2

0 986 610 450



de Handbuch
Denoxtronic-Set 2 (verwendbar für die Prüfung des Bosch SCR-System
Denoxtronic 2.2)

Wichtiger Hinweis: Der Inhalt des Prüfkoffers ist auf die Denoxtronic 2.1 und Denoxtronic 2.2 abgestimmt. Die Beschreibungen der Prüfabläufe in diesem Handbuch gelten aber **nur** für die **Denoxtronic 2.2**.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite
1. Allgemeines	3
1.1 Entsorgung	3
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise	3
1.3 Sicherheitshinweise für den Umgang mit AdBlue	4
1.4 Sauberkeitsregeln für Arbeiten am AdBlue System	5
1.5 Verwendung des Denoxtronic-Set 2.	5
2. Abmessungen, Gewicht des Prüfkoffers	6
3. Übersicht	6
4. Lieferumfang und Ersatzteile	7
4.1 Lieferumfang	7
4.2 Ersatzteile	7
5. Prüfnormale-/ Prüfmittelüberwachung, Wechselintervall der Prüflehren	7
5.1 Prüfnormale-/ Prüfmittelüberwachung	7
5.2 Wechselintervall für die Prüflehren	7
6. Prüfvoraussetzungen	8
7. Grundlagen zur Denoxtronic 2.2.	9
8. Ablauf der systematischen Fehlersuche	10
9. Montagevorgänge am Fahrzeug und Prüfaufbau	13
9.1 Diagnosetester KTS an das Fahrzeug anschließen	13
9.2 Dosiermodul am Fahrzeug aus- und einbauen	14
9.3 Fahrzeugeigenes Dosiermodul bzw. Prüfdosiermodul anschließen	14
9.4 Prüftank herstellen und am Fördermodul anschließen	15
10. Funktionstests mit Tester (KTS) durchführen	16
10.1 Dosiermengenmessung (große bzw. kleine Menge), mit Manometer vor dem Dosiermodul	16
10.2 Dosiermengenmessung (große Menge) mit Prüftank und Manometer durchführen	18
10.3 Dichtheitsprüfung / Druckaufbauprüfung AdBlue -Kreis	19
10.4 Spraytest	20
11. Abschließende Arbeiten: Abklemmen und Reinigen der Prüfwerkzeuge	21
11.1 Reinigung der Einzelteile	21
11.2 Abklemmen des Diagnosetesters	21
12. Liste wichtiger Abkürzungen (Glossar)	22
Impressum	23

1. Allgemeines

1.1 Entsorgung



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



Dieses Produkt unterliegt der europäischen Richtlinie 2002/96/EG (WEEE).

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



- Nutzen Sie zur Entsorgung die zur Verfügung stehenden Rückgabesysteme und Sammelsysteme
- Mit der ordnungsgemäßen Entsorgung des alten Gerätes vermeiden Sie Umweltschäden und eine Gefährdung der persönlichen Gesundheit

AdBlue wird **nicht** als Gefahrstoff bzw. Gefahrgut eingestuft und ist der niedrigsten Wassergefährdungsklasse 1 zugeordnet.

Freigesetztes **AdBlue** mit einem Universalbinder aufnehmen. Universalbinder sowie Komponenten, die mit **AdBlue** in Verbindung standen (z.B. Filter), nach den regionalen Richtlinien entsorgen.

Reines, flüssiges **AdBlue** nach den regionalen Richtlinien entsorgen.

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

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise



Die Sicherheitshinweise und die Betriebsanleitung der Denoxtronic vor Arbeitsbeginn vollständig durchlesen!

Die gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften beachten!



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

Beachten Sie alle Vorschriften des Fahrzeugherstellers.

Den bestimmungsgemäßen Gebrauch von Systemen und Geräten sicherstellen!

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

Vor Reparatur- und Wartungsarbeiten Motor abstellen und das Fahrzeug gegen unbefugtes Benutzen sichern. An sich bewegenden Teilen besteht höchste Verletzungsgefahr!

Vorsicht beim laufen lassen des Fahrzeugmotors!
Durch die Abgase besteht höchste Vergiftungsgefahr.



Beim Aus- und Einbau des Dosiermoduls an einer heißen Abgasanlage besteht höchste Verbrennungs- und Verletzungsgefahr!

1.3 Sicherheitshinweise für den Umgang mit AdBlue



Beachten Sie in jedem Fall die Hinweise des Sicherheitsdatenblatts für **AdBlue**!

AdBlue ist eine nicht toxische, wasserklare, synthetisch hergestellte Lösung, es wird **nicht** als Gefahrstoff bzw. Gefahrgut eingestuft und ist der niedrigsten Wassergefährdungsklasse 1 zugeordnet.

AdBlue ist chemisch gesehen eine wässrige, 32,5%ige Harnstofflösung höchster Reinheit, deren gleichbleibende Qualität durch Normung (DIN 70 070) gesichert wird.



Achtung:

Persönliche Schutzausrüstung / Arbeitsschutzkleidung tragen!

Atemschutz: nicht erforderlich

Handschutz: Geeignete Schutzhandschuhe tragen. Schutzhandschuhe sollten bei ersten Abnutzungserscheinungen ersetzt werden.

Material	Materialstärke	Durchdringungszeit
Butylkautschuk	0,5 mm	>= 8 h
Naturkautschuk	0,5 mm	>= 8 h
Nitrilkautschuk	0,35 mm	>= 8 h

Augenschutz: Schutzbrille

Körperschutz: Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen.

Hygienemaßnahme: Bei der Arbeit nicht essen, trinken, rauchen.

Bei Augenkontakt sofort mit viel sauberem Wasser spülen und einen Arzt aufsuchen.

Bei Hautkontakt die mit **AdBlue** getränkten Kleidungsstücke unverzüglich vom Körper entfernen und die betroffenen Hautpartien mit viel Wasser gründlich reinigen.

Bei auftretenden Hautreizungen unverzüglich einen Arzt aufsuchen.

Bei Verschlucken von **AdBlue**-Lösung unverzüglich einen Arzt aufsuchen und das Datenblatt mitnehmen.



Achtung:

Bei Überdosierung von **AdBlue** in den heißen Katalysator kann **Ammoniak** entstehen. **Ammoniak ist ein starkes Atemgift!**

Bei Wahrnehmung von **Ammoniak** (stechender Geruch) **sofort:**

- Alle Personen aus dem Gefahrenbereich entfernen.
- Motor abstellen.
- Für bestmögliche Belüftung sorgen.
- Nach Einatmen von **Ammoniak** unverzüglich einen Arzt aufsuchen.

1.4 Sauberkeitsregeln für Arbeiten am AdBlue System

Bei Arbeiten am **AdBlue**-System ist Sauberkeit oberstes Gebot!

- **AdBlue** ist chemisch gesehen eine wässrige, 32,5%ige Harnstofflösung höchster Reinheit. Verunreinigungen sowie Verdünnen mit Wasser sind **nicht** zulässig und führen zu Fehlfunktionen und Defekten.
- Um Verunreinigungen außerhalb und innerhalb des **AdBlue**-Systems zu vermeiden, **offene Adblue-Leitungen mit sauberen Verschlussstopfen verschließen**. Elektrische Anschlussstecker möglichst nur bei montierten **AdBlue**-Leitungen abziehen, Anschlüsse gegen Benetzung schützen.
- Mit **AdBlue** benetzte Oberflächen müssen mit reichlich warmem Wasser abgespült und anschließend mit Druckluft getrocknet werden. Andernfalls bilden sich beim Trocknen Kristalle, die zur Korrosion führen und Bauteile unbrauchbar machen können. Dies gilt vor allem für Kabelstecker sowie elektronische Bauteile.



Nur saubere Leitungen, Behälter und Messwerkzeuge verwenden! Keinesfalls Manometer und Prüfdruckleitungen aus Diesel Set 1 verwenden! Gelangt Dieselkraftstoff in das Abgasnachbehandlungssystem bzw. gelangen **Adblue**-Reste in das Kraftstoffsystem, so sind schwere Schäden die Folge!

1.5 Verwendung des Denoxtronic-Set 2

Das Denoxtronic-Set 2 ist für Arbeiten an den Abgasnachbehandlungssystemen **DNOX 2.1** und **DNOX 2.2** konzipiert.

Es wird bei Prüfungen in der **Denoxtronic** Diagnose verwendet.



Unbedingt die fahrzeug- und systembezogenen Informationen auf **ESI[tronic]** und / oder vom Fahrzeughersteller beachten!

Folgende Funktionstests können mit Hilfe des Denoxtronic-Sets und der System-Diagnose durchgeführt werden:

- Dichtheitsprüfung **AdBlue**-Kreis
- Dosiermengenmessung (kleine, mittlere und große Menge)
- Spraytest



Achtung:

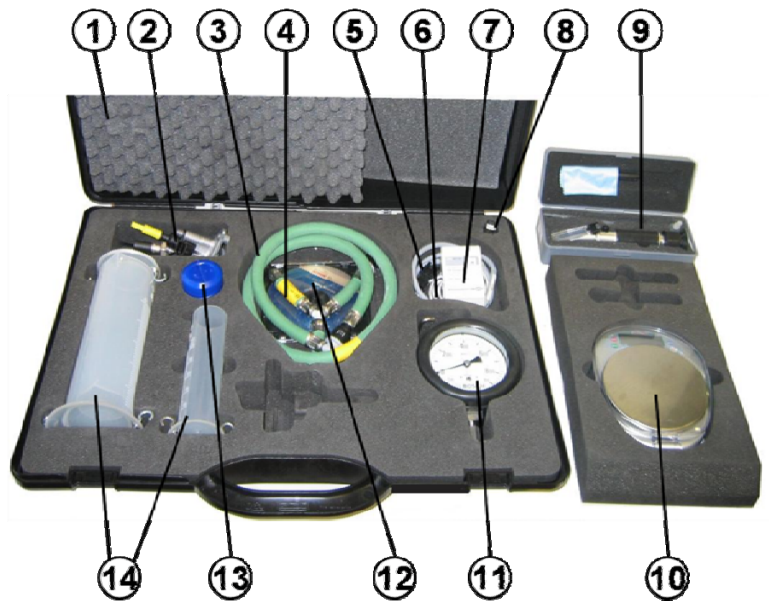
Vor jedem Öffnen des **AdBlue**-Kreises ist eine Systementleerung durchzuführen. Ist diese Testroutine nicht als einzelner Prüfschritt verfügbar, Dichtheitsprüfung **AdBlue**-Kreis mit dem Diagnosetester durchführen! Diese Testroutine beinhaltet eine Systementleerung am Testende; dadurch wird ein unkontrollierter Austritt von **AdBlue** vermieden.

2. Abmessungen, Gewicht des Prüfkoffers

Länge	550 mm
Breite	430 mm
Höhe	125 mm
Gewicht	5,3 kg (incl. Waage und Kalibriergewicht)

3. Übersicht

- 1 = Koffer mit Schaumstoffeinlagen
- 2 = Prüflinse 2 <Prüfdosiermodul>
DNOX 2.2
- 3 = Prüfdruckleitung für Dosiermodul
- 4 = Prüfdruckleitung Y-Adapter
- 5 = Elektrische Verlängerungsleitung (für Test Dosiermodul)
- 6 = Halteband (Gummiband)
- 7 = Öl-Teststreifen (mit Behälter)
- 8 = Verschlussstecker (elektrischer Anschluss Dosiermodul)
- 9 = Handrefraktometer (dafür kein Platz im Koffer vorgesehen)
- 10 = Waage mit Digitalanzeige (0...500 g)
- 11 = Manometer, Messbereich -100...900kPa (-1...9 bar)
- 12 = Handbuch (CD-ROM)
- 13 = Kalibriergewicht für Waage
- 14 = Messbehälter (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l)



4. Lieferumfang und Ersatzteile

4.1 Benennung

- Koffer mit Schaumstoffeinlagen und Handbuch (CD-ROM)	0 986 610 317
- Elektrische Verlängerungsleitung (für Test Dosiermodul)	0 986 610 451
- Verschlussstecker (elektrischer Anschluss Dosiermodul)	0 986 610 452
- Prüfdruckleitung für Dosiermodul	0 986 610 454
- Messbehälterset (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l) incl. Halteband	0 986 610 460
- Manometer, Messbereich -100...900kPa (-1...9 bar)	0 986 610 510
- Prüflöhre 2 <Prüfdosiermodul> DNOX 2.2	0 986 610 522
- Prüfdruckleitung Y-Schlauch	0 986 610 523
- Waage mit Digitalanzeige, Wiegebereich 0...500 g, Auflösung 0,1 g, Genauigkeit +/- 0,1 g (Auslieferung ohne Batterien)	0 986 610 838
- Kalibriergewicht 500 g +/- 0,025 g	0 986 610 839
- Öl-Teststreifen (mit Behälter)	0 986 610 521
- Handrefraktometer (dafür kein Platz im Koffer vorgesehen)	0 986 610 511

4.2 Ersatzteile

- Halteband für Messbehälter	0 986 610 419
------------------------------	---------------

5. Prüfnormale-/ Prüfmittelüberwachung, Wechselintervall der Prüflöhren

5. 1 Prüfnormale-/ Prüfmittelüberwachung

Bei dem Kalibriergewicht der Digitalwaage handelt es sich um ein Prüfnormale, bei dem Manometer um ein Prüfmittel. Diese müssen in gewissen zeitlichen Abständen auf die Beschaffenheit und Genauigkeit bei einem akkreditierten Kalibrierdienst überprüft werden. Abschließend wird ein Kalibrierschein ausgestellt.

Bei Nichteinhaltung der Überprüfungsintervalle des Gewichts ist unter Umständen keine zuverlässige Kalibrierung der Digitalwaage möglich.

Dasselbe gilt für den Manometer, falsch angezeigte Druckwerte führen zu Fehlbeurteilungen und Fehlausbauten.

Die Festlegung der Rekalibrierungsintervalle unterliegt der Verantwortung des Anwenders. Je nach Nutzungshäufigkeit und Sicherheitsbedürfnis sind Rekalibrierungsintervalle zwischen 6 Monaten und 2 Jahren üblich. Generelle Empfehlung ist 1 Jahr.

5. 2 Wechselintervall für Prüflöhren / Prüfdosiermodule

Beim Prüfdosiermodul handelt es sich um eine Prüflöhre, die in festgelegten Zyklen erneuert werden muss. Bei Nichteinhaltung der Tauschintervalle ist keine zuverlässige Prüfung des Systems möglich.

- | | |
|------------------------------------|--|
| - Prüfdosiermodul DNOX 2.2: | Erneuern nach max. 200 Prüfungen
in jedem Fall spätestens 24 Monate nach Erstgebrauch |
|------------------------------------|--|

6. Prüfvoraussetzungen

Vor der Durchführung der Funktionstests müssen folgende Prüfvoraussetzungen erfüllt sein:

- Der Wechselintervall für die Prüflehre wurde eingehalten (**siehe auch Abschnitt 5**).
- Die Waage wurde kalibriert (**siehe Bedienungsanleitung der Waage**).
- Der **Adblue**-Tank ist mit reinem **Adblue** gefüllt. Das **Adblue** muss die richtige Konzentration aufweisen. Verdünnen mit Wasser ist **nicht** zulässig und führt zu Fehlfunktionen und Defekten.
- Das im Tank befindliche **Adblue** ist nicht gealtert (max. Alter 1-2 Jahre je nach Herstellervorschrift). Besteht der Verdacht, dass der Tankinhalt überaltert ist, so müssen Tank und System entleert und neu befüllt werden.
- Verdünntes oder gealtertes **Adblue** kann durch Prüfung mit dem Handrefraktometer Nr. 0 986 610 511 nachgewiesen werden. Das im Tank befindliche **Adblue** mit Refraktometer prüfen. Sollwert: 32,5% +/-1,5%. Im Zweifelsfall frisches **Adblue** tanken.
- **AdBlue** mit Öl-Teststreifen Nr. 0 986 610 521 auf Verunreinigungen durch Dieseldieselkraftstoff testen. Wenn vorhanden, Öl-Teststreifen mit dem Messstab des **AdBlue**-Tanks benetzen. Ist kein Messstab vorhanden, **AdBlue** mittels sauberem, dünnem PVC-Schlauch aus dem Tank entnehmen. Eine Verfärbung des Öl-Teststreifens zeigt eine Verunreinigung mit Dieseldieselkraftstoff oder einem anderen Mineralöl an. Eine schwache positive Reaktion erhält man bereits bei 50 mg/l Dieseldieselkraftstoff in **AdBlue**. 100 mg/l ergeben eine klar positive Anzeige.



Besteht der Verdacht, dass der Tankinhalt überaltert oder durch Wasser verdünnt ist, so müssen Tank und System entleert und neu befüllt werden. Bei Verunreinigungen durch Diesel oder Schmutz müssen zusätzlich alle Teile gereinigt bzw. erneuert werden.

- Ist der Tank verformt (zusammengezogen) oder strömt beim Öffnen wegen starken Unterdrucks die Luft zischend ein, ist dies ein Hinweis auf eine verstopfte Tankentlüftung. Fehler beseitigen.
- Alle Prüfungen sollen bei Werkstatttemperaturen von +15 °C bis +35 °C stattfinden.



Wichtiger Hinweis: Um die dosierten Mengen mit den vorgegebenen Toleranzen vergleichen zu können ist es notwendig, die Mengen mit Hilfe der Digitalwaage zu wiegen. Die Skalierung des Messbehälters ist für die Bewertung nicht ausreichend.



Keinesfalls Manometer oder Prüfdruckleitung aus Diesel Set 1 verwenden! Gelangen **Adblue**-Reste in das Kraftstoffsystem bzw. Dieseldieselkraftstoff in das Abgasnachbehandlungssystem, so sind schwere Schäden die Folge!

7. Grundlagen zur Denoxtronic 2.2

Die Denoxtronic 2.2 ist parallel zur Denoxtronic 2.1 und Denoxtronic 1.1 auf dem Markt. Diese Abgasnachbehandlungssysteme für Nkw reduzieren Stickoxide im Abgas, um die gesetzlichen Grenzwerte bis über EU6 hinaus einzuhalten.

Dem Abgas wird über ein Dosiermodul ein Harnstoff-Wasser-Gemisch (**AdBlue**) vor dem SCR-Katalysator zugeführt. Das hydrolisierte **AdBlue (Ammoniak)** ermöglicht im SCR-Katalysator die chemische Umwandlung der Stickoxide in Wasserdampf und atmosphärischen Stickstoff.

Die Funktionalität der Denoxtronic 2.2 werden bei der integrierten Version über das Motorsteuergerät und bei der eigenständige Variante über das Denoxtronic-Steuergerät angesprochen. Bei der eigenständigen Variante ist das Motorsteuergerät mit dem Denoxtronic-Steuergerät per CAN vernetzt. Die zu dosierende **AdBlue**-Menge wird über Motorparameter wie z.B. Abgastemperatur, Last und Drehzahl beeinflusst.

Markanter Unterschied gegenüber der Denoxtronic 1.1 ist der Entfall des Druckluftkreises: In der ersten Systemgeneration, die 2004 in Serie ging, erfolgt die Dosierung mit Hilfe von Druckluft. Die Denoxtronic 2.1 kam 2006 auf den Markt und dosiert das **AdBlue** ohne Luftunterstützung. Die Denoxtronic 2.2 verfügt über weniger **AdBlue** Leitungen, da die Kühlung des Dosiermoduls nicht mehr über einen **AdBlue**-Kreislauf erfolgt, sondern über Motor-Kühlmittel. Das Fördermodul wird je nach Fahrzeughersteller über das Motor-Kühlmittel oder elektrisch beheizt.

Ansicht Fördermodul

- 1 - Fördermodul DNOX 2.2
- 2 - **AdBlue**-Filtergehäuse
- 3 - Elektrischer Anschluss
- 4 - Hydraulische Anschlüsse



Hydraulische Anschlüsse am Fördermodul

- 1 - **AdBlue** Druckleitung zum Dosiermodul
- 2 - Rücklauf zum Tank
- 3 - Kühlmittelanschlüsse (herstellereabhängig, Fördermodul alternativ elektrisch beheizt)
- 4 - Zulauf vom Tank



8. Ablauf der systematischen Fehlersuche

Bei Auffälligkeit der Schadstoffwerte im NOx Bereich ist die korrekte Funktion der Denoxtronic in der folgenden Reihenfolge zu testen:

1. Fehlereinträge des SCR-System auslesen
2. SCR-Langzeit-Adaptionsfaktoren bewerten. Außerhalb der Nachregelgrenzen (von Faktor 0,5 bis 1,5) setzt das Steuergerät einen Eintrag in den Fehlerspeicher.

Für die weitere Fehlersuche können über den Tester (KTS) verschiedene Testroutinen aufgerufen werden:

- **Dichtheitsprüfung AdBlue-Kreis:** Nach dem Druckaufbau wird der Systemdruck von 890 bis 910 kPa (8,9...9,1 bar) gehalten. Das Dosierventil bleibt geschlossen. Diese Prüfung dient zur Druckaufbauprüfung und zur optischen Prüfung auf Undichtigkeiten.
- **Dosiermengenmessung (große Menge):** Umfassende Testroutine, bei der folgende Parameter bewertet werden:
 - Druck am Fördermodul (am KTS-Tester angezeigter Sensorwert)
 - Druck in der Druckleitung (abgelesen am Manometer)
 - Dosiermenge (in Messbehälter, abgewogen)
 - Tastverhältnis der Förderpumpe (am KTS-Tester angezeigt)

Beim Test wird ein Manometer in die Druckleitung integriert (**siehe Abschnitt 9**). Die Druckwerte und der Druckverlauf am Manometer, im Vergleich zu den am KTS-Tester angezeigten Werten, ermöglichen eine schnelle Diagnose.

- **Dosiermengenmessung (kleine und mittlere Menge):** Dienen zur Bewertung der Dosiergenauigkeit und somit des Verschleißzustands des Dosiermoduls.
- **Spraytest:** Dient zur Bewertung des Spraybildes des Dosiermoduls.
- **Systementleerung:** Hierbei wird die Druckleitung leer gesaugt. Diese Testroutine kann auch Bestandteil eines anderen Funktionstests sein und wird dann automatisch am Ende der jeweiligen Testroutine durchgeführt.



Bei Auffälligkeiten im System (z.B. Druckaufbauproblemen, NOx-Konzentrationsfehlern) müssen vor Testbeginn zuerst die Prüfvoraussetzungen erfüllt sein (**Abschnitt 6**), des weiteren ist der Vorfilter im **AdBlue**-Anschluss „Zulauf“ und der **AdBlue**-Hauptfilter zu tauschen.

3. Gehen Sie dann in folgender Reihenfolge vor:

Prüfschritt	Getestet wird	Ergebnis / Sollwert / weitere Maßnahme
1. Dichtheitsprüfung / Druckaufbauprüfung AdBlue -Kreis (Abschnitt 10.3)	a) Findet Druckaufbau statt? b) Druck i.O. c) Ist das System dicht (tritt AdBlue aus) ?	- wenn Druck 890 bis 910 kPa (8,9...9,1 bar) i.O. - wenn Druckaufbau zu langsam oder unzureichend erfolgt, weiter mit Prüfschritt 4 - wenn Druck im eingeschwungenem Zustand zu hoch >920 kPa (>9,2 bar) Drucksensor mit Manometer vergleichen, wenn Druck >1000 kPa (>10,0) bar, siehe Infotext „AdBlueüberdruckfehler“ nach den Prüfschritten (Abschnitt 8.4) - bei Austritt von AdBlue: Undichtigkeit beseitigen - wenn kein Fehler feststellbar, weiter mit Prüfschritt 2

Prüfschritt	Getestet wird	Ergebnis / Sollwert / weitere Maßnahme
2. Dosiermengenmessung (große Menge) mit Manometer vor dem Dosiermodul (Abschnitt 10.1)	a) Tastverhältnis i.O.? (erforderliche Pumpenleistung) b) Systemdruck i.O.? (Sensorwert) c) Druck vor dem Dosiermodul i.O.? (Manometerwert) d) Dosiermenge i.O.?	- ist das Tastverhältnis $\geq 75\%$, ist dies ein Hinweis auf ein Problem (Undichtigkeit, verstopfter Filter, verschlissenes Fördermodul) - wenn Druck während der Prüfung am Manometer abfällt: $< 880 \text{ kPa}$ ($< 8,8 \text{ bar}$) Messung mit anderer AdBlue-Druckleitung wiederholen, fällt Druck immer noch darunter, weiter mit Prüfschritt 4 - wenn Druck i.O. = $890 \text{ bis } 910 \text{ kPa}$ ($8,9 \dots 9,1 \text{ bar}$), aber Dosiermenge zu hoch oder zu niedrig: weiter mit Prüfschritt 5 - wenn unauffällig (Druck, Tastverhältnis und Dosiermenge korrekt): weiter mit Prüfschritt 3
3. Spraytest (Abschnitt 10.4)	Sprayverteilung des Dosierventils i.O.?	- wenn Sprayverteilung korrekt und Prüfschritte 1 und 2 ohne Befund: kein Fehler vorhanden - wenn Sprayverteilung nicht i.O.: Dosiermodul tauschen (Abschnitt 9.2)
4. Dosiermengenmessung (große Menge) mit Prüftank (Abschnitt 10.2)	Wie Prüfschritt 2, jedoch mit Einsatz eines Prüftanks direkt angeschlossen am Fördermodul (Ausschluss von Fehlern an Tank/ Zulauf-/ und Rücklaufleitung sowie Schmutz, Quetschung)	- wenn Druck, Druckaufbauzeit und Dosiermenge jetzt i.O.: Defekte / verschmutzte Teile erneuern* - Stimmt am Manometer abgelesener Druck nicht mit Wert am Tester überein: Drucksensor (im Fördermodul) verstimmt oder defekt. - wenn konstant ein zu niedriger Wert angezeigt wird: Fördermodul erneuern - wenn Druck i.O. = $890 \text{ bis } 910 \text{ kPa}$ ($8,9 \dots 9,1 \text{ bar}$), aber Dosiermenge zu hoch oder zu niedrig: weiter mit Prüfschritt 5
5. Dosiermengenmessung (kleine und mittlere Menge) (Abschnitt 10.1)	Dosiergenauigkeit	- sind die Dosiermengen (große, mittlere und kleine Menge) zu hoch: Hinweis auf verschlissenes Dosiermodul - sind die Dosiermengen zu niedrig: Prüfung Dosiermengenmessung (große Menge) mit Prüfdosiermodul (Prüflehre 2) aus dem Prüfkoffer wiederholen

*) Achtung: Bei Tausch aufgrund Verschmutzungen ist das gesamte **AdBlue** System zu reinigen. Dazu Tank und Fördermodul ausbauen.

4. AdBlue-Überdruckfehler:



Achtung:

Sollte im Fehlerspeicher des System als Fehler "**AdBlue-Überdruck**" abgespeichert sein, kann über den Funktionstest "Druckaufbau-/ Dichtheitsprüfung ein Defekt / Blockade im **AdBlue**-Rücklauf (z.B. Rücklaufdrossel, Rücklaufleitung, Heizung Rücklaufseitig, Tankanschlüsse) detektiert werden.



Wichtig ist das bei diesem Test der **AdBlue-Druck** und die Ansteuerung der Förderpumpe betrachtet werden. (z.B. über den Istwert des **AdBlue**-Drucksensors und das Ist-Tastverhältnis Ansteuerung Förderpumpe)

Nach Start des Funktionstests steigt bei diesem Fehlerfall der **AdBlue**-Druck über den normalen Systemdruck von 900 kPa (9 bar) an, der **AdBlue**-Druck im System steigt weiter > 1100 kPa (11 bar) trotz Reduzierung der Pumpenansteuerung.

Um ein Zerstören weiterer Komponenten im System zu vermeiden ist dieser Test spätestens nach überschreiten der 1100 kPa (11bar) manuell abubrechen.

Die Komponenten des **Adblue**-Rücklaufs sind anschließend zu überprüfen, ggf auszutauschen.

9. Montagevorgänge am Fahrzeug und Prüfaufbau

In diesem Kapitel werden die Anordnung und der Anschluss der Prüfwerkzeuge beschrieben. Dazu müssen teilweise Komponenten am Fahrzeug demontiert werden. Die eigentlichen Funktionstests mit Beurteilung der Ergebnisse werden separat abgehandelt (**Abschnitt 10**).



Unbedingt die fahrzeug- und systembezogenen Informationen auf **ESI[tronic]** und / oder vom Fahrzeughersteller beachten!

Prüfung des Systems anhand dieser Anleitung nur Sinnvoll wenn die in der Anleitung beschriebenen Diagnoseinhalte auch zur Verfügung stehen.



Achtung:

Sicherheitshinweise und Sauberkeitsregeln für Arbeiten am **AdBlue**-System beachten (**insbesondere Abschnitte 1.3 und 1.4**)! Vor jedem Öffnen des **AdBlue**-Kreises ist eine Systementleerung durchzuführen. Ist diese Testroutine nicht als einzelner Prüfschritt verfügbar, Dichtheitsprüfung **AdBlue**-Kreis mit dem Diagnosetester durchführen! Diese Testroutine beinhaltet eine Systementleerung am Testende; dadurch wird unkontrollierter Austritt von **AdBlue** vermieden.



Achtung:

Bei der Montage der elektrischen und hydraulischen Prüf-/ und Meßleitungen ist darauf zu achten, dass die Leitungen nicht überdehnt, gequetscht oder geknickt werden, dies könnte zum vorzeitigen Ausfall der Leitungen und bei den hydraulischen Leitungen zu Meßergebnisverfälschung führen.

Desweiteren ist darauf zu achten, dass bei der Montage der elektrischen und hydraulischen Steckverbindungen die Einrastung der Verbindungen sachgemäß erfolgt. AdBlue benetzte Teile sind wie in Kapitel: „**11.1 Reinigung der Einzelteile**“ zu reinigen um eine Mehrfachverwendung sicher zu stellen.

9.1 Diagnosetester KTS an das Fahrzeug anschließen



Achtung:

Diagnosestecker immer bei Zündung "**AUS**" anklemmen!

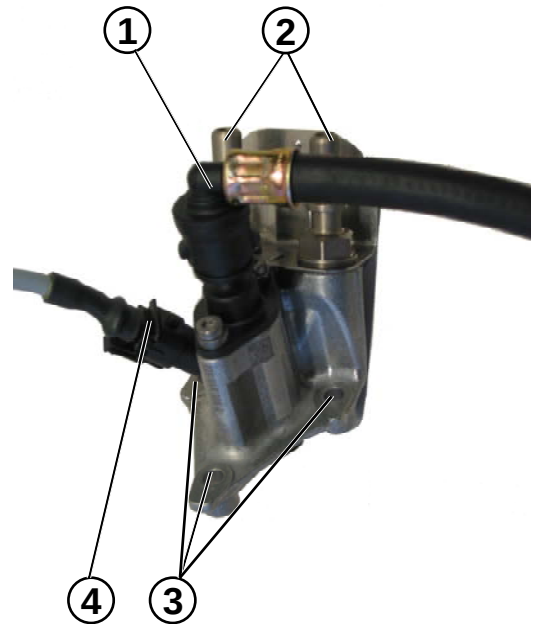
- Zündung **AUSGESCHALTET**! Diagnosetester an die 16-polige Diagnoseschnittstelle des Fahrzeugs anschließen.

9.2 Dosiermodul am Fahrzeug aus- und einbauen



Beim Aus- und Einbau des Dosiermoduls an einer heißen Abgasanlage besteht höchste Verbrennungs- und Verletzungsgefahr!

- **AdBlue**-Druckleitung **(1)** am Dosiermodul abbauen
- Steckanschlüsse **(2)** für Zu- und Rücklauf der Kühlmittleitungen markieren und diese am Dosiermodul demontieren. (vorheriges verschließen / abklemmen der Leitungen notwendig, ansonsten tritt Kühlwasser aus)
- Anschlussstecker **(4)** am Dosiermodul abziehen.
- Schrauben **(3)** lösen und Dosiermodul aus dem Abgasrohr herausnehmen.
- Einbau in umgekehrter Reihenfolge vornehmen. (eventuell Kühlkreislauf entlüften)



9.3 Fahrzeugeigenes Dosiermodul bzw. Prüfdosiermodul anschließen

- Fahrzeugeigenes Dosiermodul am Abgasrohr ausbauen (**Abschnitt 9.2**).
- Dosiermodul mit Halteband **(1)** auf dem Messbecher fixieren.
- Elektrische Verlängerungsleitung **(2)** Nr. 0 986 610 451 am fahrzeugseitigen Stecker und am Dosiermodul anschließen.



Achtung:

Sicherheits- und Sauberkeitsregeln für Arbeiten am **AdBlue** System beachten!

- Wenn noch nicht geschehen **AdBlue**-Druckleitung am Dosiermodul abbauen.
- Manometer **(3)** mit Prüfdruckleitung Y-Adapter **(4)** 0 986 610 523 zwischen Druckleitung und Dosiermodul anschließen, falls notwendig die **AdBlue**-Druckleitung mit der Prüfdruckleitung **(5)** 0 986 610 454 verlängern.
- Entsprechenden Test durchführen (**Abschnitt 10.1**).

Hinweis: Die hydraulische Verlängerungsleitung Nr. 0 986 610 454 aus dem Prüfkoffer nur falls notwendig verwenden, da sich die hydraulischen Verhältnisse ändern können.



9.4 Prüftank herstellen und am Fördermodul anschließen



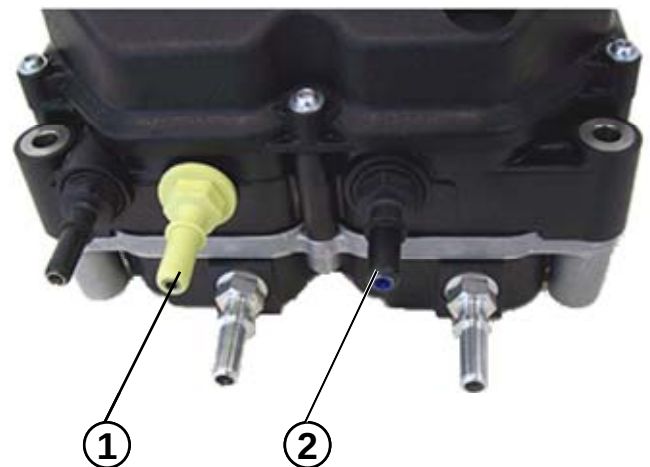
Achtung:

Sicherheits- und Sauberkeitsregeln für Arbeiten am **AdBlue** System beachten!

- Prüftank aus sauberem **AdBlue**-Behälter herstellen (siehe Abbildung).
- Dazu Zu-/ und Rücklaufleitung aus Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP) mit je einer Länge von ca. 1-2 mtr. anfertigen und montieren.
- **AdBlue**-beständigen Vorfilter im Prüftank saugseitig nicht vergessen, Rücklaufleitung darf nicht in Medium (**AdBlue**) ragen.
- Passende Kunststoffanschlüsse zum anschließen am Fördermodul an den PE-/ bzw. PP-Leitungen montieren.
- Zulaufleitung und Rücklaufleitung markieren (eventuell über Pfeil) damit die zwei Leitungen beim anschließen am Fördermodul nicht vertauscht werden können.
(Prüftank = Eigenanfertigung)



- **AdBlue**-Zu-/ und Rücklaufleitung vom Tank kommend am Fördermodul demontieren.
- Prüftank mit sauberem **AdBlue** befüllen
- Zulaufleitung des Prüftanks mit Anschlussstutzen **(2)** des Fördermoduls und Rücklaufleitung des Prüftanks mit Anschlussstutzen **(1)** des Fördermoduls verbinden.
- Entsprechenden Test durchführen (**Abschnitt 10.2**).



10. Funktionstests mit Tester (KTS) durchführen

10.1 Dosiermengenmessung (große bzw. mittlere und kleine Menge), mit Manometer vor dem Dosiermodul



Unbedingt die fahrzeug- und systembezogenen Informationen auf **ESI[tronic]** und / oder vom Fahrzeughersteller beachten! Ablauf der systematischen Fehlersuche, siehe **Abschnitt 8**.



Achtung:

Sicherheitshinweise und Sauberkeitsregeln für Arbeiten am **AdBlue**-System beachten (**insbesondere Abschnitte 1.3 und 1.4**)! Vor jedem Öffnen des **AdBlue**-Kreises ist eine Systementleerung durchzuführen. Ist diese Testroutine nicht als einzelner Prüfschritt verfügbar, Dichtheitsprüfung **AdBlue**-Kreis mit dem Diagnosetester durchführen! Diese Testroutine beinhaltet eine Systementleerung am Testende; dadurch wird unkontrollierter Austritt von **AdBlue** vermieden.

- Eigengewicht des Messbehälters mittels Waage aus dem Prüfkoffer ermitteln und notieren. **Hinweis:** Die Waage schaltet sich nach kurzer Zeit automatisch ab. Die **<TARA>**-Funktion kann deshalb nur bedingt verwendet werden.
- Diagnosetester anschließen (**Abschnitt 9.1**).
- Dosiermodul ausbauen und auf Messbehälter zum Dosiermengentest fixieren (**Abschnitt 9.3**).



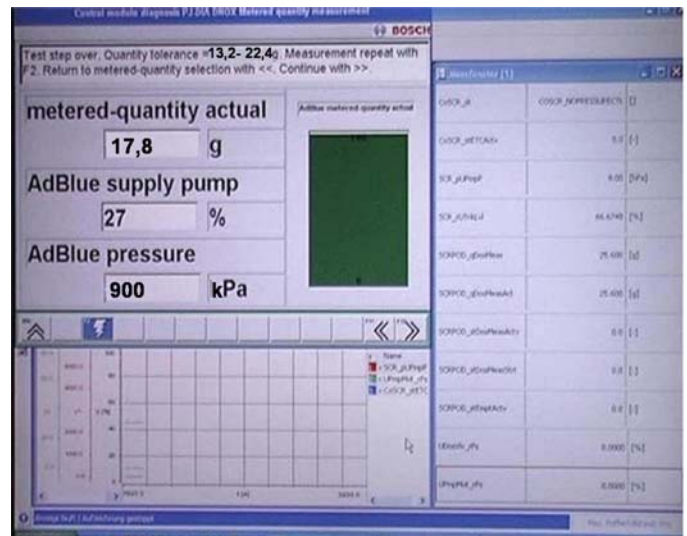
Achtung: Keinesfalls **AdBlue** in den Katalysator dosieren! Hierdurch würde der Katalysator zerstört!

- Dosiermengenmessung (große, mittlere bzw. kleine Menge) nach Anweisungen des Diagnosetesters durchführen.

Hinweis: Läuft der Test nicht bis zum Ende durch, Kontaktierung prüfen, Zündung aus- und wieder einschalten und Test neu starten.

- Die erste Dosiermenge sollte nicht bewertet werden, da sie zur Entlüftung des Systems dient. Messbehälter lösen und vollständig entleeren, wieder aufsetzen und befestigen.

- Dosiermengenmessung erneut nach Anweisungen des Diagnosetesters durchführen. Dabei Istwerte am Tester und Druckverlauf am Manometer beobachten.



- Nach Beendigung des Funktionstests den Messbehälter mit der geförderten Menge wiegen und das zuvor ermittelte Eigengewicht des Behälters abziehen.
- Den errechneten Wert der **AdBlue**-Menge mit dem im Diagnosetester angezeigten Sollwert vergleichen und bewerten.



Sollwert für Dosiermenge (große Menge): 118,6g ± 11,5g.

Wird diese Dosiermenge nicht erreicht, sind z.B. folgende Fehlerursachen in Betracht zu ziehen: **AdBlue**-Tank leer, Filter verstopft, Druckleitung gequetscht. Zur Überprüfung **AdBlue** aus separatem Behälter (Prüftank) ansaugen (**Abschnitt 10.2**). Liegt das Tastverhältnis der **AdBlue**-Förderpumpe über 75% und / oder der Druck unter 880 kPa (8,8 bar), so kann die Pumpe defekt bzw. verschlissen sein.

Sollwert für Dosiermenge (mittlere Menge): 17,8g ± 4,6g.

Sollwert für Dosiermenge (kleine Menge): **6,1g ± 1,6g.**

Beurteilung und weitere Vorgehensweise, **siehe Abschnitt 8.**



Achtung: Die oben aufgeführten Sollwerte für die Dosiermengen können von Fahrzeughersteller zu Fahrzeughersteller unterschiedlich sein, es gelten zur korrekten Beurteilung die Werte und die Toleranzen des Fahrzeugherstellers.

10.2 Dosiermengenmessung (große Menge) mit Prüftank und Manometer durchführen



Unbedingt die fahrzeug- und systembezogenen Informationen auf **ESI[tronic]** und / oder vom Fahrzeughersteller beachten!



Achtung:

Sicherheits- und Sauberkeitsregeln für Arbeiten am **AdBlue** System beachten!

- Eigengewicht des Messbehälters mittels Waage aus dem Prüfkoffer ermitteln und notieren.
- Diagnosetester anschließen (**Abschnitt 9.1**).
- Dosiermodul an der Abgasanlage ausbauen (**Abschnitt 9.2**).
- Dosiermodul mit Manometer und Y-Adapter aus dem Prüfkoffer anschließen (**siehe Abschnitt 9.3**).
- Prüftank anschließen (**siehe Abschnitt 9.4**).



- Dosiermengenmessung (große Menge) starten. Die erste Messung dient zum Entlüften des Systems.
- Messbehälter am Dosiermodul lösen und vollständig entleeren ggf. nachwiegen, wieder aufsetzen und befestigen.
- Dosiermengenmessung erneut nach Anweisungen des Diagnosetesters durchführen. Dabei angezeigte Werte am Tester und Druckverlauf am Manometer beobachten.
- Den befüllten Messbehälter auf der Waage wiegen und das zuvor ermittelte Eigengewicht des Behälters abziehen.
- Werte für Dosiermenge, Tastverhältnis und Druck mit den Sollwerten vergleichen. Beurteilung und weitere Fehlersuche, **siehe Abschnitt 8**.

10.3 Dichtheitsprüfung / Druckaufbauprüfung AdBlue-Kreis



Unbedingt die fahrzeug- und systembezogenen Informationen auf **ESI[tronic]** und / oder vom Fahrzeughersteller beachten! Ablauf der systematischen Fehlersuche, siehe **Abschnitt 8**.



Achtung:

Sicherheitshinweise und Sauberkeitsregeln für Arbeiten am **AdBlue**-System beachten (**insbesondere Abschnitte 1.3 und 1.4**)! Vor jedem Öffnen des **AdBlue**-Kreises ist eine Systementleerung durchzuführen. Ist diese Testroutine nicht als einzelner Prüfschritt verfügbar, Dichtheitsprüfung **AdBlue**-Kreis mit dem Diagnosetester durchführen! Diese Testroutine beinhaltet eine Systementleerung am Testende; dadurch wird unkontrollierter Austritt von **AdBlue** vermieden.

- Vor dem Test gegebenenfalls Verkleidungen von Druckleitungen und Anschlüssen entfernen, damit die Sichtprüfung durchgeführt werden kann.
- Diagnosetester anschließen (**Abschnitt 9.1**).
- Dichtheitsprüfung nach Anweisungen des Diagnosetesters durchführen. Die Testroutine beinhaltet einen Druckaufbau im **AdBlue** Kreis und ein anschließendes Halten des Drucks.
- Während der Testroutine den Druckaufbau am Tester beobachten.
- Abfallender Systemdruck <880 kPa (<8,8 bar) während der Druckhaltephase ist ein Hinweis auf Undichtigkeiten.
- Druckleitungen und Anschlüsse auf Dichtheit sichtprüfen.
- Bei sichtbarem Austritt von **AdBlue**: Undichtigkeit nach Anweisungen des Fahrzeugherstellers beseitigen.
- Sollte trotz Druckabfalls keine äußere Leckage erkennbar sein, muss das Fördermodul ausgebaut, geprüft und ggf. instandgesetzt werden.
- Beurteilung und weitere Fehlersuche, **siehe Abschnitt 8**.

