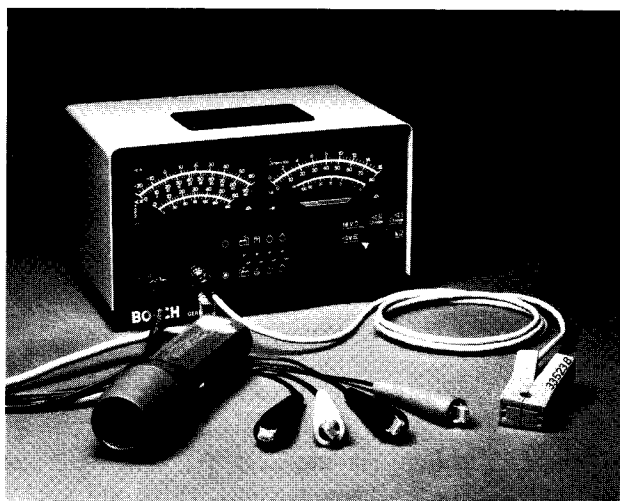


**Bedienungsanleitung
Operating Instructions
Instructions d'emploi
Instrucciones de manejo**

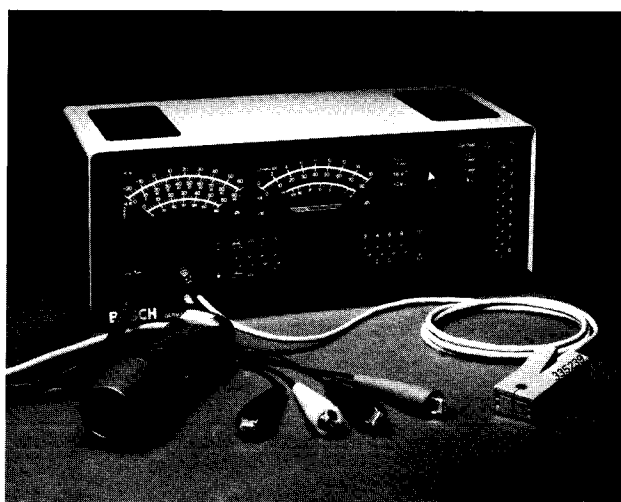


**Kompakt-Motortester
Motortester Compact
Comprobador de motores
modelo compacto**

0 684 000 101 MOT 001.01
0 684 000 102 MOT 001.02



MOT 001.01



MOT 001.02

BOSCH

Geschäftsbereich K 7
Werkstattausrüstung

Inhalt

	Seite
1. Allgemeine Hinweise	4
1.1 Verwendung	4
1.2 Aufbau des Kompakt-Motortesters	4
1.3 Spannungsversorgung	6
1.4 Umschalter Ottomotor/Wankelmotor	6
1.5 Umschalter OT-Gebersysteme	8
1.6 Zylinder- und Scheibenzahlschalter	10
1.7 Zylinder- und Scheibenwahlschalter	10
2. Anschließen	10
2.1 Spulenzündanlagen (SZ)	10
2.2 Hochspannungs-Kondensator-Zündung (HKZ)	12
2.3 Fahrzeuge mit Zentralsteckdose bzw. OT-Geber	12
3. Prüfen	14
3.1 Spannungsabfall am Unterbrecherkontakt Schließwinkel beim Starten	14
3.2 Spannung an der Primärwicklung	16
3.2.1 bei Ruhestrom	16
3.2.2 beim Starten	16
3.3 Schließwinkelmessung	18
3.4 Messen der Zündeneinstellung	22
3.4.1 Messen der Zündeneinstellung mit Zündzeitpunkt-Stroboskop	22
3.4.1.1 Grundeinstellung	24
3.4.1.2 Messen der Fliehkraftverstellung	26
3.4.1.3 Messen der Unterdruckverstellung	28
3.4.2 Messen der Zündeneinstellung mit OT-Geber	34
3.5 Elektronischer Zylindervergleich	36
4. Zusatztests	38
4.1 Widerstandsmessungen	38
4.2 Generatortest	40
4.3 Spannungsmessung	42
5. Hinweise bei Störungen	44
6. Verschleißteilleiste	56
7. Unfallgefahren	56

Contents

	Page
1. General information	4
1.1 Utilization	4
1.2 Construction of compact Motortester	4
1.3 Current supply	6
1.4 Otto/Wankel engine changeover switch	6
1.5 TDC pick-up system changeover switch	8
1.6 Number-of-cylinders and number-of-rotors switches	10
1.7 Cylinder and rotor selection switches	10
2. Connecting	10
2.1 Inductive ignition systems	10
2.2 Capacitor discharge ignition (CDI)	12
2.3 Vehicle with diagnostic connector or TDC pick-up	12
3. Testing	14
3.1 Voltage drop at distributor contact points Dwell angle when starting	14
3.2 Voltage at the primary winding	16
3.2.1 at peak coil current	16
3.2.2 when starting	16
3.3 Dwell angle measurement	18
3.4 Measuring the ignition timing	22
3.4.1 Measuring the ignition timing with ignition-point stroboscopic timing light	22
3.4.1.1 Basic ignition timing	24
3.4.1.2 Measuring the centrifugal advance	26
3.4.1.3 Measuring the vacuum advance	28
3.4.2 Measuring the ignition timing with TDC pick-up	34
3.5 Electronic cylinder balance	36
4. Supplementary tests	38
4.1 Resistance measurement	38
4.2 Generator test	40
4.3 Voltage measurement	42
5. Instructions in event of malfunction	47
6. List of fast moving parts	56
7. Danger of Accident	56

ROBERT BOSCH GMBH
D-7 Stuttgart 1, Postfach 50
Geschäftsbereich 7
Werkstattausrüstung
Abbildungen, Maße und Gewichte unverbindlich

ROBERT BOSCH GMBH
D-7 Stuttgart 1, Postfach 50
Division K 7
Workshop Equipment
Illustrations, dimensions and weights non-binding
Printed in the Federal Republic of Germany

Sommaire

	Page
1. Généralités	5
1.1 Utilisation	5
1.2 Construction du Motortester Compact	5
1.3 Alimentation en courant électrique	7
1.4 Commutateur «moteur à explosion classique/moteur à piston rotatif»	7
1.5 Commutateur systèmes de capteurs PMH	9
1.6 Sélecteur du nombre de cylindres et de rotors	11
1.7 Sélecteur de cylindre et de rotor	11
2. Branchements	11
2.1 Système d'allumage par bobine (SZ)	11
2.2 Système d'allumage haute tension à décharge de condensateur (HKZ)	13
2.3 Véhicules avec prise centrale et capteur PMH	13
3. Contrôles	15
3.1 Chute de tension aux contacts du rupteur	15
Angle de came au démarrage	
3.2 Tension à l'enroulement primaire	17
3.2.1 à vide (courant de repos)	17
3.2.2 au démarrage	17
3.3 Mesure de l'angle de came	19
3.4 Mesure du calage du point d'allumage	23
3.4.1 Mesure avec le stroboscope de réglage du point d'allumage	23
3.4.1.1 Calage initial	25
3.4.1.2 Mesure de l'avance centrifuge	27
3.4.1.3 Mesure de l'avance à dépression	29
3.4.2 Mesure du calage du point d'allumage avec le capteur PMH	35
3.5 Equilibrage électronique de la puissance des cylindres	37
4. Contrôles supplémentaires	39
4.1 Mesures de la résistance	39
4.2 Contrôle des génératrices	41
4.3 Mesure de la tension électrique	43
5. Instructions de dépannage	50
6. Liste des pièces d'usure	57
7. Risques d'accidents	57

Indice

	Página
1. Indicaciones generales	5
1.1 Empleo	5
1.2 Constitución del comprobador de motores, Modelo compacto	5
1.3 Alimentación	7
1.4 Conmutador: motor Otto/motor Wankel	7
1.5 Conmutador para sistema con transmisor del PMS	9
1.6 Conmutación para número de cilindros y de cámaras	11
1.7 Selector de cilindros y de cámaras	11
2. Conexión	11
2.1 Equipos de encendido por bobina	11
2.2 Encendido por condensador de alta tensión	13
2.3 Vehículos provistos de base de enchufe central o transmisor del PMS	13
3. Comprobación	15
3.1 Caída de tensión en el contacto del ruptor	15
3.2 Tensión en el arrollamiento primario	17
3.2.1 con corriente de reposo	17
3.2.2 al arrancar	17
3.3 Medición del ángulo de cierre	19
3.4 Medición de la puesta a punto del encendido	23
3.4.1 Medición de la puesta a punto mediante el estroboscopio del momento del encendido	23
3.4.1.1 Ajuste básico	25
3.4.1.2 Medición del avance centrifugo	27
3.4.1.3 Medición del avance por depresión	29
3.4.2 Medición de la puesta a punto del encendido mediante el transmisor del PMS	35
3.5 Comprobación electrónica de los cilindros	37
4. Comprobaciones adicionales	39
4.1 Medición de resistencias	39
4.2 Comprobación de generadores	41
4.3 Medición de la tensión	43
5. Instrucciones en caso de perturbaciones	53
6. Lista de piezas de desgaste	57
7. Peligro de accidente	57

ROBERT BOSCH GmbH
D-7 Stuttgart 1, Postfach 50

Division K 7
Equipement d'atelier

Illustrations, cotes et poids sans engagement.

Imprimé en République Fédérale d'Allemagne
par ROBERT BOSCH GMBH.

ROBERT BOSCH GMBH
D-7 Stuttgart 1, Postfach 50

Sección K 7
Equipos para taller

Illustraciones, medidas y pesos sin compromiso.

Impreso en la República Federal de Alemania
por ROBERT BOSCH GMBH

1. Allgemeine Hinweise

1.1 Verwendung

Mit dem Kompakt-Motortester können an allen Ottomotor-Zündsystemen die wichtigen Funktionen

- Drehzahl
- Schließwinkel
- Zündzeitpunkt
- Verstellwinkel
- Spannung und Widerstand

überprüft werden.

Der Kompakt-Motortester ist so ausgelegt, daß er an alle z. Z. eingebauten Zündsysteme angeschlossen werden kann:

- Kontaktgesteuerte Spulenzündung
- Kontaktgesteuerte bzw. kontaktlose elektronische Zündung, wie z. B.

- Silicium-Transistor-Zündung (SiTSZ)
- Germanium-Transistor-Zündung (GeTSZ)
- Hochspannungs-Kondensator-Zündung (HKZ)

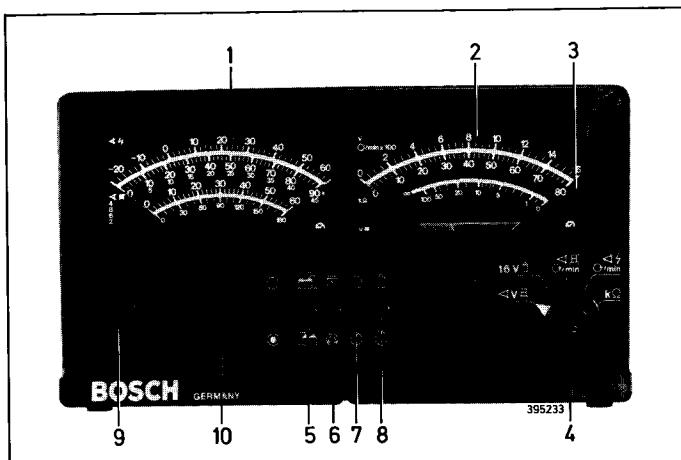
Voraussetzung ist, daß geeignete Meßpunkte vorhanden sind.

Der Kompakt-Motortester ist ein hochwertiges, elektronisches Gerät. Um Schäden am Gerät durch unsachgemäße Behandlung zu vermeiden, bitten wir, die Hinweise in der Bedienungsanleitung sorgfältig zu beachten.

1.2 Aufbau des Kompakt-Motortesters

(Bild 1 bzw. 2)

- 1 Anzeigedisplay für
 - Verstellwinkel -20° bis +60° KW
 - Schließwinkel 0-45°, 0-60°, 0-90°, 0-180° <
- 2 Anzeigedisplay für
 - Motordrehzahl 0-1600 min⁻¹
 - automatische Bereichsumschaltung auf 0-8000 min⁻¹
 - Gleichspannung 0-16 V
 - Widerstand 0-100 kΩ
 - Unterbrecherkontakt gut-schlecht
- 3 Anzeigelampe (Leuchtdiode) für Drehzahlbereich
- 4 Programmschalter
- 5 Polaritätsumschalter
- 6 Umschalter Ottomotor - Wankelmotor
- 7 Umschalter OT-Systeme: Stift - Kerbe
- 8 Umschalter OT-Systeme: 1 Stift - 2 Stift
- 9 Anschluß Diagnosekabel (Standard- und Adapterkabel)
- Beim Einstecken darauf achten, daß der markierte Punkt am Kabelstecker oben ist.
- 10 Anschluß für induktiven Zangengeber
- 11 Zylinder- bzw. Scheibenzahlschalter } nur bei MOT 001.02
- 12 Zylinder- bzw. Scheibenwahlschalter }



1. General Information

1.1 Utilization

With the compact Motortester all the most important functions of Otto engine ignition systems can be tested: viz.,

- Speed of rotation,
- Dwell angle.
- Ignition point,
- Advance angle,
- Voltage and Resistance.

The compact Motortester is so designed that it can be connected to all the ignition systems incorporated in vehicles at the present time:

- Breaker-triggered coil ignition,
- Breaker-triggered or breakerless electronic ignition, such as, for example,

- Silicium transistorized coil ignition
- Germanium transistorized coil ignition
- Capacitor discharge ignition system.

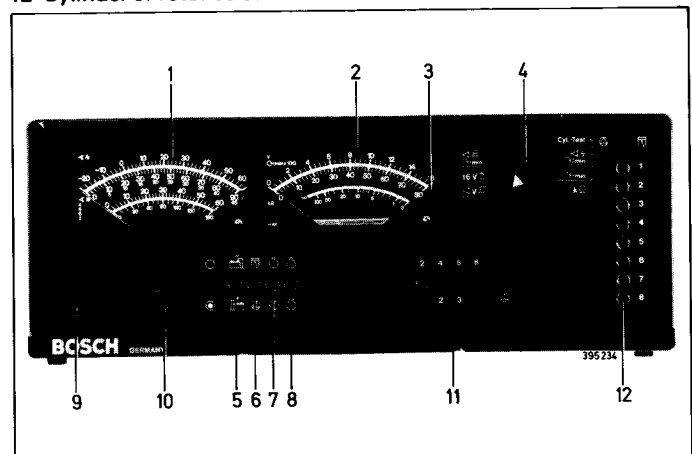
It is a prerequisite that suitable test points exist.

The compact Motortester is a piece of high quality electronic equipment. In order to avoid damage due to incorrect use of the equipment, it is requested that the information given in the operating instructions is carefully observed.

1.2 Construction of the Compact Motortester

(Figs. 1 or 2)

- 1 Indicating instrument for
 - Advance angle -20° to +60° crankshaft
 - Dwell angle 0-45°, 0-60°, 0-90°, 0-180° <
- 2 Indicating instrument for
 - Engine speed 0-1600 rev/min
 - Automatic change of range to 0-8000 rev/min
 - D.C. voltage 0-16 V
 - Resistance 0-100 kΩ
 - Breaker points Good, bad
- 3 Indicator light (luminescent diode) for rotational speed range.
- 4 Program selector switch
- 5 Polarity reversal switch
- 6 Switch for changing over from Otto to Wankel engine and vice-versa
- 7 Changeover switch for TDC pick-up systems: Pin - Notch
- 8 Changeover switch for TDC pick-up systems: 1 pin - 2 pins
- 9 Connection of diagnostic cable (standard and adapter cable)
- When plugging in make sure that the marked point on the cable connector is at the top.
- 10 Connection for clamp-on induction pick-up
- 11 Number-of-cylinders or number-of-rotors switches } Only on MOT 001.02
- 12 Cylinder or rotor selector switches }



1. Généralités

1.1 Utilisation

Le Motortester Compact permet le contrôle de toutes les fonctions importantes des systèmes d'allumage équipant les moteurs à explosion:

Vitesse de rotation
Angle de came
Point d'allumage
Angle d'avance
Tension électrique
Résistance

Le Motortester Compact est prévu pour être raccordé à tous les systèmes d'allumage actuellement utilisés:

allumage par bobine à commande par rupteur
allumage électronique avec ou sans rupteur,

par exemple:

allumage par bloc électronique avec transistors
au silicium (SiTSZ)

allumage par bloc électronique avec transistors
au germanium (GeTSZ)

allumage haute tension à décharge
de condensateur (HKZ)

La seule condition d'utilisation est l'existence de points de mesure appropriés.

Le Motortester Compact est un appareil électronique de haute précision. Afin de le préserver de toute détérioration résultant d'une fausse manœuvre, nous recommandons de suivre scrupuleusement les instructions de la présente notice.

1.2 Construction du Motortester Compact

(fig. 1 et 2)

- 1 Appareil indicateur pour:
angle d'avance -20° à $+60^\circ$ de vilebrequin
angle de came $0-45^\circ$, $0-60^\circ$, $0-90^\circ$, $0-180^\circ$ (↙)
- 2 Appareil indicateur pour:
vitesse de rotation
du moteur 0-1600 tr/mn
commutation automatique
sur plage de vitesses 0-8000 tr/mn
tension continue 0-16 V
résistance 0-100 kΩ
contacts du rupteur bons/mauvais
- 3 Voyant lumineux (diode électroluminescente) pour plages de vitesses
- 4 Sélecteur de programme
- 5 Inverseur de polarité
- 6 Commutateur «moteur à explosion classique/moteur à piston rotatif»
- 7 Inverseur Système PMH: ergot — encoche
- 8 Inverseur Système PMH: 1 ergot — 2 ergots
- 9 Prise pour câble de diagnostic (câble standard et câble d'adaptation)
A l'enfichage, veiller à ce que le point le repère sur la fiche du câble se trouve vers le haut.
- 10 Prise pour capteur d'induction à pince
- 11 Sélecteur du nombre de cylindres et de rotors } seulement
- 12 Sélecteur de cylindre et de rotor } sur MOT 001.02

1. Indicaciones generales

1.1 Empleo

El comprobador de motores, modelo compacto, permite verificar las funciones más importantes de todos los sistemas de encendido de los motores Otto, tales como:

Número de revoluciones
Angulo de cierre
Momento de encendido
Angulo de avance
Tensión y
Resistencia.

Este comprobador compacto ha sido diseñado de tal manera que puede conectarse a todos los sistemas de encendido que se montan actualmente:

Encendido por bobina de mando por contactos,
Encendido electrónico de mando por contactos

o sin contactos, tales como:

Encendido a transistores de silicio
Encendido a transistores de germanio
Encendido por condensador de alta tensión,
siempre que se disponga de puntos de medición adecuados.

El comprobador de motores, compacto, es un aparato electrónico de alta calidad. Para evitar los daños que puedan ocasionarse por un trato indebido, rogamos observen atentamente las indicaciones que se exponen en estas instrucciones de manejo.

1.2 Constitución del comprobador de motores, modelo compacto

(ver ilustración 1 y 2)

- 1 Instrumento indicador para:
Angulo de avance de -20° a $+60^\circ$ de cigüeñal
Angulo de cierre de 0 a 45° , de 0 a 60° , de 0 a 90° ,
de 0 a 180° (↙)
- 2 Instrumento indicador para:
Número de rpm del motor de
0 a 1600 min⁻¹
conmutación automática a
régimen de 0 a 8000 min⁻¹
Tensión continua de 0 a 16 V
Resistencia de 0 a 100 kΩ
Contactos del ruptor: bueno — malo
- 3 Lámpara indicadora (diodo luminoso) para régimen de velocidad
- 4 Programador
- 5 Conmutador de polaridad
- 6 Conmutador motor Otto — motor Wankel
- 7 Conmutador sistemas con PMS: saliente — muesca
- 8 Conmutador sistema con PMS: 1 saliente — 2 salientes
- 9 Enchufe para cable de diagnosis (cable standard y con adaptador). Al enchufarlo, tener en cuenta que el punto marcado en la clavija del cable se encuentre arriba.
- 10 Enchufe para transmisor inductivo de pinza
- 11 Conmutador para número de cilindros } sólo en el
ó de cámaras } modelo
- 12 Selector de cilindros ó de cámaras } MOT 01.002

1.3 Spannungsversorgung des Motortesters

Der Motortester wird von der Batterie des angeschlossenen Fahrzeugs mit Spannung versorgt.

Er arbeitet bis zu einer minimalen Batteriespannung von 4,5 V. Wird diese Spannung unterschritten, ist eine einwandfreie Funktion nicht mehr gewährleistet. Liegt bei Prüfschritt 3.2 die Spannungsanzeige unter 4,5 V, so ist vor weiteren Prüfungen die Fahrzeugbatterie aufzuladen oder auszutauschen.

Anschlüsse sind bei 6- und 12-V-Batterien möglich.

Vor Anschluß an die Stromversorgung ist der Polaritäts-Umschalter ⑤ entsprechend dem Fahrzeug einzustellen:

Batterie-Minuspol an Masse

(normale Schaltung): Taste nicht gedrückt „ “ 


Batterie-Pluspol an Masse: Taste gedrückt „ “ 

Der Anschluß der Stromversorgungskabel an das Fahrzeug erfolgt unabhängig von der Polarität immer gleich (ausgenommen bei den Zusatztests).

Der Tester ist automatisch eingeschaltet, wenn die Stromversorgungskabel (roter und schwarzer Klipp) an die Bordspannung angeschlossen sind.

1.4 Umschalter: Ottomotor/Wankelmotor

Vor den Messungen ist mit dem Umschalter ⑥ die Bauart des zu prüfenden Motors einzustellen.

Viertakt-Ottomotor: Taste ⑥ nicht gedrückt: 

Wankelmotor

Viertakt-Ottomotor mit Doppel-Zündspule, ohne Verteiler

Zweitakt-Ottomotor

Taste ⑥ gedrückt 

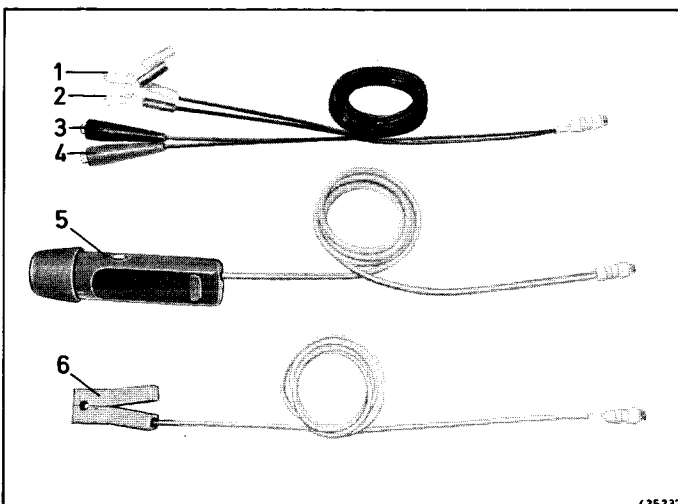
Bei der Prüfung von Zwei- und Viertakt-Ottomotoren mit 2, 4, 6 und 8 Zylindern sowie bei Wankelmotoren mit 2 und 3 Scheiben können alle Werte direkt abgelesen werden.

Bei Motoren mit anderer Zylinderzahl sind die angezeigten Werte für den Schließwinkel umzurechnen. Z. B.:

Bei 3-Zylindermotoren und bei 6-Zylindermotoren mit 2 Zündspulen: Ablesen auf der 6-Zylinderskala, angezeigter Wert x 2,
Bei 12-Zylindermotoren: Ablesen auf der 6-Zylinderskala, angezeigter Wert x 0,5

Standard-Anschlußkabel (Bild 3)

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 rote Klemme an Bordspannung | } für Stromversorgung |
| 2 schwarze Klemme an Fahrzeugmasse | |
| 3 grüner Klipp an Klemme 1 | } für Meßimpulse |
| 4 gelber Klipp an Klemme 15 | |
| 5 Zündzeitpunktstroboskop | |
| 6 induktiver Zangengeber für Triggerimpulse | |




1.3 Current Supply of Motortester

The Motortester receives its current supply from the battery of the vehicle to which it is connected.


It operates down to a minimum battery voltage of 4,5 V. If the battery voltage drops below this value, the Motortester no longer functions reliably. If the voltage is below 4,5 V when carrying out the tests described in section 3.2, before any further tests are carried out the vehicle battery should be charged up or replaced.

It is possible to connect to 6 an 12 V batteries.

Before connecting to the current supply the polarity reversing switch ⑤ should be in the correct position for the vehicle:

When the negative terminal of the battery is connected to ground (this is the usual connection) the push button is not pressed 

Positive terminal of battery to ground:

Push button pressed 

The connection of the current supply cable to the vehicle is always in the same irrespective of the polarity (except for the supplementary tests).

The tester is automatically switched on when the current supply cable (red and black clip) is connected to the vehicle voltage.

1.4 Changeover Switch: Otto/Wankel engine


Before the measurements are made, the changeover switch ⑥ should be set to the design of engine to be tested.

