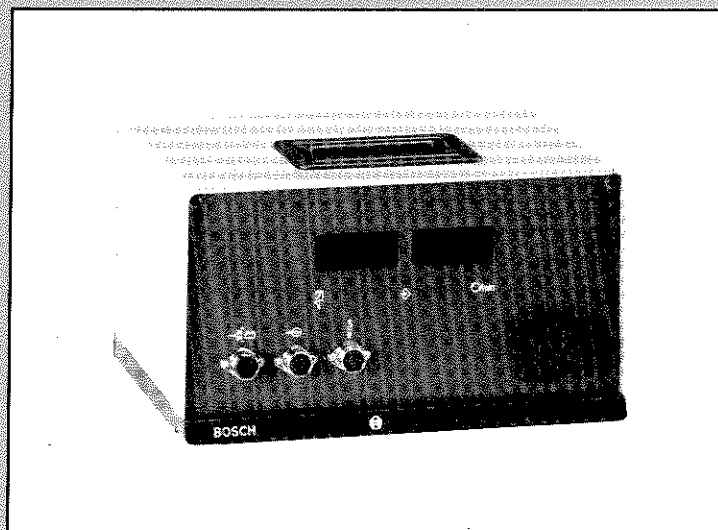


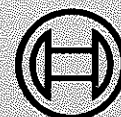
**Betriebsanweisung
Operating Instructions
Instructions d'emploi
Instrucciones de manejo**

**Dieselmotor-Tester
Diesel Engine Tester
Testeur de moteur Diesel
Comprobador de motores Diesel**

0 684 101 902 ETD 019.02



BOSCH



Inhalt	Seite
1. Allgemeine Hinweise	3
1.1 Verwendung	3
1.2 Aufbau	3
1.3 Anschlußkabel	3
1.4 Spannungsversorgung	3
1.5 OT-Geber	3
2. Anschließen	3
2.1 Stroboskopbetrieb	3
2.2 Fahrzeuge mit Zentralsteckdose und OT-Geber	3
2.3 Fahrzeuge ohne Zentralsteckdose, jedoch mit OT-Geber	3
3. Prüfen	4
3.1 Prüfen mit dem Stroboskop	4
3.2 Prüfen mit OT-Geber	4
3.3 Prüfen mit mehreren OT-Markierungen	4
4. Informationsanzeigen	5
5. Hinweise bei Störungen	5
6. Ersatz- und Verschleißteile	6
7. Sonderzubehör	6
- Bildteil (Klappe am Umschlag)	A-C

Contents	Page
1. General information	7
1.1 Application	7
1.2 Construction	7
1.3 Connecting cables	7
1.4 Power supply	7
1.5 TDC sensor	7
2. Connection	7
2.1 Stroboscope mode	7
2.2 Vehicles with central socket and TDC sensor	7
2.3 Vehicles without central socket, but with TDC sensor	7
3. Testing with	8
3.1 Stroboscope	8
3.2 TDC sensor	8
3.3 Testing with several TDC marks	8
4. Information displays	9
5. Fault-finding instructions	9
6. Service parts and fast-moving parts	10
7. Special Accessory	10
- Picture section (flap on back cover)	A-C

Sommaire	Page
1. Généralités	11
1.1 Utilisation	11
1.2 Construction	11
1.3 Câbles de connexion	11
1.4 Alimentation en tension	11
1.5 Capteur de PMH	11
2. Connexion	11
2.1 Emploi d'un stroboscope	11
2.2 Véhicules avec prise centrale et capteur de PMH	11
2.3 Véhicules sans prise centrale mais avec capteur de PMH	11
3. Contrôle	12
3.1 Stroboscope	12
3.2 Capteur de PMH	12
3.3 Contrôle avec plusieurs repères de PMH	12
4. Affichage des informations	13
5. Conseils de dépannage	13
6. Liste des pièces de rechange et d'usage	14
7. Accessoires spéciaux	14
- Partie figures (dépliant à la fin de la brochure)	A-C

Indice	Página
1. Indicaciones generales	15
1.1 Empleo	15
1.2 Estructura	15
1.3 Cable de conexión	15
1.4 Alimentación de tensión	15
1.5 Transmisor de PMS	15
2. Conexión	15
2.1 Servicio de estroboscopia	15
2.2 Vehículos con base de enchufe para diagnóstico y transmisor de PMS	15
2.3 Vehículos sin base de enchufe para diagnóstico, pero con transmisor de PMS	15
3. Ensayo con	16
3.1 Estroboscopia	16
3.2 Transmisor de PMS	16
3.3 Comprobación y ensayo con muchas marcas de PMS	16
4. Indicaciones informativas	17
5. Indicaciones en caso de averías	17
6. Piezas de recambio y de desgaste	18
7. Accesorios especiales	18
- Parte gráfica (solapa en la contra portada)	A-C

ROBERT BOSCH GMBH
 Postfach 1129, D-7310 Plochingen
 Geschäftsbereich Industrieausrüstung
 Prüftechnik

Abbildungen, Maße und Gewichte unverbindlich.
 Printed in the Federal Republic of Germany.
 Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par
 ROBERT BOSCH GMBH

⑧ Zwischenstecker

- bei Stroboskopbetrieb (nach Bild 11) an französischen Fahrzeugen grundsätzlich notwendig.
- bei Betrieb mit Adapterkabel über Zentralsteckdose (nach Bild 12) z.Zt. bei Citroën BX 19 Peugeot 205 d, 305 d Talbot Horizon grundsätzlich notwendig.

3. Prüfen

Mit dem Tester messen Sie Istwerte. Diese werden mit den Sollwerten des Kfz-Herstellers verglichen. Die Sollwerte hat sich der Anwender des Testers selbst zu beschaffen, z.B. aus den KD-Anleitungen des Kfz-Herstellers.

3.1 Prüfen mit dem Stroboskop

Der Aufklemmgeber auf der Einspritzleitung des 1. Zylinders gibt den Förderbeginn-Druckanstieg in dieser Leitung als Impuls an den Tester weiter. Vom Tester wird damit die zeitrichtige Auslösung der einzelnen Blitze durch das Stroboskop ermöglicht.

Wird die umlaufende Marke (z.B. an der Schwung- oder Keilriemenscheibe) bei laufendem Motor angeblitzt, scheint die Marke still zu stehen.

Bild 7

- 1 feststehende Marke
- 2 umlaufende Marke

Mit dem Spritzversteller wird bei Dieselmotoren der Einspritzzeitpunkt mit steigender Drehzahl in Richtung früh verstellt, um die optimale Leistung durch vollständige Verbrennung der eingespritzten Kraftstoffmenge zu erreichen.


Der Förderbeginnimpuls und damit auch der Stroboskop-Blitz erscheint früher, d. h. die bewegliche Marke wandert mit zunehmender Spritzverstellung entgegengesetzt zur Drehrichtung der Scheibe.

Um den Spritzverstellwinkel messen zu können, besitzt der Tester eine elektronische Verzögerungseinrichtung, die den Blitz gegenüber dem Förderbeginnimpuls verzögert. Die Verzögerungszeit wird mit dem Wipptaster am Stroboskop so eingestellt, daß die abwandernde Marke wieder der feststehenden Marke gegenübersteht. Auf der digitalen Anzeige des Testers wird diese Verzögerungszeit in Winkelgraden angezeigt und ergibt den Förderbeginnwinkel vor OT.

Einstellen

- Motor starten
- Motordrehzahl entsprechend den Testwertebältern oder den Vorschriften des Herstellers einstellen.
- Mit dem Stroboskopblitz durch Betätigen des Blitz-Ein-Schalters die feststehende Marke anblitzen und mit dem Wipptaster die umlaufende Marke so einstellen, daß sich beide gegenüberstehen.

Die Feineinstellung erfolgt schrittweise durch kurzes Antippen des Wipptasters.

Nach Loslassen des Blitz-Ein-Schalters bleiben die angezeigten Werte Drehzahl und Förderbeginn für etwa 10 s auf der Anzeige gespeichert. Während dieser Zeit leuchtet die Leuchtdiode  (Bild 1, Pos. 3).

Ablesen

Digitale Anzeige 1: Motordrehzahl in min^{-1}

Digitale Anzeige 2: Förderbeginn in Grad Kurbelwelle vor OT ($^{\circ}$ KW)

Entsprechen die gemessenen Werte nicht den Sollwerten (fehlerhafter Förderbeginn bzw. Spritzverstellung), muß entsprechend den Angaben des Kfz-Herstellers die Einstellung des Motors korrigiert werden.

Hinweis:

Mit dem Stroboskop können Förderbeginnwinkel im Bereich von $0,9$ bis 60° KW ermittelt werden.

Die Grundstellung ist 20° KW.

3.2 Prüfen mit OT-Geber

Die Messung ist nur mit entsprechendem Adapterkabel zum Anschluß an die Zentralsteckdose des Kfz und dementsprechenden Werkstatt-OT-Geber möglich (siehe Punkt 2.2 und 2.3).

Einstellen

- Motor starten
- Motordrehzahl entsprechend den Testwertebältern oder den Vorschriften des Herstellers einstellen.

Ablesen

Digitale Anzeige 1: Motordrehzahl in min^{-1}

Digitale Anzeige 2: Förderbeginn in Grad Kurbelwelle vor OT ($^{\circ}$ KW)

Hinweis:

Die Marken werden hier nicht mit dem Stroboskop angeblitzt. Der Förderbeginnwinkel wird bei allen Drehzahlen direkt angezeigt.

Entsprechen die gemessenen Werte nicht den Sollwerten (fehlerhafter Förderbeginn bzw. Spritzverstellung), muß entsprechend den Angaben des Kfz-Herstellers die Einstellung des Motors korrigiert werden.

3.3 Prüfen mit mehreren OT-Markierungen

3.3.1 Messen der Drehzahl

Die Drehzahl wird wie beim Stroboskopbetrieb (siehe 3.1) mittels Klemmgeber gemessen.

3.3.2 Messen des Förderbeginns

Ist die dem Förderbeginn folgende OT-Markierung bei 0° angebracht, so entspricht der angezeigte Winkel dem tatsächlichen Verstellwinkel.

Ist die dem Förderbeginn folgende OT-Markierung nicht bei 0° angebracht, so weicht der gemessene Winkel, um die Verschiebung der OT-Markierung von 0° , vom tatsächlichen Verstellwinkel ab.

Der tatsächliche Verstellwinkel errechnet sich somit aus:

Gemessener Winkel + Abweichung der dem Förderbeginn folgenden OT-Markierung vom OT (0°).

Beispiel:

Förderbeginn (Sollwert) bei 15°

OT-Markierung ist bei -35°

– Gemessener Winkel = 50° (Angezeigter Meßwert)
(vom Förderbeginn bis zur OT-Markierung)

– Tatsächlicher Winkel: $50^{\circ} + (-35^{\circ}) = 15^{\circ}$

Der tatsächliche Förderbeginn im Beispiel entspricht dem Sollwert d.h. er ist in Ordnung.

Da der Winkel vom Förderbeginn zur nächstfolgenden OT-Markierung gemessen wird, ist es für diese Messung uninteressant, wieviele OT-Markierungen auf der Schwungscheibe angebracht sind.

Anmerkung:

Ist bei einer Messung der Förderbeginn erst nach der Bezugs-OT-Markierung, wird der Winkel zur nächstfolgenden OT-Markierung gemessen. In diesem Fall läßt der angezeigte Meßwert keine Aussage zu.

1. Allgemeine Hinweise

Für den funktionsgerechten Einsatz des Dieselmotortesters benötigen Sie die fahrzeugspezifischen Prüfwerte für die Drehzahl und den Förderbeginn, die von Fahrzeugtyp zu Fahrzeugtyp unterschiedlich sind. Diese Prüfwerte hat der Anwender des Dieselmotortesters selbst zu beschaffen, z. B. aus den KD-Anleitungen der Kfz-Hersteller, die den Tester freigegeben haben.

1.1 Verwendung

Mit dem Diesel-Tester können an Fahrzeugen mit Dieselmotor die wichtigen Funktionen

- Drehzahl
 - Förderbeginn
 - Spritzverstellung
- gemessen werden.

