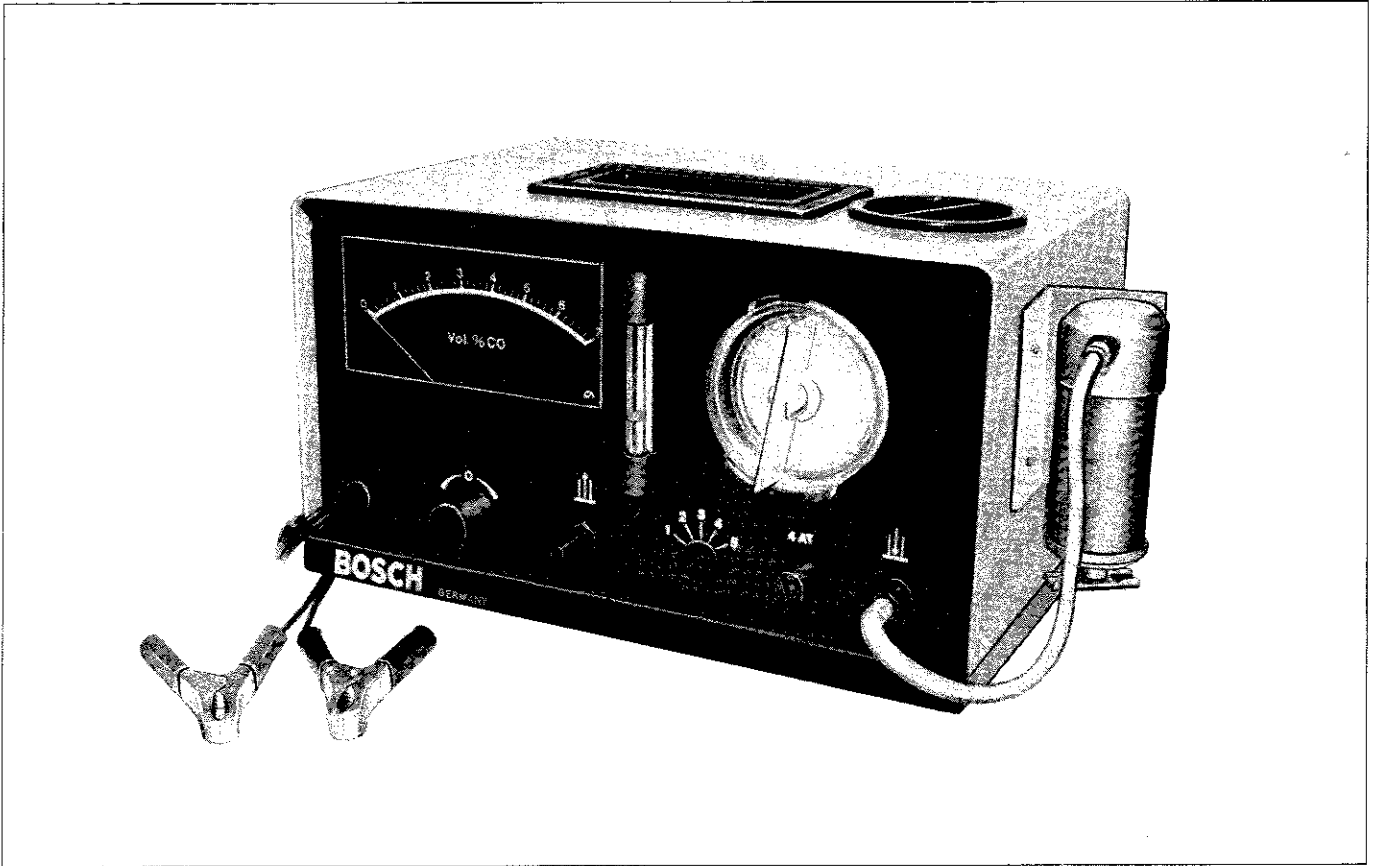


INSTRUCCIONES DE EMPLEO
INSTRUCTIONS DE MONTAGE
INSTRUZIONI DI MONTAGGIO



Abgastester

Exhaust-Gas Analyzer

**Analyseur de gaz
d'échappement**

Tester de gases de escape



BOSCH

Inhalt	Seite	Contents	Page
1. Allgemeine Hinweise	4	1. General Information	8
1.1 Verwendung	4	1.1 Utilization	8
1.2 Aufbau	4	1.2 Construction	8
1.2.1 Testgerät	4	1.2.1 Tester	8
1.2.2 Entnahmesonde	4	1.2.2 Exhaust-Sample Pickup	8
1.2.3 Wasserabscheider	4	1.2.3 Water Separator	8
1.2.4 Gasweg des Testers	4	1.2.4 Gas Circuit in the Analyzer	8
1.3 Erste Inbetriebnahme	4	1.3 Initial Operation	8
2. Abgastest	5	2. Exhaust-Gas Test	9
2.1 Voraussetzungen	5	2.1 Prerequisites	9
2.2 Vorbereitungen zum Test	5	2.2 Preparations for the Test	9
2.3 Mechan. Nullpunkteinstellung	5	2.3 Mechanical Zero-Point Adjustment	9
2.4 Spannungsversorgung des Testers	5	2.4 Power Supply of the CO Analyzer	9
2.5 Test	5	2.5 Test	9
3. Wartung	5	3. Maintenance	9
3.1 Äußerer Gasweg	5	3.1 External Gas Circuit	9
3.2 Entnahmesonde	6	3.2 Exhaust-Sample Pickup	10
3.3 Wasserabscheider	6	3.3 Water Separator	10
3.4 Papierfilter	6	3.4 Paper Filter	10
3.5 Düsen	6	3.5 Nozzles	10
3.6 Vorfilter	6	3.6 Prefilter	10
4. Hinweise bei Störungen	6	4. Instructions in the Event of Malfunctions	10
4.1 Störung: Schwebekörper unter der Marke	6	4.1 Malfunction: Floating Ball Beneath the Mark	10
4.2 Störung: Zeiger läßt sich nicht auf „0“ einstellen	6	4.2 Malfunction: Pointer Cannot be Set to "0"	10
4.3 Pumpe läuft nicht	7	4.3 Pump does not Operate	11
5. Ersatz- und Verschleißteile	7	5. Spare and Fast-Moving Parts	11

An dem Abgastester kann die in der Bundesrepublik Deutschland ab 1. 1. 1983 zwingend vorgeschriebene Eichung nicht vorgenommen werden.

Table des matières	Page	Indice	Página
1. Généralités	12	1. Instrucciones generales	16
1.1 Utilisation	12	1.1 Empleo	16
1.2 Construction	12	1.2 Construcción	16
1.2.1 Analyseur	12	1.2.1 Aparato de comprobación	16
1.2.2 Sonde de prélèvement	12	1.2.2 Sonda de toma	16
1.2.3 Séparateur d'eau	12	1.2.3 Separador de agua	16
1.2.4 Circuit des gaz dans l'analyseur	12	1.2.4 Recorrido de los gases en el tester	16
1.3 Première mise en service	12	1.3 Primera puesta en servicio	16
2. Analyse des gaz d'échappement	13	2. Prueba de los gases de escape	17
2.1 Conditions à remplir	13	2.1 Condiciones previas	17
2.2 Préparatifs en vue de l'analyse	13	2.2 Preparativos para la prueba	17
2.3 Réglage du zéro mécanique	13	2.3 Ajuste mecánico del punto cero	17
2.4 Alimentation en tension de l'analyseur	13	2.4 Alimentación del tester	17
2.5 Analyse	13	2.5 Prueba	17
3. Entretien	13	3. Mantenimiento	17
3.1 Circuit extérieur des gaz	13	3.1 Conducto exterior de los gases	17
3.2 Sonde de prélèvement	14	3.2 Sonda de toma	18
3.3 Séparateur d'eau	14	3.3 Separador de agua	18
3.4 Filtre en papier	14	3.4 Filtro de papel	18
3.5 Buses	14	3.5 Boquillas	18
3.6 Préfiltre	14	3.6 Filtro primero	18
4. Instructions en cas de défauts de fonctionnement	14	4. Instrucciones en caso de perturbaciones	18
4.1 Premier type de défaut: flotteur au-dessous du repère	14	4.1 Perturbación: el cuerpo flotante se encuentra debajo de la marca roja	18
4.2 Second type de défaut: l'aiguille ne peut être réglée à «0»	14	4.2 Perturbación: la aguja no puede ajustarse sobre el «0»	18
4.3 La pompe ne fonctionne pas	15	4.3 La bomba no funciona	19
5. Pièces de rechange et d'usure	15	5. Piezas de desgaste y de recambio	19

1. Allgemeine Hinweise

1.1 Verwendung

Der Abgastester ist zum Überprüfen des Kohlenmonoxydes (CO) im Abgas von Ottomotoren bestimmt.



Autoabgase enthalten giftige Bestandteile (z.B.: CO, welches geruchlos ist)! In geschlossenen Räumen ist die Absauganlage einzuschalten und anzuschließen, um eine Vergiftung zu vermeiden! Einige Bestandteile sind schwerer als Luft. Daher besondere Vorsicht bei Arbeiten in Gruben. Deshalb immer für eine ausreichende Belüftung bzw. Absaugung sorgen.

1.2 Aufbau

Zum Lieferumfang gehören:

Testgerät
Entnahmesonde
Wasserabscheider

1.2.1 Testgerät (Bild 1)

- 1 Anzeigeelement 0 bis 7 Vol % CO
- 2 Leuchtdiode
- 3 Durchflußwächter
- 4 Filtergehäuse mit Feinfilter und Gasdüse
- 5 Luftdüse mit Vorfilter
- 6 Meßkammer mit Meßwendel
- 7 Bohrungen für Wasserabscheiderbefestigung
- 8 Batterieanschlußkabel
- 9 Elektrischer Nullpunktgleich
- 10 Gasausgang
- 11 Einstellschraube für die Meßwendelklasse
- 12 Sicherung 4 AT
- 13 Gaseingang
- 14 mechanische Nullpunktkorrektur für Anzeigeelement

Von der im Testgerät eingebauten Membranpumpe wird das Abgas über die Entnahmesonde Bild 2, Wasserabscheider Bild 3, und Feinfilter Bild 1, Pos. 4, in die Geräte-meßkammer angesaugt. Gleichzeitig gelangt Frischluft durch die Luftdüse Pos. 5, in die Meßkammer Pos. 6, mit der Platinmeßwendel. Entsprechend dem Gasgemisch ändert sich der Widerstand der Platinwendel, der, elektronisch ausgewertet, den CO-Gehalt am Anzeigeelement Pos. 1, anzeigt.

