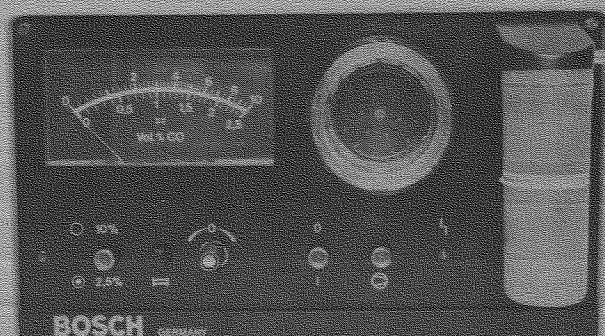


**Bedienungsanleitung**  
**Operating instructions**  
**Instructions d'emploi**  
**Instrucciones de manejo**

---

**CO-Meßgerät**  
**CO-Analyser**  
**Analyseur de CO**  
**Aparato medidor de CO**

0 684 100 802 ETT 008.02  
0 684 100 804 ETT 008.04 (geeicht)



0 684 100 803 ETT 008.03  
0 684 100 805 ETT 008.05 (geeicht)  
0 684 100 809 ETT 008.09 (geeicht)



**BOSCH**



Inhalt	Seite
<b>1. Allgemeine Hinweise</b>	3
1.1 Verwendung	3
1.2 Aufbau	3
1.3 Wirkungsweise	3
1.4 Erste Inbetriebnahme	3
<b>2. CO-Messung</b>	3
2.1 Voraussetzungen	3
2.2 Vorbereitung zum Test	4
2.3 Inbetriebnahme	4
2.4 Messen	4
<b>3. Auszüge aus der Verordnung zur Änderung der StVZO v. 8.5.1968</b>	4
<b>4. Wartung</b>	5
4.1 Äußerer Gasweg	5
4.2 Entnahmesonde	5
4.3 Wasserabscheider	5
4.4 Feinfilter	5
4.5 Grobfilter	5
5. Sonderzubehör	5
- Bildteil	16

Contents	Page
<b>1. General Information</b>	6
1.1 Application	6
1.2 Construction	6
1.3 Principle of operation	6
1.4 Putting into operation for the first time	6
<b>2. CO Measurement</b>	6
2.1 Prerequisites	6
2.2 Preparations for the test	7
2.3 Putting into operation	7
2.4 Measurement	7
<b>3. Regulations concerning exhaust-gas measurement</b>	7
<b>4. Maintenance</b>	7
4.1 External gas circuit	7
4.2 Exhaust-sample pick-up	8
4.3 Water separator	8
4.4 Fine filter	8
4.5 Coarse filter	8
5. Special accessories	8
- Picture section	16

Table des matières	Page
<b>1. Généralités</b>	9
1.1 Utilisation	9
1.2 Construction de l'appareil	9
1.3 Mode de fonctionnement	9
1.4 Première mise en service	9
<b>2. Mesurage du taux de CO</b>	9
2.1 Conditions à remplir	9
2.2 Préparatifs en vue de l'analyse	10
2.3 Mise en service	10
2.4 Analyse	10
<b>3. Prescriptions en vigueur</b>	10
<b>4. Entretien</b>	10
4.1 Circuit extérieur des gaz	10
4.2 Sonde de prélèvement	11
4.3 Séparateur d'eau	11
4.4 Filtre fin	11
4.5 Filtre grossier	11
5. Accessoire spécial	11
- Illustrations	16

INDICE	Página
<b>1. Indicaciones generales</b>	12
1.1 Aplicación	12
1.2 Estructura del aparato de medición del CO	12
1.3 Funcionamiento	12
1.4 Primera puesta en servicio	12
<b>2. Medición del CO</b>	12
2.1 Condiciones previas	12
2.2 Preparativos para la comprobación	13
2.3 Puesta en servicio	13
2.4 Medición	13
<b>3. Las disposiciones referentes a las mediciones de gases de escape varían de un país a otro</b>	13
<b>4. Mantenimiento</b>	13
4.1 Vía exterior del gas	13
4.2 Sonda de toma	14
4.3 Separador de agua	14
4.4 Filtro fino	14
4.5 Filtro grueso	14
5. Accesorios especiales	14
- Ilustraciones	16

# 1. Allgemeine Hinweise

## 1.1 Verwendung

Das CO-Meßgerät dient zum exakten Messen der Konzentration von Kohlenmonoxyd (CO) in Abgasen von Ottomotoren.

Das Gerät arbeitet nach dem Infrarot-Einstrahl-Wechsellichtverfahren.

Es entspricht den in der BRD geltenden »Richtlinien über Einrichtungen für die CO-Messung der Abgase von Ottomotoren nach Anlage XI StVZO« vom 27.11.1967.

Die Abgasprüfung nach § 29 in Verbindung mit § 47 StVZO kann mit diesem CO-Meßgerät erfolgen.

## 1.2 Aufbau des CO-Meßgerätes

### 1.2.1 Vorderseite – Frontplatte

Bild 1

1. Netzschalter Netzspannung Aus – Ein
2. Elektrischer Nullabgleich
3. Prüfschalter (Überprüfung der Empfindlichkeit)
4. Umschalter für Meßbereich: 10 Vol %, 2,5 Vol %  
(nur bei ETT 008.02/04)
5. Schalter für Meßgaspumpe Aus – Ein
6. Leuchtdiode »Störung«
7. Anzeige  
analog 0 – 2,5 Vol % CO } bei ETT 008.02/04  
0 – 10 Vol % CO }  
digital 0 – 9,9 Vol % CO bei ETT 008.03/05/09
- 7.1 Marke »Überprüfung der Empfindlichkeit«  
(nur bei ETT 008.02/04)
8. mech. Nullpunkt Korrektur für Anzeigeelement  
(nur bei ETT 008.02/04)
9. Filtergehäuse mit Feinfilter
10. Wasserabscheider (steckbar)
11. Marke »Max.« Wasserstand
12. Grobfilter (steckbar)
13. Schlauchanschluß – Gaseingangsstutzen –  
für Anschluß des Schlauches zur Sonde
14. Verbindungsschlauch Sonde – Wasserabscheider,  
Länge 8 m
15. Entnahmesonde
16. Klemmvorrichtung

### 1.2.2 Rückseite

Bild 2

1. Netzspannungskabel
2. Netzsicherung
3. Simultanausgang für Zweitanzeige
4. Gasausgangsstutzen

## 1.3 Wirkungsweise

### 1.3.1 Gasweg des Testers

Bild 3

1. Entnahmesonde
2. Grobfilter
3. Wasserabscheider
4. Feinfilter
5. Sicherheitsfilter
6. Membranpumpe
7. Strömungswächter
8. Meßkammer
9. Gasausgang

Von der im CO-Meßgerät eingebauten Membranpumpe Pos. 6 wird das Abgas über die Entnahmesonde Pos. 1, Grobfilter Pos. 2, Wasserabscheider Pos. 3, Feinfilter Pos. 4 und Sicherheitsfilter Pos. 5 angesaugt und in die Meßkammer Pos. 8 (Analyse teil) gedrückt.

Entsprechend dem CO-Gehalt wird hier ein Signal erzeugt. Dieses Signal wird elektronisch so verstärkt, daß am Anzeigeelement der Wert in Vol % CO abgelesen werden kann.

Der Gasweg wird durch den Strömungswächter Pos. 7 überwacht. Ist die erforderliche Gasdurchflußmenge nicht vorhanden, so spricht der Strömungswächter an, der dann über die Leuchtdiode »L« Bild 1, Pos. 6 diesen Fehler anzeigt.

Ungenügender Gasdurchfluß kann z. B. folgende Ursachen haben:

- Sonde oder Schlauch verstopft
- Schlauch geknickt
- Wasser im Schlauch

### 1.3.2 Wasserabscheider

Das im Verbindungsschlauch »Sonde – Wasserabscheider« kondensierte Wasser wird im Wasserabscheider gesammelt. Der Kondenswasserspiegel darf die Marke »MAX.« nicht überschreiten. Kondenswasser rechtzeitig entleeren siehe Pkt. 4.3.

### Achtung!

CO-Meßgerät nicht bei Temperaturen unter 0° C betreiben. Das Meßgerät vereist!

### 1.3.3 Simultanausgang

Das CO-Meßgerät hat auf der Rückseite einen zweipoligen Steckanschluß Bild 2, Pos. 3. Es kann hier z. B. ein zweites Anzeigeelement oder eine Schreibeinrichtung angeschlossen werden.

Technische Daten des Simultanausganges:

Ausgangssignal 0 ... 20 mA eingepreßt  
Bürde max. 500 Ω

## 1.4 Erste Inbetriebnahme

Entnahmesonde Bild 1, Pos. 15 mit dem Schlauchanschlußstutzen Bild 1, Pos. 13 des Wasserabscheiders durch den 8 m langen Schlauch Bild 1, Pos. 14 verbinden.

Schlauch, 1 m lang, auf den Gasausgangsstutzen Bild 2, Pos. 4 auf der Rückseite des Meßgerätes stecken.