1.2 Aufbau

Frontplatte (Bild 1)

- 1 Digitale Anzeige für Motordrehzahl: 120 bis 6000 min⁻¹
- 2 Digitale Anzeige für Förderbeginn:
mit Stroboskop 0 bis + 60° KW
mit OT-Geber max. - 90° bis + 180°
- 3 Anzeigelampe (Leuchtdiode): Meßwert gespeichert
- 4 Anschluß des Spannungsversorgungskabels
- 5 Anschluß des Aufklemmgeberkabels
- 6 Anschluß des Nadelbewegungsfühlerkabels (in Vorbereitung)
- 7 Anschluß des Stroboskops oder des OT-Adapterkabels für Fahrzeuge mit Zentralsteckdose und OT-Geber

Rückseite (Bild 2)

- 1 Anschluß für die Verbindungsleitung (Bild 17) zum BOSCH-Zündungsszilloskop MOT...
 - 2 Serielle Schnittstelle für Verbindungsleitung ETD 019.02 - MOT 501
 - 3 Masseanschluß
 - 4 Anschluß des Spannungsversorgungskabels beim Einbau in einen Systemträger.
- Bei Verwendung als Einzeltester muß der Kurzschlußstecker eingesteckt sein.**
- 5 Feinsicherung (3,15 AT, 250 V)
 - 6 Kurzschlußstecker (1 684 428 083)

1.3 Anschlußkabel

Anschlußkabel für die Spannungsversorgung (Bild 3) (Sonderzubehör)

- 1 Stecker 4polig
- 2 rote Klemme an Bordspannung (B+)
- 3 schwarze Klemme an Fahrzeugmasse (B-)

Stroboskop mit Anschlußkabel (Bild 4) (Sonderzubehör)

- 1 Stecker 37polig
- 2 Wipptaster mit Mittelstellung für Einstellung des Förderbeginnwinkels
Wipptaster rechts → Winkel größer
Wipptaster links → Winkel kleiner
- 3 Schalter: Stroboskopblitz ein

Klemmgeber-Kabel mit Klemmgeber (Bild 5) (Sonderzubehör)

- 1 Stecker 5polig
- 2 schwarzer Klipp (an Fahrzeugmasse)
- 3 Flachsteckdose (für Anschluß an Klemmgeber)
- 4 Klemmgeber

1.4 Spannungsversorgung des Dieseltesters

Der Dieseltester kann als Einzeltester verwendet, oder in einen Systemträger eingebaut werden.

Anschlüsse sind an 12 V und 24 V-Batterien möglich (8,5 V bis 35 V Gleichspannung). Der Tester ist automatisch eingeschaltet, wenn die Spannungsversorgungskabel (roter und schwarzer Klipp) an die Bordspannung angeschlossen sind.

Bei Verwendung des Dieseltesters als Einzeltester wird er von der Batterie des angeschlossenen Fahrzeugs mit Spannung versorgt. In diesem Fall muß der Kurzschlußstecker 1 684 428 083 (Bild 2; Pos. 6) eingesteckt sein.

Bei Einbau des Dieseltesters in den Systemträger kann die Spannungsversorgung von der Rückseite (Buchse 4 Bild 2) erfolgen.

1.5 OT-Geber

Die Messung von Förderbeginn (FB) kann ohne Stroboskop erfolgen, wenn vom Fahrzeughersteller ein OT-Geber im Fahrzeug eingebaut bzw. eine Bohrung zur Aufnahme des einzusetzenden Werkstatt-OT-Gebers vorgesehen ist.

Zum Anschließen des OT-Gebers (einschließlich Versorgungsspannung) an die Steckdose auf der Frontplatte des Dieseltesters (Bild 1, Pos. 7) sind die im Sonderzubehör aufgeführten Adapterkabel erforderlich (siehe auch Bild 8, 9, 10).

2. Anschließen

2.1 Anschluß bei Stroboskopbetrieb (Bild 11)

Für französische Fahrzeuge ist bei Stroboskopbetrieb der Zwischenstecker (Bild 10) erforderlich. Siehe 7. Sonderzubehör.

2.2 Anschluß bei Fahrzeugen mit Zentralsteckdose und eingebautem OT-Geber (Bild 12)

Die Spannungsversorgung des Testers erfolgt durch die Zentralsteckdose des Fahrzeugs über das Adapterkabel.

2.3 Anschluß bei Fahrzeugen ohne Zentralsteckdose, jedoch mit eingebautem OT-Geber bzw. mit Bohrung für Aufnahme des Werkstatt-OT-Gebers (Bild 13)

Hinweise zu den Positionen in den Anschlußbildern 11, 12 u. 13.

- ① Schwarze Klemme an Fahrzeugmasse
- ② Rote Klemme an Bordspannung
- ③ Aufklemmgeber so nahe wie möglich an der Einspritzpumpe über die Einspritzleitung des 1. Zylinders klemmen, sofern der Fahrzeughersteller nicht anderes vorschreibt.

Voraussetzungen für das Befestigen des Aufklemmgebers:

Nur Aufklemmgeber passend zum Durchmesser der Einspritzleitung verwenden!

Nur an einem geraden Einspritzleitungsstück (mind. 20 mm gerade) nahe der Einspritzpumpe und nie an gebogenem Leitungsstück anklemmen (siehe Bild 6)

An der Anklemmstelle muß die Einspritzleitung metallisch blank sein. Klemmstelle reinigen. Wenn die Klemmstelle unbeschädigt ist, genügt gründliches abwischen mit einem reinen Tuch.

Evtl. vorhandene Lack- oder Konservierungsschicht mit Lösungsmittel oder feinem Schmirgelleinen entfernen. Schmirgelreste mit sauberem Tuch sorgfältig abwischen.

Einspritzleitungen mit deformierter Oberfläche sind als Klemmstelle nicht geeignet.

Metallische Flächen in der Innenseite des Gebers dürfen nicht verschmutzt sein.



Aufgeklemmten Geber
nicht verdrehen!



- ④ Schwarzen Klipp des Geberkabels an die Überwurfmutter der Einspritzleitung des 1. Zylinders klemmen.
- ⑤ Flachsteckhülse am Klemmgeber aufstecken (siehe Bild 6).
- ⑥ Anschlußkabel vom OT-Geber Werkstatt OT-Geber bis zum Anschlag in die vorgesehene Aufnahmebohrung am Fahrzeugmotor stecken und mit Steckdose am Tester verbinden.
- ⑦ Adapterkabel (bei eingebauter Zentralsteckdose) in die Zentralsteckdose einstecken.

6. Ersatz- und Verschleißteile

Bild Pos.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
2/6	Kurzschlußstecker	1 684 482 083	
2/5	G-Schmelzeinsatz 3,15 AT	1 904 521 445	
–	Gerätefuß	1 683 130 001	für Grundplatte
5	Klemmgeberkabel komplett	1 684 463 151	
5/1	Kabelstecker, 5polig	1 684 482 011	zu Pos. 5
5/2	Anschlußklemme	1 681 354 002	zu Pos. 5
5/3	Tülle, schwarz	1 680 306 122	zu Pos. 5

7. Sonderzubehör





Bild Pos.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
3	Anschlußkabel	1 684 460 126	B+, B–, Länge 5,5 m
3	Anschlußkabel	1 684 460 127	B+, B–, Länge 10 m
4	Stroboskop	1 687 022 198	
5/4	Klemmgeber	1 687 224 645	für Ø 4,5 mm
5/4	Klemmgeber	1 687 224 611	für Ø 5 mm
5/4	Klemmgeber	1 687 224 612	für Ø 5,6 mm
5/4	Klemmgeber	1 687 224 613	für Ø 6 mm
5/4	Klemmgeber	1 687 224 614	für Ø 6 mm Daimler-Benz- Ausführung
5/4	Klemmgeber	1 687 224 615	für Ø 7 mm
5/4	Klemmgeber	1 687 224 616	für Ø 8 mm
5/4	Klemmgeber	1 687 224 617	für Ø 9,5 mm
5/4	Klemmgeber	1 687 224 618	für Ø 10 mm
5/4	Klemmgeber	1 687 224 619	für Ø 1/4"
5/4	Klemmgeber	1 687 224 620	für Ø 1/2"
8	Adapterleitung	1 684 463 147	für Daimler-Benz
9	Adapterleitung	1 684 463 150	für Peugeot, Citroen, Talbot
10	Zwischenstecker	1 684 484 007	für Peugeot, Citroen, Talbot
14	OT-Geber	1 687 224 600	für VW, AUDI
15	Verlängerungsleitung	1 684 465 191	für VW-, Audi- OT-Geber
16	OT-Geber	1 684 463 149	für Monolithics, Oldsmobile
17	Verbindungsleitung	1 684 463 164	ETD – Zündungs- oszilloskop MOT ...
18	Adapterleitung	1 684 465 256	IVECO


3.3.3 Messen der Starterdrehzahl

Achtung: Nur möglich, wenn Klemmgeberkabel vom Tester abgesteckt ist. (Förderbeginnanzeige zeigt Fehler „E1“ an.)

Diese Fehlermeldung wird als Auswahlkriterium herangezogen, um von klemmgeberunterstützter Drehzahlmessung auf OT-Geber unterstützte Drehzahlmessung umzuschalten. Dabei muß die angezeigte Drehzahl durch die Anzahl der OT-Markierungen dividiert werden, um die tatsächliche Drehzahl zu erhalten.

4. Informationsanzeigen

	Grund	Abhilfe
	Motormasse nicht mit Massepol der Batterie verbunden.	Motormasse mit Massepol der Batterie verbinden
	Schwarze Klemme oder Geberkabel nicht oder schlecht angeschlossen.	Sitz der schwarzen Klemme und Geberkabel kontrollieren.
	Nicht erkennbares OT-Geberkabel angeschlossen.	Richtiges OT-Geberkabel anschließen.
	Starke Vibrationen an der Einspritzleitung Geber sitzt nicht an gerader Stelle.	Leitungshalterungen kontrollieren, wenn nötig nachziehen; oder Geber an gerade Stelle klemmen.
	Klemmgeber defekt.	Neuen Klemmgeber verwenden.
	Druck in Einspritzleitung zu niedrig (z. B. Verzögern).	Wenn Einspritzpumpe fördert erscheint wieder die Winkelanzeige.

 = Anzeige ohne Bedeutung

5. Hinweise bei Störungen

Störungen können durch

- Fehler am Fahrzeug
- Fehler im Gerät sowie
- Bedienfehler

auftreten.



Beachten Sie die in Abschnitt 4 aufgeführten Informationsanzeigen.

Fehler	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Beide Digitalanzeigen leuchten nicht	Keine Versorgungsspannung	Batterieanschluß prüfen (siehe Bild 11)
	Batterieanschlußkabel defekt	Kabel überprüfen bzw. erneuern (siehe Bild 3)
	Sicherung defekt	Sicherung (3,15 AT) überprüfen bzw. erneuern
	Rechner-Ablauf gestört	BOSCH-Kundendienst informieren
Stroboskoplampe blitzt nicht bzw. setzt teilweise aus	Klemmgeber defekt (Fehlermeldung) bzw. Geberkabel defekt	Geber erneuern bzw. Geberkabel überprüfen, evtl. erneuern (siehe Bild 5)
	Gebersignalauswertung gestört	BOSCH-Kundendienst informieren
	Stroboskopansteuerung vom Rechner gestört	
	Stroboskopkabel defekt	
	Stroboskop-Schaltung gestört bzw. Blitzlampe defekt	
Keine Änderung des Einspritzwinkels durch Stroboskop möglich	Schalter im Stroboskop defekt bzw. Rechner und Anzeige gestört	BOSCH-Kundendienst informieren
Keine Messung des Einspritzwinkels mittels OT-Geber möglich	Klemmgeber defekt (Fehlermeldung) bzw. Geberkabel defekt	Geber erneuern bzw. Geberkabel überprüfen, evtl. erneuern (s. Bild 5)
	Gebersignalauswertung gestört	BOSCH-Kundendienst informieren
	OT-Geber defekt bzw. OT-Geberkabel (Adapterkabel) defekt (Fehlermeldung)	OT-Geber-Lage überprüfen bzw. OT-Geberkabel (Adapterkabel) überprüfen, evtl. erneuern (s. Bild 8, 9)
	OT-Geberauswertung gestört bzw. Rechner + Anzeigenansteuerung gestört	BOSCH-Kundendienst informieren

- ⑤ Plug the flat pin socket onto the clamp-on pickup (see Fig. 6).
- ⑥ Adapter cable (for separate TDC sensor)
Plug the workshop TDC sensor as far as it will go into the existing mounting bore on the vehicle engine and connect to the socket on the tester.
- ⑦ Insert the adapter cable into the central socket (if a central socket is fitted).
- ⑧ Adapter plug
 - absolutely necessary for stroboscope mode (according to Fig.11) in French vehicles.
 - absolutely necessary for operation with adapter cable via central socket (according to Fig.12) at present in Citroën BX 19 – Peugeot 205 d, 305 d – Talbot Horizon

3. Testing

The tester measures actual values. These are compared with the set values given by the vehicle manufacturer. The user of the tester must himself obtain the set values, e.g. from the service instruction manuals of the vehicle manufacturer.