Four-stroke Otto engine: Push button ⑥ not pressed: 

Wankel engine

Four-stroke Otto engine with twin ignition coil, without distributor

Two-stroke Otto engine

Push button ⑥ pressed: 

When testing two- and four-stroke Otto engines with 2, 4, 6 and 8 cylinders as well as Wankel engines with 2 and 3 rotors all values can be read directly.

On engines with any other number of cylinders the indicated values for the dwell angle have to be converted: e.g.,

3-cylinder engines and 6-cylinder engines with 2 ignition coils: Reading taken from the 6-cylinder scale, indicated value x 2.

12-cylinder engines: Reading taken from the 6-cylinder scale, indicated value x 0.5.

Standard connecting cable (Fig. 3)

- | | |
|---|----------------------|
| 1 Red clip to vehicle voltage | } For current supply |
| 2 Black clip to vehicle ground | |
| 3 Green clip to terminal 1 | } For measured pulse |
| 4 Yellow clip to terminal 15 | |
| 5 Ignition-point stroboscopic timing light | |
| 6 Inductive pick-up clamp for trigger pulse | |

3

1.3 Alimentation du Motortester en courant électrique

Le Motortester est alimenté par le courant produit par la batterie du véhicule soumis au contrôle.

Il fonctionne sur une tension de batterie minimale de 4,5 V. Si la tension se situe au-dessous de cette valeur, un fonctionnement correct n'est plus assuré. Lorsque l'appareil indicateur accuse une valeur inférieure à 4,5 V lors du contrôle 3.2, il faut recharger la batterie ou véhicule, ou la remplacer, avant de poursuivre les contrôles.

L'appareil peut être branché sur batteries 6 ou 12 V.

Avant de raccorder le Motortester sur l'alimentation en courant, il faut régler l'inverseur de polarité ⑤ en fonction du type de véhicule:

Pôle négatif de la batterie à la masse (cas normal):

touche non enfoncée « ○ » 

Pôle positif de la batterie à la masse:


touche enfoncée « ● » 

Quelle que soit la polarité, le branchement du câble d'alimentation sur le véhicule s'effectue toujours de la même manière (sauf pour les contrôles supplémentaires).


Le Motortester est mis automatiquement en circuit lors du branchement du câble d'alimentation sur la tension de bord (pince rouge et pince noire).

1.4 Commutateur «moteur à explosion classique/moteur à piston rotatif»

Avant de procéder au contrôle, régler le commutateur ⑥ suivant le type de construction du moteur à contrôler.

Moteur à explosion à 4 temps: touche ⑥ non enfoncée ○ 

Moteur à piston rotatif

Moteur à explosion à 4 temps avec double bobine d'allumage sans allumeur } touche ⑥ enfoncée ● 

Moteur à explosion à 2 temps

Lors du contrôle des moteurs à explosion à deux temps et à quatre temps comportant 2, 4, 6 et 8 cylindres, ainsi que des moteurs à piston rotatif à 2 et 3 rotors, toutes les valeurs peuvent être lues directement.

Pour les moteurs ayant un nombre de cylindres différent, les valeurs d'angle de came indiquées doivent être converties.

Par exemple:

Moteurs à 3 cylindres et à 6 cylindres avec deux bobines d'allumage: la valeur lue sur l'échelle 6 cylindres est à multiplier par 2.

Moteurs à 12 cylindres: la valeur lue sur l'échelle 6 cylindres est à multiplier par 0,5.

Câble de connexion standard (fig. 3)

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1 Pince rouge à la tension de bord | } pour l'alimentation en courant |
| 2 Pince noire à la masse du véhicule | |
| 3 Pince verte à la borne 1 | } pour impulsions de mesure |
| 4 Pince jaune à la borne 15 | |
| 5 Stroboscope de réglage du point d'allumage | |
| 6 Capteur d'induction à pince pour impulsions de déclenchement | |

1.3 Alimentación del comprobador de motores

El comprobador de motores es alimentado por la batería del vehículo conectado.

Funciona con una tensión mínima de batería de hasta 4,5 V. Si la tensión cae por debajo de este valor, ya no se puede garantizar ningún funcionamiento perfecto. Si en la operación de comprobación 3.2, el indicador de tensión señala menos de 4,5 V, la batería del vehículo habrá de cargarse o cambiarse por otra, antes de seguir con las comprobaciones.

Se puede conectar a baterías de 6 y 12 V.

Antes de proceder a la conexión de la fuente de alimentación, se regulará el conmutador de polaridad ⑤ de acuerdo con el vehículo:

Polo negativo de la batería a masa (conexión normal):

tecla sin apretar „○“ 

Polo positivo de la batería a masa:

tecla ● apretada. 

La conexión del cable de alimentación al vehículo se efectúa siempre en el acto, independientemente de la polaridad (excepto para las pruebas adicionales).


El comprobador se pone en funcionamiento automáticamente, al conectar los cables de alimentación a la tensión de a bordo (clip rojo y clip negro).

1.4 Conmutador: motor Otto / motor Wankel

Antes de las mediciones, elegir con el conmutador ⑥ el tipo de motor a comprobar.

Motor Otto de cuatro tiempos: tecla ⑥ sin apretar: ○ 

Motor Wankel

Motor Otto de cuatro tiempos con doble bobina de encendido, sin distribuidor } Tecla ⑥ apretada ● 

Motor Otto de dos tiempos

En la comprobación de motores Otto de dos y cuatro tiempos, dotados de 2, 4, 6 y 8 cilindros, así como en los motores Wankel de 2 y 3 cámaras, se pueden leer directamente todos los valores.

Para motores con otro número de cilindros, los valores indicados para el ángulo de cierre habrán de convertirse, por ejemplo:

En los motores de 3 cilindros y los de 6 cilindros con 2 bobinas de encendido: leer el valor en la escala de 6 cilindros y multiplicar el valor indicado por 2;

en los motores de 12 cilindros: leer el valor en la escala de 6 cilindros y multiplicar el valor indicado por 0,5.

Cable de conexión standard (ilustración 3)

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1 Clip rojo para conectar a la tensión de a bordo | } para alimentación de corriente |
| 2 Clip negro para conectar a masa del vehículo | |
| 3 Clip verde para conectar al borne 1 | } para impulsos de medición |
| 4 Clip amarillo para conectar al borne 15 | |
| 5 Estroboscopio del momento de encendido | |
| 6 Transmisor de pinza inductivo para impulsos de disparo | |

1.5 Umschalter OT-Geber-System

Bei der Messung des Zündzeitpunkts mit dem Zündzeitpunkt-Stroboskop ist die Stellung dieses Umschalters ohne Bedeutung.

Die Messung von Zündzeitpunkt und Verstellwinkel kann ohne Zündzeitpunktstroboskop erfolgen, wenn vom Fahrzeughersteller im Fahrzeug ein OT-Geber eingebaut ist.

Zum Anschließen an den Motortester sind die im Sonderzubehör aufgeführten Adapterkabel erforderlich.

Alle derzeit auf dem europäischen Markt üblichen OT-Gebersysteme können an den Motortester angeschlossen, müssen aber mit den Tasten ⑦ und ⑧ vor den Messungen angepaßt werden.

VW, Audi-NSU, Volvo: Taste 7: ○ = nicht gedrückt
Taste 8: ● = gedrückt

Daimler-Benz, BLMC: Taste 7: ○ = nicht gedrückt
Taste 8: ○ = nicht gedrückt

Citroen, Renault: Taste 7: ● = gedrückt
Taste 8: ○ = nicht gedrückt

Die nach Drucklegung mit OT-Geber ausgerüsteten, hier nicht aufgeführten Fahrzeugtypen können mit den Tasten angepaßt werden. Die Tastensymbole zeigen die unterschiedlichen OT-Gebersysteme und bedeuten:

Taste 7: ○ Stift auf der Schwungscheibe
○ Kerbe auf der Schwungscheibe
Taste 8: ○ 1 Markierung auf der Schwungscheibe
○ 2 Markierungen auf der Schwungscheibe

Ist die Taste nicht gedrückt ○, gilt das obere Symbol:

	○	○
Taste:	7	8
	○	○

Ist die Taste gedrückt ●, gilt das untere Symbol.

Andere Systemunterschiede werden automatisch angepaßt.

Arbeitsweise des OT-Gebers

Der OT-Geber besteht aus einer stromdurchflossenen Spule mit Eisenkern und ist so am Motor angeordnet, daß eine auf der Schwungscheibe angebrachte Markierung (Stift oder Kerbe) beim Vorbeilaufen den Luftspalt zur Spule verändert.

In der Spule des OT-Gebers entsteht dadurch ein elektrischer Impuls, der im Motortester zur Verstellwinkelmessung genutzt wird.

Die Zeit zwischen dem Zündimpuls vom Zylinder 1 und dem OT-Geberimpuls wird vom Motortester in Verhältnis gesetzt zu der Zeit, die von der Schwungscheibe benötigt wird, um einen genau festgelegten Winkel zu durchlaufen.

Das Resultat wird auf dem Meßinstrument in Grad Verstellwinkel angezeigt.

Die Markierung für den OT-Geber befindet sich nicht, wie die OT-Marke für das Zündzeitpunktstroboskop im oberen Totpunkt von Zylinder 1, sondern meistens 20° KW danach!

Dies ist zur Messung von Fahrzeugen mit Spätzündung notwendig.

Die Verstellwinkelskala beginnt deshalb bei -20°.

1.5 TDC Pick-up System Changeover Switch

When the ignition point is measured using the ignition-point timing-light stroboscope, the position of this switch is immaterial.

The ignition point and advance angle can be measured without the ignition-point timing-light stroboscope when the vehicle manufacturer has incorporated a TDC pick-up.

For connection to the Motortester the items mentioned under "Special accessory" are required.

All the TDC pick-up systems at present commonly used on the European market can be connected to the Motortester but they must be matched with push buttons ⑦ and ⑧ before measurements are made.

VW, Audi-NSU, Volvo: Push button 7: ○ = not pressed
Push button 8: ● = pressed

Daimler-Benz, BLMC: Push button 7: ○ = not pressed
Push button 8: ○ = not pressed

Citroen, Renault: Push button 7: ● = pressed
Push button 8: ○ = not pressed

The makes of vehicle fitted with the TDC pick-up system after this manual was printed and not given here can be matched with the push buttons. The push button symbols show the different TDC pick-up systems and have the following meaning:

Push button 7: ○ Pin on the flywheel
○ Notch on the flywheel
Push button 8: ○ 1 mark on the flywheel
○ 2 marks on the flywheel

If the push button is not pressed ○, the upper symbol applies:

	○	○
Push button	7	8
	○	○

If the push is pressed ●, the lower symbol applies.

Where there are differences in other systems, matching is effected automatically.

Operation of the TDC pick-up

The TDC pick-up consists of a current-carrying coil with an iron core which is so arranged on the engine that a pin or notch (mark) on the flywheel causes the air gap to the coil to change when it passes.

An electric pulse is thereby generated in the coil of the TDC pick-up and this is utilised in the Motortester for measurement of the advance angle.

The interval between the ignition pulse of cylinder 1 and the TDC pick-up pulse is related by the Motortester to the time required for the flywheel to pass through an exactly specified angle.

The result is shown by the meter as degrees of advance angle.

The mark for the TDC pick-up is not found at top dead centre of cylinder 1 like the TDC mark for the ignition point timing light but usually 20° crankshaft after it!

This is necessary for measurement on vehicles with retarded ignition.

The advance angle scale therefore begins at -20°.

1.5 Commutateur systèmes de capteurs PMH

Pour la mesure du point d'allumage au moyen du stroboscope de réglage du point d'allumage, la position du commutateur est indifférente.

La mesure du point d'allumage et de l'angle d'avance peut être effectuée sans le secours du stroboscope lorsque le constructeur a prévu un capteur de PMH sur le véhicule.

Pour le raccordement au Motortester, il est indispensable d'utiliser les câbles d'adaptation indiqués sur la liste des accessoires spéciaux.

Tous les systèmes usuels de capteurs PMH actuellement sur le marché européen peuvent être raccordés au Motortester; il faut toutefois, avant de procéder aux mesures, agir sur les touches d'adaptation ⑦ et ⑧.

VW, Audi-NSU, Volvo touche 7: ○ = non enfoncée
 touche 8: ● = enfoncée

Mercedes-Benz, BLMC: touche 7: ○ = non enfoncée
 touche 8: ○ = non enfoncée

Citroën, Renault: touche 7: ● = enfoncée
 touche 8: ○ = non enfoncée

L'adaptation des types de véhicules équipés de capteurs PMH depuis le tirage de cette notice et, donc non mentionnés ici, peut être également effectuée au moyen des touches. Les symboles des touches désignent les différents systèmes de capteurs PMH; leur signification est la suivante:

Touche 7: ○ ergot sur le volant
 ○ encoche sur le volant
Touche 8: ○ 1 repère sur le volant
 ○ 2 repères sur le volant

Lorsque la touche n'est pas enfoncée ○, c'est le symbole supérieur qui prévaut. ○ ○
 touche: 7 8

Lorsque la touche est enfoncée ●, c'est le symbole inférieur qui compte.

Les autres différences des systèmes se trouvent automatiquement adaptées.

Mode de fonctionnement du capteur PMH

Le capteur PMH se compose d'une bobine parcourue par un courant et comportant un noyau de fer. Il est monté sur le moteur de manière que le repère porté par le volant (ergot ou encoche) modifie, dans son mouvement de rotation, l'entrefer compris entre le volant et la bobine.

Il s'ensuit qu'une impulsion électrique prend naissance dans la bobine du capteur PMH, impulsion qui est utilisée par le Motortester pour définir l'angle d'avance.

L'intervalle de temps entre l'impulsion d'allumage du 1^{er} cylindre et l'impulsion du capteur PMH est mis en corrélation par le Motortester par rapport au temps qu'il faut au volant pour parcourir un angle exactement déterminé.

L'instrument de mesure indique le résultat en degrés d'angle d'avance.

A la différence du repère PMH pour le stroboscope de réglage d'allumage, le repère pour le capteur PMH ne se trouve pas au point mort haut du 1^{er} cylindre, mais généralement 20° de vilebrequin après ce PMH.

Cette position est nécessaire pour permettre la mesure sur les véhicules avec retard à l'allumage.

L'échelle d'angle d'avance commence donc à la valeur -20°.

1.5 Conmutador para sistema con transmisor del PMS

La posición de este conmutador no tiene importancia para la medición del momento de encendido mediante estroboscopio.

La medición del momento de encendido y del ángulo de avance puede efectuarse sin estroboscopio, si el vehículo lleva incorporado un transmisor del PMS.

Para conectarlo al comprobador de motores, es necesario utilizar los cables con adaptador, reseñados en la lista de los accesorios especiales.

Todos los sistemas de transmisor del PMS existentes actualmente en el mercado europeo, pueden conectarse al comprobador de motores; no obstante, es preciso ajustarlos con las teclas ⑦ y ⑧, antes de proceder a las mediciones.

Coches Volkswagen,

Tecla 7: ○ = sin apretar

Tecla 8: ● = apretada

Coches Daimler-Benz, BLMC: Tecla 7: ○ = sin apretar

Tecla 8: ○ = sin apretar

Coches Citroen, Renault: Tecla 7: ● = apretada

Tecla 8: ○ = sin apretar

Los tipos de vehículos no reseñados aquí, equipados con transmisor del PMS, pueden ajustarse mediante las teclas después de aplicar la presión. Los símbolos de las teclas señalan los diferentes sistemas del transmisor del PMS y significan:

Tecla 7: ○ Saliente en el disco volante

 ○ Muesca en el disco volante

Tecla 8: ○ 1 saliente en el disco volante

 ○ 2 salientes en el disco volante

Si la tecla ○ no está presionada, vale el símbolo

superior: ○ ○

Tecla: 7 8

 ○ ○

 ○ ○

Si la tecla ● está presionada, vale el símbolo inferior.

Otras diferencias de sistemas son reguladas automáticamente.

Funcionamiento del transmisor del PMS

El transmisor del PMS está formado por una bobina con núcleo de hierro que atraviesa una corriente y está dispuesto en el motor de manera que la marca practicada en el disco volante (saliente o muesca) hace variar, al girar, la rendija de aire respecto a la bobina.

Esto hace que en la bobina del transmisor del PMS se produzca un impulso eléctrico que se utiliza en el comprobador de motores para medir el ángulo de avance.



El tiempo entre el impulso de encendido del cilindro 1 y el impulso del transmisor del PMS es proporcionado por el comprobador de motores con respecto al tiempo que necesita el disco volante para recorrer un ángulo exactamente fijado.

El resultado es indicado en el instrumento de medición en grados de ángulo de avance.

La marca para el transmisor del PMS no se encuentra en el punto muerto superior del cilindro 1, como la marca PMS para el estroboscopio del momento de encendido, sino generalmente a 20° de giro de cigüeñal después de este punto. Esto es necesario para realizar las mediciones en vehículos con encendido retrasado.

Por ello, la escala del ángulo de avance empieza a -20°.

1.6 Zylinder- bzw. Scheibenzahlschalter

Nur bei MOT 001.02 2 4 6 8 
2 3 

Vor den Messungen ist mit diesem Schalter die Zylinder- bzw. Scheibenzahl des zu prüfenden Motors einzustellen.

(3 Zyl.-Motoren = Taste 4,



5 Zyl.-Motoren = Taste 6 drücken)

1.7 Zylinder- bzw. Scheibenwahlschalter

Nur bei MOT 001.02

Durch Drücken der einzelnen Tasten am Zylinderwahlschalter wird die Zündkerze des Zylinders in der Zündreihenfolge kurzgeschlossen.

1.6 Number of cylinders or number of rotors switches

Only on MOT 001.02 2 4 6 8 
2 3 

Before measurements are made the number of cylinders or number of rotors of the engine to be tested are set on the switches.

Three-cyl. engines: press button 4

Five-cyl. engines: press button 6

1.7 Cylinder and Rotor Selector Switch

Only on MOT 001.02

By pressing the separate push buttons on the cylinder selector switch the spark plug of the cylinder is short-circuited in the firing order.

2. Anschließen

Vor dem Anschluß des Testkabels ist der Abschnitt „Unfallgefahr“ auf Seite 56 unbedingt zu beachten.

Das Anschlußkabel ist mit dem Kabelhaken an einer geeigneten Stelle der Motorhaube so aufzuhängen, daß die einzelnen Kabelstränge möglichst nicht auf Teilen des Motors aufliegen, insbesondere nicht zu nahe an die Auspuffanlage kommen oder gar den Auspuff berühren.

Verbrannte Kabel fallen nicht unter Garantieleistung!

2.1 Spulenzündanlagen (SZ)

Silicium-Transistorzündanlagen (Si-TSZ)

Germanium-Transistorzündanlagen

(Ge-TSZ)

kontakt- bzw. kontaktlos gesteuert

Bild 4

- 1 Schwarze Klemme an Fahrzeugmasse
- 2 Rote Klemme an Bordspannung
- 3 Gelben Klipp an Klemme 15 (+) der Zündspule
- 4 Grünen Klipp an Klemme 1 (-) der Zündspule
- 5 Zangengeber in Verteilernähe an Zündkabel des 1. Zylinders

2. Connecting

Before connecting the test cable the section "Danger of accident" on page 56 must be observed.

The connecting cable is to be suspended from a suitable place on the hood by the cable hook so that the individual branches of the cable harness as far as possible do not lie on parts of the engine and particularly do not come too near the exhaust system or even touch the exhaust pipe.

Burnt cables do not come within the scope of the warranty.

2.1 Inductive Ignition Systems

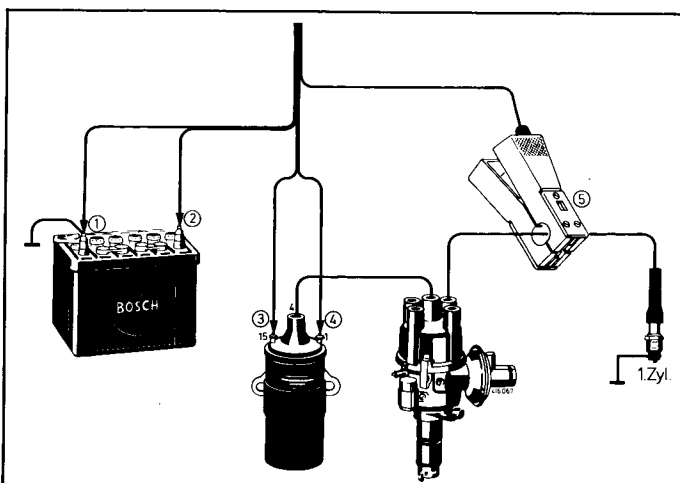
Silicium Transistor Coil Ignition (Si-TCI)

Germanium Transistor Coil Ignition (Ge-TCI)

breaker-triggered or breakerless.

Fig. 4



- 1 Black clip to vehicle ground
- 2 Red clip to vehicle voltage
- 3 Yellow clip to terminal 15 (+) of the ignition coil
- 4 Green clip to terminal 1 (-) of the ignition coil
- 5 Inductive pick-up clamp near to distributor to ignition cable of 1st cylinder



4

1.6 Sélecteur du nombre de cylindres et du nombre de rotors

— seulement sur MOT. 001.02

2	4	6	8	
	2	3		

Avant les mesures, régler ce sélecteur sur le nombre de cylindres ou de rotors du moteur à contrôler.

Pour les moteurs à 3 cylindres: Pousser touche no. 4

Pour les moteurs à 5 cylindres: Pousser touche no. 6


1.7 Sélecteur de cylindre et de rotors

— seulement sur MOT 001.02

En enfonçant les touches individuelles du sélecteur de cylindre, on court-circuite la bougie du cylindre pris dans l'ordre d'allumage.

1.6 Conmutador para número de cilindros y de cámaras

Sólo en el modelo MOT 001.02

2	4	6	8	
	2	3		

Antes de proceder a las mediciones, elegir con este conmutador el número de cilindros o cámaras del motor a comprobar.

Motores de 3 cilindros = apretar tecla 4,

motores de 5 cilindros = apretar tecla 6.

1.7 Selector de cilindros y de cámaras

Sólo en el modelo MOT 001.02

Apretando las distintas teclas en el selector de cilindros, la bujía del cilindro es cortocircuitada con arreglo al orden de encendido.

2. Branchements

Avant le raccordement du câble d'essai garder la section »Risques d'accident« à page 57.

A l'aide du crochet de suspension, suspendre le câble de connexion en un point approprié du capot du véhicule, de manière que, dans la mesure du possible, les différents brins du câble ne reposent pas sur les pièces du moteur; en particulier, veiller à ce que les brins ne se trouvent pas trop près ou au contact des tubulures d'échappement.

La garantie ne couvre pas la détérioration des câbles par brûlure!

2.1 Système d'allumage par bobine (SZ)

Système d'allumage par bloc électronique avec transistors au silicium (Si-TSZ)

Système d'allumage par bloc électronique avec transistors au germanium (Ge-TSZ)

avec ou sans rupteur.

Figure 4

- 1 Pince noire à la masse du véhicule
- 2 Pince rouge à la tension de bord
- 3 Pince jaune à la borne 15 (+) de la bobine d'allumage
- 4 Pince verte à la borne 1 (-) de la bobine d'allumage
- 5 Capteur d'induction à pince au câble d'allumage du 1^{er} cylindre, à proximité de l'allumeur

2. Conexión

Antes conectar el cable de pruebas fijarse en la sección »Peligro de accidente«, página 57.

Mediante el gancho de que está provisto el cable de conexión, colgar éste en un lugar adecuado del capó del motor de tal forma que los distintos cables no toquen las piezas del motor, sobre todo que no estén demasiado cerca de la instalación de escape y que no la toquen.

Las quemaduras en los cables no están incluidas en la garantía.

2.1 Equipos de encendido por bobina

Equipos de encendido a transistores de silicio

Equipos de encendido a transistores de germanio

de mando por contactos o sin contactos.

Ilustración 4

- 1 Clip negro a masa del vehículo
- 2 Clip rojo a tensión de a bordo
- 3 Clip amarillo al borne 15 (+) de la bobina de encendido
- 4 Clip verde al borne 1 (-) de la bobina de encendido
- 5 Transmisor de pinza, cerca del distribuidor, conectado al cable de encendido del cilindro 1.

2.2 Hochspannungs-Kondensator-Zündung (HKZ)

Hinweis!

Vorsicht bei Arbeiten an der Hochspannungs-Kondensator-Zündung. Am Schaltgerät und Zündtrafo können lebensgefährliche Spannungen auftreten.

Bei dieser Zündungsart dürfen am Zündtransformator keine Testgeräte angeschlossen werden.

Bild 5: Kontaktgesteuerte HKZ

- 1 Schwarze Klemme an Fahrzeugmasse
- 2 Rote Klemme an Bordspannung
- 3 Gelben Klipp an Bordspannung
- 4 Grünen Klipp an Klemme 1 Zündverteiler
- 5 Zangengeber in Verteilernähe an Zündkabel des 1. Zylinders

Bei kontaktlos gesteuerten HKZ ist:

gelber Klipp an TD,
grüner Klipp an Fahrzeugmasse anzuschließen.