# 2. CO-Messung

## 2.1 Voraussetzungen

Ein einwandfreier Abgastest kann nur unter folgenden Voraussetzungen erfolgen:

- Der Motor muß warm sein, Ölmindesttemperatur  $\geq 60^{\circ}\text{C}$
- Vergaser-Starthilfen (automatisch und manuell) dürfen nicht wirksam sein.
- Die Auspuffleitung muß dicht sein.
- Der Motor muß die vom Hersteller vorgeschriebene Zündeneinstellung (Schließwinkel, Zündzeitpunkt und Leerlaufdrehzahl) haben.
- Bei Fahrzeugen mit Mehrvergaseranlagen müssen die Vergaser mit einem Synchron-Tester gleichgestellt werden.

## 2.2 Vorbereitung 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 Inbetriebnehmen

### 2.3.1 Mechanische Nullpunkteinstellung (nur bei ETT 008.02/04)

Bei ausgeschaltetem Gerät muß der Zeiger des Anzeigeelements auf Null stehen. Andernfalls Zeiger über mech. Nullpunktkorrekturschraube, Bild 1, Pos. 8 einstellen.


### 2.3.2 Spannungsversorgung des CO-Meßgerätes

Das CO-Meßgerät wird vom Lichtnetz mit Spannung versorgt. Der Netzanschluß des Gerätes erfolgt über das Anschlußkabel mit Schukostecker.


Das Gerät ist für 220 V/50 Hz ausgelegt.

### 2.3.3 Einstellen des Meßgerätes

#### 2.3.3.1 bei ETT 008.02/04 – mit Analoganzeige –

1. Netzschalter Bild 1, Pos. 1 drücken.
2. Danach ca. 5 min. Anwärmzeit abwarten.
3. Elektrischer Nullpunktgleich  
Verbindungsschlauch zur Sonde am Wasserabscheider (Bild 1, Pos. 13) abziehen.  
Schalter Meßgaspumpe (Bild 1, Pos. 5) einschalten und Pumpe so lange laufen lassen, bis sich die Digitalanzeige nicht mehr verändert (ca. 10 Sekunden).  
Danach Meßgaspumpe ausschalten.  
Die Einstellung auf  $\rightarrow 0 \leftarrow$  erfolgt über die Einstellschraube für den elektrischen Nullabgleich Bild 1, Pos. 2 mit einem Schraubendreher.
4. Überprüfung der Empfindlichkeit des Meßgerätes:  
Prüfschalter Bild 1, Pos. 3 drücken.  
Zeiger des Anzeigeelements muß jetzt im gekennzeichneten Bereich  $|=|$  Bild 1, Pos. 7.1 auf der Skala stehen.\*  
Meßgaspumpe einschalten   
Das Gerät ist jetzt betriebsbereit.

#### 2.3.3.2 bei ETT 008.03/05/09 – mit Digitalanzeige –

1. Netzschalter Bild 1, Pos. 1 drücken, Anzeige zeigt  $-\cdot-$  an.
2. Danach ca. 5 min. Anwärmzeit abwarten.
3. Elektrischer Nullpunktgleich  
Verbindungsschlauch zur Sonde am Wasserabscheider (Bild 1, Pos. 13) abziehen.  
Schalter Meßgaspumpe (Bild 1, Pos. 5) einschalten und Pumpe so lange laufen lassen, bis sich die Digitalanzeige nicht mehr verändert (ca. 10 Sekunden).  
Danach Meßgaspumpe ausschalten.  
Taste  $\rightarrow 0 \leftarrow$  (Bild 1, Pos. 2) so lange drücken, bis die Digital-Anzeige 0.0 anzeigt.
4. Zur Überprüfung der Empfindlichkeit des Meßgerätes  
Prüfschalter Bild 1, Pos. 3 drücken.  
Die Anzeige muß zwischen den Werten 3.0 und 4.0 Vol % CO stehen.\*  
Meßgaspumpe einschalten   
Das Gerät ist jetzt betriebsbereit.

\* Ist die Anzeige nicht in diesem Bereich, dann bitte das Meßgerät zur Überprüfung an den BOSCH-Großhändler schicken.

## 2.4 Messen

### 2.4.1 Meßbereich über Umschalter Bild 1, Pos. 4 vorwählen (nur bei ETT 008.02/04, analog)

2.4.2 Entnahmesonde Bild 1, Pos. 15 so weit wie möglich, mindestens jedoch 30 cm in das Auspuffendrohr oder in ein aufgestecktes Sammelrohr einführen.

Sonde mit der Klemmvorrichtung Bild 1, Pos. 16 am Rohr befestigen.

2.4.3 Motor starten und mit der vorgeschriebenen Leerlaufdrehzahl laufen lassen.

Bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe in Nullstellung des Getriebes messen.

### 2.4.4 CO-Wert am Anzeigeelement ablesen.

Der Gehalt von Kohlenmonoxyd im Abgas bei Leerlauf muß auf einen möglichst kleinen, aber fahrtechnisch noch vertretbaren CO-Emissionswert eingestellt sein; er darf jedoch nicht mehr als 4,5 Vol. % betragen. (Wert des Fahrzeugherstellers beachten.)

### 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, beim Betätigen des Gaspedals Kraftstoff zu fördern. Diese momentane Kraftstoffanreicherung des Gemisches hat ein wesentliches Ansteigen des CO-Gehaltes zur Folge. Das CO-Meßgerät zeigt also nach kurzem schnellen  $\rightarrow$ Gasgeben $\leftarrow$  einen höheren Prozentwert an, der sich jedoch langsam wieder auf den Ausgangszustand einspielt.

## 3. Auszüge aus der StVZO

### § 47 Abgase und ihre Ableitung

(1) Kraftfahrzeuge mit Fremdzündungsmotor, auf die sich die Anlage XIV bezieht, müssen hinsichtlich ihres Abgasverhaltens bei verschiedenen Betriebszuständen den Vorschriften der Anlage XIV über die Prüfung Typ I und hinsichtlich der Kurbelgehäuseentlüftung den Vorschriften der Anlage XIV über die Prüfung Typ II entsprechen. Sie müssen ferner hinsichtlich ihres Gehalts an Kohlenmonoxyd im Abgas bei Leerlauf im Verfahren auf Erteilung einer Betriebserlaubnis den Anforderungen der Anlage XIV über die Prüfung Typ II, sonst der Anlage XI genügen.

#### Anlage XI (§ 47 Abs. 1)

#### Prüfung der Kraftfahrzeuge mit Ottomotor auf den Gehalt an Kohlenmonoxyd (CO) im Abgas bei Leerlauf

##### (1) Anwendungsbereich

Diese Anlage gilt für Kraftfahrzeuge mit Fremdzündungsmotor, die mindestens 4 Räder, ein zulässiges Gesamtgewicht von mindestens 400 kg und eine durch die Bauart bestimmte Geschwindigkeit von mindestens 50 km/h haben. Sie gilt nicht für Arbeitsmaschinen und land- oder forstwirtschaftliche Zugmaschinen.

#### Grenzwert

Der Gehalt von Kohlenmonoxyd im Abgas bei Leerlauf muß auf einem möglichst niedrigen, aber fahrtechnisch noch vertretbaren CO-Emissionswert eingestellt sein; er darf unter den nachstehenden Bedingungen jedoch nicht mehr als 4,5 Vol.% betragen. Dieser Wert darf im Einzelfall überschritten werden, wenn das Fahrzeug bei der Einstellung des Motors nach Satz 1 nicht einwandfrei im Verkehr betrieben werden kann.

Wegen der Garantiefehlgrenze der Meßgeräte kann bei der Prüfung eine Anzeige von 4,5 + 1,0 Vol.% CO unbeanstandet bleiben.

#### Meßbedingungen

Der Gehalt an Kohlenmonoxyd wird im Leerlauf bei betriebswarmem Motor gemessen. Der Motor gilt als betriebswarm, wenn die Temperatur des Öls mindestens 60° C beträgt. Bei Kraftfahrzeugen mit automatischem Getriebe wird bei Null- (Neutral-) oder -Parkstellung gemessen.

#### Abgas-Entnahme

Die Entnahmesonde muß so weit wie möglich, mindestens jedoch 30 cm in das Auspuffrohr oder in ein aufgestecktes Sammelrohr eingeführt werden.

Die gültigen Vorschriften über den Schadstoffgehalt von Kraftfahrzeugen sind zu berücksichtigen.

## 4. Wartung

Zur Erhaltung der Betriebsbereitschaft sind nachstehende Wartungsvorschriften unbedingt zu beachten:

Die vom Gerätebenutzer durchzuführenden Wartungsarbeiten beschränken sich auf:

- äußeren Gasweg
- Entnahmesonde
- Wasserabscheider
- Feinfilter
- Grobfilter

### 4.1 Äußerer Gasweg

Der äußere Gasweg ist öfter auf Verstopfung und Undichtheit zu überprüfen.

