

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

---

## **Motortester**

0 684 000 300 MOT 300



**BOSCH**



| Inhalt  | Seite |
|---|-------|
| <b>1. Allgemeine Hinweise</b>   | 3     |
| 1.1 Verwendung  | 3     |
| 1.2 Aufbau des Motortesters   | 3     |
| 1.3 Anschlußkabel   | 4     |
| 1.4 Spannungsversorgung   | 4     |
| <b>2. Anschließen</b>   | 5     |
| 2.1 Spulenzündanlagen (SZ)<br>Silicium-Transistorzündanlagen (Si-TSZ) | 5     |
| 2.2 Hochspannungs-Kondensatorzündanlagen (HKZ)                        | 5     |
| 2.3 Anschließen an Fahrzeuge mit Adapterkabel                         | 5     |
| <b>3. Prüfen</b>  | 6     |
| 3.1 Einschalten   | 6     |
| 3.2 Einstellen der motorspezifischen Daten                            | 7     |
| 3.3 Eingangssignalüberwachung   | 7     |
| 3.4 Prüfprogramm  | 8     |
| 3.5 Zündung kurzschließen   | 12    |
| 3.6 Speicherung von Meßwerten   | 12    |
| 3.7 Informations-Anzeige  | 14    |
| <b>4. Fernbedienung (Sonderzubehör)</b>                               | 13    |
| – Bildteil  | A-C   |

| Sommaire  | Page |
|---|------|
| <b>1. Généralités</b>   | 27   |
| 1.1 Utilisation   | 27   |
| 1.2 Construction du Motortester   | 27   |
| 1.3 Câble de connexion  | 28   |
| 1.4 Alimentation en tension   | 29   |
| <b>2. Branchement</b>   | 29   |
| 2.1 Dispositifs d'allumage à bobine (SZ)<br>Dispositifs d'allumage à transistors au silicium (Si-TSZ) | 29   |
| 2.2 Dispositifs d'allumage haute tension à décharge de condensateur (HKZ)                             | 29   |
| 2.3 Branchement sur des véhicules avec câble adaptateur   | 29   |
| <b>3. Essais</b>  | 30   |
| 3.1 Mise en marche  | 30   |
| 3.2 Réglage des données spécifiques du moteur   | 31   |
| 3.3 Surveillance du signal d'entrée   | 31   |
| 3.4 Programme d'essais  | 32   |
| 3.5 Mise en court-circuit de l'allumage   | 36   |
| 3.6 Mise en mémoire des valeurs mesurées  | 36   |
| 3.7 Affichage d'informations  | 38   |
| <b>4. Télécommande</b>  | 37   |
| – Partie figures  | A-C  |

| Contents   | Page |
|--|------|
| <b>1. General information</b>  | 15   |
| 1.1 Application  | 15   |
| 1.2 Construction of motortester  | 15   |
| 1.3 Connecting cables  | 16   |
| 1.4 Power supply   | 16   |
| <b>2. Connection</b>   | 17   |
| 2.1 Coil ignition systems (CI)<br>Silicon transistorized ignition systems (Si-TCI) | 17   |
| 2.2 Capacitor-discharge ignition systems (CDI)                                     | 17   |
| 2.3 Connection to vehicles with adapter cable                                      | 17   |
| <b>3. Testing</b>  | 18   |
| 3.1 Switching on   | 18   |
| 3.2 Setting the engine-specific data   | 19   |
| 3.3 Input signal monitoring  | 19   |
| 3.4 Test program   | 20   |
| 3.5 Short-circuiting the ignition  | 24   |
| 3.6 Storage of measured values   | 24   |
| 3.7 Information display  | 26   |
| <b>4. Remote control (special accessories)</b>                                     | 25   |
| – Illustrations  | A-C  |

| Indice   | Página |
|--|--------|
| <b>1. Instrucciones generales</b>  | 39     |
| 1.1 Utilización  | 39     |
| 1.2 Estructura del Motortester   | 39     |
| 1.3 Cable de conexión  | 40     |
| 1.4 Alimentación de tensión  | 41     |
| <b>2. Conexión</b>   | 41     |
| 2.1 Instalaciones de encendido por bobina (SZ)<br>Instalaciones de encendido transistorizado de silicio (Si-TSZ) | 41     |
| 2.2 Instalaciones de encendido por condensador de alta tensión (HKZ)   | 41     |
| 2.3 Conexión a vehículos con cable adaptador   | 41     |
| <b>3. Ensayo</b>   | 42     |
| 3.1 Conectar   | 42     |
| 3.2 Ajustar los datos específicos del motor  | 43     |
| 3.3 Control de las señales de entrada  | 43     |
| 3.4 Programa de ensayos  | 44     |
| 3.5 Cortocircuitar el encendido  | 48     |
| 3.6 Memorización de valores de medición  | 48     |
| 3.7 Indicación de información  | 50     |
| <b>4. Mando a distancia (accesorio especial)</b>   | 49     |
| – Parte gráfica  | A - C  |

ROBERT BOSCH GMBH  
D-7000 Stuttgart 1, Postfach 50

Geschäftsbereich K 7  
Prüftechnik

Abbildungen, Maße und Gewichte unverbindlich.

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

# 1. Allgemeine Hinweise

## 1.1 Verwendung

Mit dem mikroprozessorgesteuerten Motortester MOT 300 können an allen Ottomotor-Zündsystemen die wichtigen Funktionen:

- Drehzahl
- Schließwinkel
- Zündzeitpunkt
- Spannung
- Strom
- Widerstand

überprüft werden.

Der 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 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.

Eine Funktions-Beschreibung der einzelnen Zündsysteme sowie einen sinnvollen, praktischen Gesamtablauf des Zündungstests in Verbindung mit richtigem Auswerten der Ergebnisse ist in dem Heft »Prüfen der Zündanlage«, Bestell-Nummer K7/ADF 011/1 enthalten.

Diese Broschüre kann gegen eine Schutzgebühr von den BOSCH-Diensten bezogen werden.




## 1.2 Aufbau des Motortesters (Bild 1)

### Bedienelemente

| Pos. | Funktion                | Symbol | Erklärung                                     |
|------|-------------------------|--------|---|
| 1    | Versorgungsspannung     |        | Netzspannung Ein/Aus                          |
| 2    | Vorwahl                 |        | Zylinder-/Scheibenzahl                        |
| 3    |                         |        | Ottomotor                                     |
| 4    |                         |        | Wankelmotor                                   |
|      |                         |        | Schließwinkel in Grad/Prozent                 |
| 5    | Prüfprogramm            |        | Spannung an Batterie +                        |
| 6    |                         |        | Spannung an Zündspule Kl. 15 (prim. Wicklung) |
| 7    |                         |        | Spannungsabfall an Kl. 1 (dynamische Messung) |
| 8    |                         |        | Schließwinkel                                 |
| 9    |                         |        | Zündwinkel                                    |
| 10   |                         |        | Zylindervergleich automatisch                 |
| 11   |                         |        | Widerstandsmessung                            |
| 12   |                         |        | Strommessung                                  |
| 13   | Zündung kurzgeschlossen |        | Motor springt nicht an                        |
| 14   | Speicherfunktionen      |        | Kurvenspeicherung                             |
| 15   |                         |        | Meßwert abspeichern                           |
| 16   |                         |        | Meßwerte auslesen                             |

Den Tasten sind Leuchtdioden zugeordnet. Durch Aufleuchten dieser Dioden wird dem Bedienenden der momentane Stand angezeigt.

## Anzeigeeinheit

| Pos.                | Aufbau                           | Funktion   | Pos. | Bemerkungen  |
|---------------------|----------------------------------|--|------|--|
| 17                  | 2-stellige 7-Segment-Anzeige     | Zylinder-/Scheibenzahl   | 17.1 | Leuchtdiode: Testprogramm außer autom. Zylindervergleich |
|                     |                                  | Zylinder-/Scheibenummer  | 17.2 | Leuchtdiode: autom. Zylindervergleich                    |
| 18                  | 4 1/2-stellige 7-Segment-Anzeige | Meßwerte Spannung V  | 18.1 | Leuchtdioden für zugehörige Meßeinheiten                 |
|                     |                                  | Schließwinkel $\angle^\circ$   | 18.2 |  |
|                     |                                  | Zündwinkel   |      |  |
|                     |                                  | Schließwinkel %  | 18.3 |  |
|                     |                                  | Drehzahlabfall   |      |  |
|                     |                                  | Strom A  | 18.4 |  |
| Widerstand $\Omega$ | 18.5                             |  |      |  |
|                     | $k\Omega$                        | 18.6   |      |  |
| 19                  | 5-stellige 7-Segment-Anzeige     | Drehzahl $\text{O/min}$  |      |  |
| 20                  | Leuchtdioden                     | Eingangssignalüberwachung von OT-Geber  |      |  |
|                     |                                  | Kl. 1                                   |      |  |
|                     |                                  | induktiver Zangengeber                  |      |  |

### 1.3 Anschlußkabel (Bild 2)

#### MOT 300

1. Netzkabel
2. Netzsicherung
3. 10-pol. Stecker
4. 16-pol. Stecker
5. Masseanschluß
6. 16-pol. Stecker
7. 10-pol. Stecker

#### MOT 400

8. Netzkabel
9. Netzsicherung
10. 16-pol. Stecker
11. Masseanschluß
12. 10-pol. Stecker

#### Zubehör

13. Verbindungskabel zwischen MOT 300 und MOT 400 (nur für Fernbedienung)
14. Verbindungskabel zwischen MOT 300 und MOT 400, sowie Anschluß für kap. Zangengeber
15. Verlängerungskabel für Standardanschlußkabel, induktiven Zangengeber und kapazitiven Zangengeber
16. Verlängerungskabel für Zündzeitpunktstroboskop, Meßkabel für Widerstandsmessung und für Strommeßzange
17. Standard-Anschlußkabel (Bild 3)
- 17.1 16-pol. Steckdose für Anschluß an Verlängerungskabel 15,
- 17.2 Schwarze Klemme an Fahrzeugmasse
- 17.3 Gelber Klipp an Zündspule Kl. 15
- 17.4 Grüner Klipp an Zündspule Kl. 1
- 17.5 Rote Klemme an Bordspannung

18. Induktiver Zangengeber (Bild 4)
- 18.1 3-pol. Stecker für Anschluß an Verlängerungskabel 15,
19. Kapazitiver Zangengeber (Bild 5)
- 19.1 4-pol. Stecker für Anschluß an Verlängerungskabel 15,
20. Zündzeitpunkt-Stroboskop (Bild 6)
- 20.1 6-pol. Stecker für Anschluß an Verlängerungskabel 16,
- 20.2 Stellrad für Zündzeitpunkteinstellung mit Nullstellungsmarkierung
- 20.3 Schiebeschalter für Meßwertspeicherung
21. Meßkabel für Widerstandsmessung (Bild 8)
- 21.1 4-pol. Stecker für Anschluß an Verlängerungskabel 16,
- 21.2 Bananenstecker
- 21.3 Meßspitzen
22. Strom-Meßzange (Bild 8)
- 22.1 6-pol. Stecker für Anschluß an Verlängerungskabel 16,
23. Anschlußkabel für Strommessung (mit Shunt) (Bild 9)
- 23.1 6-pol. Stecker für Anschluß an Verlängerungskabel 16,
- 23.2 Shunt
- 23.3 Bananenstecker
- 23.4 Meßklemmen

#### Bemerkung:

Das Verbindungskabel 14 sowie der kapazitive Zangengeber 19 gehören zum Lieferumfang des MOT 400. Das Verbindungskabel 13 ist Sonderzubehör (Fernsteuerung).

### 1.4 Spannungsversorgung des Motortesters (Bild 10)

Der Motortester wird vom Lichtnetz mit Spannung versorgt. Vor dem Anschließen überprüfen, ob die Spannung des Lichtnetzes mit der auf dem Typenschild des Motortesters angegebenen übereinstimmt.

Der Motortester wird im Werk generell auf 220 V eingestellt. Ein Anschluß an folgende Spannungen ist durch Umschaltung möglich:

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| 110 V, Sicherung 1,6 AM | } 50/60 Hz |
| 127 V, Sicherung 1,6 AM |            |
| 220 V, Sicherung 0,8 AM |            |
| 240 V, Sicherung 0,8 AM |            |

Netzsicherungen entsprechend den obigen Angaben wechseln.