3.1 Testing with the stroboscope

The stroboscope is controlled by the clamp-on pickup through the tester which triggers the individual flashes at the correct time, caused by the start-of-delivery pulse in the injection line of cylinder 1.

When the stroboscope is aimed at the rotating mark (e.g. on the flywheel or V-belt pulley) with the engine running, the mark appears to be stationary.

Fig. 7

- 1 Fixed mark
- 2 Rotating mark

In diesel engines, the timing device advances the injection timing as the engine speed increases in order to obtain optimum power through the complete combustion of the injected fuel quantity.


The start-of-delivery pulse and thus also the flash of the stroboscope appears earlier, i.e. the moving mark moves opposite to the direction of rotation of the flywheel or pulley as the injection advance increases.

To be able to measure the injection advance angle, the tester has an electronic delay facility which delays the flash as compared to the start-of-delivery pulse. The delay time is set with the rocker switch on the stroboscope so that the moving mark is again opposite the fixed mark. The digital display of the tester indicates this delay time in degrees and gives the start-of-delivery angle before TDC.

Setting

- Start the engine
- Set the engine speed in accordance with the test-specification sheets or in accordance with the instructions of the manufacturer.
- By operating the flash-on switch, flash the stroboscope at the mark and set both marks with the rocker switch so that they are opposite each other.

Fine setting is performed gradually by briefly touching the rocker switch.

After releasing the flash-on switch, the indicated values of engine speed and start of delivery remain stored on the display for about 10 seconds. The LED  lights up during this time (Fig. 1, Item 3).

Reading

- Digital display 1: Engine speed in min^{-1}
 Digital display 2: Start of delivery in degrees crankshaft before TDC

If the measured values do not agree with the set values (incorrect start of delivery or injection advance), the setting of the engine must be corrected in accordance with the instructions of the vehicle manufacturer.

Note: Start-of-delivery angles from 0.9 to 60° crankshaft can be measured with the stroboscope.

3.2 Testing with TDC sensor

Measurement is only possible using appropriate adapter cable for connection to central socket of vehicle or of TDC sensor (see Section 2.2 and 2.3).

Setting

- Start the engine
- Set the engine speed in accordance with the test-specification sheets or the instructions of the manufacturer.

Reading

- Digital display 1: Engine speed in min^{-1}
 Digital display 2: Start of delivery in degrees crankshaft before TDC

Note:

In this case the stroboscope is not aimed at the marks. The start-of-delivery angle is indicated directly for all engine speeds.

If the measured values do not agree with the set values (incorrect start of delivery or injection advance), the setting of the engine must be corrected in accordance with the instructions of the vehicle manufacturer.

3.3 Testing with several TDC marks

3.3.1 Engine-speed measurement

The engine speed is measured with a stroboscope (see 3.1) by using a clamp-on pickup.

3.3.2 Measurement of the start of delivery

If the TDC mark is situated at 0° following the start of delivery, the indicated angle agrees with the effective angle of the injection-advance setting.

If the TDC mark is not situated at 0° following the start of delivery, the measured angle deviates from the setting angle by a value corresponding with the displacement of the TDC mark in proportion to 0° . The effective angle of the injection-advance setting is calculated as follows:

Measured angle + deviation of the TDC mark following the start of delivery in proportion to the TDC (at 0°).

Example:

- Start of delivery (set value) at 15° ,
 the TDC mark is at -35° .
- Measured angle = 50° (measured value in display) (from the start of delivery till the TDC mark)
 - Effective angle: $50^\circ + (-35^\circ) = 15^\circ$

The effective start of delivery in this example agrees with the set value; it is thus correct.

For this measurement, the number of TDC marks, on the engine flywheel, doesn't matter because the angle is measured from the start of delivery till the next TDC mark.

1. General information

For the correct functioning of the Diesel Engine Tester, you will require the test specifications for the rotational speed and the start of delivery. These are different for the various models of vehicle. It is the responsibility of the operator of the Diesel Engine Tester to obtain these test specifications. They can be taken, for example, from the customer service documents of the vehicle manufacturer who has approved of the use of the Diesel Engine Tester.

1.1 Application

The diesel tester can be used to measure the following important functions on diesel vehicles:


- Engine speed
- Start of pump delivery
- Injection timing advance

1.2 Construction

Front panel (Fig. 1)

- 1 Digital engine-speed display: 120 – 6000 min⁻¹
- 2 Digital start-of-delivery display:
with stroboscope 0 to +60° crankshaft
with TDC sensor max. -90° to +180°
- 3 Indicator lamp (LED):
measured value stored
- 4 Connection for power supply cable
- 5 Connection for clamp-on sensor cable
- 6 Connection for cable of needle
movement sensor (in preparation) ✓
- 7 Stroboscope connection or TDC adapter cable connection
for vehicles with central socket and TDC sensor

Back (Fig. 2)

- 1 Connection for connecting lead (Fig. 17)
to the BOSCH ignition oscilloscope MOT...
- 2 Serial interface for connecting lead
ETD 019.02 – MOT 501
- 3 Ground terminal
- 4 Connection for power supply cable
when installing in a system trolley.
 **The short-circuit connector must be fitted for use as an individual tester.**
- 5 Miniature fuse (3.15 A, slow-blow 250 V)
- 6 Short-circuit connector (1 684 428 083)

1.3 Connecting cables

Power supply connecting cable (Fig. 3)

Special Accessories

- 1 4-pin plug
- 2 Red clip to vehicle electrical system voltage (B+)
- 3 Black clip to vehicle ground (B-)

Stroboscope with connecting cable (Fig. 4)

Special Accessories

- 1 37-pin plug
- 2 Rocker switch with centre position for setting
the start-of-delivery angle
Rocker switch to the right → Angle greater
Rocker switch to the left → Angle smaller
- 3 Switch: Stroboscope flash on

Clamp-on pickup cable with clamp-on pickup (Fig. 5)

Special Accessories

- 1 5-pin plug
- 2 Black clip (to vehicle ground)
- 3 Flat pin socket (for connection to clamp-on pickup)
- 4 Clamp-on pickup

1.4 Power supply to diesel tester

The Diesel Engine Tester can be utilized as individual tester or incorporated into the CompacTest System when installing in a system trolley.

Connection is possible to 12 V and 24 V batteries (8.5 V to 35 V d. c.). The tester is automatically switched on when the power cords (red and black clips) are connected to the vehicle electrical system voltage.

If the Diesel Engine Tester is used as an individual tester, it is supplied with power from the battery of the connected vehicle. In this case, the short-circuit connector 1 684 482 083 (fig. 2, No. 6) has to be connected.

If the Diesel Engine Tester is incorporated into a system trolley, the power supply can be carried out from the back (socket 4, fig. 2).

1.5 TDC sensor

The start-of-pump delivery can be measured without a stroboscope if the vehicle is equipped with a TDC sensor or if there is a bore for accepting the workshop TDC sensor.

The adapter cables listed in the special accessories are necessary for connecting the TDC sensor (including power supply) to the socket on the front panel of the diesel tester (Fig. 1, Item 7) (see also Figs. 8, 9, 10).

2. Connection

2.1 Connection for stroboscope mode (Fig. 11)

The adapter plug is necessary for French vehicles for stroboscope mode (Fig. 10). See section 7, Special Accessories.

2.2 Connection for vehicles with central socket and built-in TDC sensor (Fig. 12)

The power supply to the tester is by means of the central socket of the vehicle using the adapter cable.

2.3 Connection for vehicles without central socket, but with built-in TDC sensor or with bore for accepting workshop TDC sensor (Fig. 13)

Instructions on the connection positions are given in the illustrations 11, 12 and 13.

- ① Black clip to vehicle ground
- ② Red clip to vehicle electrical system voltage
- ③ Clamp the clamp-on pickup as near as possible to the injection pump over the injection line of cylinder 1 unless otherwise specified by the vehicle manufacturer.

Before attaching the clamp-on pickup make sure of the following:

- Use only clamp-on pickup which is appropriate for diameter of injection line.
- Clamp on the pickup only on a straight piece of injection line (min. 20 mm straight) near the injection pump and never on a bent piece of pipe (see Fig. 6).
- The injection line must be bare down to the metal at the point at which the pickup is clamped on.
Clean the clamping point. If the clamping point is undamaged, it suffices to wipe it off with a clean cloth.
If necessary, remove any paint or preservative layer using solvent or fine emery paper. Carefully remove abrasive dust with a clean cloth.
- Injection lines with a deformed surface are not suitable for clamping.
- Metal surface inside the pickup must not be dirty.



Do not twist the pickup
when it has been clamped on.



- ④ Clamp the black clip of the pickup cable onto the union nut of the injection line of cylinder 12.

6. Service parts and fast-moving parts

No./Pos.	Designation	Part No.	Remarks
2/6	Short-circuit connector	1 684 482 083	
2/5	G fuse 3.15 A slow-blow	1 904 521 445	
–	Tester base	1 683 130 001	for base plate
5	Clamp-on pickup cable complete	1 684 463 151	
5/1	Cable plug, 5-pin	1 684 482 011	for Item 5
5/2	Terminal	1 681 354 002	for Item 5
5/3	Grommet, black	1 680 306 122	for Item 5

7. Special accessories

Fig./No.	Designation	Part No.	Remarks
3	Connecting cable	1 684 460 126	B+, B–, length 5.5 m
3	Connecting cable	1 684 460 127	B+, B–, length 10 m
4	Stroboscope	1 687 022 198	
5/4	Clamp-on pickup	1 687 224 645	for dia. 4.5 mm
5/4	Clamp-on pickup	1 687 224 611	for dia. 5 mm
5/4	Clamp-on pickup	1 687 224 612	for dia. 5.6 mm
5/4	Clamp-on pickup	1 687 224 613	for dia. 6 mm
5/4	Clamp-on pickup	1 687 224 614	for dia. 6 mm Daimler-Benz version
5/4	Clamp-on pickup	1 687 224 615	for dia. 7 mm
5/4	Clamp-on pickup	1 687 224 616	for dia. 8 mm
5/4	Clamp-on pickup	1 687 224 617	for dia. 9.5 mm
5/4	Clamp-on pickup	1 687 224 618	for dia. 10 mm
5/4	Clamp-on pickup	1 687 224 619	for dia. 1/4"
5/4	Clamp-on pickup	1 687 224 620	for dia. 1/2"
8	Adapter lead	1 684 463 147	for Daimler-Benz
9	Adapter lead	1 684 463 150	for Peugeot, Citroën, Talbot
10	Adapter plug	1 684 484 007	for Peugeot, Citroën, Talbot
14	TDC sensor	1 687 224 600	for VW, AUDI
15	Extension cable	1 684 465 191	for VW-, Audi-TDC sensors
16	TDC sensor	1 684 463 149	for Monolithics, Oldsmobile
17	Connection lead	1 684 463 164	ETD – BOSCH-Ignition oscilloscope MOT ...
18	Adapter lead	1 684 465 256	IVECO

Remark:

If during a measurement the start of delivery stays only after the TDC mark, the angle is then measured till the next TDC mark. In this case, the measured value does not give any useful information.