Die Anschlußstellen und die Verbindungsschläuche sind dabei gründlich zu kontrollieren.

Diese Überprüfung ist wichtig, da Verstopfung oder Leckstellen die Zusammensetzung des zu messenden Abgas-Luft-Gemischs verändern und damit das Meßergebnis verfälschen.

### 4.2 Entnahmesonde

- Öffnungen an der Sondenspitze sauber halten.
- Bei Kondenswasserbildung im Schlauch, diesen vom Tester abnehmen und mit Preßluft durchblasen.

#### Achtung

Vor dem Reinigen der Entnahmesonde und der Verbindungsschläuche mit Druckluft sind diese unbedingt vom Gerät zu trennen. Druckluft schädigt im Gerät den physikalischen Meßteil und den Druckschalter.

### 4.3 Wasserabscheider

(entfällt bei Verwendung des kontinuierlichen Wasserabscheiders 1 687 434 019)

Überschreitet der Kondenswasserspiegel die Marke »Max.«, so muß der Wasserabscheider entleert werden:

- Pumpe mit Schalter Bild 1, Pos. 5 ausschalten.
- Kunststoffkondensatbehälter Bild 1, Pos. 10 nach unten abziehen und Kondenswasser entleeren.
- Kondensatbehälter wieder aufstecken.

### 4.4 Feinfilter

Das Filterpapier im Filtergehäuse bei Graufärbung wechseln. Nasses Filterpapier sofort austauschen.

Dazu:

- Meßgaspumpe ausschalten, d. h. Schalter Bild 1, Pos. 5 auf AUS stellen.
- Filterdeckel durch Linksdrehen lösen und abnehmen.
- Papierfilter herausnehmen und neues Papierfilter so in den Deckel einlegen, daß es am gesamten Umfang des Bundes anliegt. Mit flacher Hand das Papierfilter am Deckel fest andrücken.
- Filterdeckel wieder ansetzen und bis zum Anschlag festziehen.
- Dabei ist darauf zu achten, daß der Dichtring in der Führung liegt.

#### Achtung!

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

Bild 4

1. Richtig eingelegtes Papierfilter, weißer, durchgehender Rand.
2. Falsch eingelegtes Papierfilter  
weißer Rand unterbrochen, teilweise undicht.

### 4.5 Grobfilter

Grobfilter bei deutlichem Staubansatz wechseln.

- Kunststoff-Kondensatbehälter Bild 1, Pos. 10 nach unten abziehen
- Grobfilter nach unten abziehen und neues Filter aufstecken.
- Kondensatbehälter wieder aufstecken.

Beachten Sie bitte ...

#### CO-Meßgeräte

für Fahrzeugüberwachungen nach § 29 StVZO müssen verschiedene Forderungen erfüllen, die vom Hersteller beachtet werden und bei Lieferung vorhanden sind.

Damit diese Forderungen auch während des Betriebs gewährleistet sind, müssen die Geräte in der BRD gemäß den dafür herausgegebenen »Richtlinien für die Anwendung und Beschaffenheit und Prüfung von Meßeinrichtungen für die CO-Messung der Abgase von Ottomotoren« mindestens 1/2 jährlich überprüft werden.

Für die termingerechte Prüfung zu sorgen ist Ihre Aufgabe! Der für Sie zuständige BOSCH-Dienst hat die notwendigen Fachkräfte, die Einrichtung und die erforderlichen Anweisungen zur Durchführung dieser Überprüfungen. Ihr BOSCH-Dienst wird Ihnen auf Anfrage einen Vorschlag auf termingerechte Überprüfung des CO-Meßgerätes unterbreiten.

## 5. Sonderzubehör

Der kontinuierliche Wasserabscheider 1 687 434 019 wird beim Einbau von CO-Meßgeräten in Systemträgern empfohlen. Die Wartung des Wasserabscheiders (Abschnitt 4.3) kann dann entfallen.

# 1. General Information

## 1.1 Application

The CO-Analyzer is intended for the precise measurement of the concentration of carbon monoxide (CO) in the exhaust gas of spark-ignition engines.

The analyzer works on the infrared pulsed single beam comparator method.

## 1.2 Construction of the CO-Analyzer

### 1.2.1 Front – front panel

Figure 1

1. Mains (line) switch ›On/Off‹
2. Electrical zero balance
3. Check switch (to check the sensitivity)
4. Changeover switch for the measurement range: 10 Vol %, 2.5 Vol % (only on ETT 008.02/04)
5. Switch for the sample gas pump ›On/Off‹
6. Luminescent diode ›defect‹
7. Display  
Analogue 0 – 2.5 Vol % CO } on ETT 008.02/04  
          0 – 10 Vol % CO }  
Digital 0 – 9.9 Vol % CO on ETT 008.03/05/09
- 7.1 ›Check sensitivity‹ mark (only on ETT 008.02/04)
8. Mechanical zero-point adjustment for indicating instrument (only on ETT 008.02/04)
9. Filter bowl with fine filter
10. Water separator (plug-in)
11. Water-level mark ›Max.‹
12. Coarse filter (plug-in)
13. Hose connection – exhaust-gas input fitting – for connecting the hose to the exhaust-sample pick-up
14. Connecting hose from the pick-up to the water separator, length 8 m
15. Exhaust sample pick-up
16. Clamp

### 1.2.2 Rear panel

Figure 2

1. Mains (line) cable
2. Mains (line) fuse
3. Output for second display
4. Exhaust-gas output fitting

## 1.3 Principle of operation

### 1.3.1 Analyzer gas circuit

Figure 3

1. Exhaust sample pick-up
2. Coarse filter
3. Water separator
4. Fine filter
5. Safety filter
6. Diaphragm pump
7. Flow monitor
8. Measuring chamber
9. Exhaust-gas exit

The exhaust gas is forced into the measuring chamber (8) by the diaphragm pump (6) fitted in the analyzer. It travels via the exhaust sample (pick-up (1), coarse filter (2), water separator (3), fine filter (4) and safety filter (5). The measuring chamber is located in the analysis section of the analyzer. Here, a signal is generated depending on the CO-content. This signal is electronically amplified and used to display the CO-content in Vol % on the instrument scale.

The gas circuit is monitored by the flow monitor (7) which responds if the necessary exhaust-gas flow is not reached. This ›defect‹ is indicated by the luminescent diode › 1 ‹ (Fig. 1, item 6).

Insufficient flow can, for example, be due to the following causes:

- Pick-up or hose blocked
- Hose pinched
- Water in hose

### 1.3.2 Water separator

The water which condenses in the connecting hose between the pick-up and the water separator is collected in the water separator. The level of the condensation water should not exceed the ›MAX‹ mark. Drain the water in plenty of time, refer to 4.3.

#### Caution!

Do not operate the CO-Analyzer at temperatures below freezing point! The unit ices up!

### 1.3.3 Output for second display

The CO-Analyzer is equipped with a 2-pole socket on the rear panel (Fig. 2, item 3) for the connection of a second display instrument or a chart recorder.

Technical data of second display output:

Output signal	0 . . . 20 mA
Load	max. 500 Ω

## 1.4 Putting into operation for the first time

Connect the exhaust sample pick-up (Fig. 1, item 15) to the hose connection fitting of the water separator (Fig. 1, item 13) using the 8 m long hose (Fig. 1, item 14).

Connect the 1 m long hose to the exhaust-gas output fitting (Fig. 2, item 4) on the rear of the CO-Analyzer.

# 2. CO Measurement

## 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 Putting into operation

### 2.3.1 Mechanical zero-point adjustment (only on ETT 008.02/04)


With the CO-Analyzer switched off, the pointer must indicate 0%. If this is not the case, adjust the zero point by means of the mechanical zero-point adjusting screw (Fig. 1, item 8).

### 2.3.2 Power supply of the CO-Analyzer


The CO-Analyzer is powered from the mains (line). Connection is by means of the connecting cable with earthing-contact plug. The equipment operates with 220 V/50 Hz.

### 2.3.3 Setting-up the CO-Analyzer

#### 2.3.3.1 ETT 008.02/04 with analogue display

1. Press the mains switch Fig. 1, item 1
2. Allow the equipment to warm up for 5 minutes
3. Electrical zero balance  
Pull of the connecting hose to the probe at the water separator (Fig. 1, Item 13).  
Switch on the exhaust-gas pump (Fig. 1, Item 5) and let the pump run until the digital display remains constant (approx. 10 sec).  
Then switch off the exhaust-gas pump.  
Set to 0% by means of the electrical zero-point adjustment screw (Fig. 1, item 2) using a screwdriver.
4. Checking the sensitivity of the equipment:  
Press the check switch, Fig. 1, item 3.  
The pointer must now be inside the  $\equiv$  mark (Fig. 1, item 7.1) on the scale.\*  
Switch on the exhaust-gas pump   
The equipment is now ready for use.