10.4 Spraytest



Zur korrekten Beurteilung der Funktion des Dosiermoduls ist nicht nur die Dosiermenge, sondern auch das Spraybild und die Sprayverteilung zu betrachten.

- Dosiermodul an der Abgasanlage ausbauen. Elektrische und hydraulische Leitung bleiben angeschlossen (**Abschnitt 9.2**).
- Dosiermodul senkrecht mit ca. 10 cm Entfernung über ein Löschblatt halten.
- Spraytest am KTS-Tester starten und Dosiermodul auf das Löschblatt dosieren lassen.

Beurteilung:

- Spraybereiche auf dem Löschblatt mit Stift umranden.
- **Spraybild i.O.:** Die drei Spraykeulen sind gleichmäßig verteilt und etwa gleich groß. (Abbildung 1)

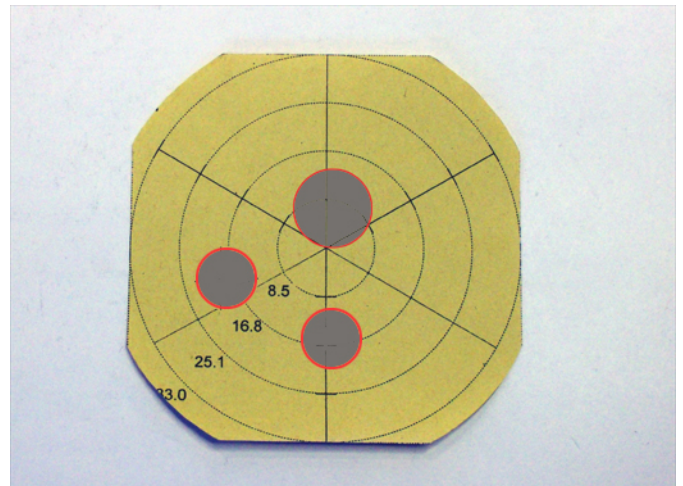


Abbildung 1

- **Spraybild nicht i.O.:** Die Sprayverteilung ist

- überlappend (Abbildung 2)
- die Spraykeulen sind sehr dezentral angeordnet (Abbildung 2)
- es sind weniger als 3 Spraykeulen sichtbar (Abbildung 3)

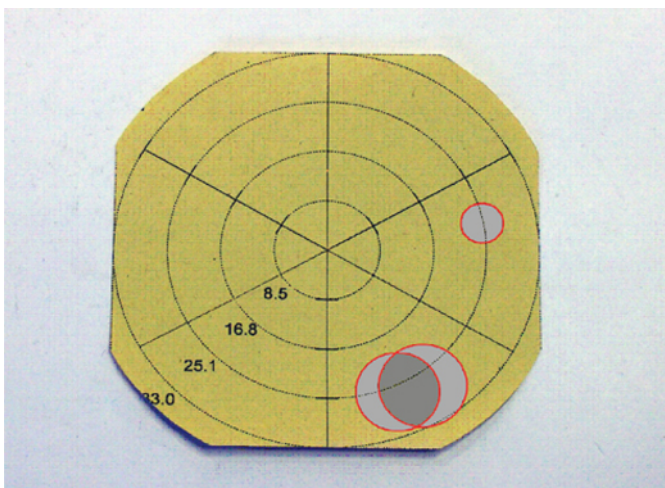


Abbildung 2

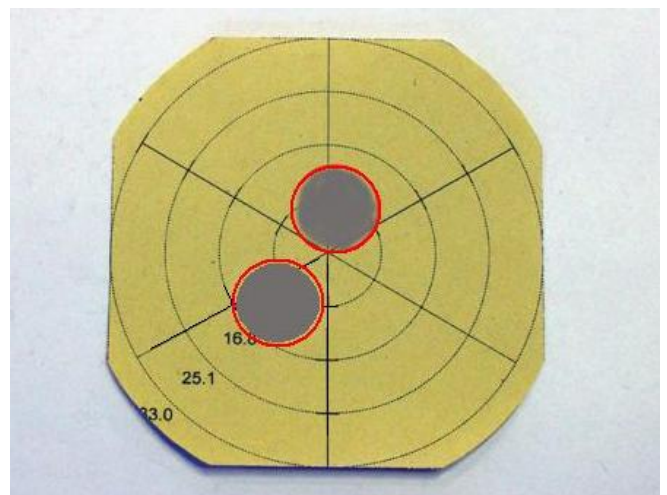


Abbildung 3

11. Abschließende Arbeiten: Abklemmen und Reinigen der Prüfwerkzeuge



Achtung:

Sicherheitshinweise und Sauberkeitsregeln für Arbeiten am **AdBlue**-System beachten (**insbesondere Abschnitte 1.3 und 1.4**)! Vor jedem Öffnen des **AdBlue**-Kreises ist eine Systementleerung durchzuführen. Ist diese Testroutine nicht als einzelner Prüfschritt verfügbar, Dichtheitsprüfung **AdBlue**-Kreis mit dem Diagnosetester durchführen! Diese Testroutine beinhaltet eine Systementleerung am Testende; dadurch wird unkontrollierter Austritt von **AdBlue** vermieden.

- Prüfdruckleitungen, Manometer und Messbehälter abbauen und reinigen.

11.1 Reinigung der Einzelteile



Achtung:

Sicherheitshinweise und Sauberkeitsregeln für den Umgang mit **AdBlue** beachten!



Nach der Durchführung der Funktionstests müssen die Teile des Denoxtronic-Sets gereinigt und vollständig getrocknet werden. Andernfalls sind sie in kurzer Zeit unbrauchbar.

- Prüfleitungen, Manometer und Messbehälter vollständig entleeren. Es dürfen keine **AdBlue**-Reste in den Teilen verbleiben.
- Vor dem Reinigen des Dosiermoduls den elektrischen Anschluss mit dem Verschlussstecker (0 986 610 452) verschließen.
- Alle Teile die mit **AdBlue** in Berührung kommen, im Besonderen das Manometer, das Prüfdosiermodul und die Prüfdruckleitungen sind mit warmem Wasser gründlich zu spülen.
- Anschließend alle Teile durch ausblasen mit Druckluft vollständig trocknen.
- Alle O-Ringe (z.B. der Hydraulikleitungen) regelmäßig mit Gleitmittel (Glycerin-Paste) behandeln um ein Mehrfachgebrauch gewährleisten zu können.
- Prüfschläuche zusammenstecken. Schutzkappen auf offene Anschlüsse stecken, um Verschmutzung zu vermeiden.



11.2 Abklemmen des Diagnosetesters



Achtung:

Anschlussstecker immer bei Zündung "**AUS**" abklemmen!

- Zündung **AUSGESCHALTET**!
- Diagnosetester von Diagnoseschnittstelle trennen.

12. Liste wichtiger Abkürzungen (Glossar)

AdBlue

AdBlue (DIN 70070/AUS32) ist der Markenname für eine wasserklare, synthetisch hergestellte 32,5 %ige Lösung von hochreinem Harnstoff in demineralisiertem Wasser, die zur Nachbehandlung von Abgasen in einem SCR-Katalysator benutzt wird. Durch die Hydrolyse des eingespritzten **AdBlue** im Abgasstrang entsteht aus dem **AdBlue** vor dem Katalysator das für die Stickoxidreduzierung notwendige Ammoniak.

Für das **AdBlue** befindet sich ein zusätzlicher Tank am Fahrzeug. Der Verbrauch von **AdBlue** liegt bei etwa 4-6 % des Verbrauchs an Dieselkraftstoff. Bei niedrigen Temperaturen wird das **AdBlue** durch Heizungen aufgetaut bzw. vorgewärmt, dies ist notwendig, weil **AdBlue** durch den hohen Wasseranteil ab ca. -11 °C gefriert.

Ammoniak

Bei Überdosierung von **AdBlue** in den Katalysator kann **Ammoniak** austreten.

Ammoniak ist eine chemische Verbindung von Stickstoff und Wasserstoff mit der Summenformel NH_3 . Es ist ein stark stechend riechendes, farbloses und giftiges Gas, das auf feuchte Körperoberflächen ätzend und beim Einatmen größerer Mengen erstickend wirkt. Schon bei geringen Konzentrationen werden Atemwege und Augen stark gereizt.

Ammoniak in Wasser gelöst ist Salmiakgeist (Ammoniumhydroxid). Die Lösung reagiert alkalisch. Ammoniak-Luft-Gemische sind im Bereich von 15,5 bis 30 Vol.-% Ammoniak explosionsfähig. An heißen Oberflächen ab 630 °C kann es zum Zerfall in Stickstoff und Wasserstoff kommen; diese Zerfallsreaktion wird durch Metalle katalysiert, so dass in modernen Fahrzeug-SCR-Katalysatoren schon bei Oberflächentemperaturen ab 180 °C die Möglichkeit einer Umwandlung der Stickoxide besteht.

CAN

Abkürzung für „Controller Area Network“ (genormter, von BOSCH entwickelter Datenbus im Kfz). Mit dem CAN werden die vielen elektronischen Steuergeräte im Kfz vernetzt und der effiziente Informations- und Datenaustausch ermöglicht.

Alle Stationen sind gleichberechtigt an den CAN-Bus angeschlossen. Über das Datenübertragungsprotokoll (CAN-Protokoll) erkennt jeder Empfänger anhand eines Headers, ob die Botschaft für ihn relevant ist. Außerdem ist hier die Hierarchie der Botschaften festgelegt. Über Prüfbits erkennt der Empfänger, ob die Botschaft vollständig ist.

Denoxtronic (DNOX)

Im Nutzfahrzeug-/ Pkw-/ und in Zukunft auch im Agrar-Bereich kommt das Reduktionsmittel-Dosiersysteme Denoxtronic von Bosch bei Diesel Verbrennungsmotoren zum Einsatz. Mit Hilfe der Systeme lassen sich die Abgas-Grenzwerte ab Euro 5 und zukünftigen Abgasnormen (z.B. Euro 6, US 14 usw.) was die Stickoxid-Emissionen betrifft realisieren.

In Verbindung mit einem SCR-Katalysator (Selective Catalytic Reduction) trägt es dazu bei, die Stickoxid-Emissionen (NOX) bis zu 85 Prozent zu reduzieren und den Verbrauch sowie den CO_2 -Ausstoß um bis zu 5% zu senken.

Auslöser des Reinigungsprozesses ist **AdBlue**, ein ungiftiges Reduktionsmittel aus Wasser und Harnstoff, das präzise dosiert in den Abgasstrom eingespritzt wird.

SCR-Katalysator

Eine Vielzahl der Hersteller statten ihre Diesel Fahrzeuge mit dem SCR-Katalysatorsystem (Selective Catalytic Reduction) aus. Das SCR-Verfahren arbeitet mit dem Reduktionsmittel **AdBlue**. Neben dem Katalysator ist das Reduktionsmittel-Dosiersystem Denoxtronic von Bosch ein zentrales Element dieser Technik. SCR-Katalysatoren lassen sich allein oder in Kombination mit einem Partikelfilter einsetzen.

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
AA-DG/ENG13-EU
Postfach 1129
D 73201 Plochingen

www.bosch.com

Printed in Germany - Imprimé en Allemagne

0 986 629 480 2013-07-29



Denoxtronic Set 2

0 986 610 450



BOSCH

en Manual
Denoxtronic Set 2 (can be used to test the Bosch SCR system
Denoxtronic 2.2)

Important: The contents of the test kit are matched to Denoxtronic 2.1 and also Denoxtronic 2.2. However, the descriptions of the checking procedures in this manual only apply to Denoxtronic 2.2.

Contents

Section	page
1. General	3
1.1 Disposal	3
1.2 General safety instructions	3
1.3 Safety instructions for handling AdBlue/ DEF	4
1.4 Cleanliness regulations for working on the AdBlue system	5
1.5 Intended use of the Denoxtronic Set 2	5
2. Dimensions and weight of portable test set	6
3. Overview	6
4. Scope of delivery and replacement parts	7
4.1 Scope of delivery.....	7
4.2 Replacement parts	7
5. Reference standard/test equipment monitoring, test gauge replacement intervals	7
5.1 Reference standard/test equipment monitoring	7
5.2 Test gauge replacement intervals	7
6. Test prerequisites	8
7. Basic principles of Denoxtronic 2.2.	9
8. Systematic trouble-shooting procedure	10
9. Vehicle installation process and test set-up	13
9.1 Connecting KTS diagnostic tester to the vehicle	13
9.2 Installing and removing metering module in vehicle	13
9.3 Connecting vehicle metering module/test metering module	14
9.4 Producing test container and connecting to delivery module	15
10. Carrying out functional tests with mit tester (KTS)	16
10.1 Metered quantity measurement (large or small quantities), with pressure gauge upstream metering module	16
10.2 Carrying out metered quantity measurement (large quantities) with test container and pressure gauge	18
10.3 AdBlue circuit leak test/pressure build-up test	19
10.4 Spray test	20
11. Concluding operations: Disconnecting and cleaning the test tools	21
11.1 Component cleaning	21
11.2 Disconnecting the diagnostic tester	21
12. List of important abbreviations (glossary)	22
Contact Details	24

1. General introduction

1.1 Disposal



Please take the packaging to the appropriate collection points for recycling.



This product is subject to European guidelines 2 /96/EG (WEEE).

Old electrical and electronic devices, including cables and accessories or batteries must be disposed of separate to household waste.

- Please use the return and collection systems in place for disposal in your area.
- Damage to the environment and hazards to personal health are prevented by properly disposing of this product.

AdBlue is **not** classified as a hazardous substance and is assigned to the lowest water hazard class 1.

Use a universal binder to absorb any **AdBlue** that has been released. Dispose of universal binders and components that have come into contact with **AdBlue** (e.g. filters) in accordance with local regulations.

Dispose of pure, liquid **AdBlue** in accordance with the local regulations.

In countries other than Germany, the regulations of the respective country must be observed.

1.2 General safety instructions



Read the Denoxtronic safety instructions and owner's manual in full before starting work.

Observe the applicable legal accident prevention regulations.



The following safety instructions do **not** claim to be exhaustive and only relate to work performed directly on the vehicle.

Observe all vehicle manufacturer specifications.

Ensure that systems and devices are only used for their intended purpose.

It is assumed that the personnel working on the vehicle/system will be appropriately qualified and carry out the work thoroughly and in the proper manner.

Before starting repair and maintenance work, switch off the engine and secure the vehicle to prevent unauthorized use. Moving parts may cause very serious injuries!

Take care when leaving the engine running, the exhaust gases are highly toxic.



There is a high risk of combustion and injury when removing and installing the metering module on a hot exhaust system!

1.3 Safety instructions for handling AdBlue / DEF

A common term for **AdBlue** is also **DEF** (**DEF** is the same as **AdBlue**)
In this manual, the name **AdBlue** is used



Always observe the **AdBlue/ DEF** safety data sheet instructions.

AdBlue is a non-toxic, clear, synthetically-produced solution. It is **not** classified as a hazardous substance and is assigned to the lowest water hazard class 1.

In chemical terms, **AdBlue** is an aqueous, super-pure, 32.5% urea solution, the consistent quality of which is ensured by its conformity to the DIN 70 070 standard.



Attention:

Wear personal protective equipment / work protective clothing!

Respiratory protection: Not required

Hand protection: Wear suitable protective gloves. Protective gloves should be replaced at the first signs of wear.

Material	Material thickness	Penetration time
Butyl rubber	0.5 mm	>= 8 h
Natural rubber	0.5 mm	>= 8 h
Nitrile rubber	0.35 mm	>= 8 h

Eye protection: Protective glasses

Body protection: Wear suitable protective clothing when working.

Hygiene measures: Do not eat, drink or smoke when working.

In case of contact with the eyes, rinse immediately with plenty of clean water and consult a doctor.

If clothes soaked with **AdBlue** come into contact with the skin, take them off immediately and wash the affected areas thoroughly with plenty of water.

If skin irritation occurs, consult a doctor immediately.

If **AdBlue** solution is swallowed, consult a doctor immediately and take the data sheet with you.



Attention:

Ammonia may be formed if an overdose of **AdBlue** is present in the hot catalytic converter.

Ammonia is a powerful respiratory poison!

If you detect **ammonia** (pungent smell), **immediately:**

- Clear the danger zone of all personnel.
- Switch off the engine.
- Ensure the best possible ventilation.
- Consult a doctor immediately in case of **ammonia** inhalation.

1.4 Cleanliness regulations for working on the AdBlue system

Cleanliness takes absolute priority when working on the **AdBlue** system.

- In chemical terms, **AdBlue** is an aqueous, super-pure, 32.5% urea solution. Contamination by impurities or diluting the solution with water is **strictly** prohibited and will lead to malfunctions and defects.
- To prevent impurities within and outside the **AdBlue** system, **seal any open AdBlue pipes with clean sealing plugs**. If possible, only remove connectors from fitted **AdBlue** lines and protect connections against wetting.
- Surfaces that have been wetted with **AdBlue** must be rinsed with plenty of hot water and then dried with compressed air. Otherwise, crystals will form during the drying process, leading to corrosion and rendering the components unusable. Above all, this applies to cable connectors as well as electronic components.



Only use clean lines, reservoirs and measuring tools. Do not use the pressure gauge and test pressure lines from Diesel Set 1 under any circumstances! Serious damage will be caused if diesel fuel enters the exhaust gas treatment system or if residual **AdBlue** enters the fuel system.

1.5 Intended use of Denoxtronic Set 2

The Denoxtronic-Set 2 is designed to work on the **DNOX 2.1** and **DNOX 2.2** exhaust gas treatment systems.

Diagnoses are used when running tests **in the Denoxtronic**.



Always observe the vehicle and system-specific information on **ESI[tronic]** and/or from the vehicle manufacturer.

The following functional tests can be carried out using the Denoxtronic set and the system diagnosis:

- **AdBlue** circuit leak test
- Metered quantity measurement (large, medium, and small quantities)
- Spray test



Attention:

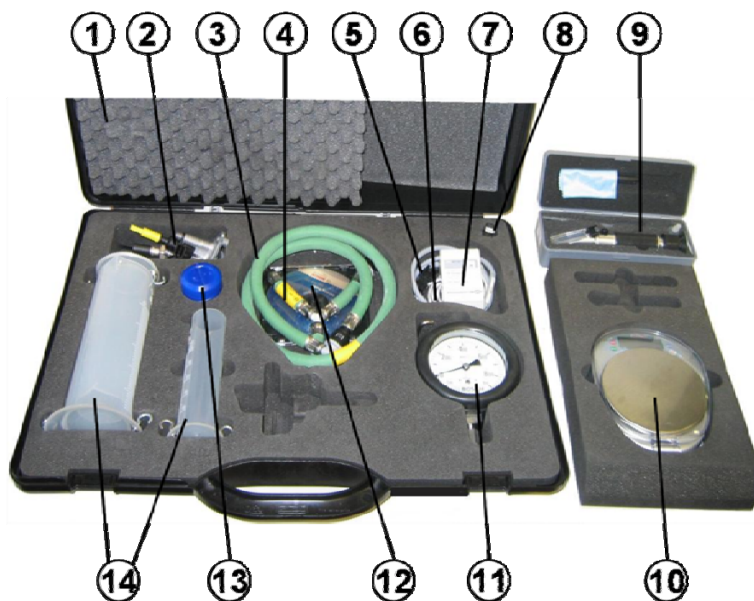
Every time the **AdBlue** circuit is opened, you must drain the system beforehand. If this test procedure is not available as a separate test step, carry out the **AdBlue** circuit leak test using the diagnostic tester. This test procedure involves draining the system at the end of the test, thereby preventing an uncontrolled release of **AdBlue**.

2. Dimensions and weight of portable test set

Length	550 mm
Width	430 mm
Height	125 mm
Weight	5.3 kg (incl. scales and calibrating weight)

3. Overview

- 1 = Case with foam inlay
- 2 = **DNOX 2.2** Test gauge 2 <test metering module>
- 3 = Test pressure pipe for metering module
- 4 = Test pressure pipe Y-adapter
- 5 = Electric extension cable (for test metering module)
- 6 = Retaining strap (rubber strap)
- 7 = Oil test strips (with container)
- 8 = Sealing plug (metering module electrical connection)
- 9 = Manual refractometer (no space for this in kit)
- 10 = Scales with digital display (0...500 g)
- 11 = Pressure gauge, measuring range -100...900kPa (-1...9 bar)
- 12 = Manual (CD-ROM)
- 13 = Calibration weight for scales
- 14 = Measuring container (0.5 l / 0.25 l / 0.1 l)



4. Scope of delivery and replacement parts

4.1 Scope of delivery

- Kit with foam inlay and manual (CD-ROM)	0 986 610 317
- Electric extension cable (for test metering module)	0 986 610 451
- Sealing plug (metering module electric connection)	0 986 610 452
- Test pressure pipe for metering module	0 986 610 454
- Measuring container set (0.5 l / 0.25 l / 0.1 l) incl. Retaining strap	0 986 610 460
- Pressure gauge, measuring range -100...900kPa (-1...9 bar)	0 986 610 510
- DNOX 2.2 Test gauge 2 <test metering module>	0 986 610 522
- Test pressure pipe Y-hose	0 986 610 523
- Scales with digital display, range 0...500g, resolution 0.1 g, accuracy +/- 0.1 g (supplied without batteries)	0 986 610 838
- Calibrating weight 500 g +/- 0.025 g	0 986 610 839
- Oil test strips (with container)	0 986 610 521
- Manual refractometer (no space for this in kit)	0 986 610 511

4.2 Replacement parts

- Graduated beaker retaining strap	0 986 610 419
------------------------------------	---------------

5. Reference standard/test equipment monitoring, test gauge replacement intervals

5.1 Reference standard/test equipment monitoring

The calibrating weight for the digital scales is a reference standard, the pressure gauge is an item of test equipment. The condition and accuracy of these must be checked by an authorized calibration service at certain intervals. A calibration certificate will then be issued.

Reliable calibration of the digital scales may not be possible in the event of failure to comply with the checking intervals for the weight.

The same applies to the pressure gauge. Incorrect pressure value displays will lead to erroneous assessment and removal.

The user is responsible for stipulating the re-calibration intervals.

The standard re-calibration intervals are between 6 months and 2 years depending on frequency of use and the desired level of safety.

1 year is generally recommended.

5.2 Test gauge/test metering module replacement intervals

The test metering module is a test gauge which has to be replaced at fixed intervals. The system cannot be reliably tested if the replacement intervals are not observed.

- Test metering module DNOX 2.2 :	Replace after max. 200 tests at the latest 24 months after first use
--	---

6 Test prerequisites

The following test requirements must be met before carrying out the functional tests:

- The replacement interval for the test gauge has been observed (**see also section 5**).
- Scales have been calibrated (**see operating instructions for scales**).
- **AdBlue** tank is filled with pure **AdBlue**. The **AdBlue** must be the correct concentration. Diluting the solution with water is **strictly** prohibited and will lead to malfunctions and defects.
- **AdBlue** in tank reasonably fresh (max. 1-2 years old depending on manufacturer's specifications). If there is a possibility that contents of the tank are too old, the tank and system must be drained and re-filled.
- Diluted or old **AdBlue** can be detected by testing it with standard manual refractometer No. 0 986 610 511. Test the **AdBlue** in the tank with a refractometer. Set value: 32,5% +/-1,5%. In case of doubt, replace **AdBlue**.
- Test the **AdBlue** for impurities from diesel fuel using oil test strips no. 0 986 610 521. If available, coat the oil test strips using the **AdBlue** tank **measuring rod**. If no measuring rod is available, remove the **AdBlue** from the tank using a clean, thin PVC hose. Any impurities from the diesel fuel or another mineral oil will cause the oil test strips to change color. A weak, positive reaction can be caused by only 50 mg/l of diesel fuel in the **AdBlue**. 100 mg/l will result in a clearly positive reaction.



If there is a possibility of the tank contents being too old or diluted with water, the tank and system must be drained and refilled. Additionally, in the case of impurities from diesel fuel or contamination, all parts must be cleaned or replaced.

- If the tank is deformed (i.e. contracted) or if air hisses in when opening the tank as a result of a strong vacuum, this could indicate that the tank's purge control is blocked. Rectify the fault.
- All tests must be carried out in workshop temperatures of +15 °C to +35 °C.

Important: To be able to compare the metered quantities with the specified tolerances, the quantities must be weighed using digital scales. The measuring container scale is not sufficient for evaluation purposes.



Under no circumstances use the pressure gauge or test pressure line from Diesel Set 1! Serious damage will be caused if residual **AdBlue** enters the fuel system or if diesel fuel enters the exhaust gas treatment system.



Attention:

When assembling electric and hydraulic test and measurement leads, ensure that they are not overstretched, crushed or bent. This may lead to premature failure, and to inaccurate measurement results in the hydraulic leads. Furthermore, ensure that the connector ends of the electric and hydraulic leads join correctly during assembly. Parts wetted with AdBlue should be cleaned as described in chapter **"11.1 Cleaning of Individual Components"** in order to guarantee their multiple usage.

7. Basic principles of Denoxtronic 2.2

The Denoxtronic 2.2 is on the market alongside the Denoxtronic 1 and the Denoxtronic 2.1. These exhaust treatment systems for commercial vehicles reduce the amount of nitrous oxides in the exhaust gas to comply with the EU6 emission standards.

A mixture of urea and water (**AdBlue**) is fed into the exhaust gas by way of a metering module upstream of the SCR catalytic converter. The hydrolyzed **AdBlue (ammonia)** enables the chemical transformation of nitric oxides into water vapor and atmospheric nitrogen in the SCR catalytic converter.

The functionality of the integrated Denoxtronic 2.2 is activated by way of the engine control unit, and with the stand-alone version by way of the Denoxtronic control unit. The engine control unit of the stand-alone version is linked with the Denoxtronic control unit via CAN. The quantity of **AdBlue** to be metered is influenced by engine parameters such as exhaust gas temperature, load and speed.

The main difference as compared to the Denoxtronic 1.1 is the absence of a compressed air circuit: In the first system generation, which went into series production in 2004, compressed air is used for metering purposes. The Denoxtronic 2.1, launched in 2006, does not use air to assist **AdBlue** metering. The Denoxtronic 2.2 has fewer **AdBlue** pipes, as cooling takes place via engine coolant and not via an **AdBlue** circuit. Delivery module heating takes place via engine coolant or electrically, depending on the vehicle manufacturer.

View of delivery module

- 1 - DNOX 2.2 delivery module
- 2 - **AdBlue** filter housing
- 3 - Electrical connection
- 4 - Hydraulic connections



Hydraulic connections on the delivery module

- 1 - **AdBlue** pressure pipe to metering module
- 2 - Return to tank
- 3 - Coolant connections (depending on manufacturer, alternatively, delivery module heated electrically)
- 4 - Tank inlet



8. Systematic trouble-shooting procedure

If irregularities are detected in the pollutant values in the NO_x range, the Denoxtronic must be tested using the steps below to ensure it is functioning correctly:

1. Read out fault entries in the SCR system
2. Evaluate the SCR long-term adaptation factors. The control unit stores an entry in the fault memory outside the readjustment limits (from a factor of 0.5 to 1.5).

For further trouble-shooting, various test procedures can be called up using the tester (KTS):

- **AdBlue circuit leak test:** After the pressure build-up, a system pressure of 890 to 910 kPa (8.9...9.1 bar) is maintained. The metering valve remains closed. This test serves to check the pressure build-up and as a visual inspection for leaks.
- **Metered quantity measurement (large quantities):** This is a comprehensive test procedure, in which the following parameters are evaluated:
 - Pressure at the delivery module (the sensor value displayed at the KTS tester)
 - Pressure in the pressure pipe (read from the pressure gauge)
 - Metered quantity (in measuring container, weighed)
 - Supply pump duty cycle (displayed on the KTS tester)

During the test, a pressure gauge is integrated into the pressure pipe (**see section 9**). The pressure values and march of pressure on the pressure gauge enable a quick diagnosis in comparison to the values displayed on the KTS tester.

- **Metered quantity measurement (small and medium quantities):** Evaluate the metering accuracy and therefore the degree of wear of the metering module.
- **Spray test:** Evaluates the metering module spray pattern.
- **System draining:** This involves the pressure pipe being sucked clear. This test procedure can also form part of another functional test and will then be carried out automatically at the end of each test procedure.



If there are irregularities in the system (e.g. problems with pressure build-up, errors in NO_x concentration) the test prerequisites must be met before the test is started (**section 6**); additionally the pre-filter in the **AdBlue**-connection "**inlet**" and the main **AdBlue** filter are to be replaced.

3. Proceed in the following order:

Test step	Aspect tested	Result/set value/ other measure
1.leak test pressure build-up test AdBlue circuit (section 10.3)	a) Is the pressure building up? b) Pressure OK c) Is the system leak-proof (is AdBlue leaking out) ?	- if pressure 890 to 910 kPa (8.9...9.1 bar) OK - if pressure is building up too slowly or insufficiently, proceed with test step 4 - if pressure at steady state too high >920 kPa (>9.2 bar) compare pressure sensor with pressure gauge, if pressure >1000 kPa (>10.0) bar, see infotext "AdBlue pressure error" after the test steps (section 8.4) - if AdBlue leaks out: Rectify leak - if no faults are detected, continue with test step 2

Test step	Aspect tested	Result/set value/ other measure
2. Measured quantity measurement (large quantities) with pressure gauge upstream of the metering module (section 10.1)	a) Duty cycle OK? (required pump output) b) System pressure OK? (sensor value) c) Pressure upstream of metering module OK? (pressure gauge value) d) Metered quantity OK?	- if the duty cycle is $\geq 75\%$, this could indicate a problem (leak, blocked filter, worn delivery module) - if the pressure at the pressure gauge drops during the test: < 880 kPa (< 8.8 bar) repeat measurement with another AdBlue pressure pipe, if pressure is still below this, proceed with step 4 - if pressure OK = 890 to 910 kPa (8.9...9.1 bar), but metered quantity too high or too low: proceed with test step 5 - if no irregularities (pressure, duty cycle and metered quantity correct): proceed with test step 3
3. Spray test (section 10.4)	Metering valve spray distribution OK?	- if the spray distribution is correct and test steps 1 and 2 have been carried out without detecting any faults: no faults present - if spray distribution is not OK: Replace metering module (section 9.2)
4. Measured quantity measurement (large quantities) with test tank (section 10.2)	As with test step two, but with the use of a test tank directly connected to the delivery module (exclusion of errors in tank/inlet/return pipes as well as contamination, trapping)	- if pressure, pressure build up time and metered quantity now OK: Replace faulty/contaminated parts* - If the pressure read from the pressure gauge does not match the value at the tester: Pressure sensor (at the delivery module) is incorrectly tuned or is faulty. - if too low a value is constantly shown: renew delivery module - if pressure OK = 890 to 910 kPa (8.9...9.1 bar), but metered quantity too high or too low: proceed with test step 5
5. Metered quantity measurement (small and medium quantities) (Section 10.1)	Metering accuracy	- if the metering quantities (large, medium and small quantities) are too high: this could indicate a worn metering module - if the metering quantities are too low repeat metered quantity measurement (large quantities) with test tank (test gauge 2) from portable test set

*) Attention: The entire **AdBlue** system must be cleaned if the parts are replaced due to contamination. To do so, remove the tank and delivery module.

4. AdBlue excess pressure error:



Attention:

If there is an "**Excess AdBlue pressure**" error stored in the system fault memory, a defect/blockage in the **AdBlue** return can be detected by the "pressure build up/circuit leak test" function test (e.g return throttle, return pipe, heating on the return side, tank connections).



With this test it is important to take into account the **AdBlue pressure** and the actuation of the supply pump (e.g. by way of the **AdBlue** pressure sensor actual value and the actual duty cycle of the supply pump actuation)

After the function test start, in this error case the **AdBlue** pressure increases above the normal system pressure of 900 kPa (9 bar), the **AdBlue** pressure in the system increases further > 1100 kPa (11 bar) despite a reduction in pump actuation.

To avoid destruction of further components in the system, this test must be aborted manually, at the latest after the pressure exceeds 1100 kPa (11bar).

The components of the **Adblue** return must then be checked and replaced if necessary.

9. Processes for mounting on vehicle and test set-up

This chapter describes the layout and connection of the test tools. As part of this, components in certain parts of the vehicle must be removed. The actual functional tests with the evaluation of the results are detailed separately (**section 10**).

Always observe the vehicle and system-specific information on **ESI[tronic]** and/or from the vehicle manufacturer.



Testing the system using these instructions is only useful when the diagnosis contents described in them are actually available.



Attention:

Observe the safety instructions and cleanliness regulations for working on the **AdBlue** system (**in particular sections 1.3 and 1.4**). Every time the **AdBlue** circuit is opened, you must drain the system beforehand. If this test procedure is not available as a separate test step, carry out the **AdBlue** circuit leak test using the diagnostic tester. This test procedure involves draining the system at the end of the test, thereby preventing an uncontrolled release of **AdBlue**.

9.1 Connecting KTS diagnostic tester to the vehicle



Attention:

Always connect diagnosis plug when ignition is "**OFF**".

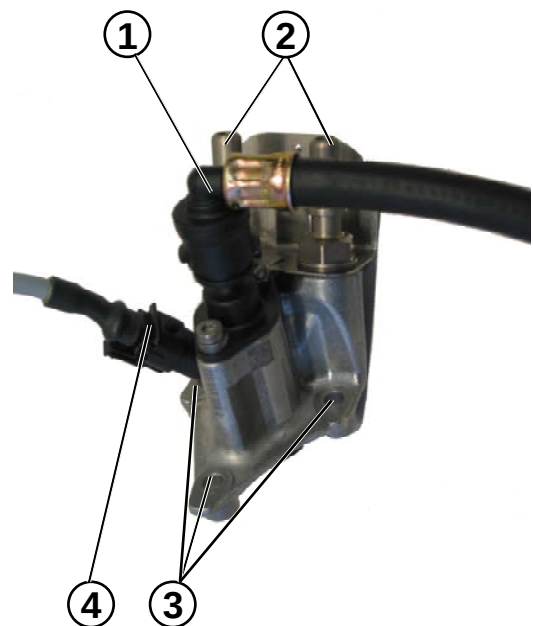
- Ignition is **SWITCHED OFF**. Connect the diagnostic tester to the 16-pin diagnosis interface of the vehicle.

9.2 Installing and removing metering module in vehicle



There is a high risk of combustion and injury when removing and installing the metering module on a hot exhaust system!

- Remove **AdBlue pressure pipe (1)** from metering module
- Mark plug connections **(2)** for the intake and return coolant pipes and remove them from the metering module. (sealing/disconnecting pipes necessary beforehand, otherwise cooling water will come out)
- Remove connector **(4)** from the metering module.
- Slacken off the bolts **(3)** and take the metering module out of the exhaust pipe.
- Carry out installation in reverse order. (bleed the cooling circuit if necessary)



9.3 Connecting vehicle metering module/test metering module

- Remove vehicle metering module at exhaust pipe **(section 9.2)**.
- Fasten metering module with retaining strap **(1)** on the graduated beaker.
- Connect electric extension cable **(2)** no. 0 986 610 451 to the vehicle connector and the metering module.



Attention:

Observe the safety instructions and cleanliness regulations for working on the **AdBlue** system.

- Remove the **AdBlue** pressure pipe from the metering module if not already done.
- Connect pressure gauge **(3)** with test pressure pipe Y adapter **(4)** 0 986 610 523 between pressure pipe and metering module, if necessary extend the **AdBlue** pressure pipe with the **(5)** 0 986 610 454 test pressure pipe.
- Carry out the appropriate test **(section 10.1)**.

Note: Only use the hydraulic extension No. 0 986 610 454 from the test kit if essential as the hydraulic conditions may change.



9.4 Producing test container and connecting to delivery module



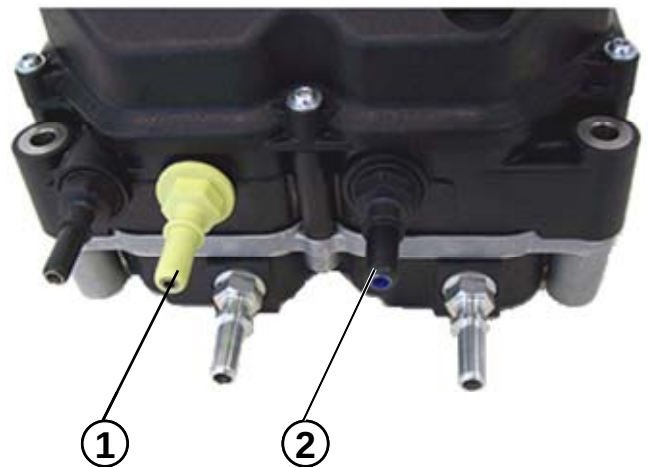
Attention:

Observe the safety instructions and cleanliness regulations for working on the **AdBlue** system.

- Produce test tank from clean **AdBlue** container (see image).
- For this purpose, produce and mount inlet and return pipe out of polyethylene (PE) or polypropylene (PP), each with a length of 1-2m.
- Do not forget an **AdBlue**-resistant pre-filter in the test tank on intake side, return pipe must not be allowed to come into contact with medium (**AdBlue**).
- Mount suitable plastic connections to the PE and/or PP pipes to connect them to the delivery module.
- Mark inlet and return pipes (perhaps using an arrow), so that the two pipes cannot be confused with one another when being connected to the delivery module.
(Test tank = own production)



- Detach **AdBlue** inlet and/or return pipe coming from tank at delivery module.
- Fill the test tank with clean **AdBlue**
- Connect test tank inlet pipe with delivery module connecting piece **(2)** and test tank delivery module return pipe with delivery module connecting piece **(1)**.
- Carry out the appropriate test (**section 10.2**).



10. Carry out functional tests with tester (KTS)

10.1 Metered quantity measurement (large or medium and small quantities), with pressure gauge upstream of metering module



Always observe the vehicle-specific and system-specific information on **ESI[tronic]** and/or from the vehicle manufacturer. Systematic trouble-shooting procedure, see **section 8**.



Attention:

Observe the safety instructions and cleanliness regulations for working on the **AdBlue** system (**in particular sections 1.3 and 1.4**). Every time the **AdBlue** circuit is opened, you must drain the system beforehand. If this test procedure is not available as a separate test step, carry out the AdBlue circuit leak test using the diagnostic tester. This test procedure involves draining the system at the end of the test, thereby preventing an uncontrolled release of **AdBlue**.

- Determine and record the measuring container tare weight using the scales from the portable test set. **Note:** The scales switch off automatically after a short period. The '**TARA**' function is therefore limited.
- Connect the diagnostic tester (**section 9.1**).
- Remove the metering module and fasten to the measuring container for the metering quantities test (**section 9.3**).



Attention: Under NO circumstances should you meter **AdBlue** into the catalytic converter. This would destroy the catalytic converter!

- Carry out the metered quantity measurement (large, medium or small quantities) as per the instructions of the diagnostic tester.

Note: If the test does not finish, check the connections, switch the ignition off and on again and re-start the test.

- The first metered quantity must not be evaluated as it serves to bleed the system. Remove the measuring container and fully empty, then reattach and secure.

- [illegible]

-



If this metered quantity is not attained, the following could be causes: Empty **AdBlue** tank, blocked filter, crushed pressure pipe. To check the cause, suck in **AdBlue** from a separate container (test tank) (**section 10.2**). If the duty cycle of the **AdBlue** supply pump exceeds 75% and/or the pressure is lower than 880 kPa (8.8 bar), this could indicate a faulty or worn pump.

Set value for metered quantities (small quantities): 6.1g ± 1.6g.



17

10. 2 Carrying out metered quantity measurement (large quantities) with test tank and pressure gauge



Always observe the vehicle and system-specific information on **ESI[tronic]** and/or from the vehicle manufacturer.



Caution:

Observe the safety instructions and cleanliness regulations for working on the **AdBlue** system.

- Determine and record the measuring container tare weight using the scales from the portable test set.
- Connect the diagnostic tester (**section 9.1**).
- Remove metering module at the exhaust system (**section 9.2**).
- Connect the metering module with pressure gauge and Y adapter from the test kit (**see section 9.3**).
- Connect test tank (**see section 9.4**).



- Start the metered quantity measurement (large quantities). The first measurement serves to bleed the system.
- Remove the measuring container on the metering module and completely empty it, if necessary weigh, reattach and secure it.
- Carry out the metered quantity measurement again as per the instructions of the diagnostic tester. When doing so, observe actual values on the tester and the march of pressure on the pressure gauge.
- Weigh the filled measuring container on the scales and subtract the previously determined tare weight of the tank.
- Compare the metered quantity, duty cycle and pressure values with the set values. For the evaluation and further trouble-shooting, **see section 8**.

10.3 AdBlue circuit leak test/pressure build-up test



Always observe the vehicle and system-specific information on **ESI[tronic]** and/or from the vehicle manufacturer. Systematic trouble-shooting procedure, see **section 8**.



Caution:

Observe the safety instructions and cleanliness regulations for working on the **AdBlue** system (**in particular sections 1.3 and 1.4**). Every time the **AdBlue** circuit is opened, you must drain the system beforehand. If this test procedure is not available as a separate test step, carry out the **AdBlue** circuit leak test using the diagnostic tester. This test procedure involves draining the system at the end of the test, thereby preventing an uncontrolled release of **AdBlue**.

- If necessary, remove the casings from the pressure pipes and connections before the test to enable the visual check to be carried out.
- Connect the diagnostic tester (**section 9.1**).
- Carry out the leak test as per the instructions from the diagnostic tester. The test procedure involves pressure being built up in the **AdBlue** circuit and then maintained.
- Observe the pressure build-up at the tester during the test procedure.
- Decreasing system pressure <880 kPa (<8.8 bar) during pressure holding phase indicates leaks.
- Visually check the pressure pipes and connections for leaks.
- If **AdBlue** visibly leaks out rectify the leak as per the vehicle manufacturer's instructions.
- If no external leakage is detected despite the drop in pressure, then the delivery module must be removed, checked and, if necessary, repaired.
- For the evaluation and further trouble-shooting, **see section 8**.

10.4 Spray test



To correctly evaluate the metering module function, the spray pattern and spray distribution must be evaluated as well as the metered quantity.

- Remove the metering module at the exhaust system. Ensure electric and hydraulic pipes remain connected (**section 9.2**).
- Hold the metering module vertically approx 10cm above a sheet of blotting paper.
- Start the spray test at the KTS tester and allow the metering module to meter onto the blotting paper.