Mit dem Durchflußwächter, Pos. 3, kann die Abgasfördermenge der Pumpe überwacht werden. Einwandfreie Messungen sind nur möglich, wenn der Schwebekörper oberhalb der roten Markierung ist. Ist der Schwebekörper bei eingeschaltetem Tester unterhalb der roten Markierung, so ist die geförderte Abgasmenge zu gering. Fehlerbehebung siehe Punkt 4.1.

1.2.2 Entnahmesonde (Bild 2)

- 1 Metallschlauch
- 2 Klemmvorrichtung
- 3 Metallrohr
- 4 Kühlkörper
- 5 Kondensat-Sammelgefäß
- 6 Verbindungsschlauch Sonde-Wasserabscheider, Länge 8 m

Über die Entnahmesonde werden die zum CO-Test erforderlichen Abgase aus dem Auspuff angesaugt. Der Metallschlauch, Pos. 1, wird hierzu in das Auspuffrohr geschoben und mit der Klemmvorrichtung, Pos. 2, am Endrohr befestigt.

Im Kühlkörper, Pos. 4, wird das Abgas gekühlt. Das dabei auftretende Kondenswasser wird in das abschraubbare Kondensatsammelgefäß, Pos. 5, geleitet. Diese Schraubverbindung muß einwandfrei dicht sein, da ein zusätzliches Ansaugen von Frischluft das Meßergebnis verfälscht.

1.2.3 Wasserabscheider (Bild 3)

- 1 Messingstutzen für Anschluß des Schlauches zur Sonde
- 2 Schlauchanschluß zum Tester – Gaseingangsstutzen
- 3 Marke „Höchster Wasserstand“
- 4 Ablassschraube

Das im Schlauch kondensierte Wasser wird im Wasserabscheider gesammelt. Der Kondenswasserspiegel darf die Marke „Höchster Wasserstand“ nicht überschreiten. Mit der Ablassschraube (Pos. 4) Kondenswasser rechtzeitig entleeren, s. unter 3.3.

Achtung!

Abgastester nicht bei Temperaturen unter 0° C betreiben!
Das Gerät vereist!

1.2.4 Gasweg des Testers (Bild 4)

- 1 Entnahmesonde
- 2 Wasserabscheider
- 3 Filterkammer
- 4 Meßkammer
- 5 Strömungswächter
- 6 Schwingungstopf
- 7 Membranpumpe
- 8 Luftdüse 0,25 Ø
- 9 Gasdüse 0,35 Ø
- 10 Düse für Strömungswächter 0,55 Ø (im Gaseingang).
- 11 Vorfilter

1.3 Erste Inbetriebnahme



Zu Ihrer Sicherheit: Autoabgase sind giftig; in geschlossenen Räumen ist vor Meßbeginn die Absauganlage einzuschalten um eine Vergiftung durch Abgasbestandteile zu vermeiden.

Wasserabscheider in die Langlöcher, Bild 1, Pos. 7, am Seitenteil des Testergehäuses einhängen.

Entnahmesonde mit dem Messingstutzen des Wasserabscheiders, Bild 3, Pos. 1, durch den 8 m langen Schlauch verbinden.

Wasserabscheider mit dem Gaseingangsstutzen, Bild 1, Pos. 13, mit dem kurzen Schlauch verbinden.

Schlauch, 1 m lang, auf den Gasausgangs-stutzen, Bild 1, Pos. 10, stecken.

2. Abgastest

2.1 Voraussetzungen

Ein einwandfreier Abgastest kann nur unter folgenden Voraussetzungen erfolgen:

- Der Motor muß warm sein, Ölmindesttemperatur 60° C.
- Vergaser-Starthilfen (automatisch und manuell) dürfen nicht wirksam sein.
- Die Auspuffleitung muß dicht sein.
- Der Motor muß die vom Hersteller vorgeschriebene Zünd-einstellung (Schließwinkel, Zündzeitpunkt) und Leerlauf-drehzahl haben.
- Bei Fahrzeugen mit Mehrvergaseranlagen müssen die Drosselklappen der Vergaser mit einem Synchro-Tester gleichgestellt werden.

2.2 Vorbereitungen zum Test

- Bei Auspuffanlagen mit einem Auspufftopf, jedoch mit 2 Auspuffendrohren, sind beide Rohre in ein Sammelrohr zu führen, in das dann die Entnahmesonde gesteckt wird.

2.3 Mechanische Nullpunkteinstellung

Bei ausgeschaltetem Gerät (Kabel von der Batterie abgeklemmt) muß der Zeiger des Anzeigeinstrumentes auf Null stehen. Andernfalls Zeiger über mech. Nullpunktkorrektur-schraube, Bild 1, Pos. 14, einstellen.

2.4 Spannungsversorgung des CO-Testers

Der CO-Tester ist netzunabhängig. Zur Spannungsversorgung wird das Anschlußkabel, Bild 1, Pos. 8, an die Fahrzeugbatte-rie angeklemt.

- rote Klemme an Batterie +
- schwarze Klemme an Batterie -

Anschlüsse sind möglich bei 6 V und 12 V Batterien. Die mini-male Batteriespannung ist 6 V. Wird diese Spannung unter-schritten, ist eine einwandfreie Funktion nicht mehr gewähr-leistet.

Die Wartezeit nach dem elektrischen Anschluß des Testers be-trägt ca. 20 Sekunden.

Während dieser Zeit leuchtet die Diode und der Zeiger des An-zeigeinstrumentes ist am linken Anschlag.

NACHSTEHENDE SCHRITTE ERST DURCHFÜHREN, WENN DIE LEUCHTDIODE ERLOSCHEN IST.

2.5 Test (Reihenfolge unbedingt einhalten)

- Elektrischer Nullpunktgleich
Durch Drehen des Drehknopfes „Nullpunktgleich“ (Bild 1, Pos. 9) ist der Zeiger des Anzeigeinstrumentes auf 0 Vol. % CO zu stellen.
- Die Entnahmesonde muß so weit wie möglich, mindestens jedoch 30 cm in das Auspuffrohr oder in ein aufgestecktes Sammelrohr gesteckt werden. Sonde mittels Klemmvor-richtung am Rohr befestigen.



In geschlossenen Räumen ist vor Meßbeginn die Absauganlage einzuschalten um eine Vergiftung durch Abgasbestandteile zu vermeiden.

- Motor starten und mit der vorgeschriebenen Leerlaufdreh-zahl laufen lassen.
- Bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe in Null-Stel-lung des Getriebes messen. VORSICHT! UNFALLGEFAHR!

Der Gehalt von Kohlenmonoxyd im Abgas bei Leerlauf muß auf einen möglichst kleinen, aber fahrtechnisch noch vertret-baren CO-Emissionswert eingestellt sein; er darf jedoch nicht mehr als 4,5 Vol. % betragen.

Liegt die Anzeige über 4,5 Vol. % CO, so ist das Kraftstoff-Luft-gemisch zu fett und muß durch Drehen der Gemischregulier-schraube auf den vom Hersteller angegebenen Wert einge-stellt werden.

Kontrolle des Luftfilters

Drehzahl bis auf ca. 2/3 Motornendrehzahl steigern und CO-Wert ablesen.

Luftfiltereinsatz entfernen und Prüfung wiederholen.

Fällt jetzt der CO-Wert gegenüber der vorangegangenen Prüfung wesentlich ab, so ist der Luftfiltereinsatz zu erneuern bzw. der Luftfilter zu reinigen.

Funktion der Beschleunigerpumpe

Die Beschleunigerpumpe hat die Aufgabe, bei Betätigung des Gaspedals Kraftstoff zu fördern. Diese momentane Kraftstoff-anreicherung des Gemisches hat ein wesentliches Ansteigen des CO-Gehaltes zur Folge. Das CO-Meßgerät zeigt also einen höheren Prozentwert an, der sich jedoch langsam wieder auf den Ausgangszustand einspielt.

3. Wartung

Zur Erhaltung der Betriebsbereitschaft sind nachstehende Wartungsvorschriften unbedingt zu beachten:

Die vom Gerätebenutzer durchzuführenden Wartungsarbeiten beschränken sich auf:

- äußeren Gasweg
- Entnahmesonde
- Wasserabscheider
- Papierfilter
- Düsen

3.1 Äußerer Gasweg

Der äußere Gasweg ist ca. wöchentlich auf Verstopfung und Undichtheit zu überprüfen.

Die Anschlußstellen und die Verbindungsschläuche sind da-bei gründlich zu kontrollieren.

Diese Überprüfung ist wichtig, da Verstopfung oder Leckstel-len die Zusammensetzung des zu messenden Abgas-Luft-Ge-mischs verändern und damit das Meßergebnis verfälschen.

Prüfungshinweise (bei eingeschaltetem Abgastester prüfen):

Verstopfung:

Der Schwebekörper des Durchflußwächters befindet sich un-terhalb der roten Markierung (s. 3.5 – Düsen).

Undichtheit:

Zum Prüfen die Ansaugbohrungen der Entnahmesonde zuhal-ten. Der Schwebekörper muß unter die rote Markierung sin-ken.

3.2 Entnahmesonde

- Nach jedem Abgas-Test das Kondensat-Sammelgefäß abschrauben und das Kondenswasser entleeren.