#### 2.3.3.2 ETT 008.03/05/09 with digital display

1. Press the mains switch (Fig. 1, item 1). The display should be --.
2. Allow the equipment to warm up for 5 minutes
3. Electrical zero balance  
Pull of the connecting hose to the probe at the water separator (Fig. 1, Item 13).  
Switch on the exhaust-gas pump (Fig. 1, Item 5) and let the pump run until the digital display remains constant (approx. 10 sec).  
Then switch off the exhaust-gas pump.  
Press the Electrical zero-adjustment button  $\rightarrow 0 \leftarrow$  (Fig. 1, item 2) and continue to press until the display is 0.0.
4. Checking the sensitivity of the equipment:  
Press the check switch, Fig. 1, item 3.  
The display must be between 3.0 and 4.0 Vol % CO.\*  
Switch on the exhaust-gas pump   
The equipment is now ready for use.

\* If the display is not between these figures, the equipment must be sent to the responsible BOSCH dealer for checking.

## 2.4 Measurement

**2.4.1** Select the measurement range by means of the change-over switch (Fig. 1, item 4). this facility is only on the analogue analyzer ETT 008.02/04.

**2.4.2** Push the pick-up (Fig. 1, item 15) as far as possible into the exhaust pipe (at least 30 cm), or the collecting pipe (see 2.2). Secure the pick-up to the exhaust pipe with the clamp, Fig. 1, item 16.

**2.4.3** Start the engine and run it at the specified idle speed. In the case of a vehicle with automatic gearbox, measure the CO with the gear selector at 0%.

### 2.4.4 Reading the CO value

The CO content in the exhaust gas at idle must be as low as possible, it must though, at the same time be acceptable from the driveability viewpoint. In any case, it must not exceed 4.5 Vol %. (Comply with the data given by the vehicle manufacturer).

Checking the air filter.

Increase the engine speed to about 2/3 engine rated speed and measure the CO content.

Remove the air-filter element and repeat the measurement. If the CO value now drops considerably in comparison with the previous measurement, then the element is to be replaced or the air filter cleaned.

Function of the accelerating pump.

The accelerating pump causes more fuel to be delivered when the gas pedal is pressed down. this momentary enrichment of the air-fuel mixture results in a considerable increase in the CO value. For this reason, after the engine has been briefly accelerated the CO Analyzer registers an increased CO content, this though will slowly return to the original value.

## 3. Regulations concerning exhaust-gas measurement

Depending on the country concerned the exhaust-emission regulations are different.

The particular regulations of the country in question are to be complied with.

## 4. 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  
Fine filter  
Coarse filter

### 4.1 External gas circuit

The external gas circuit should be inspected regularly for obstructions and leakage.

The connection points and connecting hoses should be thoroughly checked 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.

## 4.2 Exhaust sample pick-up

Keep the openings at the tip of the pick-up clean.  
Remove the pick-up hose from the Analyzer when condensation water forms in the hose and blow it through with compressed air.

### Caution!

Before the exhaust-sample pickup and the connecting hoses are cleaned with compressed air, they should at all costs be disconnected from the unit. Compressed air can damage the physical measuring component and the pressure switch.

## 4.3 Water separator

(No longer necessary if the continuous-acting water separator 1 687 434 019 is fitted).

If the condensation water level exceeds the »MAX« mark, the water separator must be emptied:

Switch-off the pump, i.e. switch-off switch, Fig. 1, item 5.  
Pull off the plastic condensation-water container (Fig. 1, item 10) by pulling it downwards, and empty it.  
Replace the container.

## 4.4 Fine filter

Replace the filter paper in the filter housing when it turns grey.  
Replace wet filter paper immediately.

Proceed as follows:

Switch the sample gas pump (Fig. 1, item 5) to »Off«.

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. Firmly press the paper filter to the cover with a flat hand.

Replace the filter cover and tighten firmly up to the stop.  
When doing so, be sure that the seal ring is properly fitted into the guide groove.

### Caution!

If the filter paper is fitted incorrectly, the analyzer becomes contaminated. This results in false readings.

Fig. 4

- 1 Filter paper fitted correctly: white unbroken border
- 2 Filter paper fitted incorrectly: white interrupted border.  
Leaks in places.

## 4.5 Coarse filter

Replace coarse filters when dust becomes obvious.

Pull off the plastic condensation-water container (Fig. 1, item 10) by pulling it downwards.

Pull off the coarse filter by pulling it downwards, and replace it by a new one.

Replace the container.

Please comply with the laws in your country regarding the regular testing of such equipment.

It is your responsibility to ensure that the tests are carried out in time. Your local BOSCH representative can give you details about the responsible BOSCH Service Station.

## 5. Special accessories

The continuous-acting water separator 1 687 434 019 is recommended when the CO-Analyzer is fitted into system carriers. Maintenance of the water separator (Section 4.3) is then no longer necessary.



# 1. Généralités

## 1.1 Utilisation

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

L'appareil fonctionne d'après le principe de la lumière changeante sous faisceau simple à rayonnement infrarouge.

## 1.2 Construction de l'analyseur de CO

### 1.2.1 Devant de l'appareil – Plaque frontale

Figure 1

1. Interrupteur réseau – Tension réseau – Marche – Arrêt
2. Correction du zéro électrique
3. Interrupteur d'essai – Contrôle de la sensibilité
4. Commutateur pour gammes de mesurage: 10 % en vol., 2,5 % en vol. (seulement sur le modèle ETT 008.02/04)
5. Interrupteur de la pompe débitant les gaz à mesurer – Marche – Arrêt
6. Diode électroluminescente d'indication des dérangements
7. Affichage  
analogique de 0 à 2,5 % de CO en vol. } sur le ETT 008.02  
de 0 à 10 % de CO en vol. } et ETT 008.04  
digital de 0 à 9,9 % de CO en vol. } sur le ETT 008.03,  
ETT008.05  
et ETT 008.09
- 7.1 Repère »Contrôle de la sensibilité«  
(seulement sur l'appareil ETT 008.02/04)
8. Correction du zéro mécanique des instruments d'affichage  
(seulement sur l'appareil ETT 008.02/04)
9. Boîtier de filtre avec filtre fin
10. Séparateur d'eau (emboîtable)
11. Marque du niveau maximal d'eau
12. Filtre grossier (emboîtable)
13. Raccord pour tuyau souple – Raccord d'arrivée des gaz d'échappement – pour le raccordement du tuyau souple allant à la sonde de prélèvement
14. Tuyau souple reliant la sonde de prélèvement au séparateur d'eau longueur 8 m
15. Sonde de prélèvement
16. Pince

### 1.2.2 Dos de l'appareil

Fig. 2

1. Câble de raccordement au réseau
2. Fusible »tension secteur«
3. Prise pour la commande d'affichage simultané d'un deuxième appareil d'affichage
4. Raccord de sortie des gaz d'échappement

## 1.3 Mode de fonctionnement

### 1.3.1 Circuit des gaz dans l'analyseur

Figure 3

1. Sonde de prélèvement
2. Filtre grossier
3. Séparateur d'eau
4. Filtre fin
5. Filtre de sécurité
6. Pompe à membrane
7. Contrôleur de débit
8. Chambre de mesure
9. Sortie des gaz d'échappement

La pompe à membrane, incorporée dans l'analyseur de CO, aspire les gaz d'échappement prélevés par la sonde de prélèvement, rep. 1, passant par le filtre grossier, rep. 2, le séparateur d'eau, rep. 3, le filtre fin, rep. 4, et le filtre de sécurité, rep. 5; ensuite, la pompe à membrane refoule les gaz dans la chambre de mesure, rep. 8 (élément analyseur de l'appareil). Suivant le taux de CO, un signal correspondant est donné. Ce signal est amplifié électroniquement de telle manière que la valeur peut être relevée en pourcentage de CO en volume sur l'appareil d'affichage.

Le circuit des gaz est surveillé par le contrôleur de débit, rep. 7. Si le volume de gaz d'échappement nécessaire n'est pas atteint, le contrôleur de débit entre en action par l'intermédiaire de la diode électroluminescente, figure 1, rep. 6, qui signale aussitôt ce dérangement.

Si le volume des gaz d'échappement aspiré est trop faible, cela peut être provoqué par les causes suivantes:

- la sonde ou le tuyau souple est bouché
- le tuyau souple est coudé
- il y a de l'eau dans le tuyau souple

### 1.3.2 Séparateur d'eau

L'eau de condensation qui s'est déposée dans le tuyau souple reliant la sonde de prélèvement au séparateur d'eau est recueillie dans le séparateur d'eau. Le niveau de l'eau de condensation ne doit pas dépasser la marque »MAX.«. Vidanger à temps l'eau de condensation. Voir § 4.3.

### Attention!

Ne pas se servir de l'analyseur de CO, si la température descend au-dessous de 0 °C. L'appareil de mesure givrerait.

### 1.3.3 Prise pour la commande d'affichage simultané

L'analyseur de CO a au dos de l'appareil une prise bipolaire, figure 2, rep. 3, pour le raccordement, par exemple, d'un deuxième appareil d'affichage ou d'un appareil enregistreur.