Bei HKZ-Zündanlagen sind folgende Prüfschritte nicht sinnvoll bzw. nicht durchführbar:

- 3.1 Spannungsabfall am Unterbrecherkontakt
- 3.2 Spannung an der Primärwicklung
- 3.5 Elektronischer Zylindervergleich (bei MOT 001.02)

2.3 Anschließen an Fahrzeuge mit Zentralsteckdose bzw. OT-Geber

Zum Anschließen des Motortesters an die Zentralsteckdose sind die für den jeweiligen Fahrzeugtyp vorgesehenen Adapterkabel zu verwenden.

Der Anschluß des Adapterkabels erfolgt grundsätzlich in der Reihenfolge:

Adapterkabel an Motortester anschließen, Diagnosestecker des Kabels in Zentralsteckdose des Kfz.

Zangengeber in Verteilernähe an Zündkabel des 1. Zylinders.

Den einzelnen Adapterkabeln liegen Anschlußvorschriften bei, die zu beachten sind.

Fahrzeuge mit Zentralsteckdose können unabhängig von einem Adapterkabel und der Zentralsteckdose entsprechend dem Zündsystem gemäß Abschnitt 2.1 bzw. 2.2 über das mitgelieferte Standardkabel angeschlossen werden.

2.2 Capacitor Discharge Ignition (CDI)

Note

Be careful when working on the capacitor discharge ignition system. Lethal voltages can develop at the trigger box and at the ignition transformer!

When working on this type of ignition system no test equipment may be connected to the ignition transformer.

Fig. 5: breaker-triggered CDI system

- 1 Black clip to vehicle ground
- 2 Red clip to vehicle voltage
- 3 Yellow clip to vehicle voltage
- 4 Green clip to terminal 1 of ignition distributor
- 5 Clamp on induction pick-up near to distributor to ignition cable of 1st cylinder

Breakerless triggered CDI system:

Yellow clip to TD
Green clip to vehicle ground

In CDI ignition systems the following test steps are pointless and/or impossible.

- 3.1 Voltage Drop across the Breaker Contacts Dwell Angle on Starting
- 3.2 Voltage at Primary Winding
- 3.5 Electronic Cylinder Balance (with Motortester 001.02)

2.3 Connection to vehicles with diagnostic connector or TDC pick-up

For connecting the Motortester to the diagnostic connector, adapter cables for the particular type of vehicle should be used.

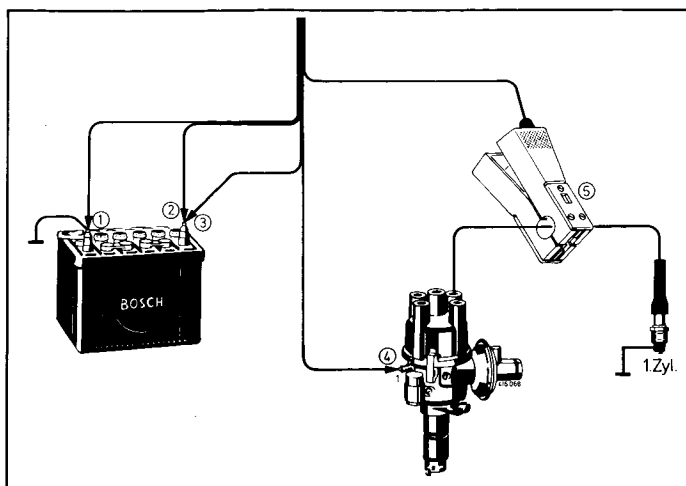
Connection of the adapter cable should always be made in the sequence:

Connect adapter cable to Motortester and insert the diagnostic plug of the cable into the diagnostic connector of the vehicle.

Connect the clamp-on induction pick-up near to the distributor to ignition cable of cylinder 1.

Each adapter cable is provided with connection instructions and these should be observed.

Vehicles with ignition systems as in 2.1 and 2.2 can be connected directly with the standard cable (included in delivery) as shown in Figs. 4 and 5.



2.2 Système d'allumage haute tension à décharge de condensateur (HKZ)

Important!

Attention à votre sécurité lors des travaux sur le système d'allumage haute tension à décharge de condensateur, le bloc électronique et le transformateur d'allumage pouvant être le siège de tensions dangereuses. Risque d'électrocution!

Sur ce genre de système, ne relier aucun appareil de contrôle au transformateur d'allumage.

Figure 5: Système HKZ avec rupteur

- 1 Pince noire à la masse du véhicule
- 2 Pince rouge à la tension de bord
- 3 Pince jaune à la tension de bord
- 4 Pince verte à la borne 1 de l'allumeur
- 5 Capteur d'induction à pince au câble d'allumage du 1^{er} cylindre, à proximité de l'allumeur

Système HKZ sans rupteur:

Pince jaune à la TD

Pince verte à la masse du véhicule

Sur les systèmes d'allumage à décharge de condensateur (HKZ) les opérations de contrôle suivantes ne sont pas à recommander et/ou ne peuvent être effectuées:

- 3.1 Chute de tension aux contacts du rupteur Angle de came au démarrage
- 3.2 Tension à l'enroulement primaire
- 3.5 Equilibrage électronique de la puissance des cylindres (sur Motortester 001.02)

2.3 Branchement sur véhicules avec prise centrale et capteur PMH

Pour le branchement du Motortester sur la prise centrale, utiliser le câble d'adaptation prévu pour chaque type de véhicule.

Le branchement du câble d'adaptation s'effectue toujours dans l'ordre suivant:

Brancher le câble d'adaptation sur le Motortester; enficher la fiche de diagnostic du câble dans la prise centrale du véhicule.

Capteur à pince au câble d'allumage du 1^{er} cylindre, à proximité de l'allumeur.

Chaque câble d'adaptation est accompagné de prescriptions de branchement à respecter scrupuleusement.

Sur les véhicules munis d'une prise centrale, le raccordement peut s'effectuer au moyen du câble standard compris dans la livraison, comme indiqué aux § 2.1 ou 2.2 selon le système d'allumage considéré, donc sans nécessiter un câble d'adaptation ni l'usage de la prise centrale.

2.2 Encendido por condensador de alta tensión

Nota

Tomar las precauciones oportunas al trabajar en el sistema de encendido por condensador de alta tensión, ya que en el aparato de mando y en el transformador de encendido se pueden producir tensiones muy peligrosas.

En este tipo de encendido no debe conectarse ningún comprobador al transformador de encendido.

Ilustración 5

- 1 Clip negro a masa del vehículo
- 2 Clip rojo a tensión de a bordo
- 3 Clip amarillo a tensión de a bordo
- 4 Clip verde al borne 1 del distribuidor de encendido
- 5 Transmisor de pinza, cerca del distribuidor, conectado al cable de encendido del cilindro 1.

En los sistemas HKZ (encendido de alta tensión por descarga de condensador) sin mando de contactos, conectar el clip amarillo al borne TD el clip verde a masa del vehículo.

Para los sistemas de encendido de alta tensión por descarga de condensador, los siguientes pasos de ensayo no son recomendables en algunos casos o no pueden ser efectuados en otros:

- 3.1 Caída de tensión en el contacto del ruptor, Angulo de cierre al arrancar
- 3.2 Tensión en el arrollamiento primario
- 3.3 Medición del ángulo de cierre (Solo en el modelo MOT 001.02)

2.3 Conexión a vehículos provistos de base de enchufe central o transmisor del PMS

Para conectar el comprobador de motores a la base de enchufe central, deberán emplearse los cables con adaptador, previstos para el tipo de vehículo respectivo.

La conexión del cable con adaptador se efectúa en principio en el siguiente orden:

Conectar el cable con adaptador al comprobador de motores y enchufar la clavija de diagnosis del cable en la base de enchufe central del vehículo.

Conectar el transmisor de pinza al cable de encendido del cilindro 1, cerca del distribuidor.

Con los distintos cables dotados de adaptadores, se acompañan prescripciones de conexión que deberán observarse.

Los vehículos con base de enchufe central, pueden independientemente de un cable con adaptador y de la base de enchufe central, conectarse según el sistema de encendido descrito en el apartado 2.1 y 2.2, por medio del cable standard que se suministra con el aparato.

3. Prüfen

Mit diesem Gerät messen Sie Istwerte. Die Istwerte werden mit den Sollwerten verglichen. Die Sollwerte für die meisten Kraftfahrzeuge finden Sie in den BOSCH-Testwertetabellen. Sind diese Werte für einzelne Fahrzeuge nicht aufgeführt, so finden Sie diese in den Werkstatthandbüchern des Kfz-Herstellers oder den Tabellenbüchern der Fachverlage.

Stimmt ein Istwert mit seinem Sollwert nicht überein, so liegt eine fehlerhafte Funktion des geprüften Teiles vor.

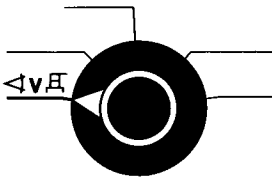
Die sinnvolle Reihenfolge der Prüfschritte wird durch den Programmschalter festgelegt, der im Uhrzeigersinn weitergeschaltet wird und so jeden Test festlegt.

Selbstverständlich können, unabhängig vom Grundschema, auch Einzelprüfungen durchgeführt werden. In diesem Fall muß der Programmschalter auf die gewünschte Meßart gestellt werden.

Wichtig!

Alle Anschlüsse müssen guten Kontakt haben.

Es darf kein Gang eingelegt sein! Bei Kfz mit automatischem Getriebe-Wahlhebel auf Stellung „Parken“. – Unfallgefahr –! Entsprechend der Reihenfolge auf dem Programmschalter werden nun folgende Messungen durchgeführt:



3.1 Spannungsabfall am Unterbrecherkontakt Schließwinkel beim Starten

– Nur sinnvoll bei kontaktgesteuerten Spulenzündanlagen (SZ) –

Einstellen

Programmschalter auf Stellung $\angle v_H$

Zündung einschalten

Starter betätigen.

Das Anspringen des Motors wird automatisch verhindert. Springt der Motor doch an, so ist der gelbe bzw. grüne Klipp nicht richtig angeschlossen.

Ablesen

Instrument 2: Zustand des Unterbrecherkontaktes

Zeiger im grünen Bereich: Spannung an Klemme 1 in Ordnung

Zeiger im roten Bereich: Spannung an Klemme 1 zu hoch.

Ursachen:

a) Schlechter Unterbrecherkontakt

Weitere Möglichkeiten:

- b) Schlechte Verbindung von Batterie zur Motormasse,
- c) Schlechte Verbindung vom Unterbrecherkontakt zur Klemme 1.

Abhilfe:

- a) Neuen Unterbrecherkontakt einbauen
- b) Schwarzen Klipp an Verteiler-Masse
- c) Grünen Klipp an Klemme 1 des Verteilers

Instrument 1: Schließwinkel in Grad

Angezeigt wird der Mittelwert aller Zylinder.

3. Testing

The Motortester measures actual values, which are then compared with the nominal values. You can find the nominal values for most motor vehicles in the BOSCH Test Specification Sheets. If these values are not listed for specific vehicles, you can find them in the workshop handbooks issued by the various motor vehicle manufacturers or in the tabular handbooks sold by technical publishers.

If the actual value measured with the Motortester does not agree with the nominal value, there is a malfunction in the part being tested.

The most feasible test sequence is set by means of the program selector switch; when this switch is turned clockwise one step at a time, the tests are carried out according to the basic pattern.

Naturally, individual tests can also be made independent of the basic pattern. In this case, the program selector switch must only be set to the type of measurement desired.

Important

All connections must make good contact.

The vehicle must not be in gear. With vehicles equipped with automatic transmission, set the shift lever to "Park". If this is not done there is serious DANGER OF ACCIDENT!

The following measurements are now made in the order dictated by the sequence of the program selector switch.

3.1 Voltage Drop across the Breaker Contacts Dwell Angle on Starting

Only serves a purpose with breaker triggered coil ignition systems.

Adjusting

Program selector switch at $\angle v_H$

Switch on ignition

Activate the starting motor

Starting of the engine is automatically prevented. However, if the engine does start, the yellow or green clip is not properly connected.

Reading

Instrument 2: Condition of breaker contacts

Pointer in green area: Voltage on terminal 1 is correct

Pointer in red area: Voltage on terminal 1 is too high

Causes:

a) Faulty breaker contact

Further possibilities:

- b) Faulty connection between battery and vehicle frame or chassis.
- c) Faulty connection from breaker contact to terminal 1.

Remedy:

- a) Fit new breaker contact.
- b) Connect the black clip to distributor ground.
- c) Connect the green clip to terminal 1 of the distributor.

Instrument 1: Dwell angle in degrees

The mean value of all cylinders is indicated.

3. Contrôles

Le Motortester permet de mesurer des valeurs réelles. Celles-ci doivent être comparées aux valeurs nominales. Pour la plupart des véhicules, vous trouverez ces valeurs nominales dans les feuilles de valeurs de contrôle BOSCH. Au cas où, pour certains véhicules, les valeurs nominales ne seraient pas mentionnées dans nos feuilles, vous vous reporterez aux manuels d'atelier des constructeurs ou aux recueils de tableaux des publications spécialisées.

Si la valeur mesurée ne concorde pas avec la valeur nominale correspondante, c'est que l'organe contrôlé ne fonctionne pas correctement.

Le déroulement rationnel de la série de contrôles est fixé par le sélecteur de programme: en tournant celui-ci dans le sens d'horloge, on effectue successivement chaque contrôle dans l'ordre prédéterminé.

Il va sans dire qu'indépendamment du plan de principe de contrôle général, on peut également effectuer des contrôles individuels. Il suffit pour cela de placer le sélecteur sur la position correspondant à la mesure qu'on se propose d'effectuer.

Important!

Toutes les connexions doivent absolument assurer un bon contact. Ne pas laisser de vitesse engagée! Sur les véhicules à boîte automatique, placer le sélecteur sur la position «Parking». — Risque d'accident!

Les mesures suivantes pourront alors être effectuées dans l'ordre figurant sur le sélecteur de programme.

3.1 Chute de tension aux contacts du rupteur Angle de came au démarrage

— A recommander seulement pour les équipements d'allumage par bobine avec rupteur (SZ) —

Réglages et manœuvres

Sélecteur de programme sur position 

Mettre le contact d'allumage.

Actionner le démarreur.

Le démarrage du moteur est empêché automatiquement. Si toutefois le moteur démarre, c'est que la pince jaune ou la pince verte n'est pas correctement raccordée.

Lecture

Instrument 2: état des contacts du rupteur

Aiguille dans le secteur vert: la tension à la borne 1 est correcte

Aiguille dans le secteur rouge: la tension à la borne 1 est trop élevée

Causes:

a) Mauvais état des contacts du rupteur

Autres possibilités:

b) Liaison électrique défectueuse de la batterie à la masse du moteur;

c) Liaison électrique défectueuse des contacts du rupteur à la borne 1.

Remède:

a) Monter des contacts de rupteur neufs

b) Pince noire à la masse de l'allumeur

c) Pince verte à la borne 1 de l'allumeur.

Instrument 1: angle de came en degrés

L'instrument indique la valeur moyenne pour tous les cylindres.

3. Comprobación

Con este aparato se miden valores reales que se comparan con los valores teóricos prescritos. Estos valores teóricos para la mayoría de los vehículos se encuentran en las hojas de valores de ensayo BOSCH. Si estos valores no están reseñados para algunos vehículos, los encontrará en los manuales de taller del fabricante de vehículos o en los libros de tablas de las editoriales especializadas.

Si un valor real no coincide con su valor teórico correspondiente, es que el funcionamiento del órgano comprobado está defectuoso.

El orden lógico de las operaciones de comprobación se fija mediante el programador que se gira en el sentido de las agujas de un reloj, determinando así cada comprobación.

Naturalmente se pueden efectuar también comprobaciones individuales, independientemente del esquema básico. En este caso, el programador habrá de regularse conforme al tipo de medición deseado.

Importante:

Todas las conexiones han de tener buen contacto.

No debe haber ninguna marcha embragada. En los vehículos con caja de cambios automática, poner la palanca selectora en posición „Aparcamiento”. — Peligro de accidentes!

Conforme al orden señalado en el programador, se efectúan las siguientes mediciones:

3.1 Caída de tensión en el contacto del ruptor, Angulo de cierre al arrancar

Sólo recomendable para sistemas SZ (encendido por bobina) con mando de contactos.

Ajuste

Programador en posición 

Conectar el encendido

Accionar el motor de arranque

Se impide automáticamente que arranque el motor. Si a pesar de ello el motor arranca, es que el clip amarillo ó verde no está conectado correctamente.

Lectura

Instrumento 2: Estado de contacto del ruptor

Aguja en la franja verde: la tensión en el borne 1 es correcta

Aguja en la franja roja: la tensión en el borne 1 es demasiado elevada

Causas:

a) Mal estado de los contactos del ruptor

Otras causas posibles:

b) Mala conexión eléctrica de la batería a la masa del motor;

c) Mala conexión eléctrica de los contactos del ruptor al borne 1.

Remedio:

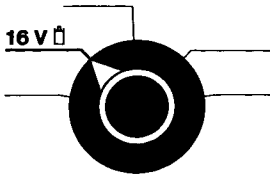
a) Montar nuevos contactos de ruptor

b) Conectar el clip negro a la masa del distribuidor de encendido

c) Conectar el clip verde al borne 1 del distribuidor de encendido.

Instrumento 1: Angulo de cierre en grados

Se indica el valor medio de todos los cilindros.



3.2 Spannung an der Primärwicklung

– Nur sinnvoll bei SZ und TSZ –

3.2.1 bei Ruhestrom

Einstellen

Programmschalter auf Stellung 16 V ☐
 Zündung einschalten
 Überprüfen, daß der Unterbrecherkontakt geschlossen ist.

AbleSEN

Instrument 2: Spannung an der Primärwicklung (0–16 V)

Bei Zündanlagen ohne Vorwiderstand:
 Spannung muß ungefähr der Batteriespannung entsprechen.
 Zündanlagen mit Vorwiderstand:
 Sollspannungen siehe BOSCH-Testwertblätter.

3.2 Voltage at Primary Winding

Only serves a purpose with coil ignition and transistorised coil ignition systems.

3.2.1 At Peak Coil Current

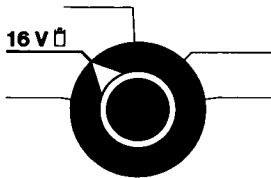
Adjusting

Program selector switch at 16 V ☐
 Switch on ignition
 Check that the breaker contacts are closed.

Reading

Instrument 2: Voltage at Primary Winding (0–16 V)

With ignition systems without series resistor:
 Voltage must be approximately that of the battery.
 Ignition systems with series resistor:
 To be nominal voltages as given in the BOSCH Test Specification Sheets.



Spannung an der Primärwicklung:

3.2.2 beim Starten

Einstellen

Programmschalter auf Stellung 16 V ☐
 Zündung einschalten, Starter betätigen.

Hinweis

Das Anspringen des Motors wird bei SZ- und TSZ-Zündanlagen automatisch verhindert.

Springt der Motor bei SZ bzw. TSZ Zündanlagen doch an, so ist der gelbe bzw. grüne Klipp nicht richtig angeschlossen.

AbleSEN

Instrument 2: Spannung an der Primärwicklung (0–16 V)

Mindestwert: bei 6-V-Anlagen = 4,5 V
 bei 12-V-Anlagen = 9,0 V

Sollspannungen siehe BOSCH-Testwertblätter.

Voltage at Primary Winding

3.2.2 When Starting

Adjusting

Program selector switch at 16 V ☐
 Switch on ignition, activate starting motor

Note:

Starting of the engine is automatically prevented on vehicles with coil ignition and transistorised coil ignition systems.

However, if the engine starts with these systems, it is an indication that the yellow or green clip is not properly connected.

Reading

Instrument 2: Voltage at the Primary Winding (0–16 V)

Minimum value for 6 V systems = 4.5 V
 for 12 V systems = 9.0 V

For nominal values see the BOSCH Test Specification Sheets.

3.2 Tension à l'enroulement primaire

— A recommander seulement pour les équipements d'allumage SZ et TSZ —

3.2.1 à vide (courant de repos)

Réglages et manœuvres

Sélecteur de programme sur 16 V ☐

Mettre le contact d'allumage.

Vérifier si les contacts du rupteur sont bien fermés.

Lecture

Instrument 2: tension à l'enroulement primaire (0–16 V)

Sur équipements d'allumage sans résistance additionnelle: la tension doit correspondre approximativement à la tension de la batterie.

Sur équipements d'allumage avec résistance additionnelle: voir tensions nominales dans les feuilles de valeurs de contrôle BOSCH.

3.2 Tensión en el arrollamiento primario

— Sólo adecuado para sistemas de encendido por bobina y a transistores

3.2.1 con corriente de reposo

Ajuste

Programador en posición 16 V ☐

Conectar el encendido

Cerciorarse de que el contacto del ruptor esté cerrado.

Lectura

Instrumento 2: Tensión en el arrollamiento primario (0–16 V)

En los equipos de encendido sin resistencia adicional: la tensión ha de corresponder aproximadamente a la tensión de la batería.

Equipos de encendido con resistencia adicional: para las tensiones nominales, ver hojas de valores de ensayo BOSCH.

Tension à l'enroulement primaire

3.2.2 au démarrage

Réglages et manoeuvres

Sélecteur de programme sur position 16 V ☐

Mettre le contact d'allumage, actionner le démarreur.

Nota

Le démarrage du moteur avec équipements d'allumage SZ ou TSZ est empêché automatiquement.

Si toutefois le moteur avec équipements d'allumage SZ ou TSZ démarre, c'est que la pince jaune ou la pince verte n'est pas correctement raccordée.

Lecture

Instrument 2: tension à l'enroulement primaire (0–16 V)

Valeur minimale: sur équipement 6 V = 4,5 V
sur équipement 12 V = 9,0 V

Voir tensions nominales dans les feuilles de valeurs de contrôle BOSCH.

Tensión en el arrollamiento primario

3.2.2 al arrancar

Ajuste

Programador en posición 16 V ☐

Conectar el encendido, accionar el motor de arranque.

Nota

En los equipos de encendido por bobina y a transistores, se impide automáticamente que arranque el motor.

Si a pesar de ello el motor arranca, es que el clip amarillo o el clip verde no está conectado correctamente.

Lectura

Instrumento 2: Tensión en el arrollamiento primario (0–16 V)

Valor mínimo: en equipos de 6 V = 4,5 V
en equipos de 12 V = 9,0 V

Para las tensiones nominales, ver hojas de valores de ensayo BOSCH.

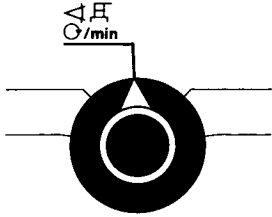
3.3 Schließwinkelmessung

Bild 6

1 Öffnungswinkel } bei 4-Zyl.-Motor
 2 Schließwinkel }

Schließ- und Öffnungswinkel zusammen ergeben bei einem
 2-Zylinder-Zündverteiler 180°
 4-Zylinder-Zündverteiler 90°
 6-Zylinder-Zündverteiler 60° und bei einem
 8-Zylinder-Zündverteiler 45°.

Der Schließwinkel wird u.a. vom Unterbrecherkontakt-Abstand beeinflusst.



Einstellen

Programmschalter auf Stellung $\frac{1}{\text{min}}$
 Zündung einschalten, Motor starten.
 Motordrehzahl auf ca. 1200 min⁻¹ einstellen.

Ablesen

Instrument 1: Schließwinkel in Grad

Instrument 2: Motordrehzahl

Lampe für Drehzahlbereich brennt nicht: Skala 0–1600 min⁻¹

Lampe für Drehzahlbereich brennt: Skala 0–8000 min⁻¹

Hinweise

Bei der Schließwinkelmessung wird der Winkel, in dem der Unterbrecherkontakt geschlossen ist, elektronisch gemessen und in Winkelgraden angezeigt.

3.3 Dwell Angle Measurement

Fig. 6

1 Angle of opening } On 4-cylinder engine
 2 Dwell angle }

Dwell angle and angle of opening together are equal to:

2-cylinder ignition distributor, 180°

4-cylinder ignition distributor, 90°

6-cylinder ignition distributor, 60° and

8-cylinder ignition distributor, 45°.

The dwell angle is influenced among other factors by the distance between breaker contact points.

Adjusting

Program selector switch at $\frac{1}{\text{min}}$
 Switch on ignition and start engine
 Adjust engine speed to about 1200 rev/min

Reading

Instrument 1: Dwell Angle in degrees

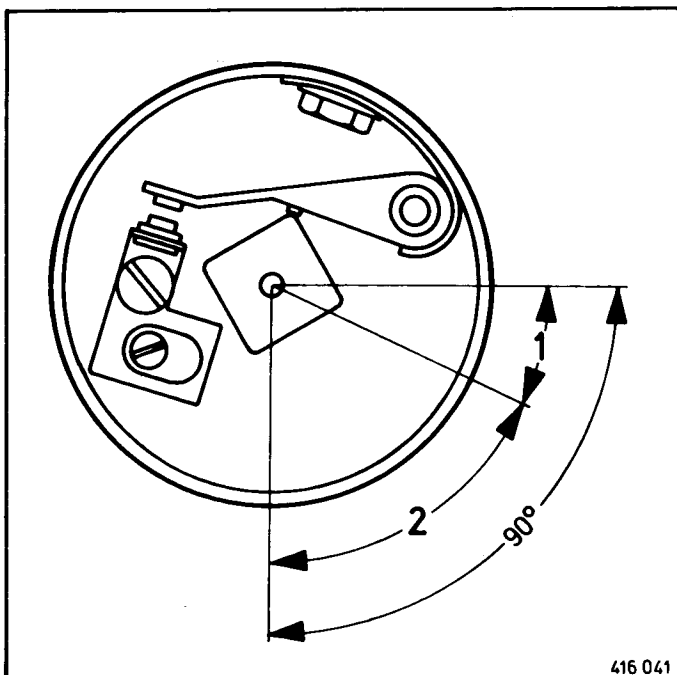
Instrument 2: rotational speed of engine

Lamp for range of engine speed does not light: Scale 0–1600 rev/min

Lamp for range of engine speed lights up: Scale 0–8000 rev/min

Note:

When measuring the dwell angle, the angle in which the breaker contacts are closed will be measured electronically and shown in angular degrees.