 **Das Kondensat ist ätzend !**

- Bohrung an der Sondenspitze sauberhalten.
- Sondenschlauch bei Kondenswasserbildung im Schlauch vom Tester abziehen und mit Preßluft durchblasen.

3.3 Wasserabscheider

Überschreitet der Kondenswasserspiegel die Marke „Höchster Wasserstand“, so muß der Wasserabscheider entleert werden:

- Testerausschalten, d.h. Klemmen von der Batterie abklemmen
- Ablassschraube, Bild 3, Pos. 4, herausdrehen und Kondenswasser ablassen.

 **Das Kondensat ist ätzend !**

- Ablassschraube wieder festdrehen.

3.4 Papierfilter

Das Filterpapier im Filtergehäuse täglich wechseln. Nasses Filterpapier sofort austauschen:

Dazu:

- Tester ausschalten (Klemmen von Batterie abklemmen)
- Filterdeckel durch Linksdrehen lösen und abnehmen
- Papierfilter herausnehmen und neues Papierfilter so in den Deckel einlegen, daß es am gesamten Umfang des Bundes aufliegt (s. Bild 8). Mit flacher Hand das Papierfilter am Deckel fest andrücken.
- Filterdeckel wieder einsetzen und bis zum Anschlag festziehen.
- Dabei ist darauf zu achten, daß der Dichtring richtig in der Führungsnut liegt.


 Bei falsch eingelegtem Papierfilter wird der Abgastester verunreinigt. Dadurch erfolgen Falschmessungen.

Bild 7

- 1 Richtig eingelegtes Papierfilter: weißer, durchgehender Rand.
- 2 Falsch eingelegtes Papierfilter: weißer Rand unterbrochen, teilweise undicht.
- 3 Falsch eingelegtes Papierfilter: am gesamten Umfang undicht.

3.5 Düsen (s. Bild 6)

Je nach Schmutzanfall, jedoch mindestens monatlich, sind die 3 Düsen für Abgas, Luft (mit Vorfilter) und für den Strömungswächter herauszuschrauben und zu säubern und — falls notwendig zu erneuern (Düsen-Ø beachten). Die kalibrierte Bohrung der Düse darf dabei nicht beschädigt werden.

4. Hinweise bei Störungen

Störungen können auftreten durch:

- Bedienungsfehler
- Fehler am Fahrzeug
- Fehler im Gerät

Die folgenden Hinweise sollen Ihnen bei der Störungssuche helfen.

Bitte beachten Sie diese Punkte, bevor der Bosch-Kundendienst benachrichtigt wird.

4.1 Der Schwebekörper des Durchflußwächters befindet sich unterhalb der roten Markierung (Pumpe in Funktion)

Mögliche Ursache:

- a Entnahmesonde verstopft
- b Verbindungsschlauch verstopft oder gequetscht
- c Düsen verstopft

Abhilfe:

Abgastester warten (siehe Punkt 3.1 bis 3.5)

4.2 Der Zeiger des Anzeige-Instruments läßt sich nicht auf „0“ einstellen (mit Nullpunkt-Ableich Bild 1, Pos. 9)

Mögliche Ursache:

Meßwendel durchgebrannt bzw. die zum Messen notwendige Empfindlichkeit ist nicht mehr vorhanden.

Abhilfe: Meßwendel austauschen

Dazu:

- Tester ausschalten (Klips von Batterie entfernen).
- Deckel der Meßkammer (Bild 1, Pos. 6) durch Linksdrehen lösen und nach oben abnehmen.
- Meßwendel durch Drücken und Linksdrehen aus dem Bajonettverschluß herausnehmen.
- Verschlußkappe über der Einstellschraube für die Meßwendelklasse (Bild 1, Pos. 11) vorsichtig mit einem Schraubenzieher abnehmen.
- Auf der Meßwendel ist auf der Stirnseite die jeweilige Meßwendelklasse farbig gekennzeichnet:

Rot	= Meßwendelklasse 1
Blau	= Meßwendelklasse 2
Ohne Kennzeichn.	= Meßwendelklasse 3
Grün	= Meßwendelklasse 4
Schwarz	= Meßwendelklasse 5
- Der Schlitz der Einstellschraube für die Meßwendelklasse muß auf die Ziffer zeigen, die der jeweiligen Meßwendelklasse entspricht (evtl. mit Schraubendreher einstellen).
- Neue Meßwendel in die Meßkammer einsetzen.
- Meßkammerdeckel wieder anbringen und bis zum Anschlag festziehen.
- Dabei auf richtige Lage des Dichtrings achten.
- Abdeckung für Einstellschraube der Meßwendelklasse wieder einsetzen.
- Alte defekte Meßwendel wegwerfen (Verwechslungsgefahr mit Ersatzmeßwendel).

Hinweis:

Meßwendeln werden satzweise geliefert (2 Stück). Das mitgelieferte Filterpapier wird für ETT 008 nicht benötigt.

MESSWENDELN SIND VERSCHLEISSTEILE, da sich verschiedene Abgasbestandteile aggressiv verhalten. Die Lebensdauer beträgt ca. 50 Betriebsstunden. Um die Meßgenauigkeit optimal sicherzustellen, sollen die Meßwendeln regelmäßig nach 50 Betriebsstunden erneuert werden.

4.3 Pumpe läuft nicht

Mögliche Ursache: 4 AT-Sicherung in Frontplatte (Bild 1, Pos. 12) defekt

Abhilfe: Sicherung erneuern


5. Verschleißteile

Pos.	Benennung	Bestell-Nummer
1	Entnahmeschlauch (PVC-glasklar), 8 m lang J-Ø = 4 mm, A-Ø = 8 mm	1 680 707 081
2	Entnahmesonde komplett	1 680 790 025
3	Wasserablaßkappe zu Pos. 2	1 680 552 003
4	Filterpapier (Feinfilter) 100 Stk-Packung	1 680 007 002
5	Batterieanschlußkabel komplett	1 684 448 103
6	Anschlußklemmen (2 Stk) mit Isolier- schlauch (rot, schwarz, grün) zur Kennzeichnung für Pos. 5	1 687 011 059
7	Gummipuffer (Gummifuß) für Grund- platte	1 683 130 001
8	Deckel für Feinfilter (mit Dichtungs- ring)	1 687 010 027
9	Deckel für Meßkammer (mit Dich- tungsring)	1 687 010 028
10	Meßwendel (1 Satz = 2 Stück)	1 687 011 056
11	1 Satz Düsen (3 Stück: 0,25/0,35 und 0,55 mm Ø)	1 687 010 029
12	Sicherungshalter	1 680 690 094
13	Sicherung 4 AT	1 904 522 348
14	Schlauchanschlußstutzen für Gasausgang	1 683 386 062
15	Vorfilter für Luftdüse	1 687 432 004

1. General Information

1.1 Utilization

The Exhaust-Gas Analyzer is intended for checking the amount of carbon monoxide (CO) in the exhaust gas of gasoline engines.

 **The exhaust gases of cars contain toxic constituents (e.g.: the odorless carbon monoxide). In closed rooms, the suction system must be switched on and connected to avoid a poisoning. Some constituents are heavier than the air. Therefore, you must pay attention especially during workings in pits. That is the reason why you must secure a good ventilation or suction.**

1.2 Construction

The scope of delivery includes the:

Tester
Exhaust-sample pickup
Water separator.

1.2.1 Tester (Fig. 1)

- 1 Indicating instrument 0 to 7 vol. % CO
- 2 Luminescent diode
- 3 Flow monitor
- 4 Filter bowl with fine filter and gas nozzle
- 5 Air nozzle with prefilter
- 6 Measuring chamber with measuring filament
- 7 Holes for fastening the water separator
- 8 Battery connecting cable
- 9 Electrical zero balance
- 10 Gas outlet
- 11 Adjustment screw for the measuring filament classification
- 12 4 AT fuse
- 13 Gas inlet
- 14 Mechanical zero-point adjustment for indicating instrument

The exhaust gas is drawn into the measuring chamber of the Analyzer via the exhaust-gas pickup (Fig. 2), water separator (Fig. 3), and fine filter (Fig. 1, item 4), by the diaphragm pump in the tester. Fresh air simultaneously enters the measuring chamber (item 6) with the platinum measuring filament through the air nozzle (item 5). Depending on the gas mixture, the resistance of the platinum filament changes. Once evaluated electronically, the resistance value is used to indicate the CO level on the indicating instrument (item 1).

The exhaust gas delivery of the pump can be monitored with the aid of the flow monitor (item 3). Proper measurements are only possible when the floating ball is above the red mark. If the floating ball is beneath the red mark when the Analyzer is on, the exhaust gas delivery is too low. See section 4.1 for remedy.

1.2.2 Exhaust-Sample Pickup (Fig. 2)

- 1 Flexible metal tube
- 2 Clamping device
- 3 Metal pipe
- 4 Cooling gill
- 5 Condensation trap
- 6 Pickup-water separator connecting hose, length 8 m

The exhaust gases required for the CO test are drawn from the exhaust system via the exhaust-sample pickup. To this end, the flexible metal hose (item 1) is placed into the exhaust pipe and fastened to it using the clamping device (item 2).

The exhaust gas is cooled in the cooling gill (item 4). The condensation water produced collects in the screw-on condensation trap (item 5). This threaded joint must be absolutely free of leaks, as additional fresh air being drawn in would lead to an incorrect test reading.

1.2.3 Water Separator (Fig. 3)

- 1 Brass connection piece for connecting the hose to the pickup
- 2 Connection piece for connecting the hose to the Analyzer's gas inlet
- 3 "Maximum water level" mark
- 4 Drain plug

The water condensing in the flexible tube collects in the water separator. The level of the condensation water should not be allowed to exceed the "maximum water level" mark. Drain condensation water in time using drain plug (item 4), see section 3.3.

Caution!

Do not operate the Exhaust-Gas Analyzer at temperatures below 0° C!

The unit becomes covered with ice!