## 2. Anschließen

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.

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

**Es darf kein Gang eingelegt sein!** Bei Kfz mit automatischem Getriebe den Wahlhebel auf Stellung „Parken“. – Unfallgefahr – !

### 2.1 Spulenzündanlagen (SZ)

**Silicium-Transistorzündanlagen (Si-TSZ)**

**Germanium-Transistorzündanlagen (Ge-TSZ)**

kontakt- bzw. kontaktlos gesteuert

(Bild 11)

- 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 oder an Klemme TD
- ⑤ Induktiven Zangengeber über Zündkabel des 1. Zylinders

### 2.2 Hochspannungs-Kondensator-Zündung (HKZ)

**Hinweis!**

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

**Bei dieser Zündungsart dürfen am Zündtransformator keine Testgeräte angeschlossen werden.**

#### **Kontaktgesteuerte HKZ**

Bild 12

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

**Bei kontaktlos gesteuerten HKZ ist:**

gelber Klipp an TD des Schaltgerätes,  
grüner Klipp an Fahrzeugmasse anzuschließen.

Bei kontaktgesteuerten HKZ-Zündanlagen sind folgende Prüfschritte nicht durchführbar:

- Spannung an der Primärwicklung
- Elektronischer Zylindervergleich

### 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.

Induktiven Zangengeber 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.



### 3. Prüfen

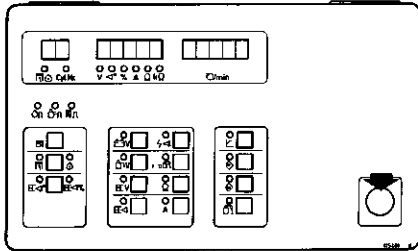
Mit diesem Gerät messen Sie Istwerte. Die Istwerte werden mit den Sollwerten verglichen. Die entsprechenden Sollwerte (Zündzeitpunkt und Drehzahl) finden Sie in der Bedienungsanleitung für das Kfz, in Fachbüchern und Datensammlungen (z.B. Autodata), die vom Fachhandel angeboten werden.

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

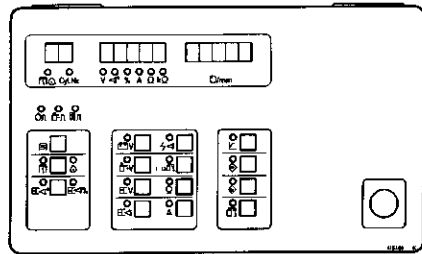
#### Wichtig!

Alle Anschlüsse müssen guten Kontakt haben.

#### 3.1 Einschalten

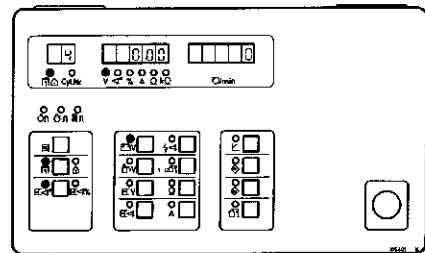


Nach dem Einschalten überprüft der Motortester sich selbst. Der Ablauf des Checks erfolgt automatisch. (Stufen I-V).



Check IV Alle Anzeigen müssen erlöschen

Nach positiv abgeschlossener Überprüfung nach Check IV wird der Motortester automatisch zur Grundstellung gebracht.



V Grundstellung

#### Grundstellung

- 4 Zylinder } gängigster
- Ottomotor } Motortyp
- Schließwinkelanzeige in Grad
- Prüfschritt 1, Spannung an Batterie +

Nach negativ abgeschlossener Überprüfung sind nachstehende Fehleranzeigen möglich:

Anzeige bei Check I

z.B. E - 4 Error

oder keine Anzeige

oder nicht definierte Anzeige:

Motortester defekt – BOSCH-Kundendienst rufen!

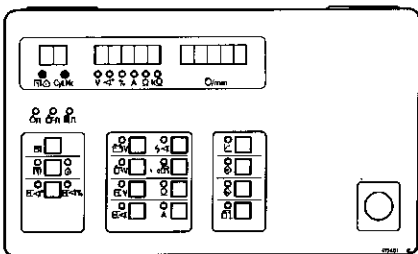
Das Aufleuchten der beiden Dioden in der Checkstufe I zeigt an, daß die Spannungsversorgung des Motortesters (Netzspannung) in Ordnung ist.

Anzeige bei Check IV

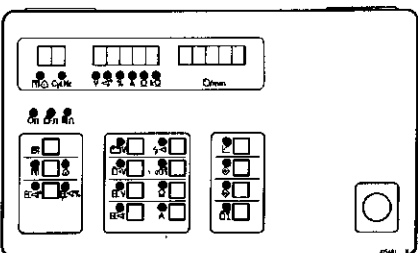
E A S T E

Bedientaste (Bild 1, Pos. 2 bis 16) klemmt.

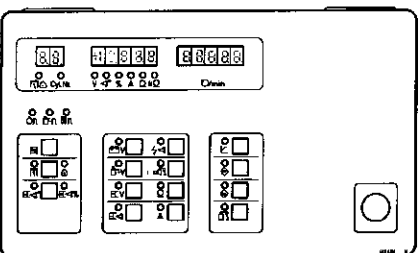
Diese Fehlermeldung wird kurzzeitig angezeigt, danach wird der Motortester in Grundstellung gebracht.



Check I Überprüfung des Rechners



Check II Überprüfung der Leuchtdioden



Check III Überprüfung der 7-Segment-Anzeigen

Erscheint

LASTE

danach

Strob

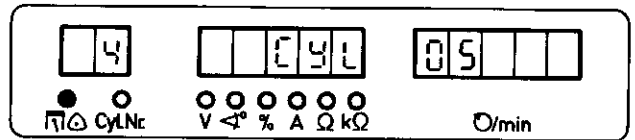
und Leuchtdiode  blinkt,

Schiebeschalter am Zündzeitpunkt-Stroboskop ist in Stellung „Speichern“ und nicht in Grundstellung.

Nach Rückstellung des Schiebeschalters erlischt die Anzeige und die Leuchtdiode. Der Motortester wird in Grundstellung gebracht.

### Überwachung der Zylinder- bzw. Scheibenzahleingabe

Zur Vermeidung von Falschmessungen wird bei vollständig angeschlossenem Motortester die vorgewählte Zylinder-/Scheibenzahl verglichen mit der vom Motortester am laufenden Motor ermittelten Zylinder-/Scheibenzahl. Stimmen beide Zahlen nicht überein, erfolgt in regelmäßiger Wiederholung z. B. folgende Meldung auf der Anzeigeeinheit:



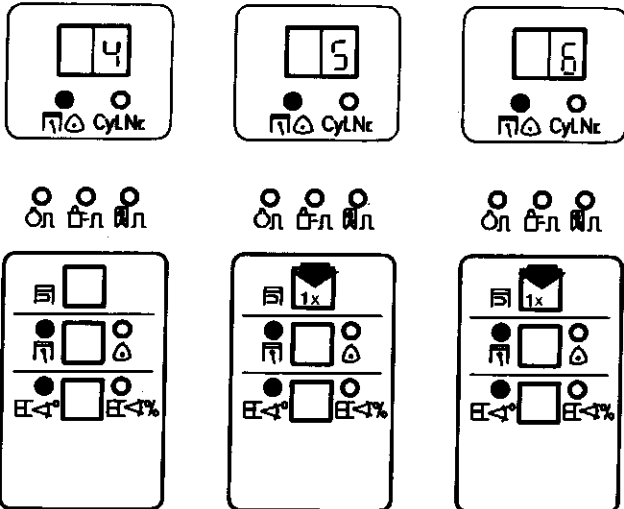
vorgewählte  
Zylinderzahl

vom Motortester gemessene  
Zylinderzahl

Zylinderzahl sofort korrigieren.




### 3.2 Einstellen der motorspezifischen Daten

Ottomotor, Vorwahl Zylinderzahl



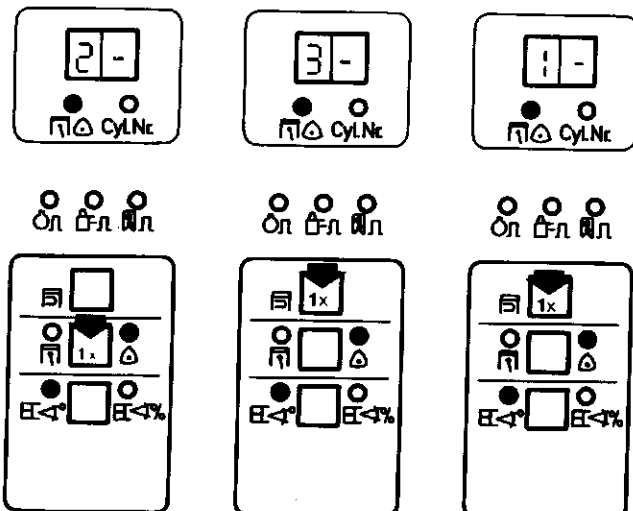
### 3.3 Eingangssignalüberwachung

Die Signale von folgenden Gebern werden überwacht und optisch über Leuchtdioden angezeigt:




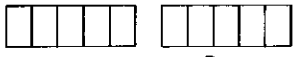
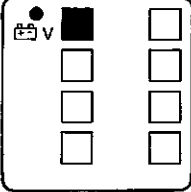
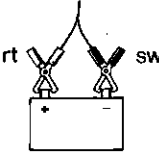
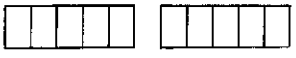
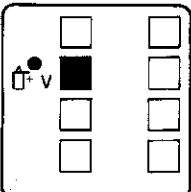
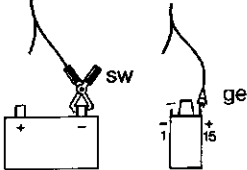

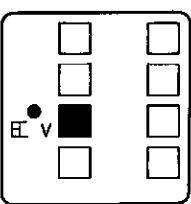
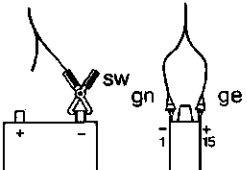
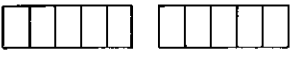
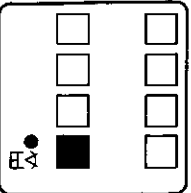
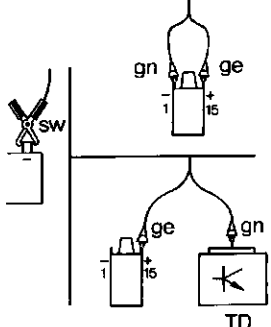


- OT-Geber 
- Klemme 1 
- Induktiver Zangengeber 

Blieben während der Messung die Signale aus, werden die Leuchtdioden verzögert abgeschaltet.