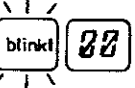

3.3.3 Measurement of the engine speed by starting the engine


Attention!

It is only possible if the clamp-on pickup cable of the tester is disconnected. (the display of the start of delivery indicates the fault "E 1").

This default display is used as selection criterion to switch from the measurement of the engine speed, assisted by the clamp-on pickup, to the measurement of the engine speed, assisted by the TDC sensor. At the same time, the indicated engine speed must be divided by the number of TDC marks to get the effective engine speed.

4. Information displays

	Reason	Remedy
	Engine ground not connected to negative pole of battery	Connect engine ground to negative pole of battery.
	Black clip or pickup cable not connected or poorly connected	Check security of ground clamp or pickup cable.
	Incorrect TDC sensor cable connected	Connect correct TDC sensor cable.
	Strong vibrations on injection line Pickup not located on straight section of line	Check injection line brackets, retighten if necessary, or clamp pickup onto straight section of line.
	Clamp-on pickup defective	Use new clamp-on pickup.
	Pressure in injection line too low (e.g. delay)	If injection pump delivering, angle display appears again.

 = Display of no importance

5. Fault-finding instructions

Faults may occur due to

- Faults on the vehicle
- Faults in the tester as well as
- Operator errors.



Note the information displays listed in Section 4.

Fault	Possible causes	Remedy
Both digital displays not lit	No power supply	Test battery connection (see Fig. 11)
	Battery connecting cable defective	Check cable, replace if necessary (see Fig. 3)
	Fuse defective	Check fuse (3.15 A slow-blow), replace if necessary
	Computer sequence control malfunctioning	Inform BOSCH Service
Stroboscope light not flashing, or flashing only intermittently	Clamp-on pickup defective (error message) or pickup cable defective	Replace pickup or check pickup cable, replacing if necessary (see Fig. 5)
	Fault in pickup signal evaluation	Inform BOSCH Service
	Fault in computer stroboscope triggering	
	Stroboscope cable defective	
	Fault in stroboscope circuit/flash bulb defective	
Change of injection angle through stroboscope not possible	Switch in stroboscope defective/fault in computer and display	Inform BOSCH Service
Measurement of injection angle by means of TDC sensor not possible	Clamp-on pickup defective (error message) or pickup cable defective	Replace pickup, or check pickup cable, replacing if necessary (see Fig. 5)
	Fault in pickup signal evaluation	Inform BOSCH Service
	TDC sensor defective or TDC sensor cable (adapter cable) defective (error message)	Check position of TDC sensor, or check TDC sensor cable (adapter cable), replacing if necessary (see Figs. 8, 9)
	Fault in TDC sensor evaluation, or fault in computer + display triggering	Inform BOSCH Service

- ⑤ Enficher la prise plate sur le capteur à pince (voir fig. 6)
- ⑥ Câble adaptateur (capteur de PMH séparé)
Engager le capteur de PMH d'atelier jusqu'en butée dans l'alésage de montage prévu sur le moteur du véhicule et le relier à la prise du testeur.
- ⑦ Enficher le câble adaptateur dans la prise centrale (si elle existe).
- ⑧ Connecteur intermédiaire
 - toujours indispensable sur les véhicules français en cas d'emploi d'un stroboscope (selon fig.11);
 - toujours indispensable actuellement sur les véhicules Citroën BX 19 – Peugeot 205 d, 305 d – Talbot Horizon en cas d'emploi du câble adaptateur et de la prise centrale (selon fig.12).

3. Contrôle

Le testeur permet de déterminer des valeurs réelles, qui sont ensuite comparées aux valeurs de consigne du constructeur du véhicule. L'utilisateur de l'appareil doit se procurer lui-même ces valeurs de consigne, p.ex. dans les notices après-vente du constructeur.

3.1 Contrôle avec le stroboscope

Le stroboscope est commandé par le capteur à pince et par le testeur. Ce dernier introduit le déclenchement des différents éclairs en synchronisme avec le signal de début de refoulement détecté sur la conduite d'injection du 1er cylindre.

Quand des éclairs sont projetés sur le repère mobile (du volant ou de la poulie p.ex.) lorsque le moteur tourne, ce repère semble rester immobile.

Fig. 7

- 1 Repère fixe
- 2 Repère mobile

Le variateur d'avance du moteur diesel assure le déplacement du point d'injection dans le sens d'avance lorsque le régime augmente, afin d'obtenir la puissance optimale grâce à une combustion intégrale de la quantité de carburant injectée.

Le signal de début de refoulement et, par conséquent, l'éclair stroboscopique apparaissent plus tôt, c'est-à-dire que le repère mobile se déplace dans la direction opposée au sens de rotation de la poulie (du volant) plus l'avance à l'injection augmente.

Afin du pouvoir mesurer l'angle d'avance à l'injection, le testeur dispose d'un temporisateur électronique, qui retarde l'éclair par rapport au signal de début de refoulement. Ce retard est réglé à l'aide de la touche à bascule du stroboscope de telle sorte que le repère mobile coïncide à nouveau avec le repère fixe. Ce retard apparaît sur le module d'affichage digital du testeur en degrés et indique donc l'angle de début de refoulement avant le PMH.

Réglage

- Démarrer le moteur.
- Régler le régime du moteur en fonction des valeurs de test ou des prescriptions du constructeur.
- Actionner le bouton de déclenchement des éclairs du stroboscope et projeter des éclairs sur le repère. A l'aide de la touche à bascule, positionner les deux repères de manière qu'ils coïncident.

Le réglage de précision s'effectue progressivement, par pression brève sur la touche à bascule.

Dès que l'on relâche le bouton de déclenchement des éclairs, les valeurs affichées – régime et début de refoulement – sont mémorisées pendant 10 secondes environ sur les modules d'affichage. La diode électroluminescente \Rightarrow (fig. 1, rep. 3) s'allume pendant cette période.

Lecture

Affichage digital 1 : régime du moteur en tr/min

Affichage digital 2 : début de refoulement en degrés vilebrequin avant le PMH ($^{\circ}$ vil.)

Si les valeurs mesurées ne correspondent pas aux valeurs de consigne (erreur de début de refoulement ou de variation de l'avance), le calage du moteur doit être corrigé en fonction des indications du constructeur du véhicule.

Remarque:

Le stroboscope permet de mesurer des angles de début de refoulement compris entre 0,9 et 60 $^{\circ}$ vilebrequin.

3.2 Contrôle avec le capteur de PMH

La mesure n'est possible qu'en utilisant le câble adaptateur approprié et prévu pour connexion à la prise centrale du véhicule et au capteur de PMH (voir § 2.2 et 2.3).

Réglage

- Démarrer le moteur.
- Régler le régime du moteur en fonction des valeurs de test ou des prescriptions du constructeur.

Lecture

Affichage digital 1 : régime du moteur en tr/min

Affichage digital 2 : début de refoulement en degrés vilebrequin ($^{\circ}$ vil.)

Remarque:

Dans ce cas, des éclairs ne sont pas projetés sur les repères à l'aide du stroboscope. L'angle de début de refoulement est indiqué directement pour chaque régime.

Si les valeurs mesurées ne correspondent pas aux valeurs de consigne (erreur de début de refoulement ou de variation de l'avance), le calage du moteur doit être corrigé en fonction des indications du constructeur du véhicule.

3.3 Contrôle avec plusieurs repères de PMH

3.3.1 Mesurage de la vitesse de rotation

La vitesse de rotation est mesurée en utilisant un stroboscope (voir 3.1) au moyen d'un capteur à pince.

3.3.2 Mesurage du début du refoulement

Si le repère du PMH est placé à 0 $^{\circ}$ suivant le début de refoulement, l'angle affiche correspond à l'angle effectif de réglage de l'avance. Si le repère du PMH n'est pas placé à 0 $^{\circ}$ suivant le début de refoulement, l'angle mesure diffère de l'angle de réglage d'une valeur correspondant au décalage du repère de PMH par rapport à 0 $^{\circ}$.

L'angle effectif de réglage de l'avance est calculé de cette manière:

Angle mesure + écart du repère de PMH suivant le début de refoulement par rapport au PMH (à 0 $^{\circ}$).

Exemple:

Début du refoulement (valeur de consigne) à 15 $^{\circ}$
le repère du PMH est à -35 $^{\circ}$.

– Angle mesuré = 50 $^{\circ}$ (valeur mesurée affichée)
(du début de refoulement jusqu'au repère PMH)

– Angle effectif: 50 $^{\circ}$ + (-35 $^{\circ}$) = 15 $^{\circ}$

Le début de refoulement effectif, dans cet exemple, correspond à la valeur de consigne; il est donc correct.

Pour ce mesurage, le nombre de repère de PMH, sur le volant d'inertie du moteur, ne joue aucun rôle étant donné que l'angle est mesuré depuis le début du refoulement jusqu'au repère de PMH suivant.

1. Généralités

Pour l'utilisation correcte du testeur pour moteurs Diesel, vous avez besoin des valeurs d'essai spécifiques du véhicule pour la vitesse de rotation et pour le début du refoulement; ces valeurs sont différentes suivant les types de véhicules. L'utilisateur doit se procurer ces valeurs d'essai, pour le testeur de moteurs Diesel, lui-même; p. ex.: en les relevant sur les manuels du service après-vente du constructeur du véhicule dont les valeurs d'essai ont été agréées par le constructeur du véhicule employant notre testeur.

1.1 Utilisation

Le testeur diesel permet de contrôler les fonctions essentielles des moteurs des véhicules diesel, à savoir:

- le régime
- le début de refoulement
- l'avance à l'injection.

1.2 Construction

Platine avant (fig. 1)

- 1 Affichage numérique du régime moteur: 120 à 6000 tr/min
- 2 Affichage numérique du début de refoulement:
avec stroboscope 0 à 60° vil.
avec capteur de PMH max. -90 à +180°
- 3 Lampe témoin (diode électroluminescente):
valeur mesurée mémorisée
- 4 Connexion pour le câble d'alimentation en tension
- 5 Connexion pour le câble du capteur à pince
- 6 Connexion pour le câble du capteur de déplacement de l'aiguille (en préparation)
- 7 Connexion pour le stroboscope ou le câble adaptateur PMH sur les véhicules dotés d'une prise centrale et d'un capteur de PMH

Platine arrière (fig. 2)

- 1 Connexion pour câble de liaison (fig. 17)
pour l'oscilloscope d'allumage Bosch MOT...
- 2 Interface série pour câble de liaison ETD 019.02 - MOT 501
- 3 Connexion de masse
- 4 Connexion pour le câble d'alimentation en tension
en cas de montage dans un chariot



En cas d'utilisation autonome, enficher le connecteur de court-circuitage

- 5 Fusible fin (3,5 A à action retardée, 250 V)
- 6 Connecteur de court-circuitage (1 684 428 083)

1.3 Câbles de connexion

Câble d'alimentation en tension (fig. 3) Accessoires spéciaux

- 1 Fiche à 4 pôles
- 2 Pince rouge à relier à la source de tension de bord (B+)
- 3 Pince noire à relier à la masse du véhicule (B-)

Stroboscope avec câble de connexion (fig. 4)

Accessoires spéciaux

- 1 Fiche à 37 pôles
- 2 Touche à bascule à position médiane pour le réglage de l'angle de début de refoulement
Touche à droite → angle plus grand
Touche à gauche → angle plus petit
- 3 Interrupteur: production d'éclairs par le stroboscope

Capteur à pince et cordon équipé (fig. 5) Accessoires spéciaux

- 1 Fiche à 5 pôles
- 2 Pince noire (à relier à la masse du véhicule)
- 3 Prise plate (connexion au capteur à pince)
- 4 Capteur à pince

1.4 Alimentation en tension du testeur diesel

Le testeur de moteur Diesel peut être utilisé comme testeur individuel ou être incorporé dans un chariot CompacTest. Possibilité de branchement sur une batterie de 12 ou de 24 V (tension continue de 8,5 à 35 V). Le testeur est mis automatiquement en circuit dès que le câble d'alimentation (pinces rouge et noire) est raccordé à la source de tension de bord.