1.2.4 Gas Circuit in the Analyzer (Fig. 4)

- 1 Exhaust-sample pickup
- 2 Water separator
- 3 Filtering chamber
- 4 Measuring chamber
- 5 Flow monitor
- 6 Compensation chamber
- 7 Diaphragm pump
- 8 Air nozzle 0.25 dia.
- 9 Gas nozzle 0.35 dia.
- 10 Nozzle for flow monitor 0.55 dia. (in gas inlet).
- 11 Prefilter

1.3 Initial Operation



For your safety:

don't forget that the exhaust-gases are harmful ! In closed workshops, before beginning the analysis, you must put into operation the suction plant to avoid an intoxication by the components of exhaust.

Hang the water separator in the elongated holes (Fig.1, item 7) on the side of the Analyzer case.

Connect the exhaust-sample pickup to the brass connection piece of the water separator (Fig. 3, item 1) using the 8m hose.

Connect the water separator to the gas inlet (Fig.1, item 13) using the short hose.

Slip the 1m hose onto the gas outlet (Fig.1, item 10).

2. Exhaust-Gas Test

2.1 Prerequisites

A proper exhaust-gas test can only be carried out if the following prerequisites have been met:

- The engine must be warm, minimum oil temperature 60° C
- Carburettor starting auxiliaries (automatic and manual) must not be in operation
- The exhaust pipe must not leak
- The ignition (dwell angle, ignition point) and idle of the engine must be adjusted as specified by the manufacturer
- In vehicles fitted with more than one carburettor, the throttle valves of the carburettors must be synchronized with a synchronous-flow meter.

2.2 Preparations for the Test

- In exhaust systems with one muffler but two exhaust pipes, the two pipes are to be connected to one collecting pipe into which the exhaust-sample pickup is then placed.

2.3 Mechanical Zero-Point Adjustment

With the Analyzer off (cable removed from the battery terminals), the pointer of the indicating instrument must be on zero. If this is not the case, adjust the pointer by means of the mechanical zero-point adjusting screw (Fig. 1, item 14).

2.4 Power Supply of the CO Analyzer

The CO Analyzer is battery-operated. To supply power, the connecting cable (Fig. 1, item 8) is connected to the vehicle battery terminals.

- Red clip to + terminal of battery
- Black clip to - terminal of battery

Connection is possible to 6 V and 12 V batteries. The minimum battery voltage is 6 V. If the voltage is less than 6 V, proper operation is no longer guaranteed.

The waiting time after the Analyzer has been connected is approx. 20 seconds.

During this time the diode lights up and the pointer of the indicating instrument is fully deflected to the left.

DO NOT CARRY OUT THE FOLLOWING TEST STEPS UNTIL THE LUMINESCENT DIODE HAS GONE OUT.

2.5 Test (sequence must be observed)

- Electrical zero balance
Set the pointer of the indicating instrument to 0 vol. % by turning the "zero balance" knob (Fig. 1, item 9).
- The exhaust-sample pickup should be placed as far as possible, but at least 30 cm, into the exhaust pipe or a collecting pipe that has been slipped on. Fasten the pickup to the pipe by means of the clamping device.



In closed workshops, before beginning the analysis, you must put into operation the suction plant to avoid an intoxication by the components of exhaust.

- Start the engine and let run at the specified idle speed.
- In vehicles with automatic transmissions, measure with the transmission in neutral. **CAUTION! DANGER OF ACCIDENTS!**

The carbon monoxide level in the exhaust gas when idling must be adjusted to as low a value as possible, but not so low that the engine no longer operates properly;

it should not be more than 4.5 vol. %. If the value indicated is greater than 4.5 vol. % CO, the air/fuel mixture is too rich and must be adjusted to the value indicated by the manufacturer by turning the idle mixture adjusting screw.

Checking the Air Filter

Rev the engine up to approx. 2/3 maximum speed and read off the CO value.

Remove the air filter element and repeat the test.

If the CO value is now considerably lower than in the immediately preceding test, the air filter element should be replaced or the air filter cleaned.

Operation of the Accelerator Pump

The accelerator pump has the task of delivering fuel when the accelerator pedal is actuated. This momentary increase of the fuel quantity in the mixture results in a considerable increase of the CO level. The CO Analyzer thus indicates a higher percentage which, however, slowly returns to the initial value.

3. Maintenance

To maintain the readiness for service, the following maintenance regulations should always be followed:

The maintenance work to be carried out by the user of the Analyzer is limited to the:

- External gas circuit
- Exhaust-sample pickup
- Water separator
- Paper filter
- Nozzles

3.1 External Gas Circuit

The external gas circuit should be inspected approximately weekly for obstruction and leakage.

The connection points and connecting hoses should be thoroughly checked at this time.

This inspection is important, as obstruction or leakage points change the composition of the exhaust gas/air mixture to be measured and thus result in an incorrect test reading.

Inspection Recommendations (check with Exhaust-Gas Analyzer on):

Obstruction:

The floating ball in the flow monitor is beneath the red mark (see 3.5 — nozzles).

Leakage:

To check for leakage, cover the intake openings of the exhaust-sample pickup. The floating ball must drop below the red mark.

3.2 Exhaust-Sample Pickup

- Unscrew the condensation trap after each exhaust-gas test and empty out the condensation water.

 **The product of condensation is corrosive !**

- Keep the opening at the tip of the pickup clean.
- Remove from the Analyzer the pickup hose when condensation forms in the hose and blow through with compressed air.

3.3 Water Separator

If the condensation water level exceeds the "maximum water level" mark, the water separator must be emptied:

- Switch off the Analyzer, i.e. remove clips from the battery terminals
- Unscrew the drain plug (Fig. 3, item 4) and drain the condensation water

 **The product of condensation is corrosive !**

- Screw the drain plug back in place.

3.4 Paper Filter

Replace the filter paper in the filter housing every day.
Replace wet filter paper immediately.

- Switch off the Analyzer (remove clips from the battery terminals).
- Loosen the filter cover by turning counterclockwise and remove.
- Take out the paper filter and place a new paper filter in the cover in such a manner that it rests on the entire circumference of the collar (see Fig. 8). Firmly press the paper filter to the cover with a flat hand.
- Replace the filter cover and tighten firmly.
- When doing so, be sure that the seal ring is properly fitted into the guide groove.


 If the filter paper is fitted incorrectly, the exhaust-gas analyzer becomes contaminated. The results in false readings.

Fig. 7

- 1 Filter paper fitted correctly:
white unbroken border
- 2 Filter paper fitted incorrectly:
white interrupted border. Leaks in places.
- 3 Filter paper fitted incorrectly:
leaks around the whole circumference.

3.5 Nozzles (see fig. 6)

Depending on the amount of dirt encountered (but at least monthly), the 3 nozzles for exhaust gas, air with prefilter and for the flow monitor should be unscrewed and cleaned and, if necessary, replaced (pay attention to nozzle diameter). The calibrated opening of the nozzle must not be damaged.

4. Instructions in the Event of Malfunctions

Malfunctions can arise as a result of:

- False operation
- Defects on the vehicle
- Defects in the Analyzer.

The following instructions are intended to help you when trouble-shooting.

Please check these points before informing Bosch after-sales service.

4.1 The floating ball in the flow monitor is beneath the red mark (pump operating)

Possible cause:

- a Exhaust-sample pickup obstructed
- b Connecting hose obstructed or crushed
- c Nozzle obstructed.

Remedy:

Service the Exhaust-Gas Analyzer (see sections 3.1 to 3.5).

4.2 The pointer of the indicating instrument cannot be set to "0" (with zero balance, Fig. 1, item 9)

Possible cause:

Measuring filament burnt out
or the sensitivity needed for measuring is no longer available.

Remedy: Replace the measuring filament as described below:

- Switch off the Analyzer (remove clips from the battery terminals).
- Loosen (by turning counterclockwise) the cover of the measuring chamber (Fig. 1, item 6) and lift upwards.
- Remove the measuring filament from the bayonet catch by pressing and rotating counterclockwise.
- Carefully remove with a screwdriver the closure cap covering the adjustment screw for the measuring filament classification (Fig. 1, item 11).
- The respective measuring filament classification is color-coded on the face of the measuring filament:

Red	= Measuring filament classification 1
Blue	= Measuring filament classification 2
Without color code	= Measuring filament classification 3
Green	= Measuring filament classification 4
Black	= Measuring filament classification 5
- The slot in the adjustment screw for the measuring filament classification must point to the number corresponding to the respective measuring filament classification (adjust if necessary with a screwdriver).
- Place a new measuring filament into the measuring chamber.
- Replace the measuring chamber cover and tighten firmly.
- When doing so, check that the seal ring is properly placed.
- Replace the cover of the adjusting screw for the measuring filament classification.
- Dispose of the old defective measuring filament (to avoid the danger of a mixup with a reserve measuring filament).

Note:

Measuring filaments are supplied in sets (2 filaments). The filter paper included in the set is not needed for the ETT 008.

MEASURING FILAMENTS ARE FAST-MOVING PARTS, as various constituents of the exhaust gas are aggressive. The operational life is approx. 50 working hours. In order to assure optimum accuracy of measurement, the measuring filaments should be replaced regularly after 50 working hours.

4.3 Pump does not operate

Possible cause: 4 AT fuse in the front panel (Fig. 1, item 12) defective

Remedy: replace fuse

5. Fast-Moving Parts

Item Designation	Number
1 Sampling hose (PVC, transparent), 8 m long, I.D. = 4 mm, O.D. = 8 mm	1 680 707 081
2 Exhaust-sample pickup, complete	1 680 790 025
3 Water drain cap for item 2	1 680 552 003
4 Filter papers (fine filter) 100-pack	1 680 007 002
5 Battery connection cable, complete	1 684 448 103
6 Terminals (Qty. 2) with insulating sleeves (red, black, green) for item 5	1 687 011 059
7 Rubber buffer (rubber foot) for base plate	1 683 130 001
8 Cover for fine filter (with seal ring)	1 687 010 027
9 Cover for measuring chamber (with seal ring)	1 687 010 028
10 Measuring filament (1 set = 2 filaments)	1 687 011 056
11 1 set of nozzles (3 nozzles: 0.25/0.35 and 0.55 mm dia.)	1 687 010 029
12 Fuse holder	1 680 690 094
13 4 AT fuse	1 904 522 348
14 Hose connection piece for gas outlet	1 683 386 062
15 Prefilter for air nozzle	1 687 432 004

1. Généralités

1.1 Utilisation

L'analyseur de gaz d'échappement est destiné au contrôle de l'oxyde de carbone (CO) dans les gaz d'échappement des moteurs à essence.