Evaluation:

- Draw a circle around the spray areas on the blotting paper.
- **Spray pattern OK:** The three spray beams are equally distributed and around the same size. (figure 1)

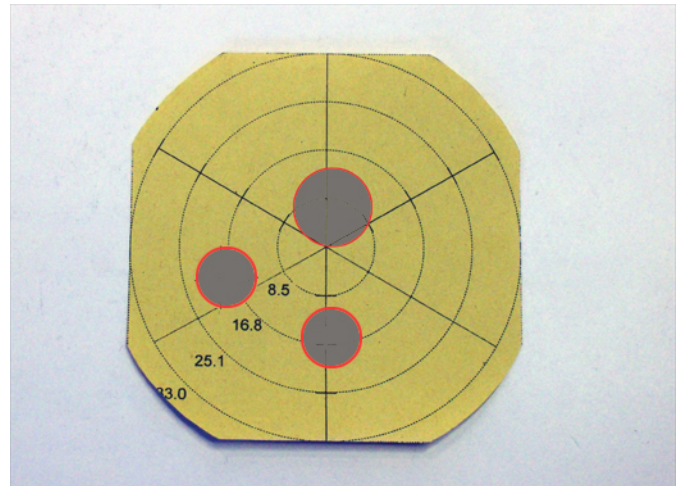


Figure 1

- **Spray pattern not OK:** The spray distribution

- overlaps (figure 2)
- the spray beams are arranged in a very decentralized manner (figure 2)
- fewer than 3 spray beams are visible (figure 3)

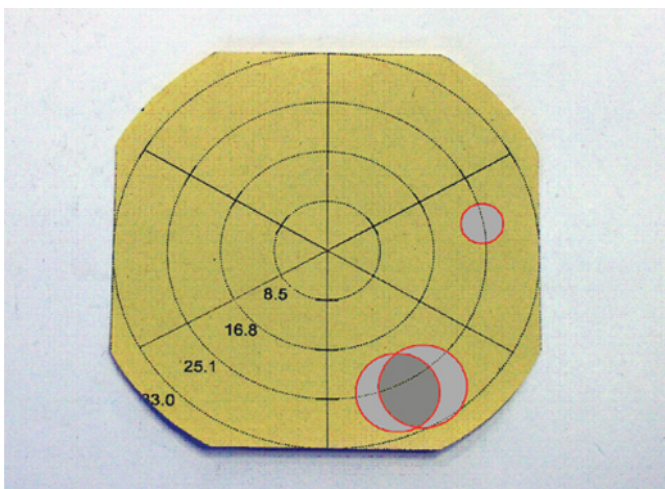


Figure 2

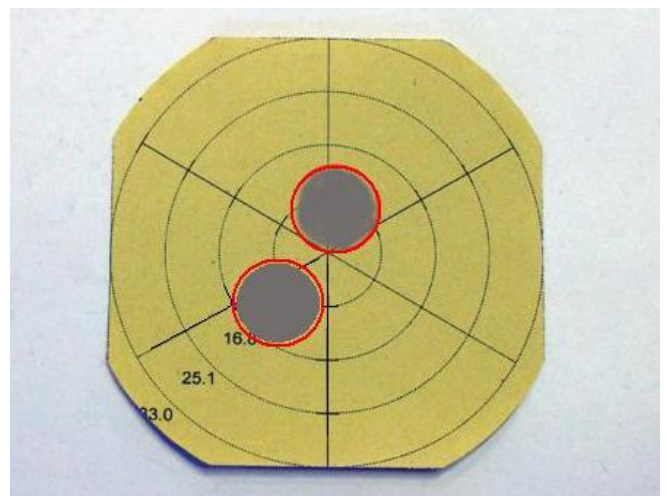


Figure 3

11. Concluding operations: Disconnecting and cleaning the test tools



Caution:

Observe the safety instructions and cleanliness regulations for working on the **AdBlue** system (**in particular sections 1.3 and 1.4**). Every time the **AdBlue** circuit is opened, you must drain the system beforehand. If this test procedure is not available as a separate test step, carry out the **AdBlue** circuit leak test using the diagnostic tester. This test procedure involves draining the system at the end of the test, thereby preventing an uncontrolled release of **AdBlue**.

- Remove and clean the test pressure pipes, the pressure gauge and the measuring container.

11.1 Component cleaning



Caution:

Observe the safety instructions and cleanliness regulations for handling **AdBlue**.



On completion of the functional tests, the components of the Denoxtronic set must be cleaned and fully dried, as otherwise they will soon become unusable.

- Fully drain the test leads, the pressure gauge and the measuring container. No residual **AdBlue** may remain in the parts.
- Before cleaning the metering module, seal the electric connections with the sealing plug (0 986 610 452).
- All components that come into contact with **AdBlue**, especially the pressure gauge, the test metering module and the test pressure pipes should be thoroughly cleaned with warm water.
- Then thoroughly dry all parts by blowing out compressed air.
- To maintain serviceability, treat all O-rings (e.g. for hydraulic lines) with lubricant (glycerine paste) at regular intervals.
- Stick the test hoses together. Attach protective caps to the open connections to avoid contamination.



11.2 Disconnecting the diagnostic tester



Caution:

Always detach the connector plug when ignition is "**OFF**".

- Ignition is **SWITCHED OFF**.
- Disconnect the diagnostic tester from the diagnosis interface.

12. List of important abbreviations (glossary)

AdBlue / DEF

A common term for **AdBlue** is also **DEF** (**DEF** is the same as **AdBlue**)

AdBlue (DIN 70070/AUS32) is the trade name for a clear, synthetically manufactured, 32.5 % solution of super-pure urea in demineralized water, which is used for the secondary treatment of exhaust gases in an SCR catalytic converter. By way of hydrolysis of the injected **AdBlue**, the ammonia necessary for reducing nitrous oxide is created in the exhaust system from the **AdBlue**. The vehicle is fitted with an additional tank for the **AdBlue**. The **AdBlue** consumption rate is approx. 4-6 % of the diesel fuel consumption. At low temperatures the **AdBlue** is thawed or preheated by heating systems. This is necessary because **AdBlue** freezes at about $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$ due to its high water content.

Ammonia

Ammonia may escape if too much **AdBlue** is metered into the catalytic converter.

Ammonia is a chemical compound of nitrogen and hydrogen. Its empirical formula is NH_3 .

Ammonia is an extremely pungent, colorless, toxic gas which causes irritation on damp areas of the skin and has an asphyxiating effect if inhaled in large quantities. Even low concentrations cause serious irritation of the respiratory system and eyes.

Ammonia dissolved in water is known as ammonium hydroxide. The solution exhibits an alkaline reaction. Mixtures of ammonia and air are explosive in the 15.5 to 30 % by volume ammonia range. Decomposition into nitrogen and hydrogen may occur on hot surfaces as of $630\text{ }^{\circ}\text{C}$; metals act as catalysts for this decomposition reaction, with the result that the conversion of nitric oxides may already take place at surface temperatures as of $180\text{ }^{\circ}\text{C}$ in SCR catalytic converters of modern vehicles.

CAN

Abbreviation for "Controller Area Network" (standardized motor vehicle data bus developed by BOSCH). A CAN permits the interlinkage of the many electronic control units in motor vehicles and thus the efficient exchange of information and data.

All stations are connected to the CAN bus with equal priority. A header in the data transmission protocol (CAN protocol) enables each recipient to determine whether or not a message is of relevance. This also specifies the hierarchy of the messages. Test bits show the recipient whether or not a message is complete.

Denoxtronic (DNOX)

The Denoxtronic reduction agent from Bosch is used in diesel internal combustion engines in commercial vehicles/cars, and in future also in the agricultural branch. With these systems the emission standards will be met for Euro 5 and future emission standards (such as Euro 6 and US 14 etc.) with regard to nitric oxide.

In conjunction with an SCR (Selective Catalytic Reduction) catalytic converter, it helps to reduce nitrogen oxide (NOX) emissions by up to 85 % and consumption as well as CO_2 emissions by up to 5 %.

The purification process is triggered by **AdBlue**, a non-toxic reducing agent consisting of water and urea, which is precisely metered into the exhaust gas flow.

DEF (Diesel Exhaust Fluid)

Is the same as **AdBlue** (A common term for **AdBlue** is also **DEF**)

SCR catalytic converter

A number of vehicle manufacturers equip their vehicles with an SCR (Selective Catalytic Reduction) catalytic converter system. The SCR process functions with **AdBlue** as the reducing agent. In addition to the catalytic converter, the Denoxtronic reducing agent metering system from Bosch is a central feature of this technology. SCR catalytic converters can be used separately or in combination with a particulate filter.

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
AA-DG/ENG13-EU
Postfach 1129
D 73201 Plochingen, Germany

www.bosch.com

Printed in Germany - Imprimé en Allemagne

0 986 629 480 2013-07-29



Kit Denoxtronic 2

0 986 610 450



es Manual de instrucciones
Kit Denoxtronic 2 (aparato para la comprobación del sistema Bosch SCR
Denoxtronic 2.2)

Indicación importante: El contenido del maletín de comprobación está adaptado al Denoxtronic 2.1 y también al Denoxtronic 2.2. Sin embargo, las descripciones de los procedimientos de comprobación que aparecen en estas instrucciones **sólo** son válidas para el Denoxtronic 2.2.

Índice

Capítulo	Página
1. Generalidades	3
1.1 Eliminación	3
1.2 Indicaciones generales de seguridad	3
1.3 Indicaciones de seguridad para la manipulación de AdBlue	4
1.4 Normas de limpieza para los trabajos en el sistema de AdBlue	5
1.5 Utilización del Kit Denoxtronic 2.	5
2. Dimensiones, peso del maletín de comprobación	6
3. Vista de conjunto.....	6
4. Volumen de suministro y piezas de recambio.....	7
4.1 Volumen de suministro.....	7
4.2 Piezas de recambio.....	7
5. Vigilancia de normas de comprobación/medios de comprobación, intervalo de cambio de calibres de referencia	7
5.1 Vigilancia de normas de comprobación/medios de comprobación	7
5.2 Intervalo de cambio para los calibres de referencia	7
6. Condiciones para la comprobación	8
7. Principios básicos del Denoxtronic 2.2.	9
8. Desarrollo de la investigación sistemática de averías	10
9. Procedimientos de montaje en el vehículo y montaje de ensayo	13
9.1 Conectar el comprobador de diagnóstico KTS en el vehículo	14
9.2 Desmontar y montar el módulo dosificador en el vehículo	14
9.3 Conectar el módulo dosificador del vehículo y el módulo dosificador de comprobación.	15
9.4 Establecer un depósito de ensayo y conectar al módulo de alimentación	16
10. Realizar la comprobación de funcionamiento con el comprobador (KTS)	17
10.1 Medición del caudal de dosificación (dosis grande y pequeña), con el manómetro delante del módulo dosificador	17
10.2 Realizar la medición del caudal de dosificación (dosis grande) con el depósito de ensayo y el manómetro.....	19
10.3 Comprobación de estanqueidad / generación de presión del circuito de AdBlue	20
10.4 Test de spray	21
11. Trabajos finales: Desconectar y limpiar las herramientas de comprobación	22
11.1 Limpieza de las piezas individuales	22
11.2 Desconectar el comprobador de diagnóstico	22
12. Lista de abreviaturas importantes (glosario)	23
Detalles de la empresa	25

1. Generalidades

1.1 Eliminación



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



Este producto está sujeto a la normativa europea 2 /96/CE (WEEE).

Los aparatos eléctricos y electrónicos usa-dos, incluyendo los cables y accesorios tales como pilas y baterías, no se pueden tirar a la basura doméstica.



- Para su eliminación, utilice los sistemas de recogida y recuperación existentes.
- Con la eliminación adecuada de su vieja máquina para evitar El daño ambiental y los riesgos para la salud personal

AdBlue no está clasificado como sustancia o mercancía peligrosa y está asignado a la categoría de contaminación de las aguas 1, la más baja.

Recoger el **AdBlue** derramado con un aglutinante universal. Eliminar el aglutinante universal así como los componentes que hayan estado en contacto con **AdBlue** (p. ej. filtros) de conformidad con las directivas regionales para la gestión de residuos.

Eliminar el **AdBlue** puro líquido, de conformidad con las directivas regionales para la gestión de residuos.

Fuera de la República Federal de Alemania se deben cumplir las normas correspondientes del respectivo país.

1.2 Indicaciones generales de seguridad



Antes de comenzar el trabajo,
leer por completo las indicaciones de seguridad y las instrucciones de servicio del Denoxtronic.
¡Observar las disposiciones para prevención de accidentes!



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

Tener en cuenta todas las normas y disposiciones del fabricante del vehículo.

¡Debe garantizarse el uso de sistemas y aparatos conforme a lo prescrito!

Se presupone que las
personas que trabajan en el vehículo/sistema son especialistas instruidos formados, y
que los
trabajos se ejecutan correctamente y con cuidado.

Antes de realizar trabajos de reparación y mantenimiento, parar el motor y asegurarse de que el vehículo no se pueda utilizar sin la debida autorización. ¡Las piezas en movimiento implican un gran peligro de lesiones!



¡Tener cuidado si continúa funcionando el motor del vehículo!
Debido a los gases de escape, existe máximo peligro de intoxicación.

¡Al desmontar y montar el módulo dosificador en un sistema de escape caliente existe un gran peligro de sufrir quemaduras y lesiones!

1.3 Indicaciones de seguridad para la manipulación de AdBlue



¡Observar en todo caso lo indicado en la ficha de datos de seguridad de **AdBlue**!

AdBlue es una solución no tóxica, clara como el agua y sintética, que **no** está clasificada como sustancia o mercancía peligrosa y está asignada a la categoría de contaminación de las aguas 1, la más baja.

Desde el punto de vista químico, **AdBlue** es una solución acuosa de urea al 32,5 %, de la máxima pureza, cuya calidad homogénea está garantizada por las normas (DIN 70 070).



Atención:

¡Llevar equipamiento protector / vestuario de protección para el trabajo personal!

Protección respiratoria: no es necesaria

Protección de las manos: Llevar guantes de protección adecuados. Los guantes de protección deben sustituirse al aparecer los primeros indicios de desgaste.

Material	Espesor del material	Tiempo de penetración
Caucho butílico	0,5 mm	>= 8 h
Caucho natural	0,5 mm	>= 8 h
Caucho nitrílico	0,35 mm	>= 8 h

Protección para los ojos: Gafas protectoras

Protección corporal: Durante el trabajo, llevar vestimenta protectora adecuada.

Medidas higiénicas: Durante el trabajo, no comer, beber y fumar.

En caso de contacto con los ojos, enjuagar con abundante agua y consultar un médico.
En caso de contacto con la piel, retirar inmediatamente del cuerpo las prendas de vestir empapadas con **AdBlue**

y limpiar minuciosamente las partes de la piel afectadas con abundante agua.

Al presentarse irritaciones de la piel, consultar sin demora un médico.

En caso de tragar solución de **AdBlue**, consultar sin demora un médico y llevar la hoja de datos.



Atención:

En el caso de una sobredosificación de **AdBlue**, en el catalizador caliente se puede generar **amoníaco**.

¡El amoníaco es fuertemente tóxico por inhalación!

Si se percibe la presencia de **amoníaco** (olor penetrante), tomar **inmediatamente** las siguientes medidas:

- Alejar a todas las personas de la zona de peligro.
- Parar el motor.
- Procurar la mejor ventilación posible.
- Si se inhala **amoníaco**, acudir inmediatamente al médico.

1.4 Normas de limpieza para los trabajos en el sistema de AdBlue

¡Al realizar trabajos en el sistema de **AdBlue** se debe proceder con la máxima limpieza!

- Desde el punto de vista químico, **AdBlue** es una solución acuosa de urea al 32,5 %, de la máxima pureza. Las impurezas así como la dilución con agua **no** son admisibles, y conducen a funcionamientos erróneos y defectos.
- Para evitar impurezas en el exterior y el interior del sistema de **AdBlue**, **cerrar las tuberías de Adblue abiertas con tapones limpios**. Retirar los enchufes de conexión eléctricos en la medida de lo posible sólo con las tuberías de **AdBlue** montadas; proteger las conexiones contra la humedad.
- Las superficies humectadas con **AdBlue** se deben enjuagar con abundante agua caliente y, a continuación, secar con aire comprimido. En caso contrario, se forman cristales durante el secado, que conducen a la corrosión y que pueden inutilizar los componentes. Esto rige en especial para enchufes machos así como para componentes electrónicos.



¡Utilizar solamente tuberías, recipientes y herramientas de medición limpias! ¡En ningún caso utilizar manómetros ni tuberías de presión de comprobación del Kit Diesel 1! Si llega combustible Diesel al sistema de tratamiento posterior de gases de escape o llegan restos de **Adblue al sistema del combustible, la consecuencia son graves daños.**

1.5 Aplicación del Kit Denoxtronic 2

El Kit Denoxtronic 2 está concebido para la realización de trabajos en los sistemas de tratamiento posterior de gases de escape **DNOX 2.1** y **DNOX 2.2**.

Se utiliza en las comprobaciones del diagnóstico **Denoxtronic**.



¡Es imprescindible tener en cuenta las informaciones relacionadas con el vehículo y el sistema que aparecen en **ESI[tronic] y / o del fabricante del vehículo!**

Las siguientes comprobaciones de funcionamiento se pueden realizar por medio del Kit Denoxtronic y del diagnóstico del sistema.

- Comprobación de estanqueidad del circuito de **AdBlue**
- Medición del caudal de dosificación (cantidad pequeña, mediana y grande)
- Test de spray



Atención:

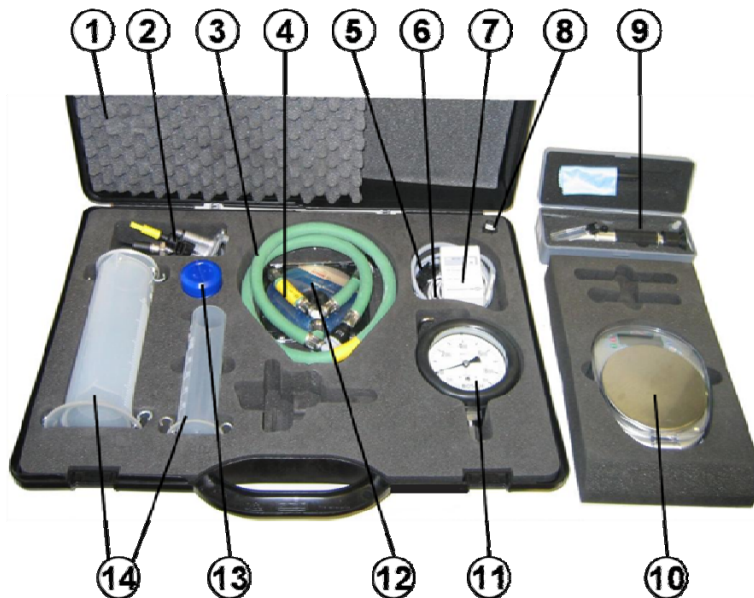
Antes de cada apertura del circuito de **AdBlue**, se debe realizar un vaciado del sistema. ¡Si esta rutina de ensayo no está disponible como paso de ensayo individual, realizar la comprobación de estanqueidad del circuito **AdBlue** con el comprobador de diagnóstico! Esta rutina de ensayo tiene un vaciado del sistema al final del ensayo; evitándose así una salida incontrolada de **AdBlue**.

2. Dimensiones, peso del maletín de comprobación

Longitud	550 mm
Ancho	430 mm
Altura	125 mm
Peso	5,3 kg (incl. balanza y pesa para calibrar)

3. Vista de conjunto

- 1 = Maletín con suplementos de espuma
- 2 = Calibre de referencia 2 <módulo dosificador de comprobación>
DNOX 2.2
- 3 = Tubería de presión de ensayo para módulo dosificador
- 4 = Tubería de presión de ensayo, adaptador en Y
- 5 = Cable eléctrico de prolongación (para ensayo de módulo dosificador)
- 6 = Cinta de sujeción (cinta de goma)
- 7 = Tira de prueba de aceite (con recipiente)
- 8 = Enchufe de cierre (conexión eléctrica del módulo dosificador)
- 9 = Refractómetro portátil (para ello no hay previsto ningún espacio en el maletín)
- 10 = Balanza con indicador digital (0...500 g)
- 11 = Manómetro, margen de medición, -100...900kPa (-1...9 bar)
- 12 = Manual de instrucciones (CD-ROM)
- 13 = Pesa para calibrar la balanza
- 14 = Recipiente de medición (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l)



4. Volumen de suministro y piezas de recambio

4.1 Denominación

Maletín con suplementos de espuma y manual de instrucciones (CD-ROM)	0 986 610 317
- Cable eléctrico de prolongación (para ensayo de módulo dosificador)	0 986 610 451
- Enchufe de cierre (conexión eléctrica de módulo dosificador)	0 986 610 452
- Tubería de presión de ensayo para módulo dosificador	0 986 610 454
- Juego de recipientes de medición (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l) incl. cinta de sujeción	0 986 610 460
- Manómetro, margen de medición -100...900kPa (-1...9 bar)	0 986 610 510
- Calibre de referencia 2 <módulo dosificador de comprobación> DNOX 2.2	0 986 610 522
- Tubería de presión de ensayo, tubo flexible en Y	0 986 610 523
- Balanza con indicador digital, margen de pesaje 0...500 g, resolución 0,1 g, precisión +/- 0,1 g (entrega sin baterías)	0 986 610 838
- Pesa para calibrar 500 g +/- 0,025 g	0 986 610 839
- Tiras de prueba de aceite (con recipiente)	0 986 610 521
- Refractómetro portátil (para ello no hay previsto ningún espacio en el maletín)	0 986 610 511

4.2 Recambios

- Cinta de sujeción para recipiente de medición	0 986 610 419
---	---------------

5. Vigilancia de normas de comprobación/medios de comprobación, intervalo de cambio de calibres de referencia

5. 1 Vigilancia de normas de comprobación/medios de comprobación

En el caso del peso de calibración de la balanza digital se trata de una norma de comprobación y en el caso del manómetro de un medio de comprobación. Éstos se deben dejar comprobar en ciertos intervalos de tiempo respecto a estado y exactitud en un servicio de calibración acreditado. Finalmente, se extiende un certificado de calibración.

En caso de la inobservancia de los intervalos de comprobación del peso y bajo ciertas circunstancias, no es posible realizar una calibración fiable de la balanza digital.

Lo mismo rige para el manómetro: la indicación de valores de presión erróneos conduce a juicios y desmontajes equivocados.

La determinación de los intervalos de recalibración es de responsabilidad del usuario. Según la frecuencia de utilización y la necesidad de seguridad, los intervalos de recalibración usuales son de 6 meses a 2 años. La recomendación general es de 1 año.

5. 2 Intervalo de cambio para calibres de referencia / módulos dosificadores de comprobación

El módulo dosificador de comprobación es un calibre de referencia que se debe sustituir en ciclos predeterminados. Si no se respetan los intervalos de sustitución, no es posible comprobar el sistema en forma fiable.

- Módulo dosificador de comprobación **DNOX 2.2:**
- Sustituir después de como máx. **200 comprobaciones** en cualquier caso, **24 meses después del primer uso**

6. Condiciones para la comprobación

Antes de poder realizar las comprobaciones de funcionamiento se han de cumplir las siguientes condiciones:

- Se ha respetado el intervalo de cambio para el calibre de referencia (**véase también Apartado 5**).
 - La balanza se ha calibrado (**véanse las instrucciones de uso de la balanza**).
 - El depósito de **Adblue** está relleno con **Adblue** puro. El **Adblue** debe tener la concentración correcta. La dilución con agua **no** es admisible y conduce a funcionamientos erróneos y defectos.
 - El **Adblue** del depósito no está envejecido (máx. 1-2 años según especificación del fabricante). Si se sospecha que el contenido del depósito pueda ser demasiado viejo, se tienen que vaciar y llenar de nuevo el depósito y el sistema.
 - El **Adblue** diluido o envejecido se puede comprobar con el refractómetro portátil núm. 0 986 610 511. Comprobar el **Adblue** del depósito con el refractómetro. Valor nominal: 32,5% +/-1,5%. En caso de duda, repostar **Adblue** nuevo.
 - Comprobar que el **AdBlue** no tenga impurezas de combustible Diesel con la tira de prueba de aceite núm. 0 986 610 521. Si dispone de una, humectar la tira de prueba de aceite con la varilla de medición del depósito de **AdBlue**. Si no dispone de ninguna varilla de medición, extraer **AdBlue** del depósito con un tubo flexible de PVC limpio y delgado. Un descoloramiento de la tira de prueba de aceite indica una impureza de combustible Diesel o de otro aceite mineral. Una reacción positiva débil se obtiene a partir de 50 mg/l de combustible Diesel en **AdBlue**. 100 mg/l producen una clara indicación positiva.
-  Si se sospecha que el contenido del depósito puede estar envejecido o diluido con agua, se tienen que vaciar y llenar de nuevo el depósito y el sistema. En el caso de existir impurezas de Diesel o suciedad, se deben limpiar y renovar adicionalmente todas las piezas.
- Si el depósito está deformado (aplastado) o, al abrirlo, el aire entra emitiendo un silbido debido a la fuerte depresión, esto indica que puede existir una ventilación obturada del depósito. Eliminar la avería.
 - Todas las comprobaciones deben tener lugar a temperaturas de taller de +15 °C a +35 °C .

 **Indicación importante:** Para poder comparar las cantidades dosificadas con las tolerancias especificadas, es necesario pesar las cantidades con la ayuda de la balanza digital. La escala del recipiente de medición no es suficiente para la valoración.

 **¡En ningún caso** utilizar manómetros o tuberías de presión de comprobación del juego Diesel 1!
¡Si entran restos de **Adblue** al sistema de combustible o si entra combustible Diesel al sistema de tratamiento posterior de gases de escape, entonces la consecuencia son daños graves!

7. Principios básicos del Denoxtronic 2.2

El Denoxtronic 2.2 está en el mercado junto con el Denoxtronic 2.1 y el Denoxtronic 1.1. Estos sistemas de tratamiento posterior de gases de escape para vehículos industriales reducen el óxido de nitrógeno de los gases de escape, para mantener los valores límites legales hasta más allá de EU6.

Al gas de escape se le añade, por medio de un módulo dosificador, una mezcla de urea y agua (**AdBlue**) delante del catalizador SCR. El **AdBlue (amoníaco)** hidrolizado permite que en el catalizador SCR los óxidos de nitrógeno se conviertan químicamente en vapor de agua y nitrógeno atmosférico.

La funcionalidad del Denoxtronic 2.2 se controla, en la versión integrada, por medio de la unidad de control del motor y, en la variante independiente, por medio de la unidad de mando Denoxtronic. En la variante independiente, la unidad de control del motor está conectada con la unidad de mando Denoxtronic a través del CAN. La cantidad de **AdBlue** a dosificar se influye por medio de parámetros del motor como p. ej. temperatura de gases de escape, carga y número de revoluciones.

Una diferencia destacada en comparación con el Denoxtronic 1.1 es la supresión del circuito de aire comprimido: En la primera generación del sistema, fabricada en serie a partir de 2004, la dosificación se realiza por medio de aire comprimido. El Denoxtronic 2.1 llegó al mercado en 2006 y dosifica el **AdBlue** sin ayuda de aire. El Denoxtronic 2.2 dispone de menos conductos de **AdBlue**, ya que la refrigeración del módulo dosificador ya no se produce por medio de un circuito de AdBlue, sino por medio del líquido refrigerante del motor. El módulo de alimentación se calienta, dependiendo del fabricante del vehículo, por medio del líquido refrigerante del motor o de forma eléctrica.

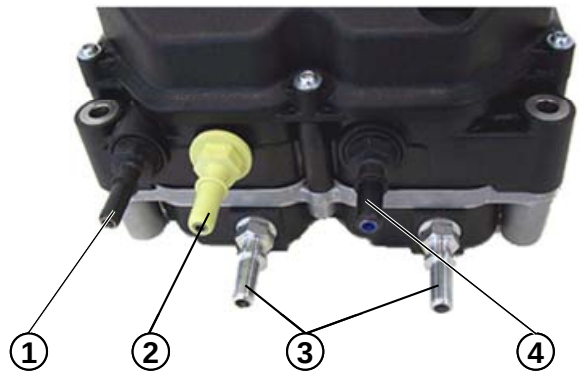
Vista del módulo de alimentación

- 1 - Módulo de alimentación DNOX 2.2
- 2 - Caja de filtro de **AdBlue**
- 3 - Conexión eléctrica
- 4 - Conexiones hidráulicas



Conexiones hidráulicas en el módulo de alimentación

- 1 - Tubería de presión de **AdBlue** al módulo dosificador
- 2 - Retorno hacia depósito
- 3 - Conexiones del líquido refrigerante (dependientes del fabricante, módulo de alimentación calentado alternativamente de forma eléctrica)
- 4 - Entrada al depósito



8. Desarrollo de la investigación sistemática de averías

Si los valores de sustancias nocivas en el margen de NOx llaman la atención, se debe comprobar la función correcta de Denoxtronic en el siguiente orden de secuencia:

1. Leer los registros de averías del sistema SCR
2. Valorar los factores de adaptación a largo plazo de SCR. Fuera de los límites de regulación posterior (desde el factor 0,5 hasta 1,5), la unidad de mando establece un registro en la memoria de averías.

Para la continuación de la investigación de averías a través del comprobador (KTS) se pueden solicitar diferentes rutinas de ensayo:

- **Comprobación de estanqueidad del circuito de AdBlue:** Tras la generación de presión se mantiene la presión en el sistema de 890 hasta 910 kPa (8.9...9,1 bar). La válvula de dosificación permanece cerrada. Esta prueba sirve para la comprobación de la generación de presión y para la comprobación óptica de inestanqueidad.
- **Medición del caudal de dosificación (dosis grande):** Voluminosa rutina de ensayo, en la cual se valoran los siguientes parámetros:
 - Presión en el módulo de alimentación (valor de sensor indicado en el verificador KTS)
 - Presión en la tubería de presión (lectura en el manómetro)
 - Caudal de dosificación (en recipiente de medición, pesado)
 - Relación de impulsos de la bomba de alimentación (indicada en el verificador KTS)

En la comprobación, se integra un manómetro en la tubería de presión (**véase el Apartado 9**). Los valores de presión y el desarrollo de presión en el manómetro, en comparación a los valores indicados en el verificador KTS, posibilitan un diagnóstico rápido.

- **Medición del caudal de dosificación (dosis pequeña y mediana):** Sirven para la valoración de la precisión de dosificación y así para el estado de desgaste del módulo dosificador.
- **Test de spray:** Sirve para la valoración de la imagen de spray del módulo dosificador.
- **Vaciado del sistema:** La tubería de presión se vacía por succión. Esta rutina de ensayo también puede ser parte de otra comprobación de funcionamiento y se realiza posteriormente de forma automática al final de la respectiva rutina de ensayo.

En caso de que algo llame la atención en el sistema (p. ej. problemas en la generación de presión, fallos en la concentración de NOx), en primer lugar, antes del inicio de la comprobación, deben cumplirse las condiciones para la comprobación (**Apartado 6**), además se debe sustituir el filtro previo de la conexión de **AdBlue** "Entrada" y el filtro principal de **AdBlue**.



3. A continuación, proceder en el siguiente orden:

Paso de ensayo	Se comprueba	Resultado / valor nominal / otras medidas
1. Comprobación de estanqueidad / comprobación de generación de presión circuito de AdBlue (Apartado 10.3)	a) ¿Tiene lugar la generación de presión ? b) Presión en orden. c) ¿Está estanco el sistema (sale AdBlue) ?	- si la presión es de 890 hasta 910 kPa (8,9...9,1 bar), en orden. - si la generación de presión es demasiado lenta o insuficiente, continuar con el paso de ensayo 4 - si la presión es demasiado alta con el estado estabilizado >920 kPa (>9,2 bar), comparar el sensor de presión con el manómetro; si la presión es >1000 kPa (>10,0) bar, ver texto informativo "Fallo de sobrepresión de AdBlue" según los pasos de ensayo (Apartado 8.4) - en caso de salida de AdBlue: eliminar la inestabilidad - si no se puede detectar ninguna avería, continuar con el paso de ensayo 2
2. Medición del caudal de dosificación (dosis grande) con el manómetro delante del módulo dosificador (Apartado 10.1)	a) ¿Relación de impulsos en orden? (potencia de la bomba necesaria) b) ¿Presión en el sistema en orden? (valor de sensor) c) ¿Presión delante del módulo dosificador en orden? (valor de manómetro) d) ¿Caudal de dosificación orden?	- si la relación de impulsos es $\geq 75\%$, esto indica que existe un problema (inestabilidad, filtro obturado, módulo de alimentación desgastado) - si la presión en el manómetro cae durante la comprobación: <880 kPa (<8,8 bar), repetir la medición con otra tubería de presión AdBlue; si la presión sigue bajando, continuar con el paso de ensayo 4 - si la presión está en orden = 890 hasta 910 kPa (8,9...9,1 bar), pero el caudal de dosificación es demasiado grande o pequeño: continuar con el paso de ensayo 5 - si no llama la atención (presión, relación de impulsos y caudal de dosificación en orden): continuar con el paso de ensayo 3
3. Test de spray (Apartado 10.4)	¿Distribución de la pulverización de la válvula dosificadora en orden?	- si la distribución de la pulverización está en orden y en los pasos de ensayo 1 y 2 no se ha encontrado nada: no hay avería - si la distribución de la pulverización no está en orden: Sustituir el módulo dosificador (Apartado 9.2)

Paso de ensayo	Se comprueba	Resultado / valor nominal / otras medidas
4. Medición del caudal de dosificación (dosis grande) con depósito de ensayo (Apartado 10.2)	Como en paso de ensayo 2, pero con utilización de un depósito de ensayo directamente conectado al módulo de alimentación (eliminación de averías en el depósito/ tubería de retorno y alimentación, así como suciedad, aplastamiento)	- si la presión, el tiempo de generación de presión y el caudal de dosificación están ahora en orden: renovar las piezas defectuosas/sucias* - Si la lectura de presión del manómetro no coincide con el valor del comprobador: sensor de presión (en módulo de alimentación) desajustado o defectuoso. - si se indica constantemente un valor demasiado bajo: renovar el módulo de alimentación - si la presión está en orden = 890 hasta 910 kPa (8,9...9,1 bar), pero el caudal de dosificación es demasiado grande o pequeño: continuar con el paso de ensayo 5
5. Medición del caudal de dosificación (dosis pequeña y mediana) (Apartado 10.1)	Precisión de dosificación	- si los caudales de dosificación (dosis grande, mediana y pequeña) son demasiado altos: Indicación de módulo dosificador desgastado - si los caudales de dosificación son demasiado pequeños: Repetir la comprobación de la medición del caudal de dosificación (dosis grande) con el módulo dosificador de comprobación (calibre de referencia 2) del maletín de comprobación

*) Atención: En el caso de sustitución por causa de suciedad, se debe limpiar el sistema **AdBlue** completo. Para ello desmontar el depósito y el módulo de alimentación.

4. Fallo de sobrepresión de AdBlue:



Atención:

Si en la memoria de averías del sistema está memorizada como avería "**Sobrepresión de AdBlue**", se puede detectar por medio de la comprobación de funcionamiento "Generación de presión/comprobación de estanqueidad" un defecto / bloqueo en el retorno de **AdBlue** (p. ej. estrangulador de retorno, tubería de retorno, calefacción del lado del retorno, conexiones del depósito).



Es importante que en esta comprobación se observen la **presión de AdBlue** y la excitación de la bomba de alimentación. (p. ej. por medio del valor real del sensor de presión de **AdBlue** y de la relación de impulsos real de la excitación de la bomba de alimentación)

Después del inicio de la comprobación de funcionamiento, en este caso de fallo aumenta la presión de **AdBlue** por encima de la presión normal en el sistema de 900 kPa (9 bar), la presión de **AdBlue** en el sistema sigue aumentando > 1100 kPa (11 bar) a pesar de la reducción de la excitación de bombas.

Para evitar el deterioro de otros componentes del sistema, se debe cancelar manualmente esta comprobación como muy tarde después de sobrepasarse 1100 kPa (11bar).

A continuación se deben comprobar y, en caso necesario, sustituir los componentes del retorno de **Adblue**.

9. Procedimientos de montaje en el vehículo y montaje de ensayo

En este capítulo se describe la disposición y la conexión de las herramientas de comprobación. Para ello, se deben desmontar parcialmente componentes en el vehículo. Las comprobaciones reales de funcionamiento con evaluación de los resultados se tratan de forma separada (**Apartado 10**).



¡Es imprescindible tener en cuenta las informaciones relacionadas con el vehículo y el sistema que aparecen en **ESI[tronic]** y / o del fabricante del vehículo!

La comprobación del sistema empleando estas instrucciones sólo tiene sentido si los contenidos de diagnóstico descritos en estas instrucciones también están disponibles.

Atención:



¡Observar las indicaciones de seguridad y las normas de limpieza para los trabajos en el sistema de **AdBlue**(**en especial los Apartados 1.3 y 1.4**)! Antes de cada apertura del circuito de **AdBlue**, se debe realizar un vaciado del sistema. ¡Si esta rutina de ensayo no se encuentra disponible como paso de ensayo individual, realizar la comprobación de estanqueidad del circuito **AdBlue** con el comprobador de diagnóstico! Esta rutina de ensayo tiene un vaciado del sistema al final del ensayo; evitándose así una salida incontrolada de **AdBlue**.

**Atención:**

En el montaje de los cables eléctricos y las tuberías hidráulicas de comprobación/ y medición, prestar atención a que no se hiperextiendan, aplasten o doblen; esto podría conducir al fallo prematuro de los cables y al falseamiento de los resultados de medición de las tuberías hidráulicas.

Además, en el montaje de las uniones por enchufe eléctricas e hidráulicas, prestar atención al enclavamiento correcto de las uniones.

Las piezas mojadas con AdBlue se tienen que limpiar como descrito en el capítulo: **"11.1 Limpieza de las piezas individuales"** para garantizar una utilización múltiple.

9.1 Conectar el comprobador de diagnóstico KTS en el vehículo

**Atención:**

¡Desembornar el conector de diagnóstico siempre con el encendido **"DESCONECTADO"**!

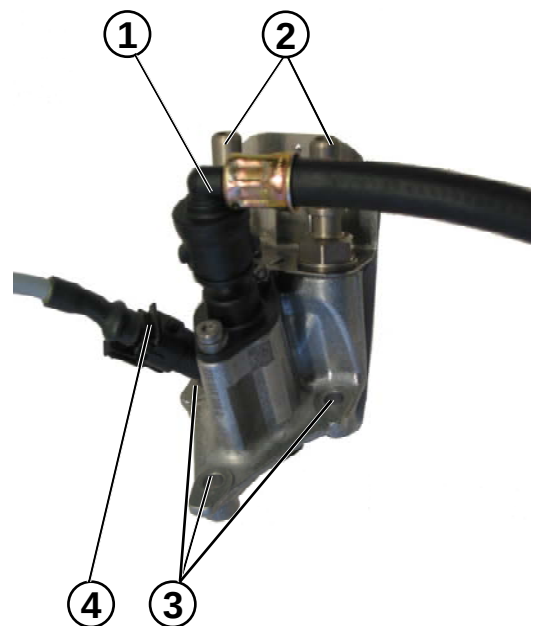
- ¡Encendido **DESCONECTADO**! Conectar el comprobador de diagnóstico en la interfaz de diagnóstico de 16 polos del vehículo.

9.2 Desmontar y montar el módulo dosificador en el vehículo



¡Al desmontar y montar el módulo dosificador en un sistema de gases de escape caliente existe un gran peligro de sufrir quemaduras y lesiones!

- Desmontar la tubería de presión de **AdBlue (1)** en el módulo dosificador.
- Marcar las conexiones de enchufe **(2)** para la alimentación y el retorno de las tuberías de medio refrigerante y desmontarlas en el módulo dosificador. (es necesario el cierre / desembornado previo de la tuberías, de lo contrario se sale el agua de refrigeración)
- Sacar el enchufe de conexión **(4)** del módulo dosificador.
- Soltar los tornillos **(3)** y extraer el módulo dosificador del tubo de escape.
- Realizar el montaje en orden inverso. (eventualmente purgar el circuito de refrigeración)



9.3 Conectar el módulo dosificador del vehículo y el módulo dosificador de comprobación

- Desmontar el módulo dosificador del vehículo en el tubo de escape (**Apartado 9.2**).
- Fijar el módulo dosificador con la cinta de sujeción **(1)** en el recipiente de medición.
- Conectar el cable eléctrico de prolongación **(2)** núm. 0 986 610 451 en el enchufe del lado del vehículo y en el módulo dosificador.



Atención:

¡Observar las normas de seguridad y limpieza para los trabajos en el sistema de **AdBlue**!

- Si todavía no se ha llevado a cabo, desmontar la tubería de presión de **AdBlue** en el módulo dosificador.
- Conectar el manómetro **(3)** con la tubería de presión de ensayo adaptador Y **(4)** 0 986 610 523 entre la tubería de presión y el módulo dosificador; en caso necesario, prolongar la tubería de presión de **AdBlue** con la tubería de presión de ensayo **(5)** 0 986 610 454.
- Realizar la correspondiente comprobación (**Apartado 10.1**).



Indicación: Utilizar la tubería de prolongación hidráulica núm. 0 986 610 454 del maletín de comprobación sólo en caso necesario, ya que se pueden modificar las condiciones hidráulicas.

9.4 Establecer un depósito de ensayo y conectar al módulo de alimentación



Atención:

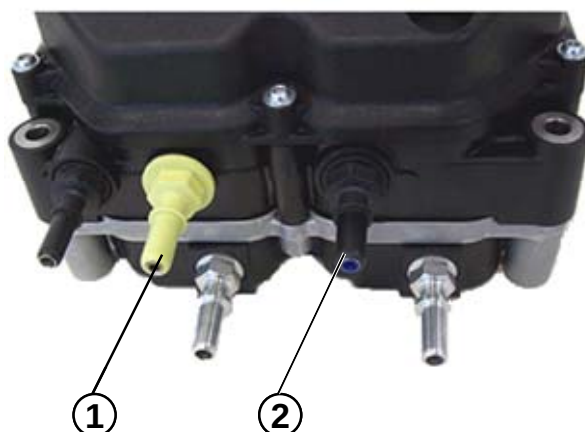
¡Observar las normas de seguridad y limpieza para los trabajos en el sistema de **AdBlue**!

- Establecer un depósito de ensayo a partir de un recipiente limpio de **AdBlue** (ver ilustración).
- Para ello confeccionar y montar una tubería de retorno / alimentación de polietileno (PE) o polipropileno (PP) con una longitud respectiva de aprox. 1-2 metros.
- No olvidar el filtro previo resistente a **AdBlue** en el lado de aspiración del depósito de ensayo, la tubería de retorno no debe sobresalir en el medio (**AdBlue**).
- Montar las conexiones de plástico adecuadas para la conexión al módulo de alimentación en las tuberías PE y PP.
- Marcar la tubería de alimentación y de retorno (eventualmente con una flecha) para que no se confundan las dos tuberías al conectar al módulo de alimentación.

(Depósito de ensayo = de fabricación propia)



- Desmontar la tubería de retorno y alimentación de **AdBlue** que viene del depósito en el módulo de alimentación.
- Rellenar el depósito de ensayo con **AdBlue** limpio
- Unir la tubería de alimentación del depósito de ensayo con el empalme **(2)** del módulo de alimentación y la tubería de retorno del depósito de ensayo con el empalme **(1)** del módulo de alimentación.
- Realizar la correspondiente comprobación (**Apartado 10.2**).



10. Realizar la comprobación de funcionamiento con el comprobador (KTS)

10.1 Medición del caudal de dosificación (dosis grande, mediana y pequeña respectivamente), con el manómetro delante del módulo dosificador



¡Es imprescindible tener en cuenta las informaciones relacionadas con el vehículo y el sistema que aparecen en **ESI[tronic]** y / o del fabricante del vehículo! Desarrollo de la investigación sistemática de averías, véase **Apartado 8**.

Atención:



¡Observar las indicaciones de seguridad y las normas de limpieza para los trabajos en el sistema de **AdBlue**(en especial los **Apartados 1.3 y 1.4**)! Antes de cada apertura del circuito de **AdBlue**, se debe realizar un vaciado del sistema. ¡Si esta rutina de ensayo no se encuentra disponible como paso de ensayo individual, realizar la comprobación de estanqueidad del circuito **AdBlue** con el comprobador de diagnóstico! Esta rutina de ensayo tiene un vaciado del sistema al final del ensayo; evitándose así una salida incontrolada de **AdBlue**.

- Averiguar el peso propio del recipiente medidor mediante la balanza del maletín de comprobación y anotarlo. **Nota:** La balanza se desconecta automáticamente tras un breve periodo de tiempo. Por ese motivo, la función **<TARA>**sólo se puede utilizar de forma limitada.
- Conectar el comprobador de diagnóstico (**Apartado 9.1**).
- Desmontar el módulo dosificador y fijar al recipiente de medición para la comprobación de la dosis (**Apartado 9.3**).



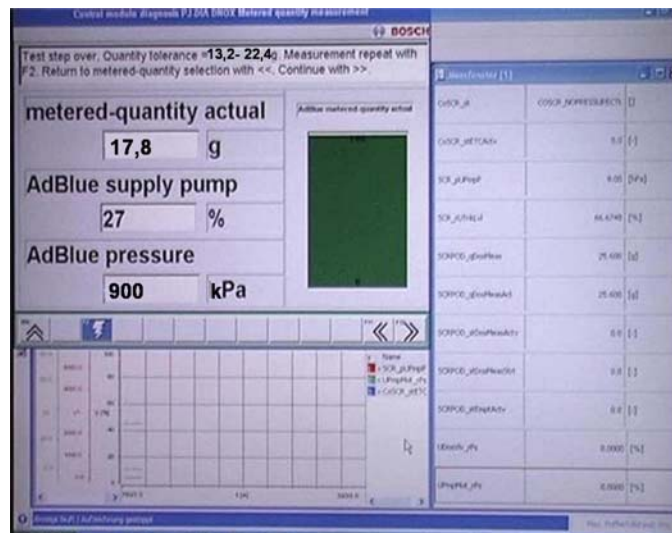
Atención: ¡En ningún caso dosificar **AdBlue** en el catalizador! ¡Así se estropearía el catalizador!