Wankelmotor, Vorwahl Scheibenzahl

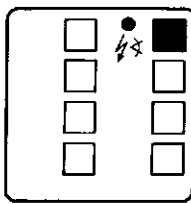
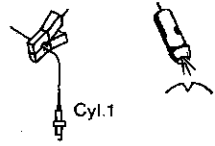
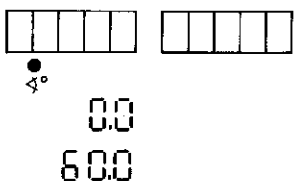
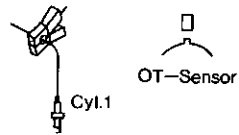
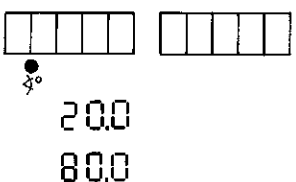
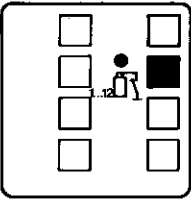
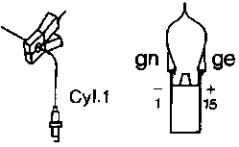







### 3.4 Prüfprogramm

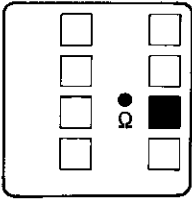

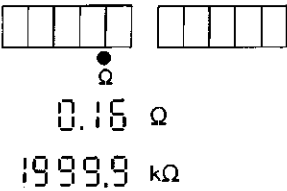
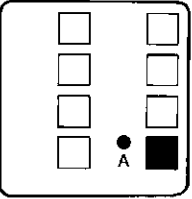
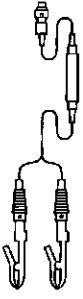
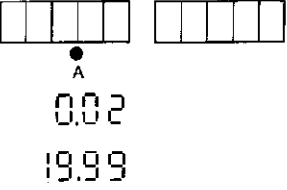

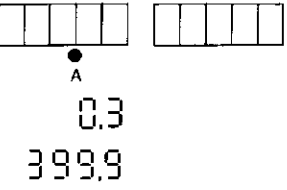
| Position  | Meßart   | Meßleitung   | Anzeige / Meßbereich  |
|---|--|--|---|
|   | Drehzahl   | 1. <br>2. <br>3.  | <br>◌/min<br>min 100<br>max 12000  |
|    | Spannung an Batterie                               |   | <br>v<br>min ± 0.04<br>max ± 49.99   |
|   | Spannung an Zündspule Kl.15                        |    | <br>v<br>min ± 0.04<br>max ± 49.99   |
|  | Spannungsabfall am Unterbrecherkontakt (dynamisch) |   | <br>v<br>min + 0.01<br>max+ 9.99   |
|  | Schließwinkel                                      |   | <br>°<br>min + 0.0<br>max+ 360.0<br><hr/> <br>%<br>0.0<br>100.0 |




| Bemerkungen  | Informationsanzeige | Ursache  |
|--|---------------------|--|
| <p>Drehzahl erscheint bei allen Positionen, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OT-Sensor oder</li> <li>• Klemme 1/TD oder</li> <li>• Induktiver Zangengeber angeschlossen ist.</li> </ul> |                     | <p>OT-Systemerkennung nicht möglich</p>  |
| <p>—</p>   |                     | <p><math>U &gt; 49.99 \text{ V}</math></p>   |
| <p>—</p>   |                     | <p><math>U &gt; 49.99 \text{ V}</math></p>   |
| <p>—</p>   |                     | <p>1. <math>U &gt; 9.99 \text{ V}</math></p> <p>2. <math>n_{\text{Motor}} = 0 \text{ min}^{-1}</math></p> <p>3. </p>           |
|  |                     | <p>1. <math>n_{\text{Motor}} = 0 \text{ min}^{-1}</math> </p> <p>2. <math>n_{\text{Motor}} &gt; 0 \text{ min}^{-1}</math> </p> |
|  |                     | <p>1. <math>n_{\text{Motor}} = 0 \text{ min}^{-1}</math> </p> <p>2. <math>n_{\text{Motor}} &gt; 0 \text{ min}^{-1}</math> </p> |
|  |                     | <p>1. <math>n_{\text{Motor}} = 0 \text{ min}^{-1}</math> </p> <p>2. <math>n_{\text{Motor}} &gt; 0 \text{ min}^{-1}</math> </p> |
|  |                     | <p>1. <math>n_{\text{Motor}} = 0 \text{ min}^{-1}</math> </p> <p>2. <math>n_{\text{Motor}} &gt; 0 \text{ min}^{-1}</math> </p> |

| Position  | Meßart                          | Meßleitung   | Anzeige / Meßbereich   |
|---|---------------------------------|--|--|
|  | Zündwinkel                      |  <p>Cyl.1</p>           |   |
|   |                                 |  <p>Cyl.1 OT-Sensor</p> |   |
|  | Automatischer Zylindervergleich |  <p>Cyl.1 gn ge</p>     | <div data-bbox="965 672 1516 1120"> <p>Cyl.1</p>  <p>Cyl.Nr. /min</p>  <p>Cyl.Nr. % /min</p> </div> <div data-bbox="965 1153 1516 1568"> <p>Cyl.2</p> <p>Cyl.3</p> <p>Cyl.4</p> <p>Ende des automatischen Ablaufs:</p>  <p>/min % /min</p> </div> <div data-bbox="965 1601 1516 2105"> <p>Auslesen der gespeicherten Werte</p> <p>Cyl. 1</p>  <p>Cyl.Nr. % /min</p>  <p>Cyl.Nr. % /min</p> </div> |

| Bemerkungen   | Informationsanzeige | Ursache   |  |  |  |             |  |             |  |             |  |             |  |   |
|---|---------------------|---|--|--|--|-------------|--|-------------|--|-------------|--|-------------|--|---|
|   |                     |   |  |  |  |             |  |             |  |             |  |             |  |   |
|   |                     | 1. $n_{Motor} = 0 \text{ min}^{-1}$<br>2.                     |  |  |  |             |  |             |  |             |  |             |  |   |
|   |                     | 1. $n_{Motor} = 0 \text{ min}^{-1}$<br>2.                     |  |  |  |             |  |             |  |             |  |             |  |   |
|   |                     | OT-System-Erkennung nicht möglich                             |  |  |  |             |  |             |  |             |  |             |  |   |
| <p>Nur bei SZ- und TSZ-Anlagen</p> <p>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.</p> <p>Ein Zylinder mit schlechter Leistung hat beim Kurzschließen nur eine geringe, ein Zylinder mit guter Leistung dagegen eine größere Drehzahlverminderung zur Folge.</p> <p>Der Zylinderkurzschluß erfolgt der Zündfolge nach. Das Beispiel zeigt einen 4-Zylinder-Motor mit der Zündfolge 1-3-4-2.</p> <table border="1" data-bbox="87 1115 539 1503"> <thead> <tr> <th>Anzeige</th> <th>kurzgeschlossener Zylinder</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1. Zylinder</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3. Zylinder</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4. Zylinder</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2. Zylinder</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bei anderen Zylinderzahlen und anderen Zündfolgen gilt dies entsprechend.</p> <p>Der Drehzahlabfall wird in % angezeigt.</p> | Anzeige             | kurzgeschlossener Zylinder                                    |  |  |  | 1. Zylinder |  | 3. Zylinder |  | 4. Zylinder |  | 2. Zylinder |  | 1. $n_{Motor} = 0 \text{ min}^{-1}$<br>2. |
|   | Anzeige             | kurzgeschlossener Zylinder                                    |  |  |  |             |  |             |  |             |  |             |  |   |
|   |                     |   |  |  |  |             |  |             |  |             |  |             |  |   |
|   |                     | 1. Zylinder   |  |  |  |             |  |             |  |             |  |             |  |   |
|   |                     | 3. Zylinder   |  |  |  |             |  |             |  |             |  |             |  |   |
|   | 4. Zylinder         |   |  |  |  |             |  |             |  |             |  |             |  |   |
|   | 2. Zylinder         |   |  |  |  |             |  |             |  |             |  |             |  |   |
|   |                     |   |  |  |  |             |  |             |  |             |  |             |  |   |
|   |                     | nach Fehlerbeseitigung Programmtaste neu drücken.             |  |  |  |             |  |             |  |             |  |             |  |   |
|   |                     | Zylinder-Vergleich bei 1-Zylinder-Motor bzw. 1-Scheiben-Motor |  |  |  |             |  |             |  |             |  |             |  |   |
|   |                     |   |  |  |  |             |  |             |  |             |  |             |  |   |

| Position  | Meßart     | Meßleitung   | Anzeige / Meßbereich   |
|---|------------|--|--|
|  | Widerstand |   | <br>min            0.16 Ω<br>max            1999.9 kΩ |
|  | Strom      |   | <br>min ±            0.02<br>max ±            19.99   |
|   |            |  | <br>min ±            0.3<br>max ±            399.9   |

### 3.5 Zündung kurzschließen

Durch Drücken der Taste  (Bild 1, Pos. 13) wird die Zündung kurzgeschlossen und das Anspringen des Motors damit verhindert.

Anwendungsbeispiele:

- Batteriespannung beim Starten prüfen
- Starterstrom messen
- Kompression messen

### 3.6 Speicherung von Meßwerten


#### 3.6.1 Meßwerte speichern

Angezeigte Werte – Meßwerte und Drehzahl – können beliebig lang auf der Anzeigeeinheit stehen bzw. angezeigt bleiben durch Bedienen der „Speichertaste“ am:

**MOT 300** (Bild 13)

**Zündzeitpunkt-Stroboskop** (Bild 14)


#### Fernbedienung (Sonderzubehör) (Bild 15)

Das Blinken der der Speichertaste  zugeordneten Leuchtdiode zeigt an, daß die angezeigten Werte gespeichert und nicht mehr verändert werden.

Durch nochmaliges Drücken der Speichertaste am MOT 300 oder an der Fernbedienung oder durch die Auswahl eines neuen Prüfschrittes – Betätigung einer der 8 Programmtasten – werden die gespeicherten Werte gelöscht und auf der Anzeige erscheint der anliegende Meßwert. Erfolgte die Speicherung über den Schiebeschalter des Zündzeitpunkt-Stroboskops, wird die Speicherung durch Rückstellen des Schiebeschalters gelöscht.

#### 3.6.2 Kurvenspeicherung

Bei der Kurvenspeicherung können bis zu 10 Wertepaare – Meßwert und Drehzahl – wie folgt abgespeichert werden:

- A. Drücken der Taste „Kurvenspeicherung“ . Die der Taste zugeordnete Leuchtdiode leuchtet auf (Bild 16). Nochmaliges Drücken der Taste hat ein Löschen des Befehls „Kurvenspeicherung“ zur Folge. Die Leuchtdiode erlischt. Evtl. abgespeicherte Meßwerte werden dadurch nicht gelöscht, d.h. sie sind bei erneutem Drücken dieser Taste abrufbar.

| Bemerkungen                             | Informationsanzeige | Ursache                               |
|---|---------------------|---------------------------------------|
|   |                     | 1. $R > 1999,9 \text{ k}\Omega$<br>2. |
|   |                     | $I > 19.99 \text{ A}$                 |
| Nullabgleich<br>1.<br>2.<br><br>...<br> |                     | $I > 399.9 \text{ A}$                 |

B. Die Abspeicherung eines Meßwertepaares erfolgt durch Drücken der Taste „Meßwerte speichern“ . Bei der Abspeicherung leuchtet die der Taste zugeordnete Leuchtdiode kurz auf (Bild 16).

Vorgang bei verschiedenen Drehzahlen wiederholen. Die Abspeicherung kann auch erfolgen durch:

- Schiebeschalter des Stroboskops (Bild 14)
- Taste der Fernbedienung (Bild 15)

Sind 10 Wertepaare abgespeichert, erfolgt bei der nächsten Speicherung die Anzeige . Weitere Wertepaare können nicht mehr gespeichert werden.

Die gespeicherten Wertepaare können durch Drücken der Taste „gespeicherte Meßwerte auslesen“ am MOT 300, (Bild 17) oder an der Fernbedienung nacheinander abgerufen werden (Bild 18).

Während des Auslesevorgangs blinkt die zugehörige Leuchtdiode und die Zylinderzahl-Anzeige erlischt.

Durch die Auswahl eines neuen Prüfschrittes – Betätigung einer der 8 Programmtasten – wird der gesamte Kurvenspeicherinhalt gelöscht.