Les gaz d'échappement des autos contiennent des composants toxiques (p.ex.: le CO qui est inodore). Dans les locaux fermés, il faut mettre en marche le système d'aspiration et le brancher pour éviter une intoxication. Certains composants sont plus lourds que l'air. C'est pourquoi, il faut faire particulièrement attention lors des travaux dans les fosses. C'est pourquoi, il faut toujours assurer une aération ou une aspiration suffisante.

1.2 Présentation

Le matériel livré comprend :

l'analyseur
la sonde de prélèvement
le séparateur d'eau

1.2.1 Analyseur (figure 1)

- 1 Appareil indicateur de 0 à 7 % de CO en volume
- 2 Diode électroluminescente
- 3 Contrôleur de débit
- 4 Corps du filtre avec filtre fin et buse d'injection de gaz
- 5 Buse d'injection d'air avec préfiltre
- 6 Chambre de mesure avec filament de mesure
- 7 Trous de fixation du séparateur d'eau
- 8 Câble de raccordement à la batterie
- 9 Tarage du zéro électrique
- 10 Sortie des gaz
- 11 Vis de réglage de la catégorie du filament de mesure
- 12 Fusible 4 AT
- 13 Entrée des gaz
- 14 Correction du zéro mécanique pour les appareils indicateurs

La pompe à membrane incorporée à l'analyseur aspire les gaz d'échappement dans la chambre de mesure de l'appareil où ils parviennent après avoir traversé la sonde de prélèvement, figure 2, le séparateur d'eau, figure 3, et le filtre fin, figure 1, pos. 4. Dans le même temps, de l'air frais pénètre par la buse d'injection d'air, pos. 5 dans la chambre de mesure, pos. 6, contenant le filament de mesure en platine. La résistance de ce filament varie alors en fonction de la composition du mélange gazeux et cette variation, exploitée électroniquement, indique la teneur en CO sur l'appareil indicateur, pos. 1.

Le contrôle de débit, pos. 3, permet de surveiller le débit des gaz d'échappement assuré par la pompe. Des mesures parfaites ne sont possibles que si le flotteur est situé au-dessus du repère rouge. Si, après mise sous tension de l'analyseur, le flotteur se trouve au-dessous du repère rouge, c'est que le débit des gaz d'échappement est trop faible. Pour éliminer ce défaut de fonctionnement, se reporter au § 4.1.

1.2.2 Sonde de prélèvement (figure 2)

- 1 Tuyau métallique souple
- 2 Dispositif de fixation
- 3 Tube métallique
- 4 Radiateur
- 5 Collecteur d'eau condensée
- 6 Tuyau souple de liaison sonde-séparateur d'eau, longueur 8 m

Les gaz d'échappement nécessaires à l'analyse du CO sont prélevés au circuit d'échappement par l'intermédiaire de la sonde de prélèvement. Le tuyau métallique souple, pos. 1, est introduit à cet effet dans le tuyau d'échappement et fixé à celui-ci à l'aide du dispositif de fixation, pos. 2.

Les gaz d'échappement sont refroidis dans le radiateur, pos. 4. L'eau condensée qui se forme lors de cette opération est recueillie dans le collecteur d'eau condensée qui peut être dévissé. Ce raccord à vis doit être parfaitement étanche étant donné qu'un prélèvement supplémentaire d'air frais fausse le résultat de la mesure.

1.2.3 Séparateur d'eau (figure 3)

- 1 Raccord en laiton pour raccordement du tuyau menant à la sonde
- 2 Raccord pour raccordement du tuyau menant à l'analyseur
Raccord d'entrée des gaz
- 3 Repère «Niveau d'eau maximal»
- 4 Vis de purge

L'eau condensée dans le tuyau est recueillie dans le séparateur d'eau. Le niveau de l'eau condensée ne doit pas dépasser le repère «Niveau d'eau maximal». Vidanger à temps l'eau condensée à l'aide de la vis de purge (pos. 4); voir au § 3.3.

Attention!

Ne pas faire fonctionner l'analyseur de gaz d'échappement à des températures inférieures à 0° C! L'appareil givre!

1.2.4 Circuit des gaz dans l'analyseur (figure 4)

- 1 Sonde de prélèvement
- 2 Séparateur d'eau
- 3 Chambre de filtrage
- 4 Chambre de mesure
- 5 Contrôleur de débit
- 6 Chambre de détente
- 7 Pompe à membrane
- 8 Buse d'injection d'air, Ø 0,25
- 9 Buse d'injection des gaz, Ø 0,35
- 10 Buse du contrôleur de débit, Ø 0,55 (dans l'orifice d'entrée des gaz).
- 11 Préfiltre

1.3 Première mise en service



Pour votre sécurité:

n'oubliez pas que les gaz d'échappement sont toxiques ! Dans les locaux fermés, avant le début de l'analyse, il faut mettre en circuit l'installation d'aspiration pour éviter une intoxication par les composants des gaz d'échappement.

Accrocher le séparateur d'eau dans les trous oblongs situés sur le côté du coffret de l'analyseur, figure 1, pos. 7.

Relier la sonde de prélèvement au raccord en laiton du séparateur d'eau, figure 3, pos. 1, à l'aide du tuyau de 8 m de long.

Relier le séparateur d'eau au raccord d'entrée des gaz, figure 1, pos. 13, à l'aide du tuyau court.

Enficher le tuyau de 1 m de long sur le raccord de sortie des gaz, figure 1, pos. 10.

2. Analyse des gaz d'échappement

2.1 Conditions à remplir

Une analyse parfaite des gaz d'échappement ne peut avoir lieu que dans les conditions suivantes:

- Le moteur doit être chaud, température minimale de l'huile: 60° C.
- Aucun des dispositifs d'aide au démarrage (starter automatique ou manuel) ne doit être en service.
- La tuyauterie d'échappement doit être étanche.
- L'allumage (angle de came, point d'allumage) et le ralenti du moteur doivent être réglés conformément aux prescriptions du constructeur.
- Dans le cas de véhicules à plusieurs carburateurs, les papillons des différents carburateurs doivent être ajustés à l'aide d'un contrôleur de débit synchrone.

2.2 Préparatifs en vue de l'analyse

- Dans le cas de systèmes d'échappement à un seul pot mais à 2 tuyaux, on regroupera les deux tuyaux dans un tuyau collecteur unique dans lequel sera introduite la sonde de prélèvement.

2.3 Réglage du zéro mécanique

Lorsque l'appareil est débranché (câble déconnecté de la batterie)

La teneur en oxyde de carbone dans les gaz d'échappement, au ralenti, doit être réglée à une valeur d'émission la plus faible possible, restant cependant acceptable sur le plan de la technique automobile; elle ne doit pas dépasser 4,5 % de CO en volume.

Si la valeur indiquée est supérieure à 4,5 % de CO en volume, le mélange air/carburant est trop riche et doit être réglé à la valeur indiquée par le fabricant en tournant la vis de richesse de ralenti.

Contrôle du filtre à air

Pousser le régime du moteur jusqu'aux 2/3 environ du régime maximal et lire la valeur de CO.

Retirer la garniture du filtre à air et répéter le contrôle. Si la valeur de CO chute alors notablement par rapport au contrôle précédent, changer la garniture du filtre à air ou nettoyer le filtre.

Fonctionnement de la pompe de reprise

La pompe de reprise est chargée de l'alimentation en carburant lors de l'actionnement de la pédale de l'accélérateur. Cet enrichissement passager du mélange en carburant entraîne un accroissement notable de la teneur en CO. L'analyseur de CO indique donc un pourcentage plus élevé qui revient toutefois lentement à son état initial.

3.2 Sonde de prélèvement

- Après chaque analyse de gaz d'échappement, dévisser le collecteur d'eau condensée et vider l'eau.

Les produits de condensation sont corrosifs !

- Assurer la propreté de l'orifice situé à l'extrémité de la sonde.
- En cas de formation d'eau condensée dans le tuyau de la sonde, le débrancher et le purger à l'air comprimé.

3.3 Séparateur d'eau

Si le niveau de l'eau condensée dépasse le repère «Niveau d'eau maximal», le séparateur d'eau doit être vidé:

- Déconnecter l'analyseur, c'est-à-dire débrancher les pinces de la batterie.
- Dévisser la vis de purge, figure 3, pos. 4, et vider l'eau condensée.

Les produits de condensation sont corrosifs !

- Revisser à fond la vis de purge.

3.4 Filtre en papier

Le filtre en papier, situé dans le corps du filtre, doit être remplacé tous les jours. Si le filtre en papier est mouillé, il faut le remplacer tout de suite.

Pour cela:

- Déconnecter l'analyseur (débrancher les pinces de la batterie).
- Déverrouiller le couvercle du filtre en le tournant vers la gauche et l'enlever.
- Retirer le filtre en papier et en mettre un neuf dans le couvercle de telle manière qu'il repose bien sur toute la circonférence du rebord du siège (voir figure 8). Bien appliquer avec la paume de la main le filtre en papier sur le couvercle.
- Remettre le couvercle du filtre et le verrouiller jusqu'à butée.
- On veillera lors de cette opération à ce que le joint d'étanchéité soit bien disposé dans la rainure de guidage.


 Si le filtre en papier est mal placé, l'analyseur de gaz d'échappement va s'encrasser, ce qui provoquera des mesurages erronés.

Figure 7

- 1 Filtre en papier placé correctement:
Le bord blanc du filtre est intact.
- 2 Filtre en papier mal placé:
Le bord blanc du filtre est endommagé;
Filtre non étanche à certains endroits.
- 3 Filtre en papier mal placé:
Filtre non étanche sur tout le pourtour.