- Realizar la medición del caudal de dosificación (dosis grande, mediana y pequeña respectivamente) según las instrucciones del comprobador de diagnóstico.

Indicación: Si la comprobación no se concluye, verificar el contacto, desconectar y conectar de nuevo el encendido e iniciar de nuevo la comprobación.

- El primer caudal de dosificación no se debe valorar, ya que sirve para la purga de aire del sistema. Soltar el recipiente de medición y vaciarlo completamente, colocarlo de nuevo y fijarlo.

- Realizar de nuevo la medición del caudal de dosificación según las instrucciones del comprobador de diagnóstico. Para ello, observar el valor real del comprobador y el desarrollo de la presión en el manómetro.



- Al concluir la comprobación de funcionamiento, pesar el recipiente de medición con la dosis suministrada y restar el peso propio del recipiente determinado anteriormente.
- Comparar el valor calculado de la dosis de **AdBlue** con el valor nominal indicado en el comprobador de diagnóstico y evaluarlo.



Valor nominal para caudal de dosificación (dosis grande): $118,6\text{g} \pm 11,5\text{g}$.

Si no se alcanza este caudal de dosificación, se deben considerar p. ej. las siguientes causas de avería: Depósito de **AdBlue** vacío, filtro obturado, tubería de presión aplastada. Para la verificación, succionar **AdBlue** del recipiente separado (depósito de ensayo) (**Apartado 10.2**). Si la relación de impulsos de la bomba de alimentación de **AdBlue** está sobre 75% y / o la presión bajo 880 kPa (8,8 bar), entonces la bomba puede estar defectuosa o desgastada.

Valor nominal para caudal de dosificación (dosis media): $17,8\text{g} \pm 4,6\text{g}$.

Valor nominal para caudal de dosificación (dosis pequeña): $6,1\text{g} \pm 1,6\text{g}$.

Evaluación y procedimiento posterior, **ver Apartado 8**.



Atención: Los valores teóricos para las cantidades de dosificación anteriormente mencionados, pueden variar de un fabricante de vehículos a otro; para el enjuiciamiento correcto rigen los valores y las tolerancias del fabricante del vehículo.

10.2 Realizar la medición del caudal de dosificación (dosis grande) con el depósito de ensayo y el manómetro



¡Es imprescindible tener en cuenta las informaciones relacionadas con el vehículo y el sistema que aparecen en **ESI[tronic]** y / o del fabricante del vehículo!



Atención:

¡Observar las normas de seguridad y limpieza para los trabajos en el sistema de AdBlue!

- Averiguar el peso propio del recipiente de medición mediante la balanza del maletín de comprobación y anotarlo.
- Conectar el comprobador de diagnóstico (**Apartado 9.1**).
- Desmontar el módulo dosificador en la instalación de gases de escape (**Apartado 9.2**)
- Conectar el módulo dosificador con el manómetro y el adaptador en Y del maletín de comprobación (**véase Apartado 9.3**).
- Conectar el depósito de ensayo (**véase Apartado 9.4**).



- Iniciar la medición del caudal de dosificación (dosis grande). La primera medición sirve para la purga de aire del sistema.
- Soltar el recipiente de medición en el módulo dosificador y vaciarlo completamente, en caso necesario verificar el peso, colocarlo de nuevo y fijarlo.
- Realizar de nuevo la medición del caudal de dosificación según las instrucciones del comprobador de diagnóstico. Para ello, observar el valor indicado en el comprobador y el desarrollo de la presión en el manómetro.
- Pesar el recipiente de medición lleno en la balanza y restar el peso propio del recipiente determinado anteriormente.
- Comparar los valores para el caudal de dosificación, la relación de impulsos y la presión con los valores nominales. Evaluación e investigación posterior de averías, **véase Apartado 8**.

10.3 Comprobación de estanqueidad / generación de presión del circuito de AdBlue



¡Es imprescindible tener en cuenta las informaciones relacionadas con el vehículo y el sistema que aparecen en **ESI[tronic]** y / o del fabricante del vehículo! Desarrollo de la investigación sistemática de averías, véase **Apartado 8**.

Atención:



¡Observar las indicaciones de seguridad y las normas de limpieza para los trabajos en el sistema de **AdBlue**(**en especial los Apartados 1.3 y 1.4**)! Antes de cada apertura del circuito de **AdBlue**, se debe realizar un vaciado del sistema. ¡Si esta rutina de ensayo no se encuentra disponible como paso de ensayo individual, realizar la comprobación de estanqueidad del circuito **AdBlue** con el comprobador de diagnóstico! Esta rutina de ensayo tiene un vaciado del sistema al final del ensayo; evitándose así una salida incontrolada de **AdBlue**.

- Antes de realizar la comprobación, retirar en caso necesario el revestimiento de las tuberías de presión y de las conexiones, para que se pueda efectuar una comprobación visual.
- Conectar el comprobador de diagnóstico (**Apartado 9.1**).
- Realizar la comprobación de estanqueidad según las instrucciones del comprobador de diagnóstico. La rutina de ensayo contiene una generación de presión en el circuito de **AdBlue** y luego un mantenimiento de la presión.
- Observar la generación de presión en el comprobador durante la rutina de ensayo.
- Una presión decreciente en el sistema <880 kPa (<8,8 bar) durante la fase de presurización es una indicación de inestanqueidad.
- Comprobar visualmente la estanqueidad de las tuberías de presión y de las conexiones.
- En caso de salida visible de **AdBlue**: eliminar la inestanqueidad según las indicaciones del fabricante del vehículo.
- Si no se aprecian fugas en el exterior a pesar de la caída de presión, se tiene que desmontar, comprobar y, si es necesario, reparar el módulo de alimentación.
- Evaluación e investigación posterior de averías, véase **Apartado 8**.

10.4 Test de spray



Para una correcta evaluación del funcionamiento del módulo dosificador, no sólo se debe observar el caudal de dosificación, sino también la imagen de spray y la distribución de la pulverización.

- Desmontar el módulo dosificador en la instalación de gases de escape. El cable eléctrico y la tubería hidráulica permanecen conectados (**Apartado 9.2**).
- Mantener el módulo dosificador en posición vertical con aprox. 10 cm de separación sobre una hoja secante.
- Iniciar la comprobación del spray en el comprobador KTS y dejar dosificar el módulo dosificador sobre la hoja secante.

Evaluación:

- Enmarcar la zona del spray sobre la hoja secante con un lápiz.
- **Imagen de spray en orden:** Las tres mazas del spray están distribuidas uniformemente y tienen aprox. el mismo tamaño. (Ilustración 1)

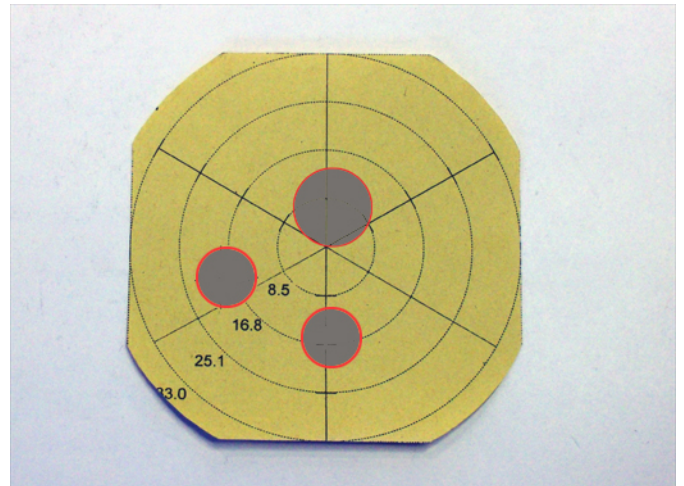


Ilustración 1

- **Forma de spray no está en orden:** La distribución de la pulverización es
 - solapada (ilustración 2)
 - las mazas de spray están dispuestas de forma muy descentralizada (ilustración 2)
 - se pueden ver menos de 3 mazas de spray (ilustración 3)

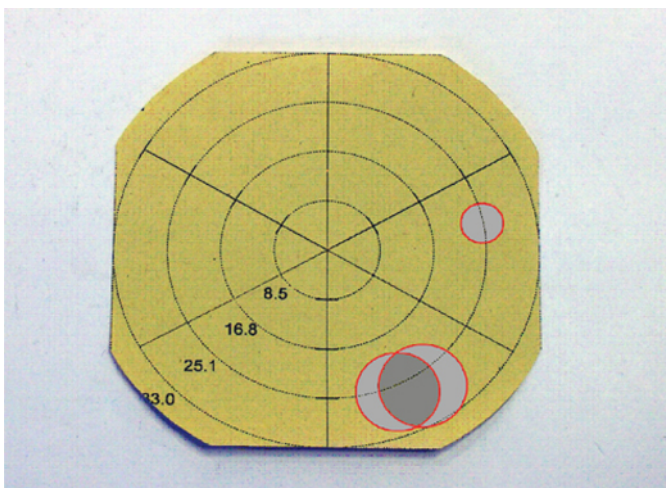


Ilustración 2

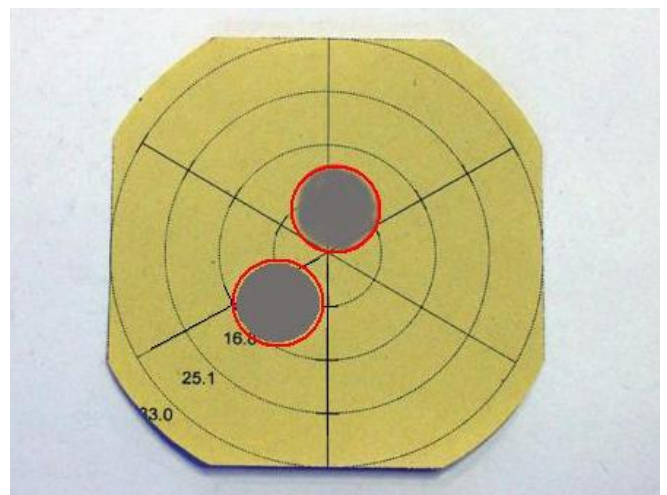


Ilustración 3

11. Trabajos finales: Desconectar y limpiar las herramientas de comprobación



Atención:

¡Observar las indicaciones de seguridad y las normas de limpieza para los trabajos en el sistema de **AdBlue**(en especial los **Apartados 1.3 y 1.4**)! Antes de cada apertura del circuito de **AdBlue**, se debe realizar un vaciado del sistema. ¡Si esta rutina de ensayo no se encuentra disponible como paso de ensayo individual, realizar la comprobación de estanqueidad del circuito **AdBlue** con el comprobador de diagnóstico! Esta rutina de ensayo tiene un vaciado del sistema al final del ensayo; evitándose así una salida incontrolada de **AdBlue**.

- Desmontar y limpiar las tuberías de presión de comprobación, el manómetro y el recipiente de medición.

11.1 Limpieza de las piezas individuales



Atención:

Observar las indicaciones de seguridad y las normas de limpieza para la manipulación de **AdBlue**.



Una vez realizadas las comprobaciones de funcionamiento se tienen que limpiar las piezas que componen el Kit Denoxtronic y secarlas completamente. En caso contrario, quedarán inservibles después de poco tiempo.

- Vaciar completamente las tuberías de ensayo, el manómetro y el recipiente medidor. No deben quedar restos de **AdBlue** en los componentes.
- Antes de la limpieza del módulo dosificador, cerrar la conexión eléctrica con el enchufe de cierre (0 986 610 452).
- Todas las piezas que entren en contacto con el **AdBlue**, especialmente el manómetro, el módulo dosificador de comprobación y las tuberías de presión de comprobación, se deben enjuagar en profundidad con agua caliente.
- A continuación, secar completamente todas las piezas soplando con aire comprimido.
- Todos los anillos toroidales (p. ej. de las tuberías hidráulicas) se deben tratar periódicamente con agente deslizante (pasta de glicerina) para poder garantizar un uso múltiple.
- Calar los tubos flexibles de ensayo. Calar los tapones protectores sobre las conexiones abiertas, para evitar el ensuciamiento.



11.2 Desconectar el comprobador de diagnóstico



Atención:

¡Desembornar el enchufe de conexión **siempre con el encendido "DESCONECTADO"**!

!- Encendido **DESCONECTADO**!

- Separar el comprobador de diagnóstico de la interfaz de diagnóstico.

12. Lista de abreviaturas importantes (glosario)

AdBlue

AdBlue (DIN 70070/AUS32) es el nombre comercial de una solución clara como el agua, sintética, de 32,5 % de urea pura en agua desmineralizada, que se utiliza para el tratamiento posterior de gases de escape en un catalizador SCR. A través de la hidrólisis del **AdBlue** inyectado en el tramo de escape, se genera el amoníaco necesario para la reducción de óxido de nitrógeno a partir del **AdBlue** delante del catalizador.

Para el **AdBlue** se encuentra un depósito adicional en el vehículo. El consumo de **AdBlue** es aprox. 4-6 % del consumo de combustible Diesel. A bajas temperaturas, el **AdBlue** es precalentado y derretido por medio de calefacción; esto es necesario ya que el **AdBlue** se congela a partir de aprox. -11 °C por su alto contenido en agua.

Amoníaco

En caso de sobredosificación de **AdBlue** en el catalizador puede salir **amoníaco**.

El amoníaco es una combinación química de nitrógeno e hidrógeno con la fórmula NH_3 . Es un gas con un fuerte olor penetrante, incoloro y tóxico, que actúa cauterizante sobre superficies húmedas del cuerpo y sofocante al inhalar en grandes cantidades. Incluso a bajas concentraciones irrita fuertemente las vías respiratorias y los ojos.

El amoníaco diluido en agua es amoníaco líquido (hidróxido amónico) La solución reacciona en forma alcalina. Las mezclas de amoníaco y aire son explosivas en el margen de 15,5 hasta 30 % de vol. de amoníaco. En superficies calientes a partir de 630 °C se puede descomponer en nitrógeno e hidrógeno; esta reacción de descomposición es catalizada por metales, de manera que, en catalizadores SCR modernos para vehículos, ya existe la posibilidad a partir de temperaturas de superficie de 180 °C de una transformación del óxido de nitrógeno.

CAN

Abreviatura para "Controller Area Network" (bus de datos en vehículos automóviles normalizado, desarrollado por BOSCH). Con el CAN se interconectan las diferentes unidades de mando electrónicas en el automóvil y se posibilita el eficiente intercambio de información y datos.

Todas las estaciones están conectadas bajo condiciones equitativas en el bus CAN. A través del protocolo de transmisión de datos (protocolo CAN), cada receptor reconoce en base a un header, si el mensaje es relevante para el mismo. Además, en este lugar se ha fijado la jerarquía del mensaje. A través de bits de verificación, el receptor identifica si el mensaje está completo.

Denoxtronic (DNOX)

En vehículos industriales, utilitarios y en el futuro también en vehículos agrícolas, se utiliza el sistema dosificador de agente reductor Denoxtronic de Bosch en los motores de combustión Diesel. Por medio de este sistema se cumplen los valores límites de emisiones de gases de escape a partir de la norma Euro 5 y normas de gases de escape futuras (p. ej, Euro 6, US 14, etc.) concernientes a las emisiones de óxido nítrico.

En combinación con un catalizador SCR (Selective Catalytic Reduction) contribuye a reducir las emisiones de óxido nítrico (NOX) hasta un 85 por ciento y a disminuir el consumo así como la emisión de CO_2 en hasta un 5%.

El activador del proceso de limpieza es **AdBlue**, un agente reductor no tóxico de agua y urea, que se inyecta exactamente dosificado en la corriente de los gases de escape.

Catalizador SCR

Un gran número de fabricantes equipan sus vehículos Diesel con un sistema de catalizador SCR (Selective Catalytic Reduction). El procedimiento SCR trabaja con el agente reductor **AdBlue**. Además del catalizador, el sistema dosificador de agente reductor Denoxtronic de Bosch es un elemento central de esta técnica. Los catalizadores SCR se pueden aplicar de forma individual o en combinación con un filtro de partículas.

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
AA-DG/ENG13-EU
Postfach 1129
D 73201 Plochingen

www.bosch.com

Printed in Germany - Imprimé en Allemagne

0 986 629 480 2013-07-29



Kit Denoxtronic 2

0 986 610 450



fr Manuel
Kit Denoxtronic 2 (utilisable pour le contrôle du système SCR Bosch
Denoxtronic 2.2)

Important : Le contenu de la mallette de contrôle est adapté à Denoxtronic 2.1 et Denoxtronic 2.2. **Cependant, les descriptions des contrôles qui figurent dans ce manuel ne concernent que Denoxtronic 2.2.**

Table des matières

Chapitre	Page
1. Généralités	3
1.1 Elimination	3
1.2 Consignes générales de sécurité	3
1.3 Consignes de sécurité pour la manipulation d'AdBlue	3
1.4 Règles de propreté pour les travaux sur le système AdBlue	5
1.5 Utilisation du kit Denoxtronic 2.	5
2. Dimensions, poids de la mallette de contrôle	6
3. Vue d'ensemble	6
4. Fournitures et pièces de rechange.....	7
4.1 Fournitures.....	7
4.2 Pièces de rechange	7
5. Surveillance de l'étalon de contrôle/du moyen de contrôle, intervalle de remplacement des jauges de contrôle	7
5.1 Surveillance de l'étalon de contrôle/du moyen de contrôle	7
5.2 Intervalle de remplacement des jauges de contrôle	7
6. Conditions de contrôle	8
7. Bases du Denoxtronic 2.2.	9
8. Déroulement de la recherche méthodique des défauts	10
9. Opérations de montage sur le véhicule et montage de contrôle	13
9.1 Raccordement du testeur de diagnostic KTS au véhicule	13
9.2 Démontage et montage du module de dosage sur le véhicule	14
9.3 Raccordement du module de dosage du véhicule ou du module de dosage de contrôle	14
9.4 Confection d'un réservoir de contrôle et raccordement au module d'alimentation	15
10. Réalisation des tests de fonctionnement avec le testeur (KTS)	16
10.1 Mesure de la quantité dosée (grande ou petite quantité), avec le manomètre avant le module de dosage.....	16
10.2 Mesure de la quantité dosée (grande quantité) avec le réservoir de contrôle et le manomètre.....	18
10.3 Contrôle d'étanchéité/contrôle de montée en pression du circuit d'AdBlue	19
10.4 Test du jet	20
11. Opérations finales : enlèvement et nettoyage des outils de contrôle	21
11.1 Nettoyage des pièces	21
11.2 Débranchement du testeur de diagnostic	21
12. Liste des abréviations importantes (glossaire)	22
Mentions légales	23

1. Généralités

1.1 Elimination



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



Ce produit est soumis à la directive européenne 2 /96/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.
- La élimination en bonne et due forme du produit permet d'éviter de nuire à l'environnement et de mettre en danger la santé publique

L'**AdBlue** n'est **pas** répertorié comme produit dangereux ou comme substance dangereuse et appartient à la catégorie de danger pour l'eau la plus basse de 1.

Recueillir l'**AdBlue** qui s'est échappé à l'aide d'un liant universel. Éliminer le liant universel de même que les composants qui étaient en contact avec l'**AdBlue** (par ex. les filtres) conformément aux directives locales en vigueur.

Éliminer l'**AdBlue** liquide pur conformément aux directives locales en vigueur.

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

1.2 Consignes générales de sécurité



Lire intégralement les consignes de sécurité et les instructions d'utilisation du Denoxtronic avant de commencer les travaux !
Respecter les règlements préventifs contre les accidents !



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

Observer toutes les consignes du constructeur du véhicule.

S'assurer de l'utilisation conforme des systèmes et des appareils !

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

Avant d'effectuer des travaux de réparation et d'entretien, couper le moteur et empêcher toute utilisation non autorisée du véhicule. Il y a un risque de blessures extrêmement élevé au niveau des pièces mobiles !

Attention lorsque le moteur du véhicule tourne !

Les gaz d'échappement représentent un danger important d'intoxication.



Le démontage et le montage du module de dosage sur un système d'échappement brûlant expose à un danger élevé de blessure et de brûlure !

1.3 Consignes de sécurité pour la manipulation d'AdBlue



Observer dans tous les cas les indications qui figurent sur la fiche de sécurité de l'AdBlue !

L'AdBlue est une solution synthétique, non toxique, transparente. Il n'est **pas** répertorié comme substance dangereuse ou comme produit dangereux et appartient à la catégorie de danger pour l'eau la plus basse de 1.

Sur le plan chimique, l'AdBlue est une solution aqueuse d'urée à 32,5%, extrêmement pure, dont la constance de qualité est assurée par la normalisation (DIN 70 070).



Attention :
Équipement de protection individuel / Porter un vêtement de protection !

Protection respiratoire : inutile

Protection des mains : Porter des gants de protection appropriés. Les gants de protection doivent être remplacés à l'apparition des premières traces d'usure.

Matière	Épaisseur	Temps de pénétration
Caoutchouc butyle	0,5 mm	>= 8 h
Caoutchouc nature	0,5 mm	>= 8 h
Caoutchouc nitrile	0,35 mm	>= 8 h

Protection des yeux : lunettes de protection

Protection corporelle : Porter un vêtement de protection lors du travail.

Mesure d'hygiène : Ne pas manger, boire, fumer au travail.

En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement avec une grande quantité d'eau propre et consulter un médecin.

En cas de contact avec la peau, retirer immédiatement les vêtements imprégnés d'AdBlue et nettoyer soigneusement les parties concernées sur la peau avec une grande quantité d'eau.

En cas d'irritations cutanées, consulter immédiatement un médecin.

En cas d'ingestion d'AdBlue, consulter immédiatement un médecin et emporter la fiche technique.



Attention :
Le surdosage d'AdBlue dans le catalyseur chaud peut produire de l'ammoniac. L'ammoniac est un toxique respiratoire puissant !

En cas de perception d'ammoniac (odeur âcre) procéder **immédiatement** comme suit :

- Eloigner toutes personnes de la zone dangereuse.
- Couper le moteur.
- Assurer la meilleure ventilation possible.
- En cas d'inhalation d'ammoniac, consulter immédiatement un médecin.

1.4 Règles de propreté pour les travaux sur le système AdBlue

Une propreté extrême est de rigueur pour les travaux sur le système **AdBlue** !

- Sur le plan chimique, l'**AdBlue** est une solution aqueuse d'urée à 32,5% extrêmement pure. Les impuretés et la dilution à l'eau ne sont **pas** admissibles et entraînent des dysfonctionnements et des défauts.
- Afin d'éviter les impuretés à l'extérieur et à l'intérieur du système **AdBlue**, **obturer les conduites d'AdBlue ouvertes avec des bouchons propres**. Ne débrancher si possible les connecteurs électriques que si les conduites d'**AdBlue** sont montées, protéger les raccords.
- Les surfaces humectées d'**AdBlue** doivent être rincées abondamment à l'eau chaude puis séchées à l'air comprimé, faute de quoi il se forme durant le séchage des cristaux qui peuvent être à l'origine d'une corrosion et rendre les composants inutilisables. Ceci concerne principalement les connecteurs de câbles et les composants électroniques.



Utiliser uniquement des conduites, des récipients et des instruments de mesure propres ! Ne pas utiliser le manomètre et les conduites de refoulement de contrôle du kit Diesel 1 ! L'entrée de gazole dans le système de traitement secondaire des gaz d'échappement ou l'entrée de résidus d' **AdBlue** dans le circuit de carburant entraînent des dommages graves !

1.5 Utilisation du kit Denoxtronic 2

Le kit Denoxtronic 2 est conçu pour les travaux sur les systèmes de traitement secondaire des gaz d'échappement **DNOX 2.1** et **DNOX 2.2**.

Il est utilisé pour les contrôles dans le diagnostic du système **Denoxtronic** .



Observer impérativement les informations relatives au véhicule et au système sur **ESI[tronic]** et/ou du constructeur !

Les tests de fonctionnement suivants peuvent être effectués à l'aide du kit Denoxtronic et du diagnostic du système :

- Contrôle d'étanchéité du circuit d'**AdBlue**
- Mesure de la quantité dosée (petite, moyenne et grande quantité)
- Test du jet



Attention :

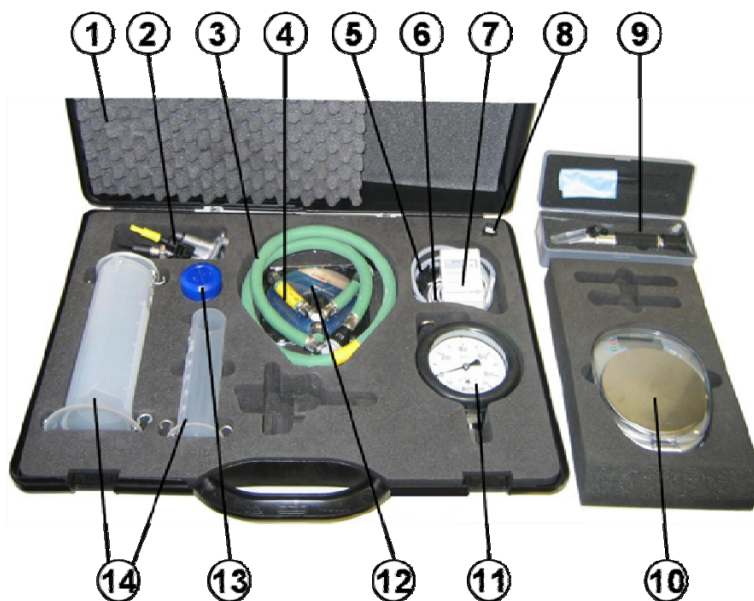
Le système doit être vidé avant toute ouverture du circuit d'**AdBlue**. Si cette routine de test est indisponible en tant qu'étape de contrôle individuelle, effectuer le contrôle d'étanchéité du circuit d'**AdBlue** avec le testeur de diagnostic ! Cette routine de test comprend un vidage du système à la fin du test ; ceci évite l'échappement incontrôlé d'**AdBlue**.

2. Dimensions, poids de la mallette de contrôle

Longueur	550 mm
Largeur	430 mm
Hauteur	125 mm
Poids	5,3 kg (y compris balance et poids d'étalonnage)

3. Vue d'ensemble

- 1 = Mallette avec garnitures en mousse
- 2 = Jauge de contrôle 2 <Module de dosage de contrôle> **DNOX 2.2**
- 3 = Conduite de refoulement de contrôle pour module de dosage
- 4 = Conduite de refoulement de contrôle adaptateur en Y
- 5 = Câble prolongateur électrique (pour test module de dosage)
- 6 = Sangle de maintien (caoutchouc)
- 7 = Bandelettes de test d'huile (avec récipient)
- 8 = Fiche d'obturation (raccordement électrique module de dosage)
- 9 = Réfractomètre à main (pas d'emplacement prévu dans la mallette pour celui-ci)
- 10 = Balance à affichage numérique (0...500 g)
- 11 = Manomètre, plage de mesure -100...900 kPa (-1...9 bars)
- 12 = Manuel (CD-ROM)
- 13 = Poids d'étalonnage de la balance
- 14 = Récipient gradué (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l)



4. Fournitures et pièces de rechange

4.1 Désignation

- Mallette avec garnitures en mousse et manuel (CD-ROM)	0 986 610 317
- Câble prolongateur électrique (pour test module de dosage)	0 986 610 451
- Fiche d'obturation (raccordement électrique module de dosage)	0 986 610 452
- Conduite de refoulement de contrôle pour module de dosage	0 986 610 454
- Récipients gradués (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l) y compris sangle de maintien	0 986 610 460
- Manomètre, plage de mesure -100...900 kPa (-1...9 bars)	0 986 610 510
- Jauge de contrôle 2 <Module de dosage de contrôle> DNOX 2.2	0 986 610 522
- Conduite de refoulement de contrôle flexible en Y	0 986 610 523
- Balance à affichage numérique, plage de pesée 0 à 500 g, résolution 0,1 g, précision +/- 0,1 g (piles non fournies)	0 986 610 838
- Poids d'étalonnage 500 g +/- 0,025 g	0 986 610 839
- Bandelettes de test d'huile (avec récipient)	0 986 610 521
- Réfractomètre à main (pas d'emplacement prévu dans la mallette pour celui-ci)	0 986 610 511

4.2 Pièces de rechange

- Sangle de maintien pour récipient gradué	0 986 610 419
--	---------------

5. Surveillance de l'étalon de contrôle/du moyen de contrôle, intervalle de remplacement des jauges de contrôle

5. 1 Surveillance de l'étalon de contrôle/du moyen de contrôle

Le poids d'étalonnage de la balance numérique est un étalon de contrôle et le manomètre un moyen de contrôle. Leur état et leur exactitude doivent être vérifiés selon des intervalles de temps précis par un service d'étalonnage accrédité. Un certificat d'étalonnage est ensuite délivré.

En cas de non-respect des intervalles de vérification du poids, un étalonnage fiable de la balance numérique sera, le cas échéant, impossible.

Il en va de même pour le manomètre. Les pressions indiquées erronées entraînent des erreurs d'évaluation et des démontages erronés.

L'utilisateur est responsable de la fixation des intervalles de réétalonnage.

Des intervalles de réétalonnage de 6 mois à 2 ans sont usuels, en fonction de la fréquence d'utilisation et de la sûreté exigée.

Un intervalle d'1 an est généralement recommandé.

5. 2 Intervalle de remplacement des jauges de contrôle/modules de dosage de contrôle

Le module de dosage de contrôle est une jauge de contrôle qui nécessite un remplacement selon des cycles définis. Un contrôle fiable du système est impossible si les intervalles de remplacement ne sont pas respectés.

- Module de dosage de contrôle **DNOX 2.2** : remplacement au bout de **200 contrôles** au maximum et **au plus tard 24 mois après la première utilisation**

6. Conditions de contrôle

Les conditions suivantes doivent être remplies avant la réalisation des tests de fonctionnement :

- L'intervalle de remplacement de la jauge de contrôle a été respecté (**voir également la section 5**).
- La balance a été étalonnée (**voir la notice d'utilisation de la balance**).
- Le réservoir d'**AdBlue** est rempli d'**AdBlue** pur. L'**AdBlue** doit avoir la bonne concentration. La dilution à l'eau n'est **pas** autorisée et entraîne des dysfonctionnements et des défauts.
- L'**AdBlue** contenu dans le réservoir n'a pas vieilli (max. 1 à 2 ans selon les consignes du fabricant). En cas de suspicion de vieillissement, vider le réservoir et le système et les remplir à nouveau.
- La dilution ou le vieillissement de l'**AdBlue** peuvent être vérifiés à l'aide du réfractomètre à main réf. 0986 610 511. Contrôler l'**AdBlue** qui se trouve dans le réservoir avec le réfractomètre. Valeur de consigne : 32,5% +/-1,5%. En cas de doute, remplir le réservoir d'**AdBlue** frais.
- Tester l'**AdBlue** avec une bandelette de test d'huile usuelle réf. 0 986 610 521 pour vérifier l'absence de contamination par du gazole. Le cas échéant, humecter la bandelette de test d'huile avec la jauge de mesure du réservoir d' **AdBlue** . En l'absence de jauge de mesure, prélever l' **AdBlue** dans le réservoir à l'aide d'un fin flexible de PVC propre. Une coloration de la bandelette indique une contamination par du gazole ou une autre huile minérale. 50 mg/l de gazole dans l'**AdBlue** déclenchent déjà une réaction faible. Avec 100 mg/l, la réaction est clairement positive.



En cas de suspicion de vieillissement ou de dilution à l'eau, vider le réservoir et le système et les remplir à nouveau. En cas de contamination par du gazole ou des impuretés, il est en outre nécessaire de nettoyer ou de remplacer toutes les pièces.

- Si le réservoir est déformé (rétraction) et si l'air y pénètre en sifflant en raison d'une forte dépression au moment de l'ouverture, cela signifie que la purge d'air du réservoir est bouchée. Éliminer le défaut.
- Tous les contrôles doivent être effectués à une température de l'atelier de +15 °C à +35 °C.
-



Important : Pour pouvoir comparer les quantités dosées aux tolérances, il est nécessaire de peser les quantités à l'aide de la balance numérique. La graduation du récipient gradué est insuffisante pour l'évaluation.



Ne pas utiliser le manomètre ou la conduite de refoulement de contrôle du kit Diesel 1 ! L'entrée de résidus d'**AdBlue** dans le circuit de carburant ou de gazole dans le système de traitement secondaire des gaz d'échappement entraîne des dommages graves !

7. Bases du Denoxtronic 2.2

Le Denoxtronic 2.2 est commercialisé parallèlement au Denoxtronic 2.1 et au Denoxtronic 1.1. Ces systèmes de traitement secondaire des gaz d'échappement pour véhicules utilitaires réduisent les oxydes d'azote dans les gaz d'échappement afin de respecter les valeurs limites légales au-delà de la norme EU6.

Un mélange d'urée et d'eau (**AdBlue**) est injecté dans le gaz d'échappement par un module de dosage en amont du catalyseur SCR. L'**AdBlue hydrolysé (ammoniac)** rend possible, dans le catalyseur SCR, la transformation chimique des oxydes d'azote en vapeur d'eau et en azote atmosphérique.

Dans le cas de la version intégrée, les fonctions du Denoxtronic 2.2 sont commandées par la centrale de commande du moteur et dans le cas de la version autonome, par la centrale de commande Denoxtronic. Dans le cas de la version autonome, la centrale de commande du moteur est en liaison avec la centrale de commande Denoxtronic via CAN. La quantité d'**AdBlue** à doser est liée à certains paramètres du moteur comme la température des gaz d'échappement, la charge et le régime.

La grande différence par rapport au Denoxtronic 1.1 est la disparition du circuit d'air comprimé : sur la première génération, produite en série à partir de 2004, le dosage est effectué à l'aide d'air comprimé. Le Denoxtronic 2.1, mis sur le marché en 2006, dose l'**AdBlue** sans utiliser d'air. Le Denoxtronic 2.2 nécessite moins de conduites d'**AdBlue** car le refroidissement du module de dosage ne se fait plus par un circuit d'**AdBlue**, mais par le liquide de refroidissement du moteur. Suivant le constructeur, le module d'alimentation est chauffé par le liquide de refroidissement du moteur ou de manière électrique.

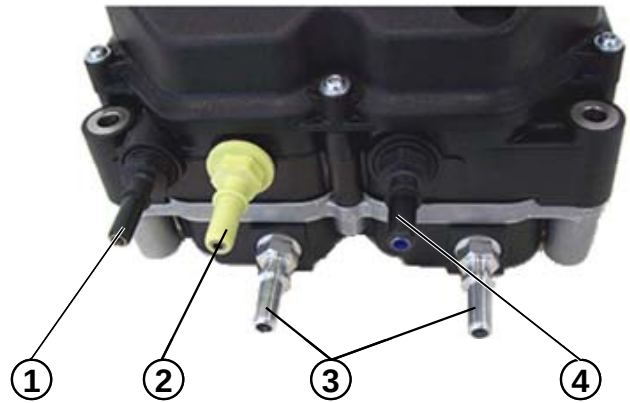
Vue du module d'alimentation

- 1 – Module d'alimentation DNOX 2.2
- 2 - Carter de filtre à **AdBlue**
- 3 – Raccordement électrique
- 4 – Raccordements hydrauliques



Raccordements hydrauliques sur le module d'alimentation

- 1 - Conduite de refoulement d'**AdBlue** vers le module de dosage
- 2 – Retour vers le réservoir
- 3 – Raccords de liquide de refroidissement (en fonction du constructeur, module d'alimentation éventuellement à chauffage électrique)
- 4 – Arrivée depuis le réservoir



8. Déroulement de la recherche méthodique des défauts

Si les valeurs de NOx semblent incorrectes, tester le bon fonctionnement du système Denoxtronic en procédant dans l'ordre suivant :

1. Lire les entrées de défauts du système SCR.
2. Evaluer les facteurs d'adaptation SCR longue durée. En dehors des limites de rajustement (facteur 0,5 à 1,5), la centrale de commande effectue un enregistrement dans la mémoire de défauts.

Pour la suite de la recherche de défauts, différentes routines de test peuvent être appelées avec le testeur (KTS) :

- **Contrôle d'étanchéité du circuit d'AdBlue** : après la montée en pression, la pression du système est maintenue à 890 – 910 kPa (8,9...9,1 bars). La vanne de dosage reste fermée. Ce contrôle sert à contrôler la montée en pression et au contrôle visuel de fuites.
- **Mesure de la quantité dosée (grande quantité)** : routine de test complète au cours de laquelle les paramètres suivants sont évalués :
 - Pression au module d'alimentation (valeur du capteur affichée sur le testeur KTS)
 - Pression dans la conduite de refoulement (lue sur le manomètre)
 - Quantité dosée (pesée dans le récipient gradué)
 - Rapport d'impulsions de la pompe de refoulement (affiché sur le testeur KTS)

Pour le test, un manomètre est intégré à la conduite de refoulement (**voir la section 9**). Les valeurs de pression et l'évolution de la pression sur le manomètre, comparées aux valeurs affichées sur le testeur KTS, autorisent un diagnostic rapide.

- **Mesure de la quantité dosée (petite et moyenne quantité)** : sert à évaluer la précision du dosage, donc l'usure du module de dosage.
- **Test du jet** : sert à évaluer l'aspect du jet du module de dosage.
- **Vidage du système** : la conduite de refoulement est vidée par aspiration. Cette routine de test peut également faire partie d'un autre test de fonctionnement et est alors exécutée automatiquement à la fin de la routine de test concernée.



En cas d'anomalies dans le système (par ex. problèmes de montée en pression, erreurs de concentration de NOx), les conditions de contrôle doivent être remplies avant le début du test (**section 6**) ; en outre, il est nécessaire de remplacer le préfiltre dans le raccord d'AdBlue « Arrivée » et le filtre principal à AdBlue.

3. Procéder ensuite dans l'ordre suivant :

Etape de contrôle	Elément testé	Résultat / Valeur de consigne / Autre mesure
1. Contrôle d'étanchéité/ contrôle de montée en pression circuit d' AdBlue (section 10.3)	a) La montée en pression a-t-elle lieu ? b) Pression OK. c) Le système est-il étanche (y a-t-il échappement d ' AdBlue) ?	- Si la pression est de 890 à 910 kPa (8,9...9,1 bars) OK - Si la montée en pression est trop lente ou insuffisante, poursuivre avec l'étape de contrôle 4 - Si la pression après stabilisation est trop élevée >920 kPa (>9,2 bars), comparer le capteur de pression au manomètre, si la pression est >1000 kPa (>10,0) bars, voir l'information « Défaut de suppression d'AdBlue » à la suite des étapes de contrôle (section 8.4) - En cas d'échappement d'AdBlue : supprimer la fuite - Si aucun défaut n'est constaté, poursuivre avec l'étape de contrôle 2
2. Mesure de la quantité dosée (grande quantité) avec le manomètre avant le module de dosage (section 10.1)	a) Rapport d'impulsions OK ? (puissance de pompe nécessaire) b) Pression du système OK ? (valeur du capteur) c) Pression avant le module de dosage OK ? (valeur du manomètre) d) Quantité dosée OK ?	- Un rapport d'impulsions $\geq 75\%$ est révélateur d'un problème (fuite, filtre bouché, usure du module d'alimentation). - Si la pression au manomètre retombe pendant le contrôle : <880 kPa (<8,8 bars) refaire la mesure avec une autre conduite de refoulement d'AdBlue ; si la pression continue de chuter, poursuivre avec l'étape de contrôle 4 - Si la pression est OK = 890 à 910 kPa (8,9...9,1 bars) mais la quantité dosée trop élevée ou trop basse : poursuivre avec l'étape de contrôle 5 - Si pas d'anomalie (pression, rapport d'impulsions et quantité dosée corrects) : poursuivre avec l'étape de contrôle 3
3. Test du jet (section 10.4)	Répartition du jet de la vanne de dosage OK ?	- Si la répartition du jet est correcte et les étapes de contrôle 1 et 2 normales : absence de défaut - Si la répartition du jet n'est pas OK: remplacer le module de dosage (section 9.2)

Etape de contrôle	Elément testé	Résultat / Valeur de consigne / Autre mesure
4. Mesure de la quantité dosée (grande quantité) avec un réservoir de contrôle (section 10.2)	Comme l'étape de contrôle 2, mais en utilisant un réservoir de contrôle raccordé directement au module d'alimentation (exclusion de défauts sur la conduite du réservoir/d'arrivée/de retour ainsi qu'impuretés, écrasement)	- Si la pression, le temps de montée en pression et la quantité dosée sont désormais OK : remplacer les pièces défectueuses/encrassées* - Si la pression indiquée par le manomètre ne coïncide pas avec la valeur du testeur : capteur de pression (dans le module d'alimentation) déréglé ou défectueux. - Si une valeur trop faible est constamment indiquée : remplacer le module d'alimentation - Si la pression est OK = 890 à 910 kPa (8,9...9,1 bars) mais la quantité dosée trop élevée ou trop basse : poursuivre avec l'étape de contrôle 5
5. Mesure de la quantité dosée (petite et moyenne quantité) (section 10.1)	Précision du dosage	- Si les quantités dosées (grande, moyenne et petite quantité) sont trop élevées : signe d'usure du module de dosage. - Si les quantités dosées sont trop faibles : répéter le contrôle de mesure de la quantité dosée (grande quantité) avec le module de dosage de contrôle (jauge de contrôle 2) de la mallette

*) Attention : En cas de remplacement pour cause d'impuretés, il est nécessaire de nettoyer la totalité du système **AdBlue**. Pour ce faire, démonter le réservoir et le module d'alimentation.

4. Défaut de surpression d'**AdBlue** :

Attention :



Si le défaut « **Surpression d'AdBlue** » est enregistré dans la mémoire de défauts du système, un défaut/blocage du retour d'**AdBlue** (par ex. papillon de retour, conduite de retour, chauffage côté retour, raccords du réservoir) peut être détecté à l'aide du test de fonctionnement « Contrôle de montée en pression/d'étanchéité ».



Pour ce test, il est important d'observer la **pression d'AdBlue** et la commande de la pompe de refoulement. (par ex. par le biais de la valeur réelle du capteur de pression d'**AdBlue** et du rapport d'impulsions réel de la commande de la pompe de refoulement). Dans le cas de ce défaut, après le démarrage du test de fonctionnement, la pression d'**AdBlue** monte au-delà de la pression normale du système de 900 kPa (9 bars), la pression d'**AdBlue** dans le système continue de monter à plus de 1100 kPa (11 bars) en dépit de la réduction de la commande de la pompe.

Afin de prévenir la destruction d'autres composants du système, ce test doit être arrêté manuellement au plus tard après le dépassement de 1100 kPa (11 bars). Contrôler ensuite les composants du retour d'**AdBlue** et les remplacer si nécessaire.

9. Opérations de montage sur le véhicule et montage de contrôle

Ce chapitre décrit la disposition et le raccordement des outils de contrôle. Pour ce faire, certains composants du véhicule doivent être démontés. Les tests de fonctionnement proprement dits et l'évaluation des résultats sont traités séparément (**section 10**).



Observer impérativement les informations relatives au véhicule et au système sur **ESI[tronic]** et/ou du constructeur automobile !

Le contrôle du système à l'aide de cette notice n'est judicieux que si les fonctions de diagnostic décrites dans la notice sont bien disponibles.