Si on utilise le testeur de moteur Diesel comme testeur individuel, il est alimenté en tension par la batterie du véhicule sur lequel il est branché. Dans ce cas, le connecteur de court-circuit 1 684 482 083 (fig. 2, rep. 6) doit être enfiché.

Si le testeur de moteur Diesel est incorporé dans le chariot CompacTest, l'alimentation en tension peut être effectuée par derrière (dossier 4, figure 2).

1.5 Capteur de PMH

Le contrôle du début de refoulement (FB) peut être effectué sans stroboscope quand le constructeur du véhicule a déjà monté un capteur de PMH sur le moteur ou si un alésage de montage d'un tel capteur est déjà prévu.

Le raccordement du capteur de PMH et l'application de la tension d'alimentation à la prise (fig. 1, rep. 7) sur la platine avant du testeur diesel imposent l'utilisation des câbles adaptateurs, mentionnés à la rubrique «Accessoires spéciaux» (voir aussi les fig. 8, 9 et 10).

2. Connexion

2.1 Connexion en cas d'emploi d'un stroboscope (fig. 11)

Sur les véhicules français, l'emploi d'un stroboscope impose l'utilisation du connecteur intermédiaire, fig. 10. Voir 7. Accessoires spéciaux.

2.2 Connexion sur véhicules avec prise centrale et capteur de PMH incorporé (fig. 12)

L'alimentation en tension du testeur est assurée à partir de la prise centrale du véhicule, par l'intermédiaire du câble adaptateur.

2.3 Connexion sur véhicules sans prise centrale mais avec capteur de PMH incorporé ou alésage de montage du capteur de PMH d'atelier (fig. 13)

Indications concernant les repères des schémas de connexion 11, 12 et 13.

- ① Pince noire à la masse du véhicule
- ② Pince rouge à la source de tension de bord
- ③ Fixer le capteur à pince le plus près possible de la pompe d'injection, sur la conduite d'injection du 1er cylindre, dans la mesure où le constructeur du véhicule n'indique pas d'autres prescriptions.

Conditions préalables à la fixation du capteur à pince:

- Utiliser toujours un capteur adapté au diamètre de la conduite d'injection.
- Monter toujours le capteur sur un tronçon rectiligne (au moins 20 mm) de la conduite d'injection, à proximité de la pompe d'injection, et jamais sur un tronçon coudé de la conduite (voir fig. 6).
- La conduite d'injection doit présenter un aspect métallique brillant au point de fixation. Nettoyer le point de fixation. Si le point de fixation n'est pas endommagé, il suffit de frotter soigneusement avec un chiffon propre. Eliminer avec un solvant ou une toile émeri très fine les éventuelles couches de laque ou de conservateur. Nettoyer soigneusement les restes de papier émeri avec un chiffon propre.
- Les conduites d'injection, dont la surface est déformée, ne conviennent pas comme point de fixation.
- Les surfaces métalliques de la face intérieure de capteur ne doivent pas être encrassées.



Ne plus tourner le capteur à pince après son montage!



- ④ Fixer la pince noire du câble du capteur à l'écrou-raccord de la conduite d'injection du 1er cylindre.

6. Pièces de rechange et d'usure

Fig./rep.	Désignation	Référence	Remarques
2/6	Connecteur de court-circuitage	1 684 482 083	
2/5	Fusible 3,15 A à action retardée	1 904 521 445	
–	Pied d'appareil	1 683 130 001	pour socle
5	Cable de capteur à pince équipé	1 684 463 151	
5/1	Fiche de câble à 5 pôles	1 684 482 011	pour rep. 5
5/2	Pince de connexion	1 681 354 002	pour rep. 5
5/3	Passe-fil noir	1 680 306 122	pour rep. 5

7. Accessoires spéciaux

Fig./rep.	Désignation	Référence	Remarques
3	Câble de connexion	1 684 460 126	B+, B–, longueur 5,5 m
3	Câble de connexion	1 684 460 127	B+, B–, longueur 10 m
4	Stroboscope	1 687 022 198	
5/4	Capteur à pince	1 687 224 645	pour Ø 4,5 mm
5/4	Capteur à pince	1 687 224 611	pour Ø 5 mm
5/4	Capteur à pince	1 687 224 612	pour Ø 5,6 mm
5/4	Capteur à pince	1 687 224 613	pour Ø 6 mm
5/4	Capteur à pince	1 687 224 614	pour Ø 6 mm Version Mercedes-Benz
5/4	Capteur à pince	1 687 224 615	pour Ø 7 mm
5/4	Capteur à pince	1 687 224 616	pour Ø 8 mm
5/4	Capteur à pince	1 687 224 617	pour Ø 9,5 mm
5/4	Capteur à pince	1 687 224 618	pour Ø 10 mm
5/4	Capteur à pince	1 687 224 619	pour Ø 1/4"
5/4	Capteur à pince	1 687 224 620	pour Ø 1/2"
8	Câble adaptateur	1 684 463 147	pour Mercedes-Benz
9	Câble adaptateur	1 684 463 150	pour Peugeot, Citroën, Talbot
10	Connecteur intermédiaire	1 684 484 007	pour Peugeot, Citroën, Talbot
14	Capteur de PMH	1 687 224 600	pour VW, AUDI
15	Rallonge	1 684 465 191	pour capteurs de PMH VW-, Audi
16	Capteur de PMH	1 684 463 149	pour Monolithics, Oldsmobile
17	Câble de raccordement	1 684 463 164	ETD – l'oscilloscope d'allumage BOSCH MOT ...
18	Câble adaptateur	1 684 465 256	IVECO

Remarque:

Si, lors d'un mesurage, le début du refoulement n'est qu'après le repère de PMH de référence, l'angle est alors mesuré jusqu'au prochain repère de PMH. Dans ce cas, la valeur mesurée ne donne aucun renseignement utile.



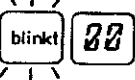

3.3.3 Mesurage de la vitesse de rotation au démarrage


Attention!

C'est seulement possible si le câble du capteur à pince du testeur est déconnecté. (l'affichage du début de refoulement indique le défaut "E1").

Cet affichage de défaut est exploité comme critère de sélection pour commuter du mesurage de la vitesse de rotation, assisté par le capteur à pince, sur le mesurage de la vitesse de rotation, assisté par le capteur de PMH. Ce faisant, la vitesse de rotation affichée doit être divisée par le nombre de repères de PMH pour obtenir la vitesse de rotation effective.

4. Affichage des informations

	Causes possibles	Remèdes
	Masse du moteur non reliée au pôle de masse de la batterie.	Relier la masse du moteur au pôle de masse de la batterie.
	Pince noire ou câble du capteur pas du tout ou mal raccordé	Vérifier la position de la pince de masse ou du câble du capteur.
	Connexion du câble inapproprié de capteur de PMH.	Raccorder le bon câble de capteur de PMH.
	Fortes vibrations de la conduite d'injection. Le capteur ne se trouve pas sur un tronçon droit.	Vérifier les fixations de la conduite. Le cas échéant, les remplacer ou les resserrer. Fixer le capteur sur un tronçon droit.
	Capteur à pince défectueux.	Utiliser un capteur neuf.
	Pression trop faible dans la conduite d'injection (temporiser p.ex.).	Lorsque la pompe d'injection refoule, l'indication d'angle réapparaît.

 = Affichage sans signification

5. Conseils de dépannage

Des incidents peuvent être provoqués par des

- défauts du véhicule
- défauts de l'appareil
- erreurs de manipulation.



Prière de tenir compte de l'affichage des informations décrit au § 4.

Défauts	Causes possibles	Remèdes
Les deux modules d'affichage digital ne s'allument pas	Absence de tension	Vérifier la connexion à la batterie (voir fig. 11)
	Câble de connexion à la batterie défectueux	Vérifier le câble et le remplacer éventuellement (voir fig. 3)
	Fusible défectueux	Contrôler le fusible (3,5 A, à action retardée) et le remplacer éventuellement.
	Fonctionnement séquentiel du calculateur perturbé	Informez le service après-vente BOSCH
Le stroboscope n'émet pas d'éclairs ou fonctionne par intermittence	Capteur à pince défectueux (signal de défaut) ou câble du capteur défectueux	Remplacer le capteur, vérifier le câble et le remplacer éventuellement (voir fig. 5)
	Perturbation de l'étage d'exploitation des signaux	Informez le service après-vente BOSCH
	Commande du stroboscope par le calculateur perturbée	
	Câble du stroboscope défectueux	
	Circuit du stroboscope ou lampe à éclairs défectueux	
Variation impossible de l'angle de début de refoulement par le stroboscope	Interrupteur du stroboscope défectueux ou calculateur et affichage perturbés	Informez le service après-vente BOSCH
Mesure de l'angle de refoulement impossible à l'aide du capteur de PMH	Capteur à pince défectueux (signal de défaut) ou câble du capteur défectueux	Remplacer le capteur, vérifier le câble et le remplacer éventuellement (voir fig. 5)
	Perturbation de l'étage d'exploitation des signaux	Informez le service après-vente BOSCH
	Capteur de PMH ou câble de capteur (cordon adaptateur) défectueux (signal de défaut)	Vérifier la position du capteur de PMH et contrôler le câble (cordon adaptateur), le remplacer éventuellement (voir fig. 8, 9)
	Etage d'exploitation du capteur de PMH perturbé ou calculateur et commande de l'affichage perturbés	Informez le service après-vente BOSCH

- ⑥ Cable adaptador (con el transmisor de PMS separado)
Introducir el transmisor de PMS del taller hasta el tope en el taladro de recepción previsto en el motor del vehículo y conectarlo al enchufe del comprobador.
- ⑦ Enchufar el cable adaptador (en caso de base de enchufe de diagnóstico incorporada) en la base de enchufe de diagnóstico.
- ⑧ Enchufe adaptador
 - para el servicio de estroboscopia (según la figura 11) en vehículos franceses se requiere siempre
 - en caso de servicio con cable adaptador a través de base de enchufe de diagnóstico (según la figura 12), actualmente en Citroën BX 19 – Peugeot 205 d, 305 d – Talbot Horizon, se requiere siempre.

3. Ensayo

Con el comprobador mide Vd. valores efectivos. Estos se comparan con los valores consignados por el fabricante del vehículo. El usuario del comprobador debe procurarse por sí mismo los valores consignados, p.ej. consultándolos en las instrucciones de servicio postventa del fabricante del vehículo.

3.1 Ensayo con el estroboscopio

El estroboscopio es mandado por el transmisor de sujeción a través del comprobador que hace posible el disparo a tiempo de los distintos destellos, provocados por el impulso de comienzo de alimentación en la tubería de inyección del 1^{er} cilindro.

Si se dirigen los destellos a la marca (p. ej. en el volante del motor o en la polea de la correa trapezoidal) que gira cuando el motor está en marcha, dicha marca permanece aparentemente inmóvil.

Figura 7

- 1 Marca fija
- 2 Marca en giro

En los motores Diesel, mediante el variador de avance de la inyección se varía en sentido de avance el momento de inyección cuando aumenta el número de revoluciones a fin de conseguir la potencia óptima gracias a la combustión total del caudal de combustible inyectado.


El impulso del comienzo de alimentación y con ello también el destello del estroboscopio tiene lugar antes, es decir, al aumentar la variación de avance de la inyección la marca móvil se desplaza en sentido contrario al giro del disco.

A fin de poder medir el ángulo de la variación de avance de la inyección, el comprobador dispone de un dispositivo electrónico de retardo que retarde el destello respecto al impulso del comienzo de alimentación. El tiempo de retardo se ajusta en el estroboscopio mediante el pulsador basculante de forma que la marca desplazada vuelva a coincidir con la marca fija. En la indicación digital del comprobador, este tiempo de retardo se indica en grados angulares, dando como resultado el ángulo de comienzo de la alimentación antes del PMS.