Caractéristiques techniques de la prise de commande d'affichage simultané:

- Signal de sortie de 0 à 20 mA  
Capacité de charge maximum 500 Ω

## 1.4 Première mise en service

Relier la sonde de prélèvement, figure 1, rep. 15, au raccord pour tuyau souple, figure 1, rep. 13, du séparateur d'eau par l'intermédiaire du tuyau souple, figure 1, rep. 14, d'une longueur de 8 m.

Raccorder le tuyau souple de 1 m de longueur, au raccord de sortie des gaz d'échappement, figure 2, rep. 4, au dos de l'appareil de mesure.

# 2. Mesurage du taux de CO

## 2.1 Conditions à remplir

Une analyse exacte des gaz d'échappement ne peut être effectuée que si les conditions suivantes sont remplies:

- Le moteur doit être chaud; température minimale de l'huile du moteur  $\geq 60$  °C.
- Les auxiliaires de démarrage sur le carburateur (automatiques et/ou manuels) ne doivent pas pouvoir être en mesure d'entrer en action
- Le système d'évacuation des gaz d'échappement doit être étanche
- Le moteur doit avoir le système d'allumage (angle de came, calage du point d'allumage et vitesse de ralenti) réglé d'après les prescriptions du constructeur du véhicule
- Sur les véhicules équipés de plusieurs carburateurs, les carburateurs doivent être réglés en utilisant un appareil de contrôle de synchronisation de carburateurs.

## 2.2 Préparatifs en vue de l'analyse

- Sur les systèmes d'évacuation des gaz d'échappement qui ont un silencieux d'échappement avec 2 tubulures de sortie, il faut conduire les gaz d'échappement des 2 tubulures dans un collecteur dans lequel on place la sonde de prélèvement.

## 2.3 Mise en service

### 2.3.1 Correction du zéro mécanique (seulement sur l'appareil ETT 008.02/04)

Lorsque l'appareil n'est pas mis en circuit, l'aiguille de l'instrument indicateur doit être en face du zéro. Dans le cas contraire, il faut ramener l'aiguille sur le zéro à l'aide de la vis de correction du zéro mécanique, figure 1, rep. 8.

### 2.3.2 Alimentation en courant électrique de l'analyseur de CO

L'analyseur de CO doit être branché sur le secteur – courant lumière. Brancher l'appareil sur le secteur à l'aide de la prise mâle du câble de raccordement électrique.

L'appareil est prévu pour 220 V/50 Hz.

### 2.3.3 Réglage de l'appareil de mesure

#### 2.3.3.1 ETT 008.02/04 à affichage analogique

1. Appuyer sur l'interrupteur réseau, figure 1, rep. 1
2. Attendre environ 5 minutes pour que l'appareil puisse se réchauffer.
3. Correction du zéro électrique  
Débrancher le tuyau souple de liaison avec la sonde sur le séparateur d'eau (figure 1, rep. 13)  
A l'aide de l'interrupteur, mettre la pompe en circuit (figure 1, rep. 5) et laisser la pompe débiter jusqu'à ce que la valeur affichée numériquement ne varie plus (10 secondes environ).  
Puis, mettre la pompe hors circuit.  
Mettre l'aiguille sur le zéro en tournant la vis de correction du zéro électrique, figure 1, rep. 2, à l'aide d'un tournevis.
4. Contrôle du degré de sensibilité de l'appareil de mesure: appuyer sur l'interrupteur d'essai, figure 1, rep. 3. L'aiguille de l'instrument indicateur doit être maintenant dans la zone  $\rightarrow 0 \leftarrow$  figure 1, rep. 7.1 de l'échelle.\*  
L'appareil est maintenant prêt à fonctionner.

#### 2.3.3.2 ETT 008.03/05/09 à affichage digital

1. Appuyer sur l'interrupteur réseau, figure 1, rep. 1.  
Aucun chiffre n'est affiché —, —.
2. Attendre environ 5 minutes pour que l'appareil puisse se réchauffer.
3. Correction du zéro électrique  
Débrancher le tuyau souple de liaison avec la sonde sur le séparateur d'eau (figure 1, rep. 13)  
A l'aide de l'interrupteur, mettre la pompe en circuit (figure 1, rep. 5) et laisser la pompe débiter jusqu'à ce que la valeur affichée numériquement ne varie plus (10 secondes environ).  
Puis, mettre la pompe hors circuit.  
Appuyer sur la touche >Correction électrique du zéro  $\rightarrow 0 \leftarrow$  (figure 1, rep. 2) jusqu'à ce que l'affichage digital indique 0.0.
4. Contrôle du degré de sensibilité de l'appareil de mesure: appuyer sur l'interrupteur d'essai, figure 1, rep. 3.  
L'affichage doit indiquer une valeur entre 3.0 et 4.0% de CO en volume.\*  
L'appareil est maintenant prêt à fonctionner.

\*Si la valeur affichée n'est pas comprise à l'intérieur de cette zone, envoyer l'appareil de mesure à la représentation BOSCH pour qu'il soit contrôlé.

## 2.4 Analyse

2.4.1 A l'aide du commutateur, figure 1, rep. 4, présélectionner la gamme de mesurage (seulement sur l'appareil ETT 008.02/04 à affichage analogique).

2.4.2 Introduire la sonde de prélèvement, figure 1, rep. 15, le plus loin possible dans le tuyau d'échappement ou dans un collecteur; au moins de 30 cm.  
Fixer la sonde dans le tuyau à l'aide de la pince, figure 1, rep. 16.

2.4.3 Démarrer le moteur et le laisser tourner à la vitesse de ralenti prescrite.

Sur les véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique, effectuer l'analyse des gaz en position zéro de la boîte automatique.

### 2.4.4 Lire la valeur du taux de CO sur l'instrument indicateur.

Le taux d'oxyde de carbone, dans les gaz d'échappement, au ralenti, doit être réglé sur la valeur de CO la plus faible possible qui soit encore acceptable au point de vue de la technique automobile; cependant, il ne doit pas dépasser 4,5% en volume.

(Respecter les valeurs indiquées par le constructeur du véhicule).

Contrôle du filtre à air.

Augmenter la vitesse de rotation jusqu'àux 2/3 environ de la vitesse nominale de rotation du moteur et relever la valeur de CO.

Enlever la cartouche du filtre à air et refaire le contrôle. Si maintenant, le taux de CO diminue grandement par rapport à l'essai précédent, il faut remplacer la cartouche du filtre par une neuve ou il faut nettoyer le filtre à air.

Fonctionnement de la pompe d'accélération.

La pompe d'accélération a pour rôle de débiter du carburant quand on appuie sur l'accélérateur. Cet enrichissement momentané du mélange provoque une augmentation importante du taux de CO. L'analyseur de CO montre donc, après chaque bref coup d'accélérateur, un taux de CO d'un pourcentage plus élevé qui d'ailleurs, au bout d'un certain temps, retombe et se stabilise lentement au niveau du taux de CO d'avant le coup d'accélérateur.

3. Les prescriptions concernant les méthodes de mesurage des gaz d'échappement varient suivant les pays.  
Il vous faut donc tenir compte des prescriptions en vigueur dans votre pays.

## 4. Entretien

Il faut absolument tenir compte des prescriptions d'entretien suivantes afin que l'appareil soit toujours prêt à la mise en service:

Les travaux d'entretien que les utilisateurs doivent effectuer se limitent aux organes suivants:

- circuit extérieur des gaz d'échappement
- sonde de prélèvement des gaz d'échappement
- séparateur d'eau
- filtre fin
- filtre grossier

### 4.1 Circuit extérieur des gaz d'échappement

Le circuit extérieur des gaz d'échappement doit être assez souvent contrôlé en ce que concerne le colmatage et les fuites.

A cet effet, il faut contrôler soigneusement les points de raccordement et les tuyaux souples de liaison.

Ce contrôle est important car les bouchons et les fuites modifient la composition du mélange air/gaz d'échappement à mesurer et ainsi les résultats des mesurages sont faussés.

## 4.2 Sonde de prélèvement

- les ouvertures du bec de la sonde doivent être maintenues propres
- si de l'eau de condensation reste dans le tuyau souple, il faut enlever le tuyau souple de l'appareil et il faut chasser l'eau à l'air comprimé.

### Attention!

Avant de nettoyer la sonde de prélèvement et les flexibles de liaison à l'air comprimé, il faut auparavant les débrancher de l'appareil. L'air comprimé abîme, dans l'appareil, les composants de mesure physico-mécaniques et le contact à pression.

## 4.3 Séparateur d'eau

(cet entretien est supprimé si on utilise le séparateur d'eau continu 1 687 434 019)

Si le niveau de l'eau de condensation dépasse le niveau »MAX.«, il faut alors vidanger le séparateur d'eau:

- mettre la pompe hors circuit en appuyant sur l'interrupteur, rep. 5, figure 1.
- tirer vers le bas le réservoir en matière plastique d'eau de condensation et vider l'eau de condensation.
- réemboîter le réservoir collecteur d'eau de condensation.