6

416 041

3.3 Mesure de l'angle de came

Figure 6


- 1 Angle d'ouverture
2 Angle de came (angle de fermeture) } sur moteurs 4 cyl.

La somme de l'angle de came et de l'angle de fermeture est de

- 180° pour un allumeur 2 cylindres
- 90° pour un allumeur 4 cylindres
- 60° pour un allumeur 6 cylindres
- 45° pour un allumeur 8 cylindres.

L'angle de came est, entre autres, influencé par l'écartement des contacts du rupteur.

Réglages et manœuvres

Sélecteur de programme sur position 
Mettre le contact d'allumage, faire démarrer le moteur.
Régler la vitesse du moteur sur 1200 tr/mn env.

Lecture

Instrument 1: angle de came en degrés

Instrument 2: vitesse de rotation du moteur

Le voyant de plage de vitesses
ne s'allume pas: échelle 0—1600 tr/mn

Le voyant de plage de vitesses
s'allume: échelle 0—8000 tr/mn

Nota

Lors de ce contrôle, l'angle pendant lequel les contacts du rupteur restent fermés est mesuré électroniquement et indiqué en degrés.

3.3 Medición del ángulo de cierre

Ilustración 6

- 1 Ángulo de apertura
2 Ángulo de cierre } en motores de 4 cilindros

El ángulo de cierre y de apertura juntos dan:

- 180° en un distribuidor de encendido para motores de 2 cilindros
- 90° en un distribuidor de encendido para motores de 4 cilindros
- 60° en un distribuidor de encendido para motores de 6 cilindros y de
- 45° en un distribuidor de encendido para motores de 8 cilindros.

El ángulo de cierre es influenciado, entre otras cosas, por la distancia entre los contactos del ruptor.

Ajuste

Programador en posición 
Conectar el encendido, poner el motor en marcha.
Regular la velocidad de rotación del motor a 1200 rpm aprox.

Lectura

Instrumento 1: ángulo de cierre en grados

Instrumento 2: velocidad de rotación del motor

La lámpara del régimen de velocidad no se enciende:
escala 0—1600 min⁻¹

La lámpara del régimen de velocidad se enciende:
escala 0—8000 min⁻¹

Notas

En la medición del ángulo de cierre, el ángulo es medido electrónicamente e indicado en grados de ángulo, estando cerrado el contacto del ruptor.

Die abgelesenen Winkelgrade können mit der nebenstehenden Umrechnungstabelle in % übertragen werden.

Sollwerte siehe BOSCH-Testwertblätter.

Bei Zündanlagen mit mehreren Unterbrechern ist der entsprechende Schließwinkel einzeln an der zugehörigen Zündspule zu messen (Zweitaktmotoren).

Bei Doppelunterbrechern (mit einer Zündspule) wird nur der Schließwinkel-Mittelwert beider Unterbrecher gemessen. Dieser Wert gibt keinen Aufschluß über die richtige Schließwinkel-Einstellung der beiden Unterbrecherpaare.

Bei Zündverteilern mit Doppelunterbrechern kann der Schließwinkel jedes einzelnen Unterbrechers und auch der Zündabstand nur mit dem BOSCH-Zündverteilerprüfer gemessen werden.

Schließwinkelmessung bei erhöhter Drehzahl (ca. 4500 U/min) wiederholen.

Der Schließwinkel bei kontaktgesteuerten Zündanlagen darf sich höchstens um 2–3° ändern.

Bei kontaktlosen, elektronischen Zündanlagen ist der Schließwinkel nicht einstellbar und u.U. stark drehzahlabhängig.

Die BOSCH-Testwertblätter bzw. die Werkstatthandbücher der Kfz-Hersteller sind zu beachten.

The readings of angular degrees can be converted into percentages by using the adjacent table.

For nominal values see the BOSCH adjustment data sheets.

With ignition systems with several contact breakers the corresponding dwell angle is measured separately at the relevant ignition coil (2-stroke engines).

With double contact breakers (with one ignition coil) only the mean value of the dwell angle of the two contact breakers is measured. This value is not an indication of the correct dwell angle setting of the two pairs of contact points.

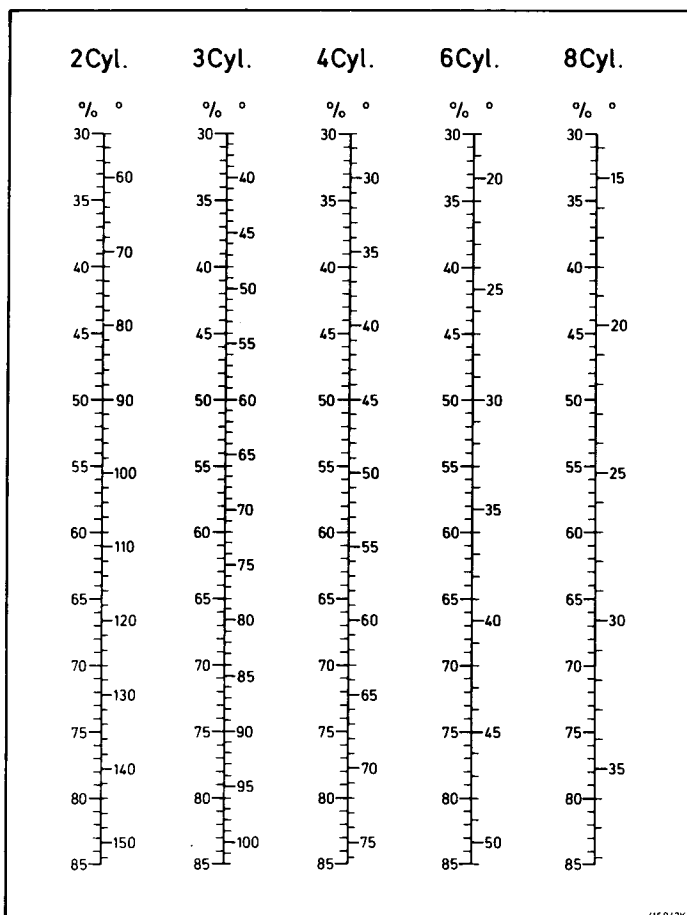
With ignition distributors with double contact breakers the dwell angle of each individual contact breaker and also the angular ignition spacing can only be measured with the BOSCH ignition distributor tester.

Repeat the measurement of dwell angle at a higher rotational speed (about 4500 rev/min).

The dwell angle of breaker triggered ignition systems must not change by more than 2–3°.

The dwell angle of breakerless electronic ignition systems cannot be adjusted and in certain circumstances is greatly dependent on the speed of revolution.

The BOSCH adjustment data sheets and the workshop manuals of the vehicle manufacturers should be observed.



Les valeurs mesurées en degrés peuvent être converties en pourcentage à l'aide de la table de conversion ci-contre.

Voir valeurs nominales dans les feuilles de valeurs de contrôle BOSCH.

Sur les équipements d'allumage comportant plusieurs rupteurs, on mesure individuellement l'angle de came à la bobine d'allumage correspondante (moteurs à deux temps).

Dans le cas des rupteurs doubles (avec une seule bobine d'allumage), on ne mesure que la valeur moyenne de l'angle de came des deux rupteurs. Cette valeur ne donne aucune indication sur le réglage correct de l'angle de came de chacun des deux rupteurs.

Sur les allumeurs avec rupteur double, l'angle de came de chaque rupteur, de même que l'intervalle d'allumage, ne peut être mesuré qu'au moyen du contrôleur d'allumeurs BOSCH.

Répéter la mesure d'angle de came pur une vitesse plus élevée (4500 tr/mn env.).

L'angle de came ne doit pas alors varier de plus de 2 à 3° dans le cas des systèmes d'allumage à rupteur.

Sur les systèmes d'allumage électroniques sans rupteur, l'angle de came n'est pas réglable et il peut être très influencé par la vitesse.

Se référer aux feuilles de valeurs de contrôle BOSCH et aux manuels d'atelier des constructeurs de véhicules.

Los grados de ángulo leídos pueden convertirse en % con ayuda de la tabla de al lado.

Para valores teóricos, ver hojas de valores de ensayo BOSCH.

En los equipos de encendido con varios ruptores, deberá medirse el ángulo de cierre individualmente en la correspondiente bobina de encendido.

Si se trata de ruptores dobles (con una sola bobina de encendido), se medirá solamente el valor medio del ángulo de cierre de ambos ruptores. Este valor no da ninguna información sobre el reglaje correcto del ángulo de cierre de los dos pares de ruptores.

En los distribuidores de encendido con ruptores dobles, el ángulo de cierre de cada uno de los ruptores y también el intervalo entre los encendidos sucesivos, sólo pueden medirse con el comprobador de distribuidores de encendido BOSCH.

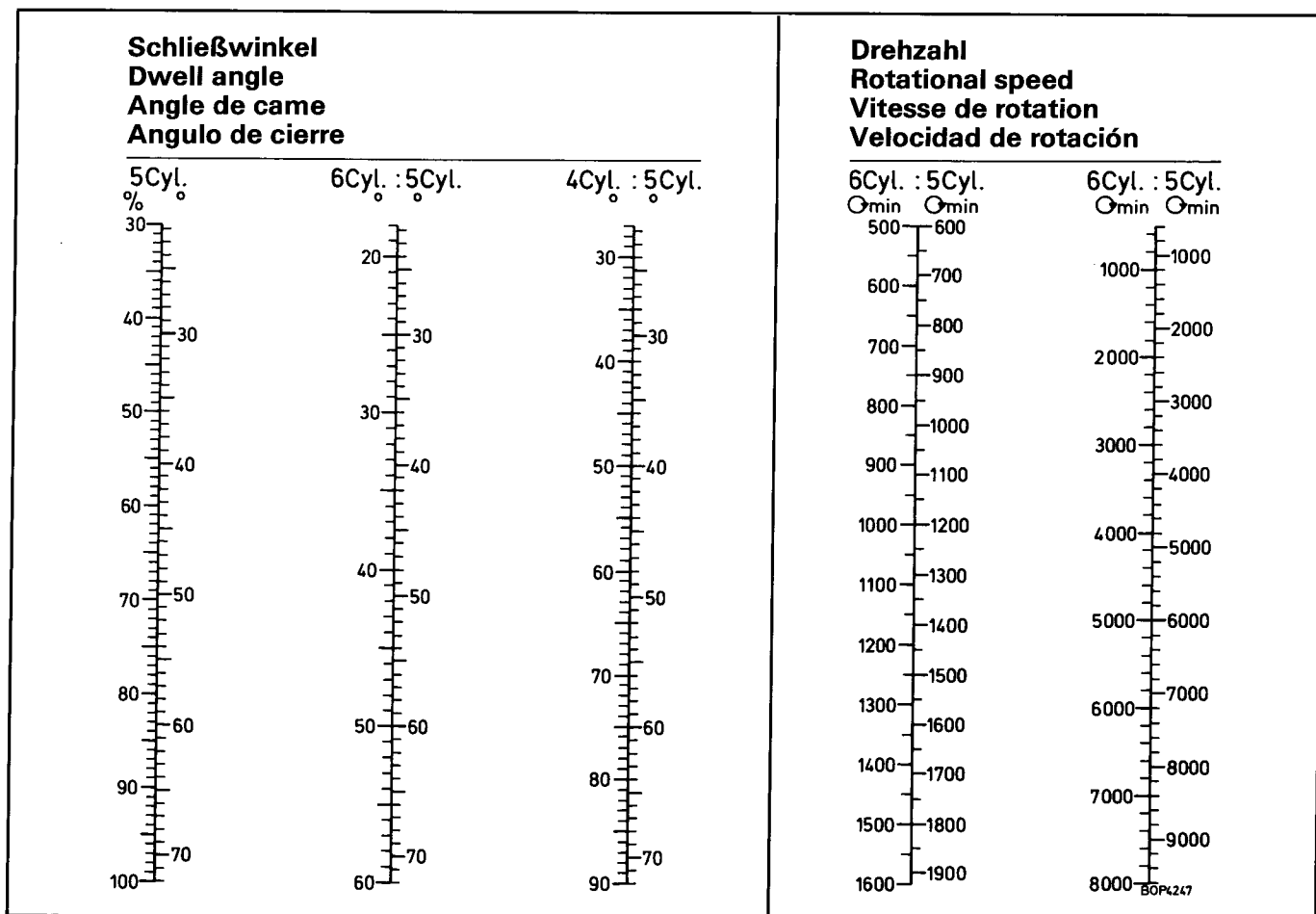
Repetir la medición del ángulo de cierre a un régimen de velocidad elevado (4500 rpm aprox.).

En los equipos de encendido de mando por contactos, se admite que el ángulo de cierre varíe 2-3° como máximo.

En los equipos de encendido electrónicos, sin contactos, el ángulo de cierre no es regulable y puede depender mucho de la velocidad de rotación.

Deben observarse las instrucciones dadas en las hojas de valores de ensayo BOSCH, así como las instrucciones de los manuales de taller de los fabricantes de vehículos.

Umrechnungstabelle für 5-Zylinder-Motoren Conversion table for 5-cylinder engines Table de conversion pour des moteurs à 5 cylindres Table de conversión para motores de 5 cilindros



3.4 Messen der ZündEinstellung

3.4.1 Messen der ZündEinstellung mit Zündzeitpunktstroboskop

Das Zündzeitpunktstroboskop wird vom induktiven Zangengeber über den Motortester gesteuert. Der Zangengeber ermöglicht die zeitrichtige Auslösung der einzelnen Blitze durch den Zündimpuls des 1. Zylinders.

Wird die umlaufende Zündzeitpunktmarke (z.B. an der Schwungscheibe) bei laufendem Motor angeblitzt – Anlaßdrehzahl genügt – scheint die Marke still zu stehen.

Bild 7

- 1 feststehende Zündzeitpunktmarke
- 2 umlaufende Zündzeitpunktmarke

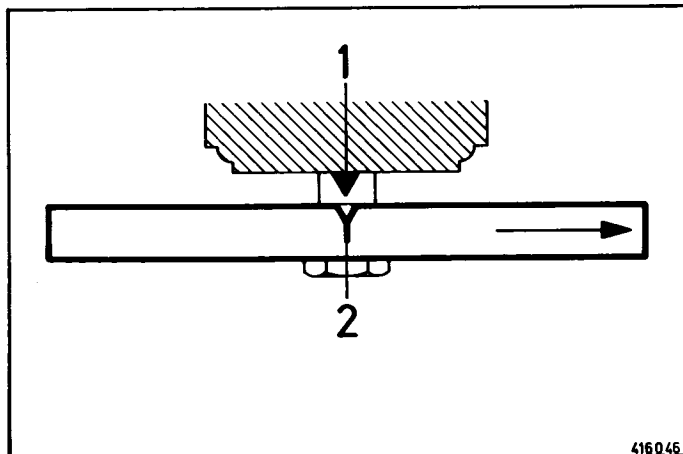
Bei Frühzündung, durch die Fliehkraft- oder Unterdruckverstellung, kommen Zündfunke und Blitz früher, d.h. die bewegliche Zündzeitpunktmarke wandert mit zunehmender Zündverstellung- und zwar entgegengesetzt zur Drehrichtung der Scheibe.

Bild 8

- 1 Zündverstellung
- 2 Drehrichtung der Scheibe

Damit die Winkelgrade der wandernden Zündzeitpunktmarke, also der Zündverstellwinkel, gemessen werden können, besitzt der Motortester eine elektronische Verzögerungseinrichtung, die den Blitz gegenüber dem Zündfunken verzögert. Die Verzögerungszeit wird durch Drehen des Stellrades am Zündzeitpunktstroboskop so eingestellt, daß die abgewanderte Zündzeitpunktmarke wieder an ihren Ausgangspunkt zurückkehrt.

Am Meßinstrument des Motortesters wird diese Verzögerungszeit in Winkelgraden angezeigt und ergibt den Zündverstellwinkel.



3.4 Measuring the Ignition Timing

3.4.1 Measuring Ignition Timing with Ignition Point Stroboscopic Timing Light

The ignition point timing light is controlled by the clamp-on induction pick-up through the Motortester. The clamp-on induction pick-up makes possible correct triggering of the individual flashes through the ignition pulse of cylinder 1.

When the rotating timing mark (e.g., on the flywheel) is flashed when the engine is running — starting speed is sufficient — the mark appears to stand still.

Fig. 7

- 1 Stationary timing mark
- 2 Rotating timing mark

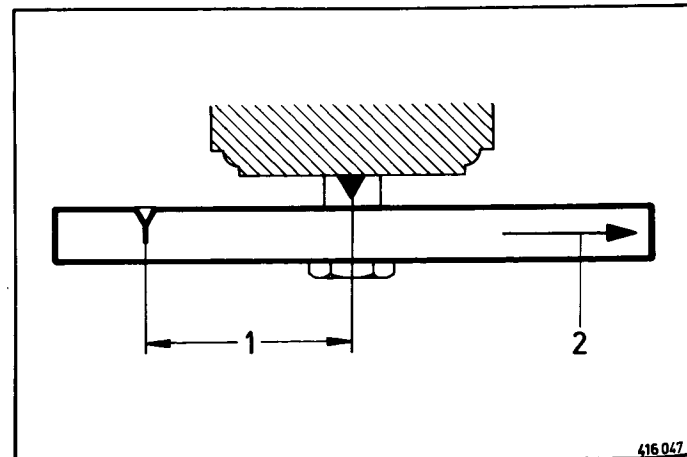
When centrifugal advance or vacuum timing control causes the ignition to advance, the ignition spark and flash occur earlier, i.e., the moving timing mark travels with increasing advance and counter to the direction of rotation of the flywheel.

Fig. 8

- 1 Ignition advance
- 2 Direction of rotation of flywheel

So that the angular degrees of the moving timing mark, and therefore the angle of ignition advance, can be measured, the Motortester is equipped with an electronic retarding device, which delays the flash till after the ignition spark. The delay time is adjusted by turning the adjusting knob on the stroboscope so that the travelling timing mark returns to its starting point.

This delay time in angular degrees is indicated on the measuring instrument of the Motortester and this is the ignition advance.



3.4 Mesure du calage du point d'allumage

3.4.1 Mesure avec le stroboscope de réglage du point d'allumage

Le stroboscope de réglage du point d'allumage est commandé par le capteur d'induction à pince, par l'intermédiaire du Motortester. Excité par les impulsions d'allumage du 1^{er} cylindre, le capteur permet le déclenchement des éclairs en temps voulu.

Le moteur étant en rotation (la vitesse de démarrage suffit), lorsqu'on projette des éclairs sur le repère mobile de calage de l'allumage (porté par le volant, par exemple), ce repère semble immobile.

Figure 7

- 1 Repère fixe de calage de l'allumage
- 2 Repère mobile de calage de l'allumage

En cas d'avance à l'allumage provoquée par l'avance centrifuge ou par l'avance à dépression, les étincelles d'allumage et les éclairs se produisent plus tôt: le repère mobile se déplace en sens inverse du sens de rotation du volant lorsque l'avance à l'allumage augmente.

Figure 8

- 1 Avance à l'allumage
- 2 Sens de rotation du volant

Pour permettre la mesure en degrés du déplacement du repère mobile du calage de l'allumage, c'est-à-dire de l'angle d'avance à l'allumage, le Motortester possède un temporisateur électronique qui retarde l'éclair par rapport à l'étincelle d'allumage. En agissant sur le bouton de réglage du stroboscope, on règle la temporisation de telle manière que le repère de calage en déplacement revienne à son point de départ.

L'instrument du Motortester mesure cette temporisation en degrés et indique, en conséquence, l'angle d'avance à l'allumage.

3.4 Medición de la puesta a punto del encendido

3.4.1 Medición de la puesta a punto mediante el estroboscopio del momento del encendido

El mando del estroboscopio del momento del encendido se efectúa por medio del transmisor de pinza inductivo a través del comprobador de motores. El transmisor de pinza hace que los distintos destellos sean disparados en el momento exacto por el impulso de encendido del primer cilindro.

Si se dirigen los destellos sobre la marca de encendido móvil (situada por ejemplo en el disco volante) con el motor en marcha — la velocidad de arranque es suficiente —, la marca parece quedarse quieta.

Ilustración 7

- 1 Marca de encendido, fija
- 2 Marca de encendido, móvil

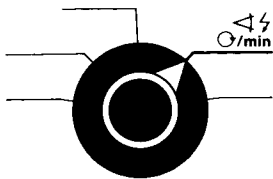
En caso de encendido adelantado, debido al avance centrifugo o al avance por depresión, la chispa de encendido y el destello se producen antes, es decir, la marca móvil de encendido se desplaza a medida que aumenta el avance al encendido, haciéndolo en sentido opuesto al sentido de rotación del disco.

Ilustración 8

- 1 Avance al encendido
- 2 Sentido de rotación del disco

En caso de encendido adelantado, debido al avance centrífugo móvil, es decir, del ángulo de avance, el comprobador de motores tiene un dispositivo de retardo electrónico que atrasa el destello con respecto a la chispa de encendido. El tiempo de retardo se regula girando la ruedecilla de ajuste del estroboscopio del momento de encendido, de tal manera que la marca de encendido desplazada vuelva a su punto de partida.

En el instrumento de medición del comprobador de motores, este tiempo de retardo se indica en grados y da el ángulo de avance de encendido.



3.4.1.1 Grundeinstellung

Einstellen

Programmschalter auf Stellung $\frac{0}{\text{min}}$

Unterdruckschlauch bei Zündverteiltern mit Unterdruckverstellung, falls vorgeschrieben, abziehen (siehe BOSCH-Testwertblätter).

Zündung einschalten, Motor starten.

Mit dem Zündzeitpunktstroboskop bei ausgeschalteter Verstellwinkelmeßeinrichtung (Stellrad in Raststellung) die Zündzeitpunktmarkierung anblitzen.

AbleSEN

Instrument 1: Verstellwinkel auf „0“

Instrument 2: Motordrehzahl

Vorgeschriebene Drehzahl in den BOSCH-Testwertblättern beachten. Ist „Startdrehzahl“ vorgeschrieben, sind alle Zündkabel außer Zylinder 1 abzuziehen, damit der Motor nicht anspringt.

Zündzeitpunktmarkierung

Die beiden Marken müssen sich gegenüberstehen. Eine Abweichung ist bei manchen Motortypen zulässig (Testwerte beachten).

Entspricht die Stellung der Zündzeitpunktmarken nicht dem Sollwert, ergibt sich eine fehlerhafte Früh- oder Spätzündung, die korrigiert werden muß.

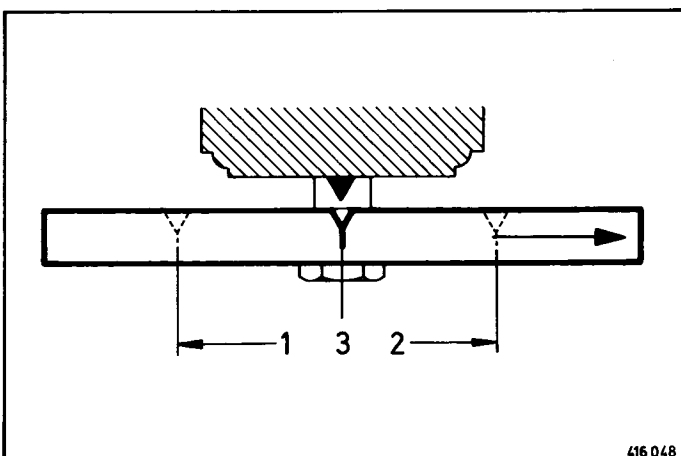
Bild 9

- 1 Frühzündung
- 2 Spätzündung
- 3 Grundeinstellung

Korrektur

Klemm- bzw. Befestigungsschraube am Zündverteiler lösen.

Bei entsprechender Motordrehzahl den Zündverteiler soweit verdrehen, bis sich die umlaufende Zündzeitpunktmarke in der im Testwertblatt vorgeschriebenen Stellung befindet. Zündverteiler wieder festziehen.



3.4.1.1 Basic Ignition Timing

Adjusting

Program selector switch at $\frac{0}{\text{min}}$

Vacuum hose of ignition distributors with vacuum advance, in case it is specified, should be removed (see BOSCH adjustment data sheets).

Switch on ignition and start engine.

Using the timing light with the advance angle meter switched off (by turning the adjustment knob to its home position) direct the flashes at the timing mark.