3.5 Buses (voir fig. 6)

Suivant l'encrassement, au minimum une fois par mois cependant, on dévissera les 3 buses destinées aux gaz d'échappement, à l'air (avec préfiltre) et au contrôleur de débit, on les nettoiera et — si nécessaire — les changera (respecter le \varnothing des buses). L'orifice calibré de la buse ne doit pas être endommagé.

4. Instructions en cas de défauts de fonctionnement

Des défauts de fonctionnement peuvent se produire en raison de:

- une erreur de manipulation
- une erreur au niveau du véhicule
- une erreur dans l'appareil

Les indications suivantes ont pour but de vous aider dans la localisation des défauts.

Veillez vous conformer à ces indications avant de faire appel au service après-vente Bosch.

4.1 Le flotteur du contrôleur de débit se trouve au-dessous du repère rouge (pompe en service)

Cause possible:

- a Sonde de prélèvement encrassée
- b Tuyau de liaison encrassée ou écrasée
- c Buses encrassées

Remède:

Procéder à un entretien de l'analyseur de gaz d'échappement (voir § 3.1 à 3.5).

4.2 L'aiguille de l'appareil indicateur ne peut être réglée à «0» (à l'aide du tarage du zéro, figure 1, pos. 9)

Cause possible:

Filament de mesure grillé
ou la sensibilité nécessaire à la mesure n'est plus assurée.

Remède: changer le filament de mesure

Pour cela:

- Déconnecter l'analyseur (débrancher les pinces de la batterie).
- Déverrouiller le couvercle de la chambre de mesure (figure 1, pos. 6) en le tournant vers la gauche et l'enlever.
- Retirer le filament de mesure de la monture à baïonnette en appuyant et en tournant vers la gauche.
- Enlever avec précaution, à l'aide d'un tournevis, le capuchon recouvrant la vis de réglage de la catégorie du filament de mesure (figure 1, pos. 11).
- La catégorie du filament de mesure est codée à l'aide de couleurs sur la face avant du filament:

Rouge	=	catégorie de filament de mesure 1
Bleu	=	catégorie de filament de mesure 2
Sans code	=	catégorie de filament de mesure 3
Vert	=	catégorie de filament de mesure 4
Noir	=	catégorie de filament de mesure 5
- La fente de la vis de réglage de la catégorie du filament doit indiquer le chiffre correspondant à la catégorie de filament considérée (à régler éventuellement à l'aide d'un tournevis).
- Introduire un nouveau filament dans la chambre de mesure.
- Remettre le couvercle de la chambre de mesure et le verrouiller jusqu'en butée.
- Veiller lors de cette opération à la bonne position du joint d'étanchéité.
- Remettre le capuchon recouvrant la vis de réglage de la catégorie du filament de mesure.
- Jeter les filaments de mesure usagés (danger de confusion avec les filaments de rechange).

Remarque:

Les filaments de mesure sont livrés par jeux (2 exemplaires). Le papier filtre livré avec ces filaments n'a pas besoin d'être utilisé sur le ETT 008.

LES FILAMENTS DE MESURE SONT DES PIÈCES D'USURE, étant donné que divers composants des gaz d'échappement présentent des caractéristiques d'agressivité. Leur durée de vie est d'environ 50 heures de fonctionnement. Afin de garantir de manière optimale la précision de mesure, il convient de changer les filaments de mesure au bout de 50 heures de service.

4.3 La pompe ne fonctionne pas

Cause possible: fusible 4 AT situé sur la platine avant (figure 1, pos. 12) défectueux

Remède: changer le fusible

5. Pièces d'usure

Pos.	Désignation	Référence
1	Tuyau de prélèvement (PVC transparent), 8 m de long, Ø int. = 4 mm, Ø ext. = 8 mm	1 680 707 081
2	Sonde de prélèvement, complète	1 680 790 025
3	Capuchon de purge d'eau pour pos. 2	1 680 552 003
4	Filtre en papier (filtre fin) paquet de 100	1 680 007 002
5	Câble de raccordement à la batterie, complet	1 684 448 103
6	2 bornes, avec isolant souple pour repérage de la polarité (rouge, noir, vert) comme accessoire de la pos. 5	1 687 011 059
7	Amortisseur caoutchouc (ped caoutchouc) pour plaque de base	1 683 130 001
8	Couvercle pour filtre fin (avec joint d'étanchéité)	1 687 010 027
9	Couvercle pour chambre de mesure (avec joint d'étanchéité)	1 687 010 028
10	Filament de mesure (1 jeu = 2 exemplaires)	1 687 011 056
11	1 jeu de buses (3 exemplaires Ø 0,25/0,35 et 0,55 mm)	1 687 010 029
12	Porte-fusible	1 680 690 094
13	Fusible 4 AT	1 904 522 348
14	Raccords de tuyaux pour sortie des gaz	1 683 386 062
15	Préfiltre pour buse d'air	1 687 432 004

1. Instrucciones generales

1.1 Empleo

El tester de gases de escape está destinado a comprobar el contenido de monóxido de carbono (CO) en los gases de escape de los motores de explosión.



Los gases de escape de los automóviles contienen componentes tóxicos (p.ej.: el monóxido de carbono que es inodoro). Por esta razón, hay que poner en marcha el sistema de aspiración en talleres cerrados para evitar una intoxicación. Ciertos componentes son más pesados que el aire. Por eso, hay que prestar atención particularmente durante los trabajos en los fosos. Por esta razón, hay que siempre asegurar una aeración o una aspiración suficiente.

1.2 Construcción

Están incluidos en el suministro:

el aparato de comprobación
la sonda de toma
el separador de agua.

1.2.1 Aparato de comprobación (figura 1)

- 1 Instrumento indicador de 0 a 7 vol. % CO
- 2 Diodo luminoso
- 3 Dispositivo de control de paso
- 4 Carcasa con filtro fino y boquilla para gas
- 5 Boquilla para aire con filtro primero
- 6 Cámara de medición con espiral
- 7 Orificios para la fijación del separador de agua
- 8 Cable de conexión para la batería
- 9 Mando de ajuste del punto cero eléctrico
- 10 Salida de gas
- 11 Tornillo de ajuste para la clase de espiral de medición
- 12 Fusible 4 AT
- 13 Entrada de gas
- 14 Corrección mecánica del punto cero del instrumento indicador

Desde la bomba de membrana montada en el comprobador, el gas de escape es aspirado a la cámara de medición a través de la sonda de toma (figura 2), del separador de agua (figura 3) y del filtro fino (figura 1). Al mismo tiempo, por la boquilla (posición 5) llega aire fresco a la cámara de medición (posición 6) con la espiral de platino. Según la mezcla de gas se altera la resistencia de la espiral de platino, que evaluada electrónicamente, indica el contenido de CO en el instrumento indicador (posición 1).

El dispositivo de control de paso (figura 3) permite controlar la cantidad de gas de escape impulsada por la bomba. Sólo se pueden obtener mediciones exactas si el cuerpo flotante está por encima del índice rojo. Si el cuerpo flotante, estando el tester conectado, está por debajo del índice rojo, es que la cantidad de gas de escape impulsada por la bomba es demasiado pequeña. Ver apartado 4.1 para subsanar las perturbaciones.

1.2.2 Sonda de toma (figura 2)

- 1 Tubo flexible metálico
- 2 Dispositivo de fijación
- 3 Tubo metálico
- 4 Cuerpo de refrigeración
- 5 Depósito colector de condensado
- 6 Tubo flexible de unión entre la sonda y el separador de agua, longitud 8 m.

Los gases necesarios para la prueba de CO son aspirados de los tubos de escape a través de la sonda de toma. Para ello, el tubo flexible metálico (posición 1) se introduce en el tubo de escape y se sujeta con el dispositivo de fijación (posición 2).

Los gases de escape son enfriados en el cuerpo de refrigeración (posición 4). El agua de condensación que se va formando es conducida al depósito colector desenroscable (posición 5). La rosca del colector ha de ofrecer una perfecta estanqueidad, ya que la aspiración adicional de aire fresco falsearía el resultado de la medición.

1.2.3 Separador de agua (figura 3)

- 1 Tubuladura de latón para empalmar el tubo flexible hacia la sonda
- 2 Tubuladura para empalmar el tubo flexible hacia la tubuladura de entrada de los gases al comprobador.
- 3 Marca «nivel de agua máximo»
- 4 Tornillo de purga

El agua condensada en el tubo flexible se acumula en el separador de agua. El nivel del agua condensada no debe sobrepasar la marca «nivel de agua máximo». Con el tornillo de purga (posición 4) vaciar a su debido tiempo el agua de condensación; ver apartado 3.3.

Atención:

No utilizar el tester de gases de escape a temperaturas inferiores a 0° C, ya que se helaría el aparato.

1.2.4 Recorrido de los gases en el tester (figura 4)

- 1 Sonda de toma
- 2 Separador de agua
- 3 Cámara de filtrado
- 4 Cámara de medición
- 5 Dispositivo del control de paso
- 6 Vaso oscilante
- 7 Bomba de membrana
- 8 Boquilla de aire 0,25 mm Ø
- 9 Baquilla de gases 0,35 mm Ø
- 10 Boquilla de control del corriente (en la entrada de gases). 0,55 mm Ø.
- 11 Filtro primero

1.3 Primera puesta en servicio



Para su seguridad:

¡no olvide que los gases de escape son tóxicos!
En los talleres cerrados, antes del comienzo del análisis, la instalación de aspiración debe ser conectada para evitar una intoxicación por los componentes de los gases de escape.

Enganchar el separador de agua en los agujeros alargados (figura 1, posición 7) situados en la parte lateral de la carcasa del tester.

Mediante el tubo flexible de 8 m de largo unir la sonda de toma con la tubuladura de latón del separador de agua (figura 3, posición 1).

Mediante el corto tubo flexible unir el separador de agua con la tubuladura de entrada de gas (figura 1, posición 13).