Attention :

Observer les consignes de sécurité et les règles de propreté pour les travaux sur le système **AdBlue** (**et en particulier les sections 1.3 et 1.4**) ! Le système doit être vidé avant toute ouverture du circuit d'**AdBlue**. Si cette routine de test est indisponible en tant qu'étape de contrôle individuelle, effectuer le contrôle d'étanchéité du circuit d'**AdBlue** avec le testeur de diagnostic ! Cette routine de test comprend un vidage du système à la fin du test ; ceci évite l'échappement incontrôlé d'**AdBlue**.



Attention :

Lors du montage des câbles électriques et des conduites hydrauliques de contrôle et de mesure, veiller à ne pas les allonger excessivement, les écraser ou les plier, car cela pourrait entraîner leur défaillance prématurée et, dans le cas des conduites hydrauliques, fausser les résultats des mesures.

En outre, s'assurer, lors du montage des connecteurs électriques et hydrauliques, que ceux-ci sont enclenchés correctement. Nettoyer les pièces humectées d'**AdBlue** de la manière décrite au chapitre: « **11.1 Nettoyage des pièces** » pour pouvoir les réutiliser.

9.1 Raccordement du testeur de diagnostic KTS au véhicule



Attention :

Le contact doit toujours être « **COUPE** » lors du raccordement du connecteur de diagnostic !

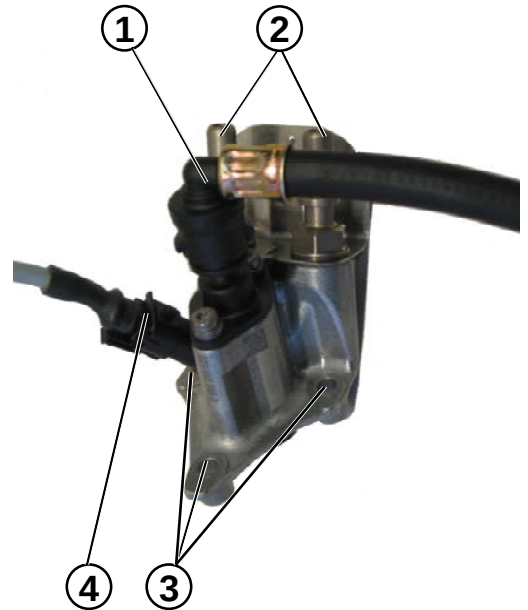
- Contact **COUPE** ! Raccorder le testeur de diagnostic à l'interface de diagnostic à 16 pôles du véhicule.

9.2 Démontage et montage du module de dosage sur le véhicule



Le démontage et le montage du module de dosage sur un système d'échappement brûlant exposent à un danger élevé de blessure et de brûlure !

- Démontez la conduite de refoulement d'**AdBlue** (1) sur le module de dosage.
- Repérez les raccords (2) d'arrivée et de retour des conduites de liquide de refroidissement et les démontez sur le module de dosage. (au préalable, obturer/pincer les conduites pour empêcher l'échappement de liquide de refroidissement)
- Débrancher le connecteur (4) sur le module de dosage.
- Desserrer les vis (3) et sortir le module de dosage du tuyau d'échappement.
- Pour le montage, procéder dans l'ordre inverse. (purger éventuellement le circuit de refroidissement)



9.3 Raccordement du module de dosage du véhicule ou du module de dosage de contrôle

- Démontez le module de dosage du véhicule sur le tuyau d'échappement (**section 9.2**).
- Fixer le module de dosage au gobelet gradué avec la sangle de maintien (1) .
- Brancher le câble prolongateur électrique (2) réf. 0 986 610 451 sur le connecteur du véhicule et sur le module de dosage.



Attention :

Observer les règles de sécurité et de propreté pour les travaux sur le système **AdBlue** !

- Si cela n'a pas encore été effectué, démonter la conduite de refoulement d'**AdBlue** sur le module de dosage.
- Raccorder le manomètre (3) avec la conduite de refoulement de contrôle adaptateur en Y (4) 0 986 610 523 entre la conduite de refoulement et le module de dosage, rallonger si nécessaire la conduite de refoulement d'**AdBlue** avec la conduite de refoulement de contrôle (5) 0 986 610 454.
- Effectuer le test correspondant (**section 10.1**).



Remarque : N'utiliser la conduite de prolongation hydraulique réf. 0 986 610 454 de la mallette qu'en cas de nécessité car cela peut modifier les conditions hydrauliques.

9.4 Confection d'un réservoir de contrôle et raccordement au module d'alimentation



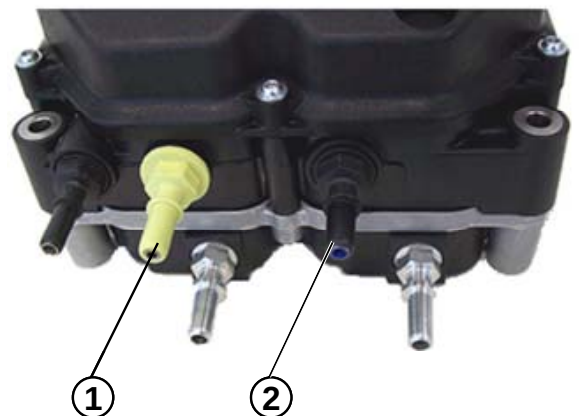
Attention :

Observer les règles de sécurité et de propreté pour les travaux sur le système **AdBlue** !

- Confectionner un réservoir de contrôle en utilisant un bidon d'**AdBlue** propre (voir la figure).
- Pour ce faire, confectionner et monter une conduite d'arrivée et une conduite de retour en polyéthylène (PE) ou en polypropylène (PP) d'une longueur d'env. 1-2 m et les monter.
- Ne pas oublier le préfiltre à l'épreuve de l'**AdBlue** dans le réservoir de contrôle côté aspiration, la conduite de retour ne doit pas dépasser dans le liquide (**AdBlue**).
- Monter des raccords en plastique appropriés pour le raccordement au module d'alimentation sur les conduites en PE ou en PP.
- Repérer la conduite d'arrivée et la conduite de retour (éventuellement par une flèche) pour exclure toute inversion des deux conduites lors du raccordement sur le module d'alimentation.
(réservoir de contrôle = à confectionner soi-même)



- Démontez les conduites d'arrivée et de retour d'**AdBlue** venant du réservoir sur le module d'alimentation.
- Remplir le réservoir de contrôle d'**AdBlue** propre.
- Relier la conduite d'arrivée du réservoir de contrôle au raccord **(2)** du module d'alimentation et la conduite de retour du réservoir de contrôle au raccord **(1)** du module d'alimentation.
- Effectuer le test correspondant (**section 10.2**).



10. Réalisation des tests de fonctionnement avec le testeur (KTS)

10.1 Mesure de la quantité dosée (grande ou moyenne et petite quantité) avec le manomètre avant le module de dosage



Observer impérativement les informations relatives au véhicule et au système sur **ESI[tronic]** et/ou du constructeur automobile ! Pour le déroulement de la recherche méthodique de défauts, voir la **section 8**.



Attention :

Observer les consignes de sécurité et les règles de propreté pour les travaux sur le système **AdBlue** (et en particulier les sections **1.3** et **1.4**) ! Le système doit être vidé avant toute ouverture du circuit d'**AdBlue**. Si cette routine de test est indisponible en tant qu'étape de contrôle individuelle, effectuer le contrôle d'étanchéité du circuit d'**AdBlue** avec le testeur de diagnostic ! Cette routine de test comprend un vidage du système à la fin du test ; ceci évite l'échappement incontrôlé d'**AdBlue**.

- Déterminer le poids propre du récipient gradué à l'aide de la balance contenue dans la mallette de contrôle et le noter. **Remarque :** La balance s'éteint automatiquement au bout de peu de temps. La fonction **<TARA>** ne peut donc être utilisée que sous réserve.
- Raccorder le testeur de diagnostic (**section 9.1**).
- Démonter le module de dosage et le fixer sur le récipient gradué pour le test de la quantité dosée (**section 9.3**).



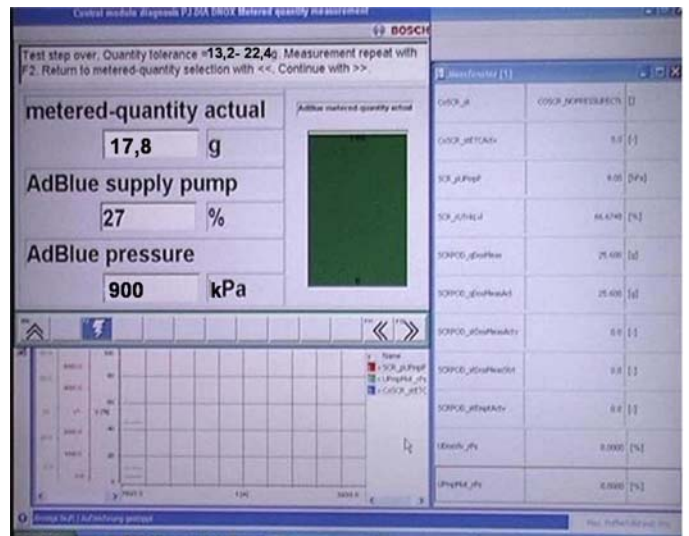
Attention : Ne jamais doser d'**AdBlue** dans le catalyseur ! Ceci détruirait le catalyseur !

- Mesurer la quantité dosée (grande, moyenne ou petite quantité) d'après les instructions du testeur de diagnostic.

Remarque : Si le test n'est pas effectué jusqu'au bout, vérifier les raccordements, couper et remettre le contact et redémarrer le test.

- Ne pas tenir compte de la première quantité dosée car elle sert à purger l'air du système. Séparer le récipient gradué et le vider complètement, le remettre en place et le fixer à nouveau.

- Mesurer une nouvelle fois la quantité dosée d'après les instructions du testeur de diagnostic en observant les valeurs réelles sur le testeur et l'évolution de la pression sur le manomètre.



- A l'issue du test de fonctionnement, peser le récipient gradué avec la quantité refoulée et soustraire le poids du récipient mesuré précédemment.
- Comparer la quantité d'**AdBlue** calculée à la valeur de consigne indiquée par le testeur de diagnostic et l'évaluer.



Valeur de consigne pour la quantité dosée (grande quantité) : $118,6\text{g} \pm 11,5\text{g}$.

Si cette quantité n'est pas atteinte, les causes possibles sont par exemple les suivantes: Réservoir d'**AdBlue** vide, filtre bouché, conduite de refoulement écrasée. A titre de contrôle, aspirer l'**AdBlue** dans un réservoir séparé (réservoir de contrôle) (**section 10.2**). Si le rapport d'impulsions de la pompe de refoulement d'**AdBlue** est supérieur à 75% et/ou si la pression est inférieure à 880 kPa (8,8 bars), la pompe peut être défectueuse ou usée.

Valeur de consigne pour la quantité dosée (quantité moyenne) :

$17,8\text{g} \pm 4,6\text{g}$.

Valeur de consigne pour la quantité dosée (petite quantité) :

$6,1\text{g} \pm 1,6\text{g}$.

Evaluation et suite de la procédure, voir la section 8.



Attention : Les valeurs de consigne des quantités dosées indiquées ci-dessus peuvent varier d'un constructeur à l'autre. Pour une bonne évaluation, se référer aux valeurs et aux tolérances stipulées par le constructeur.

10.2 Mesure de la quantité dosée (grande quantité) avec le réservoir de contrôle et le manomètre



Observer impérativement les informations relatives au véhicule et au système sur **ESI[tronic]** et/ou du constructeur automobile !



Attention :

Observer les règles de sécurité et de propreté pour les travaux sur le système **AdBlue** !

- Déterminer le poids propre du récipient gradué à l'aide de la balance de la mallette de contrôle et le noter.
- Raccorder le testeur de diagnostic (**section 9.1**).
- Démontez le module de dosage du système d'échappement (**section 9.2**).
- Raccorder le module de dosage avec le manomètre et l'adaptateur en Y de la mallette de contrôle (**voir la section 9.3**).
- Raccorder le réservoir de contrôle (**voir la section 9.4**).



- Démarrer la mesure de la quantité dosée (grande quantité). La première mesure sert à purger l'air du système.
- Séparer le récipient gradué du module de dosage et le vider complètement, le cas échéant, le reposer, le remettre en place et le fixer à nouveau.
- Mesurer une nouvelle fois la quantité dosée d'après les instructions du testeur de diagnostic en observant les valeurs affichées sur le testeur et l'évolution de la pression sur le manomètre.
- Peser le récipient gradué rempli sur la balance et soustraire le poids propre du récipient déterminé précédemment.
- Comparer les valeurs de quantité dosée, de rapport d'impulsions et de pression aux valeurs de consigne. Evaluation et suite de la recherche des défauts, **voir la section 8**.

10.3 Contrôle d'étanchéité/contrôle de montée en pression du circuit d'AdBlue



Observer impérativement les informations relatives au véhicule et au système sur **ESI[tronic]** et/ou du constructeur automobile ! Pour le déroulement de la recherche méthodique de défauts, voir la **section 8**.



Attention :

Observer les consignes de sécurité et les règles de propreté pour les travaux sur le système **AdBlue** (et en particulier les sections 1.3 et 1.4) ! Le système doit être vidé avant toute ouverture du circuit d'**AdBlue**. Si cette routine de test est indisponible en tant qu'étape de contrôle individuelle, effectuer le contrôle d'étanchéité du circuit d'**AdBlue** avec le testeur de diagnostic ! Cette routine de test comprend un vidage du système à la fin du test ; ceci évite l'échappement incontrôlé d'**AdBlue**.

- Avant le test, retirer le cas échéant les habillages des conduites de refoulement et des raccords pour pouvoir effectuer le contrôle visuel.
- Raccorder le testeur de diagnostic (**section 9.1**).
- Effectuer un contrôle d'étanchéité d'après les instructions du testeur de diagnostic. La routine de test comprend une montée en pression dans le circuit d'**AdBlue**, suivie d'un maintien de la pression.
- Pendant la routine de test, observer la montée en pression sur le testeur.
- Une baisse de la pression du système <880 kPa (<8,8 bars) pendant la phase de maintien de la pression est révélatrice de la présence de fuites.
- Contrôler visuellement l'étanchéité des conduites de refoulement et des raccords.
- En cas d'échappement visible d'**AdBlue** : éliminer la fuite conformément aux instructions du constructeur.
- Si aucune fuite extérieure n'est décelable en dépit de la chute de pression, déposer, contrôler et le cas échéant réparer le module d'alimentation.
- Evaluation et suite de la recherche des défauts, **voir la section 8**.

10.4 Test du jet



Pour évaluer correctement le fonctionnement du module de dosage, il faut observer non seulement la quantité dosée, mais également l'aspect du jet et sa répartition..

- Démonter le module de dosage du système d'échappement. Le câble électrique et la conduite hydraulique restent raccordés (**section 9.2**).
- Tenir le module de dosage à la verticale à env. 10 cm d'une feuille de papier buvard.
- Lancer le test du jet sur le testeur KTS et laisser le module de dosage doser sur le papier buvard.

Evaluation :

- Entourer à l'aide d'un stylo les impacts du jet sur le papier buvard.
- **Aspect du jet OK** : les trois lobes sont répartis de manière homogène et approximativement de même taille. (figure 1)

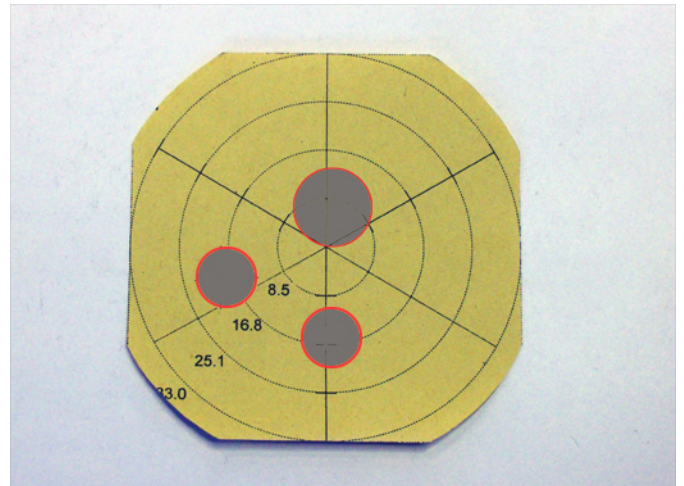


Figure 1

- **Aspect du jet pas OK** : les lobes
 - se chevauchent (figure 2)
 - les lobes sont très décentrés (figure 2)
 - moins de 3 lobes sont visibles (figure 3)

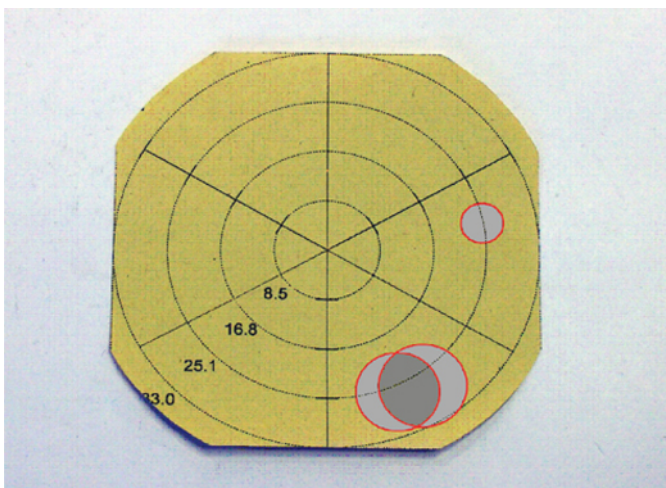


Figure 2

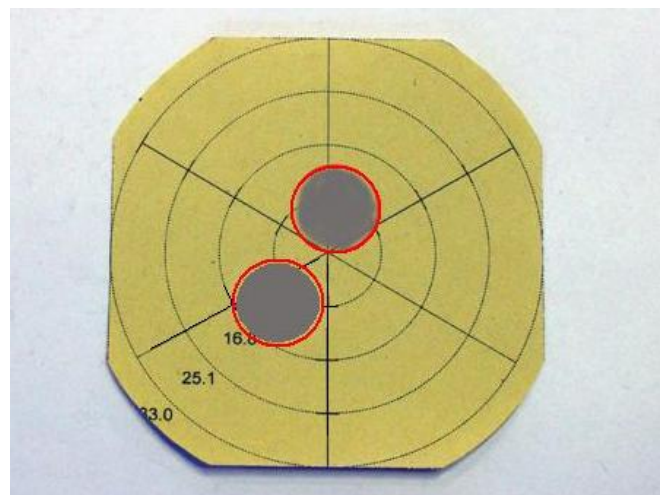


Figure 3

11. Opérations finales : enlèvement et nettoyage des outils de contrôle

Attention :



Observer les consignes de sécurité et les règles de propreté pour les travaux sur le système **AdBlue** (et en particulier les sections 1.3 et 1.4) ! Le système doit être vidé avant toute ouverture du circuit d'**AdBlue**. Si cette routine de test est indisponible en tant qu'étape de contrôle individuelle, effectuer le contrôle d'étanchéité du circuit d'**AdBlue** avec le testeur de diagnostic ! Cette routine de test comprend un vidage du système à la fin du test ; ceci évite l'échappement incontrôlé d'**AdBlue**.

- Démonter et nettoyer les conduites de refoulement de contrôle, le manomètre et le récipient gradué.

11.1 Nettoyage des pièces



Attention :

Observer les consignes de sécurité et les règles de propreté liées à la manipulation d'**AdBlue** !



A l'issue des tests de fonctionnement, il est nécessaire de nettoyer les pièces du kit Denoxtronic et de les sécher entièrement. Si cela n'est pas fait, elles seront rapidement inutilisables.

- Vider complètement les conduites de contrôle, le manomètre et le récipient gradué. Il ne doit subsister aucun résidu d'**AdBlue** dans les pièces.
- Avant de nettoyer le module de dosage, obturer le raccordement électrique avec la fiche d'obturation (0 986 610 452).
- Rincer soigneusement à l'eau chaude tous les éléments qui entrent en contact avec l'**AdBlue**, en particulier le manomètre, le module de dosage de contrôle et les conduites de refoulement de contrôle.
- Sécher ensuite complètement tous les éléments à l'air comprimé.
- Traiter régulièrement tous les joints toriques (par ex. des conduites hydrauliques) avec un lubrifiant (pâte à base de glycérine) pour garantir une utilisation multiple.
- Assembler les flexibles de contrôle. Placer des capuchons de protection sur les raccords ouverts pour empêcher la pénétration d'impuretés.



11.2 Débranchement du testeur de diagnostic



Attention :

Le contact doit toujours être « **COUPE** » lors du débranchement du connecteur !

- Contact **COUPE** !
- Débrancher le testeur de diagnostic de l'interface de diagnostic.

12. Liste des abréviations importantes (glossaire)

AdBlue

AdBlue (DIN 70070/AUS32) est la marque commerciale d'une solution synthétique transparente à 32,5 % d'urée ultra pure et d'eau déminéralisée, utilisée pour le traitement secondaire des gaz d'échappement dans un catalyseur SCR. L'hydrolyse de l'**AdBlue** injecté dans le conduit d'échappement produit, à partir de l'**AdBlue** avant le catalyseur, l'ammoniac nécessaire à la réduction des oxydes d'azote.

L'**AdBlue** est contenu dans un réservoir supplémentaire du véhicule. La consommation d'**AdBlue** est d'environ 4 à 6 % de la consommation de gazole. Aux basses températures, l'**AdBlue** est dégelé ou préchauffé par des systèmes de chauffage. Ceci est nécessaire car l'**AdBlue** gèle à partir d'environ -11°C en raison de la forte proportion d'eau qu'il contient.

Ammoniac

Le surdosage d'**AdBlue** dans le catalyseur peut entraîner l'échappement d'**ammoniac**.

L'ammoniac est un composé chimique d'azote et d'hydrogène dont la formule est NH_3 . Il s'agit d'un gaz très âcre, incolore et toxique, qui irrite les surfaces corporelles touchées et dont l'inhalation en forte quantité a un effet asphyxiant. De faibles concentrations irritent fortement les voies respiratoires et les yeux.

L'ammoniac dissout dans l'eau est appelé solution ammoniacale (hydroxyde d'ammonium). Cette solution a une réaction alcaline. Les mélanges d'ammoniac et d'air sont explosifs dans une plage de 15,5 à 30 % vol. d'ammoniac. Sur les surfaces brûlantes, à partir de 630°C , il peut se décomposer en azote et en hydrogène ; cette réaction est catalysée par les métaux. De ce fait, dans les catalyseurs SCR des véhicules modernes, une transformation des oxydes d'azote peut se produire dès une température superficielle de 180°C .

CAN

Acronyme de « Controller Area Network » (bus de données normalisé, développé par BOSCH, pour les véhicules automobiles). Le bus CAN interconnecte les nombreuses centrales électroniques présentes sur un véhicule et autorise un échange efficace des informations et des données.

Tous les appareils reliés au bus CAN disposent des mêmes droits. Grâce au protocole de transmission (protocole CAN), chaque destinataire reconnaît, via un header, si le message le concerne. C'est là également qu'est définie la hiérarchie des messages. Des bits de contrôle indiquent au destinataire si le message est complet.

Denoxtronic (DNOX)

Le système de dosage d'agent réducteur Denoxtronic de Bosch est utilisé sur les moteurs diesel des véhicules utilitaires et particuliers, ainsi qu'à l'avenir sur les engins agricoles. Ce système permet de respecter les valeurs limites d'échappement à partir d'Euro 5 et des futures normes antipollution (par ex. Euro 6, US 14, etc.) en ce qui concerne les émissions d'oxydes d'azote.

En association avec le catalyseur SCR (Selective Catalytic Reduction), il contribue à réduire les émissions d'oxydes d'azote (NOX) de jusqu'à 85 % et à réduire la consommation et l'émission de CO_2 de jusqu'à 5 %.

Le processus de purification est déclenché par l'**AdBlue**, un agent réducteur non toxique, composé d'eau et d'urée, injecté dans le gaz d'échappement après un dosage précis.

Catalyseur SCR

De nombreux constructeurs équipent leurs véhicules diesel d'un catalyseur SCR (Selective Catalytic Reduction). Le procédé SCR utilise l'**AdBlue** comme agent réducteur. Outre le catalyseur, le système de dosage de l'agent réducteur Denoxtronic de Bosch est un élément majeur de cette technique. Les catalyseurs SCR sont utilisables seuls ou associés à un filtre à particules.

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
AA-DG/ENG13-EU
Postfach 1129
D 73201 Plochingen

www.bosch.com

Printed in Germany – Imprimé en Allemagne

0 986 629 480 2013-07-29



Kit Denoxtronic 2

0 986 610 450



it Manuale
Kit Denoxtronic 2 (utilizzabile per il controllo del sistema SCR Bosch
Denoxtronic 2.2)

Avvertenza importante: il contenuto della valigetta è concepito per il sistema Denoxtronic 2.1 e Denoxtronic 2.2. Le descrizioni degli svolgimenti della prova valgono tuttavia **solo per il Denoxtronic 2.2.**

Indice

Capitolo	Pagina
1. Informazioni generali	3
1.1 Smaltimento	3
1.2 Avvertenze generali di sicurezza	3
1.3 Avvertenze di sicurezza relative alla manipolazione di AdBlue	4
1.4 Regole per il mantenimento della pulizia per i lavori sul sistema AdBlue	5
1.5 Utilizzo del kit Denoxtronic 2.	5
2. Dimensioni, peso della valigetta di prova	6
3. Panoramica	6
4. Volume di fornitura e ricambi	7
4.1 Volume di fornitura	7
4.2 Ricambi	7
5. Verifica campioni/strumenti di controllo, intervallo di sostituzione per i calibri di controllo	7
5.1 Verifica campioni/strumenti di controllo	7
5.2 Intervallo di sostituzione per i calibri di controllo	7
6. Presupposti di prova	8
7. Basi sulDenoxtronic 2.2.	9
8. Svolgimento della ricerca guasti sistematica	10
9. Procedure di montaggio sul veicolo e struttura della prova	13
9.1 Collegamento del tester di diagnosi KTS al veicolo	13
9.2 Smontaggio e montaggio del modulo di dosaggio sul veicolo	14
9.3 Collegamento del modulo di dosaggio del veicolo o del modulo di dosaggio di prova	14
9.4 Creazione del serbatoio di prova e collegamento del modulo di alimentazione	15
10. Realizzazione dei test del funzionamento con il tester (KTS)	16
10.1 Misurazione della quantità di dosaggio (quantità elevata o bassa) con il manometro a monte del modulo di dosaggio	16
10.2 Realizzazione della misurazione della quantità di dosaggio (quantità elevata) con il serbatoio di prova e il manometro	18
10.3 Controllo della tenuta/della pressurizzazione del circuito AdBlue	19
10.4 Test con lo spray	20
11. Lavori conclusivi: scollegamento e pulizia degli attrezzi di prova	21
11.1 Pulizia dei componenti singoli	21
11.2 Scollegamento del tester di diagnosi	21
12. Elenco delle abbreviazioni importanti (glossario)	22
Dati editoriali	24

1. Informazioni generali

1.1 Smaltimento



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



Questo prodotto è soggetto alle norme della direttiva europea 2 / 96/CE

(diretti-va sullo smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici).

Gli apparecchi elettrici ed elettronici vecchi, compresi cavi, accessori, accumulatori e batterie devono essere smaltiti separatamente dai rifiuti domestici.

- Per smaltire tali prodotti, utilizzare i sistemi di restituzione e raccolta disponibili.
- Lo smaltimento corretto di questo prodotto si può evitare. Danni ambientali e rischi per la salute personale.

L'**AdBlue** non viene classificato come merce o sostanza pericolosa e rientra nella più bassa classe di pericolosità per le acque (1).

Assorbire eventuali dispersioni di **AdBlue** con un legante universale. Smaltire il legante universale nonché i componenti che sono venuti a contatto con **AdBlue** (ad es. filtri) in conformità alla normativa locale.

Smaltire l' **AdBlue** puro, liquido in conformità alla normativa locale.

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

1.2 Avvertenze generali di sicurezza



Leggere integralmente le avvertenze di sicurezza e le istruzioni d'uso del sistema Denoxtronic prima di procedere all'esecuzione dei lavori. Rispettare le norme antinfortunistiche vigenti.



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

Rispettare tutte le prescrizioni del costruttore del veicolo.

Assicurare che sia i sistemi, sia le apparecchiature vengano impiegati esclusivamente secondo l'uso previsto.

Si presuppone che le persone che intervengono sul veicolo/sistema siano operatori specializzati con formazione idonea ed appositamente istruite per i lavori di cui sono incaricate e che gli interventi vengano eseguiti a regola d'arte e con la necessaria diligenza.

Prima di procedere all'esecuzione dei lavori di riparazione o manutenzione, spegnere il motore e proteggere il veicolo contro l'uso non autorizzato. Sussiste inoltre il pericolo di lesioni causate da parti in movimento.



Attenzione durante il funzionamento del motore del veicolo.

A causa dei gas di scarico sussiste un rischio elevato di intossicazione.

In caso di smontaggio e montaggio del modulo di dosaggio su un impianto di scarico caldo c'è un elevato rischio di ustioni e lesioni.

1.3 Avvertenze di sicurezza relative alla manipolazione di AdBlue



Rispettare in ogni caso le avvertenze riportate sul foglio dati di sicurezza di **AdBlue**.

L'**AdBlue** è una soluzione non tossica, trasparente, prodotta sinteticamente, **non** viene classificato come merce o sostanza pericolosa ed appartiene alla più bassa classe di pericolosità per le acque (1).

Dal punto di vista chimico, l'**AdBlue** è una soluzione acquosa di urea al 32,5%, di massima purezza la cui qualità uniforme viene garantita da un'apposita norma (DIN 70 070).



Attenzione:

Indossare equipaggiamento di protezione individuale/abbigliamento antinfortunistico!

Dispositivo di protezione delle vie respiratorie: non necessario

Protezione delle mani: Indossare guanti di protezione idonei. I guanti di protezione dovrebbero essere sostituiti al verificarsi dei primi fenomeni di usura.

Materiale	Spessore materiale	Tempo di penetrazione
Caucciù di butile	0,5 mm	>= 8 h
Caucciù naturale	0,5 mm	>= 8 h
Caucciù di nitrile	0,35 mm	>= 8 h

Protezione degli occhi: Occhiali protettivi

Protezione del corpo: Durante il lavoro indossare indumenti protettivi idonei.

Misura di igiene: Durante il lavoro non mangiare, bere o fumare.

In caso di contatto con gli occhi sciacquare immediatamente con abbondante acqua pulita e consultare un medico.

In caso di contatto con la pelle togliere immediatamente dal corpo gli indumenti bagnati di **AdBlue** e sciacquare le parti interessate della pelle con abbondante acqua.

Se si verificano irritazioni della pelle consultare immediatamente un medico.

In caso di ingestione di soluzione **AdBlue** consultare immediatamente un medico e portare con sé la scheda dati.



Attenzione:

In caso di sovradosaggio di **AdBlue** nel catalizzatore molto caldo si può verificare la formazione di **ammoniaca**. **L'ammoniaca è un forte gas tossico!**

In caso di percezione di **ammoniaca** (odore pungente), provvedere **immediatamente** alle seguenti misure:

- Far allontanare tutte le persone dalla zona di pericolo.
- Spegnere il motore.
- Assicurare una ventilazione quanto più efficace possibile.
- Dopo l'inalazione di **ammoniaca** consultare immediatamente un medico.

1.4 Regole per il mantenimento della pulizia per i lavori sul sistema AdBlue

Durante i lavori sul sistema **AdBlue** prestare particolare attenzione alla pulizia.

- Dal punto di vista chimico, l'**AdBlue** è una soluzione acquosa di urea al 32,5%, di massima purezza. **Non** sono ammessi l'imbrattamento e la diluizione con acqua, cosa che causerebbe malfunzionamenti e guasti.
- Per evitare imbrattamenti all'esterno e all'interno del sistema **AdBlue**, **chiudere le tubazioni di AdBlue aperte con tappi di chiusura puliti**. Staccare le spine elettriche di collegamento possibilmente solo con le tubazioni di **AdBlue** montate. Fare in modo che i raccordi non si bagnino.
- Con le superfici bagnate con **AdBlue** è necessario lavare con abbondante acqua calda e successivamente asciugare con aria compressa. In caso contrario, durante la fase di asciugatura si formano cristalli che causano corrosione rendendo i componenti inutilizzabili. Questo vale soprattutto per spine e componenti elettronici.



Utilizzare solo tubazioni, serbatoi e strumenti di misurazione puliti. In nessun caso utilizzare il manometro e la tubazione pressione di prova del kit diesel 1. Se il diesel raggiunge il sistema di postrattamento dei gas di scarico o se residui di **AdBlue** raggiungono il sistema di alimentazione carburante, si verificano gravi danni.

1.5 Impiego del kit Denoxtronic 2

Il kit Denoxtronic 2 è studiato per i lavori sui sistemi di postrattamento dei gas di scarico **DNOX 2.1** e **DNOX 2.2**.

Viene impiegato durante i controlli nella diagnosi **Denoxtronic**.



Rispettare assolutamente le informazioni specifiche del veicolo e del sistema contenute in **ESI[tronic]** e/o del produttore del veicolo.

I seguenti test del funzionamento possono essere eseguiti con l'ausilio del kit Denoxtronic e della diagnosi del sistema:

- Controllo della tenuta del circuito **AdBlue**
- Misurazione della quantità di dosaggio (quantità bassa, media ed elevata)
- Test con lo spray



Attenzione:

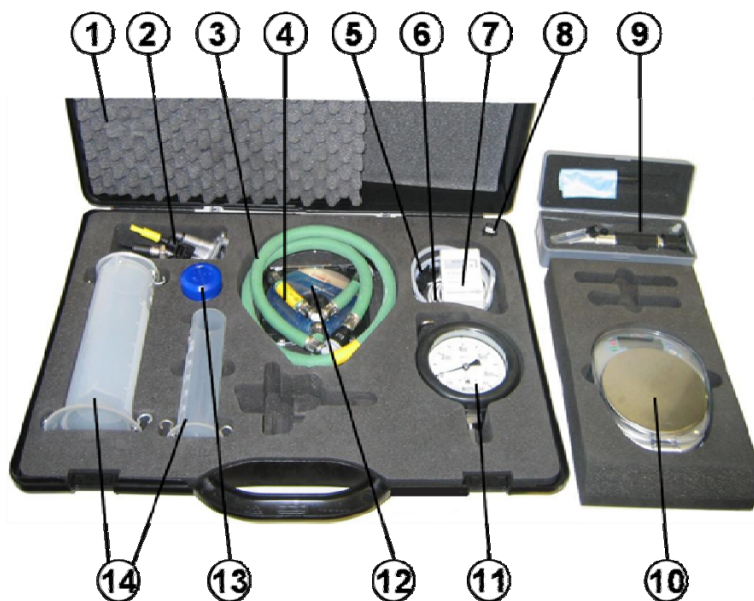
prima di ogni apertura del circuito **AdBlue** è necessario eseguire uno svuotamento del sistema. Se questa routine di test non è disponibile come singolo ciclo di prova, eseguire il controllo della tenuta del circuito **AdBlue** con il tester di diagnosi. Questa routine comprende uno svuotamento del sistema al termine del test. In questo modo si evita una fuoriuscita incontrollata di **AdBlue**.

2. Dimensioni, peso della valigetta di prova

Lunghezza	550 mm
Larghezza	430 mm
Altezza	125 mm
Peso	5,3 kg (compresi bilancia e peso di calibratura)

3. Panoramica

- 1 = valigetta con inserti in espanso
- 2 = calibro di controllo 2 <modulo di dosaggio di prova> **DNOX 2.2**
- 3 = tubazione pressione di prova per il modulo di dosaggio
- 4 = tubazione pressione di prova adattatore a Y
- 5 = cavo elettrico di prolunga (per test modulo di dosaggio)
- 6 = nastro di fissaggio (nastro elastico)
- 7 = strisce di test per l'olio (con recipiente)
- 8 = spina di chiusura (attacco elettrico modulo di dosaggio)
- 9 = rifrattometro manuale (spazio non previsto nella valigetta)
- 10 = bilancia con indicazione digitale □ (0...500 g)
- 11 = manometro, campo di misurazione -100...900kPa (-1...9 bar)
- 12 = manuale (CD-ROM)
- 13 = peso di calibratura per bilancia
- 14 = recipienti graduati (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l)



4. Volume di fornitura e ricambi

4.1 Denominazione

- Valigetta con inserti in espanso e manuale (CD-ROM)	0 986 610 317
- Cavo elettrico di prolunga (per test modulo di dosaggio)	0 986 610 451
- Spina di chiusura (attacco elettrico modulo di dosaggio)	0 986 610 452
- Tubazione pressione di prova per il modulo di dosaggio	0 986 610 454
- Set di recipienti graduati (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l) compreso nastro di fissaggio	0 986 610 460
- Manometro, campo di misurazione -100...900kPa (-1...9 bar)	0 986 610 510
- Calibro di controllo 2 <modulo di dosaggio prova> DNOX 2.2	0 986 610 522
- Tubazione pressione di prova tubo flessibile a Y	0 986 610 523
- Bilancia con indicazione digitale, campo di pesatura 0...500 g, risoluzione 0,1 g, precisione +/- 0,1 g (fornita senza batterie)	0 986 610 838
- Peso di calibratura 500 g +/- 0,025 g	0 986 610 839
- Strisce di test per l'olio (con recipiente)	0 986 610 521
- Rifrattometro manuale (spazio non previsto nella valigetta)	0 986 610 511

4.2 Ricambi

- Nastro di fissaggio per recipiente graduato	0 986 610 419
---	---------------

5. Verifica campioni/strumenti di controllo, intervallo di sostituzione per i calibri di controllo

5. 1 Verifica campioni/strumenti di controllo

Il peso di calibratura della bilancia digitale è un campione, il manometro uno strumento di controllo. Entrambi devono essere controllati a intervalli regolari da un laboratorio di calibrazione accreditato per verificarne le condizioni e la precisione. Al termine viene rilasciato un certificato di calibratura.

In caso di mancata osservanza degli intervalli di controllo del peso di calibratura, potrebbe non essere più garantita una calibratura affidabile della bilancia digitale.

Lo stesso vale per il manometro: la visualizzazione di valori di pressione errati porta a valutazioni e interventi errati.

Spetta all'utente determinare gli intervalli di ricalibratura.

A seconda della frequenza di utilizzo e della sicurezza richiesta, in genere vengono stabiliti degli intervalli di ricalibratura compresi tra 6 mesi e 2 anni.

L'intervallo raccomandato di solito è di 1 anno.

5. 2 Intervallo di sostituzione per i calibri di controllo / moduli di dosaggio di prova

Il modulo di dosaggio di prova è un calibro di controllo che deve essere sostituito a intervalli regolari. In caso di mancata osservanza degli intervalli di sostituzione non è possibile effettuare un controllo affidabile del sistema.

- | | |
|---|--|
| - Modulo di dosaggio di prova DNOX 2.2 : | sostituzione dopo max. 200 prove
in ogni caso al più tardi 24 mesi dopo il primo utilizzo |
|---|--|

6. Presupposti di prova

Prima di poter procedere all'esecuzione dei test del funzionamento devono essere soddisfatti i seguenti presupposti di prova:

- L'intervallo di sostituzione per il calibro di controllo è stato rispettato (**vedere anche paragrafo 5**).
- La bilancia è stata calibrata (**vedere le istruzioni d'uso per la bilancia**).
- Il serbatoio **AdBlue** è riempito con **AdBlue** puro. L'**AdBlue** deve avere la concentrazione giusta. **Non** è ammessa la diluizione con acqua, cosa che causerebbe malfunzionamenti e guasti.
- L'**AdBlue** all'interno del serbatoio non è invecchiato (età max. 1-2 anni, a seconda delle prescrizioni del produttore). Qualora sussistano dei sospetti che il contenuto del serbatoio sia eccessivamente vecchio, si devono svuotare serbatoio e sistema e riempirli nuovamente.
- La presenza di **AdBlue** diluito o invecchiato può essere dimostrata tramite un controllo con il rifrattometro manuale n. 0 986 610 511. Controllare l'**AdBlue** che si trova nel serbatoio con il rifrattometro. Valore nominale: 32,5% +/-1,5%. In caso di dubbio aggiungere **AdBlue** fresco.
- Testare l'**AdBlue** con le strisce di test per l'olio n. 0 986 610 521 per valutare la presenza di imbrattamenti dovuti al diesel. Bagnare le strisce di test per l'olio con l'astina di misurazione del serbatoio **AdBlue**. Se l'astina di misurazione non è presente, togliere dal serbatoio l'**AdBlue** tramite un flessibile in PVC sottile e pulito. Un cambiamento di colore della striscia di test per l'olio indica un imbrattamento con il diesel o un altro olio minerale. Una debole reazione positiva può essere ottenuta già con 50 mg/l di diesel nell'**AdBlue**. 100 mg/l danno un risultato chiaramente positivo.



Qualora sussistano dei sospetti che il contenuto del serbatoio sia eccessivamente vecchio o diluito con acqua, è necessario svuotare e riempire di nuovo il serbatoio e il sistema. In caso di imbrattamenti dovuti a diesel o sporco è necessario inoltre pulire o sostituire tutti i componenti.

- Se il serbatoio è deformato (contratto) o se, all'apertura, l'aria entra sibilando a causa di una forte depressione, vuol dire che lo sfiato del serbatoio è ostruito. Eliminare il problema.
- Tutti i controlli vanno eseguiti con una temperatura dell'officina compresa tra +15 °C e +35 °C



Avvertenza importante: Per poter confrontare le quantità di dosaggio con le tolleranze prescritte occorre pesare le quantità con la bilancia digitale. La scala del recipiente graduato non è sufficiente per l'analisi.



In nessun caso utilizzare il manometro o la tubazione pressione di prova del kit diesel 1! Se residui di **Adblue** raggiungono il sistema di alimentazione carburante oppure se il gasolio raggiunge il sistema di posttrattamento dei gas di scarico ne conseguono gravi danni!

7. Basi sul Denoxtronic 2.2

Il sistema Denoxtronic 2.2 esiste sul mercato parallelamente ai sistemi Denoxtronic 2.1 e Denoxtronic 1.1. Questi sistemi di posttrattamento dei gas di scarico per veicoli industriali riducono l'ossido di azoto nei gas di scarico in modo da rispettare i valori limite previsti dalla legge (fino a oltre EU6).

Tramite un modulo di dosaggio, al gas di scarico viene addotta, a monte del catalizzatore SCR, una miscela di urea e acqua (**AdBlue**). Nel catalizzatore SCR, l'**AdBlue (ammoniaca)** idrolizzato consente la trasformazione chimica degli ossidi di azoto in vapore acqueo e azoto atmosferico.

Nella versione integrata la funzionalità del Denoxtronic 2.2 viene realizzata dalla centralina di gestione motore, mentre nella variante indipendente è realizzata dalla centralina Denoxtronic. Nella versione indipendente la centralina di gestione motore è interconnessa via CAN con la centralina Denoxtronic. La quantità di dosaggio di **AdBlue** viene influenzata da parametri del motore quali la temperatura dei gas di scarico, il carico e il numero di giri.

La differenza essenziale rispetto al sistema Denoxtronic 1.1 è la soppressione del circuito di aria compressa. Nella prima generazione del sistema, la cui produzione in serie è iniziata nel 2004, il dosaggio avviene per mezzo di aria compressa. Il Denoxtronic 2.1 è stato introdotto sul mercato nel 2006 ed effettua il dosaggio dell'**AdBlue** senza ricorrere ad aria compressa. Il Denoxtronic 2.2 dispone di meno tubazioni **AdBlue**, perché il raffreddamento del modulo di dosaggio non avviene più tramite un circuito **AdBlue**, ma tramite il liquido di raffreddamento motore. A seconda del costruttore del veicolo, il modulo di alimentazione viene riscaldato tramite il liquido di raffreddamento motore o elettricamente.