## 4.4 Filtre fin

Changer le papier filtre du boîtier de filtre quand il est devenu gris. Si le papier filtre est mouillé, il faut le changer tout de suite.

A cet effet:

- mettre la pompe d'aspiration des gaz d'échappement à mesurer hors circuit au moyen de l'interrupteur rep. ARRET de la figure 1.
- desserrer le couvercle du filtre en tournant vers la gauche et le retirer.
- enlever le papier filtre et placer un papier filtre neuf dans le couvercle de telle sorte qu'il soit bien appliqué partout sur le pourtour du couvercle.  
Avec la paume de la main, bien presser le papier filtre sur le couvercle.  
Remonter le couvercle du filtre et le visser jusqu'à butée.  
Il faut bien faire attention à ce que le joint repose dans la gorge de guidage.

### ATTENTION!

Si le papier filtre n'est pas disposé correctement, l'analyseur de CO sera souillé. Il en résultera des mesurages faux.

Figure 4

1. papier filtre placé correctement; bord blanc sur tout le pourtour.
2. papier filtre mal monté; le bord blanc est interrompu, il est partiellement inétanche.

## 4.5 Filtre grossier

Remplacer le filtre grossier par un neuf dès que la couche de poussière devient épaisse.

- tirer vers le bas le réservoir en matière plastique des matières de condensation, figure 1, rep. 10.
- tirer le filtre grossier vers le bas et monter un filtre neuf.
- réemboîter le réservoir des matières de condensation.

## Analyseurs de CO

Ces appareils doivent être contrôlés au moins tous les 6 mois suivant »Les directives d'utilisation, de caractéristiques et de contrôle des appareils de mesure de la teneur de CO dans les gaz d'échappement des moteurs à essence« pour que les prescriptions légales soient respectées lors de l'utilisation de ces appareils.

C'est vous qui devez vous charger de faire effectuer le contrôle dans les délais prévus. Le service BOSCH de votre région a le personnel compétent, les appareils nécessaires et les prescriptions d'essai pour effectuer les contrôles. Sur demande, le service BOSCH vous fera une proposition pour le contrôle de votre analyseur de CO dans les délais prescrits.

## 5. Accessoire spécial

Nous recommandons d'utiliser le séparateur d'eau 1 687 434 019 continu si les analyseurs de CO sont montés dans les chariots du »CompactTest«. Ensuite, l'entretien du séparateur d'eau (§ 4.3) peut donc être supprimé.

# 1. Indicaciones generales

## 1.1 Aplicación

El aparato de medición del CO sirve para medir exactamente la concentración del monóxido carbónico (CO) en los gases de escape de motores Otto.

El aparato trabaja según el procedimiento de luz alterna infrarroja de rayo único.

Corresponde a las Directivas sobre dispositivos para la medición del CO de gases de escape de motores Otto según el anexo XI del Código de circulación alemán, que rige en la República Federal de Alemania desde el 27-11-1967. Con este aparato puede realizarse la comprobación del gas de escape según el art. 29 relacionado con el art. 47 del Código de circulación alemán.

## 1.2 Estructura del aparato de medición del CO

### 1.2.1 Cara delantera – Placa frontal

Figura 1

1. Interruptor de red, desconexión y conexión de la tensión de red
2. Botón de calibración eléctrica a cero
3. Interruptor de ensayo (examen de la sensibilidad)
4. Conmutador del alcance de medición: 10% en vol., 2,5% en vol. (sólo en el ETT 008.02/04)
5. Interruptor de desconexión y conexión de la bomba de gas de medición
6. Diodo de luminiscencia indicador de perturbación
7. Indicador  
análogo 0 – 2,5 % en vol. de CO } en el ETT 008.02/04  
          0 – 10 % de vol. en CO }  
digital 0 – 9,9 % en vol. de CO } en el ETT 008.03/05/09
- 7.1 Marca de examen de la sensibilidad (sólo en el ETT 008.02/04)
8. Corrección mecánica del punto cero del instrumento indicador (sólo en el ETT 008.02/04)
9. Caja con filtro fino
10. Separador de agua (enchufable)
11. Marca de nivel máx. de agua
12. Filtro grueso (enchufable)
13. Empalme de tubo flexible – tubuladura de entrada de gas – para empalmar el tubo flexible de la sonda
14. Tubo flexible de unión de la sonda con el separador de agua, de 8 m de longitud
15. Sonda de toma
16. Dispositivo de fijación

### 1.2.2 Cara posterior

Figura 2

1. Cable de tensión de red
2. Fusible de red
3. Salida simultánea para un segundo indicador
4. Tubuladura de salida de gas

## 1.3 Funcionamiento

### 1.3.1 Vía del gas en el aparato de medición

Figura 3

1. Sonda de toma
2. Filtro grueso
3. Separador de agua
4. Filtro fino
5. Filtro de seguridad
6. Bomba de membrana
7. Guardaflujos
8. Cámara de medición
9. Salida de gas

La bomba de membrana (6), montada en el aparato de medición del CO, aspira el gas de escape a través de la sonda de toma (1), del filtro grueso (2), del separador de agua (3), del filtro fino (4) y del filtro de seguridad (5) y lo impulsa a la cámara de medición (8) (sección de análisis).

En ésta se genera una señal en función del contenido de CO. Esta señal se amplifica electrónicamente, de modo que en el indicador puede leerse el valor en % de CO en vol.

La vía del gas es vigilada por el guardaflujos (7). Si no se dispone del caudal de flujo necesario de gas, el guardaflujos reacciona e indica este defecto por medio del diodo de luminiscencia (6, figura 1).

Un flujo insuficiente de gas puede deberse, por ejemplo, a las causas siguientes:

- La sonda o el tubo flexible está obstruido
- El tubo flexible está doblado
- Hay agua en el tubo flexible

### 1.3.2 Separador de agua

El agua condensada en el tubo flexible de unión de la sonda con el separador de agua se reúne en éste. El nivel del agua condensado no debe sobrepasar la referencia de nivel MAX. Vaciarla oportunamente (véase el apartado 4.3).

### Atención

No hacer funcionar el aparato de medición del CO a temperaturas inferiores a 0° C.

¡De lo contrario, el aparato se congelará!

### 1.3.3 Salida simultánea

El aparato de medición del CO tiene en la cara posterior una caja de enchufe bipolar (3, figura 2). A ella se puede conectar, por ejemplo, un segundo instrumento indicador o un registrador.

Datos técnicos de la salida simultánea:

Señal de salida 0 . . . 20 mA, grabada  
Carga 500 Ω, como máx.

## 1.4 Primera puesta en servicio

Unir la sonda de toma (15, figura 1) a la tubuladura de empalme (13, figura 1) del separador de agua mediante un tubo flexible de 8 m de longitud (14, figura 1).

Calar el tubo flexible de 1 m de longitud en la tubuladura de salida de gas (4, figura 2) en la cara posterior del aparato de medición.

# 2. Medición del CO

## 2.1 Condiciones previas

El gas de escape puede comprobarse de forma perfecta únicamente en las siguientes condiciones:

- El motor debe estar caliente; la temperatura del aceite debe ser de 60° C, como mínimo.
- No deben tener efecto las ayudas de arranque en carburadores (automáticas o manuales).
- La tubería de escape debe ser estanca.
- El motor debe tener el ajuste de encendido prescrito por el fabricante (ángulo de cierre, punto de encendido y número de revoluciones de ralentí)
- En vehículos con varios carburadores, éstos deben sincronizarse con un comprobador-sincronizador.

## 2.2 Preparativos para la comprobación

- En caso de instalaciones de escape de un solo silenciador, pero de dos tubos finales de escape, conducir éstos a un tubo común, al que se enchufa luego la sonda de toma.

## 2.3 Puesta en servicio

### 2.3.1 Ajuste mecánico del punto cero (sólo en el ETT 008.02/04)

Estando el aparato desconectado, la aguja del indicador debe señalar cero. De lo contrario, ajustarla por medio del tornillo de corrección mecánica del punto cero (8, figura 1).

### 2.3.2 Abastecimiento de tensión del aparato de medición del CO

El aparato de medición del CO se alimenta de tensión de la red. Se conecta a ésta por medio del cable de conexión y el enchufe con puesta a tierra.

El aparato está calculado para 220 V/50 Hz.

### 2.3.3 Ajuste del aparato de medición


#### 2.3.3.1 En el ETT 008.02/04 – con indicador análogo –

1. Apretar el interruptor de red (1, figura 1).
2. Esperar luego unos 5 minutos a que el aparato se caliente.
3. Calibrado eléctrico del punto cero

Sacar la manguera de unión que va a la sonda en el separador de agua (fig. 1, pos. 13).

Conectar el interruptor de la bomba de medición de gas (figura 1, pos. 5) y hacer funcionar la bomba hasta que la indicación digital ya no varíe (aprox. 10 segundos).


A continuación, desconectar la bomba de medición de gas. El ajuste para  $\rightarrow 0 \leftarrow$  se efectúa en el tornillo de ajuste del calibrado eléctrico del punto cero fig. 1, pos. 2, con ayuda de un destornillador.