Deslizar el tubo flexible de 1 m de longitud sobre la tubuladura de salida de gas (figura 1, posición 10).

2. Prueba de los gases de escape

2.1 Condiciones previas

Una perfecta comprobación de los gases de escape sólo puede obtenerse teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

- El motor ha de estar caliente, temperatura mínima del aceite: 60° C.
- No deben utilizarse los dispositivos de arranque auxiliares del carburador (automáticos o manuales).
- La tubería de escape ha de estar estanca.
- El motor ha de tener el ajuste del encendido prescrito por el fabricante (ángulo de cierre, momento del encendido) y régimen de marcha al ralentí.
- En los vehículos equipados con varios carburadores, las válvulas de mariposa de los mismos habrán de igualarse con un tester de sincronización.

2.2 Preparativos para la prueba

- En los equipos de gases de escape con un solo colector pero con dos tubos de escape, habrán de conducirse ambos tubos hacia un tubo colector, en el que se introduce la sonda de toma.

2.3 Ajuste mecánico del punto cero

Estando el aparato desconectado (cable desembornado de la batería), la aguja del instrumento ha de estar sobre el cero. De lo contrario, ajustar la aguja mediante el tornillo de corrección mecánica del punto cero (figura 1, posición 14).

2.4 Alimentación del tester de CO

El tester de CO es independiente de la red. Para la alimentación, el cable (figura 1, posición 8) se conecta a la batería del vehículo.

- Clip rojo al polo + de la batería.
- Clip negro al polo - de la batería.

El tester puede conectarse a baterías de 6 y 12 V. La tensión mínima de batería es de 6 V. Si la tensión no llega a este valor, ya no se puede garantizar un perfecto funcionamiento.

El tiempo de espera, una vez realizada la conexión eléctrica del tester, es de 20 segundos aproximadamente.

Durante este tiempo se enciende el diodo y la aguja del instrumento indicador se encuentra en el tope izquierdo. **EFFECTUAR LAS OPERACIONES QUE SIGUEN SOLO UNA VEZ QUE SE HAYA APAGADO EL DIODO LUMINOSO.**

2.5 Prueba (Imperativamente seguir el orden)

- Ajuste eléctrico del punto cero
Girando el mando de «ajuste del punto cero» (figura 1, posición 9), llevar la aguja del instrumento indicador sobre 0 vol. % CO.
- La sonda de toma ha de introducirse lo más posible (mínimo 30 cm) en el tubo de escape o en el tubo colector intercalado. Sujetar la sonda al tubo mediante el dispositivo de fijación.



En los talleres cerrados, antes del comienzo del análisis, la instalación de aspiración debe ser conectada para evitar una intoxicación por los componentes de los gases de escape.

- Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar al régimen de ralentí prescrito.
- En los vehículos con caja automática, proceder a la medición con la caja en el punto neutro. **DE LO CONTRARIO EXISTE PELIGRO DE ACCIDENTE.**

El contenido de monóxido de carbono en los gases de escape, en marcha al ralentí, ha de estar ajustado a un valor de emisión de CO lo más pequeño posible, pero todavía tolerable desde el punto de vista técnico de marcha; no debe ser superior a 4,5 vol. %.

Si el aparato señala un valor superior a 4,5 vol. % CO, es que la mezcla aire-combustible es demasiado rica y ha de regularse al valor indicado por el fabricante girando el tornillo regulador de mezcla.

Control del filtro de aire.

Aumentar el régimen de velocidad hasta 2/3 aproximadamente del número de rpm nominal y leer el valor de CO.

Quitar el elemento filtrante del filtro de aire y repetir la prueba.

Si ahora el valor de CO baja considerablemente en comparación con la prueba anterior, será necesario renovar el elemento filtrante del filtro de aire o limpiar el filtro.

Función de la bomba de aceleración

El objeto de la bomba de aceleración es el de alimentar combustible cuando se pisa el acelerador. Este enriquecimiento momentáneo de la mezcla hace que el contenido de CO aumente notablemente. El tester de CO indica pues un porcentaje más elevado, el cual sin embargo va disminuyendo lentamente para alcanzar de nuevo el valor inicial.

3. Mantenimiento

Para conservar el tester de gases de escape en buenas condiciones de funcionamiento, es absolutamente necesario atenerse a las siguientes prescripciones de mantenimiento:

Los trabajos de mantenimiento a realizar por el usuario del aparato se limitan a lo siguiente:

- Conducto exterior de los gases
- Sonda de toma
- Separador de agua
- Filtro de papel
- Boquillas

3.1 Conducto exterior de los gases

Habrà de comprobarse una vez por semana aproximadamente si el conducto exterior de los gases de escape está obstruido y si tiene fugas.

Durante esta operación comprobar minuciosamente los puntos de conexión y los tubos flexibles de unión.

Es muy importante esta comprobación, ya que la obstrucción o las fugas alteran la composición de la mezcla aire-gases de escape a medir y falsean el resultado de la medición.

Instrucciones para la prueba (estando conectado el tester de gases de escape):

Obstrucción:

El cuerpo flotante del dispositivo de control de paso se encuentra debajo de la marca roja (ver apartado 3.5 — boquillas).

Fugas:

Para comprobar si hay fugas, mantener tapados los orificios de aspiración de la sonda de toma. El cuerpo flotante ha de caer por debajo de la marca roja.

3.2 Sonda de toma

- Después de cada prueba de gases de escape, desenroscar el depósito colector y vaciar el agua de condensación.

Producto de condensación corrosivo !

- Mantener limpio el orificio en la punta de la sonda.
- Si se ha formado agua de condensación en el tubo flexible de la sonda, soltar éste del tester y soplarlo con aire comprimido.

3.3 Separador de agua

Si el nivel del agua de condensación sobrepasa la marca «nivel de agua máximo», habrá de vaciarse el separador de agua:

- Desconectar el tester, es decir, quitar los clips de la batería.
- Destornillar el tornillo de purga (figura 3, posición 4) y vaciar el agua de condensación.

Producto de condensación corrosivo !

- Volver a enroscar el tornillo de purga.

3.4 Filtro de papel

Cambiar diariamente el papel filtrante en el cuerpo del filtro.

Cuando un papel filtrante esté húmedo, sustituirlo inmediatamente.

Para ello:

- Desconectar el tester (desembornar los clips de la batería).
- Soltar la tapa del filtro girándola hacia la izquierda y quitarla.
- Sacar el filtro de papel y colocar uno nuevo en la tapa, de manera que quede bien colocado sobre toda la circunferencia del reborde de asiento (ver fig. 8). Con la mano plana apretar firmemente el filtro en la tapa.
- Volver a colocar la tapa del filtro y apretarla hasta el tope.
- Durante esta operación, prestar atención a que el retén esté correctamente colocado en la ranura guía.


 Si el filtro de papel no está correctamente colocado, se ensucia el analizador de gases de escape, resultando mediciones erróneas.

Figura 7

- 1 Filtro de papel correctamente colocado: borde blanco continuo.
- 2 Filtro de papel incorrectamente colocado: borde blanco interrumpido; en parte, inestanco.
- 3 Filtro de papel incorrectamente colocado: inestanco en todo su contorno.

3.5 Boquillas (fig. 6)

Según la suciedad o por lo menos una vez al mes, desenroscar las 3 boquillas para gases de escape, para el aire (y filtro primeto) y para el dispositivo de control de paso, limpiarlas y —en caso necesario cambiarlas por otras nuevas (tener en cuenta el Ø de la boquillas). No debe dañarse el orificio calibrado de las boquillas.

4. Instrucciones en caso de perturbaciones

Se pueden producir perturbaciones por los siguientes motivos:

- Manejo erróneo
- Avería en el vehículo
- Avería en el aparato.

El objeto de las instrucciones que siguen es el de ayudarles en la localización de averías.

Rogamos tengan presente estos puntos antes de avisar al Servicio de Asistencia Técnica Bosch.

4.1 El cuerpo flotante del dispositivo de control de paso se encuentra debajo de la marca roja (bomba en funcionamiento)

Posible causa:

- a Sonda de toma obstruida
- b Tubo flexible de unión obstruido o aplastado
- c Boquillas obstruidas

Remedio:

Efectuar los trabajos de mantenimiento (ver apartados 3.1 y 3.5).

4.2 La aguja del instrumento indicador no puede ajustarse sobre «0» (mediante el mando de ajuste del punto cero, figura 1, posición 9).

Posible causa:

Espiral de medición quemada
o no tiene la sensibilidad necesaria para la medición.

Remedio: cambiar la espiral de medición

Para ello:

- Desconectar el tester (quitar los clips de la batería).
- Soltar la tapa de la cámara de medición (figura 1, posición 6) girándola hacia la izquierda y sacarla hacia arriba.
- Sacar la espiral de medición del cierre de bayoneta apretándola y girándola hacia la izquierda.
- Quitar cuidadosamente con un destornillador el capuchón de cierre sobre el tornillo de ajuste para la clase de espiral de medición (figura 1, posición 11).
- En la cara frontal de la espiral de medición está marcada en color la clase de espiral de medición respectiva:

Rojo	=	clase de espiral de medición 1
Azul	=	clase de espiral de medición 2
Sin marca distintiva	=	clase de espiral de medición 3
Verde	=	clase de espiral de medición 4
Negro	=	clase de espiral de medición 5
- La ranura del tornillo regulador para la clase de espiral de medición ha de señalar hacia la cifra que corresponde a la clase de espiral de medición respectiva (ajustar eventualmente con un destornillador.)
- Colocar una nueva espiral en la cámara de medición.
- Volver a colocar la tapa de la cámara de medición y apretarla hasta el tope.
- Durante esta operación, prestar atención a que el retén esté en posición correcta.
- Volver a colocar el capuchón del tornillo de ajuste de la clase de espiral de medición.
- Tirar la espiral antigua y defectuosa, debido a que se puede confundir con las espirales de recambio.