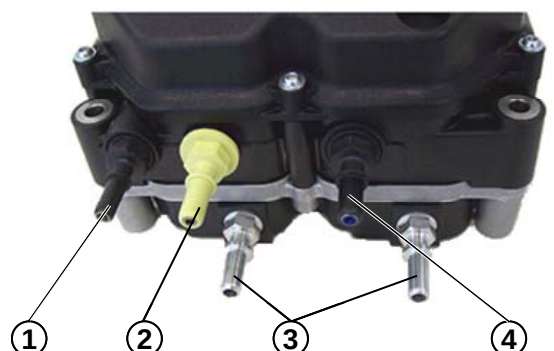
Immagine modulo di alimentazione

- 1 - Modulo di alimentazione DNOX 2.2
- 2 - Scatola del filtro **AdBlue**
- 3 - Raccordo elettrico
- 4 - Raccordi idraulici



Raccordi idraulici sul modulo di alimentazione

- 1 - Tubazione di pressione **AdBlue** verso il modulo di dosaggio
- 2 - Ritorno al serbatoio
- 3 - Raccordi liquido di raffreddamento (a seconda del costruttore, in alternativa modulo di alimentazione riscaldato elettricamente)
- 4 - Mandata dal serbatoio



8. Svolgimento della ricerca guasti sistematica

Se si notano valori di sostanze tossiche nel range di NOx è necessario testare il corretto funzionamento del Denoxtronic procedendo nel seguente ordine:

1. Leggere le registrazioni di guasto del sistema SCR
2. Valutare i fattori di adattamento SCR sul lungo periodo. Al di fuori dei limiti della correzione successiva (dal fattore 0,5 al fattore 1,5) la centralina imposta una registrazione nella memoria guasti.

Per proseguire la ricerca guasti, tramite il tester (KTS) è possibile richiamare diverse routine di test:

- **Controllo della tenuta del circuito AdBlue:** Dopo la pressurizzazione la pressione del sistema viene mantenuta su un valore compreso tra 890 e 910 kPa (8,9...9,1 bar). La valvola di dosaggio rimane chiusa. Questa fase serve a valutare la pressurizzazione e a controllare visivamente la presenza di difetti di tenuta.
- **Misurazione della quantità di dosaggio (quantità elevata):** Routine di test estesa, durante la quale vengono valutati i seguenti parametri:
 - Pressione del modulo di alimentazione (valore del sensore visualizzato sul tester KTS)
 - Pressione nella tubazione di pressione (letta sul manometro)
 - Quantità di dosaggio (nel recipiente graduato, pesata)
 - Tasso di pulsazione della pompa di alimentazione (visualizzato sul tester KTS)

Durante il test un manometro viene integrato nella tubazione di pressione **(vedere paragrafo 9)**. I valori di pressione e l'andamento della pressione sul manometro (rispetto ai valori visualizzati sul tester KTS) consentono una rapida diagnosi.

- **Misurazione della quantità di dosaggio (quantità bassa e media):** Serve a valutare la precisione di dosaggio e, quindi, lo stato di usura del modulo di dosaggio.
- **Test con lo spray:** Serve a valutare l'aspetto della spruzzatura del modulo di dosaggio.
- **Svuotamento del sistema:** Durante questa fase la tubazione di pressione viene svuotata tramite aspirazione. Questa routine di test può anche essere parte di un altro test del funzionamento e viene eseguita automaticamente al termine della relativa routine.



In caso di stranezze nel sistema (per es. problemi di pressurizzazione, problemi di concentrazione NOx), prima dell'inizio del test è necessario che siano soddisfatti i presupposti di prova **(paragrafo 6)**. Inoltre, il prefiltro nel raccordo **AdBlue "mandata"** e il filtro principale **AdBlue** vanno sostituiti.

3. Procedere nel seguente ordine:

Ciclo di prova	Viene testato	Risultato / valore nominale / ulteriori misure
1. Controllo della tenuta / della pressurizzazione del circuito AdBlue (paragrafo 10.3)	a) Ha luogo la pressurizzazione? b) Pressione OK c) Il sistema è a tenuta (fuoriesce dell' AdBlue)?	- Se la pressione è compresa tra 890 e 910 kPa (8,9...9,1 bar) OK - Se la pressurizzazione è troppo lenta o insufficiente, passare al ciclo di prova 4 - Se la pressione nello stato stazionario è troppo elevata (>920 kPa (>9,2 bar)), confrontare il sensore di pressione con il manometro. Se la pressione è >1000 kPa (>10,0) bar, vedere il testo informativo "Problema di sovrappressione AdBlue" secondo i cicli di prova (paragrafo 8.4) - In caso di fuoriuscita di AdBlue: Eliminare il difetto di tenuta - Se non si rilevano difetti, procedere con il ciclo di prova 2
2. Misurazione della quantità di dosaggio (quantità elevata) con il manometro a monte del modulo di dosaggio (paragrafo 10.1)	a) Tasso di pulsazione OK? (potenza della pompa necessaria) b) Pressione di sistema OK? (valore sensore) c) Pressione a monte del modulo di dosaggio OK? (valore manometro) d) Quantità di dosaggio OK?	- Se il tasso di pulsazione è $\geq 75\%$, significa che c'è un problema (difetto di tenuta, filtro ostruito, modulo di alimentazione usurato) - Se la pressione sul manometro diminuisce durante il controllo: <880 kPa (<8,8 bar), ripetere la misurazione con un'altra tubazione di pressione AdBlue. Se la pressione continua a scendere, procedere con il ciclo di prova 4 - Se la pressione è OK = 890 - 910 kPa (8,9...9,1 bar), ma la quantità di dosaggio è troppo elevata o troppo bassa: Procedere con il ciclo di prova 5 - Se non dà nell'occhio (pressione, tasso di pulsazione e quantità di dosaggio corretti): Procedere con il ciclo di prova 3
3. Test con lo spray (paragrafo 10.4)	Distribuzione dello spray della valvola di dosaggio OK?	- Se la distribuzione dello spray è corretta e i cicli di prova 1 e 2 danno esito negativo: Non sono presenti difetti - Se la distribuzione dello spray non è OK: Sostituire il modulo di dosaggio (paragrafo 9.2)

Ciclo di prova	Viene testato	Risultato / valore nominale / ulteriori misure
4. Misurazione della quantità di dosaggio (quantità elevata) con serbatoio di prova (paragrafo 10.2)	Come nel ciclo di prova 2, ma utilizzando un serbatoio di prova direttamente collegato al modulo di alimentazione (ad esclusione di difetti sul serbatoio/tubazione di mandata/ritorno, sporco, schiacciamento)	- Se la pressione, il tempo di pressurizzazione e la quantità di dosaggio sono ora OK: Sostituire i componenti difettosi / sporchi* - La pressione letta sul manometro non coincide con il valore letto sul tester: Sensore di pressione (nel modulo di alimentazione) non tarato o difettoso. - Se viene costantemente visualizzato un valore troppo basso: Sostituire il modulo di alimentazione - Se la pressione è OK = 890 - 910 kPa (8,9...9,1 bar), ma la quantità di dosaggio è troppo elevata o troppo bassa: Procedere con il ciclo di prova 5
5. Misurazione della quantità di dosaggio (quantità bassa e media) (paragrafo 10.1)	Precisione di dosaggio	- Se le quantità di dosaggio (quantità elevata e bassa) sono troppo elevate: Il modulo di dosaggio è usurato - Se le quantità di dosaggio sono troppo basse: Ripetere il controllo della misurazione della quantità di dosaggio (quantità elevata) con il modulo di dosaggio di prova (calibro di controllo 2) della valigetta di prova

*) Attenzione: in caso di sostituzione dovuta alla presenza di imbrattamento è necessario pulire l'intero sistema **AdBlue**. A questo proposito smontare il serbatoio e il modulo di alimentazione.

4. Problema di sovrappressione AdBlue:



Attenzione:

se nella memoria guasti del sistema è memorizzato come guasto "**Sovrappressione AdBlue**", attraverso il test del funzionamento "Controllo della pressurizzazione / della tenuta" è possibile individuare un difetto / bloccaggio nel ritorno **AdBlue** (per es. strozzatore di ritorno, tubazione di ritorno, riscaldamento lato di ritorno, raccordi serbatoio).



Durante questo test è importante osservare la **pressione AdBlue** e il comando della pompa di alimentazione (per es. attraverso il valore reale del sensore di pressione **AdBlue** e il tasso di pulsazione reale del comando della pompa di alimentazione). Dopo l'inizio del test del funzionamento, in caso di guasto la pressione **AdBlue** aumenta oltre la pressione di sistema di 900 kPa (9 bar), la pressione **AdBlue** nel sistema aumenta ancora > 1100 kPa (11 bar) nonostante la riduzione del comando della pompa. **Per evitare il danneggiamento irreparabile di altri componenti nel sistema, questo test va interrotto manualmente al più tardi al superamento dei 1100 kPa (11bar).** I componenti del ritorno **AdBlue** vanno poi controllati ed eventualmente sostituiti.

9. Procedure di montaggio sul veicolo e struttura della prova

In questo capitolo vengono descritti il collegamento e la disposizione degli attrezzi di prova. A questo proposito è talvolta necessario smontare i componenti dal veicolo. I veri test del funzionamento con valutazione dei risultati vengono trattati separatamente (**paragrafo 10**).



Rispettare assolutamente le informazioni specifiche del veicolo e del sistema contenute in **ESI[tronic]** e/o del produttore del veicolo.

Controllo del sistema sulla base di queste istruzioni sensato solo se sono disponibili anche i contenuti di diagnosi descritti nelle istruzioni.



Attenzione:

attenersi alle avvertenze di sicurezza e alle regole per il mantenimento della pulizia per i lavori sul sistema **AdBlue** (in particolare i paragrafi **1.3** e **1.4**). Prima di ogni apertura del circuito **AdBlue** è necessario eseguire uno svuotamento del sistema. Se questa routine di test non è disponibile come singolo ciclo di prova, eseguire il controllo della tenuta del circuito **AdBlue** con il tester di diagnosi. Questa routine comprende uno svuotamento del sistema al termine del test. In questo modo si evita una fuoriuscita incontrollata di **AdBlue**.



Attenzione:

Durante il montaggio delle tubazioni idrauliche/dei cavi elettrici di controllo e misurazione, fare attenzione che le tubazioni/i cavi non vengano allungati eccessivamente, schiacciati o piegati, in quanto ciò potrebbe determinare l'avaria precoce delle tubazioni/dei cavi e, nel caso delle tubazioni idrauliche, l'alterazione dei risultati di misura.

Occorre inoltre accertarsi che durante il montaggio dei raccordi ad innesto elettrici ed idraulici lo scatto in posizione dei collegamenti avvenga correttamente.

I componenti bagnati con AdBlue vanno puliti come specificato nel capitolo:

"11.1 Pulizia dei componenti singoli" in modo da garantirne il riutilizzo per diverse volte.

9.1 Collegamento del tester di diagnosi KTS al veicolo



Attenzione:

collegare sempre la spina di diagnosi con l'accensione **"OFF"**.

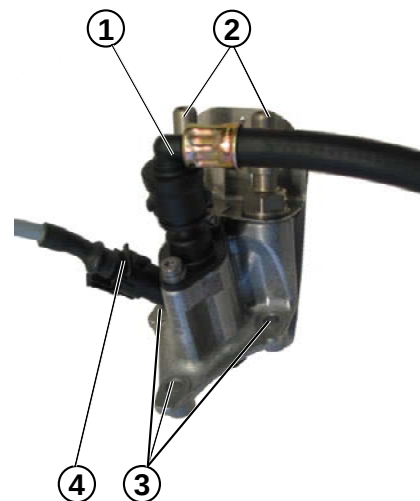
- Accensione **DISINSERITA**. Collegare la spina di diagnosi all'interfaccia diagnosi a 16 poli del veicolo.

9.2 Smontaggio e montaggio del modulo di dosaggio sul veicolo



In caso di smontaggio e montaggio del modulo di dosaggio su un impianto di scarico caldo c'è un elevato rischio di ustioni e lesioni.

- Staccare la tubazione di pressione **AdBlue** (1) dal modulo di dosaggio
- Contrassegnare i connettori (2) per la mandata e il ritorno delle tubazioni del liquido di raffreddamento e smontarli dal modulo di dosaggio (prima è necessario chiudere / scollegare le tubazioni per evitare la fuoriuscita di liquido di raffreddamento).
- Sfilare la spina di collegamento (4) dal modulo di dosaggio.
- Allentare le viti (3) e prelevare il modulo di dosaggio dal tubo di scarico.
- Effettuare il montaggio in successione inversa (eventualmente sfiatare il circuito di raffreddamento).



9.3 Collegamento del modulo di dosaggio del veicolo o del modulo di dosaggio di prova

- Smontare il modulo di dosaggio del veicolo dal tubo di scarico (**paragrafo 9.2**).
- Fissare il modulo di dosaggio al recipiente graduato con il nastro di fissaggio (1).
- Collegare la prolunga elettrica (2) n. 0 986 610 451 alla spina sul lato del veicolo e al modulo di dosaggio.



Attenzione:

attenersi alle regole di sicurezza e a quelle per il mantenimento della pulizia per i lavori sul sistema **AdBlue**.

- Se non ancora effettuato, scollegare la tubazione di pressione di **AdBlue** dal modulo di dosaggio.
- Collegare il manometro (3) con la tubazione pressione di prova adattatore a Y (4) 0 986 610 523 tra la tubazione di pressione e il modulo di dosaggio. Se necessario, allungare la tubazione di pressione di **AdBlue** con la tubazione pressione di prova (5) 0 986 610 454.
- Eseguire il relativo test (**paragrafo 10.1**).



Nota: Solo se necessario, utilizzare le prolunghe idrauliche n. 0 986 610 454 dalla valigetta di prova, poiché esse modificano i rapporti idraulici.

9.4 Creazione del serbatoio di prova e collegamento del modulo di alimentazione



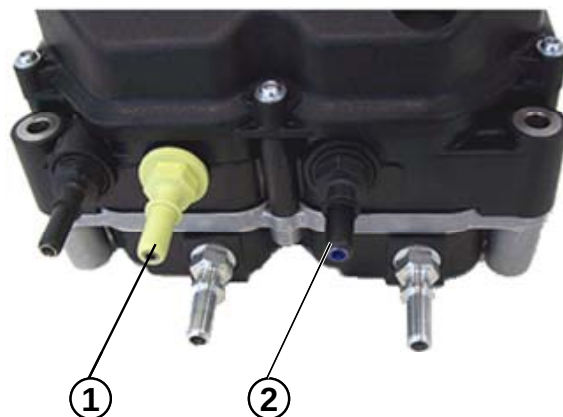
Attenzione:

attenersi alle regole di sicurezza e a quelle per il mantenimento della pulizia per i lavori sul sistema **AdBlue**.

- Creare il serbatoio di prova dal serbatoio **AdBlue** pulito (vedere figura).
- A questo proposito creare la tubazione di mandata e quella di ritorno in polietilene (PE) o polipropilene (PP) con una lunghezza di ca. 1-2 m ciascuna e montarle.
- Non dimenticare il robusto prefiltro **AdBlue** nel serbatoio di prova sul lato di aspirazione, la tubazione di ritorno non deve ergersi dalla sostanza (**AdBlue**).
- Montare i raccordi in plastica adatti al collegamento al modulo di alimentazione alle tubazioni in PE o PP.
- Contrassegnare la tubazione di mandata e quella di ritorno (eventualmente con una freccia) in modo da non scambiare le due tubazioni al momento del collegamento al modulo di alimentazione (serbatoio di prova = costruzione in proprio).



- Scollegare dal modulo di alimentazione la tubazione di mandata e ritorno **AdBlue** proveniente dal serbatoio.
- Riempire il serbatoio di prova con dell'**AdBlue** pulito
- Collegare la tubazione di mandata del serbatoio di prova con i raccordi di collegamento **(2)** del modulo di alimentazione e la tubazione di ritorno con i raccordi di collegamento **(1)** del modulo di alimentazione.
- Eseguire il relativo test (**paragrafo 10.2**).



10. Realizzazione dei test del funzionamento con il tester (KTS)

10.1 Misurazione della quantità di dosaggio (quantità elevata o media e bassa), con il manometro a monte del modulo di dosaggio



Rispettare assolutamente le informazioni specifiche del veicolo e del sistema contenute in **ESI[tronic]** e/o del produttore del veicolo. Per lo svolgimento della ricerca guasti sistematica, vedere **paragrafo 8**.



Attenzione:

attenersi alle avvertenze di sicurezza e alle regole per il mantenimento della pulizia per i lavori sul sistema **AdBlue** (in particolare i **paragrafi 1.3 e 1.4**). Prima di ogni apertura del circuito **AdBlue** è necessario eseguire uno svuotamento del sistema. Se questa routine di test non è disponibile come singolo ciclo di prova, eseguire il controllo della tenuta del circuito **AdBlue** con il tester di diagnosi. Questa routine comprende uno svuotamento del sistema al termine del test. In questo modo si evita una fuoriuscita incontrollata di **AdBlue**.

- Determinare e annotare il peso proprio del recipiente graduato con la bilancia della valigetta di prova. **Avvertenza:** la bilancia si spegne automaticamente dopo poco. Pertanto la funzione **<TARA>** può essere utilizzata soltanto con alcune limitazioni.
- Collegare il tester di diagnosi (**paragrafo 9.1**).
- Smontare il modulo di dosaggio e fissarlo al recipiente graduato per il test della quantità di dosaggio (**paragrafo 9.3**).



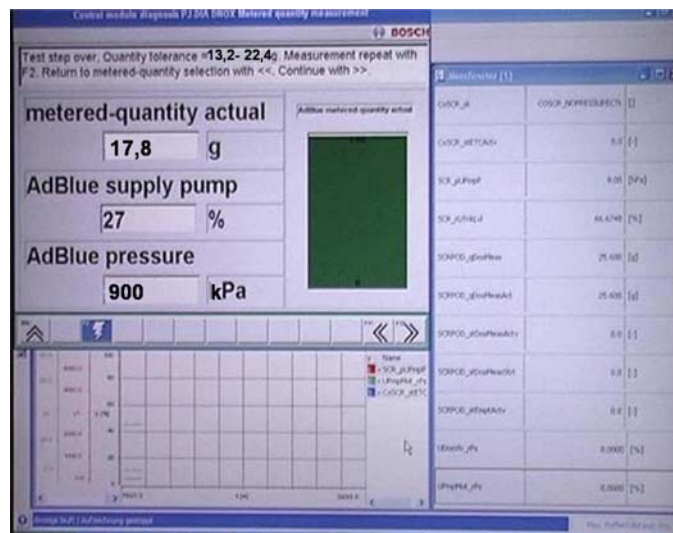
Attenzione: in nessun caso effettuare il dosaggio di **AdBlue** nel catalizzatore. Ne conseguirebbero danni irreparabili al catalizzatore.

- Effettuare la misurazione della quantità di dosaggio (quantità elevata, media o bassa) secondo le istruzioni del tester di diagnosi.

Nota: se il test si interrompe prima del termine, controllare i contatti, disinserire e reinserire l'accensione e riavviare il test.

- Non è necessario valutare la quantità di dosaggio, in quanto questa serve per sfiatare il sistema. Staccare il recipiente graduato, svuotarlo completamente, riposizionarlo e fissarlo.

- Eseguire di nuovo la misurazione della quantità di dosaggio secondo le istruzioni del tester di diagnosi. Osservare i valori reali sul tester e l'andamento della pressione sul manometro.



- Al termine del test del funzionamento pesare il recipiente graduato con la quantità convogliata e sottrarre il peso proprio del recipiente rilevato in precedenza.
- Confrontare il valore calcolato per la quantità di **AdBlue** con il valore nominale visualizzato sul tester di diagnosi e valutare il risultato.



Valore nominale per la quantità di dosaggio (quantità elevata): 118,6g ± 11,5g.

Se la quantità di dosaggio non viene raggiunta, sono ipotizzabili per esempio le seguenti cause di guasto: Il serbatoio **AdBlue** è vuoto, il filtro è ostruito, la tubazione di pressione è schiacciata. Per il controllo aspirare l'**AdBlue** dal recipiente separato (serbatoio di prova) (**paragrafo 10.2**). Se il tasso di pulsazione della pompa di alimentazione **AdBlue** supera il 75% e/o la pressione è inferiore ai 880 kPa (8,8 bar), la pompa può essere difettosa o usurata.

Valore nominale per la quantità di dosaggio (quantità elevata): 17,8g ± 4,6g.

Valore nominale per la quantità di dosaggio (quantità bassa): 6,1g ± 1,6g.

Per la valutazione e la continuazione del procedimento, **vedere paragrafo 8.**



Attenzione: i valori nominali sopraindicati per le quantità di dosaggio possono variare da costruttore automobilistico a costruttore automobilistico; per la valutazione corretta, trovano applicazione i valori e le tolleranze del costruttore del relativo veicolo.

10.2 Realizzazione della misurazione della quantità di dosaggio (quantità elevata) con il serbatoio di prova e il manometro



Rispettare assolutamente le informazioni specifiche del veicolo e del sistema contenute in **ESI[tronic]** e/o del produttore del veicolo.



Attenzione:

attenersi alle regole di sicurezza e a quelle per il mantenimento della pulizia per i lavori sul sistema **AdBlue**.

- Determinare e annotare il peso proprio del recipiente graduato con la bilancia della valigetta di prova.
- Collegare il tester di diagnosi (**paragrafo 9.1**).
- Smontare il modulo di dosaggio dall'impianto di scarico (**paragrafo 9.2**).
- Collegare il modulo di dosaggio con il manometro e l'adattatore a Y della valigetta di prova (**vedere paragrafo 9.3**).
- Collegare al serbatoio di prova (**vedere paragrafo 9.4**).



- Avviare la misurazione della quantità di dosaggio (quantità elevata). La prima misurazione serve allo sfiato del sistema.
- Staccare il recipiente graduato dal modulo di dosaggio, svuotarlo completamente, eventualmente ripesarlo, riposizionarlo e fissarlo.
- Eseguire di nuovo la misurazione della quantità di dosaggio secondo le istruzioni del tester di diagnosi. Osservare i valori visualizzati sul tester e l'andamento della pressione sul manometro.
- Pesare il recipiente graduato riempito sulla bilancia e detrarre il peso proprio del recipiente determinato in precedenza.
- Confrontare i valori per la quantità di dosaggio, il tasso di pulsazione e la pressione con quelli nominali. Per la valutazione e la continuazione della ricerca guasti, **vedere paragrafo 8**.

10.3 Controllo della tenuta / della pressurizzazione del circuito AdBlue



Rispettare assolutamente le informazioni specifiche del veicolo e del sistema contenute in **ESI[tronic]** e/o del produttore del veicolo. Per lo svolgimento della ricerca guasti sistematica, vedere **paragrafo 8**.



Attenzione:

attenersi alle avvertenze di sicurezza e alle regole per il mantenimento della pulizia per i lavori sul sistema **AdBlue** (in particolare i **paragrafi 1.3 e 1.4**). Prima di ogni apertura del circuito **AdBlue** è necessario eseguire uno svuotamento del sistema. Se questa routine di test non è disponibile come singolo ciclo di prova, eseguire il controllo della tenuta del circuito AdBlue con il tester di diagnosi. Questa routine comprende uno svuotamento del sistema al termine del test. In questo modo si evita una fuoriuscita incontrollata di **AdBlue**.

- Eventualmente, prima del test, togliere i rivestimenti dalle tubazioni di pressione e dai raccordi in modo che possa essere eseguito il controllo visivo.
- Collegare il tester di diagnosi (**paragrafo 9.1**).
- Eseguire il controllo della tenuta secondo le istruzioni del tester di diagnosi. La routine di test comprende una pressurizzazione del circuito **AdBlue** e un successivo mantenimento della pressione.
- Durante la routine di test osservare la pressurizzazione sul tester.
- La pressione di sistema in diminuzione <880 kPa (<8,8 bar) durante la fase di mantenimento pressione è un'indicazione di un difetto di tenuta.
- Effettuare il controllo visivo della tenuta delle tubazioni di pressione e dei raccordi.
- In caso di fuoriuscita visibile di **AdBlue**: Eliminare il difetto di tenuta secondo le istruzioni del produttore del veicolo.
- Qualora non si riscontrasse alcuna perdita esterna nonostante la caduta pressione, il modulo di alimentazione deve essere smontato, controllato ed eventualmente riparato.
- Per la valutazione e la continuazione della ricerca guasti, **vedere paragrafo 8**.

10.4 Test con lo spray



Per una corretta valutazione del funzionamento del modulo di diagnosi non va esaminata solo la quantità di dosaggio, ma anche l'aspetto della spruzzatura e la distribuzione dello spray.

- Smontare il modulo di dosaggio dall'impianto di scarico. I cavi elettrici e le tubazioni idrauliche rimangono collegati (**paragrafo 9.2**).
- Tenere il modulo di dosaggio in verticale a ca. 10 cm di distanza sopra un foglio di carta assorbente.
- Avviare il test con lo spray sul tester KTS e far dosare il modulo di dosaggio sul foglio di carta assorbente.

Valutazione:

- Contornare i settori di spruzzatura sul foglio di carta assorbente con una matita.
- **Aspetto della spruzzatura OK:** Le tre spruzzate sono distribuite in modo uniforme e grandi all'incirca nello stesso modo (figura 1).

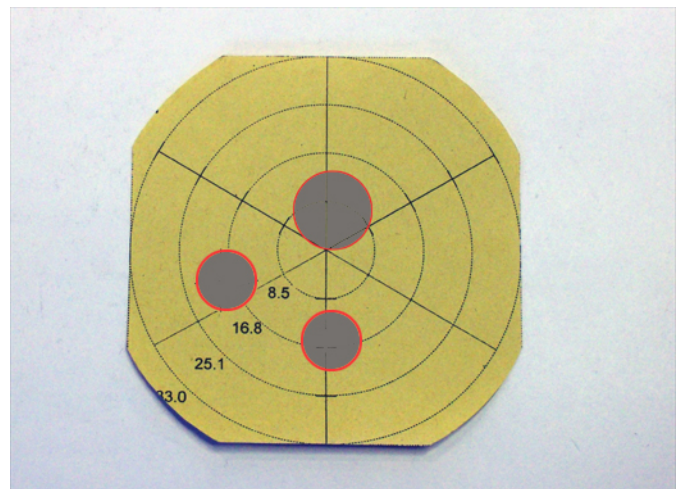


Figura 1

- **Aspetto della spruzzatura non OK:** La distribuzione dello spray
 - si sovrappone (figura 2)
 - Le spruzzature sono molto decentrate tra loro (figura 2)
 - Si vedono almeno 3 spruzzature (figura 3)

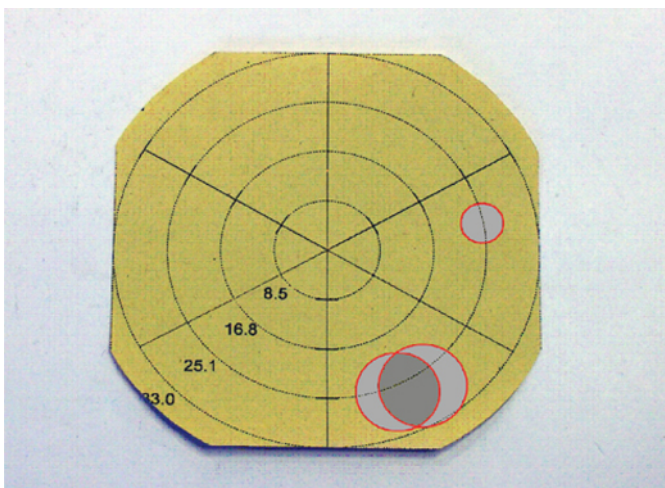


Figura 2

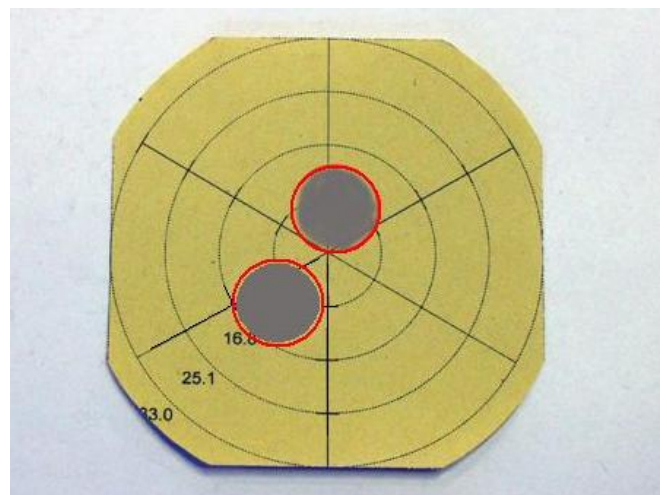


Figura 3

11. Lavori conclusivi: Scollegamento e pulizia degli attrezzi di prova



Attenzione:

attenersi alle avvertenze di sicurezza e alle regole per il mantenimento della pulizia per i lavori sul sistema **AdBlue** (in particolare i paragrafi 1.3 e 1.4). prima di ogni apertura del circuito **AdBlue** è necessario eseguire uno svuotamento del sistema. Se questa routine di test non è disponibile come singolo ciclo di prova, eseguire il controllo della tenuta del circuito **AdBlue** con il tester di diagnosi. Questa routine comprende uno svuotamento del sistema al termine del test. In questo modo si evita una fuoriuscita incontrollata di **AdBlue**.

- Scollegare e pulire le tubazioni pressione di prova, il manometro e i recipienti graduati.

11.1 Pulizia dei componenti singoli



Attenzione:

attenersi alle avvertenze di sicurezza e alle regole per il mantenimento della pulizia quando si maneggia l'**AdBlue**.



Dopo l'esecuzione dei test del funzionamento, i singoli componenti del kit Denoxtronic devono essere puliti e completamente asciugati. In caso contrario essi diventeranno inutilizzabili entro breve tempo.

- Svuotare completamente le tubazioni pressione di prova, il manometro e i recipienti graduati. Non devono rimanere residui di **AdBlue** all'interno dei componenti.
- Prima di pulire il modulo di dosaggio, chiudere il raccordo elettrico con la spina di chiusura (0 986 610 452).
- Tutti i componenti in contatto con l'**AdBlue** (in particolare il manometro, il modulo di dosaggio di prova e le tubazioni pressione di prova) vanno sciacquati bene con acqua calda.
- Poi asciugare completamente tutti i componenti soffiando con aria compressa.
- Trattare regolarmente tutti gli O-ring (ad es. le tubazioni idrauliche) con del lubrificante (pasta alla glicerina) per garantirne un utilizzo prolungato.
- Assemblare i tubi flessibili di controllo. Posizionare i cappucci di protezione sui raccordi aperti per evitare l'imbrattamento.



11.2 Scollegamento del tester di diagnosi



Attenzione:

scollegare sempre la spina di collegamento con l'accensione "**OFF**".

- Accensione **DISINSERITA**.
- Staccare il tester di diagnosi dall'interfaccia diagnosi.

12. Elenco delle abbreviazioni importanti (glossario)

AdBlue

AdBlue (DIN 70070/AUS32) è una denominazione di marchio per una soluzione trasparente di urea purissima in acqua demineralizzata al 32,5 % prodotta sinteticamente, la quale viene utilizzata per il posttrattamento dei gas di scarico all'interno di un catalizzatore SCR. Grazie all'idrolisi dell'**AdBlue** iniettato nel sistema dei gas di scarico, dall'**AdBlue** si forma l'ammoniaca necessaria per la riduzione dell'ossido di azoto a monte del catalizzatore.

Per l'**AdBlue** viene montato un serbatoio supplementare sul veicolo. Il consumo di **AdBlue** si aggira intorno al 4-6 % del consumo di gasolio. In caso di basse temperature l'**AdBlue** viene scongelato o preriscaldamento tramite i riscaldamenti. Questa fase è necessaria perché l'**AdBlue** gela a partire da ca. -11°C a causa dell'elevata percentuale di acqua.

Ammoniaca

Con un dosaggio eccessivo di **AdBlue** nel catalizzatore può verificarsi la fuoriuscita di **ammoniaca**.

L'ammoniaca è un composto chimico di azoto e idrogeno con la formula empirica NH_3 . Si tratta di un gas tossico, incolore, di odore pungente con effetto caustico sulle superfici umide del corpo il quale, in caso di inalazione di quantità più grandi, esercita un'azione asfissiante. Già in presenza di concentrazioni minime si verifica una forte irritazione delle vie respiratorie e degli occhi.

La soluzione di ammoniaca in acqua è soluzione ammoniacale (idrato di ammonio). La soluzione ha una reazione alcalina. Le miscele di ammoniaca e aria con un tenore di ammoniaca da 15,5 a 30 % vol. possono dare luogo a fenomeni di esplosione. Su superfici molto calde con temperature a partire da 630°C si può verificare la decomposizione in azoto e idrogeno. Questa reazione di decomposizione viene catalizzata da metalli, con la conseguenza che nei moderni catalizzatori SCR per veicoli sussiste il rischio che già in presenza di temperature superficiali a partire da 180°C si possano verificare reazioni di decomposizione a carattere esplosivo.

CAN

Abbreviazione di "Controller Area Network" (bus dati normalizzato del settore automobilistico sviluppato da BOSCH). Con il CAN viene realizzata l'interconnessione delle molteplici centraline elettroniche montate nei veicoli, il che consente lo scambio efficiente di informazioni e dati. Tutte le stazioni sono collegate al bus CAN senza alcuna differenza gerarchica. Tramite il protocollo di trasmissione dati (protocollo CAN) ogni ricevitore riconosce in base all'intestazione se il relativo messaggio è rilevante per lui o meno. Qui viene inoltre codificata la gerarchia dei messaggi. Tramite bit di controllo il ricevitore riconosce se il messaggio è completo.

Denoxtronic (DNOX)

Nel settore dei veicoli commerciali/veicoli industriali e, in futuro, anche in quello agricolo, i sistemi di dosaggio dell'agente riducente Denoxtronic di Bosch vengono impiegati nei motori a combustione diesel. Con l'ausilio dei sistemi è possibile rispettare i valori limite dei gas di scarico a partire da Euro 5 e le future norme antinquinamento (per es. Euro 6, US 14, ecc.) riguardanti le emissioni di ossido di azoto.

In combinazione con un catalizzatore SCR (Selective Catalytic Reduction), il sistema contribuisce a ridurre le emissioni di ossidi di azoto (NOX) anche dell'85 %, a ridurre i consumi e a ridurre le emissioni di CO_2 di una percentuale che può arrivare al 5%.

L'agente principale del processo di depurazione è l'**AdBlue**, un agente riducente non tossico composto da acqua e urea che viene nebulizzato nel flusso dei gas di scarico con un dosaggio preciso.

Catalizzatore SCR

Molti costruttori equipaggiano i propri veicoli con il sistema a catalizzatore SCR (Selective Catalytic Reduction). Il metodo SCR adopera l'agente riducente **AdBlue**. Oltre al catalizzatore, il sistema di dosaggio dell'agente riducente Denoxtronic di Bosch rappresenta un elemento centrale di questa tecnica. I catalizzatori SCR possono essere montati da soli oppure in combinazione con un filtro antiparticolato.

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
AA-DG/ENG13-EU
Postfach 1129
D 73201 Plochingen

www.bosch.com

Printed in Germany - Imprimé en Allemagne

0 986 629 480 2013-07-29



Kit Denoxtronic 2

0 986 610 450



pt Manual
Kit Denoxtronic 2 (utilizável para o teste do sistema SCR
Denoxtronic 2.2 da Bosch)

Nota importante: O conteúdo da maleta de teste encontra-se adaptado ao Denoxtronic 2.1 e ao Denoxtronic 2.2. No entanto, as descrições dos passos de teste contidas neste manual aplicam-se **apenas ao Denoxtronic 2.2**.

Índice

Capítulo	Página
1. Generalidades	3
1.1 Eliminação	3
1.2 Instruções de segurança gerais	3
1.3 Instruções de segurança para manejar o AdBlue	4
1.4 Regras de limpeza para trabalhar no sistema do AdBlue	5
1.5 Utilização do kit Denoxtronic 2.	5
2. Dimensões, peso da maleta de teste	6
3. Vista geral	6
4. Escopo de fornecimento e peças de reposição	7
4.1 Escopo de fornecimento	7
4.2 Peças de reposição.....	7
5. Monitoramento padrão de testes/ meios de teste, intervalo de substituição dos calibres de teste	7
5.1 Monitoramento padrão de testes / meios de teste	7
5.2 Intervalo de substituição dos calibres de teste	7
6. Condições prévias de teste	8
7. Princípios básicos do Denoxtronic 2.2.	9
8. Processamento da localização sistemática de erros	10
9. Processos de montagem no veículo e estrutura de teste	13
9.1 Ligar o aparelho de teste de diagnose KTS no veículo	13
9.2 Desmontar e montar o módulo de dosagem no veículo	14
9.3 Ligar o módulo de dosagem ou o módulo de dosagem de teste do próprio veículo	14
9.4 Fabricar um tanque de teste e ligar ao módulo de alimentação.....	15
10. Efetuar os testes de funcionamento com o aparelho de teste (KTS)	16
10.1 Medição da dosagem (quantidade grande ou pequena), com manômetro antes do módulo de dosagem	16
10.2 Efetuar a medição da dosagem (quantidade grande) com tanque de teste e manômetro	18
10.3 Teste de estanqueidade/teste de aumento de pressão do circuito do AdBlue	19
10.4 Teste de pulverização	20
11. Trabalhos finais: desligamento e limpeza dos instrumentos de teste	21
11.1 Limpeza das peças individuais	21
11.2 Desligamento do aparelho de teste de diagnose	21
12. Lista de abreviaturas importantes (glossário)	22
Ficha técnica	23

1. Generalidades

1.1 Eliminação



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



Este produto cumpre a directiva europeia 2 / 96/CE (REEE). Os equipamentos elétricos e eletrônicos antigos, incluindo os cabos e acessórios, como baterias e pilhas têm de ser eliminados separadamente do lixo doméstico.



- Para tal, utilize os sistemas de recolha e de retoma disponíveis.
- Com a eliminação apropriada de seu aparelho antigo irá ajudar a evitar danos ambientais e riscos para a saúde pessoal.

O **AdBlue** **não** está classificado como substância perigosa, nem como material perigoso e pertence à mais baixa classe de poluição da água 1.

O **AdBlue** derramado deve ser recolhido com um aglomerante universal. Os aglomerantes universais, bem como os componentes que tenham estado em contato com o **AdBlue** (p. ex. filtros), devem ser eliminados segundo as diretrizes da prefeitura.

Eliminar o **AdBlue** líquido puro segundo as diretrizes da prefeitura.

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

1.2 Instruções de segurança gerais



Antes do início do trabalho é fundamental ler atentamente as instruções de segurança e as instruções de funcionamento do Denoxtronic!
Respeite as normas de prevenção contra acidentes!



As instruções de segurança que se seguem **não** pretendem ser completas e dizem apenas respeito aos trabalhos imediatos no veículo!

Respeite todas as prescrições do fabricante do veículo.

Assegure a utilização adequada de sistemas e aparelhos!

Parte-se do princípio de que as pessoas que trabalham no veículo/sistema são técnicos treinados e especializados e de que os trabalhos são executados de forma profissional e cuidada!

Antes de se proceder a trabalhos de reparação/manutenção, é preciso desligar o motor e proteger o veículo de utilizações não autorizadas. As peças móveis envolvem um perigo elevadíssimo de ferimentos!

Cuidado ao deixar o motor do veículo a funcionar!
Os gases de escapamento envolvem um perigo de toxicidade elevadíssimo.



A desmontagem e montagem do módulo de dosagem num sistema de escapamento quente envolvem um perigo de queimaduras e ferimentos elevadíssimo!

1.3 Instruções de segurança para manejar o AdBlue



Tenha sempre em consideração as indicações da folha de dados de segurança para o AdBlue!

O **AdBlue** é uma solução sintética não tóxica e incolor, **não** classificada como substância perigosa, nem como material perigoso, pertencente à mais baixa classe de poluição da água 1.

Do ponto de vista químico, o **AdBlue** é uma solução de uréia a 32,5 %, aquosa, de elevada pureza, cuja qualidade constante é assegurada pela norma (DIN 70 070).



Atenção:

Usar **equipamento de proteção pessoal** / vestuário de proteção!

Proteção respiratória: Desnecessária

Proteção para mãos: Usar luvas de proteção adequadas. As luvas de proteção devem ser substituídas assim que surjam as primeiras marcas de desgaste.

Material	Robustez do material	Tempo de penetração
Borracha de butilo	0,5 mm	>= 8 h
Borracha natural	0,5 mm	>= 8 h
Borracha nitrílica	0,35 mm	>= 8 h

Proteção ocular: Óculos protetores

Proteção do corpo: Durante o trabalho, usar vestuário de proteção adequado.

Medida de higiene: Não comer, beber ou fumar durante o trabalho.

Em caso de contato com os olhos, enxágue imediatamente com água limpa abundante e procure um médico. No caso de a pele entrar em contato com roupa molhada com **AdBlue**, dispa-a imediatamente e lave as partes do corpo afetadas com água abundante. Em caso de irritações da pele, procure imediatamente um médico. Em caso de ingestão da solução **AdBlue**, procure imediatamente um médico e leve a folha de dados.



Atenção:

Se existir uma sobredosagem de **AdBlue** no catalisador quente, pode formar-se **amoníaco**. O **amoníaco** é extremamente tóxico quando inalado!

Medidas a tomar **imediatamente** se for detectada a presença de **amoníaco** (odor forte):

- Evacuar todas as pessoas da área de risco.
- Desligar o motor.
- Garantir a melhor ventilação possível
- Em caso de inalação de **amoníaco**, procurar imediatamente um médico.

1.4 Regras de limpeza para trabalhar no sistema do AdBlue

Ao trabalhar no sistema do **AdBlue** a limpeza é imprescindível!

- Do ponto de vista químico, o **AdBlue** é uma solução de uréia a 32,5%, aquosa, de elevada pureza. As impurezas e a diluição com água **não** são permitidas sob pena de ocorrerem falhas de funcionamento e avarias.
- Para evitar a entrada de impurezas dentro e fora do sistema do **AdBlue**, **feche os tubos do AdBlue com bujões limpos**. Se possível, desligue os conectores elétricos apenas com os tubos do **AdBlue** montados, proteja as conexões contra umidificação.
- As superfícies umedificadas com **AdBlue** têm de ser lavadas com água quente abundante e de seguida secas com ar comprimido. Caso contrário formam-se cristais durante a secagem que provocam corrosão e podem inutilizar os componentes. Isto aplica-se principalmente aos conectores de cabos e componentes eletrônicos.



Utilize apenas tubos, recipientes e instrumentos de medição limpos! Nunca use o manômetro e os tubos de pressão de teste do kit Diesel 1! Se entrar gasóleo no sistema de pós-tratamento de gases de escapamento ou restos de **Adblue** no sistema de combustível, ocorrerão danos graves!

1.5 Utilização do kit Denoxtronic 2

O kit Denoxtronic 2 foi concebido para trabalhar nos sistemas de pós-tratamento de gases de escapamento **DNOX 2.1** e **DNOX 2.2**.

É utilizado nos testes de diagnose **Denoxtronic** .



Respeite impreterivelmente as informações no **ESI[tronic]** relativas ao sistema e ao veículo e/ou do fabricante do veículo!