Reading

Instrument 1: Advance angle at "0".

Instrument 2: Engine speed

Observe the specified speed in the BOSCH Test Specification Sheets. If the "starting speed" is specified, all the ignition cables except that on cylinder 1 are to be withdrawn, so that the engine does not start.

Timing mark

The two marks must lie opposite each other. Some deviation is allowable with many types of engine (observe the test specification values).

If the position of the timing mark does not agree with the nominal value, a false advanced or retarded ignition is indicated and this must be corrected.

Fig. 9

- 1 Advanced ignition
- 2 Retarded ignition
- 3 Basic ignition timing

Correction

Slacken the clamping or fastening screw on the ignition distributor.

At the appropriate engine speed turn the ignition distributor until the rotating timing mark comes to the position specified in the adjustment data sheet. Tighten the ignition distributor again.

3.4.1.1 Calage initial

Réglages et manœuvres

Sélecteur de programme sur position  $\frac{\text{O}}{\text{min}}$

Sur les allumeurs avec avance à dépression, débrancher le flexible de dépression si cela est prescrit (voir feuille de valeurs de contrôle BOSCH).

Mettre le contact d'allumage et faire démarrer le moteur.

Avec le stroboscope de réglage du point d'allumage — le dispositif de mesure de l'angle d'avance étant hors circuit (bouton de réglage en position de cran d'arrêt) —, projeter des éclairs sur le repère de calage de l'allumage.

Lecture

Instrument 1: angle d'avance  sur «0»

Instrument 2: vitesse de rotation du moteur

Respecter la vitesse prescrite dans les feuilles de valeurs de contrôle BOSCH. Si la «vitesse de démarrage» est prescrite, débrancher tous les câbles d'allumage sauf celui du 1^{er} cylindre, afin que le moteur ne démarre pas.

Repères de calage de l'allumage

Les deux repères doivent coïncider. Un écart est admissible pour certains types de moteurs (consulter les valeurs de contrôle).

Si la position des repères de calage ne correspond pas à la valeur nominale, on est en présence d'un défaut d'avance ou de retard à l'allumage qu'il faut corriger.

Figure 9

- 1 Avance à l'allumage
- 2 Retard à l'allumage
- 3 Calage initial

Correction

Desserrer les vis de serrage et de fixation de l'allumeur.

Le moteur tournant à la vitesse voulue, modifier la position angulaire de l'allumeur jusqu'à ce que le repère de calage mobile se trouve dans la position prescrite sur les feuilles de valeurs de contrôle. Rebloquer l'allumeur.

3.4.1.1 Ajuste básico

Ajuste

Programador en posición  $\frac{\text{O}}{\text{min}}$

En los distribuidores de encendido con avance por depresión, quitar el tubo flexible de depresión si así lo exigen las prescripciones (ver hojas de valores de ensayo BOSCH).

Conectar el encendido, poner el motor en marcha.

Con el estroboscopio del momento de encendido y estando el dispositivo de medición del ángulo de avance desconectado (ruedecilla de ajuste en posición engatillada) dirigir los destellos sobre las marcas de encendido.

Lectura

Instrumento 1: ángulo de avance  sobre „ “

Instrumento 2: velocidad de rotación del motor

Tener en cuenta la velocidad de rotación prescrite en las hojas de valores de ensayo BOSCH. Si está prescrito el „número de rpm de arranque“, habrán de quitarse todos los cables de encendido, excepto el del cilindro 1, para que el motor no arranque.

Marca del momento de encendido

Las dos marcas han de encontrarse una frente a otra. En algunos tipos de motores se admite una variación (observar los valores de ensayo).

Si la posición de las marcas de encendido no corresponden al valor teórico, es que el encendido adelantado o retrasado está defectuoso, el cual habrá de corregirse.

Ilustración 9

- 1 Encendido adelantado
- 2 Encendido retrasado
- 3 Ajuste básico

Corrección

Aflojar el tornillo de fijación ó apriete del distribuidor de encendido.

Con el motor en marcha (a una velocidad adecuada), girar el distribuidor de encendido hasta que la marca móvil de encendido se encuentre en la posición prescrite en la hoja de valores de ensayo. Volver a apretar el tornillo del distribuidor de encendido.

Hinweis

Mit dem Zündzeitpunktstroboskop können Verstellwinkel nur von 0 bis +60° KW gemessen werden. Das Instrument 1 steht, wenn das Stellrad des Stroboskops in Raststellung ist, deshalb auf „0“. Es kann also nicht nach der -20°-Seite ausschlagen.

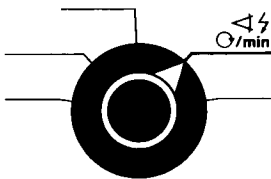
Die Verstellwinkelanzeige ist von der Motordrehzahl unabhängig. Der mit dem Stellrad des Stroboskops bei einer bestimmten Motordrehzahl und gegenüberliegenden Zündzeitpunktmarken eingestellte Wert bleibt auch bei Drehzahländerung weiter am Instrument angezeigt. Es ändert sich also nur die Stellung der Zündzeitpunktmarken zueinander.

3.4.1.2 Messen der Fliehkraftverstellung

Voraussetzung für eine genaue Messung der Fliehkraftverstellung ist, daß die Grundeinstellung des Zündverteilers stimmt.

Alle nachfolgend beschriebenen Testvorgänge gehen davon aus, daß es sich um Zündverteiler mit Fliehkraft- und Unterdruckverstellung handelt.

Der Zündverstellwinkel, der sich aus dem Zusammenwirken beider Verstellarten ergibt, besagt wenig. Deshalb sind für einen genauen Test jeweils die Fliehkraft- und die Unterdruckverstellung für sich zu testen.



Einstellen

Programmschalter auf Stellung  0/min

Unterdruckschlauch bei Zündverteilern mit Unterdruckdose abziehen.

Zündung einschalten, Motor starten.

Motor auf vorgeschriebene Drehzahl bringen (siehe BOSCH-Testwertblätter).

Zündzeitpunktmarke mit dem Zündzeitpunktstroboskop anblitzen und durch Drehen mit dem Stellrad auf den Ausgangspunkt zurückholen (beide Zündzeitpunktmarken stehen sich gegenüber).

AbleSEN

Instrument 1: Verstellwinkel in °KW (°KW=Grad Kurbelwelle).

Instrument 2: Motordrehzahl

Note

Only advance angles from 0 to +60° can be measured with the ignition point stroboscopic timing light. Instrument 1 therefore is at "0" when the adjusting knob is in the home position. It can therefore not deflect to the -20° side.

The advance angle indication is not dependent on the engine speed. The value set by the adjusting knob for a particular engine speed and timing mark opposite remains indicated on the instrument even when the engine speed changes. Only the relative position of the timing marks to one another changes.


3.4.1.2 Measuring the Centrifugal Advance

It is a condition for a precise measurement of the centrifugal advance that the basic setting of the ignition distributor is correct.

All the following described test procedures are concerned with distributors with centrifugal and vacuum advance.

The ignition advance angle, which results from the interaction of both types of advance, tells us little. For accuracy of testing therefore the centrifugal and vacuum advances should be tested separately.

Adjusting

Program selector switch at  0/min

With ignition distributors with vacuum unit detach the vacuum hose.

Switch on ignition and start engine.

Bring the engine up to the specified speed (see BOSCH Test Specification Sheets).

Direct the flashes of the ignition point stroboscopic timing light at the timing mark and by turning the adjusting knob bring the timing mark back to its original position (both ignition timing marks are opposite each other).

Reading

Instrument 1: Advance angle in degrees crankshaft.

Instrument 2: Engine speed

Nota

Avec le stroboscope de réglage du point d'allumage, on ne peut mesurer que les angles d'avance compris entre 0 et +60 degrés de vilebrequin. C'est pourquoi l'instrument 1 indique «0» lorsque le bouton de réglage du stroboscope est en position de cran d'arrêt. L'aiguille, par conséquent, ne peut pas dévier, côté négatif, vers la graduation -20°.

L'angle d'avance indiqué est indépendant de la vitesse du moteur. La valeur réglée avec le bouton du stroboscope, pour une vitesse déterminée du moteur et obtention de la coïncidence des repères de calage, demeure indiquée par l'instrument même si la vitesse varie. Seule change la position relative des deux repères de calage de l'allumage.

3.4.1.2 Mesure de l'avance centrifuge

La mesure précise de l'avance centrifuge exige que le calage initial de l'allumeur soit correct.

Tous les contrôles décrits ci-après s'appliquent aux allumeurs avec avance centrifuge et avance à dépression.

L'angle d'avance résultant de l'action conjuguée des deux systèmes d'avance n'a qu'une signification très relative. C'est pourquoi un contrôle précis exige le contrôle individuel de l'avance centrifuge et de l'avance à dépression.

Réglages et manœuvres

Sélecteur de programme sur position  /min.

Débrancher le flexible de dépression des allumeurs à capsule manométrique.

Mettre le contact d'allumage, faire démarrer le moteur.

Porter la vitesse du moteur à la valeur prescrite (voir feuilles de valeurs de contrôle BOSCH).

Avec le stroboscope de réglage du point d'allumage, projeter des éclairs sur le repère de calage de l'allumage et ramener celui-ci à sa position de départ en agissant sur le bouton de réglage (coïncidence des deux repères).

Lecture

Instrument 1: angle d'avance en degrés de vilebrequin.

Instrument 2: vitesse de rotation du moteur.

Nota

Con el estroboscopio del momento de encendido, sólo se pueden medir ángulos de avance de 0 a + 60° de cigüeñal. Por ello, el instrumento 1 señala, "0" cuando la ruedecilla de ajuste del estroboscopio está en posición engatillada. La aguja no puede por lo tanto desviarse hacia el lado de -20°.

La indicación del ángulo de avance es independiente del número de rpm del motor. El valor ajustado mediante la ruedecilla del estroboscopio a una velocidad determinada del motor y estando las marcas de encendido una frente a otra, sigue indicándose en el instrumento, aún cuando varíe el número de revoluciones. Por lo tanto, lo que varía es sólo la posición de las marcas de encendido entre sí.

3.4.1.2 Medición del avance centrífugo

Condición para una medición exacta del avance centrífugo es que sea correcto el ajuste básico del distribuidor de encendido.

Para todas las operaciones de comprobación que se describen a continuación, se presupone que se trata de distribuidores de encendido con avance centrífugo y avance por depresión.

El ángulo de avance de encendido que resulta del funcionamiento combinado de los dos tipos de avance, dice poco. Por ello, para una comprobación exacta habrán de verificarse individualmente el avance centrífugo y el avance por depresión.

Ajuste

Programador en posición  /min

Quitar el tubo flexible de depresión en los distribuidores con caja de depresión.

Conectar el encendido, poner el motor en marcha.

Hacer que el motor gire a la velocidad de rotación prescrite (hojas de valores de ensayo BOSCH).

Con el estroboscopio dirigir los destellos sobre la marca de encendido y girando la ruedecilla de ajuste, volverla a poner en su posición inicial (las dos marcas de encendido se encuentran ahora una frente a otra).

Lectura

Instrumento 1: Ángulo de avance en grados de cigüeñal

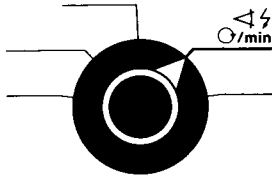
Instrumento 2: Velocidad de rotación del motor

3.4.1.3 Messen der Unterdruckverstellung

Der Verstellwinkel für die Unterdruckverstellung kann nur ermittelt werden, indem jeweils der Verstellwinkel der Fliehkraftverstellung vom Gesamtverstellwinkel abgezogen wird.

Bild 10

- 1 Gesamt-Verstellwinkel
- 2 Verstellwinkel Fliehkraft
- 3 Verstellwinkel Unterdruck



Einstellen

Programmschalter auf Stellung $\frac{\Delta}{\text{min}}$

BOSCH-Unterdrucktester in den Unterdruckschlauch zwischen Vergaser und Verstelldose einschalten.

Zündung einschalten, Motor starten.

Ablezen

Instrument am Unterdrucktester: max. erreichbarer Unterdruck (durch Drehzahländerung suchen)

Instrument 2: Drehzahl, bei welcher der max. Unterdruck erreicht wurde.

Hinweis

Die ermittelte Drehzahl ist während der Messung der Unterdruckverstellung konstant zu halten.

Einstellen

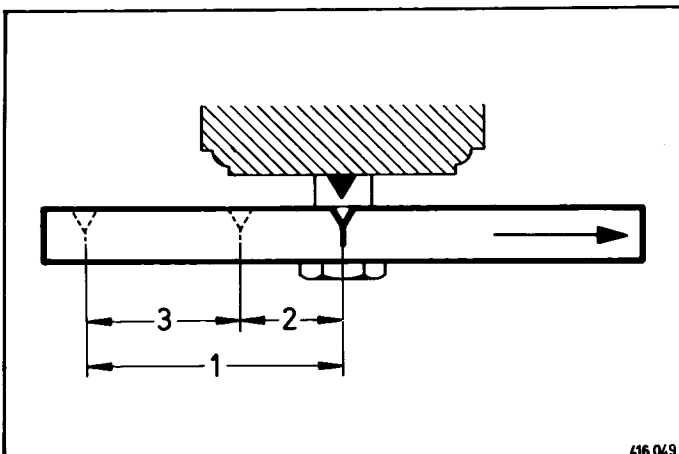
Mit Zündzeitpunktstroboskop die Zündzeitpunktmarke anblitzen und durch Drehen mit dem Stellrad auf den Ausgangspunkt zurückholen (beide Zündzeitpunktmarken stehen sich gegenüber).

Ablezen

Instrument 1: Gesamtverstellwinkel

Bild 11

Beispiel: Gesamtverstellwinkel = 30 Grad



3.4.1.3 Measuring the Vacuum Advance

The advance angle for the vacuum advance can only be calculated, and it is given by taking away the centrifugal advance from the total angle of advance.

Fig. 10

- 1 Total angle of advance
- 2 Angle of centrifugal advance
- 3 Angle of vacuum advance

Adjusting

Program selector switch at $\frac{\Delta}{\text{min}}$

Connect the BOSCH vacuum tester in the vacuum cable between the carburetor and the advance unit.

Switch on ignition and start engine.

Reading

Instrument on the vacuum tester: Maximum attainable vacuum (find this by altering the speed)

Instrument 2: Speed at which the maximum vacuum was attained.

Note:

The calculated speed should be kept constant during the measurement of vacuum advance.

Adjusting

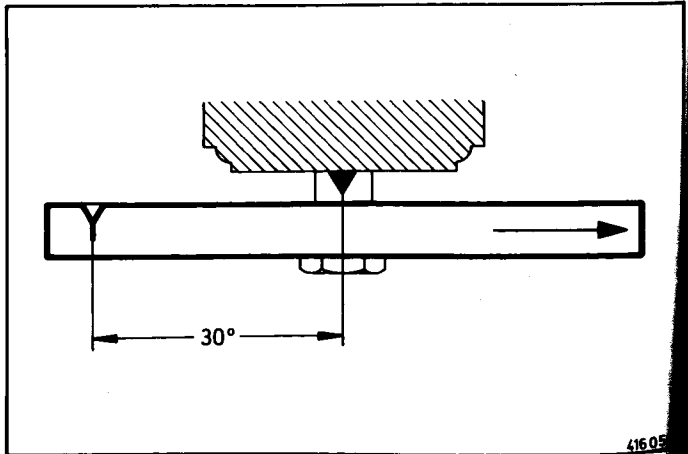
Flash the timing mark with the ignition point stroboscopic timing light and by turning the adjusting knob bring the timing mark back to its original position (both ignition point marks are opposite each other).

Reading

Instrument 1: Total angle of advance

Fig. 11

Example: Total angle of advance = 30 degrees



3.4.1.3 Mesure de l'avance à dépression

L'angle d'avance correspondant à l'avance à dépression ne peut être déterminé qu'en retranchant l'angle d'avance centrifuge de l'angle d'avance total.

Figure 10

- 1 Angle d'avance total
- 2 Angle d'avance centrifuge
- 3 Angle d'avance à dépression

Réglages et manœuvres

Sélecteur de programme sur position  /min

Intercaler le contrôleur de dépression BOSCH dans le flexible de dépression, entre le carburateur et la capsule manométrique.

Mettre le contact d'allumage, faire démarrer le moteur.

Lecture

Instrument du contrôleur de dépression: dépression maximale qu'il est possible d'obtenir (la rechercher en modifiant la vitesse).

Instrument 2: vitesse pour laquelle la dépression maximale peut être atteinte.

Nota

La vitesse établie doit être maintenue constante pendant la durée de la mesure de l'avance à dépression.

Réglages et manœuvres

Avec le stroboscope de réglage du point d'allumage, projeter des éclairs sur le repère de calage de l'allumage et, en agissant sur le bouton de réglage, ramener ce repère à son point de départ (coïncidence des deux repères).

Lecture

Instrument 1: angle d'avance total

Figure 11

Exemple: angle d'avance total = 30°.

3.4.1.3 Medición del avance por depresión

El ángulo de avance por depresión, sólo puede calcularse restando cada vez el ángulo de avance centrifugo del ángulo de avance total.

Ilustración 10

- 1 Ángulo de avance total
- 2 Ángulo del avance centrifugo
- 3 Ángulo del avance por depresión

Ajuste

Programador en posición  /min

Conectar el comprobador de depresión BOSCH al tubo flexible de depresión entre el carburador y la caja de depresión.

Conectar el encendido, poner el motor en marcha.

Lectura

Instrumento del comprobador de depresión: depresión máxima que se puede alcanzar (buscar variando el número de rpm)

Instrumento 2: número de rpm, en el que se ha alcanzado la máxima depresión.

Nota:

El número de rpm determinado ha de mantenerse constante durante la medición del avance por depresión.

Ajuste

Mediante el estroboscopio dirigir los destellos sobre la marca de encendido y llevarla de nuevo a su posición inicial girando la ruedecilla de ajuste (ambas marcas de encendido se encuentran ahora una frente a otra).

Lectura

Instrumento 1: ángulo de avance total

Ilustración 11

Ejemplo: ángulo de avance total = 30 grados

Einstellen

Unterdruck am BOSCH-Unterdrucktester langsam senken, bis die Zündzeitpunktmarke anfängt, in Drehrichtung zu wandern (siehe Bild 12).

Ablesen

Instrument am Unterdrucktester: Unterdruck zu dem genannten Zeitpunkt.

Hinweis

Istwert mit dem Sollwert (Unterdruckverstellung Ende, siehe BOSCH-Testwertblätter) vergleichen.

Einstellen

Unterdruck bei gleicher Motordrehzahl weiter bis auf 0 absenken.
Zündzeitpunktmarken anblitzen und an dem Stellrad des Stroboskops drehen, bis sich die beiden Marken gegenüberstehen.

Ablesen

Instrument 1: Verstellwinkel für Fliehkraftverstellung

Hinweis

Istwert mit dem Sollwert vergleichen

Bild 13

Beispiel: Verstellwinkel Fliehkraft 12 Grad

Bild 14

Gemessenen Wert von dem Gesamt-Verstellwinkel abziehen.

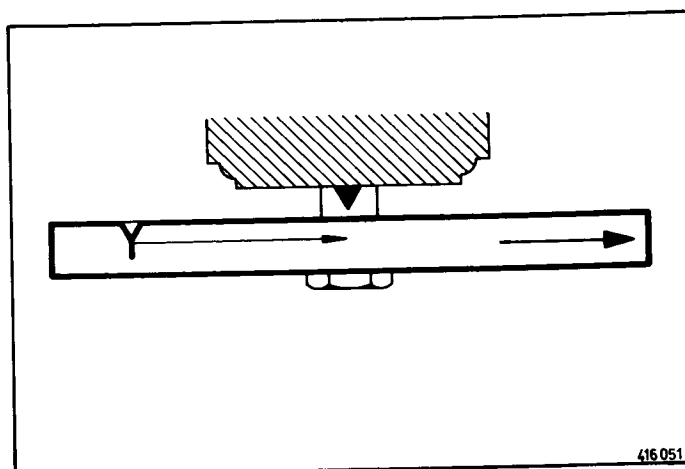
Beispiel: Gesamt-Verstellwinkel = 30°

Gemessener Wert
Verstellwinkel Fliehkraft = 12°

„Bereich“ Unterdruck-
verstellung = 18°

Besonderer Hinweis

Bei Zündverteiltern ohne Fliehkraftversteller muß bei dieser Test-Position der gemessene Wert = 0° betragen.



Adjusting

Gradually reduce the vacuum indicated on the BOSCH vacuum tester until the timing mark begins to move in the direction of rotation (see Fig. 12)

Reading

Instrument on vacuum tester: Vacuum for the ignition point mentioned.

Note:

Compare the actual value with the nominal value (end of Vacuum Advance see BOSCH Test Specification Sheets).

Adjusting

Reduce the vacuum further to 0 at the same engine speed.
Direct the flashes of the stroboscope at the timing mark and turn the adjusting knob of the stroboscope until the two marks are opposite one another.

Reading

Instrument 1: Advance angle for centrifugal advance

Note:

Compare the actual value with the nominal value.

Fig. 13

Example: Angle of centrifugal advance 12 degrees

Fig. 14

Subtracting value from total angle of advance

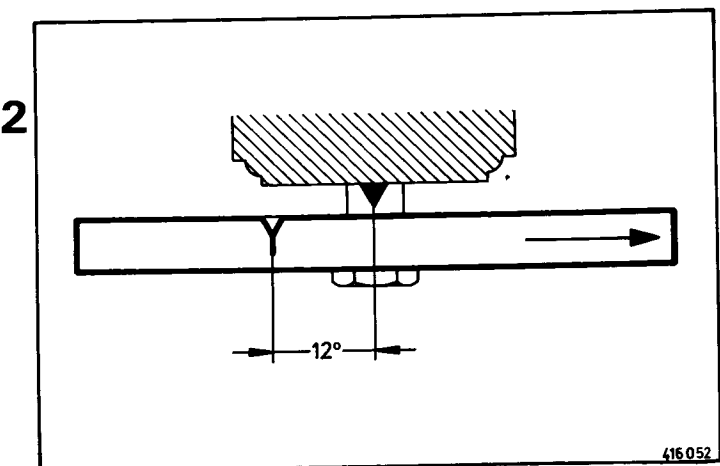
Example: Total angle of advance = 30°

Measured value of angle of
advance, centrifugal = 12°

„Region“ of vacuum advance = 18°

Special Note:

When the ignition distributor has no centrifugal advance, at this test position the measured value must be 0°



Réglages et manœuvres

Sur le contrôleur de dépression BOSCH, diminuer lentement la dépression jusqu'à ce que le repère de calage de l'allumage commence à se déplacer dans le sens de la rotation (voir fig. 12).

Lecture

Instrument du contrôleur de dépression: dépression au moment défini ci-contre.

Nota

Comparer la valeur mesurée à la valeur nominale (fin de l'avance à dépression, voir feuille de valeurs de contrôle BOSCH).

Réglages et manœuvres

Le moteur tournant à la même vitesse, continuer de faire baisser la dépression jusqu'à 0. Projeter des éclairs sur les repères de calage et agir sur le bouton de réglage du stroboscope jusqu'à ce que les deux repères coïncident.

Lecture

Instrument 1: angle d'avance centrifuge

Nota

Comparer la valeur mesurée à la valeur nominale.

Figure 13

Exemple: angle d'avance centrifuge = 12°.

Figure 14

Soustraire la valeur mesurée de la valeur de l'angle total d'avance.

Exemple: angle total d'avance	=	30°
valeur mesurée de l'angle d'avance centrifuge	=	12°
plage d'avance à dépression	=	18°

Remarque importante

Sur les allumeurs sans avance centrifuge, la valeur mesurée sur cette position de contrôle doit être nulle.

Ajuste

Reducir lentamente la depresión en el comprobador de depresión BOSCH, hasta que la marca de encendido empiece a desplazarse en el sentido de rotación (ilustración 12).

Lectura

Instrumento del comprobador de depresión: depresión en el momento indicado.

Nota:

Comparar el valor real con el valor teórico prescrito (ver hojas de valores de ensayo para el final del avance por depresión).

Ajuste

Con el mismo número de rpm del motor, seguir reduciendo la depresión hasta 0. Dirigir los destellos sobre las marcas de encendido y girar la ruedecilla del estroboscopio hasta que las dos marcas se encuentren una frente a otra.

Lectura

Instrumento 1: ángulo de avance para el avance centrifugo

Nota

Comparar el valor efectivo con el valor teórico prescrito.

Ilustración 13

Ejemplo: ángulo de avance centrifugo 12 grados

Ilustración 14

Restar del ángulo de avance total el valor medido

Ejemplo: ángulo de avance total	=	30°
valor medido (ángulo de avance centrifugo)	=	12°
„Gama“ del avance por depresión	=	18°

Nota especial

En los distribuidores de encendido sin avance automático centrifugo, el valor medido en esta posición de comprobación es igual a 0°.

Einstellen

Unterdruck bei gleicher Motordrehzahl langsam steigern, bis die Zündzeitpunktmarke beginnt, entgegen der Drehrichtung auszuwandern (siehe Bild 15).