4. Verificación de la sensibilidad del aparato de medición:  
Apretar el interruptor de ensayo (3, figura 1).  
La aguja del instrumento debe hallarse ahora en la zona de la escala marcada con el símbolo  $\equiv$  (7.1, figura 1).\*  
Conectar la bomba de medición de gas   
El aparato está entonces listo para el servicio.

#### 2.3.3.2 en el ETT 008.03/05/09 – con indicador digital –

1. Apretar el interruptor de red (1, figura 1). El indicador muestra –.–
2. Esperar luego unos 5 minutos a que el aparato se caliente.
3. Calibrado eléctrico del punto cero  
Sacar la manguera de unión que va a la sonda en el separador de agua (fig. 1, pos. 13).  
Conectar el interruptor de la bomba de medición de gas (figura 1, pos. 5) y hacer funcionar la bomba hasta que la indicación digital ya no varíe (aprox. 10 segundos).  
A continuación, desconectar la bomba de medición de gas. El ajuste para  $\rightarrow 0 \leftarrow$  se efectúa en el tornillo de ajuste del calibrado eléctrico del punto cero fig. 1, pos. 2, con ayuda de un destornillador.

Apretar la tecla de calibrado eléctrico de cero  $\rightarrow 0 \leftarrow$  (2, figura 1), hasta que el indicador digital indique 0.0

4. Verificación de la sensibilidad del aparato:  
Apretar el interruptor de ensayo (3, figura 1).  
La indicación digital debe ser de 3.0 a 4.0 % de CO en vol.\*  
Conectar la bomba de medición de gas   
El aparato está ahora listo para el servicio.

\*Si la indicación no se encuentra en este margen, sírvase enviar el aparato de medición al mayorista de Bosch, para su revisión.

## 2.4 Medición

2.4.1 Preelegir el alcance de medición por medio del conmutador (4, figura 1) (sólo en el ETT 008.02/04 con indicador análogo).

2.4.2 Introducir la sonda de toma (15, figura 1) lo más adentro posible, pero por lo menos 30 cm, en el tubo final de escape o en el tubo colector calado en los dos tubos de escape.

Fijar la sonda en el tubo con el dispositivo (16, figura 1).

2.4.3 Arrancar el motor y hacerlo funcionar al número de revoluciones de ralentí prescrito.

En vehículos equipados con cambio automático, efectuar la medición estando la palanca selectora del cambio en posición cero (N).

2.4.4 Leer el valor de CO del instrumento indicador.

El contenido de monóxido carbónico en el gas de escape de ralentí debe estar ajustado a un valor de emisión de CO lo más pequeño posible, pero todavía justificable desde el punto de vista técnico para el funcionamiento; no debe sobrepasar empero un 4,5% en volumen.

(Observar el valor del fabricante del vehículo.)

**Examen del filtro de aire**

Elevar el número de revoluciones hasta unos 2/3 de la velocidad nominal del motor y leer el valor de CO.

Retirar el elemento del filtro de aire y repetir el ensayo. Si el valor de CO disminuye entonces considerablemente referido al del ensayo anterior, renovar el elemento del filtro de aire o limpiar éste.

**Funcionamiento de la bomba de aceleración.**

La bomba de aceleración tiene la función de suministrar combustible al accionar el pedal acelerador.

Este enriquecimiento momentáneo de la mezcla con combustible produce un considerable aumento del contenido de CO. El aparato de medición muestra por eso, después de dar breve y rápidamente gas, un valor más alto, que luego disminuye de nuevo hasta el valor del estado inicial.

## 3. Las disposiciones referentes a las mediciones de gases de escape varían de un país a otro.

Deben observarse las disposiciones locales.

## 4. Mantenimiento

Para mantener el aparato listo para el servicio, deben observarse sin falta las siguientes prescripciones de mantenimiento:

Los trabajos de mantenimiento que debe realizar el aplicador se limitan a las partes siguientes:

- vía exterior del gas
- sonda de toma
- separador de agua
- filtro fino
- filtro grueso

### 4.1 Vía exterior del gas

Revisar frecuentemente si la vía exterior del gas está obturada o inestanca.

Al mismo tiempo, hay que examinar minuciosamente los puntos de empalme y los tubos flexibles de unión.

Este examen es importante, pues una obturación o puntos de fuga pueden modificar la composición de la mezcla de gas de escape y aire a medir y conducir, con ello, a resultados incorrectos.

## 4.2 Sonda de toma

- Mantener limpias las aberturas en la punta de la sonda.
- Si se ha formado agua condensada en el tubo flexible, separar éste del aparato de medición y soplarlo con aire comprimido.

### Atención!

Antes de limpiar la sonda de toma y las mangueras de unión con aire comprimido éstas deberán separarse sin falta del aparato. El aire comprimido deteriorará la parte de medición física en el aparato así como el interruptor de presión.

## 4.3 Separador de agua

(No es válido si se emplea el separador de agua continuo 1 687 434 019)

Si el nivel del agua condensada sobrepasa la referencia de »MAX.«, vaciar el separador de agua:

- Desconectar la bomba mediante el interruptor (5, figura 1).
- Separar el recipiente de plástico (10, figura 1) hacia abajo y vaciar el agua condensada.
- Colocar de nuevo el recipiente de plástico.

## 4.4 Filtro fino

Cambiar el filtro de papel en la caja del filtro si acusa una coloración gris. Si está húmedo, cambiarlo inmediatamente.

Al efecto:

- Desconectar la bomba de medición de gas, es decir, girar el interruptor (5, figura 1) a la posición de desconexión.
- Soltar la tapa del filtro girándola hacia la izquierda y retirarla.
- Sacar el filtro de papel y colocar el nuevo filtro en la tapa, de modo que asiente en toda la periferia del collar. Apretar el filtro de papel firmemente contra la chapa con la mano plana.
- Colocar de nuevo la tapa y apretarla hasta el tope.
- Prestar atención a que la junta anular se encuentre en la guía.

ATENCIÓN:

El aparato de comprobación se ensucia si el filtro de papel está mal colocado. Se obtienen entonces mediciones incorrectas.

Figura 4

- 1 Filtro de papel en posición correcta; borde blanco, corrido.
- 2 Filtro de papel mal colocado; borde blanco interrumpido, en parte inestanco.

## 4.5 Filtro grueso

Cambiar el filtro grueso si hay claras depositaciones de polvo.

- Separar el recipiente de plástico (10, figura 1) hacia abajo.
- Separar el filtro grueso hacia abajo y colocar otro nuevo.
- Colocar de nuevo el recipiente de plástico.

Tenga presente lo siguiente . . . . .

### Los aparatos de medición del CO

empleados para vigilar las emisiones de automóviles según el art. 29 del Código de circulación alemán deben satisfacer diversas exigencias, que deben ser observadas por el fabricante y que se cumplen en el momento de la entrega. Para garantizar el cumplimiento de ellas también durante el servicio, en la República Federal de Alemania los aparatos deben ser sometidos por lo menos a un examen semestral conforme a las »Directivas para la aplicación, el estado y la verificación de dispositivos para medir el CO de gases de escape de motores Otto«, especialmente publicadas al efecto.

Cuide de que el aparato sea verificado en la fecha que corresponda. El servicio Bosch de su zona dispone del personal, de los equipos y de las instrucciones necesarias para realizar esas verificaciones. A demanda, le enviará una propuesta para la revisión del aparato de medición del CO en el plazo correcto.

## 5. Accesorios especiales

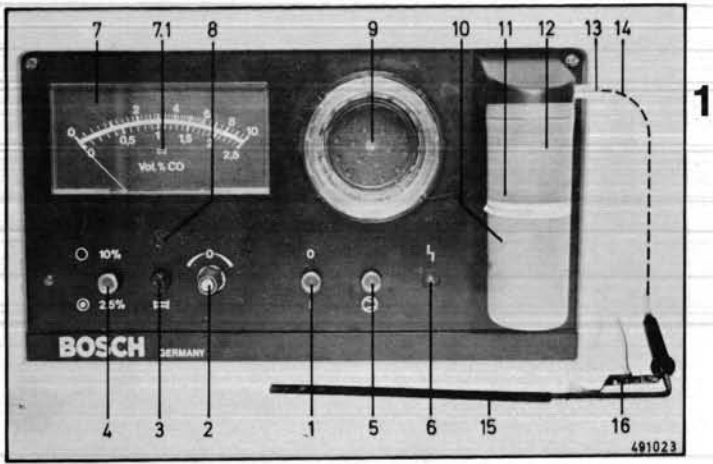
El separador de agua continuo 1 687 434 019 es recomendado para el montaje de aparatos de medición del CO en los portasisistemas. Entonces puede prescindirse del mantenimiento del separador de agua (apartado 4.3).