Ajuste

- Poner en marcha el motor.
- Ajustar el régimen del motor según las hojas de valores de ensayo o las normas del fabricante.
- Accionando el interruptor de destellos, dirigir los destellos del estroboscopio a la marca, y mediante el pulsador basculante ajustar ambas marcas de forma que coincidan.

El ajuste de precisión se efectúa paso a paso accionando brevemente el pulsador basculante.

Al soltar el interruptor de conexión de los destellos, los valores indicados para número de revoluciones y comienzo de alimentación quedan memorizados durante aproximadamente 10 seg. en la indicación. Durante este tiempo brilla el diodo electroluminiscente  (figura 1, Pos. 3).

Lectura

- Indicación digital 1 : régimen del motor en min⁻¹
- Indicación digital 2 : comienzo de alimentación en grados de cigüeñal

Si los valores medidos no se corresponden con los valores consignados (comienzo de alimentación o variación de avance de la inyección defectuosos), el ajuste del motor tendrá que corregirse de acuerdo con los datos del fabricante del vehículo.

Nota:

Con el estroboscopio pueden medirse ángulos de comienzo de alimentación en el margen de 0,9 a 60° de cigüeñal.

3.2 Ensayo con el transmisor de PMS

La medición es posible únicamente con el correspondiente cable adaptador para conexión a la base de enchufe de diagnóstico del vehículo y del transmisor de PMS (véase el punto 2.2 y 2.3).

Ajuste

- Poner en marcha el motor.
- Ajustar el número de revoluciones del motor conforme a las hojas de valores de ensayo o a las normas del fabricante.

Lectura

- Indicación digital 1 : régimen del motor en min⁻¹
- Indicación digital 2 : comienzo de alimentación en grados de cigüeñal

Nota:

En este caso no se dirigen a las marcas los destellos del estroboscopio. El ángulo de comienzo de alimentación es indicado directamente a todas las velocidades de rotación.

Si los valores medidos no se corresponden con los valores consignados (comienzo de alimentación o variación de avance de la inyección defectuosos), el ajuste del motor tendrá que corregirse de acuerdo con los datos del fabricante del vehículo.

3.3 Comprobación y ensayo con muchas marcas de PMS

3.3.1 Medición del número de revoluciones

El número de revoluciones es dedido utilizando un estroboscopio (véase 3.1) por medio de un transmisor de PMS de pinza.

3.3.2 Medición del comienzo de alimentación (suministro)

Si la marca de PMS está a 0° siguiente el comienzo de alimentación (suministro), el ángulo indicado corresponde con el ángulo efectivo de ajuste del avance.

Si la marca de PMS no está a 0° siguiente el comienzo de alimentación (suministro), el ángulo medido se se desvía del ángulo de ajuste de un valor correspondiente a la aleación de la marca de PMS en proporción a 0°.

El ángulo efectivo de ajuste del avance es calculado de este modo:

Ángulo medido + aleación de la marca de PMS siguiente el comienzo de alimentación (suministro) en proporción al PMS (a 0°).

Ejemplo:

Comienzo de la alimentación (suministro)
(valor consignado) a 15° la marca de PMS está a -35°.

- Ángulo medido = 50° (valor medido indicado)
(desde el comienzo de la alimentación (suministro) hasta la marca de PMS)

- Ángulo efectivo: 50° + (-35°) = 15°.

El comienzo efectivo de la alimentación (suministro), en este ejemplo, corresponde con el valor consignado; es correcto por consiguiente.

1. Indicaciones generales

Para la aplicación del comprobador de motores Diesel, de forma adecuada a su función, es necesario conocer los valores de comprobación específicos del vehículo referentes al número de revoluciones y al comienzo de la alimentación que son diferentes para cada tipo de vehículo. El usuario del comprobador de motores Diesel debe procurarse por sí mismo estos valores de comprobación, p.ej. a partir de las instrucciones para el servicio postventa de los fabricantes del vehículo que han autorizado este comprobador.

1.1 Empleo

Con este comprobador de Diesel pueden medirse en vehículos Diesel las importantes funciones

- número de revoluciones
- comienzo de alimentación
- variación de avance de la inyección.

1.2 Estructura

Placa frontal (figura 1)

- 1 Indicador digital de régimen del motor: 120 hasta 6000 min⁻¹
- 2 Indicador digital del comienzo de suministro:
con estroboscopio 0 hasta +60°C
con transmisor de P.M.S. máx. -90° hasta 180°
- 3 Lámpara de indicación (diodo luminoso):
valor de medición memorizado
- 4 Conexión del cable de alimentación de tensión
- 5 Conexión del cable de transmisor de sujeción
- 6 Conexión del cable de sonda de movimiento de aguja
(en preparación)
- 7 Conexión del estroboscopio o del cable adaptador del P.M.S. para vehículos con caja de enchufe central y transmisor de P.M.S.

Parte posterior (figura 2)

- 1 Conexión de cable de conexión (figura 17)
del osciloscopio de encendido BOSCH MOT...
- 2 Interfase en serie de cable de conexión ETD 019.02 - MOT 501
- 3 Conexión de masa
- 4 Conexión del cable de alimentación de tensión en el caso de montaje en un portasisistema.



En caso de utilización como comprobador individual debe estar calado el enchufe de cortocircuito.

- 5 Fusible fino (3,15 AT 250 V)
- 6 Enchufe de cortocircuito (1 684 428 083)

1.3 Cable de conexión

Cable de conexión para la alimentación de tensión (figura 3)

Accesorios especiales

- 1 Enchufe de 4 polos
- 2 Borne rojo a tensión de la batería del vehículo (B+)
- 3 Borne negro a masa del vehículo (B-)

Estroboscopio con cable de conexión (figura 4)

Accesorios especiales

- 1 Enchufe de 37 polos
- 2 Pulsador basculante con posición central para ajuste del ángulo de comienzo de alimentación
pulsador basculante a la derecha → mayor ángulo
pulsador basculante a la izquierda → menor ángulo
- 3 Interruptor: destello del estroboscopio conectado

Cable del transmisor de sujeción con este transmisor (figura 5)

Accesorios especiales

- 1 Enchufe de 5 polos
- 2 Pinza negra (a masa del vehículo)
- 3 Base de enchufe plana (para conexión al transmisor de sujeción)
- 4 Transmisor de sujeción

1.4 Alimentación de tensión del comprobador de Diesel

El comprobador de motores Diesel puede ser utilizado como comprobador individual o incorporado en un sistema CompacTest.

Es posible conectarlo a baterías de 12 V y de 24 V (8,5 V hasta 35 V de tensión continua). El comprobador queda automáticamente conectado cuando los cables de alimentación de tensión (pinzas roja y negra) son conectados a la tensión de la batería del vehículo.

Si se utiliza el comprobador de motores Diesel como comprobador individual, es alimentado con la tensión por batería del vehículo con el cual es conectado. En este caso, el conector de cortocircuito 1 684 482 083 (fig. 2, pos. 6) debe ser enchufado.

Si el comprobador de motores Diesel es incorporado en el sistema CompacTest, la alimentación con la tensión puede ser efectuada desde atrás (base 4, figura 2).

1.5 Transmisor de PMS

La medición del comienzo de la alimentación puede efectuarse sin estroboscopio si el fabricante del vehículo ha instalado en éste un transmisor de PMS (punto muerto superior) o bien se ha practicado un taladro para recepción del transmisor de PMS.

Para conectar el transmisor de PMS, incluida la tensión de alimentación en la base de enchufe existente en la placa frontal del comprobador de Diesel (figura 1, Pos. 7) se requieren los cables adaptadores pertenecientes a los accesorios especiales (véanse también las figuras 8, 9 y 10).

2. Conexión

2.1 Conexión para servicio de estroboscopia (fig.11)

Para el servicio de estroboscopia en vehículos franceses se requiere el enchufe adaptador de la figura 10. (Vease el punto 7. Accesorios especiales).

2.2 Conexión en caso de vehículo con base de enchufe de diagnóstico y transmisor de PMS incorporado (figura 12)

La alimentación de tensión del comprobador tiene lugar a partir de la base de enchufe de diagnóstico del vehículo, a través del cable adaptador.

2.3 Conexión en vehículo sin base de enchufe de diagnóstico, pero con transmisor de PMS incorporado, o bien con taladro para recepción del transmisor de PMS del taller (figura 13)

Indicación relativa a las posiciones en los esquemas de conexión 11, 12 y 13.

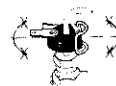
- ① Pinza negra a masa del vehículo
- ② Pinza roja a la tensión de batería del vehículo
- ③ Fijar el transmisor de sujeción sobre la tubería de inyección del primer cilindro, tan cerca como sea posible de la bomba de inyección, siempre y cuando el fabricante del vehículo no prescriba otra cosa.

Condiciones para la fijación del transmisor de sujeción:

- Utilizar únicamente transmisores de sujeción adecuados al diámetro de la tubería de inyección
- Fijar el transmisor únicamente a un trozo recto de la tubería de inyección que tenga como mínimo 20 mm de longitud, cerca de la bomba de inyección, y nunca a tramos curvados de la tubería (véase la figura 6).
- La tubería de inyección ha de tener el metal descubierto en el punto de fijación del transmisor.
Limpiar el punto de fijación. Si el punto de fijación no está dañado, es suficiente frotarlo bien con un trapo limpio.
Caso de existir capas de pintura o de material conservante, eliminarlas con un disolvente o con una tela de esmeril.
Eliminar los residuos de esmerilado limpiando esmeradamente con un trapo limpio.
- Las tuberías de inyección con superficie deformada no son adecuadas como lugar de fijación.
- Las superficies metálicas en el interior del transmisor no deben estar sucias.



No girar el transmisor una vez sujeto.



- ④ Fijar la pinza negra del cable del transmisor a la tuerca de racor de la tubería de inyección del 1^{er} cilindro.
- ⑤ Calar la base de enchufe plana en el transmisor de sujeción (véase a figura 6).

6. Piezas de recambio y de desgaste

Fig./ Pos.	Denominación	Número de pedido	Observaciones
2/6	Enchufe de cortocircuito	1 684 482 083	
2/5	Fusible para aparatos de 3,15 A, inerte	1 904 521 445	
–	Pie del aparato	1 683 130 001	para placa de base
5	Cable de transmisor de sujeción completo	1 684 463 051	
5/1	Enchufe de cable, 5 polos	1 684 482 011	para Pos. 4
5/2	Borne de conexión	1 681 354 002	para Pos. 4
5/3	Manguito, negro	1 680 306 122	para Pos. 4

7. Accesorios especiales

Fig./ Pos.	Denominación	Número de pedido	Observaciones
3	Cable de conexión	1 684 460 126	B+, B–, longitud 5,5 m
3	Cable de conexión	1 684 460 127	B+, B–, longitud 10 m
4	Estroboscopio	1 687 022 198	
5/4	Trans. de sujeción	1 687 224 645	para Ø 4,5 mm
5/4	Trans. de sujeción	1 687 224 611	para Ø 5 mm
5/4	Trans. de sujeción	1 687 224 612	para Ø 5,6 mm
5/4	Trans. de sujeción	1 687 224 613	para Ø 6 mm
5/4	Trans. de sujeción	1 687 224 614	para Ø 6 mm modelo Mercedes-Benz
5/4	Trans. de sujeción	1 687 224 615	para Ø 7 mm
5/4	Trans. de sujeción	1 687 224 616	para Ø 8 mm
5/4	Trans. de sujeción	1 687 224 617	para Ø 9,5 mm
5/4	Trans. de sujeción	1 687 224 618	para Ø 10 mm
5/4	Trans. de sujeción	1 687 224 619	para Ø 1/4"
5/4	Trans. de sujeción	1 687 224 620	para Ø 1/2"
8	Cable adaptador	1 684 463 147	para Mercedes-Benz
9	Cable adaptador	1 684 463 150	para Peugeot, Citroën, Talbot
10	Enchufe adaptador	1 684 484 007	para Peugeot, Citroën, Talbot
14	Transmisor del PMS	1 687 224 600	para VW, AUDI
15	Cordón prolongador	1 684 465 191	para VW, transmisor de P.M.S. Audi
16	Transmisor del PMS	1 684 463 149	para Monolithics, Oldsmobile
17	Conducción de conexión	1 684 463 164	ETD – osciloscopio de encendido BOSCH MOT ...
18	Cable adaptador	1 684 465 256	IVECO

Para esta medición, el número de marcas de PMS sobre el volante del motor no es un factor de importancia de que el ángulo es medido desde el comienzo de la alimentación (suministro) hasta la marca siguiente de PMS.