Os seguintes testes de funcionamento podem ser efetuados com a ajuda do kit Denoxtronic e da diagnose do sistema:

- Teste de estanqueidade do circuito do **AdBlue**
- Medição da dosagem (quantidade pequena, média e grande)
- Teste de pulverização



Atenção:

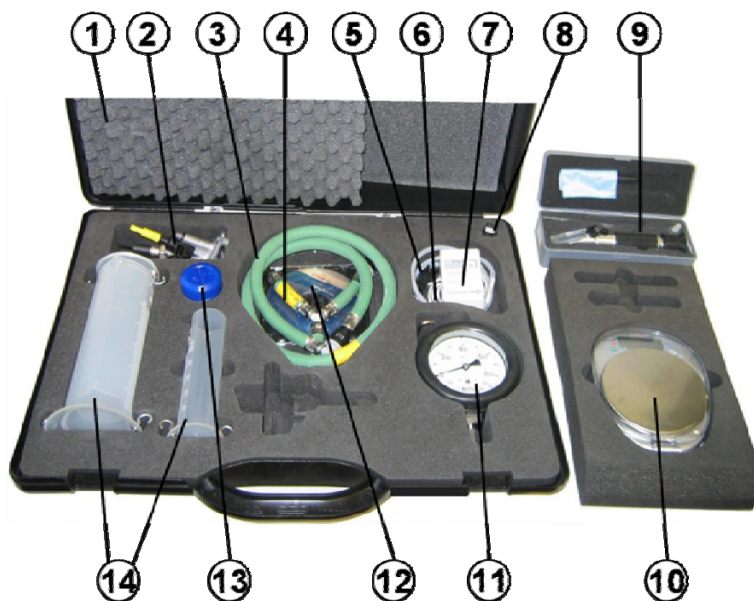
Antes de cada abertura do circuito do **AdBlue** deve proceder-se ao esvaziamento do sistema. Se esta rotina de teste não estiver disponível como passo de teste individual, efetue o teste de estanqueidade do circuito do **AdBlue** com o aparelho de teste de diagnose! Esta rotina de teste contém um esvaziamento do sistema no fim do teste de forma a evitar uma saída descontrolada de **AdBlue**.

2. Dimensões, peso da maleta de teste

Comprimento	550 mm
Largura	430 mm
Altura	125 mm
Peso	5,3 kg (incl. balança e peso de calibração)

3. Vista geral

- 1 = Maleta com material esponjoso
- 2 = Calibre de teste 2 <módulo de dosagem de teste> **DNOX 2.2**
- 3 = Tubo de pressão de teste para o módulo de dosagem
- 4 = Adaptador em Y do tubo de pressão de teste
- 5 = Cabo elétrico de extensão (para o teste no módulo de dosagem)
- 6 = Fita de retenção (fita de borracha)
- 7 = Tiras de teste de óleo (com recipiente)
- 8 = Conector de fecho (conexão elétrica no módulo de dosagem)
- 9 = Refratômetro portátil (sem espaço previsto na maleta)
- 10 = Balança com indicador digital (0...500 g)
- 11 = Manômetro, faixa de medição -100...900 kPa (-1...9 bar)
- 12 = Manual (CD-ROM)
- 13 = Peso de calibração para balança
- 14 = Recipiente de medição (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l)



4. Escopo de fornecimento e peças de reposição

4.1 Designação

Maleta com material esponjoso e manual (CD-ROM)	0 986 610 317
- Cabo elétrico de extensão (para o teste no módulo de dosagem)	0 986 610 451
- Conector de fecho (conexão elétrica no módulo de dosagem)	0 986 610 452
- Tubo de pressão de teste para o módulo de dosagem	0 986 610 454
- Kit do recipiente de medição (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l) incl. fita de retenção	0 986 610 460
- Manômetro, faixa de medição -100...900 kPa (-1...9 bar)	0 986 610 510
- Calibre de teste 2 <módulo de dosagem de teste> DNOX 2.2	0 986 610 522
- Tubo de pressão de teste Mangueira em Y	0 986 610 523
- Balança com indicador digital, faixa de pesagem 0...500 g, Resolução 0,1 g, Precisão +/- 0,1 g (entregue sem pilhas)	0 986 610 838
- Peso de calibração 500 g +/- 0,025 g	0 986 610 839
- Tiras de teste de óleo (com recipiente)	0 986 610 521
- Refratômetro portátil (sem espaço previsto na maleta)	0 986 610 511

4.2 Peças de reposição

- Fita de retenção para recipiente de medição	0 986 610 419
---	---------------

5. Monitoramento padrão de testes/ meios de teste, intervalo de substituição dos calibres de teste

5. 1 Monitoramento padrão de testes / meios de teste

No caso do peso de calibração da balança digital, trata-se de um valor padrão; no caso do manômetro, trata-se de um meio de teste. As propriedades e precisão destes têm de ser sujeitas, com uma determinada periodicidade, a uma verificação por parte de um serviço de calibração acreditado. No final, é emitido um certificado de calibração.

Se os intervalos de verificação do peso não forem respeitados, poderá não ser possível obter uma calibração confiável da balança digital.

O mesmo se aplica ao manômetro, em que as indicações erradas dos valores de pressão levam a avaliações e trabalhos errados.

A determinação dos intervalos de recalibração é da responsabilidade do usuário.

Consoante a frequência de utilização e a necessidade de segurança, os intervalos de recalibração variam habitualmente entre 6 meses e 2 anos.

A recomendação geral é de 1 ano.

5. 2 Intervalo de substituição para calibres de teste / módulos de dosagem de teste

O módulo de dosagem de teste é um calibre de teste que tem de ser substituído em intervalos definidos. Se este intervalo não for respeitado, o teste do sistema não é confiável.

- | | |
|---|---|
| - Módulo de dosagem de teste DNOX 2.2: | Substituição após um máx. de 200 testes
o mais tardar, 24 meses após a primeira utilização |
|---|---|

6. Condições prévias de teste

Antes de realizar os testes de funcionamento, é preciso estarem reunidas as seguintes condições prévias de teste:

- O intervalo de substituição para o calibre de teste foi respeitado (**ver também seção 5**).
- A balança foi calibrada (**ver instruções de operação da balança**).
- O tanque de **Adblue** está cheio de **Adblue** puro. O **Adblue** tem de ter a concentração correta. O **Adblue** não pode ser diluído com água sob pena de ocorrerem falhas de funcionamento e avarias.
- O **Adblue** que está no tanque não é antigo (máx. 1-2 anos consoante a especificação do fabricante). Caso se suspeite que o conteúdo do tanque é antigo, o tanque e o sistema têm de ser esvaziados e enchidos novamente.
- É possível determinar se o **Adblue** está diluído ou envelhecido através de um teste com o refratômetro portátil n.º 0 986 610 511. Verifique o **Adblue** existente no tanque com o refratômetro. Valor nominal: 32,5% +/-1,5%. Em caso de dúvida, introduza **Adblue** limpo.
- Teste o **AdBlue** com tiras de teste de óleo n.º 0 986 610 521 para verificar se houve mistura com gasóleo. Em caso afirmativo, unte as tiras de teste de óleo com a vareta de medição do tanque do **AdBlue**. Se não existir vareta de medição, retire o **AdBlue** do tanque com uma mangueira em PVC fina e limpa. Uma descoloração das tiras de teste de óleo indica que houve uma mistura com gasóleo ou outro óleo mineral. Com 50 mg/l de gasóleo no **AdBlue** já se verifica uma reação positiva fraca. 100 mg/l resulta em uma indicação claramente positiva.



Caso se suspeite que o conteúdo do tanque é antigo ou foi diluído com água, o tanque e o sistema têm de ser esvaziados e atestados novamente. No caso de existirem impurezas devido a diesel ou sujeira é necessário limpar ou substituir adicionalmente todas as peças.

- Se o tanque estiver deformado (comprimido) ou se ao abrir o ar afluir de forma sibilante devido ao forte vácuo, tal indicia que a ventilação do tanque está entupida. Eliminar erro.
- Todos os testes devem ser efetuados com a oficina a uma temperatura entre +15 °C e +35 °C.



Nota importante: Para poder comparar as quantidades doseadas com as tolerâncias especificadas, é necessário pesar as quantidades com uma balança digital. A escala do recipiente de medição é insuficiente para a avaliação.



Nunca use o manômetro ou o tubo de pressão de teste do kit Diesel 1!

Se entrarem restos de **Adblue** no sistema de combustível ou gasóleo no sistema de pós-tratamento de gases de escape, ocorrerão danos graves!

7. Princípios básicos do Denoxtronic 2.2

O Denoxtronic 2.2 encontra-se disponível no mercado ao mesmo tempo que o Denoxtronic 2.2 e o Denoxtronic 1.1. Estes sistemas de pós-tratamento de gases de escape para veículos utilitários reduzem os óxidos nítricos nos gases de escape, de forma a cumprir os valores-limite legais mesmo para além da EU6.

Um módulo de dosagem injeta uma mistura de uréia e água (**AdBlue**) nos gases de escape antes de estes entrarem no catalisador SCR. O **AdBlue** (**amoníaco**) hidrolisado permite a transformação química dos óxidos nítricos em vapor de água e azoto atmosférico no catalisador SCR.

Na versão integrada a funcionalidade do Denoxtronic 2.2 é ativada através da unidade de comando do motor, na variante independente, através da unidade de comando do Denoxtronic. Na variante independente, a unidade de comando do motor e a unidade de comando do Denoxtronic estão ligadas através de uma rede CAN. A quantidade de **AdBlue** a dosear é influenciada pelos parâmetros do motor, como p. ex. a temperatura dos gases de escape, a carga e as rotações.

Uma diferença marcante em relação ao Denoxtronic 1.1 é a supressão do circuito de ar comprimido: na primeira geração de sistemas, que entrou em produção em 2004, a dosagem é feita através de ar comprimido. O Denoxtronic 2.1 entrou no mercado em 2006 e doseia o **AdBlue** sem ajuda de ar. O Denoxtronic 2.2 possui menos tubos de **AdBlue**, pois a refrigeração do módulo de dosagem já não é feita através de um circuito de **AdBlue**, mas sim através do líquido de arrefecimento do motor. O módulo de alimentação é aquecido através do líquido de arrefecimento do motor ou eletricamente, consoante o fabricante do veículo.

Vista do módulo de alimentação

- 1 - Módulo de alimentação DNOX 2.2
- 2 - Carcaça do filtro de **AdBlue**
- 3 - Conexão elétrica
- 4 - Conexões hidráulicas



Conexões hidráulicas no módulo de alimentação

- 1 - Tubo de pressão de **AdBlue** para o módulo de dosagem
- 2 - Retorno para o tanque
- 3 – Ligações para o líquido de arrefecimento (dependente do fabricante, em alternativa módulo de alimentação aquecido eletricamente)
- 4 - Alimentação do tanque



8. Processamento da localização sistemática de erros

No caso dos valores das emissões de poluentes se encontrarem na faixa NOx, teste o funcionamento correto do Denoxtronic pela sequência seguinte:

1. Leia os registros de erros do sistema SCR
2. Avalie os fatores de adaptação de longa duração do SCR. Fora dos limites de reajustamento (desde o fator 0,5 até 1,5) a unidade de comando introduz uma entrada na memória de erros.

Para a localização de erros continuada é possível chamar diferentes rotinas de teste com o aparelho de teste (KTS) :

- **Teste de estanqueidade do circuito do AdBlue:** Após o aumento da pressão a pressão do sistema é mantida entre 890 e 910 kPa (8.9...9,1 bar). A válvula de dosagem fica fechada. Este teste serve para testar o aumento de pressão e verificar oticamente se existem fugas.
- **Medição da dosagem (quantidade grande):** amplas rotinas de teste, nas quais são avaliadas os seguintes parâmetros:
 - pressão no módulo de alimentação (valor do sensor indicado no aparelho de teste KTS)
 - pressão no tubo de pressão (consultada no manômetro)
 - quantidade de dosagem (no recipiente de medição, pesada)
 - relação de pulsos da bomba de alimentação (indicada no aparelho de teste KTS)

No teste é integrado um manômetro no tubo de pressão (**ver seção 9**). Os valores de pressão e a curva de pressão no manômetro em comparação com os valores indicados no aparelho de teste KTS, permitem efetuar uma rápida diagnose.

- **Medição da dosagem (quantidade pequena e média):** serve para avaliar a precisão de dosagem e assim, o estado de desgaste do módulo de dosagem.
- **Teste de pulverização:** serve para avaliar o perfil de pulverização do módulo de dosagem.
- **Esvaziamento do sistema:** aqui o tubo de pressão é aspirado até ficar vazio. Esta rotina de teste também pode fazer parte de um outro teste de funcionamento, sendo efetuada automaticamente no fim da respectiva rotina de teste.



No caso de anomalias no sistema (p. ex. problemas no aumento da pressão, erros de concentração de NOx) é necessário que as condições prévias de teste estejam preenchidas antes do início do teste (**seção 6**), para além disso, substitua o pré-filtro na conexão de **AdBlue** “**Alimentação**” e o filtro principal de **AdBlue**.

3. Proceda de acordo com a sequência seguinte:

Passo de teste	É testado	Resultado / Valor nominal / Outras medidas
1. Teste de estanqueidade / Teste de aumento de pressão do circuito de AdBlue (seção 10.3)	a) Verifica-se um aumento da pressão? b) Pressão em ordem c) O sistema está estanque (sai AdBlue) ?	- se a pressão estiver entre 890 e 910 kPa (8,9...9,1 bar), está em ordem - se o aumento da pressão for moroso ou insuficiente, continue com o passo de teste 4 - se, num estado estável, a pressão for demasiado alta >920 kPa (>9,2 bar) compare o sensor de pressão com o manômetro, se a pressão for >1000 kPa (>10,0) bar, veja o texto de informação “Erro de sobrepressão do AdBlue” após os passos de teste (seção 8.4) - no caso de saída de AdBlue: elimine a fuga - se não existir erro, continue com o passo de teste 2
2. Medição da dosagem (quantidade grande) com manômetro antes do módulo de dosagem (seção 10.1)	a) Relação de pulsos em ordem? (potência da bomba necessária) b) Pressão do sistema em ordem? (valor do sensor) c) Pressão antes do módulo de dosagem em ordem? (valor do manômetro) d) Quantidade de dosagem em ordem?	- Se a relação de pulsos for $\geq 75\%$, tal indicia que existe um problema (fuga, filtro entupido, módulo de alimentação desgastado) - Se a pressão no manômetro cair durante o teste: <880 kPa (<8,8 bar) repita a medição com um outro tubo de pressão do AdBlue, se a pressão continuar a cair abaixo do valor indicado, continue com o passo de teste 4 - Se a pressão estiver em ordem = 890 até 910 kPa (8,9...9,1 bar), mas a quantidade de dosagem estiver muito alta ou muito baixa: continue com o passo de teste 5 - Se não existirem anomalias (pressão, relação de pulsos e quantidade de dosagem corretas): continue com o passo de teste 3
3. Teste de pulverização (seção 10.4)	Alastramento de gotas de pulverização da válvula de dosagem em ordem?	- Se o alastramento de gotas de pulverização estiver correto e os passos de teste 1 e 2 não indicarem nada: não existem erros - Se o alastramento de gotas de pulverização não estiver em ordem: substitua o módulo de dosagem (seção 9.2)

Passo de teste	É testado	Resultado / Valor nominal / Outras medidas
4. Medição da dosagem (quantidade grande) com o tanque de teste (seção 10.2)	Como o passo de teste 2, contudo, com a utilização de um tanque de teste diretamente ligado ao módulo de alimentação (exclusão de erros no tanque, tubos de alimentação e de retorno, assim como sujidade, esmagamento)	- Se a pressão, tempo de aumento da pressão e quantidade de dosagem estiverem agora em ordem: substitua as peças com defeito/sujas* - Se a pressão lida no manômetro não coincidir com o valor no aparelho de teste: sensor de pressão (no módulo de alimentação) desafinado ou com defeito. - Se for indicado constantemente um valor demasiado baixo: substitua o módulo de alimentação - Se a pressão estiver em ordem = 890 até 910 kPa (8,9...9,1 bar), mas a quantidade de dosagem estiver muito alta ou muito baixa: continue com o passo de teste 5
5. Medição da dosagem (quantidade pequena e média) (seção 10.1)	Precisão de dosagem	- As quantidades de dosagem (quantidade grande, média e pequena) são muito altas: indício de módulo de dosagem desgastado - As quantidades de dosagem são muito baixas: repita o teste da medição da dosagem (quantidade grande) com o módulo de dosagem de teste (calibre de teste 2) da maleta de teste

*) Atenção: no caso de substituições devido a sujeiras, limpe todo o sistema de **AdBlue**. Para tal, desmonte o tanque e o módulo de alimentação.

4. Erro de sobrepressão do AdBlue:



Atenção:

Se na memória de erros do sistema estiver guardado como erro "**Sobrepressão do AdBlue**", é possível detectar um defeito/bloqueio no retorno do **Adblue** (p. ex. estrangulador de retorno, tubo de retorno, aquecimento do lado do retorno, ligações do tanque) através do teste de funcionamento "Teste de aumento da pressão/teste de estanqueidade".



O importante no teste é que a **pressão de AdBlue** e a ativação da bomba de alimentação sejam consideradas. (p. ex. através do valor real do sensor de pressão de **AdBlue** e da relação de pulsos real da ativação da bomba de alimentação)
Nesta situação de erro e após o início do teste de funcionamento, a pressão de **AdBlue** aumenta acima da pressão normal do sistema de 900 kPa (9 bar), a pressão de **AdBlue** no sistema continua a aumentar > 1100 kPa (11 bar) apesar da redução da ativação da bomba.

Para evitar a destruição de outros componentes no sistema este teste deve ser cancelado manualmente o mais tardar quando o valor de 1100 kPa (11 bar) for excedido.

De seguida, verifique os componentes do retorno de **Adblue** e, se necessário, substitua-os.

9. Processos de montagem no veículo e estrutura de teste

Neste capítulo é descrita a disposição e a conexão dos instrumentos de teste. Para tal, é necessário desmontar parcialmente componentes no veículo. Os testes de funcionamento próprios com avaliação dos resultados são tratados em separado (**seção 10**).



Respeite impreterivelmente as informações no **ESI[tronic]** relativas ao sistema e ao veículo e/ou do fabricante do veículo!

O teste do sistema baseado neste manual só é útil se os conteúdos de diagnose descritos no manual estiverem disponíveis.



Atenção:

Respeite as instruções de segurança e regras de limpeza para trabalhar no sistema do **AdBlue** (**especialmente seções 1.3 e 1.4**)! Antes de cada abertura do circuito do **AdBlue** deve proceder-se ao esvaziamento do sistema. Se esta rotina de teste não estiver disponível como passo de teste individual, efetue o teste de estanqueidade do circuito do **AdBlue** com o aparelho de teste de diagnose! Esta rotina de teste contém um esvaziamento do sistema no fim do teste de forma a evitar uma saída descontrolada de **AdBlue**.



Atenção:

Durante a montagem dos tubos de teste e medição elétricos e hidráulicos, é necessário garantir que os tubos não são excessivamente esticados, esmagados ou dobrados, pois tal poderia resultar em uma falha prematura dos tubos e em resultados de medição errados nos tubos hidráulicos

Para além disso, deve-se certificar de que, durante a montagem das ligações de encaixe hidráulicas, o engate das ligações é efetuado de forma correta.

As peças umedificadas com **AdBlue** devem ser limpas como descrito no capítulo: “**11.1 Limpeza das peças individuais**” a fim de garantir uma utilização múltipla.

9.1 Ligar o aparelho de teste de diagnose KTS no veículo



Atenção:

Ligue sempre o conector de diagnose com a ignição “**DESLIGADA**”!

- Ignição **DESLIGADA**! Ligue o aparelho de teste de diagnose na interface de diagnose de 16 pinos do veículo.

9.2 Desmontar e montar o módulo de dosagem no veículo



A desmontagem e montagem do módulo de dosagem num sistema de escapamento quente envolve um perigo de queimaduras e ferimentos elevadíssimo!

- Desmonte o tubo de pressão do **AdBlue (1)** no módulo de dosagem
- Marque os conectores **(2)** para a alimentação e retorno dos tubos do líquido de arrefecimento e desmonte-os no módulo de dosagem. (é necessário fechar/desconectar previamente os tubos, caso contrário ocorre um derramamento de água de refrigeração)
- Desligue o conector **(4)** no módulo de dosagem.
- Solte os parafusos **(3)** e retire o módulo de dosagem do tubo de escapamento.
- Montar pela ordem inversa. (se necessário, extrair o ar do circuito de refrigeração)



9.3 Ligar o módulo de dosagem ou o módulo de dosagem de teste do próprio veículo

- Desmonte o módulo de dosagem do próprio veículo no tubo de escapamento (**seção 9.2**).
- Fixe o módulo de dosagem com fita de retenção **(1)** no recipiente de medição.
- Ligue o cabo elétrico de extensão **(2)** n.º 0 986 610 451 ao conector do lado do veículo e ao módulo de dosagem.



Atenção:

Respeite as regras de segurança e de limpeza para trabalhar no sistema do **AdBlue**!

- Se ainda não o tiver feito, desmonte o tubo de pressão do **AdBlue** no módulo de dosagem.
- Ligue o manômetro **(3)** com o adaptador em Y do tubo de pressão de teste **(4)** 0 986 610 523 entre o tubo de pressão e o módulo de dosagem, se necessário, prolongue o tubo de pressão de **AdBlue** com o tubo de pressão de teste **(5)** 0 986 610 454.
- Efetue o respectivo teste (**seção 10.1**).



Nota: Utilize o tubo hidráulico de extensão

n.º 0 986 610 454 da maleta de teste apenas se for necessário, pois existe a possibilidade de as relações hidráulicas se alterarem.

9.4 Fabricar um tanque de teste e ligar ao módulo de alimentação



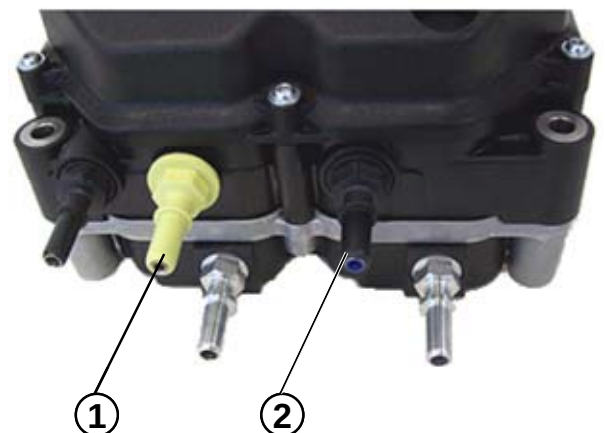
Atenção:

Respeite as regras de segurança e de limpeza para trabalhar no sistema do **AdBlue**!

- Fabrique um tanque de teste a partir de um recipiente de **AdBlue** limpo (ver figura).
- Para tal, fabrique os tubos de alimentação e de retorno em polietileno (PE) ou polipropileno (PP) cada um com um comprimento de aprox. 1 a 2 m e monte-os.
- Não esqueça o pré-filtro resistente ao **AdBlue** no tanque de teste do lado da admissão, o tubo de retorno não pode estar imerso no fluido (**AdBlue**).
- Monte as conexões de plástico adequadas para ligação ao módulo de alimentação aos tubos de PE ou PP.
- Marque os tubos de alimentação e retorno (eventualmente com uma seta) para que os dois tubos não possam ser trocados durante a ligação ao módulo de alimentação.
(Tanque de teste = fabrico próprio)



- Desmonte no módulo de alimentação os tubos de alimentação e de retorno de **AdBlue** provenientes do tanque.
- Encha o tanque de teste com **AdBlue** limpo
- Ligue o tubo de alimentação do tanque de teste com o bocal de ligação **(2)** do módulo de alimentação e o tubo de retorno do tanque de teste com o bocal de ligação **(1)** do módulo de alimentação.
- Efetue o respectivo teste (**seção 10.2**).



10. Efetuar os testes de funcionamento com o aparelho de teste (KTS)

10.1 Medição da dosagem (quantidade grande ou média e pequena), com manômetro antes do módulo de dosagem



Respeite impreterivelmente as informações no **ESI[tronic]** relativas ao sistema e ao veículo e/ou do fabricante do veículo! Processamento da localização sistemática de erros, ver **seção 8**.



Atenção:

Respeite as instruções de segurança e regras de limpeza para trabalhar no sistema do **AdBlue** (**especialmente seções 1.3 e 1.4**)! Antes de cada abertura do circuito do **AdBlue** deve proceder-se ao esvaziamento do sistema. Se esta rotina de teste não estiver disponível como passo de teste individual, efetue o teste de estanqueidade do circuito do **AdBlue** com o aparelho de teste de diagnose! Esta rotina de teste contém um esvaziamento do sistema no fim do teste de forma a evitar uma saída descontrolada de **AdBlue**.

- Determine e anote o peso do recipiente de medição com a balança da maleta de teste. **Nota:** A balança desliga-se automaticamente após um curto espaço de tempo. Por essa razão, a função **<TARA>** só pode ser utilizada de forma limitada.
- Ligue o aparelho de teste de diagnose (**seção 9.1**).
- Desmonte o módulo de dosagem e fixe-o ao recipiente de medição para o teste das quantidades de dosagem (**seção 9.3**).



Atenção: nunca doseie **AdBlue** no catalisador! Isso pode destruir o catalisador!

- Efetue a medição da dosagem (quantidade grande, média ou pequena) de acordo com as indicações do aparelho de teste de diagnose.

Nota: Se o teste não for concluído, verifique o contato, desligue e volte a ligar a ignição e reinicie o teste.

- A primeira quantidade de dosagem não deve ser avaliada, pois serve para sangrar o sistema. Solte o recipiente de medição e esvazie totalmente, torne a colocar e fixe.

- [illegible]

-



118,6 g ± 11,5 g.

Valor nominal para a quantidade de dosagem (quantidade pequena): 6,1 g $\pm$ 1,6 g.



17

10.2 Efetuar a medição da dosagem (quantidade grande) com tanque de teste e manômetro



Respeite impreterivelmente as informações no **ESI[tronic]** relativas ao sistema e ao veículo e/ou do fabricante do veículo!



Atenção:

Respeite as regras de segurança e de limpeza para trabalhar no sistema do **AdBlue!**

- Determine e anote o peso do recipiente de medição com a balança da maleta de teste.
- Ligue o aparelho de teste de diagnose (**seção 9.1**).
- Desmonte o módulo de dosagem no sistema de escapamento (**seção 9.2**).
- Ligue o módulo de dosagem com manômetro e adaptador Y da maleta de teste (**ver seção 9.3**).
- Ligue o tanque de teste (**ver seção 9.4**).



- Inicie a medição da dosagem (quantidade grande). A primeira medição serve para extrair o ar do sistema.
- Solte o recipiente de medição no módulo de dosagem e esvazie totalmente, se necessário pese novamente, torne a colocar e fixe.
- Efetue novamente a medição da dosagem de acordo com as indicações do aparelho de teste de diagnose. Observe os valores indicados no aparelho de teste e a curva de pressão no manômetro.
- Pese na balança o recipiente de medição com o líquido e subtraia o valor corresponde a seu peso enquanto vazio.
- Compare os valores para a quantidade de dosagem, relação de pulsos e pressão com os valores nominais. Avaliação e localização de erros continuada, **ver seção 8**.

10.3 Teste de estanqueidade/teste de aumento de pressão do circuito do AdBlue



Respeite impreterivelmente as informações no **ESI[tronic]** relativas ao sistema e ao veículo e/ou do fabricante do veículo! Processamento da localização sistemática de erros, ver **seção 8**.



Atenção:

Respeite as instruções de segurança e regras de limpeza para trabalhar no sistema do **AdBlue** (**especialmente seções 1.3 e 1.4**)! Antes de cada abertura do circuito do **AdBlue** deve proceder-se ao esvaziamento do sistema. Se esta rotina de teste não estiver disponível como passo de teste individual, efetue o teste de estanqueidade do circuito do **AdBlue** com o aparelho de teste de diagnose! Esta rotina de teste contém um esvaziamento do sistema no fim do teste de forma a evitar uma saída descontrolada de **AdBlue**.

- Se necessário, retire revestimentos, tubos de pressão e conexões antes do teste, para que possa ser efetuado o controle visual.
- Ligue o aparelho de teste de diagnose (**seção 9.1**).
- Efetue o teste de estanqueidade de acordo com as indicações do aparelho de teste de diagnose. Durante a rotina de teste dá-se um aumento da pressão no circuito do **AdBlue** pressão essa que é mantida no fim.
- Durante a rotina de teste, observe o aumento da pressão no aparelho de teste.
- A redução da pressão do sistema para <880 kPa (<8,8 bar) durante a fase de manutenção da pressão, indicia que existem fugas.
- Fabrique um controle visual dos tubos de pressão e conexões quanto a estanqueidade.
- Se for visível a saída de **AdBlue**: elimine a fuga de acordo com as indicações do fabricante do veículo.
- Se apesar da queda da pressão não for visível nenhuma fuga externa, é necessário desmontar, checar e, se necessário, reparar o módulo de alimentação.
- Avaliação e localização de erros continuada, **ver seção 8**.

10.4 Teste de pulverização



Para poder avaliar corretamente a função do módulo de dosagem não deve ser observada apenas a quantidade de dosagem mas também o perfil de pulverização e o alastramento de gotas de pulverização.

- Desmonte o módulo de dosagem no sistema de escapamento. Os cabos elétricos e tubos hidráulicos permanecem ligados (**seção 9.2**).
- Mantenha o módulo de dosagem na vertical a uma distância de aprox. 10 cm sobre uma folha mata-borrão.
- Inicie o teste de pulverização no aparelho de teste KTS e deixe o módulo de dosagem efetuar a dosagem na folha mata-borrão.

Avaliação:

- Circunscreva as áreas de pulverização na folha mata-borrão com uma caneta.
- **Perfil de pulverização em ordem:** as três marcas de pulverização estão uniformemente distribuídas e têm o mesmo tamanho. (Figura 1)

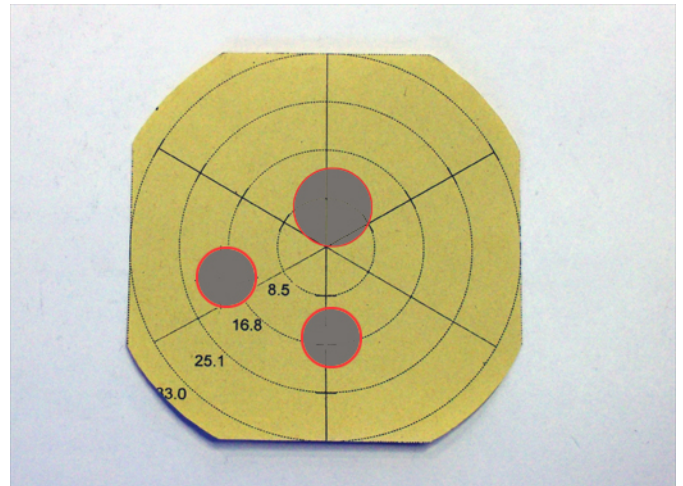


Figura 1

- **Perfil de pulverização não está em ordem:** O alastramento de gotas de pulverização está
 - sobreposto (figura 2)
 - as marcas de pulverização estão ordenadas de forma muito descentrada (figura 2)
 - são visíveis menos que 3 marcas de pulverização (figura 3)

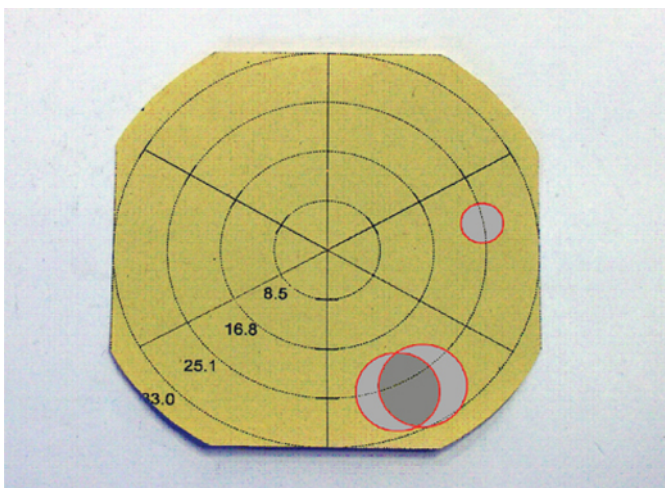


Figura 2

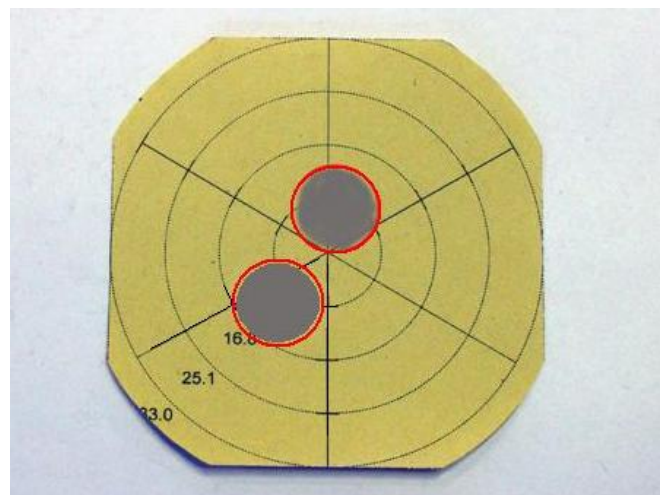


Figura 3

11.Trabalhos finais: desligamento e limpeza dos instrumentos de teste



Atenção:

Respeite as instruções de segurança e regras de limpeza para trabalhar no sistema do **AdBlue** (especialmente seções 1.3 e 1.4)! Antes de cada abertura do circuito do **AdBlue** deve proceder-se ao esvaziamento do sistema. Se esta rotina de teste não estiver disponível como passo de teste individual, efetue o teste de estanqueidade do circuito do **AdBlue** com o aparelho de teste de diagnose! Esta rotina de teste contém um esvaziamento do sistema no fim do teste de forma a evitar uma saída descontrolada de **AdBlue**.

- Desmonte e limpe os tubos de pressão de teste, o manômetro e o recipiente de medição.

11.1 Limpeza das peças individuais



Atenção:

Respeite as instruções de segurança e as regras de limpeza para manejar o **AdBlue**!



Depois de executados os testes de funcionamento, é preciso limpar e secar bem as peças do kit Denoxtronic. Caso contrário, ficarão inutilizadas em pouco tempo.

- Esvazie completamente os tubos de teste, o manômetro e o recipiente de medição. Não podem ficar restos de **AdBlue** nas peças.
- Antes de limpar o módulo de dosagem, feche a conexão elétrica com o conector de fecho (0 986 610 452).
- Todas as peças que estiveram em contato com o **AdBlue**, especialmente o manômetro, o módulo de dosagem de teste e os tubos de pressão de teste, devem ser muito bem lavadas com água quente.
- A seguir, seque bem todas as peças soprando ar comprimido.
- Aplicar regularmente lubrificante (pasta de glicerina) em todos os O-rings (p. ex. dos tubos hidráulicos), de modo a permitir assegurar múltiplas utilizações.
- Ligar as mangueiras de teste. Insira as capas de proteção nas conexões abertas, para evitar que se sujem.



11.2 Desligamento do aparelho de teste de diagnose



Atenção:

Desligue sempre o conector com a ignição "**DESLIGADA**"!

- Ignição **DESLIGADA**!
- Separe o aparelho de teste de diagnose da interface de diagnose.

12. Lista de abreviaturas importantes (glossário)

AdBlue

AdBlue (DIN 70070/AUS32) é o nome da marca de uma solução de uréia a 32,5 %, incolor, de fabrico sintético e de elevada pureza, dissolvida em água desmineralizada, utilizada no catalisador SCR para o tratamento dos gases de escapamento. Através da hidrólise do **AdBlue** injetado no ramal de gases de escapamento resulta, do **AdBlue** antes do catalisador, o amoníaco necessário para a redução dos óxidos nítricos.

Para o **AdBlue** existe um tanque adicional no veículo. O consumo de **AdBlue** é de aproximadamente 4-6 % do consumo do gasóleo. Com temperaturas baixas, o **AdBlue** é descongelado ou pré-aquecido com aquecimentos. Tal é necessário uma vez que o **AdBlue** congela a partir de aprox. -11 °C, devido ao elevado teor de água.

Amoníaco

Se existir uma sobredosagem de **AdBlue** no catalisador, pode transbordar **amoníaco**.

Amoníaco é uma ligação química de azoto e hidrogénio com a fórmula elementar NH_3 . É um gás tóxico, incolor e com um cheiro muito intenso que é corrosivo nas superfícies do corpo transpiradas e é asfixiante ao ser inalado em grandes quantidades. Mesmo em pequenas concentrações irrita as vias respiratórias e os olhos.

Amoníaco diluído em água é amônia (hidróxido de amônio). A solução reage tornando-se alcalina. As misturas de amoníaco e ar comportam um risco de explosão na ordem de 15,5 até 30 vol.-% amoníaco. Em superfícies quentes, a partir de 630 °C, pode haver uma libertação de azoto e hidrogénio; esta reação de libertação é catalisada pelo metal, de modo a que em catalisadores SCR modernos de veículos exista a possibilidade de conversão de óxidos nítricos já a partir dos 180 °C.

CAN

Abreviatura para "Controller Area Network" (de acordo com a norma, bus de dados no veículo desenvolvida pela BOSCH). Com o CAN, as muitas unidades de comando eletrônicas existentes no veículo ficam ligadas em rede, permitindo uma troca eficiente de informação e dados.

Todas as estações estão ligadas ao bus CAN. Através do protocolo de transmissão de dados (protocolo CAN) cada receptor reconhece de acordo com um Header, se a mensagem é relevante para ele. Além disso, a hierarquia das mensagens está definida. Através de bits de verificação, o receptor reconhece se a mensagem está completa.

Denoxtronic (DNOX)

O sistema de dosagem do agente de redução Denoxtronic da Bosch é utilizado em motores de combustão diesel no setor dos veículos utilitários e veículos de passeio, bem como futuramente no setor agrícola. Com a ajuda destes sistemas, é possível cumprir os valores-limite de gases de escapamento a partir da Euro 5 e das futuras normas de gases de escapamento (p. ex. Euro 6, US 14, etc.) no que respeita às emissões de óxidos de nitrogénio.

Juntamente com o catalisador SCR (Selective Catalytic Reduction) é possível reduzir as emissões dos óxidos de nitrogénio (NOX) até 85 por cento, baixando o consumo e reduzindo a expulsão de CO_2 em 5%.

O **AdBlue** é o responsável pelo processo de limpeza, e consiste em um agente de redução não tóxico, composto por água e uréia que é injetado no fluxo dos gases de escapamento em doses precisas.

Catalisador SCR

Inúmeros fabricantes equipam seus veículos diesel com o sistema do catalisador SCR (Selective Catalytic Reduction). O processo SCR trabalha com o agente de redução **AdBlue**. Juntamente com o catalisador, o sistema de dosagem do agente de redução Denoxtronic da Bosch é um elemento central desta técnica. Os catalisadores SCR podem ser utilizados sozinhos ou em combinação com um filtro de partículas.

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
AA-DG/ENG13-EU
Postfach 1129
D 73201 Plochingen

www.bosch.com

Printed in Germany - Imprimé en Allemagne

0 986 629 480 2013-07-29



Denoxtronicset 2

0 986 610 450



BOSCH

sv Manual
Denoxtronicset 2 (användbar för kontroll av Bosch SCR-system
Denoxtronic 2.2)

Viktigt: Innehållet i provväskan är redan anpassat för Denoxtronic 2.1 och Denoxtronic 2.2. Beskrivningen av testförlöppen i den här manualen gäller emellertid **endast** för **Denoxtronic 2.**

Innehållsförteckning

Kapitel	Sida
1. Allmänt	3
1.1 Avfallshantering.....	3
1.2 Allmänna säkerhetsanvisningar	3
1.3 Säkerhetsanvisningar för hantering av AdBlue	4
1.4 Renlighetsregler för arbeten på AdBlue system	5
1.5 Användning av Denoxtronicset 2.	5
2. Provväskans dimensioner, vikt	6
3. Översikt.....	6
4. Leveransomfattning och reservdelar	7
4.1 Leveransomfattning.....	7
4.2 Reservdelar.....	7
5. Övervakning av kontrollmått/kontrollverktyg, bytesintervall för referenstolkarna	7
5.1 Övervakning av kontrollmått/kontrollverktyg.....	7
5.2 Bytesintervall för referenstolkarna.....	7
6. Provningsförutsättningar	8
7. Underlag för Denoxtronic 2.2.	9
8. Den systematiska felsökningens förlopp.....	10
9. Monteringsförlopp på fordonet och testanordning	13
9.1 Anslut diagnostestern KTS till fordonet	13
9.2 Montera in och ut doseringsmodulen på fordonet	14
9.3 Anslut fordonets egna doseringsmodul resp. testdoseringsmodul	14
9.4 Framställ testtank och anslut till matarmodulen	15
10. Utför funktionstester med testern (KTS)	16
10.1 Doseringsmängdmätning (stor resp. liten mängd), med manometer före doseringsmodulen.....	16
10.2 Genomför doseringsmängdmätning (stor mängd) med testtank och manometer	18
10.3 Täthetstest / kontroll av tryckökning AdBlue -krets	19
10.4 Spraytest	20
11. Avslutande arbeten: Lossa och rengöra testverktygen	21
11.1 Rengöring av enskilda delar	21
11.2 Lossa diagnostestern	21
12. Lista med viktiga förkortningar (glossar)	22
Redaktionsruta	23

1. Allmänt

1.1 Avfallshantering



Returnera förpackningsmaterialet för återvinning till respektive mottagningsstation.



Denna produkt är föremål för EU-direktivet 2 / 96/EC (WSEEE).

Kasserade elektriska och elektroniska apparater, inklusive ledningar och tillbehör, liksom även uppladdningsbara och ej uppladdningsbara batterier får inte avfallshandteras med hushållsavfall.

- För avfallshandteringen använder du de returoch insamlingssystem som står till förfogande.
- Med rätt omhändertagande av denna produkt, miljöskador och undvek risker personlig säkerhet.

AdBlue klassas **inte** som riskämne resp. riskgods och som hänförs till den lägsta vattenriskklassen 1.

Absorbera utrunnen **AdBlue** med ett universellt bindemedel. Universalbindemedel och komponenter som varit i kontakt med **AdBlue** (t.ex. filter) skall avfallshandteras enligt regionala direktiv .

Rent **AdBlue** i flytande form skall avfallshandteras enligt regionala direktiv.

Utanför Tyskland skall motsvarande föreskrifter för respektive land beaktas.

1.2 Allmänna säkerhetsanvisningar



Säkerhetsanvisningarna och användarinstruktionen för Denoxtronic skall läsas noggrant innan arbetet påbörjas!
Beakta arbetsskyddsföreskrifterna i enlighet med gällande lag!



Följande säkerhetsanvisningar gör **inte** anspråk på absolut fullständighet och hänför sig endast till arbeten på fordonet!

Beakta de föreskrifter fordonstillverkaren lämnat.

Se till att systemen och apparaterna används på ändamålsenligt sätt!

Det förutsättes att de personer som arbetar med fordonet/systemet är utbildade och instruerade fackmän som kan utföra arbetena på rätt och omsorgsfullt sätt!

Före reparation och underhåll skall motorn stängas av och fordonet säkras mot obehörig användning. Rörliga delar innebär allvarliga risker för personskada!

Var försiktig när fordonets motor är i gång!
Avgaserna kan leda till allvarlig förgiftning.



Vid demontering och montering av doseringsmodulen på ett hett avgassystem består högsta fara för brännskador och personskador!

1.3 Säkerhetsanvisningar för hantering av AdBlue



Beakta alltid anvisningarna som lämnas i säkerhetsdatabladet för **AdBlue**!

AdBlue är en ogiftig, vattenklar, syntetiskt framställd lösning som **inte** klassas som riskämne resp. riskgods och som hänförs till den lägsta vattenriskklassen 1.

AdBlue är kemiskt sett en 32,5% urinämneslösning i vätskeform och högsta renhet, vars konstanta kvalitet garanteras med hjälp av standardisering (DIN 70 070).



Observera:

Använd personlig skyddsutrustning / arbetsskyddskläder!

Andningsskydd: krävs inte

Handskydd: Använd lämpliga skyddshandskar. Skyddshandskar ska bytas ut när de första tecknen på slitage syns.

Material:	Materialtjocklek	Genomträngningstid
Butylgummi	0,5 mm	>= 8 h
Naturgummi	0,5 mm	>= 8 h
Nitrilgummi	0,35 mm	>= 8 h

Ögonskydd: Skyddsglasögon

Skydd för kroppen: Använd skyddskläder som är lämpade för arbetet.

Hygienåtgärder: Ät, drick eller rök ej under arbetet.