Ablesen

Instrument am Unterdrucktester: Unterdruck zu dem genannten Zeitpunkt.

Hinweis

Istwert mit dem Sollwert (Unterdruckverstellung Beginn) vergleichen.

Weitere Prüfungen

Werden weitere Unterdruck-Verstellwerte zur Prüfung vorgeschrieben, ist der Unterdruck auf den vorgeschriebenen Wert einzustellen.

Motordrehzahl kontrollieren und evtl. nachregulieren. Verstellwinkel messen.

Bild 16

Von dem gemessenen Wert wird der Verstellwinkel der Fliehkraftverstellung abgezogen.

Beispiel: Gemessener Wert = 20°
Verstellwinkel Fliehkraft = 12°

Zwischenwert bei „Überprüfung“ der Unterdruckverstellung = 8°

Istwert mit dem Sollwert vergleichen.

Adjusting

Whilst keeping the engine speed constant, gradually increase the vacuum until the timing mark begins to move against the direction of rotation (see Fig. 15).

Reading

Instrument on the vacuum tester: Vacuum for the ignition point mentioned.

Note:

Compare actual value with the nominal value (start of vacuum advance)

Further tests

If it is specified that further values of vacuum advance be obtained for the test, the vacuum should be adjusted to the specified value.

Check the engine speed and if necessary readjust.

Measure angle of advance.

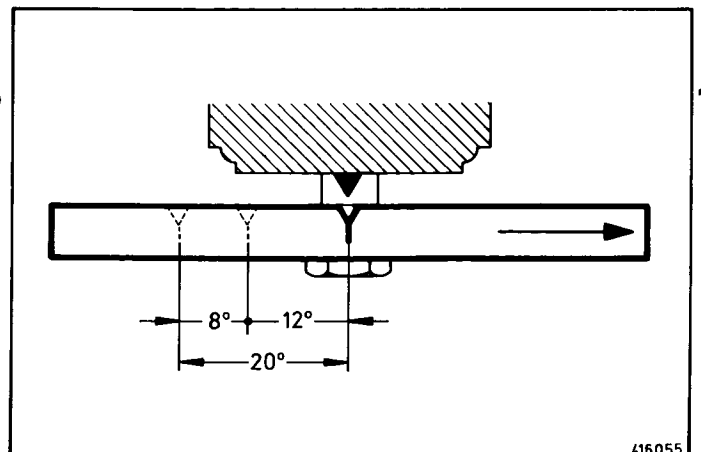
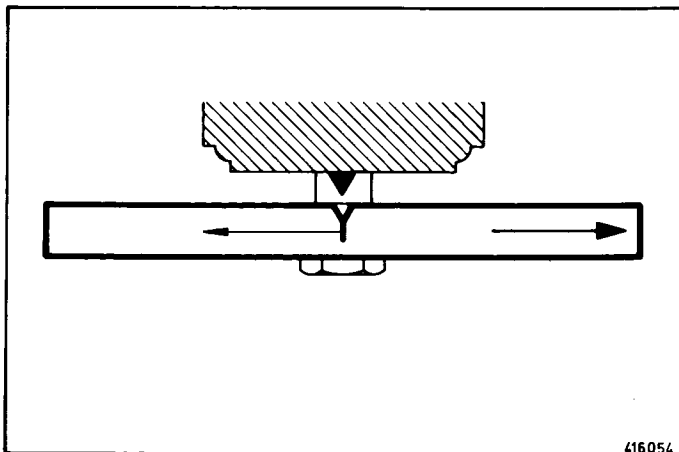
Fig. 16

The centrifugal angle of advance is subtracted from the measured value.

Example: Measured value = 20°
Centrifugal angle of advance = 12°

Remainder upon "checking" the vacuum angle of advance = 8°

Compare actual value with the nominal value.



Réglages et manœuvres

Le moteur tournant à la même vitesse, augmenter lentement la dépression jusqu'à ce que le repère de calage de l'allumage commence à se déplacer en sens inverse de la rotation (voir fig. 15).

Lecture

Instrument du contrôleur de dépression: dépression au moment défini ci-contre.

Nota

Comparer la valeur mesurée à la valeur nominale (début de l'avance à dépression).

Contrôles complémentaires

Dans le cas où il faudrait contrôler d'autres valeurs d'angle d'avance à dépression, régler la dépression sur les valeurs prescrites.

Vérifier la vitesse du moteur et la régler à nouveau éventuellement. Mesurer l'angle d'avance.

Figure 16

De la valeur mesurée, on soustrait l'angle d'avance centrifuge.

Exemple: valeur mesurée	=	20°
avance centrifuge	=	12°
<hr/>		
valeur intermédiaire de l'avance à dépression	=	8°

Comparer la valeur mesurée à la valeur nominale.

Ajuste

Manteniendo el motor a la misma velocidad de rotación, aumentar lentamente la depresión hasta que la marca de encendido empieza a desplazarse en sentido contrario a la dirección de rotación (ver ilustración 15).

Lectura

Instrumento del comprobador de depresión: depresión en el momento indicado.

Nota:

Comparar el valor efectivo con el valor teórico prescrito (comienzo del avance por depresión).

Comprobaciones adicionales

Caso de que estén prescritos valores adicionales de avance por depresión para la comprobación, ajustar la depresión al valor prescrito.

Controlar el número de rpm del motor y regularlo eventualmente. Medir el ángulo de avance.

Ilustración 16

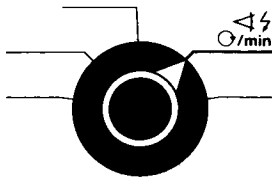
El ángulo de avance centrifugo se resta del valor medido.

Ejemplo: valor medido	=	20°
ángulo del avance centrifugo	=	12°
<hr/>		
valor intermedio en la „comprobación“ del avance por depresión	=	8°

Comparar el valor efectivo con el valor teórico prescrito.

3.4.2 Messen der Zündeneinstellung mit OT-Geber

Nur mit entsprechendem Adapterkabel zum Anschluß an die Zentralsteckdose des Kfz bzw. des OT-Gebers möglich (siehe Punkt 2).



Einstellen

Programmschalter auf Stellung  r/min

Zündung einschalten, Motor starten. Motordrehzahl entsprechend den BOSCH-Testwertetabellen oder den Vorschriften des Herstellers einstellen.

Ablezen

Instrument 1: Verstellwinkel bei den verschiedenen Motordrehzahlen bis zu -20° KW (Spätverstellung)

Instrument 2: Motordrehzahl

Hinweis

Die Grundeinstellung erfolgt, wie bei Punkt 3.4.1.1 beschrieben. Die Zündzeitpunktmarken müssen dabei jedoch nicht mit dem Zündzeitpunktstroboskop angeblitzt werden – die Verstellwinkelwerte können bei allen Drehzahlen direkt abgelesen werden.


Das Messen der Fliehkraft- und Unterdruckverstellung erfolgt, wie bei Punkt 3.4.1.2 und 3.4.1.3 beschrieben.

Auch hier wird kein Zündzeitpunktstroboskop benötigt, da die Verstellwinkelwerte bei allen Drehzahlen direkt abgelesen werden können. Der BOSCH-Unterdrucktester ist, wie beschrieben, einzusetzen.

3.4.2 Measuring the Ignition Timing with TDC Pick-up

It is only possible to connect to the diagnostic connector at the vehicle or the TDC pick-up by using the corresponding adapter cable (see Section 2).

Adjusting

Program selector switch at  r/min

Switch on ignition and start engine. Set the engine speed at the value given in the BOSCH Test Specification Sheets or the value specified by the manufacturer.

Reading

Instrument 1: Angle of advance at the different engine speeds up to -20° crankshaft (retarded advance)

Instrument 2: Engine speed

Note:

Section 3.4.1.1 describes the method of setting the basic timing. The timing marks need not however be flashed by the stroboscope. The values of angle of advance can be read off directly at all engine speeds.

Sections 3.4.1.2 and 3.4.1.3 describe the method of measuring centrifugal and vacuum angles of advance.

In this case also it is not necessary to use the stroboscope, since the angles of vacuum advance can be read directly at all engine speeds. The BOSCH vacuum tester is used in the manner described.

3.4.2 Mesure du calage de l'allumage avec le capteur PMH

Le branchement à la prise centrale du véhicule et au capteur PMH n'est possible qu'avec le câble d'adaptation approprié (voir point 2).

Réglages et manœuvres

Sélecteur de programme sur position  O/min

Mettre le contact d'allumage, faire démarrer le moteur.

Régler la vitesse du moteur suivant les feuilles de valeurs de contrôle BOSCH ou suivant les prescriptions du constructeur.

Lecture

Instrument 1: angle d'avance aux différentes vitesses du moteur, jusqu'à -20° de vilebrequin (retard à l'allumage).

Instrument 2: vitesse de rotation du moteur

Nota

On effectue le calage initial comme décrit au point 3.4.1.1. Toutefois, on n'a pas ici à projeter les éclairs du stroboscope de réglage du point d'allumage sur les repères de calage: les valeurs d'angles d'avance peuvent être lues directement pour toutes les vitesses de rotation.

On effectue la mesure de l'avance centrifuge et de l'avance à dépression comme décrit aux points 3.4.1.2 et 3.4.1.3.

Ici également, le stroboscope de réglage du point d'allumage n'est pas utilisé, toutes les valeurs d'angle d'avance pouvant être lues directement pour toutes les vitesses de rotation. Raccorder le contrôleur de dépression BOSCH de la manière indiquée.

3.4.2 Medición de la puesta a punto del encendido mediante el transmisor del PMS

Esta medición puede efectuarse solamente con el cable correspondiente provisto de adaptador para conectar a la base de enchufe central del vehículo o del transmisor del PMS (ver punto 2).

Ajuste

Programador en posición  O/min

Conectar el encendido, poner el motor en marcha. Regular el número de rpm del motor conforme a las hojas de valores de encendido BOSCH o a las prescripciones del fabricante.

Lectura

Instrumento 1: ángulo de avance a las distintas velocidades de rotación del motor hasta -20° de cigüeñal (avance atrasado)

Instrumento 2: número de rpm del motor

Nota

El ajuste básico se efectúa como descrito en el punto 3.4.1.1. No obstante, las marcas de encendido no han de ser iluminadas con el estroboscopio, ya que los valores del ángulo de avance pueden leerse directamente a todas las velocidades de rotación.

La medición de la fuerza centrífuga y del avance por depresión se efectúa como descrito en el punto 3.4.1.2 y 3.4.1.3.

En este caso no se necesita tampoco ningún estroboscopio del momento del encendido, ya que los valores del ángulo de avance pueden leerse directamente a todas las velocidades de rotación. Ha de utilizarse, como descrito, el comprobador de depresión BOSCH.

3.5 Elektronischer Zylindervergleich

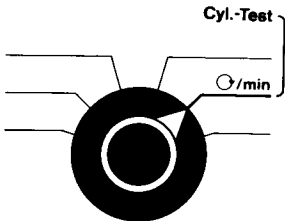
Nur mit Motortester 001.02 bei SZ- und TSZ-Anlagen

Achtung!

Bei Kfz. mit Benzin-Einspritzanlagen und eingebauten Katalysatoren darf der elektronische Zylindervergleich nicht durchgeführt werden (Katalysatoren werden durch unverbrannte Kraftstoffanteile zerstört).

Durch Kurzschließen einzelner Zylinder kann auf die Leistung geschlossen werden. Da der kurzgeschlossene Zylinder nicht mehr mitarbeitet, sinkt die Drehzahl um einen bestimmten Betrag ab. Die Drehzahlverminderung beim Kurzschließen der einzelnen Zylinder soll in etwa gleich sein.

Ein Zylinder mit schlechter Leistung hat beim Kurzschließen nur eine geringe, ein Zylinder mit guter Leistung dagegen eine größere Drehzahlverminderung zur Folge.



Einstellen

Programmschalter auf Stellung \odot /min Cyl.-Test
Motordrehzahl durch Verdrehen der Leerlaufschraube auf ca. 1200 U/min erhöhen.

Bei Ottomotoren

Zylinder durch Drücken der entsprechenden Taste kurzschließen (Zündfolge beachten).

Bei einem 4-Zylindermotor mit der Zündfolge 1-3-4-2 wird beim Drücken der Taste 1 der 1. Zylinder, durch Drücken der Taste 2 der 3. Zylinder, durch Drücken der Taste 3 der 4. Zylinder und durch Drücken der Taste 4 der 2. Zylinder kurzgeschlossen.

Bei anderen Zylinderzahlen und anderen Zündfolgen gilt dies entsprechend.

Bei 6- und 8-Zylindermotoren kann es notwendig sein, mehrere Zylinder gleichzeitig kurzzuschließen, um einen merklichen Drehzahlabfall zu erreichen.

Bei Wankelmotoren

Scheiben durch Drücken von jeweils 2 Tasten kurzschließen:

2-Scheiben-Wankelmotor:

Scheibe 1 - Taste 1 und 3

Scheibe 2 - Taste 2 und 4

3-Scheiben-Wankelmotor

Scheibe 1 - Taste 1 und 4

Scheibe 2 - Taste 2 und 5

Scheibe 3 - Taste 3 und 6

Ablesen

Instrument 2: Drehzahlabfall der einzelnen, der Reihe nach kurzgeschlossenen Zylinder bzw. Scheiben.

Die Drehzahlverminderungen können bis zu 1/3 voneinander abweichen.

Hinweis

Anschließend die vorgeschriebene Leerlaufdrehzahl wieder einstellen.

Die Kurzschlußprüfung soll nicht zu lange durchgeführt werden, da der unverbrannte Kraftstoff den Schmierfilm von den Zylinderwänden abwäscht und das Motoröl verdünnt.

3.5 Electronic Cylinder Balance

Only with Motortester 001.02 on coil ignition and transistorised coil ignition systems

Caution!

In the case of vehicles fitted with gasoline injection systems and catalysts, the electronic cylinder comparison must not be carried out (catalysts are destroyed by unburnt fuel).

By short circuiting the spark plug of each cylinder one at a time information about the power can be obtained. Since the cylinder with the short-circuited plug no longer contributes to the power, the speed drops by a certain amount. The reductions in speed obtained upon short-circuiting the plug of each cylinder should be about the same.

When the spark plug of a cylinder contributing little power is short-circuited, a small drop in speed results, whilst a large drop in speed results from short-circuiting the spark plug of a cylinder performing well.

Adjusting

Program selector switch at \odot /min Cyl.-Test
Increase the engine speed to about 1200 rev/min by turning the idle speed adjustment screw.

On Otto engines

By pressing the appropriate push-button short-circuit the spark plugs of the cylinders (observe the firing sequence).

For example, with a four-cylinder engine with the firing sequence 1-3-4-2, when button 1 is pressed, the spark plug at cylinder 1 is short-circuited; when button 2 is pressed, the spark plug at cylinder 3 is short-circuited; when button 3 is pressed, the spark plug at cylinder 4 is short-circuited and when button 4 is pressed, the spark plug at cylinder 2 is short-circuited.

For engines with a different number of cylinders and different firing sequence, the same basic rules apply but are modified accordingly.

With 6- and 8-cylinder engines it may be necessary to short-circuit the spark plugs of several cylinders simultaneously in order to make a noticeable drop in speed.

On Wankel engines

The rotors can be cut out by pressing 2 buttons at a time.

2-rotor Wankel engine

Rotor 1 - Buttons 1 and 3

Rotor 2 - Buttons 2 and 4

3-rotor Wankel engine

Rotor 1 - Buttons 1 and 4

Rotor 2 - Buttons 2 and 5

Rotor 3 - Buttons 3 and 6

Reading

Instrument 2: The drop in speed resulting from short-circuiting the plug of an individual cylinder rotor.

The reductions in speed may be allowed to deviate from one another by up to 1/3.

Note:

After this test has been made, the specified idle speed has to be reset.

The short-circuit test should not be continued so long that unburned fuel washes the lubricating film from the cylinder walls and thins the engine oil.

3.5 Equilibrage électronique de la puissance des cylindres

– seulement sur Motortester 001.02 pour systèmes SZ et TSZ

Attention!

Sur les véhicules équipés de systèmes à injection d'essence avec catalyseurs incorporés, il est absolument interdit d'effectuer l'équilibrage électronique des cylindres. En effet, les résidus non brûlés de la combustion du carburant détruisent les catalyseurs.

En court-circuitant chacun des cylindres, on peut juger de leur puissance respective. Comme le cylindre court-circuité ne produit plus de couple moteur, la vitesse de rotation du moteur diminue d'une certaine valeur. Lors du court-circuitage successif de chacun des cylindres, la réduction de la vitesse doit être approximativement égale.

Si on court-circuite un cylindre dont la puissance est médiocre, la réduction de la vitesse sera minime. Par contre, cette réduction sera plus importante si on court-circuite un cylindre développant une puissance normale.

Réglages et manœuvres

Sélecteur de programme sur position \odot /min Cyl.-Test.

En agissant sur la vis de ralenti, élever la vitesse de rotation du moteur à 1200 tr/mn environ.

Cas des moteurs à explosion

Court-circuiter successivement les cylindres en enfonçant la touche appropriée (respecter l'ordre d'allumage).

Sur un moteur à quatre cylindres à ordre d'allumage 1-3-4-2, on court-circuite le premier cylindre en enfonçant la touche 1; en enfonçant la touche 2, on court-circuite le troisième cylindre; en enfonçant la touche 3, on court-circuite le quatrième cylindre et, en enfonçant la touche 4, on court-circuite le deuxième cylindre.

Le processus est analogue pour les moteurs ayant un autre nombre de cylindres ou un ordre d'allumage différent.

Sur les moteurs à 6 et 8 cylindres, il peut être nécessaire de court-circuiter simultanément plusieurs cylindres pour obtenir une diminution notable du nombre de tours.

Cas des moteurs à piston rotatif

Pour court-circuiter chaque rotor, il faut enfoncer deux touches:

Moteur à piston rotatif à 2 rotors:

Rotor 1 – touches 1 et 3

Rotor 2 – touches 2 et 4

Moteur à piston rotatif à 3 rotors:

Rotor 1 – touches 1 et 4

Rotor 2 – touches 2 et 5

Rotor 3 – touches 3 et 6

Lecture

Instrument 2: chute de la vitesse pour chaque cylindre ou rotor court-circuité successivement dans l'ordre.

Un écart de réduction de vitesse allant jusqu'à 1/3 est admissible entre les différents cylindres ou rotors.

Nota

Le contrôle effectué, régler à nouveau la vitesse de ralenti à la valeur prescrite.

Le contrôle par court-circuitage ne doit pas être prolongé trop longtemps, car le combustible imbrûlé dissout le film lubrifiant sur la paroi des cylindres et dilue l'huile de graissage du moteur.

3.5 Comparación electrónica de los cilindros

En los sistemas de encendido SZ y TSZ, la comparación sólo se puede efectuar con el comprobador de motores, modelo 001.02.

Atención:

En los vehículos equipados de instalaciones de inyección de gasolina con catalisadores incorporados no deberá efectuarse la comparación electrónica de los cilindros (los catalisadores serían deteriorados por los residuos de la combustión).

Cortocircuitando los distintos cilindros, se pueden sacar conclusiones sobre la potencia. Dado que el cilindro cortocircuitado ya no funciona, la velocidad de rotación baja un determinado valor. La reducción de la velocidad al cortocircuitar los distintos cilindros, debe ser aproximadamente igual.

Un cilindro de potencia defectuosa produce al cortocircuitarlo solamente una pequeña reducción del número de rpm, en cambio un cilindro con buena potencia produce una mayor disminución del número de rpm.

Ajuste

Programador en posición \odot /min/Cyl. Test. (comprobación de cilindro)

Girando el tornillo de la velocidad al ralenti, aumentar la velocidad de rotación del motor hasta alcanzar 1200 rpm aproximadamente.

Motores Otto

Cortocircuitar los cilindros apretando la tecla correspondiente (observar el orden de encendido).

En un motor de 4 cilindros con orden de encendido 1-3-4-2, el cilindro 1 es cortocircuitado cuando se aprieta la tecla 1, el cilindro 3 al apretar la tecla 2, el cilindro 4 al apretar la tecla 3 y por último el cilindro 2 al apretar la tecla 4.

Proceder de forma correspondiente para otros números de cilindros y otro orden de encendido.

En motores de 6 y 8 cilindros, puede ser necesario cortocircuitar simultáneamente varios cilindros para alcanzar una notable caída del número de rpm.

Motores Wankel

Cortocircuitar las cámaras apretando 2 teclas cada vez.

Motor Wankel de 2 cámaras:

Cámara 1 – tecla 1 y 3

Cámara 2 – tecla 2 y 4

Motor Wankel de 3 cámaras:

Cámara 1 – tecla 1 y 4

Cámara 2 – tecla 2 y 5

Cámara 3 – tecla 3 y 6

Lectura

Instrumento 2: caída de la velocidad de rotación de los distintos cilindros o cámaras, cortocircuitados en el orden prescrito. Las disminuciones del número de rpm pueden variar hasta 1/3 entre sí.

Nota

A continuación volver a ajustar el régimen de ralenti prescrito.

La comprobación en cortocircuito no debe prolongarse demasiado tiempo, ya que el combustible no quemado debilita la película lubricante de las paredes del cilindro y diluye el aceite del motor.

4. Zusatztests

4.1 Widerstandsmessung

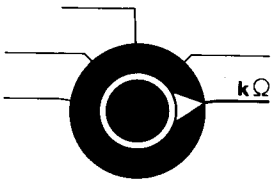
Widerstandsmessungen dienen

- o zur Überprüfung des „Sekundärkreises“ der Zündanlage (Messung von Entstörwiderständen)
- o zur Überprüfung der Verkabelung (Durchgangsmessung)

Anschließen

Standardkabel: Schwarzen Klipp an Fahrzeugmasse
Roten Klipp an Bordspannung

Zu messenden Widerstand:
zwischen grünen und gelben Klipp des Standardkabels anschließen



Einstellen

Programmschalter auf Stellung $k\Omega$

Ablesen

Instrument 2: Widerstandswert
(0–100 $k\Omega$)

Hinweis

Messen von Entstörwiderständen

Zum Messen ist der Widerstand mit Krokodilklemmen (siehe Sonderzubehör), zwischen die beiden Klips zu klemmen.

4. Supplementary Tests

4.1 Resistance Measurement

Resistance measurements serve the following purposes:

- o For checking the “secondary circuit” of the ignition system (measurement of interference suppression resistors).
- o For checking the cable runs (continuity test)

Connections

Standard cable: Black clip to vehicle ground
Red clip to vehicle voltage

Resistance to be measured:

Connect between the green and yellow clips of the standard cable.

Adjusting

Program selector switch at $k\Omega$

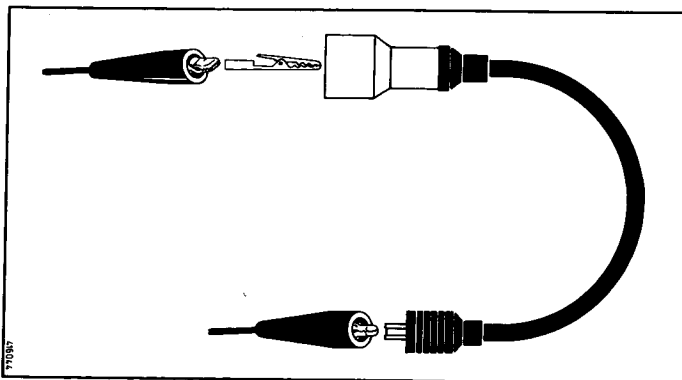
Reading

Instrument 2: Resistance value
(0–100 $k\Omega$)

Note:

Measurement of interference suppression resistors

The resistance is to be measured using alligator clips (see Special Asscessory). Clamp the two alligator clips to the ends of the resistor.



4. Contrôles supplémentaires

4.1 Mesures de la résistance

Les mesures de la résistance servent:

- o au contrôle du «circuit secondaire» de l'équipement d'allumage (mesure des résistances d'antiparasitage)
- o au contrôle des câbles (mesure de continuité).

Branchement

Câble standard: pince noire à la masse du véhicule,
pince rouge à la tension de bord.

Résistance à mesurer:
à raccorder entre la pince verte et la pince
jaune du câble standard.

Réglage

Sélecteur de programme sur position $k \Omega$

Lecture

Instrument 2: valeur de résistance (0–100 $k \Omega$)

Nota

Mesure des résistances d'antiparasitage

Pour la mesurer, raccorder la résistance entre les deux pinces du câble au moyen de pinces crocodile (voir accessoires spéciaux).

4. Comprobaciones adicionales

4.1 Medición de resistencias

Las mediciones de resistencia sirven

- o para comprobar el „circuit secundario” del equipo de encendido (medición de las resistencias antiparasitarias).
- o para comprobar el cableado (medición del paso de corriente).

Conexión

Cable standard: clip negro conectado a masa del vehículo
clip rojo conectado a la tensión de a bordo

Resistencia a medir:
conectar entre el clip verde y amarillo del
cable standard.

Ajuste

Programador en posición $k \Omega$

Lectura

Instrumento 2: valor de la resistencia (0–100 $k \Omega$)

Nota

Medición de resistencias antiparasitarias

Para la medición, fijar las pinzas cocodrilo a la resistencia entre los dos clips, (ver accesorios especiales).