#### 4. Fernbedienung (Sonderzubehör) – Bild 19 –

- 1 MOT 300 Proramffortschaltung
- 2 MOT 400 Programffortschaltung
- 3 MOT 300 Meßwerte speichern
- 4 MOT 300 Meßwerte auslesen
- 5 Trockenbatterie (handelsüblich – 9 V, Typ IEC 6 F 22)

### 3.7 Informations-Anzeige

| Prüfschritt   | Informations-Anzeige   | Bedeutung   |
|---|--|---|
| Selbstüberprüfung<br>beim Einschalten   | z.B.<br>E-4 Error<br>oder keine Anzeige<br>oder nicht definierte Anzeige | Motortester defekt –<br>BOSCH-Kundendienst rufen.   |
|   | ERStE  | Bedientaste klemmt  |
|   | ERStE<br>danach<br>Strob   | Schiebeschalter am Zündzeitpunkt-<br>Stroboskop in Stellung „Speichern“   |
| Zylinder-Überwachung  | z.B.<br>CYL 06   | Der Motortester erkennt, daß ein 6-Zyl.-<br>Motor angeschlossen ist und am Tester<br>eine andere Zyl.-Zahl eingestellt ist.                                     |
| OT-Signal-Überwachung   | ot Error   | Der Motortester kann das angebotene<br>OT-Signal nicht verarbeiten, z.B. OT-Signal<br>ist gestört   |
| Spannung an der Batterie<br>E V<br>und<br>Spannung an der Zündspule<br>Kl. 15 A V | -OL-   | Angelegte Spannung ist größer $\pm 49.99$ V   |
| Dynamische<br>Kontaktspannungs-Messung<br>E V                                     | -OL-   | Der Meßwert ist größer als 9.99 V<br>oder<br>Der gelbe und der grüne Klipp ist nicht<br>angeschlossen<br>oder<br>Motor läuft nicht                              |
| Zündwinkel-Messung<br>↖   | tr Error   | Motor läuft nicht oder<br>Der induktive Zangengeber ist nicht<br>angeschlossen  |
|   | no Strob   | Zündzeitpunkt-Stroboskop nicht<br>angeschlossen. Nur bei Messung<br>ohne OT-Geber.  |
| Automatischer Zylinder-<br>vergleich (Zylinderbalance)<br>1..12 A                 | input Error  | Motor läuft nicht oder<br>Der gelbe und der grüne Klipp ist nicht<br>angeschlossen.   |
|   | tr Error   | Der induktive Zangengeber ist nicht<br>angeschlossen.   |
|   | no BAL   | Zylindervergleich wird nicht durchgeführt.<br>Es ist 1 Zyl.- od. 1 Scheiben-Motor angeschlossen.  |
|   | BAL  | Anzeige, während ein Zylinder<br>kurzgeschlossen wird.  |
|   | Strob  | Anzeige, wenn während des Prüfschrittes<br>der Speicherschalter am Zündzeitpunkt-<br>Stroboskop betätigt wird.<br>Der automatische Ablauf wird dadurch beendet. |
|   | StArE  | Anzeige nach Fehlerbeseitigung.<br>Programmtaste neu drücken.   |
| Widerstands-Messung<br>Ω  | -OL-   | Der gemessene Widerstand ist größer 1999,9 kΩ<br>oder<br>Es ist kein Widerstand angeschlossen.  |
| Strommessung<br>A   | CAL  | Anzeige nach erfolgtem Null-Abgleich bei<br>Messung mit Stromzange.   |
|   | -OL-   | Der gemessene Strom ist größer 19.99 A bei<br>Messung mit Shunt bzw. größer 399.9 A bei<br>Messung mit Stromzange.  |
| Kurvenspeicherung ↙   | -OL-   | Es sind 10 Meßwert-Paare abgespeichert.   |

# 1. General information

## 1.1 Application

The microprocessor-controlled motortester MOT 300 can be used for checking the following important functions on all gasoline-engine ignition systems:

- engine speed
- dwelling angle
- ignition timing
- voltage
- current
- resistance.

The motortester is designed in such a way that it can be connected to all currently installed ignition systems:

Breaker-triggered coil ignition  
Breaker-triggered and breakerless electronic ignition

such as

- silicon transistorized ignition (SiTCI)
- germanium transistorized ignition (GeTCI)
- capacitor-discharge ignition (CDI)

Suitable test points must be available.

The motortester is a high-quality piece of electronic equipment. In order to prevent damage to the equipment as a result of improper use, please read the information in the operating instructions carefully.

The booklet „Testing the Ignition System“, Part No. K7/ADF 011/1, contains a functional description of the individual ignition systems as well as a practical ignition test procedure in conjunction with correct evaluation of the results.

This brochure can be obtained for a small fee from the BOSCH Service Stations.

## 1.2 Construction of motortester (Fig. 1)




### Controls

| Item | Function               | Symbol | Explanation   |
|------|------------------------|--------|---|
| 1    | Power supply           |        | Power on/off  |
| 2    | Settings               |        | Number of cylinders/rotors                          |
| 3    |                        |        | Spark-ignition engine                               |
| 4    |                        |        | Wankel engine                                       |
|      |                        |        | Dwell angle in degrees/percent                      |
| 5    | Test program           |        | Voltage at battery +                                |
| 6    |                        |        | Voltage at ignition coil term. 15 (primary winding) |
| 7    |                        |        | Voltage drop across term. 1 (dyn. measurement)      |
| 8    |                        |        | Dwell angle   |
| 9    |                        |        | Spark advance                                       |
| 10   |                        |        | Cylinder balance automatic                          |
| 11   |                        |        | Resistance measurement                              |
| 12   |                        |        | Current measurement                                 |
| 13   | Ignition short-circuit |        | Engine will not start                               |
| 14   | Storage functions      |        | Storage of curves                                   |
| 15   |                        |        | Storage of measured values                          |
| 16   |                        |        | Reading out of measured values                      |

The buttons are assigned light-emitting diodes. The operator is informed of the momentary status through the lighting up of these diodes.



## Display unit

| Item | Design  | Function  | Item | Remarks   |
|------|---|---|------|---|
| 17   | 2-place 7-segment display                                 | No. of cylinders/rotors   | 17.1 | LED: test program apart from automatic cylinder balance |
|      |   | Cylinder/rotor number   | 17.2 | LED: automatic cylinder balance                         |
| 18   | 4 1/2-place 7-segment display (extreme left digit max. 1) | Measured Voltage V  | 18.1 | LED's for associated measuring units                    |
|      |   | values Dwell angle $\angle^\circ$   | 18.2 |   |
|      |   | Spark advance   |      |   |
|      |   | Dwell angle %   | 18.3 |   |
|      |   | Speed drop  |      |   |
|      |   | Current A   | 18.4 |   |
|      |   | Resistance $\Omega$   | 18.5 |   |
|      |   |   | 18.6 |   |
| 19   | 5-place 7-segment display                                 | Engine speed $\text{r/min}$   |      |   |
| 20   | LED's   | Input signal monitoring of TDC pickup  |      |   |
|      |   | Term. 1                                |      |   |
|      |   | induction-type clamp-on pickup         |      |   |

### 1.3 Connecting cables (Fig. 2)

#### MOT 300

1. Power cord
2. Mains fuse
3. 10-pin plug
4. 16-pin plug
5. Ground terminal
6. 16-pin plug
7. 10-pin plug

#### MOT 400

8. Power cord
9. Mains fuse
10. 16-pin plug
11. Ground terminal
12. 10-pin plug

#### Accessories

13. Connecting cable between MOT 300 and MOT 400 (only for remote control)
14. Connecting cable between MOT 300 and MOT 400, as well as connection for capacitive clamp-on pickup
15. Extension cable for standard connecting cable, induction-type clamp-on pickup and capacitive clamp-on pickup
16. Extension cable for ignition timing light, test cable for resistance measurement and for current-measuring pickup
17. Standard connecting cable (Fig. 3)
- 17.1 16-pin socket for connection to extension cable 15,
- 17.2 Black clip to vehicle ground
- 17.3 Yellow clip to ignition coil term. 15
- 17.4 Green clip to ignition coil term. 1
- 17.5 Red clip to vehicle electrical system voltage
18. Induction-type clamp-on pickup (Fig. 4)
- 18.1 3-pin plug for connection to extension cable 15,

19. Capacitive clamp-on pickup (Fig. 5)
- 19.1 4-pin plug for connection to extension cable 15,
20. Ignition timing light (Fig. 6)
- 20.1 6-pin plug for connection to extension cable 16,
- 20.2 Thumbwheel for timing adjustment with zero-position mark
- 20.3 Sliding switch for measured value storage
21. Test cable for resistance measurement (Fig. 7)
- 21.1 4-pin plug for connection to extension cable 16,
- 21.2 Banana plug
- 21.3 Test prods
22. Current-measuring pickup (Fig. 8)
- 22.1 6-pin plug for connection to extension cable 16,
23. Connecting cable for current measurement (with shunt) (Fig. 9)
- 23.1 6-pin plug for connection to extension cable 16,
- 23.2 Shunt
- 23.3 Banana plug
- 23.4 Test clips

#### Note:

Connecting cable 14 and capacitive clamp-on pickup 19 are included with MOT 400.  
Connecting cable 13 is a special accessory (remote control).

### 1.4 Power supply to motortester (Fig. 10)

The motortester is supplied with power from the mains. Before connecting, check whether the mains voltage is the same as that given on the nameplate of the motortester.

The motortester is factory-set to 220 V. Connection to the following voltages is possible by switching over:

|   |            |
|---|------------|
| 110 V, fuse 1.6 A (semi-delayed-action) | } 50/60 Hz |
| 127 V, fuse 1.6 A (semi-delayed-action) |            |
| 220 V, fuse 0.8 A (semi-delayed-action) |            |
| 240 V, fuse 0.8 A (semi-delayed-action) |            |

Change mains fuses in accordance with the above data.

## 2. Connection

Electronic ignition systems come into power ranges in which dangerous voltages may occur over the entire ignition system, i. e. not only on individual components, such as ignition coil or ignition distributor, but also on the wiring harness, on plug connectors, connections for testers etc., both on the secondary as well as on the primary sides.

**Therefore, always switch off the ignition before working on the ignition system.**

Work on the ignition system includes:

- connection of motortesters
- replacement of parts of the ignition system etc.
- connection of removed components for testing on test benches.

**When the ignition is switched on, do not touch any live parts anywhere on the entire ignition system.**

During testing and adjustment operations, this also applies to all vehicle connections of the motortesters and connections of the components on test benches.

Using the cable hook, the connecting cable should be suspended from a suitable point on the engine compartment lid so that the individual wiring harnesses do not rest, if at all possible, on parts of the engine, and in particular so that they do not come too close to the exhaust system or even touch the exhaust.

**The vehicle must not be in gear!** In the case of vehicles with automatic transmission set the selector lever to "Park" – danger of accident –

### 2.1 Coil ignition systems (CI)

**Silicon transistorized ignition systems (Si-TCI)**

**Germanium transistorized ignition systems (Ge-TCI)**

breaker-triggered or breakerless

(Fig. 11)

- ① Black clip to vehicle ground
- ② Red clip to vehicle electrical system voltage
- ③ Yellow clip to terminal 15 (+) of ignition coil
- ④ Green clip to terminal 1 (-) of ignition coil or to terminal TD
- ⑤ Induction-type clamp-on pickup over ignition cable of cylinder 1

### 2.2 Capacitor-discharge ignition (CDI)

**Important**

**Caution when working on the capacitor-discharge ignition system. Dangerous voltages may occur at the trigger box and ignition transformer. With this type of ignition system, no testers must be connected to the ignition transformer.**

#### **Breaker-triggered CDI**

Fig. 12

- ① Black clip to vehicle ground
- ② Red clip to vehicle electrical system voltage
- ③ Yellow clip to vehicle electrical system voltage
- ④ Green clip to term. 1 of ignition distributor
- ⑤ Induction-type clamp-on pickup over ignition cable of cylinder 1

#### **In the case of breakerless CDI:**

connect yellow clip to TD of trigger box,  
green clip to vehicle ground.

In the case of breaker-triggered CDI ignition systems the following test steps cannot be performed:

- voltage across primary winding
- electronic cylinder balance

### 2.3 Connection to vehicles with central diagnostic socket or TDC pickup

For connecting the motortester to the central diagnostic socket use the adapter cables provided for the respective vehicle type.

The adapter cable should always be connected in the following sequence:

Connect adapter cable to motortester, diagnostic plug of cable into vehicle central diagnostic socket.

Induction-type clamp-on pickup onto ignition cable of cylinder 1.

Instructions for connection are enclosed with the individual adapter cables and should be followed.

Vehicles with a central diagnostic socket can be connected in accordance with Sections 2.1 and 2.2 using the standard cable supplied, independently of an adapter cable and the central diagnostic socket according to the type of ignition system.

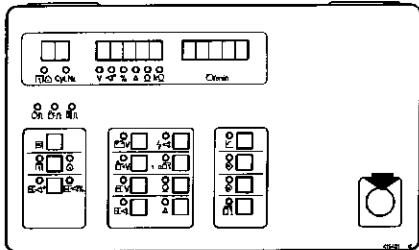
### 3. Testing

This motortester measures actual values. The actual values are compared with the set values. The set values (ignition timing and engine speed) are to be found in the vehicle manual, in technical books and in data collection sheets (e. g. Autodata). If an actual value does not agree with a set value, the component being tested has a malfunction.