Vid kontakt med ögonen, spola genast med riklig vattenmängd och uppsök läkare.

Vid hudkontakt skall de med **AdBlue** dränkta kläderna genast tas av och berörda hudpartier noga spolas av med riklig mängd vatten.

Om hudirritation uppstår skall läkare genast uppsökas.

Om **AdBlue**-lösning har svalts, skall läkare genast uppsökas och databladet framvisas.



Observera:

Vid överdosering av **AdBlue** i den heta katalysatorn kan **ammoniak** uppstå.
Ammoniak är ett kraftigt andningsgift!

Om **ammoniak** iakttas (stickande lukt) skall **genast**:

- Alla personer evakueras från riskområdet.
- Motorn stängas av.
- Optimal ventilation upprättas.
- Efter inandning av **ammoniak** skall en läkare genast uppsökas.

1.4 Renlighetsregler för arbeten på AdBlue-system

Vid arbeten på **AdBlue**-system är renlighet det viktigaste av allt!

- **AdBlue** är kemiskt sett en 32,5% urealösning i vätskeform och högsta renhet. Föroreningar och utspädning med vatten är **inte** tillåtet och leder till felaktiga funktioner och skador.
- För att förhindra föroreningar utanför och inom **AdBlue**-systemet, **ska öppna Adblue-ledningar förslutas med rena proppar**. Elektriska kontaktdon ska så som möjligt endast lossas när **AdBlue**-ledningarna är monterade, skydda anslutningarna mot vätnings.
- Ytor som fuktats med **AdBlue** måste spolas av med riklig mängd varmt vatten och därefter torkas med tryckluft. I annat fall bildas kristaller vid torkningen, som orsakar korrosion och kan göra komponenter obrukbara. Detta gäller framför allt för kontaktdon och elektroniska komponenter.



Använd endast rena ledningar, behållare och mätverktyg! Använd absolut inte manometer och testtryckledning ur dieselsat 1 ! Om dieselbränsle hamnar i avgasefterbehandlingssystemet resp. **Adblue**-rester i bränslesystemet uppstår allvarliga skador!

1.5 Användning av Denoxtronicset

Denoxtronicset 2 är konstruerade för arbeten på avgasefterbehandlingssystemen **DNOX 2.1** och **DNOX 2.2**.

Det används vid provningar i **Denoxtronic** diagnos.



Beakta ovillkorligen de fordons- och systemrelaterade informationerna på **ESI[tronic]** och/eller från fordonstillverkaren!

Följande funktionstester kan genomföras med hjälp av Denoxtronic-satsen och systemdiagnosen:

- Täthetsprovning av **AdBlue**-krets
- Doseringsmängdmätning (liten, mitre och stor mängd)
- Spraytest



Observera:

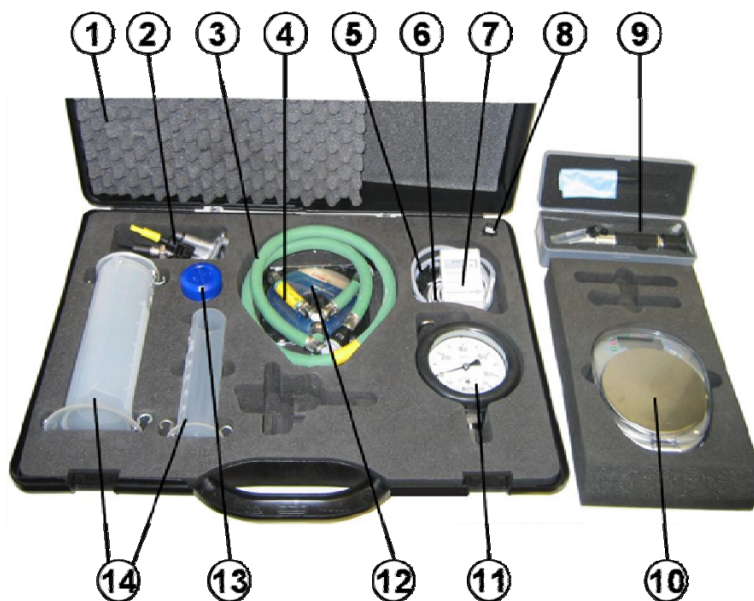
Före varje öppning av **AdBlue**-kretsen skall systemet tömmas. Om denna testrutin inte står till förfogande som enstaka teststeg, genomför täthetsprovningen av **AdBlue**-kretsen med diagnostestern! Denna testrutin innehåller en tömning av systemet vid testens slut; därigenom undviks ett okontrollerat utflöde av **AdBlue**.

2. Testväskans dimensioner, vikt

Längd	550 mm
Bredd	430 mm
Höjd	125 mm
Vikt	5,3 kg (inkl. våg och kalibreringsvikt)

3. Översikt

- 1 = väska med skumplastinsatser
- 2 = referenstolk 2 <testdoseringsmodul>
DNOX 2.2
- 3 = testtryckledning för doseringsmodul
- 4 = testtryckledning Y-adapter
- 5 = elektrisk förlängningsledning
(för testdoseringsmodul)
- 6 = fästband (gummiband)
- 7 = oljetestremсор (med behållare)
- 8 = låsstickpropp (elektrisk
anslutning doseringsmodul)
- 9 = handrefraktometer (ingen plats i
väskan)
- 10 = våg med digital display (0...500 g)
- 11 = manometer, mätområde
-100...900kPa (-1...9 bar)
- 12 = manual (CD-ROM)
- 13 = kalibreringsvikt för våg
- 14 = mätbehållare (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l)



4. Leveransomfattning och reservdelar

4.1 Benämning

- Väska med skumplastinsatser och manual (CD-ROM)	0 986 610 317
- Elektrisk förlängningsledning (för testdoseringsmodul)	0 986 610 451
- Förslutningskontakt (elektrisk anslutning doseringsmodul)	0 986 610 452
- Testtryckledning för doseringsmodul	0 986 610 454
- Mätbehållarsats (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l) inkl. fästband	0 986 610 460
- Manometer, mätområde -100...900kPa (-1...9 bar)	0 986 610 510
- Referenstolk 2 <testdoseringsmodul> DNOX 2.2	0 986 610 522
- Testtryckledning Y-slang	0 986 610 523
- Våg med digital display, vägningsområde 0...500 g, Upplösning 0,1 g, noggrannhet +/- 0,1 g (levereras utan batterier)	0 986 610 838
- Kalibreringsvikt 500 g +/- 0,025 g	0 986 610 839
- Oljetestremсор (med behållare)	0 986 610 521
- Handrefraktometer (ingen plats i väskan)	0 986 610 511

4.2 Reservdelar

- Hållband för mätbehållare	0 986 610 419
-----------------------------	---------------

Viktigt: För att kunna jämföra doserade mängder med föreskrivna toleranser är det nödvändigt att väga mängderna med digitalvågen. Mätbehållarens skala är otillräcklig för värdering.

5. Övervakning av kontrollmått/kontrollverktyg, bytesintervall för referenstolk

5. 1 Övervakning av kontrollmått/kontrollverktyg

Vid digitalvågens kalibreringsvikter handlar det om ett kontrollmått, vid manometern om ett kontrollverktyg. Dessa måste kontrolleras beträffande beskaffenhet och noggrannhet av en ackrediterad kalibreringstjänst med vissa tidsintervall. Därefter utfärdas ett kalibreringscertifikat. Om viktens kontrollintervall inte följs är eventuellt ingen tillförlitlig kalibrering av digitalvågen möjlig.

Det samma gäller för manometern. Felvisning av tryckvärden leder till felaktiga bedömningar och felaktiga demonteringar.

Det ligger inom användarens ansvarsområde att bestämma intervallerna för omkalibreringen. Beroende på säkerhetsbehovet och hur ofta utrustningen används är omkalibreringsintervall mellan 6 månader och 2 år vanliga.

Den generella rekommendationen är 1 år.

5. 2 Bytesintervall för referenstolkar / testdoseringsmoduler

Testdoseringsmodulen är en referenstolk som måste bytas ut med bestämda cykler. Om bytesintervallerna ignoreras, kan systemet inte tillförlitligt testas.

Testdoseringsmoduler **DNOX 2.1** och **DNOX 2.2**: Ska bytas ut efter max. **200 tester** dock senast **24 månader från första användningen**

6. Testförutsättningar

Innan funktionstesterna utförs måste följande förutsättningar vara uppfyllda:

- Växlingsintervallet för referenstolken måste beaktas (**se även avsnitt 5**).
- Vågen har kalibrerats (**se vågens bruksanvisning**).
- **Adblue**-tanken skall vara fylld med ren **Adblue**. **Adblue** måste ha rätt koncentration. Utspädning med vatten är **inte** tillåten och leder till felaktiga funktioner och skador.
- I tanken förekommande **Adblue**, får inte vara gammal (högst 1-2 år enligt tillverkarens föreskrift). Om man kan misstänka att tankinnehållet är för gammalt måste tanken och systemet tömmas och på nytt fyllas.
- Utspädd eller gammal **Adblue** kan visas genom kontroll med handrefraktometer nr. 0 986 610 511. Kontrollera den i tanken befintliga **Adblue** med refraktometer. Börvärde: 32,5% +/-1,5%. I tveksamma fall ska färsk **Adblue** fyllas på.
- **Testa AdBlue** med oljetestremsa nr. 0 986 610 521 med avseende på föroreningar genom dieselbränsle. Fukta oljetestremsan med **AdBlue**-tankens mätsticka, om sådan finns. Saknas mätsticka ta ett prov på **AdBlue** ur tanken med en ren tunn PVC-slang. En missfärgning av oljetestremsan indikerar en förorening med dieselbränsle eller en annan mineralolja. En svag positiv reaktion erhåller man redan vid 50 mg/l dieselbränsle i **AdBlue**. 100 mg/l ger en klar positiv indikering.



Om man kan misstänka att tankinnehållet är för gammalt eller förtunnat med vatten måste tanken och systemet tömmas och på nytt fyllas. Vid föroreningar genom diesel eller smuts måste dessutom alla delar rengöras eller bytas ut.

- Är tanken deformerad (sammandragen) eller om luften dras in med ett väsande ljud när tanken öppnas på grund av ett starkt undertryck, är detta ett tecken på en igensatt tankavlufning. Åtgärda felet.
- Alla kontroller ska utföras vid verkstadstemperaturer på 15 °C till 35 °C



Viktig anvisning: För att kunna jämföra de doserade mängderna med föreskrivna toleranser är det nödvändigt att väga mängderna med hjälp av en digitalvåg. Skaldelningen på mätbehållaren är inte tillräcklig för utvärderingen.



Använd under **inga omständigheter** manometerns trycktestledning ur Dieselsats 1! Om **Adblue**-rester kommer in i bränslesystemet resp. dieselbränsle i avgasefterbehandlingssystemet, uppstår svåra skador!

7. Underlag för Denoxtronic 2.2.

Denoxtronic 2.2 befinner sig parallellt med Denoxtronic 2.1 och Denoxtronic 1.1 på marknaden. Dessa avgasefterbehandlingssystem för nyttofordon reducerar kväveoxider i avgaserna, för att hålla de lagstadgade gränsvärdena utöver EU6.

Avgasen tillförs via en dosermodule en urinämne-vatten-blandning (**AdBlue**) framför SCR-katalysatorn. Den hydrolyserade **AdBlue (ammoniak)** möjliggör en kemisk omvandling av kväveoxid till vattenånga och atmosfäriskt kväve i SCR – katalysatorn.

Denoxtronic 2.2 funktionerna aktiveras vid integrerade versionen över motorstyrdonet och vid oberoende varianter över Denoxtronic-styrdonet. För den oberoende varianten är motorstyrdonet nätkopplat till Denoxtronic-styrdonet över CAN. Den doserade **AdBlue**-mängden påverkas av motorparametrar som t.ex. avgastemperatur, last och varvtal.

Den markanta olikheten jämförd med Denoxtronic 1.1 är att tryckluftskretsen fallit bort: I den första systemgenerationen som standardmässigt installerats 2004 sker doseringen med hjälp av tryckluft. Denoxtronic 2.1 introducerades 2006 på marknaden och doserar **AdBlue** utan stöd av luft. Denoxtronic 2.2 förfogar över färre **AdBlue** ledningar, eftersom kylningen av doseringsmodulen inte längre sker över ett **AdBlue**-kretslopp, utan över motorkylvätska. Matarmodulen värms upp över motorkylvätskan eller elektriskt allt efter tillverkaren.

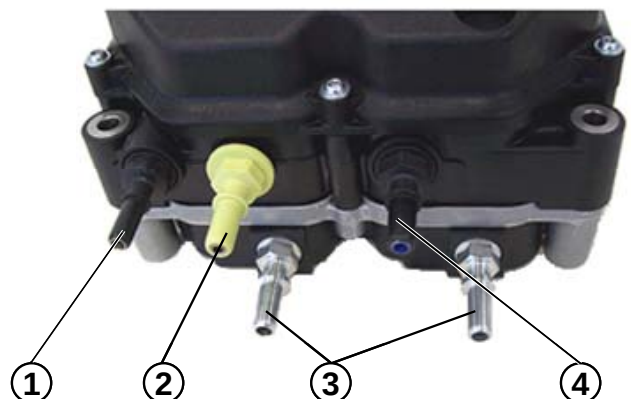
Vy matarmodul

- 1 - matarmodul DNOX 2.2
- 2 - **AdBlue**-filterhus
- 3 - el-anslutning
- 4 - hydrauliska anslutningar



Hydrauliska anslutningar på matarmodulen

- 1 - **AdBlue** tryckledning till doseringsmodulen
- 2 - tankens returledning
- 3 - kylvätskeanslutningar (tillverkarberoende, matarmodul alternativt elektriskt uppvärmd)
- 4 - tankens tillloppsledning



8 Den systematiska felsökningens förlopp

Om avvikande Nox-värden uppträder ska Denoxtronic testas i följande ordningsföljd för att undersöka om den fungerar korrekt:

1. Utläsning av SCR-systemets felposter
2. Utvärdera SCR långtids adaptationsfaktorer. Utanför efterregleringsgränserna (från faktor 0,5 till 1,5) skriver styrdonet in en notering i felminnet.

För den fortsatta felsökningen kan olika testrutiner hämtas via testern (KTS) :

- **Täthetstest av AdBlue-krets:** Efter att trycket har byggts upp hålls systemtrycket vid 890 till 910 kPa (8,9...9,1 bar). Doseringsventilen förblir stängd. Denna kontroll görs för att testa uppbyggnaden av trycket och till en visuell kontroll av ev. läckage.
- **Doseringsmängdmätning (stor mängd):** Omfattande testrutin, vid vilken följande parametrar utvärderas:
 - Tryck vid matningsmodulen (på KTS-testern visat sensorvärde)
 - Tryck i tryckledningen (avläst på manometern)
 - Doseringsmängd (i mätbehållare, vägd)
 - Matarpumpens taktförhållande (visas på KTS-testern)

Vid testen monteras en manometer i tryckledningen (**se avsnitt 9**). Tryckvärdena och tryckförloppet på manometern, jämfört med de värden som visas på KTS-testern, möjliggör en snabb diagnos.

- **Doseringsmängdmätning (liten och mitre mängd):** Används till att utvärdera doseringsnoggrannheten och därmed doseringsmodulens slitagetillstånd.
- **Spraytest:** Används till att utvärdera doseringsmodulens spraybild.
- **Systemtömning:** Här sugas tryckledningen tom. Denna testrutin kan även vara en beståndsdel av en annan funktionstest och utförs då automatiskt vid slutet av respektive testrutin.



Vid fel i systemet (t.ex. tryckökningssproblem, NOx-koncentrationsfel) måste före testets början först provningsförutsättningarna vara uppfyllda (**avsnitt 6**), dessutom skall förfiltret i **AdBlue**-anslutningen "**tillopp**" och **AdBlue**-huvudfiltret bytas ut.

3. Gör på följande sätt i nämnd ordningsföljd:

teststeg	Följande testas	Resultat / börvärde / Ytterligare åtgärd
1. Täthetstest / kontroll av tryckökning AdBlue -krets (avsnitt 10.3)	a) Sker en tryckökning ? b) Tryck OK c) Är systemet tätt (tränger AdBlue ut) ?	- när trycket 890 till 910 kPa (8,9...9,1 bar) OK - när tryckökningen är för långsam eller otillräcklig, fortsatt med teststeg 4 - när trycket i insvängt tillstånd är för högt >920 kPa (>9,2 bar) jämför man trycksensor med manometer, när trycket >1000 kPa (>10,0) bar, se infotext "AdBlueövertryckfel" efter teststegen (avsnitt 8.4) - om AdBlue läcker ut: Åtgärdande av läckor - om inget fel kan fastställas, fortsatt med teststeg 2

teststeg	Följande testas	Resultat / börvärde / Ytterligare åtgärd
2. Doseringsmängdmätning (stor mängd) med manometern före doseringsmodulen (avsnitt 9.1)	a) Taktförhållande OK? (nödvändig pumpeffekt) b) Systemtryck OK? (sensorvärde) c) Tryck framför doseringsmodulen OK? (manometervärde) d) Doseringsmängd OK?	- är taktförhållandet $\geq 75\%$, är detta ett tecken på ett problem (otäthet, tilltäppt filter, sliten matarmodul) - när trycket faller på manometern under kontrollen: < 880 kPa ($< 8,8$ bar) upprepa mätning med annan AdBlue-tryckledning, faller trycket fortfarande under detta, fortsatt med teststeg 4 - när trycket är OK = 890 till 910 kPa ($8,9 \dots 9,1$ bar), men doseringsmängden är för hög eller för låg: fortsatt med teststeg 5 - när inga problem (tryck, taktförhållande och doseringsmängd korrekt): fortsatt med teststeg 3
3. Spraytest (avsnitt 10.4)	Doseringsventilens sprayfördelning OK?	- om sprayfördelningen är korrekt teststegen 1 och 2 utan anmärkning: inget fel föreligger - om sprayfördelningen inte är OK: Byt doseringsmodul (avsnitt 9.2)
4. Doseringsmängdmätning (stor mängd) med testtank (avsnitt 10.2)	Som teststeg 2, med användning av testtank direkt ansluten till matarmodulen (uteslutande av fel på tank/ tillopp-/ och returledning samt smuts, klämning)	- när tryck, tryckökningstiden och doseringsmängden nu är OK: Ersätt defekta/smutsiga delar* - Stämmer inte det avlästa trycket på manometern överens med värdet på testern: Trycksensorn (i matningsmodulen) feljusterad eller defekt. - om ett för lågt värde visas konstant: Ersätt matarmodulen - när trycket är OK = 890 till 910 kPa ($8,9 \dots 9,1$ bar), men doseringsmängden är för hög eller för låg: fortsatt med teststeg 5
5. Doseringsmängdmätning (liten och mitre mängd) (avsnitt 10.1)	Doseringsnoggrannhet	- är doseringsmängderna (stor, mitre och liten mängd) för höga: Tecken på en sliten doseringsmodul - är doseringsmängderna för låga: Upprepa kontrollen doseringsmängdmätning (stor mängd) med testdoseringsmodulen (referenstolk 2) ur provväskan

*) Obs: Vid byte på grund av smuts måste hela **AdBlue**-systemet rengöras. Montera för detta ut tanken och matarmodulen.

4. AdBlue-övertryckfel:



Observera:

Om felet "**AdBlue-övertryck**" sparats i systemets felminne, kan ett fel/blockering registreras över funktionstest "tryckökning-/ täthetstest / i **AdBlue**-returledning (t.ex. returspjäll, returledning, värme retursidan, tankanslutningar).



Vid denna test är det viktigt att man betraktar **AdBlue-trycket** och aktiveringen av matarpumpen. (t.ex. över **AdBlue**-trycksensorns ärvärde och är-taktförhållandet aktivering matarpump)

Efter start av funktionstestet stiger vid denna feltyp **AdBlue**-trycket över det normala systemtrycket på 900 kPa (9 bar), **AdBlue**-trycket i systemet stiger vidare > 1100 kPa (11 bar) trots reducering av pumpaktiveringen.

För att undvika att ytterligare komponenter förstörs i systemet skall denna test avbrytas manuellt senast när 1100 kPa (11bar) överskrids.

Adblue-returledningens komponenter skall anslutningsvis kontrolleras, och ersättas vid behov.

9. Monteringsförlopp på fordonet och testanordning

I detta kapitel beskrivs anordningen och anslutningen av testverktygen. I detta fall måste delvis komponenter demonteras ur fordonet. De egentliga funktionstesterna med bedömning av resultaten avhandlas separat (**avsnitt 10**).



Beakta ovillkorligen de fordons- och systemrelaterade informationerna på **ESI[tronic]** och/eller från fordonstillverkaren!

Kontroll av systemet med denna anvisning är endast meningsfull när de i anvisningen beskrivna diagnosinnehållen verkligen står till förfogande.



Observera:

Beakta säkerhetsanvisningarna och renlighetsreglerna för arbeten på **AdBlue**-systemet (**i synnerhet avsnitten 1.3 och 1.4**)! Före varje öppning av **AdBlue**-kretsen skall systemet tömmas. Om denna testrutin inte står till förfogande som enstaka teststeg, genomför täthetsprovningen av **AdBlue**-kretsen med diagnostestern! Denna testrutin innehåller en tömning av systemet vid testens slut; därigenom undviks okontrollerat utflöde av **AdBlue**.



Observera:

Vid monteringen av de elektriska och hydrauliska test- och mätledningarna ska man ge akt på att ledningarna inte töjs, kläms eller knäcks, då detta kan leda till att fel uppstår i förtid på ledningarna, och vid de hydrauliska ledningarna till att mätresultaten förvanskas.

Dessutom ska man vid monteringen ge akt på att de elektriska och hydrauliska kopplingarna ansluts fackmässigt och går i fullt ingrepp.

Delar som har vätts ner med AdBlue ska rengöras enligt kapitel: "**11.1 Rengöring av komponenter**" för att säkerställa att de kan användas upprepade gånger.

9.1 Ansluta diagnostestern KTS till fordonet



Observera:

Diagnoskontakten ska alltid anslutas när tändningen är "**FRÅN**"!

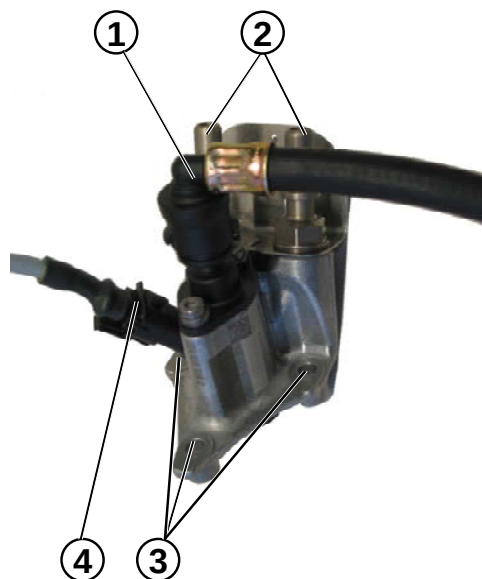
- Tändningen **FRÅNSLAGEN**! Anslut diagnostestern till fordonets 16-poliga diagnosuttag.

9.2 Montera in och ut doseringsmodulen på fordonet



Vid demontering och montering av doseringsmodulen på ett hett avgassystem består högsta fara för brännskador och personskador!

- Montera bort **AdBlue**-tryckledning (1) på doseringsmodulen
- Markera stickkontakter (2) för till- och returledningarna för kylvätska och montera bort dessa från doseringsmodulen. (föregående stängning / borttagning av ledningar nödvändig, annars tränger kylvätska ut)
- Dra av anslutningskontakten (4) från doseringsmodulen.
- Ta loss skruvarna (3) och dra ut dosermodulen ur avgasröret.
- Utför inmonteringen i omvänd ordningsföljd. (avlufta eventuellt kylkretsloppet)



9.3 Anslut fordonets egna dosermodul resp. testdosermodul

- Montera ur fordonets egna doseringsmodul på avgasrör (avsnitt 9.2).
- Fäst doseringsmodulen med fästband (1) på mätglaset.
- Anslut den elektriska förlängningsledningen (2) nr. 0 986 610 451 till fordonets stickkontakt och doseringsmodulen.



Observera:

Beakta säkerhets- och renlighetsreglerna vid arbeten på **AdBlue**-systemet!

- Montera bort **AdBlue**-tryckledningen på doseringsmodulen om detta inte redan gjorts.
- Anslut manometer (3) med testtryckledning Y- adapter (4) 0 986 610 523 mellan tryckledningen och doseringsmodulen, förläng vid behov **AdBlue**-tryckledningen med testtryckledningen (5) 0 986 610 454 .
- Utför motsvarande test (avsnitt 10.1).

Anmärkning: Använd endast i nödfall den hydrauliska förlängningsledningen nr. 0 986 610 454 ur provväskan, eftersom de hydrauliska förhållandena kan ändra sig.



9.4 Framställ testtank och anslut till matarmodulen



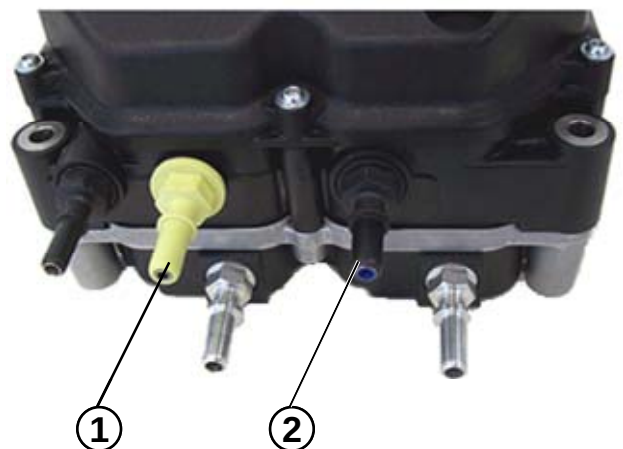
Observera:

Beakta säkerhets- och renlighetsreglerna vid arbeten på **AdBlue**-systemet!

- Framställ testtank ur ren **AdBlue**-behållare (se fig.).
- För detta tillverkar och monterar man till-/ och returledning av polyetylen (PE) eller polypropylen (PP) med vardera en längd av ca. 1-2 meter .
- **Glöm inte AdBlue**-beständiga förfilter på sugsidan i testtanken, returledningen får inte rätta ner i mediet (**AdBlue**).
- Montera passande plastanslutningar för anslutning på matarmodulen på PE-/ resp. PP-ledningarna.
- Markera tillloppsledning och returledning (eventuellt med pil) så att de båda ledningarna vid anslutning på matarmodulen inte kan förväxlas.
(testtank = egen tillverkning)



- **Demontera AdBlue**-tilllopps-/ och returledning från tanken vid matarmodulen.
- Fyll testtanken med rent **AdBlue**
- Anslut testtankens tillloppsledning matarmodulens anslutningsnippel **(2)** och testtankens returledning med matarmodulens anslutningsnippel **(1)**.
- Utför motsvarande test (**avsnitt 10.2**).



10. Utföra funktionstester med testern (KTS)

10.1 Doseringsmängdmätning (stor resp. mitre och liten mängd), med manometern före doseringsmodulen



Beakta ovillkorligen de fordons- och systemrelaterade informationerna på **ESI[tronic]** och/eller från fordonstillverkaren! Den systematiska felsökningens förlopp, se **avsnitt 8**.

Observera:



Beakta säkerhetsanvisningarna och renlighetsreglerna för arbeten på **AdBlue**-systemet (**i synnerhet avsnitten 1.3 och 1.4**)! Före varje öppning av **AdBlue**-kretsen skall systemet tömmas. Om denna testrutin inte står till förfogande som enstaka teststeg, genomför täthetsprovningen av **AdBlue**-kretsen med diagnostestern! Denna testrutin innehåller en tömning av systemet vid testens slut; därigenom undviks okontrollerat utflöde av **AdBlue**.

- Fastställ och notera mätbehållarens egenvikt med vågen ut testväskan. **Anmärkning:** Vågen stängs automatiskt av efter kort tid. **<TARA>**-funktionen kan därför inte alltid användas.
- Anslut diagnostestern (**avsnitt 9.1**).
- Demontera doseringsmodulen och fäst på mätbehållaren till doseringsmängdtesten (**avsnitt 9.3**).



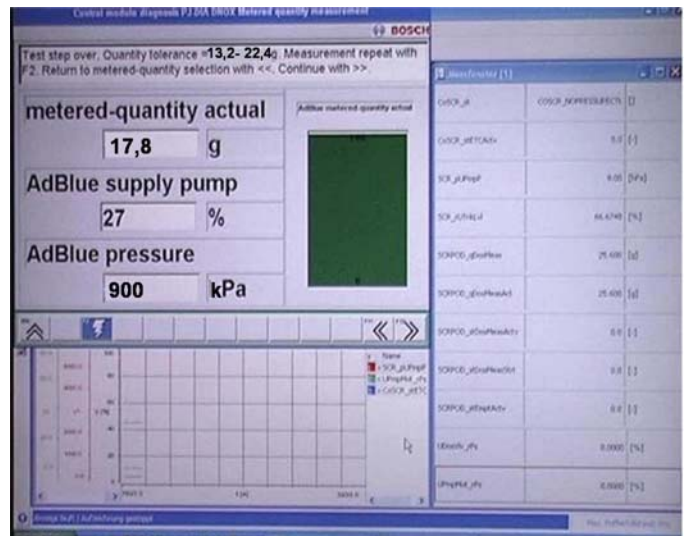
Observera: Dosera absolut inte **AdBlue** till katalysatorn! Genom detta skulle katalysatorn förstöras!

- Utför doseringsmängdmätningen (stor, mitre resp. liten mängd) enligt diagnostesternas anvisningar.

Anmärkning: Om testet stannar upp före slutet, kontrollera kontakterna, slå tändningen från och åter till och starta testet på nytt.

- Den första doseringsmängden bör inte utvärderas eftersom den första mätningen används till att avlufta systemet. Lossa mätbehållaren och töm den fullständigt, montera den på nytt och fäst den.

- Utför en ny doseringsmängdmätning enligt diagnostesternas anvisningar. Iaktta därvid ärvärdet på testern och tryckförloppet på manometern.



- Efter avslutning av funktionstestet väger man mätbehållaren med den transporterade mängden och drar av den tidigare bestämda behållarens egenvikt.
- Jämför och bedöm den beräknade **AdBlue**-mängden med det börvärde som diagnostestern visar.



Börvärde för doseringsmängd (stor mängd): 118,6g ± 11,5g.

Om doseringsmängden inte uppnås, kan t.ex. följande felorsaker överläggas: **AdBlue**-tank tom, filter igensatta, tryckledning ihopklämd. För kontroll, sug upp **AdBlue** ur en separat behållare (testtank) (**avsnitt 10.2**). Om taktförhållandet hos **AdBlue**-matarpumpen över 75% och/eller trycket under 4,6 bar så kan pumpen vara defekt eller utsliten.

Börvärde för doseringsmängd (mittre mängd): 17,8g ± 4,6g.

Börvärde för doseringsmängd (liten mängd): 6,1g ± 1,6g.

Bedömning och fortsatt tillvägagångssätt, **se avsnitt 8**.



Observera: De ovan angivna börvärdena för doseringsmängderna kan variera från fordonstillverkare till fordonstillverkare, för korrekt bedömning av värdena fordonstillverkarens värden och toleranser.

10.2 Genomför doseringsmängdmätning (stor mängd) med testtank och manometer



Beakta ovillkorligen de fordons- och systemrelaterade informationerna på **ESI[tronic]** och/eller från fordonstillverkaren!



Observera:

Beakta säkerhets- och renlighetsreglerna vid arbeten på **AdBlue**-systemet!

- Fastställ och notera mätbehållarens egenvikt med vågen ut testväskan.
- Anslut diagnostestern (**avsnitt 9.1**).
- Montera ut doseringsmodulen på avgasanläggningen (**avsnitt 9.2**).
- Anslut doseringsmodulen med manometer och Y-adapter ur provväskan (**se avsnitt 9.3**).
- Anslut testtank (**se avsnitt 9.4**).



- Starta doseringsmängdmätningen (stor mängd). Med första mätningen avluftas systemet.
- Lossa mätbehållaren på doseringsmodulen och töm den fullständigt samt väg vid behov, montera den på nytt och fäst den.
- Utför en ny doseringsmängdmätning enligt diagnostesternas anvisningar. Iaktta därvid visade värden på testern och tryckförloppet på manometern.
- Bestäm med hjälp av vågen den fyllda mätbehållarens vikt och subtrahera sedan behållarens fastställda egenvikt.
- Jämför värdena för doseringsmängd, taktförhållande och tryck med börvärdena. Bedömning och fortsatt felsökning, **se avsnitt 8**.

10.3 Täthetstest / kontroll av tryckökning AdBlue-krets



Beakta ovillkorligen de fordons- och systemrelaterade informationerna på **ESI[tronic]** och/eller från fordonstillverkaren! Den systematiska felsökningens förlopp, se **avsnitt 8**.

Observera:



Beakta säkerhetsanvisningarna och renlighetsreglerna för arbeten på **AdBlue**-systemet (**i synnerhet avsnitten 1.3 och 1.4**)! Före varje öppning av **AdBlue**-kretsen skall systemet tömmas. Om denna testrutin inte står till förfogande som enstaka teststeg, genomför täthetsprovningen av **AdBlue**-kretsen med diagnostestern! Denna testrutin innehåller en tömning av systemet vid testens slut; därigenom undviks okontrollerat utflöde av **AdBlue**.

- Före testen ska vid behov kåpor över tryckledningar och anslutningar avlägsnas, för att den visuella kontrollen ska kunna genomföras.
- Anslut diagnostestern (**avsnitt 9.1**).
- Utför en täthetskontroll enligt diagnostesternas anvisningar. Testrutinen omfattar en tryckökning i **AdBlue**-kretsen och därefter att trycket hålls.
- Iaktta tryckökningen på testern under testrutinen.
- Fallande systemtryck <880 kPa (<8,8 bar) under tryckhållarfasen tyder på otätheter.
- Gör en visuell kontroll av tryckledningar och anslutningar beträffande täthet.
- Vid synligt utträde av **AdBlue**: Åtgärda otätheter enligt fordonstillverkarens anvisningar.
- Om inga yttre läckage är synliga trots tryckfall, är det nödvändigt att ta bort matarmodulen, kontrollera och vid behov reparera den.
- Bedömning och fortsatt felsökning, se **avsnitt 8**.

10.4 Spraytest

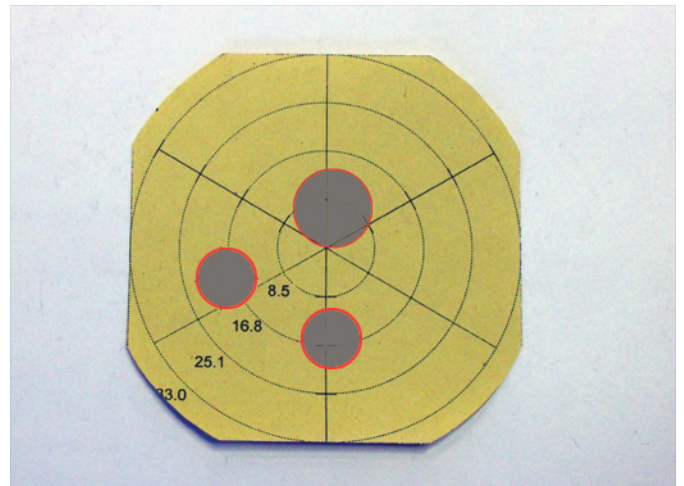


För korrekt bedömning av doseringsmodulens funktion ska inte endast doseringsmängden utan även spraybilden och sprayfördelningen betraktas.

- Montera ut doseringsmodulen på avgasanläggningen. Elektriska och hydrauliska ledningar förblir anslutna (**avsnitt 9.2**).
- Håll doseringsmodulen lodrät med ca. 10 cm avstånd över ett läskpapper.
- Starta spraytesten på KTS-testern och låt doseringsmodulen dosera på läskpappret.

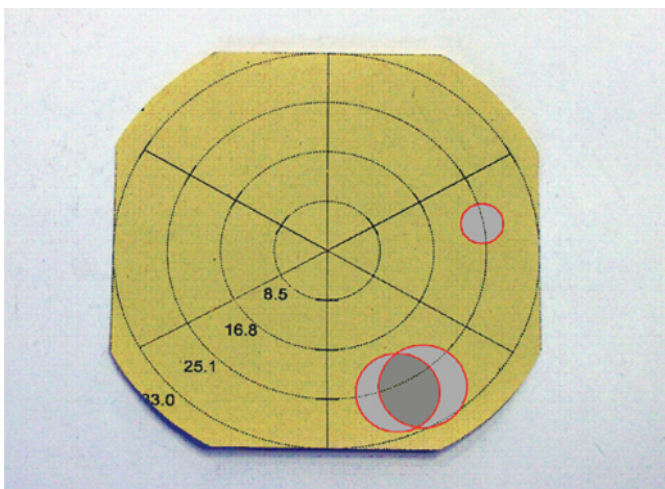
Bedömning:

- Rama in sprayområdet på läskpappret med en penna.
- **Spraybild OK:** De tre sprayloberna är jämnt fördelade och ungefär lika stora. (figur 1)

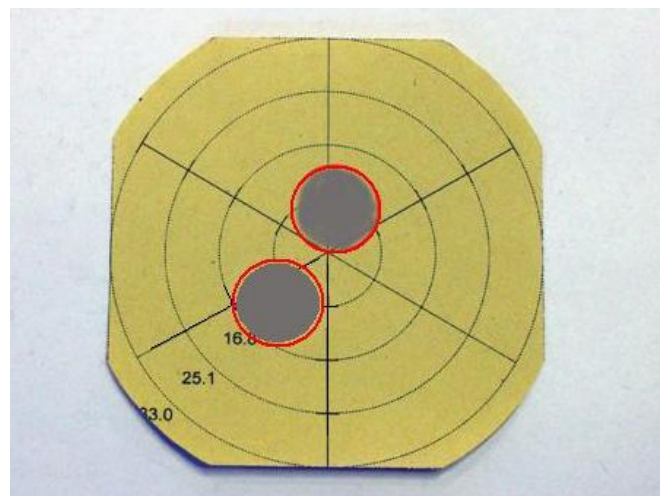


Figur 1

- **Spraybild ej OK:** Sprayfördelningen är
 - överlappande (figur 2)
 - sprayloberna är mycket decentralt placerade (figur 2)
 - färre än 3 spraylober syns (figur 3)



Figur 2



Figur 3

11. Avslutande arbeten: Lossa och rengöra testverktygen

Observera:



Beakta säkerhetsanvisningarna och renlighetsreglerna för arbeten på **AdBlue**-systemet (**i synnerhet avsnitten 1.3 och 1.4**)! Före varje öppning av **AdBlue**-kretsen skall systemet tömmas. Om denna testrutin inte står till förfogande som enstaka teststeg, genomför täthetsprovningen av **AdBlue**-kretsen med diagnostestern! Denna testrutin innehåller en tömning av systemet vid testens slut; därigenom undviks okontrollerat utflöde av **AdBlue**.

- Montera bort och rengör testtryckledningar, manometer och mätbehållare.

11.1 Rengöring av enskilda delar



Observera:

Beakta säkerhetsanvisningar och renlighetsregler vid hantering av **AdBlue**!



Efter funktionstestningen måste Denoxtronic-satsens detaljer rengöras och noggrant torkas. I annat fall är de inom kort odugliga.

- Töm testledningar, manometer och mätbehållare fullständigt. I detaljerna får inga **AdBlue**-rester finnas kvar.
- Före rengöringen av doseringsmodulen försluter man den elektriska anslutningen med förslutningskontakten (0 986 610 452).
- Alla delar som kommer i beröring med **AdBlue**, speciellt manometern, testdoseringsmodulen och testtryckledningarna skall spolas grundligt med varmt vatten.
- Blås sedan alla delar torra med tryckluft.
- Behandla alla O-ringar (t.ex. hydraulledningar) regelbundet med glidmedel (glycerinpasta) för att upprepad användning ska kunna garanteras.
- Stick ihop testslangarna. Förse alla öppna anslutningar med skyddslock för att undvika nedsmutsning.



11.2 Ta loss diagnostestern



Observera:

Lossa alltid anslutningskontakten med tändningen **"FRÅN"**!

- Tändningen **FRÅNSLAGEN**!
- Ta bort diagnostestern från diagnosgränssnittet.

12. Lista på viktiga förkortningar (glossar)

AdBlue

AdBlue (DIN 70070/AUS32) är märkesnamnet på en vattenklar, syntetiskt framställd 32,5 % lösning av högt renat urinämne i destillerat vatten som används för efterbehandling av avgaser i en SCR-katalysator. Den för reduceringen av kväveoxiden nödvändiga ammoniaken uppstår genom hydrolys av det **AdBlue** som sprutas in i avgasröret framför katalysatorn ur **AdBlue**. För **AdBlue** finns en extra tank i fordonet. Förbrukningen av **AdBlue** motsvarar ca 4-6 % av dieselbränslets förbrukning. Vid låga temperaturer tinas **AdBlue** upp resp. förvärms genom uppvärmning, detta är nödvändigt, eftersom **AdBlue** fryser på grund av den höga vattenhalten vid ca. -11 °C.

Ammoniak

Vid överdosering av **AdBlue** till katalysatorn kan **ammoniak** tränga ut.

Ammoniak är en kemisk förening av kväve och väte med summaformeln NH_3 . Det är en färglös och giftig gas med kraftigt stickande lukt som på fuktiga kroppspartier verkar frätande och vid inandning av större mängder kvävande. Redan vid låg koncentration irriterar gasen kraftigt andningsvägarna och ögonen.

Ammoniak löst i vatten är salmiaksprit (ammoniumhydroxid). Lösningen reagerar alkaliskt. En ammoniak-luft-blandning är vid 15,5 till 30 vol-% ammoniak explosionsfarlig. På heta ytor från och med 630 °C kan gasen sönderfalla i kväve och väte, vid denna sönderfallsreaktion reagerar metaller som katalysator, så att kväveoxiderna kan omvandlas redan vid 180 °C i moderna fordons-SCR-katalysatorer.

CAN

Förkortning för "Controller Area Network" (normerat, av BOSCH utvecklad databuss i fordon). CAN nätkopplar de elektroniska styrdonen i fordonet och möjliggör ett effektivt informations- och datautbyte.

Alla stationer är anslutna till CAN-bussen med samma prioritet. Via dataöverföringsprotokollet (CAN-protokoll) identifierar varje mottagare med en header om meddelandet är relevant. Dessutom har här meddelandenas hierarki fastslagits. Med kontrollbits kan mottagaren registrera att meddelandet är fullständigt.

Denoxtronic (DNOX)

I nyttofordon/ bilar/ och i framtiden även inom lantbruksområdet används reduceringsmedel-doseringssystem Denoxtronic från Bosch för dieselförbränningsmotorer. Med hjälp av systemen kan avgasgränsvärdena från och med Euro 5 och framtida avgasnormer (t.ex. Euro 6, US 14 osv.) förverkligas med avseende på kväveoxid-emissionen.

I samband med en SCR-katalysator (Selective Catalytic Reduction) kan kväveoxidutsläppen (NOX) reduceras upp till 85 procent och bränsleförbrukningen samt CO_2 -emissionerna sänkas med upp till 5%.

AdBlue som utlöser reningsprocessen är ett ogiftigt reduktionsmedel av vatten och urinämne som exakt doserat sprutas in i avgasströmmen.

SCR-katalysator

Många tillverkare utrustar sina dieselfordon med SCR-katalysatorsystemet (Selective Catalytic Reduction). SCR-metoden arbetar med reduktionsmedlet **AdBlue**. Förutom katalysatorn är reduktionsmedelsdosersystemet Denoxtronic från Bosch ett centralt element i denna teknik. SCR-katalysatorerna kan användas separat eller i kombination med ett partikelfilter.

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
AA-DG/ENG13-EU
Postfach 1129
D-73201 Plochingen, Tyskland

www.bosch.com

Printed in Germany - Tryckt i Tyskland

0 986 629 480 2013-07-29