¡Observación!

Si, al medir, el comienzo de la alimentación (suministro) sólo está después de la marca de PMS de referencia, el ángulo es medido al mismo tiempo hasta la marca siguiente de PMS. En este caso, el valor medido no da informe útil.

3.3.3 Medición del número de revoluciones al arrancar



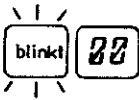
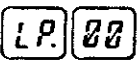
¡Atención!

Sólo es posible si el cable del transmisor de pinza del comprobador está desconectado.

(La indicación del comienzo de la alimentación (suministro) señale el error "E1").

Esta indicación de error es utilizada como criterio de selección para conmutar de la medición del número de revoluciones, ayudada por el transmisor de pinza, a la medición del número de revoluciones, ayudada por el transmisor de PMS. Al mismo tiempo, el número de revoluciones indicado debe ser dividido por el número de marcas de PMS para obtener el número de revoluciones efectivo.

4. Indicaciones informativas

	Motivo	Remedio
	Masa del motor no conectada al polo de masa de la batería.	Conectar la masa del motor con el polo de masa de la batería.
	La pinza negra o el cable del transmisor sin conectar o mal conectados.	Controlar el asiento de la pinza de masa o del cable del transmisor.
	Se ha conectado un cable del transmisor de PMS no identificable.	Conectar el cable del transmisor de PMS correcto.
	Fuerte vibración en la tubería de inyección; el transmisor no se ha fijado en un lugar recto.	Controlar los soportes de la tubería, si es necesario reapretar, o bien fijar el transmisor a un tramo recto.
	Transmisor se sujeción defectuoso.	Utilizar un nuevo transmisor de sujeción.
	Presión en la tubería de inyección demasiado baja (p. ej. retardo).	En la indicación de ángulo aparece de nuevo cuando alimenta la bomba de inyección.

 = Indicación sin importancia

5. Indicaciones en caso de averías

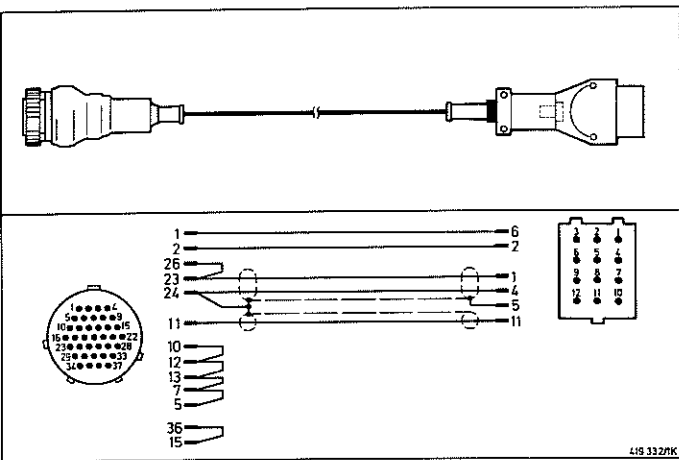
Las averías pueden tener lugar por

- averías en el vehículo
- averías en el aparato o bien
- errores de operación.

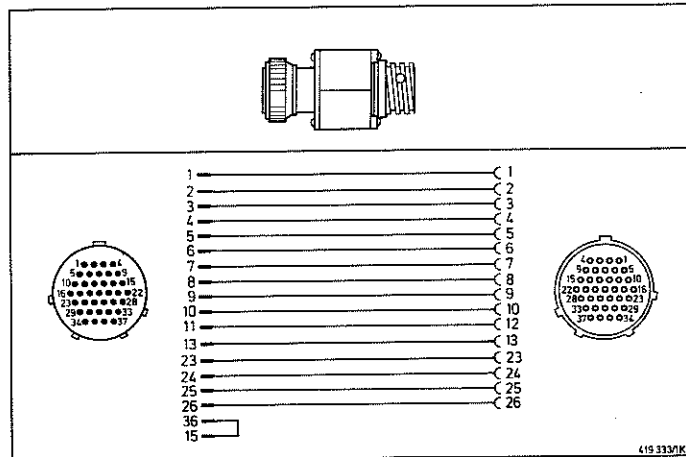


Tenga en cuenta las informaciones informativas relacionadas en el apartado 4.

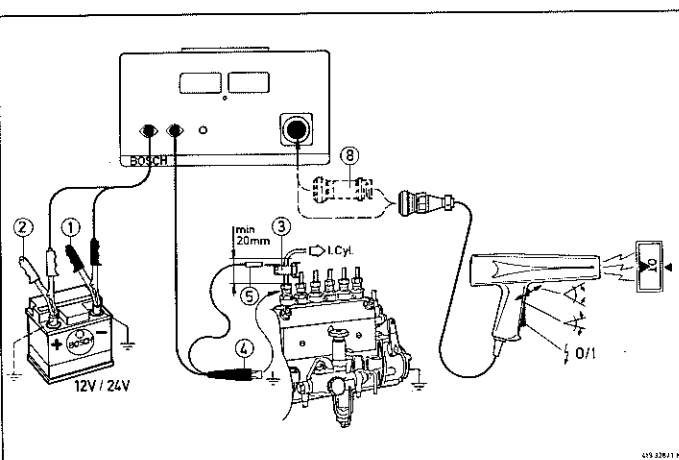
Error	Posibles causas	Remedio
No se enciende ninguna de las dos indicaciones digitales	No hay tensión de alimentación	Comprobar la conexión de la batería (ver figura 11)
	Cable de conexión de la batería defectuoso	Verificar el cable y si es necesario cambiarlo (ver figura 3)
	Fusible defectuoso	Verificar o sustituir el fusible (3,15 A, inerte)
La lámpara estroboscópica no produce destellos, o éstos faltan en parte	Proceso de la calculadora perturbado	Recurrir al servicio postventa BOSCH
	Transmisor de sujeción defectuoso (aviso de avería) o cable del transmisor defectuoso	Sustituir el transmisor o verificar el cable del transmisor, y se es necesario sustituirlo (ver figura 5)
	Análisis de la señal del transmisor perturbado	Recurrir al servicio postventa BOSCH
	Mando del estroboscopio por la calculadora perturbado	
Cable del estroboscopio defectuoso		
No es posible modificar el ángulo de inyección mediante el estroboscopio	Circuito del estroboscopio averiado o lámpara estroboscópica defectuosa	
	Interruptor en el estroboscopio defectuoso o calculadora e indicación averiadas	Recurrir al servicio postventa BOSCH
No es posible medir el ángulo de inyección mediante el transmisor de PMS	Transmisor de sujeción defectuoso (aviso de avería) o bien cable del transmisor defectuoso	Sustituir el transmisor o bien verificar el cable del transmisor y si es necesario sustituirlo (ver figura 5)
	Análisis de la señal de transmisor perturbado	Recurrir al servicio postventa BOSCH
	Transmisor de PMS defectuoso o cable de transmisor de PMS (cable adaptador) defectuoso (aviso de avería)	Verificar la posición del transmisor de PMS o bien verificar y eventualmente sustituir el cable del transmisor de PMS (cable adaptador) (ver figuras 8, 9)
	Análisis del transmisor de PMS perturbado o bien mando de calculadora e indicaciones perturbado	Recurrir al servicio postventa BOSCH