Nota:

Las espirales de medición se suministran por pares (2 unidades). El papel filtrante que se acompaña no se necesita para el ETT 008.

LAS ESPIRALES DE MEDICION SON PIEZAS DE DESGASTE, ya que se ven atacadas por los distintos componentes agresivos de los gases de escape. La longevidad es de 50 horas de funcionamiento aproximadamente. Para garantizar el máximo la precisión de medición, las espirales de medición han de sustituirse periódicamente cada 50 horas de funcionamiento.

4.3 La bomba no funciona

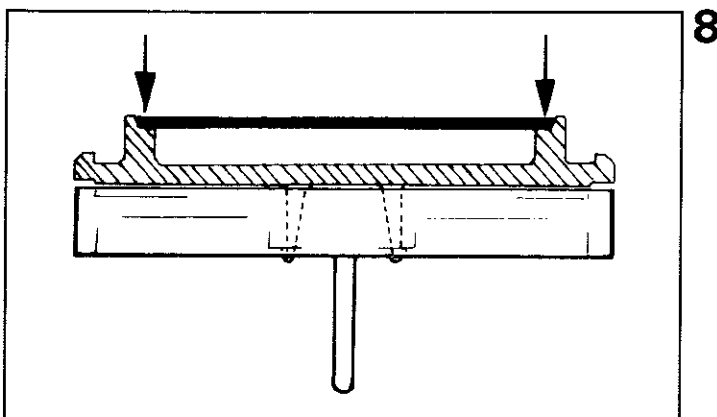
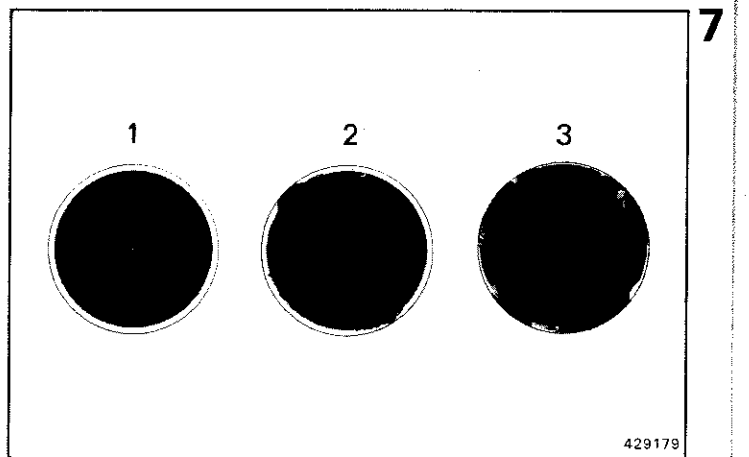
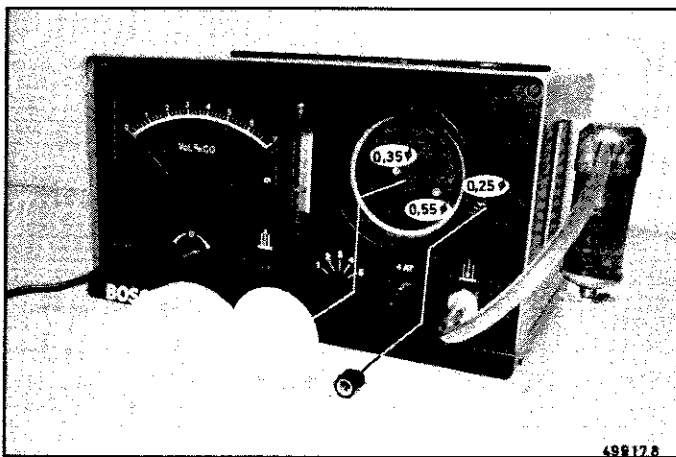
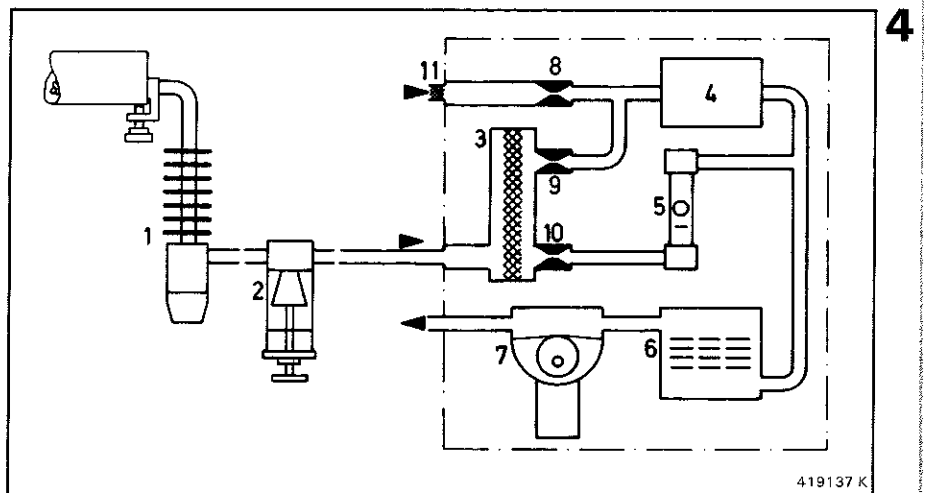
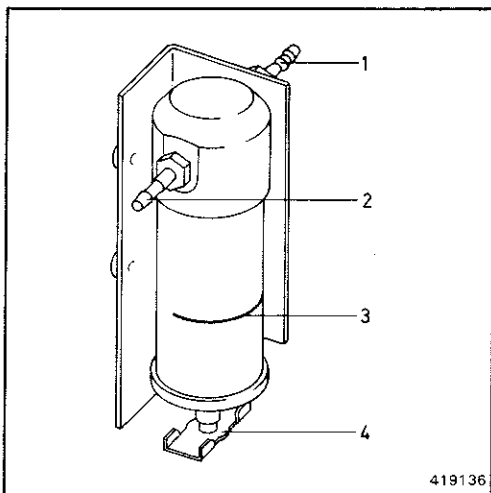
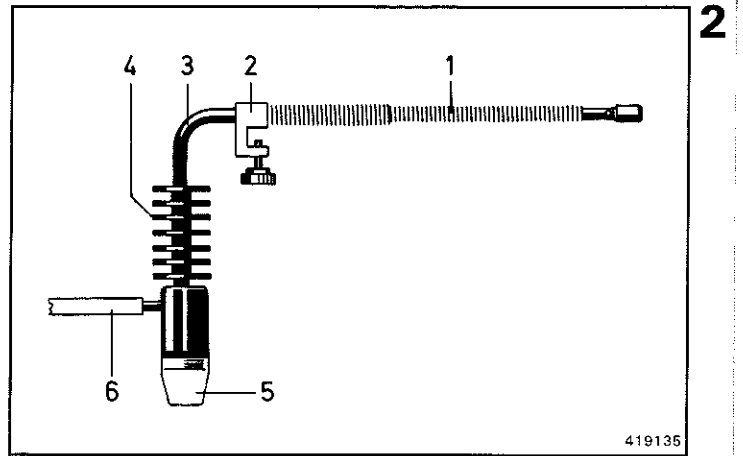
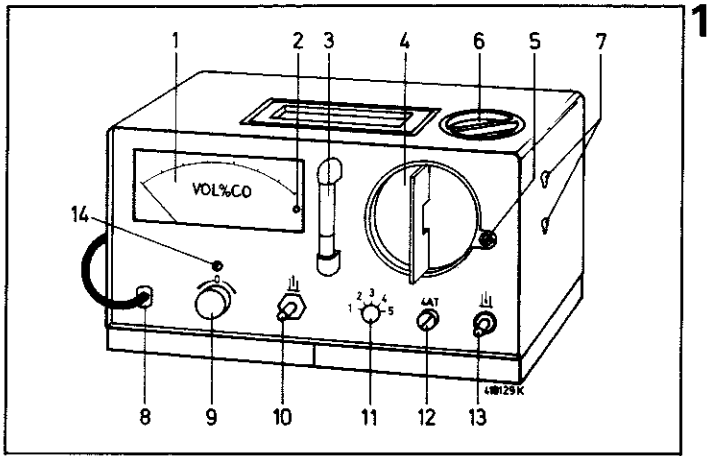
Posible causa: fusible 4 AT en la placa frontal (figura 1, posición 12), defectuoso.

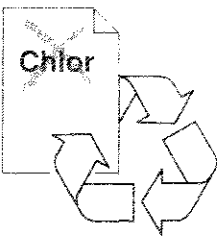
Remedio: sustituir el fusible por otro nuevo.

5. Piezas de desgaste

Pos.	Denominación	Número de pedido
1	Tubo flexible de toma (de PVC transparente como el vidrio, 5 m de largo J $\varnothing = 4$ mm, A $\varnothing = 8$ mm)	1 680 707 081
2	Sonda de toma completa	1 680 790 025
3	Capuchón de purga de agua para pos. 2	1 680 552 003
4	Papel filtrante	1 680 007 002
5	Cable de conexión a la batería, completo	1 684 448 103
6	Bornes de conexión (2 piezas) con tubo de isolation para señalar (rojo, negro, verde) para pos. 5	1 687 011 059
7	Tope (pie) de goma para placa base	1 683 130 001
8	Tapa para filtro fino (con retén)	1 687 010 027
9	Tapa para cámara de medición (con retén)	1 687 010 028
10	Espiral de medición (1 juego = 2 unidades)	1 687 011 056
11	1 juego de boquillas (3 unidades: 0,25/0,35 y 0,55 mm \varnothing)	1 687 010 029
12	Portafusible	1 680 690 094
13	Fusible 4 AT	1 904 522 348
14	Tubuladuras para tubos para partida de gas	1 683 386 062
15	Filtro primero de boquilla de aire	1 687 432 004

Bildteil
Picture section
Partie figures
Parte gráfica





BOSCH

Robert Bosch GmbH
Geschäftsbereich Industrieausrüstung
Produktbereich Prüftechnik
Postfach 1129
D-7310 Plochingen