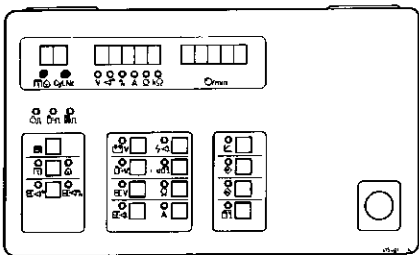
#### Important!

All connections must have good contact.

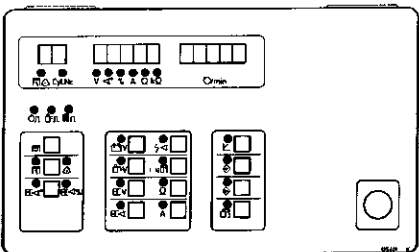
#### 3.1 Switching on



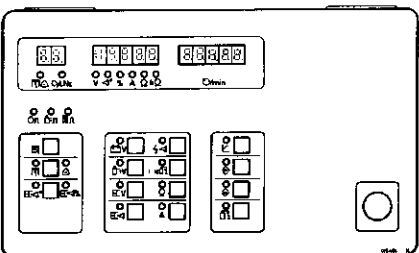
After switching on, the motortester performs an auto-check. This takes place automatically. (Steps I–V).



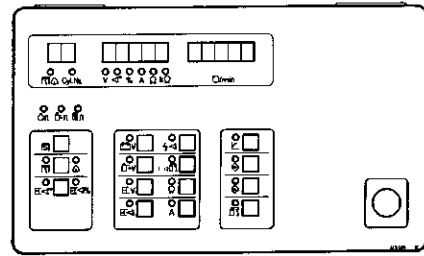
Check I Computer check



Check II LED check

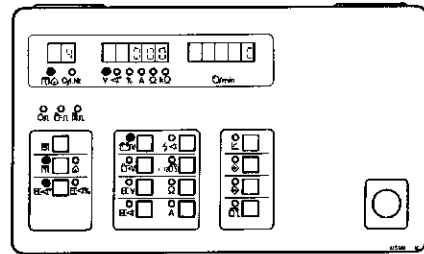


Check III 7-segment display check



Check IV All displays must go out

If the result of the checks is positive after Check 4 the motortester switches automatically to the basic setting.



V Basic setting

#### Basic setting

- 4 cylinders } most common
- Spark-ignition engine } engine type
- Dwell angle display in degrees
- Test step 1, voltage at battery +

If the result of the check is negative, the following fault displays are possible:

Display for check 1

e.g. E - 4 Error

or no display

or non-defined display:

Motortester defective – call BOSCH after-sales service!

The lighting up of the diodes in check step I indicates that the power supply to the motortester (mains voltage) is OK.

Display for check IV

E A S E E

Control button (Fig. 1, Items 2 to 16) sticking.

This fault is indicated briefly. Then the motortester switches to the basic setting.

If there appears

E A S T E

then

S t r o b

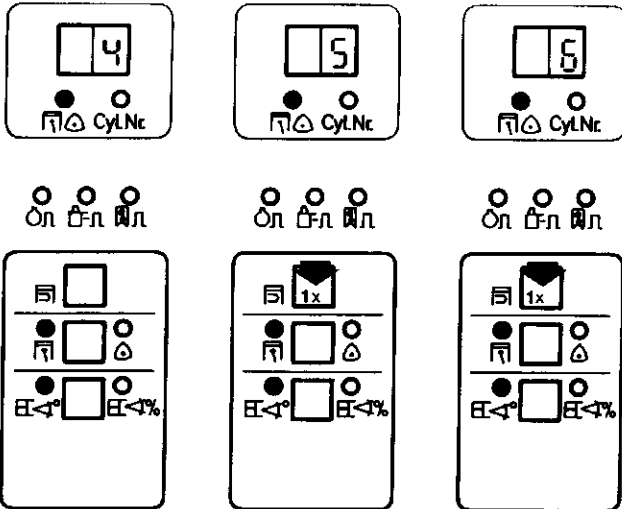
and LED  flashes,

sliding switch on ignition timing light is in "store" position and not in basic position.

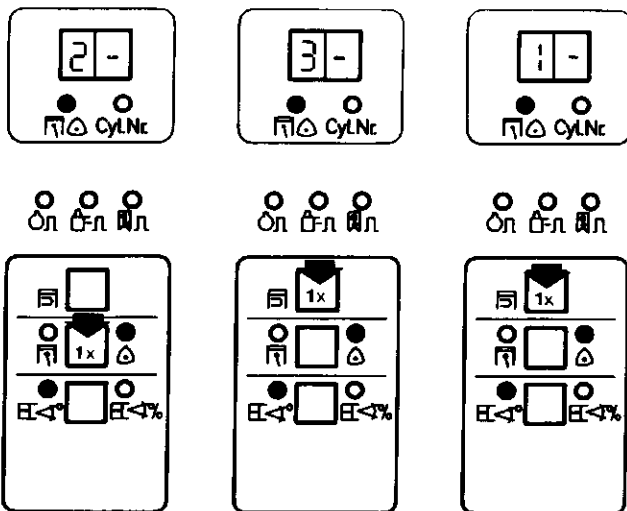
After resetting the sliding switch the display goes out and the LED stops flashing and the motortester switches to the basic setting.

### 3.2 Setting the engine-specific data

Spark-ignition engine, selection of number of cylinders

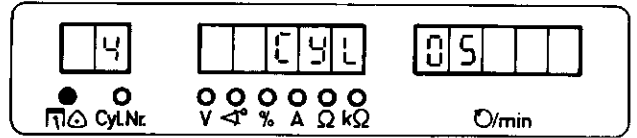


Wankel engine, selection of number of rotors



### Monitoring the input of the number of cylinders/rotors

In order to avoid incorrect measurements, with the motortester completely connected, the selected number of cylinders/rotors is compared with the number measured by the motortester with the engine running. If both numbers do not agree, you may, for example, see the following report on the display unit at regular intervals:






selected number of cylinders

number of cylinders measured by motortester

Correct the number of cylinders immediately.

### 3.3 Input signal monitoring







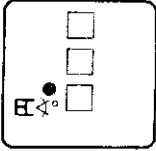



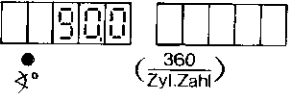


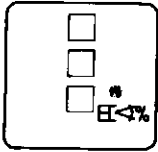



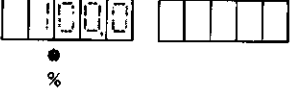


The signals from the following pickups are monitored and visually displayed by LED's:

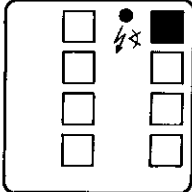
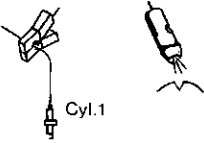
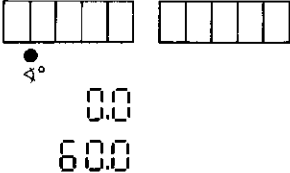
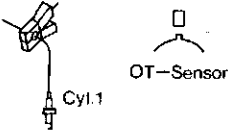
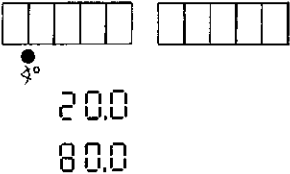
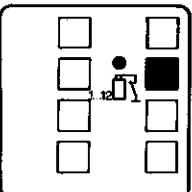
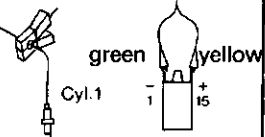
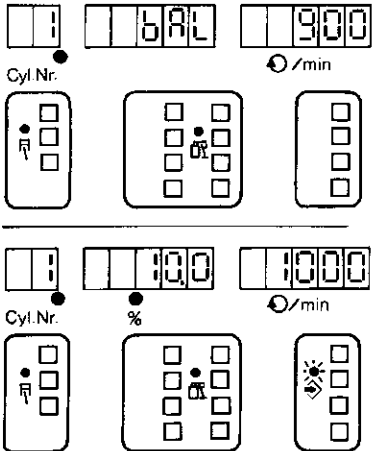

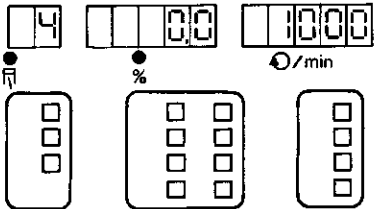

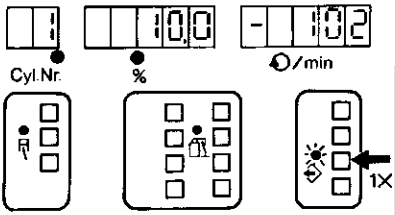
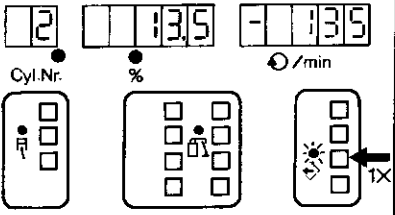
- TDC pickup 
- Terminal 1 
- Induction-type clamp-on pickup 

If the signals stop while measuring, the LED's are switched off with a delay.

### 3.4 Test program

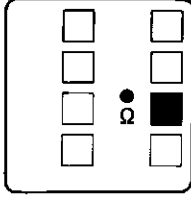

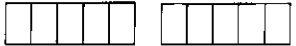
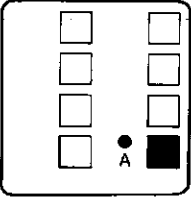



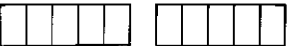
| Position | Type of measurement                          | Test lead  | Display/measuring range            |
|----------|--|--|------------------------------------|
|          | Engine speed                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li></li> <li></li> <li></li> </ol> | <br>min 100<br>max 12000<br>/min   |
|          | Voltage at battery                           |  | <br>min ± 0.04<br>max ± 49.99<br>V |
|          | Voltage at ignition coil term. 15            |  | <br>min ± 0.04<br>max ± 49.99<br>V |
|          | Voltage drop across breaker points (dynamic) |  | <br>min + 0.01<br>max + 9.99<br>V  |
|          | Dwell angle                                  |  | <br>min + 0.0<br>max + 360.0<br>°  |
|          |  |  | <br>0.0<br>100.0<br>%              |

| Remarks  | Information display   | Cause  |
|--|---|--|
| Engine speed appears in all positions if <ul style="list-style-type: none"> <li>● TDC pickup or</li> <li>● Terminal 1/TD or</li> <li>● Induction-type clamp-on pickup is connected.</li> </ul> |    | TDC system recognition not possible  |
|   |   | $U > 49.99 \text{ V}$  |
|   |   | $U > 49.99 \text{ V}$  |
|   |   | 1. $U > 9.99 \text{ V}$<br>2. $n_{\text{engine}} = 0 \text{ min}^{-1}$<br>3.    |
|   |  | 1. $n_{\text{engine}} = 0 \text{ min}^{-1}$ <br>2. $n_{\text{engine}} > 0 \text{ min}^{-1}$  |
|  |  | 1. $n_{\text{engine}} = 0 \text{ min}^{-1}$ <br>2. $n_{\text{engine}} > 0 \text{ min}^{-1}$  |
|   |  | 1. $n_{\text{engine}} = 0 \text{ min}^{-1}$ <br>2. $n_{\text{engine}} > 0 \text{ min}^{-1}$  |
|  |  | 1. $n_{\text{engine}} = 0 \text{ min}^{-1}$ <br>2. $n_{\text{engine}} > 0 \text{ min}^{-1}$  |


| Position  | Type of measurement        | Test lead   | Display/measuring range   |
|---|----------------------------|---|---|
|  | Spark advance              |    |                |
|   |                            |    |                |
|  | Automatic cylinder balance |    |               |
|   |                            | <p>Cyl. 2 </p> <p>Cyl. 3</p> <p>Cyl. 4</p> <p>End of automatic sequence:</p>  | <p>Cyl. 1 </p> |
|   |                            | <p>Reading out of stored data</p> <p>Cyl. 1</p>  <p>Cyl. 2</p>                |   |