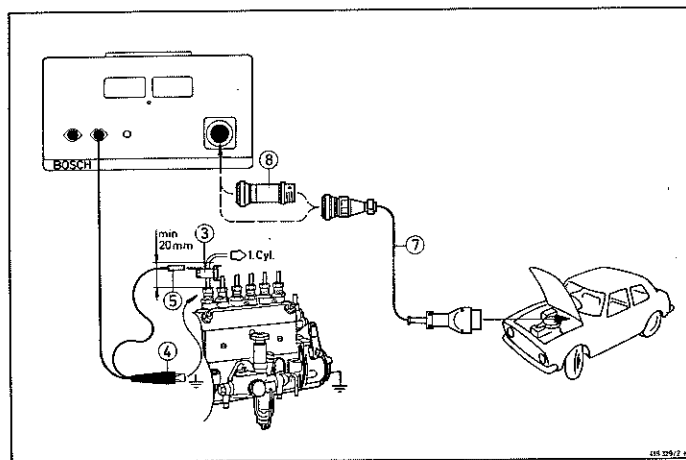
9



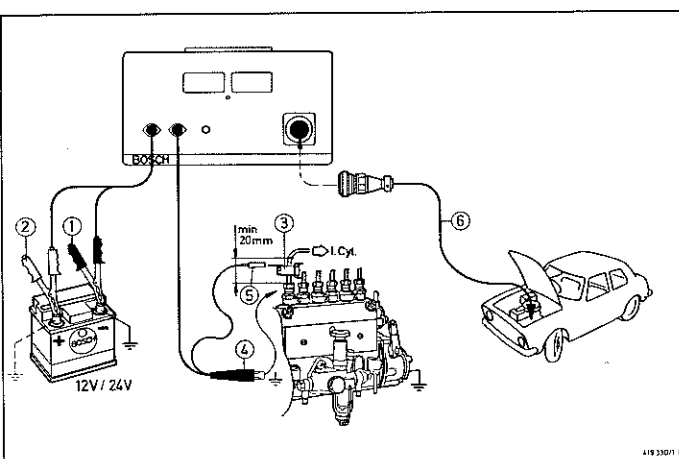
10



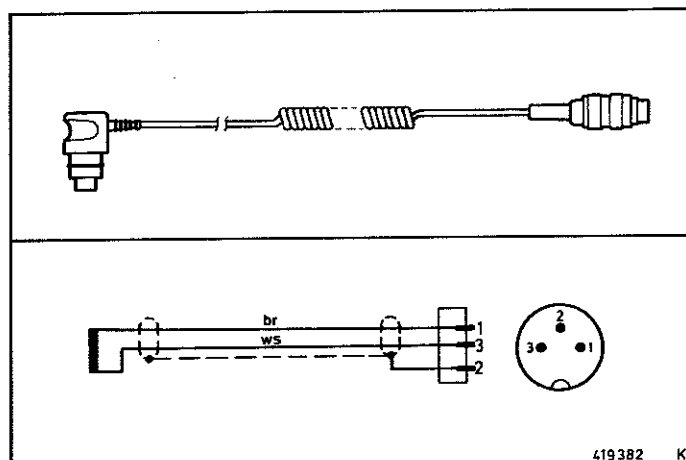
11



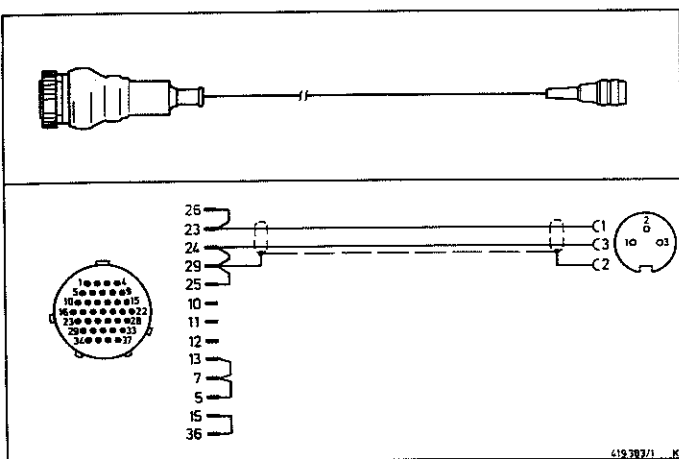
12



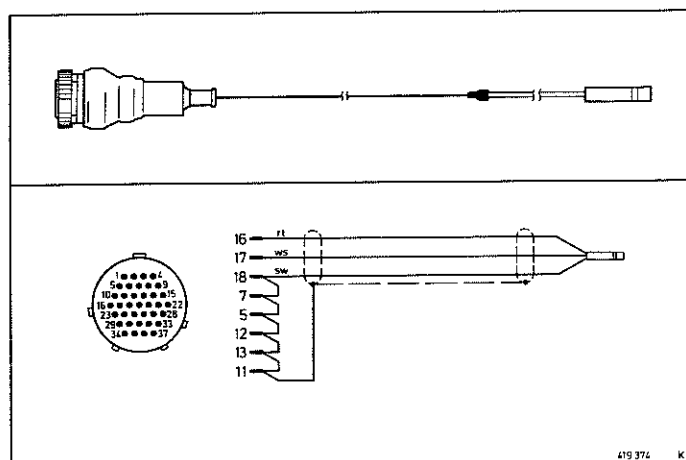
13



14

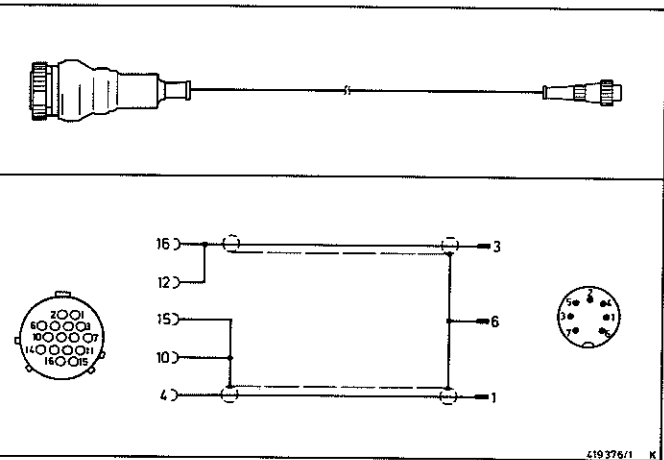


15

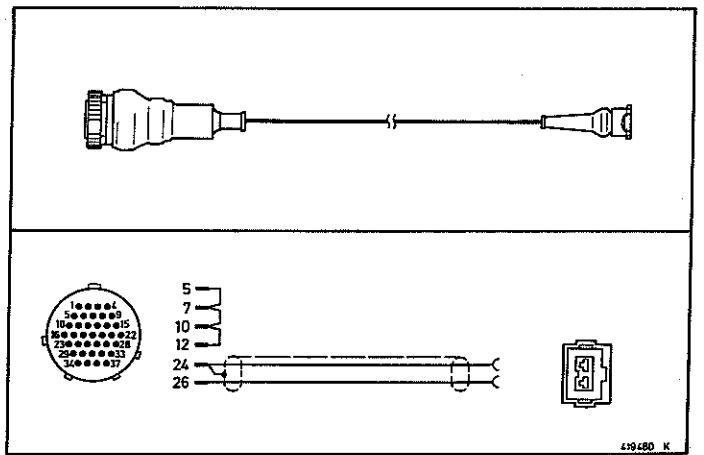


16

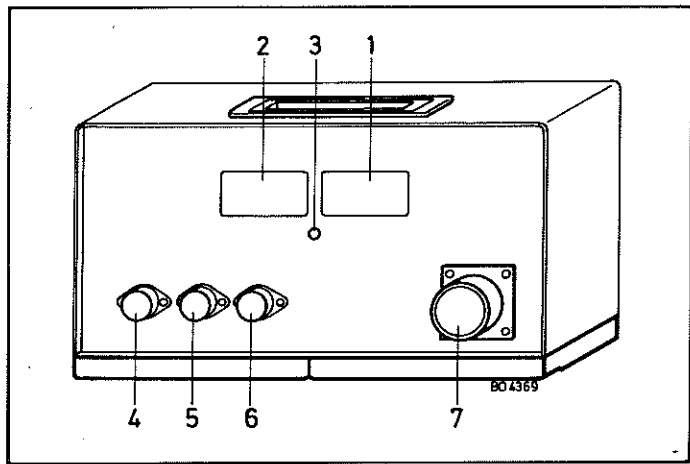
B



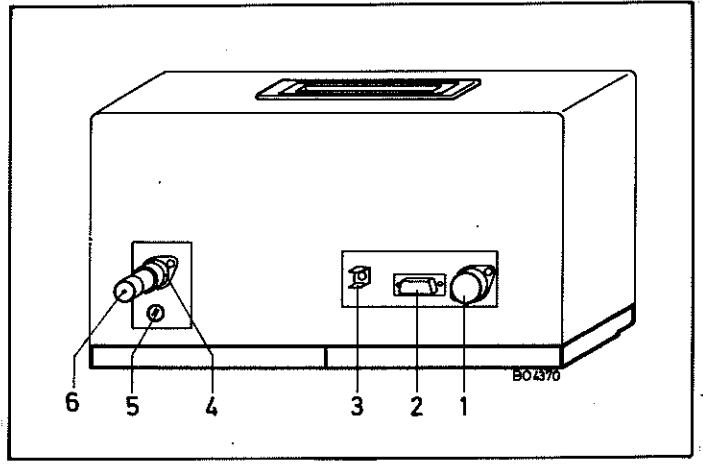
17



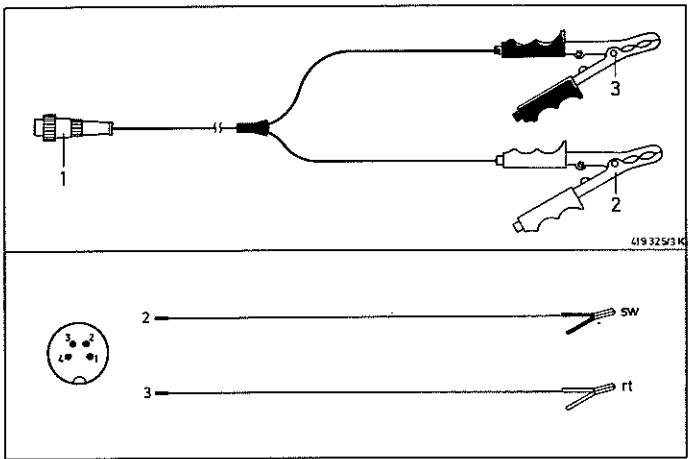
18



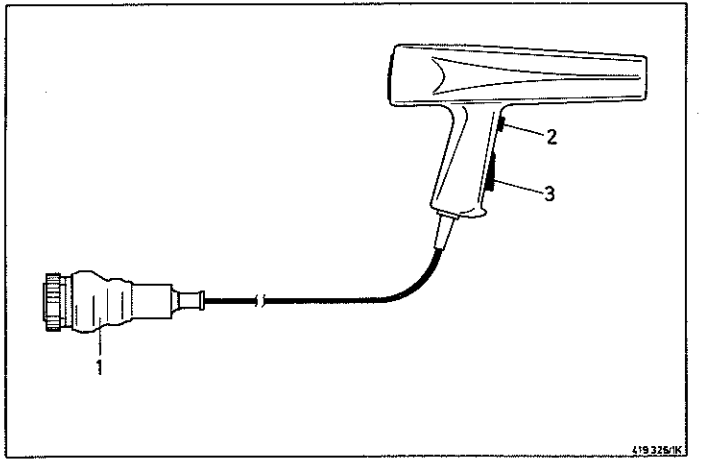
1



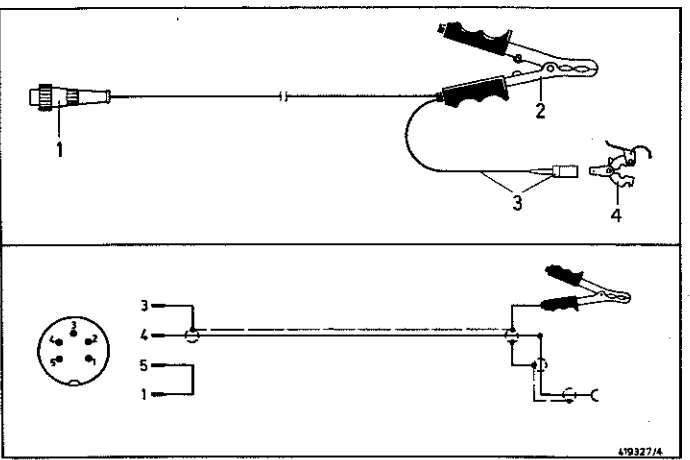
2



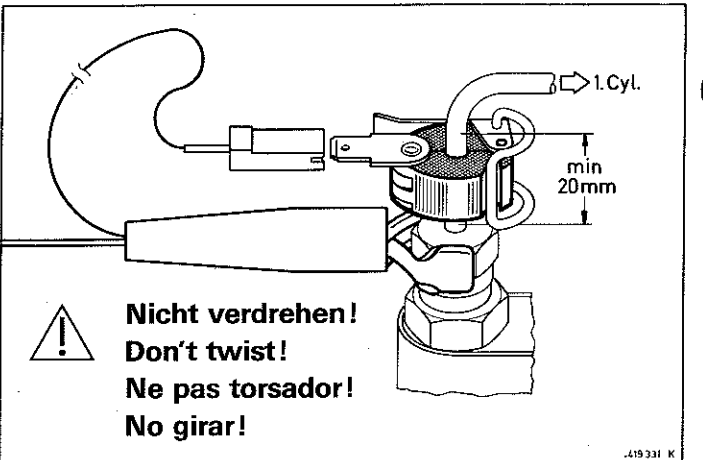
3



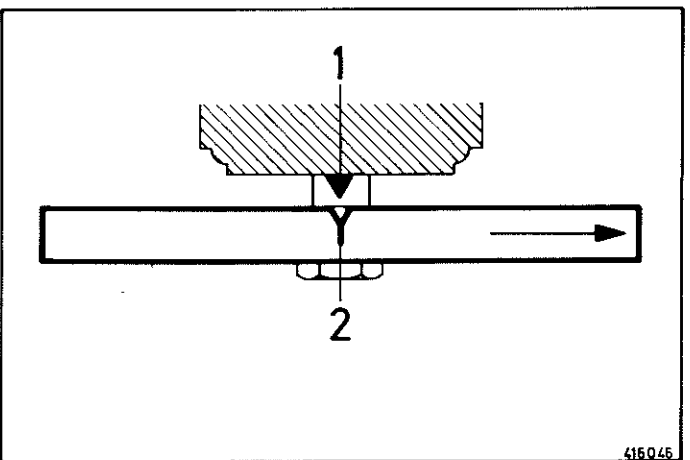
4



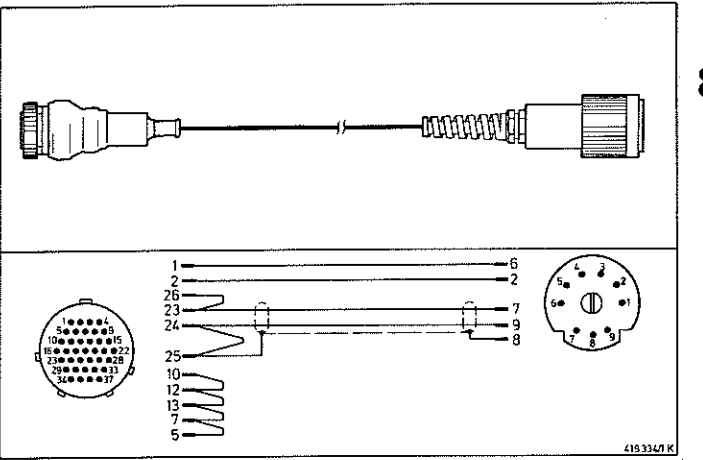
5



6



7



8

A



1 689 979 360

BOSCH

IA 4-URF 937/1 DeEnErSp (4-91)