**Ersatz- und Verschleißteile**  
**Service parts and fast-moving parts**  
**Pièces de rechange et d'usage**  
**Piezas de recambio y de desgaste**

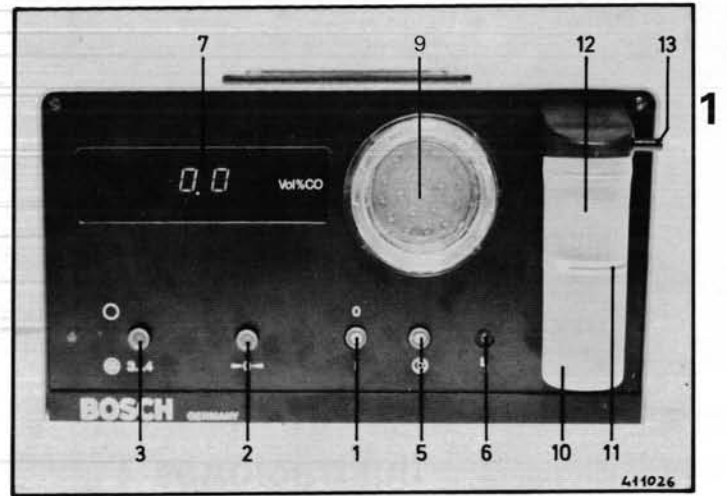
Bild Fig.	Pos. Rep. item	Benennung	Designation	Désignation	Denominación	Bestell-Nr. Part Number Référence No de pedido
-	-	Filterpapier (100 St. Packung)	Filter paper (100 pack)	papier filtre (paquet de 100)	Papel de filtro (envase de 100 unidades)	1 680 007 002
1	9	Verschlussdeckel für Feinfiltergehäuse	Closure cap for fine-filter housing	couvercle de fermeture du boîtier du filtre fin	Tapa de cierre para caja del filtro fino	1 680 016 000
-	-	O-Ring für Verschlussdeckel	O-ring for closure cap	joint torique du couvercle de fermeture	Anillo toroidal para tapa de cierre	1 680 210 087
-	-	Stützplatte im Feinfiltergehäuse	Support plate in fine-filter housing	plaque d'appui dans le boîtier du filtre fin	Placa de apoyo en la caja del filtro fino	1 680 002 010
1	12	Luftfiltereinsatz (Grobfilter)	Air-filter element (coarse filter)	cartouche du filtre à air (filtre grossier)	Elemento filtrante del filtro de aire (filtro grueso)	1 687 010 036
1	10	Kondensatbehälter (Wasserabscheider)	Water bowl (water separator)	collecteur d'eau de condensation (séparateur d'eau)	Depósito de condensado (separador de agua)	1 680 510 017
1	15	Abgassonde	Exhaust-sample pick-up	sonde de prélèvement des gaz d'échappement	Sonda de gases de escape	1 680 790 010
1	14	Schlauchleitung (8 m)	Hose (8 m)	tuyau souple 8 m	Tubo flexible (8 m)	1 680 703 030
-	-	Gerätfuß	Tester base	ped d'appareil	Pie de aparato	1 683 130 001
2	2	Schmelzsicherung (0,4 AM)	Fuse (0.4 A medium-fast acting)	fusible (0,4 A à action normale)	Fusible (0,4 A - semialerte)	1 904 521 229
5	-	Wasserabscheider, kompl.	Water separator	séparateur d'eau	Separador de agua	1 687 434 019
5	2	Abgasfilter	Exhaust-gas filter	filtre des gaz d'échappement	Filtro de gases de escape	1 687 432 005
5	3	Kondensatbehälter	Water bowl	collecteur d'eau de condensation	Depósito de condensado	1 685 400 025
5	4	Rückschlagventil	Non-return valve	clapet antiretour	Válvula de retención	1 687 410 021
5	5	Kondensatbehälter	Water bowl	collecteur d'eau de condensation	Depósito de condensado	1 685 400 026
5	6	Klemmhalter	Clamp	pince	Soporte de apriete	1 681 315 023
5	7	Reduzierstutzen	Adapter fitting	raccord réducteur	Racor de reducción	1 683 386 067

**Bildteil**  
**Picture section**  
**Illustrations**  
**Ilustraciones**

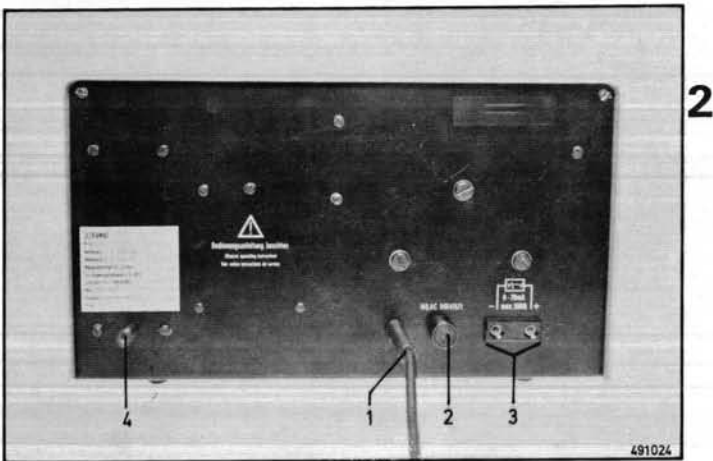




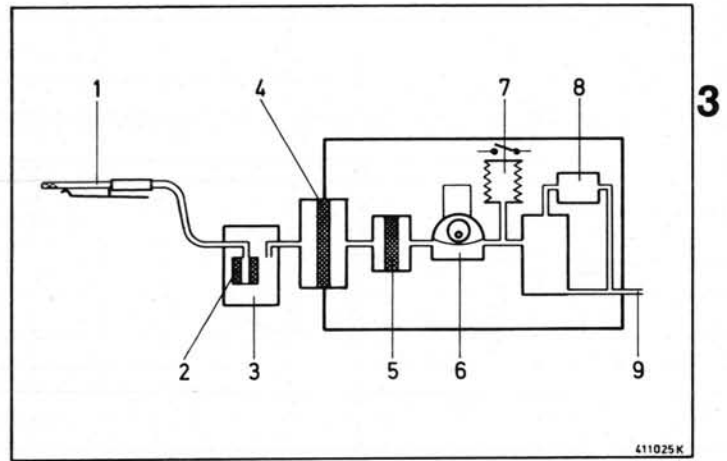
Siehe; see; voir; ver 1.2.1



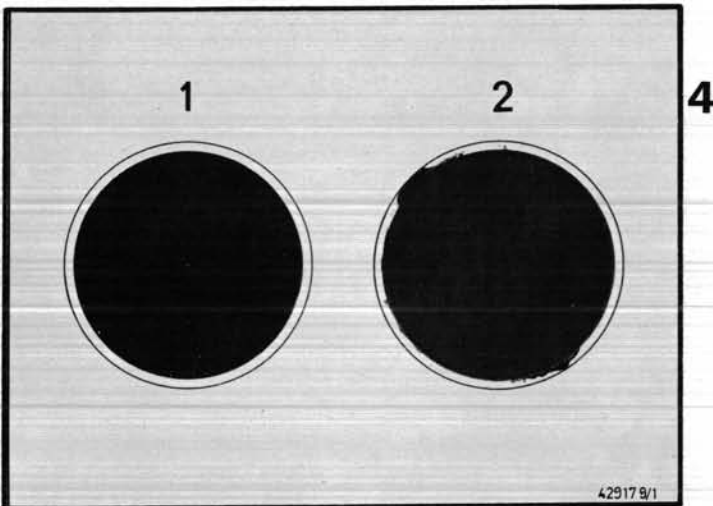
1.2.1



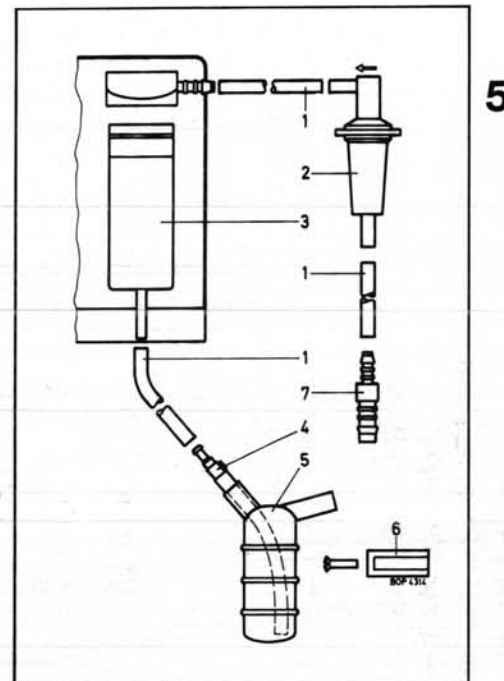
1.2.2



1.3



4.4



5





ROBERT BOSCH GMBH  
D-7000 Stuttgart 1, Postfach 50

Geschäftsbereich K 7  
Prüftechnik

Printed in the Federal Republic of Germany.  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par  
ROBERT BOSCH GMBH

Abbildungen, Maße und Gewichte unverbindlich.



1 689 979 215

**BOSCH**

K7-UBF 913/3 DeEnFrSp (5.82) 3.0 CD