| Remarks  | Information display      | Cause   |  |  |  |            |  |            |  |            |  |            |  |  |
|--|--------------------------|---|--|--|--|------------|--|------------|--|------------|--|------------|--|--|
|  |                          |   |  |  |  |            |  |            |  |            |  |            |  |  |
|  |                          | 1. $n_{engine} = 0 \text{ min}^{-1}$<br>2.                |  |  |  |            |  |            |  |            |  |            |  |  |
|  |                          | 1. $n_{engine} = 0 \text{ min}^{-1}$<br>2.                |  |  |  |            |  |            |  |            |  |            |  |  |
|  |                          | TDC system recognition not possible                       |  |  |  |            |  |            |  |            |  |            |  |  |
| <p>Only with CI and TCI systems</p> <p>By short-circuiting individual cylinders it is possible to deduce the power output. Since the short-circuited cylinder is no longer operating, there is a certain drop in engine speed. The drop in engine speed when the individual cylinders are short-circuited should be approximately the same.</p> <p>When short-circuited, a poor cylinder causes only a slight drop in engine speed whereas a good cylinder causes a greater drop in engine speed. The cylinders are short-circuited according to the firing order. The example shows a 4-cylinder engine with the firing order 1-3-4-2.</p> <table border="1" data-bbox="92 1115 545 1500"> <thead> <tr> <th data-bbox="92 1115 215 1220">Display</th> <th data-bbox="215 1115 545 1220">short-circuited cylinder</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="92 1220 215 1310"> </td> <td data-bbox="215 1220 545 1310"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="92 1310 215 1400"> </td> <td data-bbox="215 1310 545 1400">Cylinder 1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="92 1400 215 1489"> </td> <td data-bbox="215 1400 545 1489">Cylinder 2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="92 1489 215 1579"> </td> <td data-bbox="215 1489 545 1579">Cylinder 3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="92 1579 215 1668"> </td> <td data-bbox="215 1579 545 1668">Cylinder 4</td> </tr> </tbody> </table> <p>With different numbers of cylinders and firing orders, the same applies accordingly.<br/>The engine speed drop is indicated in %.</p> | Display                  | short-circuited cylinder                                  |  |  |  | Cylinder 1 |  | Cylinder 2 |  | Cylinder 3 |  | Cylinder 4 |  | 1. $n_{engine} = 0 \text{ min}^{-1}$<br>2. |
| Display  | short-circuited cylinder |   |  |  |  |            |  |            |  |            |  |            |  |  |
|  |                          |   |  |  |  |            |  |            |  |            |  |            |  |  |
|  | Cylinder 1               |   |  |  |  |            |  |            |  |            |  |            |  |  |
|  | Cylinder 2               |   |  |  |  |            |  |            |  |            |  |            |  |  |
|  | Cylinder 3               |   |  |  |  |            |  |            |  |            |  |            |  |  |
|  | Cylinder 4               |   |  |  |  |            |  |            |  |            |  |            |  |  |
|  |                          |   |  |  |  |            |  |            |  |            |  |            |  |  |
|  |                          | after eliminating fault, repress program button.          |  |  |  |            |  |            |  |            |  |            |  |  |
|  |                          | Cylinder balance with 1-cylinder engine or 1-rotor engine |  |  |  |            |  |            |  |            |  |            |  |  |
|  |                          |   |  |  |  |            |  |            |  |            |  |            |  |  |

| Position  | Type of measurement | Test lead  | Display/measuring range   |
|---|---------------------|--|---|
|  | Resistance          |   | <br>$\Omega$<br>min 0.16 $\Omega$<br>max 1999.9 k $\Omega$ |
|  | Current             |   | <br>A<br>min ± 0.02<br>max ± 19.99                         |
|   |                     |  | <br>A<br>min ± 0.3<br>max ± 399.9                          |

### 3.5 Short-circuiting the ignition

By pressing the button  (Fig. 1, Item 13) the ignition is short-circuited and the engine will not start.

Sample applications:

- testing the battery voltage when starting
- measuring the starting motor current
- measuring compression

### 3.6 Storage of measured values


#### 3.6.1 Storing the measured values

Data – measured values and engine speed – can be indicated for as long as desired on the display unit by operating the "store button" on the:

**MOT 300** (Fig. 13)

**Ignition timing light** (Fig. 14)


**Remote control** (special accessories) (Fig. 15)

The flashing of the LED for the store button  indicates that the displayed values are stored and will no longer be changed.

By re-pressing the store button on the MOT 300 or on the remote control or by selecting a new test step – pushing one of the 8 program buttons – the stored values are cancelled and the present measured value appears on the display. If storage was performed using the sliding switch on the ignition timing light, the stored data are cancelled by resetting the sliding switch.

#### 3.6.2 Storage of curves

For the storage of curves up to 10 pairs of values – measured value and engine speed – can be stored as follows:

A. Press the "curve storage" button . The LED for the button lights up (Fig. 16). Re-pressing the button cancels the "curve storage" command. The LED goes out. Any stored data are not thereby cancelled, i.e. they can be called up if this button is re-pressed.

| Remarks                        | Information display | Cause                                 |
|--------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
|                                |                     | 1. $R > 1999,9 \text{ k}\Omega$<br>2. |
|                                |                     | $I > 19,99 \text{ A}$                 |
| <b>Calibration</b><br>1.<br>2. |                     | $I > 399,9 \text{ A}$                 |

B. A pair of measured values is stored by pressing the „measured value storage” button . During storage the LED for the button lights up briefly (Fig. 16). Repeat the procedure at different engine speeds.

Storage can also be performed using:

- sliding switch of timing light (Fig. 14)
- button of remote control (Fig. 15)

When 10 pairs of values have been stored, the display – – appears at the next storage operation.

Further pairs of values cannot be stored.

The stored pairs of values can be called up one after the other by pressing the “read out stored values” button on the MOT 300 (Fig. 17) or on the remote control (Fig. 18).

While the values are being read out, the corresponding LED flashes and the No. of cylinders display goes out.

By selecting a new test step – pushing one of the 8 program buttons – the entire contents of the curve store are cancelled.

#### 4. Remote control (special accessories) – Fig. 19 –

- 1 MOT 300 program advance
- 2 MOT 400 program advance
- 3 MOT 300 store measured values
- 4 MOT 300 read out measured values
- 5 Dry cell (commercially available – 9 V type IEC 6 F22)

### 3.7 Information display

| Test step  | Information display  | Explanation   |
|--|--|---|
| Auto-check when switching on   | e.g.<br>E-4 Error<br>or no display<br>or non-defined display | Motortester defective –<br>call BOSCH after-sales service.  |
|  | tRStE  | Control button sticking   |
|  | tRStE<br>then<br>Strob                                       | Sliding switch on ignition timing light<br>in "store" position  |
| Cylinder monitoring  | e.g.<br>CYL 06   | The motortester detects that a 6-cylinder engine is connected and that a different number of cylinders is set on the tester.                    |
| TDC signal monitoring  | oE Error   | The motortester cannot process the available TDC signal, e.g. there is interference on the TDC signal   |
| Voltage at the battery<br>E3V<br>and<br>voltage at the ignition coil<br>term. 15 A7V | -OL-   | Applied voltage is greater than 49.99 V   |
| Dynamic breaker points<br>voltage measurement<br>E1V                                 | -OL-   | The measured value is greater than 9.99 V<br>or<br>the yellow and the green clip are not connected<br>or<br>engine not running                  |
| Spark advance measurement<br>⚡   | tR Error   | Engine not running or induction-type clamp-on pickup not connected  |
|  | no Strob   | Ignition timing light not connected.<br>Only when measuring without TDC pickup.   |
| Automatic cylinder balance<br>1...12 A1  | INPUt Error  | Engine not running or the yellow and the green clip not connected.  |
|  | tR Error   | The induction-type clamp-on pickup is not connected.  |
|  | no bAL   | Cylinder balance not performed.<br>A 1-cylinder or 1-rotor engine is connected.   |
|  | bAL  | Display while on cylinder is short-circuited.   |
|  | Strob  | Display when, during the test step, the store switch on the ignition timing light is operated.<br>The automatic sequence is thereby terminated. |
|  | StARt  | Display after fault elimination.<br>Re-press program button.  |
| Resistance measurement<br>Ω  | -OL-   | The measured resistance is greater than 1,999.9 kΩ<br>or<br>no resistor is connected.   |
| Current measurement<br>A   | CAL  | Display after calibration when measuring with current-measuring pickup.   |
|  | -OL-   | The measured current is greater than 19.99 A when measuring with shunt or greater than 399.9 A when measuring with current-measuring pickup.    |
| Curve storage ⌞  | -OL-   | 10 pairs of measured values are stored.   |

# 1. Généralités

## 1.1 Utilisation

Le Motortester MOT 300 à commande par microprocesseur permet de contrôler sur tous les systèmes d'allumage de moteurs à explosion les fonctions importantes suivantes:

- vitesse de rotation
- angle de came
- point d'allumage
- tensions
- intensités
- résistances

Le Motortester est un appareil électronique de haute précision. Pour éviter toute détérioration résultant de fausses manoeuvres, nous recommandons de respecter scrupuleusement les instructions de la présente notice.

Le Motortester est conçu de manière à pouvoir être branché sur tous les systèmes d'allumage actuellement en service:

allumage par bobine à commande par rupteur allumage électronique avec ou sans rupteur par exemple:

- allumage à transistors au silicium (Si-TSZ)
- allumage à transistors au germanium (Ge-TSZ)
- allumage haute tension à décharge de condensateur (HKZ)

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




## 1.2 Construction du Motortester (figure 1)

### Eléments de commande

| Rep. | Fonction                     | Symbole               | Explication  |
|------|------------------------------|-----------------------|--|
| 1    | Tension d'alimentation       |                       | Tension du secteur Marche/arrêt  |
| 2    | Présélection                 |                       | Nombre de cylindres / de rotors  |
| 3    |                              |                       | Moteur à cylindres (cycle Beau de Rochas)                              |
| 4    |                              |                       | Moteur Wankel  |
| 4    |                              |                       | Angle de came en degrés/pourcent                                       |
| 5    | Programme d'essais           |                       | Tension sur le pôle + de la batterie                                   |
| 6    |                              |                       | Tension sur la borne 15 de la bobine d'allumage (enroulement primaire) |
| 7    |                              |                       | Chute de tension sur la borne 1 (mesure dynamique)                     |
| 8    |                              |                       | Angle de came  |
| 9    |                              |                       | Angle d'allumage   |
| 10   |                              |                       | Comparaison automatique du rendement des cylindres                     |
| 11   |                              |                       | Mesure des résistances   |
| 12   |                              | Mesure des intensités |  |
| 13   | Allumage en court-circuit    |                       | Le moteur ne démarre pas   |
| 14   | Fonctions de mise en mémoire |                       | Mise en mémoire des courbes  |
| 15   |                              |                       | Mise en mémoire des valeurs mesurées                                   |
| 16   |                              |                       | Lecture des valeurs mesurées   |

A chaque touche correspond une diode luminescente. L'allumage de ces diodes indique la situation instantanée à l'opérateur.