4.2 Generatortest

Diese Prüfung ist bei Gleich- und Drehstromgeneratoren möglich.

Es ist dabei nicht feststellbar, ob ein Defekt am Generator oder am Regler vorliegt, sondern nur an der Einheit Generator – Regler. Eine spezielle Generator- oder Reglerprüfung ist nur mit besonderen Geräten möglich.

Anschließen

Zangengeber in Verteilernähe an Zündkabel des Zylinder 1.

Bei MOT 001.01

Standardkabel: Schwarzen Klipp an Fahrzeugmasse
Roten Klipp an Bordspannung

Bei Fahrzeugen mit B– an Masse

Gelber Klipp an B+ Generator
Grüner Klipp nicht angeschlossen.

Bei Fahrzeugen mit B+ an Masse

Grüner Klipp an B– Generator
gelber Klipp nicht angeschlossen.

MOT 001.02

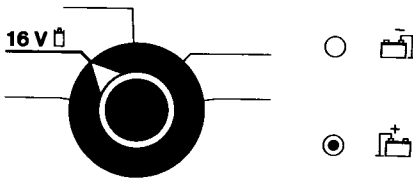
Standardkabel: Schwarzen Klipp an Fahrzeugmasse
Roten Klipp nicht angeschlossen

Bei Fahrzeugen mit B– an Masse

Gelber Klipp an B+ Generator
grüner Klipp nicht angeschlossen.

Bei Fahrzeugen mit B+ an Masse

Grüner Klipp an B– Generator
gelber Klipp nicht angeschlossen.



Einstellen

Polaritätsumschalter bei Fahrzeugen mit

1. B– an Masse auf ○ – nicht gedrückt
2. B+ an Masse auf ● – gedrückt

Programmschalter auf Stellung 16 V

Zündung einschalten, Motor starten.

Möglichst viele elektrische Verbraucher einschalten

(Scheinwerfer, Heizscheibe, Gebläse ...)

Motordrehzahl auf ca. 2000–3000 min⁻¹ einstellen.

AbleSEN

Instrument 2: Ladespannung

(0–16 V)

bei 6-V-Anlagen ca. 7 V

bei 12-V-Anlagen ca. 14 V

Hinweis

Liegt die Spannung unter diesen Werten, kann der Generator oder der Regler defekt sein.

Reglereinsatz

Motor von Leerlaufdrehzahl langsam höher drehen lassen und Voltmeter beachten. Die Spannung steigt mit steigender Drehzahl.

4.2 Generator Test

This test can be made with both DC and AC generators.

In this measurement, it cannot be determined whether a defect is located in the generator or in the regulator, but only whether a defect is in the combination of generator plus regulator. An individual test of either generator or regulator can only be made with special equipment.

Connections

Inductive pick-up clamp near to distributor to ignition cable of 1st cylinder

MOT 001.01:

Standard cable: Black clip to vehicle ground
Red clip to vehicle voltage

On vehicles with B– at ground potential

Yellow clip at B+ generator
Green clip not connected.

On Vehicles with B+ at ground potential

Green clip at B– generator
Yellow clip not connected.

MOT 001.02:

Standard cable: Black clip to vehicle ground
Red clip not connected

On vehicles with B– at ground potential

Yellow clip at B+ generator
Green clip not connected

On vehicles with B+ at ground potential

Green clip at B– generator
Yellow clip not connected

Adjusting

Polarity reversing switch on vehicle with

1. B– on ground ○ not pressed
2. B+ on ground ● pressed

Program selector switch at 16 V

Switch on ignition and start engine.

Switch on as many electrical loads as possible (headlights, heating element in window pane, blower ...)

Set engine speed at about 2000–3000 rev/min.

Reading

Instrument 2: Charging voltage.

(0–16 V)

On 6 V systems about 7 V

On 12 V systems about 14 V

Note

If the voltage is below these values, the generator or the regulator can be defective.

Operation of regulator

Gradually bring the speed of the engine up from the idling speed and watch the voltmeter. The voltage increases with the speed.

4.2 Contrôle des génératrices

Ce contrôle peut être exécuté sur les dynamos et sur les alternateurs.

Il ne permet toutefois pas de localiser le défaut à la génératrice ou au régulateur, mais seulement de déceler la défectuosité de l'unité génératrice-régulateur. L'essai individuel de la génératrice ou du régulateur n'est possible qu'à l'aide d'appareils spéciaux.

Branchement

Capteur d'induction à pince au câble d'allumage du 1^{er} cylindre, à proximité de l'allumeur

MOT 001.01

Câble standard: pince noire à la masse du véhicule,
pince rouge à la tension de bord

Sur véhicules avec B- à la masse

pince jaune à la B+ générateur
pince verte non raccordée.

Sur véhicules avec B+ à la masse

pince verte à la B- générateur
pince jaune non raccordée.

MOT 001.02

Câble standard: pince noire à la masse du véhicule
pince rouge non raccordée

Sur véhicules avec B- à la masse





pince jaune à la B+ générateur
pince verte non raccordée

Sur véhicules avec B+ à la masse

pince verte à la B- générateur
pince jaune non raccordée

Réglages et manœuvres

Inverseur de polarité

1. sur  — non enfoncé — pour véhicules avec B- à la masse 
2. sur  — enfoncé — pour véhicules avec B+ à la masse 

Sélecteur de programme sur position 16 V 

Mettre le contact d'allumage, faire démarrer le moteur.

Mettre en circuit le plus grand nombre possible de récepteurs électriques (projecteurs, dégivreur, ventilateur ...).

Régler la vitesse du moteur sur 2000–3000 tr/mn environ.

Lecture

Instrument 2: tension de charge
(0–16 V)

pour équipements 6 V: 7 V env.
pour équipements 12 V: 14 V env.

Nota

Si la tension se situe au-dessous de ces valeurs, la génératrice ou le régulateur peut présenter un défaut.

Action du régulateur

A partir de la vitesse de ralenti, augmenter lentement la vitesse du moteur et observer le voltmètre. La tension croît avec la vitesse du moteur.

4.2 Comprobación de generadores

Se pueden comprobar generadores de corriente continua y alternadores.

No se puede determinar si el defecto está en el generador o en el regulador, sino solamente en la unidad generador-regulador. La comprobación especial de generadores o reguladores puede efectuarse solamente con aparatos especiales.

Conexión:

Transmisor de pinza, cerca del distribuidor, conectado al cable de encendido del cilindro 1.

MOT 001.01

Cable standard: clip negro conectado a masa del vehículo
clip rojo conectado a tensión de a bordo

En vehículos con B- a masa

Clip amarillo conectado a B+ de generador
Clip verde sin conectar.

En vehículos con B+ a masa

Clip verde conectado a B- de generador
Clip amarillo sin conectar.

MOT 001.02

Cable standard: clip negro conectado a masa del vehículo
clip rojo sin conectar

En vehículos con B- a masa





clip amarillo conectado a B+ de generador
clip verde sin conectar

En vehículos con B+ a masa

clip verde conectado a B- de generador
clip amarillo sin conectar

Ajuste

Conmutador de polaridad para vehículos con

1. B- a masa, en posición  — sin apretar 
2. B+ a masa, en posición  — apretado 

Programador en posición 16 V 

Conectar el encendido, poner el motor en marcha.

Poner en funcionamiento la mayor cantidad posible de elementos eléctricos (faros, ventilador ...)

Regular la velocidad de rotación del motor a 2000–3000 min⁻¹ aproximadamente.

Lectura

Instrumento 2: tensión de carga (0–16 V)

para equipos de 6 V: 7 V aprox.
para equipos de 12 V: 14 V aprox.

Nota

Si la tensión es inferior a estos valores, es posible que el generador o el regulador esté defectuoso.

Empleo del regulador

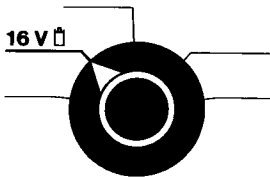
Aumentar lentamente el número de rpm del motor a partir del régimen de ralenti y observar el voltímetro. La tensión aumenta a medida que sube el número de revoluciones.

Al utilizar un regulador, la tensión disminuye en 0,3 V aproximadamente. El número de rpm indicado en ese momento habrá de compararse con el valor nominal de las hojas de valores de ensayo BOSCH.

4.3 Spannungsmessung

Anschließen

Standardkabel: Schwarzen Klipp an Fahrzeugmasse
Gelben Klipp an den Kontakt des zu messenden Elementes (+)



Einstellen

Programmschalter auf Stellung 16 V ☐

AbleSEN

Instrument 2: Spannung (0–16 V)

Hinweis

Bei Fahrzeugen mit B+ an Masse sind beide Klips zu vertauschen.

4.3 Voltage Measurement

Connections

Standard cable: Black clip on vehicle ground
Yellow clip to terminal of part to be measured (+).

Adjusting

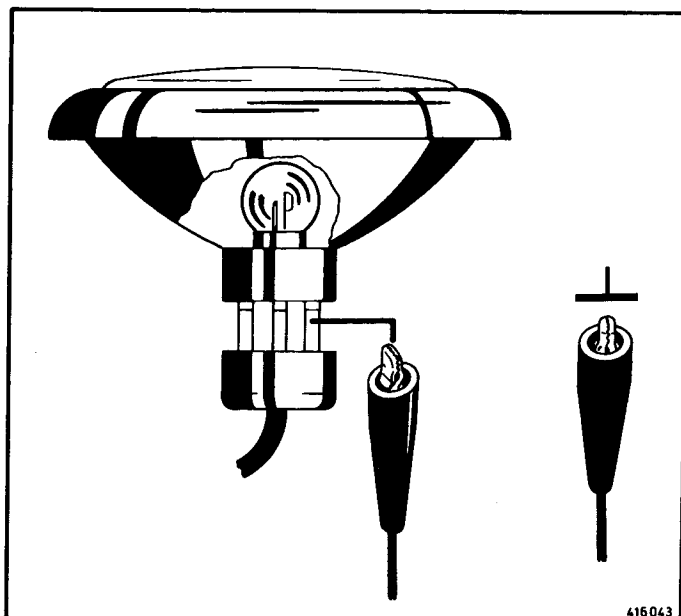
Program selector switch at 16 V ☐

Reading

Instrument 2: Voltage (0–16 V)

Note:

On vehicles with B+ on ground the two clips must be interchanged.



416043

4.3 Mesure de la tension électrique

Branchement

Câble standard: pince noire à la masse du véhicule,
pince jaune au contact de l'élément (+) à
contrôler.

Réglage

Sélecteur de programme sur position **16 V** 

Lecture

Instrument 2: tension (0–16 V)

Nota


Sur les véhicules avec B+ à la masse, intervertir les deux pin-
ces.

4.3 Medición de la tensión

Conexión

Calbe standard: clip negro conectado a masa del vehículo
clip amarillo conectado al contacto del ele-
mento a medir (+).

Ajuste

Programador en posición **16 V** 

Lectura

Instrumento 2: tensión (0–16 V)

Nota

En los vehículos con B+ a masa, permutar ambos clips.

5. Hinweise bei Störungen

Störungen können durch

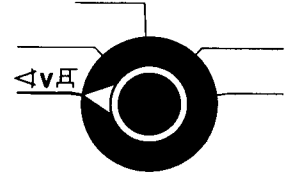
- o Bedienungsfehler
- o Fehler am Fahrzeug und durch
- o Fehler im Gerät auftreten.

Die folgenden Hinweise sollen Ihnen bei der Störungssuche helfen.

Achtung!

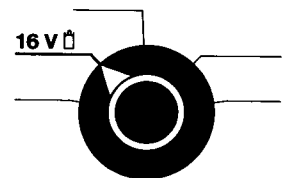
Bei MOT 001.02 muß der Zylinderzahlschalter auf die Zylinder- bzw. Scheibenzahl des zu prüfenden Motors eingestellt werden. Bei falscher Stellung erfolgt Falschanzeige bei allen Prüfungen.

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



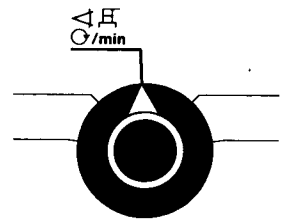
5.1 Störungen bei Programmschritt

	Instrument I	Instrument II	Sonstiges
normale Funktion	Anzeige des Schließwinkels	Unterbrecherkontaktkontrolle Gut/Schlecht	Kfz-Motor darf nicht anspringen
Störung 1	Kfz-Motor springt an		
mögliche Ursache	a) grüner Klipp hat keinen Kontakt b) Testkabel falsch angeschlossen (z. B. grüner und gelber Klipp vertauscht)		
Abhilfe	a) grünen Klipp anschließen b) Testkabel richtig anschließen, jedoch mit dem Testbeginn ca. 15 sec. warten, bis die automatische Thermosicherung im Geräteinnern wieder eingeschaltet hat.		
Störung 2	Keine Schließwinkelanzeige, Kfz-Motor springt nicht an	Keine Anzeige am Meßinstrument, Kfz-Motor springt nicht an	
mögliche Ursache	Keine Spannungsversorgung vorhanden	Der Schalter für die Batterie-Polarität ist in falscher Stellung	
Abhilfe	Spannung der Kfz-Batterie überprüfen (mindestens 4,5 V) Testkabel auf Unterbrechung untersuchen (mit Durchgangsprüfer oder Ohmmeter).	Schalterstellung korrigieren.	



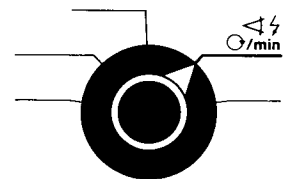
5.2 Störungen bei Programmschritt

	Instrument I	Instrument II	Sonstiges
normale Funktion	Keine Anzeige	Spannungsmessung an Zündspule Klemme 15 mit gelbem Klipp	Kfz-Motor darf nicht anspringen
Störung		a) Meßinstrument schlägt nach links (ins Negative aus) b) Kfz-Motor springt an	
mögliche Ursache		a) Der Schalter für die Batterie-Polarität ist in der falschen Stellung b) Siehe Punkt 5.1 Störung 1.	
Abhilfe		a) Schalterstellung korrigieren b) Siehe Punkt 5.1 Störung 1.	



5.3 Störungen bei Programmschritt

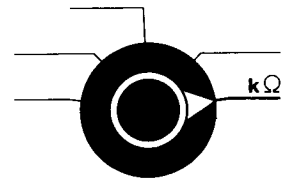
	Instrument I	Instrument II
normale Funktion	Anzeige des Schließwinkels	Drehzahl 1600 U/min automatische Umschaltung auf 8000 U/min (dann rote Leuchtanzeige)
Störung	Keine Schließwinkelanzeige	Keine Drehzahlanzeige
mögliche Ursache	Keine Spannungsversorgung vorhanden	
Abhilfe	Spannung der Kfz-Batterie überprüfen (mindestens 4,5 V) Testkabel auf Unterbrechung untersuchen (mit Durchgangsprüfer oder Ohmmeter).	
	Sonstige Störungen siehe Punkt 5.1	Sonstige Störungen siehe Punkt 5.4



5.4 Störungen bei Programmschritt

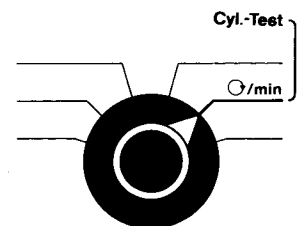
	Instrument I	Instrument II
normale Funktion	Verstellwinkel bei Stroboskopbetrieb (Störungen bei Kfz mit OT-Gebern entnehmen Sie bitte den Hinweisen, die den jeweiligen Adapterkabeln beigelegt sind)	Drehzahl 1600 bzw. 8000 U/min
Störung 1	Keine Drehzahlanzeige, kein Stroboskopblitz	
mögliche Ursache	a) siehe Punkt 5.3 b) Zangengeber außer Funktion	
Abhilfe	a) siehe Punkt 5.3 b) Anschluß des induktiven Zangengebers überprüfen (siehe auch Störung 2)	
Störung 2	Ungleiche Stroboskopblitze, schwankende Drehzahlanzeige	
mögliche Ursache	a) Zangengeber nicht ganz geschlossen b) Entzündungsgrad der Zündanlage extrem zu groß oder zu niedrig bzw. Einstreuung von anderen Zündkabeln	
Abhilfe	<p>a) Zangengeber gegen das Licht halten. Es darf kein Lichtspalt zwischen den Auflageflächen des Ferritkerns sichtbar sein. Sollten sich Metallspäne am Ferritkern der Zange angesammelt haben, so können diese mit Preßluft vorsichtig ausgeblasen werden. Ölige Rückstände auf den Berührungsflächen des Ferritkerns können mit einem sauberen, weichen Tuch, das durch die Zange gezogen wird, beseitigt werden. Vermeiden Sie Verschmutzungen der Zange, indem Sie das Zündkabel des 1. Zylinders säubern, bevor der Zangengeber aufgesetzt wird.</p> <p>b) Zeiger des Drehzahl- bzw. Verstellwinkelinstrumentes schlägt unregelmäßig nach oben aus (Übersprechen): Zündkabel zum Zylinder 1 von den Zündkabeln zu den übrigen Zylindern so weit wie möglich trennen. Evtl. vorhandene Staubschutzkappe über den Verteiler oder andere Teile, die die Zündkabel bündeln, abnehmen. Induktiven Zangengeber direkt am Verteiler über das Zündkabel zum Zylinder 1 klemmen.</p> <p>Zeiger von Drehzahl- bzw. Verstellinstrument schlägt unregelmäßig nach unten aus. (Aussetzer): Entstörwiderstand in Zündkabel und Kerzenstecker von Zylinder 1 nachmessen, falls gemessene Werte zu hoch, defekte Teile austauschen. Andernfalls Zündkabel und Kerzenstecker nur während der Messung durch niederentstörte Teile ersetzen (Entstörwiderstand 1 bis 3 kΩ).</p>	

Störung 3	Verstellwinkelanzeige zeigt den halben oder doppelten Wert an	Drehzahlanzeige zeigt den halben oder doppelten Wert an
mögliche Ursache	Otto-/Wankelmotor-Umschalter in falscher Stellung	
Abhilfe	Schalterstellung berichtigen	
Störung 4	Markierung für Zündzeitpunkteinstellung am Kfz nicht zu sehen	
mögliche Ursache	Zangengeber nicht am Zündkabel zum Zylinder 1 angeschlossen	
Abhilfe	Zangengeber an Zylinder 1 anschließen	



5.5 Störungen bei Programmschritt

	Instrument I	Instrument II
normale Funktion	Keine Anzeige	Widerstandsmessung 0 – 100 kΩ
Störung		Keine Anzeige beim Kurzschluß des grünen und gelben Klips
mögliche Ursache		a) Kabelunterbrechung b) keine Spannungsversorgung vorhanden
Abhilfe		a) u. b) Testkabel auf Unterbrechung untersuchen b) Spannung der Kfz-Batterie überprüfen



5.6 Störungen bei Programmschritt – nur bei MOT 001.02 –

	Instrument I	Instrument II
normale Funktion	Keine Anzeige	Drehzahl 1600 bzw. 8000 U/min
Störung		Kein Zylinder-Kurzschluß
mögliche Ursache		a) grüner bzw. gelber Klipp hat keinen Kontakt b) Zylinderzahlschalter in falscher Stellung
Abhilfe		a) Klips anschließen b) Schalterstellung korrigieren

5. Instructions in Event of Malfunction

Malfunction may be due to

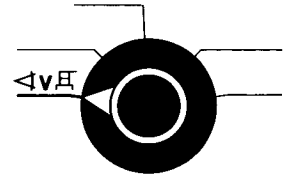
- o Faults in the equipment
- o Faults in the vehicle and
- o Operating errors.

The following instructions will help in trouble-shooting.

Warning!

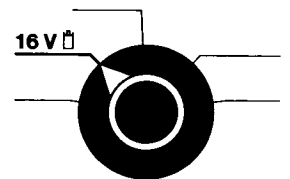
With the MOT 001.02 the number-of-cylinders switch must be set to the number of cylinders or number of rotors of the engine to be tested. When the switch is not correctly set, false readings are obtained in all tests.

Please pay attention to these points before informing BOSCH After Sales Service.



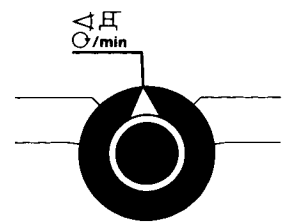
5.1 Faults According to Program Step

	Instrument I	Instrument II	Remarks
Normal function	Indication of dwell angle	Check on distributor contact points Good/bad	Vehicle engine must not start
Fault 1	Vehicle engine starts		
Possible cause	a) Green clip does not make contact b) Test cable incorrectly connected (E.g., green and yellow clips interchanged).		
Remedy	a) Connect green clip b) Connect test cable correctly but wait about 15 secs. before starting testing until the automatic thermal cut-out inside the apparatus has again made contact.		
Fault 2	No indication of dwell angle, engine does not start	No indication on test instrument, engine does not start	
Possible cause	No voltage supply exists	The switch for battery polarity is at the wrong position	
Remedy	Check voltage of vehicle battery (at least 4,5 V) Examine test cable for open circuit (with continuity tester or ohmmeter).	Correct the position of the switch	



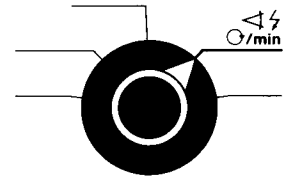
5.2 Faults According to Program Step

	Instrument I	Instrument II	Remarks
Normal function	No reading	Voltage measurement at ignition coil. Terminal 15 with yellow clip.	Vehicle engine must not start.
Fault		a) Test instrument pointer deflects to the left (to the negative region) b) Vehicle engine starts.	
Possible cause		a) The switch for the battery polarity is in the wrong position. b) See Section 5.1, Fault 1	
Remedy		a) Correct the position of the switch b) See Section 5.1, Fault 1	



5.3 Faults According to Program Step

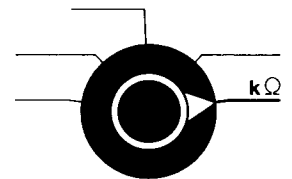
	Instrument I	Instrument II
Normal function	Indication of dwell angle	At speed of 1600 rev/min automatic switch over to 8000 rev/min (then red lamp lights)
Fault 1	No indication of dwell angle	No indication of speed
Possible cause	No voltage supply exists	
Remedy	Check the voltage of the vehicle battery (at least 4.5 V). Check test cable for break (continuity tester or ohmmeter).	
	For other faults see Section 5.1	For other faults see Section 5.4



5.4 Faults According to Program Step

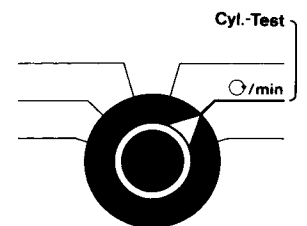
	Instrument I	Instrument II
Normal function	Indication of angle of advance by use of stroboscope (for faults in vehicle with TDC pick-up please refer to the instructions which accompany the adapter cable).	Speed of 1600 or 8000 rev/min.
Fault 1	No indication of speed. No flash of the stroboscope	
Possible cause	a) See Section 5.3 b) Clamp-on induction pick-up not functioning	
Remedy	a) See Section 5.3 b) Check connection of clamp on induction pick-up (see also Fault 2)	
Fault 2	Flashes of stroboscope not even. Varying speed indication.	
Possible cause	a) Clamp-on induction pick-up not quite closed. b) The degree of suppression is incorrect. That is, too much or too little resistance is in circuit, or inductive pick-up is present from other ignition cables.	
Remedy	a) Hold clamp-on induction pick-up against the light. No slit of light between the contact surfaces of the ferrite core should be seen. Should metal chips have collected on the ferrite core, they can be removed carefully with compressed air. Oil deposits on the contact surfaces of the ferrite core can be removed with a clean soft cloth which is drawn through the clamp. Avoid dirtying the clamp by ensuring that the ignition cable of cylinder 1 is clean before the pick-up is clamped on.	
	b) Pointer of engine speed or angle of advance instrument is deflected irregularly towards the top of the scale (inductive pick-up from other ignition cables): Separate ignition cable to cylinder 1 as far as possible from the ignition cables to other cylinders. If there is a dust protection cap over the distributor or other parts which bundles the cables together, remove it. Clamp the pick-up around cylinder 1 ignition cable directly at the distributor. Pointer of engine speed or angle of advance instrument is deflected irregularly to the bottom of the scale (intermittent absence of signal): Interference suppression resistor in the ignition cable and spark plug connector of cylinder 1 should be measured. If the value is too high replace the defective parts. Otherwise replace ignition cable and spark-plug connector by interference-suppressed parts having lower resistance (suppression resistor 1–3 kΩ). Replacement is temporary and only for the period of the test.	

Fault 3	Angle of advance indication is half or double the correct value.	Speed indication is half or double the correct value.
Possible cause	Otto/Wankel changeover switch is at wrong position.	
Remedy	Correct the switch position.	
Fault 4	Timing mark on vehicle not to be seen	
Possible cause	Clamp-on induction pick-up not connected to ignition cable to cylinder 1	
Remedy	Connect clamp-on induction pick-up to cylinder 1.	