## Bloc d'affichage

| Rep.       | Construction                               | Fonction                           | Rep.  | Remarques  |
|------------|--|------------------------------------|---|--|
| 17         | Affichage à 2 chiffres et à 7 segments     | Nombre de cylindres/de rotors      | 17.1  | Diode luminescente: programme d'essai excepté la comparaison automatique des cylindres |
|            |  | Numéro du cylindre/du rotor        | 17.2  | Diode luminescente: Comparaison automatique du rendement des cylindres                 |
| 18         | Affichage à 4 chiffres 1/2 et à 7 segments | Valeurs mesurées                   | 18.1  | Diodes luminescentes pour les unités de mesure correspondantes                         |
|            |  | Tension                            | V   |  |
|            |  | Angle de came                      | $\sphericalangle^\circ$   |  |
|            |  | Angle d'allumage                   |   |  |
|            |  | Angle de came                      | %   |  |
|            |  | Chute de la vitesse de rot.        |   |  |
| Intensité  | A  | 18.4                               |   |  |
| Résistance | $\Omega$                                   | 18.5                               |   |  |
|            |  | k $\Omega$                         | 18.6  |  |
| 19         | Affichage à 5 chiffres et à 7 segments     | Vitesse de rotation $\text{O/min}$ |   |  |
| 20         | Diodes luminescentes                       | Contrôle du signal d'entrée        |   |  |
|            |  | du capteur PMH                     |  |  |
|            |  | de la borne 1                      |  |  |
|            |  | du capteur à pince inductif        |  |  |

### 1.3 Câble de connexion (figure 2)

#### MOT 300

1. Câble de connexion sur le secteur
2. Fusible secteur
3. Connecteur à 10 pôles
4. Connecteur à 16 pôles
5. Mise à la masse
6. Connecteur à 16 pôles
7. Connecteur à 10 pôles

#### MOT 400

8. Câble de connexion sur le secteur
9. Fusible secteur
10. Connecteur à 10 pôles
11. Mise à la masse
12. Connecteur à 10 pôles

#### Accessoires

13. Câble de connexion entre MOT 300 et MOT 400 (uniquement pour la télécommande)
14. Câble de connexion entre MOT 300 et MOT 400 ainsi que pour la connexion du capteur à pince capacitif
15. Câble rallonge pour le câble de connexion standard, le capteur à pince inductif et le capteur à pince capacitif
16. Câble rallonge pour le stroboscope de calage du point d'allumage, pour le câble des mesures des résistances et pour la pince ampèremétrique
17. Câble de connexion standard (figure 3)
- 17.1 Prise à 16 pôles pour la connexion sur le câble-rallonge 15
- 17.2 Borne noire sur la masse du véhicule
- 17.3 Clip jaune sur la borne 15 de la bobine d'allumage
- 17.4 Clip vert sur la borne 1 de la bobine d'allumage
- 17.5 Borne rouge sur la tension de bord

18. Capteur à pince inductif (figure 4)

- 18.1 Connecteur à 3 pôles pour la connexion sur le câble rallonge 15

19. Capteur à pince capacitif (figure 5)

- 19.1 Connecteur à 4 pôles pour la connexion sur le câble rallonge 15

20. Stroboscope de calage du point d'allumage (figure 6)

- 20.1 Connecteur à 6 pôles pour la connexion sur le câble rallonge 16

- 20.2 Molette de réglage pour le calage du point d'allumage avec repère de position zéro

- 20.3 Commutateur à curseur pour la mise en mémoire des valeurs mesurées

21. Câble de mesure pour la mesure des résistances (figure 7)

- 21.1 Connecteur à 4 pôles pour la connexion sur le câble rallonge 16

- 21.2 Fiche banane

- 21.3 Pointes de mesure

22. Pince ampèremétrique

- 22.1 Connecteur à 6 pôles pour la connexion sur le câble rallonge 16

23. Câble de connexion pour la mesure des intensités shunt (figure 9)

- 23.1 Connecteur à 6 pôles pour la connexion sur le câble rallonge 16

- 23.2 Shunt

- 23.3 Fiche banane

- 23.4 Bornes de mesure

#### Remarque:

Le câble de connexion 14 ainsi que le capteur à pince capacitif 19 sont livrés avec le MOT 400.

Le câble de connexion 13 est un accessoire spécial (télécommande).

#### 1.4 Alimentation en tension du Motortester (figure 10)

Le Motortester est alimenté en tension par le secteur. Avant de brancher l'appareil, vérifier si la tension du secteur concorde avec celle qui figure sur la plaque signalétique du Motortester.

D'une manière générale, le Motortester est réglé en usine sur 220 V. Une commutation permet le branchement sur les tensions suivantes:

|  |            |
|--|------------|
| 110 V, fusible 1,6 A à réponse semi-retardée | } 50/60 Hz |
| 127 V, fusible 1,6 A à réponse semi-retardée |            |
| 220 V, fusible 0,8 A à réponse semi-retardée |            |
| 240 V, fusible 0,8 A à réponse semi-retardée |            |

Remplacer les fusibles sur l'entrée secteur suivant les indications ci-dessus.

## 2. Branchement

Les dispositifs d'allumage électronique atteignent des plages de puissance auxquelles il peut se produire des tensions dangereuses dans tout le dispositif d'allumage aussi bien du côté primaire que du côté secondaire, c'est-à-dire non seulement sur des composants isolés tels que la bobine d'allumage ou l'allumeur, mais aussi sur le faisceau de câbles, les connecteurs, les prises de connexion d'appareils d'essai, etc.

**Il faut par conséquent couper l'allumage par principe en cas d'intervention sur le dispositif d'allumage.**

Il faut considérer comme intervention sur le dispositif d'allumage p. ex.:

- la connexion d'appareils d'essai de moteurs
- le remplacement des pièces du dispositif d'allumage, etc.;
- la connexion de composants déposés en vue d'essais sur les bancs d'essai.

**Lorsque le contact est mis, il est interdit de toucher une pièce quelconque sous tension sur l'ensemble du dispositif d'allumage.**

Lors de travaux d'essai et de réglage, ceci est également valable pour toutes les fiches de connexion des appareils d'essai de moteurs sur le véhicule et pour les connexions des composants sur le banc d'essai.

Le câble de connexion doit être suspendu à l'aide du crochet de câble à un endroit approprié du capot du moteur, de telle manière que les conducteurs individuels ne reposent pas sur des parties chaudes du moteur, en particulier qu'ils ne viennent pas trop près du système d'échappement ou même touchent le système d'échappement.

Aucune vitesse ne doit être enclenchée! Sur des véhicules à transmission automatique, le sélecteur de vitesse doit être en position »Stationnement«. Danger d'accident!

#### 2.1 Dispositifs d'allumage à bobine (SZ)

**Dispositifs d'allumage à transistors au silicium (Si-TSZ)**

**Dispositifs d'allumage à transistors au germanium (Ge-TSZ)**

à commande par rupteur ou sans rupteur

(Figure 11)

- ① Borne noire sur masse du véhicule
- ② Borne rouge sur la tension de bord
- ③ Clip jaune sur la borne 15 (+) de la bobine d'allumage
- ④ Clip vert sur la borne 1 (-) de la bobine d'allumage ou sur la borne TD
- ⑤ Capteur à pince inductif sur le câble d'allumage du premier cylindre

#### 2.2 Allumage haute tension à décharge de condensateur (HKZ)

**Remarque!**

**Attention lors de travaux sur l'allumage haute tension à décharge de condensateur. Il peut se produire des tensions mortelles sur le bloc électronique et sur le transformateur d'allumage. Sur ce type d'allumage, il est interdit de brancher des appareils de contrôle sur le transformateur d'allumage.**

#### HKZ à commande par rupteur

Figure 12

- ① Borne noire sur la masse du véhicule
- ② Borne rouge sur la tension de bord
- ③ Clip jaune sur la tension de bord
- ④ Clip vert sur la borne 1 de l'allumeur
- ⑤ Capteur à pince inductif sur le câble d'allumage du premier cylindre

**Sur l'allumage HKZ sans rupteur, il faut connecter:**

le clip jaune sur la borne TD du bloc électronique  
le clip vert à la masse du véhicule.

Sur les dispositifs d'allumage HKZ à commande par rupteur, on ne peut pas effectuer les étapes d'essai suivantes:

- tension sur l'enroulement primaire
- comparaison électronique des cylindres.

#### 2.3 Branchement sur des véhicules à prise centrale ou à capteur de PMH

Pour le branchement du Motortester sur la prise centrale, il faut utiliser les câbles d'adaptation prévus pour chaque type de véhicule.

Le branchement du câble d'adaptation se fait toujours dans l'ordre:

Connecter le câble d'adaptation sur le Motortester, puis la fiche de diagnostic du câble sur la prise centrale du véhicule.

Capteur à pince inductif sur le câble d'allumage du premier cylindre.

Des instructions de connexion, qui doivent être respectées, sont données avec chaque câble d'adaptation.

Les véhicules avec une prise centrale peuvent également être connectés à l'aide du câble standard faisant partie de la livraison, indépendamment d'un câble d'adaptation et de la prise centrale; le branchement est alors à effectuer conformément aux sections 2.1 ou 2.2 suivant le dispositif d'allumage.



### 3. Essais

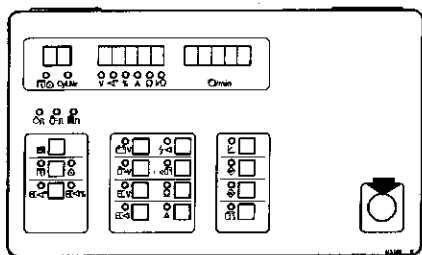
Avec cet appareil, vous mesurez des valeurs effectives. Les valeurs effectives sont comparées avec les valeurs prescrites. Vous trouverez les valeurs nominales correspondantes (point d'allumage et vitesse de rotation) dans les instructions d'emploi du véhicule, dans des livres spécialisés et dans des recueils de données (p. ex. Autodata), qui sont vendus par le commerce spécialisé.

Si une valeur effective ne concorde pas avec la valeur prescrite la pièce contrôlée présente un fonctionnement défectueux.

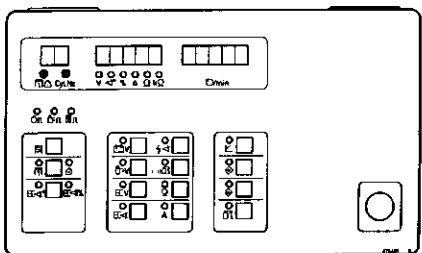
#### Important!

Toutes les connexions doivent assurer un bon contact.

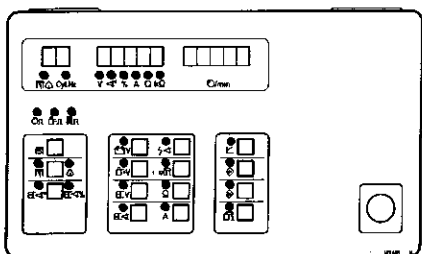
#### 3.1 Mise en marche



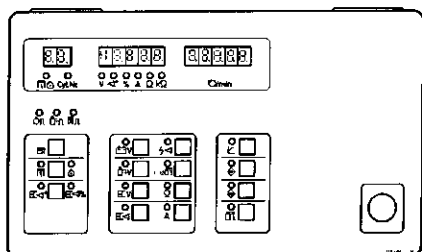
Après la mise en marche, le Motortester procède à un auto-contrôle. Le déroulement de ce contrôle est automatique (étapes I - V).



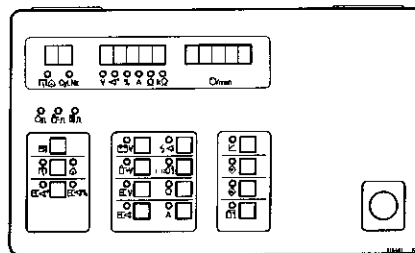
Check I Contrôle du calculateur



Check II Contrôle des diodes lumineuses

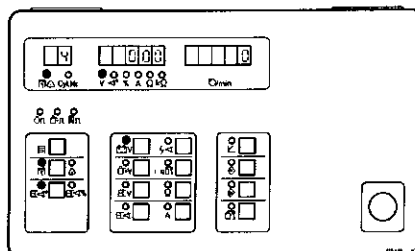


Check III Contrôle des affichages à 7 segments



Check IV Tous les affichages doivent s'éteindre

Lorsque le contrôle s'est terminé positivement après le point 4, le Motortester est amené automatiquement en position de base.



V Position de base

#### Position de base

- moteur à explosion } type de moteur
- 4 cylindres } le plus courant
- affichage de l'angle de came en degrés
- étape d'essai 1, tension sur le pôle + de la batterie

Si le contrôle s'est terminé négativement, les affichages d'erreur suivants sont possibles:

Affichage au cours de Check I

p. ex. **E - 4 Error**

ou aucun affichage

ou affichage non défini:

le Motortester est défectueux – appeler le service après-vente BOSCH!

L'allumage des deux diodes au cours de l'étape de contrôle I montre que l'alimentation en tension du Motortester (tension du secteur) est correcte.

Affichage au cours de Check IV

**LASTE**

Une touche de service (figure 1, pos. 2 à 16) est bloquée. Ce message d'erreur est affiché brièvement, puis le Motortester est amené en position de base.