5.5 Faults According to Program Step

	Instrument I	Instrument II
Normal function	No indication	Resistance measurement (0 – 100 kΩ)
Fault		No indication when green and yellow clips are short-circuited.
Possible cause		a) Break in cable b) No voltage supply exists.
Remedy		a) and b) Examine test cable for open circuit. b) Check voltage of vehicle battery.



5.6 Faults According to Program Step – only with MOT 001.02 –

	Instrument I	Instrument II
Normal function	No indication	Speed 1600 or 8000 rev/min.
Fault		Spark plug of cylinder in question is not short-circuited.
Possible cause		a) Green or yellow clip does not make contact b) Cylinder switch at wrong position.
Remedy		a) Connect clip(s) b) Correct switch position

5. Instructions de dépannage

Des dérangements peuvent se produire dans les cas suivants:

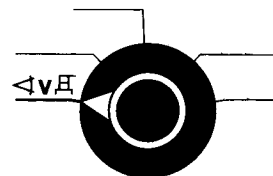
- o défaut à l'appareil,
- o panne affectant le véhicule,
- o fausse manœuvre.

Les instructions suivantes ont pour but de vous aider dans la recherche et l'élimination des pannes.

Attention!

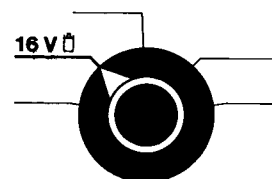
Sur le MOT 001.02, le sélecteur du nombre de cylindres doit être réglé sur le nombre de cylindres ou de rotors du moteur à contrôler. S'il est placé sur une position inexacte, on obtiendra des indications erronées lors de tous les tests.

Prière d'observer tous ces points avant de faire appel au service après-vente BOSCH.



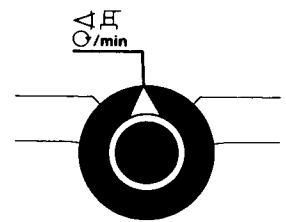
5.1 Anomalies constatées lors du programme

	Instrument I	Instrument II	Particularités
Fonction normale	Indication de l'angle de came	Contrôle des contacts du rupteur bons – mauvais	Le moteur du véhicule ne doit pas démarrer.
Anomalie 1	Le moteur du véhicule démarre.		
Causes possibles	a) La pince verte n'assure pas le contact. b) Le câble d'essai est mal raccordé (p. ex. pince verte et pince jaune interverties).		
Remèdes	a) Raccorder la pince verte. b) Brancher correctement le câble d'essai; toutefois, avant de commencer le contrôle, attendre 15 sec. environ que le disjoncteur thermique automatique, incorporé à l'appareil, ait réenclenché.		
Anomalie 2	Pas d'indication d'angle de came, le moteur du véhicule ne démarre pas.	Aucune indication à l'instrument de mesure, le moteur du véhicule ne démarre pas.	
Causes possibles	Pas de tension d'alimentation.	L'inverseur de polarité de batterie est sur la mauvaise position.	
Remèdes	Vérifier la tension de la batterie du véhicule (4,5 V min.). Vérifier la continuité du câble d'essai (avec un contrôleur de continuité ou un ohmmètre).	Corriger la position de l'inverseur.	



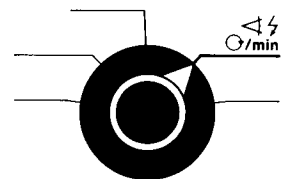
5.2 Anomalies constatées lors du programme

	Instrument I	Instrument II	Particularités
Fonction normale	Pas d'indication	Mesure de la tension à la bobine d'allumage pince jaune à la borne 15.	Le moteur du véhicule ne doit pas démarrer.
Anomalie		a) L'instrument de mesure dévie vers la gauche (secteur négatif). b) Le moteur démarre.	
Causes possibles		a) L'inverseur de polarité de batterie est sur la mauvaise position. b) Voir point 5.1, anomalie 1.	
Remèdes		a) Corriger la position de l'inverseur. b) Voir point 5.1, anomalie 1.	



5.3 Anomalie constatée lors du programme

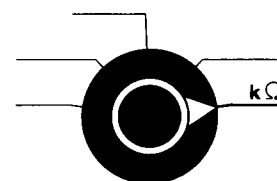
	Instrument I	Instrument II
Fonction normale	Indication de l'angle de came	Vitesse de rotation 1600 tr/mn, commutation automatique sur 8000 tr/mn (le voyant lumineux rouge s'allume).
Anomalie	Pas d'indication d'angle de came.	Pas d'indication de vitesse.
Cause possible	Pas de tension d'alimentation.	
Remèdes	Vérifier la tension de la batterie du véhicule (4,5 V min.). Vérifier la continuité du câble d'essai (avec un contrôleur de continuité ou un ohmmètre).	
	Autres anomalies: voir point 5.1.	Autres anomalies: voir point 5.4



5.4 Anomalies constatées lors du programme

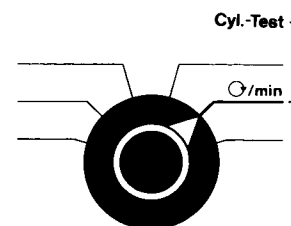
	Instrument I	Instrument II
Fonction normale	Angle d'avance lorsqu'on utilise le stroboscope (pour les dérangements dans le cas de véhicules avec capteur PHM, se reporter aux instructions jointes au câble d'adaptation utilisé).	Vitesse de rotation 1600 ou 8000 tr/mn.
Anomalie 1	Pas d'indication de vitesse, pas d'éclairs stroboscopiques.	
Cause possible	a) Voir point 5.3. b) Le capteur d'induction à pince ne fonctionne pas.	
Remèdes	a) Voir point 5.3. b) Vérifier le raccordement du capteur d'induction à pince (voir également anomalie 2).	
Anomalie 2	Eclairs stroboscopiques irréguliers, indication de vitesse instable.	
Cause possible	a) Capteur à pince mal fermé. b) Degré d'antiparasitage de l'équipement d'allumage beaucoup trop poussé ou beaucoup trop faible. Interférences provenant des autres câbles d'allumage.	
Remèdes	a) Tenir la pince à contre-jour. On ne doit pas voir d'interstices entre les surfaces d'appui du noyau de ferrite. Si des copeaux métalliques se sont accumulés sur le noyau de ferrite de la pince, les éliminer en les soufflant avec précaution à l'air comprimé. Les traces huileuses, existant éventuellement sur les surfaces d'appui du noyau de ferrite, peuvent être éliminées au moyen d'un chiffon doux et propre que l'on passe à travers la pince. Pour éviter que la pince ne s'encrasse, nettoyer le câble du 1 ^{er} cylindre avant de l'y fixer.	
	b) L'aiguille des instruments indicateurs de vitesse et d'angle d'avance dévie irrégulièrement vers le haut de l'échelle (impulsions parasites): Eloigner le plus possible le câble d'allumage du 1 ^{er} cylindre des autres câbles d'allumage. Le cas échéant, retirer le capuchon pare-poussière coiffant l'allumeur ou autres pièces et enserrant les câbles. Raccorder le capteur à pince à l'allumeur par l'intermédiaire du câble d'allumage du 1 ^{er} cylindre. L'aiguille des instruments indicateurs de vitesse et d'angle d'avance dévie irrégulièrement vers le bas de l'échelle (discontinuité du signal): Mesurer la résistance d'antiparasitage du câble d'allumage du 1 ^{er} cylindre et de l'embout de bougie. Si la valeur mesurée est trop élevée, changer la pièce défectueuse. On peut aussi remplacer le câble et l'embout, pour la durée de la mesure seulement, par des éléments analogues mais d'un degré d'antiparasitage moins élevé (résistance d'antiparasitage: 1 à 3 kΩ).	

Anomalie 3	L'indicateur de l'angle d'avance indique la moitié ou le double de la valeur.	L'indicateur de vitesse de rotation indique la moitié ou le double de la valeur.
Cause possible	Commutateur moteur à explosion classique/moteur à piston rotatif sur la mauvaise position.	
Remède	Corriger la position du commutateur.	
Anomalie 4	Repère de calge du point d'allumage invisible sur le véhicule.	
Cause possible	Capteur à pince non raccordé au câble d'allumage du 1 ^{er} cylindre.	
Remède	Raccorder le capteur à pince au 1 ^{er} cylindre.	



5.5 Anomalies constatées lors du programme

	Instrument I	Instrument II
Fonction normale	Pas d'indication	Mesure de résistance 0-100 kΩ
Anomalie		Pas d'indication lorsqu'on met les pinces jaune et verte en court-circuit.
Cause possible		a) Rupture du câble. b) Pas de tension d'alimentation.
Remède		a) et b) Vérifier la continuité du câble d'essai b) Vérifier la tension de la batterie du véhicule.



5.6 Anomalies constatées lors du programme - seulement sur MOT 001.02 -

	Instrument I	Instrument II
Fonction normale	Pas d'indication	Vitesse de rotation 1600 ou 8000 tr/mn.
Anomalie		Les cylindres ne sont pas court-circuités.
Causes possibles		a) La pince verte ou la pince jaune n'assure pas le contact. b) Sélecteur du nombre de cylindres sur une mauvaise position.
Remèdes		a) Raccorder la pince b) Corriger la position du sélecteur.

5. Instrucciones en caso de perturbaciones

Las perturbaciones pueden ser ocasionadas por:

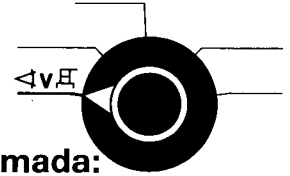
- o un defecto en el aparato
- o un defecto en el vehículo, y por
- o un error de maniobra.

Las instrucciones siguientes ayudarán a localizar estas perturbaciones.

Atención:

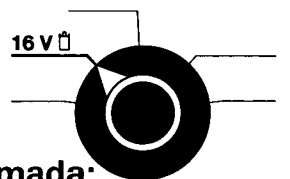
En el modelo MOT 001.02, el conmutador del número de cilindros habrá de regularse sobre el número de cilindros o de cámaras del motor a comprobar. En caso de posición errónea, la indicación que se obtendrá será falsa en todas las comprobaciones.

Rogamos tengan en cuenta estos puntos antes de avisar al servicio de asistencia técnica BOSCH.



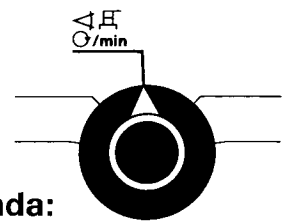
5.1 Perturbaciones durante la operación de comprobación programada:

	Instrumento I	Instrumento II	Varios
Funcionamiento normal	Indicación del ángulo de cierre	Control de los contactos del ruptor: bueno/malo	El motor del vehículo no debe arrancar
Perturbación 1	El motor arranca		
Possible causa	a) El clip verde no tiene ningún contacto b) El cable de comprobación está conectado erróneamente (por ejemplo, se ha permutado el clip verde y amarillo)		
Remedio	a) Conectar el clip verde b) Conectar correctamente el cable de comprobación; no obstante antes de empezar con la comprobación esperar unos 15 segundos hasta que el fusible térmico, automático, en el interior del aparato se haya conectado de nuevo.		
Perturbación 2	Ninguna indicación del ángulo de cierre, el motor del vehículo no arranca	Ninguna indicación en el instrumento de medición, el motor del vehículo	
Possible causa	No hay alimentación de tensión	El conmutador de polaridad de la batería está en posición errónea	
Remedio	Comprobar la tensión de batería del vehículo (4,5 V como mínimo) Averiguar si el cable de comprobación tiene alguna interrupción (mediante el comprobador de paso de corriente ó el óhmetro)	Corregir la posición del conmutador	



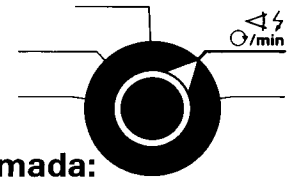
5.2 Perturbaciones durante la operación de comprobación programada:

	Instrumento I	Instrumento II	Varios
Funcionamiento normal	Ninguna indicación	Medición de la tensión en la bobina de encendido Borne 15 con clip amarillo	El motor del vehículo no debe arrancar
Perturbación		a) La aguja del instrumento se desvía hacia la izquierda (hacia el margen negativo) b) El motor del vehículo arranca	
Possible causa		a) El conmutador de polaridad de la batería está en posición errónea. b) Ver punto 5.1, perturbación 1	
Remedio		a) Corregir la posición del conmutador b) Ver punto 5.1, perturbación 1	



5.3 Perturbación durante la operación de comprobación programada:

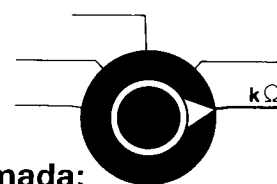
	Instrumento I	Instrumento II
Funcionamiento normal	Indicación del ángulo de cierre	Velocidad de rotación de 1600 rpm Conmutación automática a 8000 rpm (se enciende luego la lámpara de señalización roja)
Perturbación 1	Ninguna indicación del ángulo de cierre	Ninguna indicación de la velocidad de rotación
Posible causa	No hay ninguna alimentación de tensión	
Remedio	Comprobar la tensión de la batería del vehículo (4,5 V como mínimo). Averiguar si el cable de comprobación tiene alguna interrupción (mediante el comprobador de paso de corriente ó el óhmetro).	
	Para las demás perturbaciones, ver punto 5.1	Para las demás perturbaciones, ver punto 5.4



5.4 Perturbaciones durante la operación de comprobación programada:

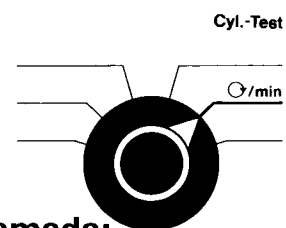
	Instrumento I	Instrumento II
Funcionamiento normal	Angulo de avance con utilización del estroboscopio (para las perturbaciones en vehículos con transmisores del PMS, rogamos consulten las instrucciones que acompañan a los cables provistos de adaptador).	Velocidad de rotación de 1600 ó 8000 rpm
Perturbación 1	Ninguna indicación de la velocidad de rotación, ningún destello del estroboscopio	
Posible causa	a) ver punto 5.3 b) Transmisor de pinza sin funcionamiento	
Remedio	a) ver punto 5.3 b) Comprobar la conexión del transmisor de pinza inductivo (ver también perturbación 2)	
Perturbación 2	Destellos desiguales del estroboscopio, oscilación del indicador de la velocidad de rotación	
Posible causa	a) El transmisor de pinza no está totalmente cerrado b) Grado de desparasitaje del equipo de encendido extremadamente elevado o bajo, o interferencia producida por otros cables de encendido.	
Remedio	a) Mantener el transmisor de pinza contra la luz. No debe verse ninguna rendija de luz entre las superficies de contacto del núcleo de ferrita. Caso de haberse acumulado virutas metálicas en el núcleo de ferrita de la pinza, éstas podrán quitarse soplandolas cuidadosamente con aire comprimido. Los residuos aceitosos sobre las superficies de contacto del núcleo de ferrita, pueden eliminarse pasando un paño suave y limpio a través de la pinza. Se evita que la pinza se ensucie limpiando el cable de encendido del primer cilindro antes de colocar el transmisor de pinza.	
	b) La aguja del instrumento del número de revoluciones y del ángulo de avance se desvía irregularmente hacia arriba (diafonía): El cable de encendido al cilindro 1 deberá separarse lo más posible de los cables de encendido que van hacia los demás cilindros. Quitar el capuchón de protección contra el polvo que puede encontrarse sobre el distribuidor u otras piezas que agrupan los cables de encendido. Fijar el transmisor de pinza inductivo directamente al distribuidor, sobre el cable de encendido que va al cilindro 1. La aguja del instrumento del número de revoluciones y del ángulo de avance, se desvía irregularmente hacia abajo (fallos en el encendido): Medir de nuevo la resistencia antiparasitaria en el cable de encendido y adaptador de bujía del cilindro si los valores medidos son demasiado elevados, cambiar las piezas defectuosas. En caso contrario, sustituir el cable de encendido y el adaptador de bujía por piezas de bajo desparasitaje, solamente durante la medición (resistencia antiparasitaria de 1 a 3 kΩ).	

Perturbación 3	El indicador del ángulo de avance señala la mitad o el doble del valor.	El indicador del número de revoluciones señala la mitad o el doble del valor.
Posible causa	Conmutador motor Otto/Wankel en posición errónea	
Remedio	Corregir la posición del conmutador	
Perturbación 4	No se ve ninguna marca para el ajuste del momento de encendido en el vehículo	
Posible causa	El transmisor de pinza no está conectado al cable de encendido que va al cilindro 1	
Remedio	Conectar el transmisor de pinza al cilindro 1	



5.5 Perturbaciones durante la operación de comprobación programada:

	Instrumento I	Instrumento II
Funcionamiento normal	Ninguna indicación	Medición de resistencias de 0 a 100 k
Perturbación		Ninguna indicación al cortocircuitar el clip verde y amarillo
Posible causa		a) Interrupción del cable b) No hay alimentación de tensión
Remedio		a) y b) Averiguar si el cable de comprobación tiene alguna interrupción b) Comprobar la tensión de la batería del vehículo



5.6 Perturbaciones durante la operación de comprobación programada: – Sólo en el modelo MOT 001.02

	Instrumento I	Instrumento II
Funcionamiento normal	Ninguna indicación	Velocidad de rotación de 1600 ó 8000 rpm
Perturbación		Ningún cortocircuito del cilindro
Posible causa		a) El clip verde o amarillo no tiene ningún contacto b) El conmutador del número de cilindros está en posición errónea
Remedio		a) Conectar los clips b) Corregir la posición del conmutador

6. Verschleißteilliste Motortester MOT 001.01 und MOT 001.02

Bestell-Nummer 0 684 000 101 und 0 684 000 102

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nummer
1	Anschlußkabel komplett mit Anschlußklips und Stroboskop-Lampe	0 684 100 302
2	Klipp zu Pos. 1 (1 Stück)	1 681 354 002
3	Tülle schwarz zu Pos. 1	1 680 306 000
4	Tülle rot zu Pos. 1	1 680 306 001
5	Tülle gelb zu Pos. 1	1 680 306 032
6	Tülle grün zu Pos. 1	1 680 406 005
7	Kabelhalter (Haltefeder) zu Pos. 1	1 684 690 004
8	Gummipuffer für Bodenplatte (1 Stück)	1 683 212 013
9	Induktiver Zangengeber komplett mit Kabel	1 687 224 560
10	Anschlußklemme (2 Stück) anstelle Pos. 3 und 4 bei neuer Ausfg.	1 687 011 059

7. Unfallgefahr an elektronischen Zündsystemen

Elektronische Zündsysteme kommen in Leistungsbereiche, bei denen an der gesamten Zündanlage, d. h. nicht nur an einzelnen Aggregaten, wie Zündspule oder Zündverteiler, sondern auch am Kabelbaum, an Steckverbindungen, Anschlüssen für Prüfgeräte etc., gefährliche Spannungen auftreten können, sowohl sekundär- als auch primärseitig.

Deshalb ist grundsätzlich bei Eingriffen in die Zündanlage die Zündung auszuschalten.

Eingriffe in die Zündanlage sind z. B.:

- Anschluß von Motortestgeräten
- Austausch von Teilen der Zündanlage etc.
- Anschluß von ausgebauten Aggregaten zum Prüfen auf Prüfständen.

Bei eingeschalteter Zündung dürfen an der gesamten Zündanlage keine spannungsführenden Teile berührt werden.

Bei Prüf- und Einstellarbeiten gilt dies auch für sämtliche Fahrzeuganschlüsse der Motortestgeräte und Anschlüsse der Aggregate bei Prüfständen.

12. List of Fast Moving Parts for Motor-testers MOT 001.01 and MOT 001.02

Part Number 0 684 000 101 and 0 684 000 102

Item	Description	Part No.
1	Connection cable complete with connection clips and stroboscopic lamp	0 684 100 302
2	Clip for Item 1 (1 off)	1 681 354 002
3	Black sleeve for Item 1	1 680 306 000
4	Red clip for Item 1	1 680 306 001
5	Yellow clip for Item 1	1 680 306 032
6	Green clip for Item 1	1 680 406 005
7	Cable clamp for Item 1	1 684 690 004
8	Rubber buffer for base plate (1 off)	1 683 212 013
9	Clamp-on induction pick-up complete with cable	1 687 224 560
10	Connection clip (2 pcs.) for item 3 and 4 on new execution	1 687 011 059

7. Danger of Accident on Semiconductor Ignition Systems

The performance of semiconductor ignition systems is such that they come into the range where dangerous voltages can occur throughout the entire ignition system, i. e. not only on individual components such as ignition coil or distributor, but also on the wiring harness, on plug connections and tester connections etc., on the secondary as well as on the primary side.

For this reason the ignition must be switched off every time work is undertaken on the ignition system, e. g.:

- Connecting engine testers
- Exchanging parts of the ignition system etc.
- Connecting removed units for testing on test benches

It is forbidden to touch any "live" part in the entire system whilst the ignition is switched on.

This also applies to all engine tester connections on the vehicle and all connections of units to test benches during testing and adjustment work.

If these instructions are complied with there is no danger involved when using our testers on such systems.

Liste des pièces d'usure pour Motortester MOT 001.01 et MOT 001.02

Références 0 684 000 101 et 0 684 000 102

Pos.	Désignation	Référence
1	Câble de connexion complet, avec pinces de raccordement et lampe stroboscopique 0 684 100 302	
2	Pince pour pos. 1 (1 unité)	1 681 354 002
3	Douille noire pour pos. 1	1 680 306 000
4	Douille rouge pour pos. 1	1 680 306 001
5	Douille jaune pour pos. 1	1 680 306 032
6	Douille verte pour pos. 1	1 680 406 005
7	Crochet de suspension de câble (ressort de retenue) pour pos. 1	1 684 690 004
8	Tampon en caoutchouc pour plaque de fond (1 unité)	1 683 212 013
9	Capteur d'induction à pince, complet, avec câble	1 687 224 560
10	Borne de connexion (2 pièces) pour positions 3 et 4 dans nouvelle execution	1 687 011 059

Lista de piezas de desgaste de los comprobadores de motores, modelos MOT 001.01 y MOT 001.02

Número de pedido 0 684 000 101 y 0 684 000 102

Pos.	Designación	No. de pedido
1	Cable de conexión completo con clips de conexión y lámpara estroboscópica	0 684 100 302
2	Clip para pos. 1 (1 unidad)	1 681 354 002
3	Boquilla protectora negra para cable posición 1	1 680 306 000
4	Boquilla protectora roja para cable posición 1	1 680 306 001
5	Boquilla protectora amarilla, para cable posición 1	1 680 306 032
6	Boquilla protectora verde, para cable posición 1	1 680 406 005
7	Sujetacables (muelle de retención) para posición 1	1 684 690 004
8	Tope de goma para placa base (1 unidad)	1 683 212 013
9	Transmisor de pinza inductivo completo con cable	1 687 224 560
10	Borne de conexión (2 piezas) para pos. 3 y 4 en nueva ejecución	1 687 011 059

7. Risques d'accidents avec les équipements d'allumage électroniques

Les systèmes d'allumage électroniques se situent dans une gamme de puissances où des tensions dangereuses peuvent apparaître non seulement au niveau des différents organes, tels l'allumeur et la bobine d'allumage, mais aussi aux faisceaux de câblage, aux connecteurs, aux points de branchement des appareils de contrôle, etc. Ces tensions élevées se manifestent aussi bien du côté secondaire.

En conséquence, l'allumage doit toujours être mis hors circuit lorsqu'on entreprend des travaux sur l'équipement d'allumage!

Ces interventions sur l'équipement d'allumage sont par exemple:

- Branchement d'appareils de contrôle des fonctions du moteur;
- Remplacement de pièces de l'équipement d'allumage, etc.
- Branchement des organes démontés lors du contrôle sur les bancs d'essai.

Lorsque l'allumage est en circuit, éviter absolument tout contact avec les pièces sous tension de l'ensemble du dispositif d'allumage.

De même, lors des contrôles et des réglages, éviter tout contact avec les connexions du véhicule destinées au branchement d'appareils d'essai ou de testeurs, et tout branchement des organes des bancs d'essai.

Si les instructions précédentes sont toujours observées, l'emploi de nos appareils de contrôle ne présente aucun danger.

7. Peligro de accidente en sistemas de encendido electrónicos

Los sistemas de encendido electrónicos alcanzan márgenes de potencia tales que, en toda la instalación, es decir, no sólo en sus distintas unidades como la bobina o el distribuidor de encendido, sino también en el mazo de cables, en las uniones por echufe, en las conexiones para aparatos de ensayo, etc., pueden presentarse tensiones peligrosas, tanto en el circuito secundario como en el primario.

En consecuencia, antes de manipular en la instalación de encendido hay que desconectar, por principio, el encendido.

Como manipulaciones en la instalación de encendido deben entenderse, por ejemplo:

- Conexión de comprobadores de motores
- Cambio de elementos de la instalación de encendido, etc.

Encontrándose el encendido conectado, en toda su instalación no deberá tocarse ningún elemento que esté sometido a tensión.

En los trabajos de ensayo y ajuste, lo anterior es de aplicación también para todas las conexiones al vehículo de los comprobadores de motores.

Si se tienen presentes estas advertencias, el empleo de nuestros aparatos de ensayo no supone peligro alguno.