S'il apparaît

BASE

puis

Strob

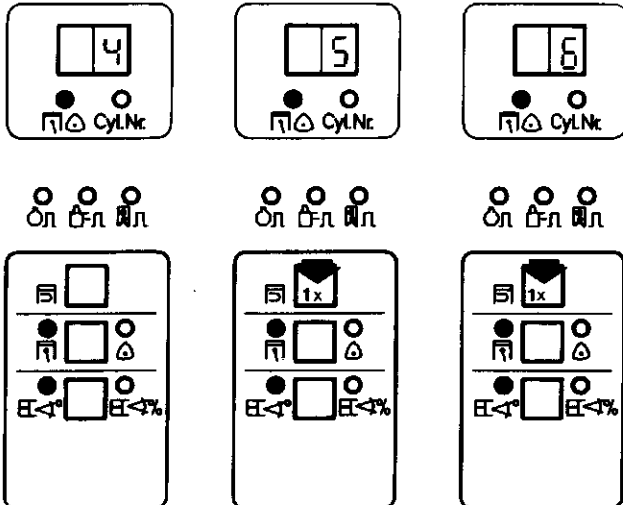


et que la diode lumineuse clignote, le commutateur à curseur sur le stroboscope de calage du point d'allumage est en position «Mise en mémoire» et non en position de base.

En ramenant le commutateur à curseur en position de base, l'affichage et la diode lumineuse s'éteignent. Le Motortester est amené en position de base.

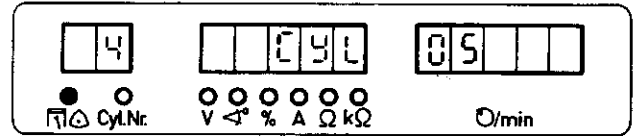
### 3.2 Réglage des données spécifiques du moteur

Moteur à cylindres, présélection du nombre de cylindres



### Contrôle de la programmation du nombre de cylindres ou de rotors

Pour éviter de fausses mesures, le nombre présélectionné de cylindres ou de rotors est comparé avec le nombre déterminé par le Motortester, lorsque le moteur est en marche. Si les deux nombres ne concordent pas, le message suivant p. ex. se répète régulièrement sur l'unité d'affichage.



nombre de cylindres présélectionné      nombre de cylindres mesuré par le Motortester

Corriger immédiatement le nombre de cylindres.

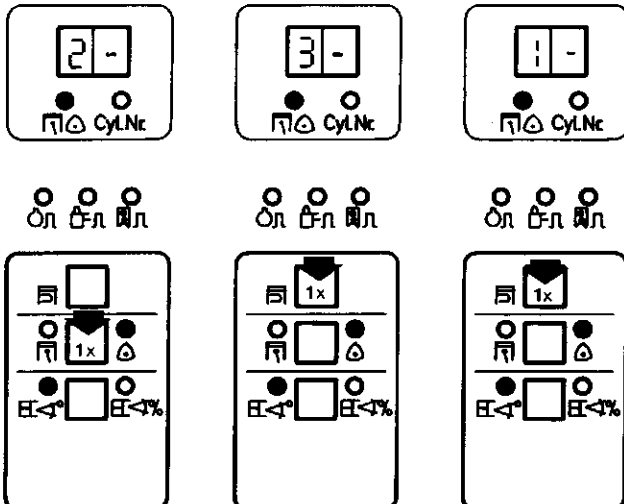
### 3.3 Surveillance des signaux d'entrée

Les signaux des capteurs suivants sont contrôlés et affichés optiquement à l'aide de diodes lumineuses:





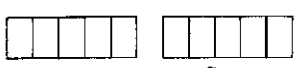
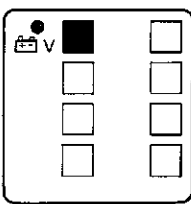
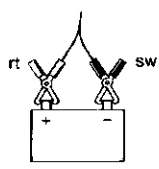
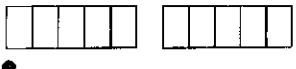
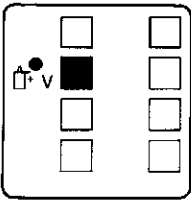
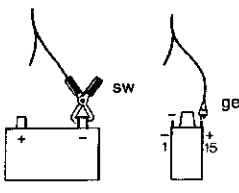
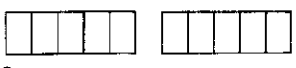
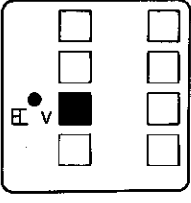
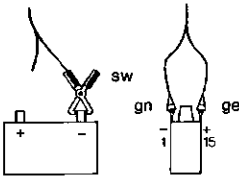

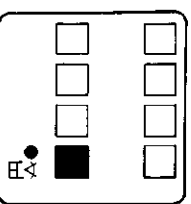
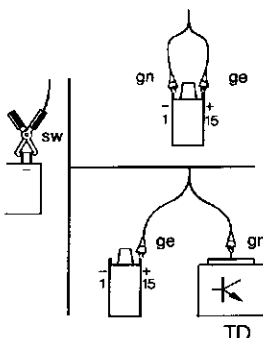
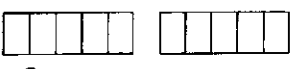
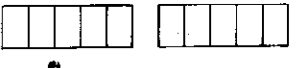
- capteur de PMH
- borne 1
- capteur à pince inductif

Si les signaux font défaut pendant la mesure, les diodes lumineuses sont éteintes avec une temporisation.

Moteurs Wankel, présélection du nombre de rotors

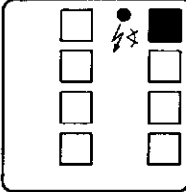
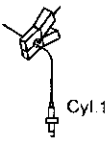
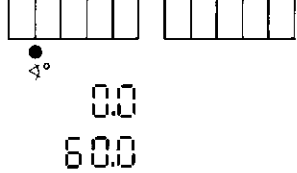
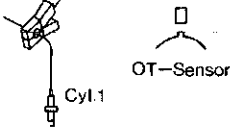
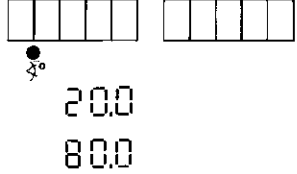
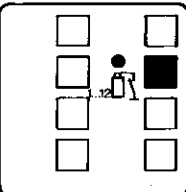
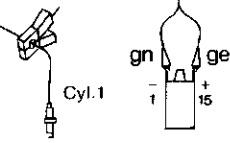
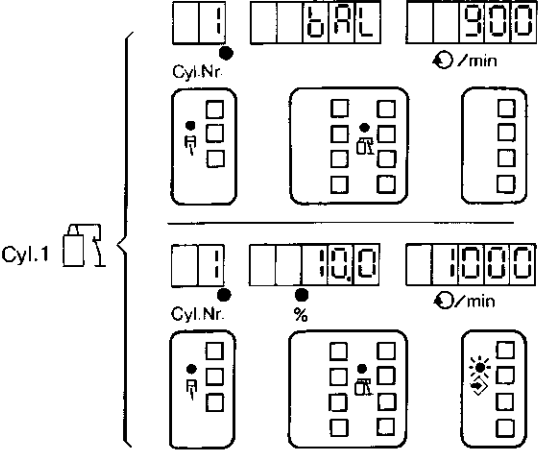
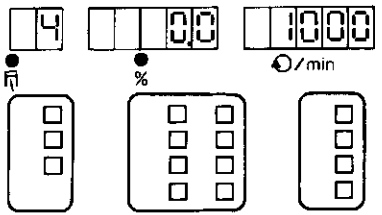
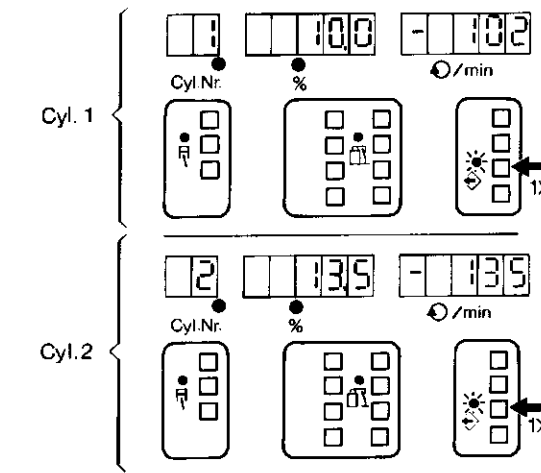


### 3.4 Programme d'essais

| Position  | Mesure   | Câbles de mesure   | Affichage/Plages de mesure  |
|---|--|--|---|
|    | Vitesse de rotation                                    | 1. <br>2. <br>3.  | <br>min $\text{r/min}$ 100<br>max 12000  |
|    | Tension sur la batterie                                |   | <br>min $\pm$ 0.04<br>max $\pm$ 49.99  |
|   | Tension sur la borne 15 de la bobine d'allumage        |    | <br>min $\pm$ 0.04<br>max $\pm$ 49.99  |
|  | Chute de tension sur le contact du rupteur (dynamique) |   | <br>min + 0.01<br>max+ 9.99  |
|  | Angle de came  |   | <br>min + 0.0<br>max+ 360.0<br><br>0.0<br>100.0 |

rt = rouge      ge = jaune  
 sw = noir      gn = vert

| Remarques   | Affichage des informations | Cause   |
|---|----------------------------|---|
| <p>La vitesse de rotation apparaît pour toutes les positions si</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● le capteur PMH ou</li> <li>● la borne 1/TD ou</li> <li>● le capteur à pince inductif est connecté</li> </ul> |                            | <p>Détection à l'aide du système à capteur PMH impossible</p>   |
| <p>—</p>  |                            | <p><math>U &gt; 49.99 \text{ V}</math></p>  |
| <p>—</p>  |                            | <p><math>U &gt; 49.99 \text{ V}</math></p>  |
| <p>—</p>  |                            | <p>1. <math>U &gt; 9.99 \text{ V}</math></p> <p>2. <math>n_{\text{moteur}} = 0 \text{ tr/min}</math></p> <p>3. </p>           |
|   |                            | <p>1. <math>n_{\text{moteur}} = 0 \text{ tr/min}</math> </p> <p>2. <math>n_{\text{moteur}} \cong 0 \text{ tr/min}</math> </p> |
|   |                            | <p>1. <math>n_{\text{moteur}} = 0 \text{ tr/min}</math> </p> <p>2. <math>n_{\text{moteur}} \cong 0 \text{ tr/min}</math> </p> |
|   |                            | <p>1. <math>n_{\text{moteur}} = 0 \text{ tr/min}</math> </p> <p>2. <math>n_{\text{moteur}} \cong 0 \text{ tr/min}</math> </p> |
|   |                            | <p>1. <math>n_{\text{moteur}} = 0 \text{ tr/min}</math> </p> <p>2. <math>n_{\text{moteur}} \cong 0 \text{ tr/min}</math> </p> |

| Position  | Mesure   | câble de mesure  | Affichage/gamme de mesure   |
|---|--|--|---|
|  | Angle d'allumage                                   |   |  |
|   |  |   |  |
|  | Comparaison automatique du rendement des cylindres |   |  |
|   |  | Cyl. 2<br>Cyl. 3<br>Cyl. 4<br>Fin du déroulement automatique  |   |
|   |  | Lecture des valeurs mises en mémoire                           |   |

| Remarques  | Affichage des informations | Cause   |  |  |  |                  |  |                   |  |                    |  |                    |  |  |
|--|----------------------------|---|--|--|--|------------------|--|-------------------|--|--------------------|--|--------------------|--|--|
|  |                            |   |  |  |  |                  |  |                   |  |                    |  |                    |  |  |
|  |                            | 1. $n_{\text{moteur}} = 0 \text{ tr/min}$<br>2.                             |  |  |  |                  |  |                   |  |                    |  |                    |  |  |
|  |                            | 1. $n_{\text{moteur}} = 0 \text{ tr/min}$<br>2.                             |  |  |  |                  |  |                   |  |                    |  |                    |  |  |
|  |                            | Détection à l'aide du système à capteur PMH impossible                      |  |  |  |                  |  |                   |  |                    |  |                    |  |  |
| Uniquement sur les dispositifs SZ et TSZ<br>On peut tirer des conclusions sur la puissance de chaque cylindre en les court-circuitant l'un après l'autre. Etant donné que le cylindre court-circuité n'allume plus avec les autres, la vitesse de rotation diminue d'une valeur déterminée. La diminution de la vitesse de rotation doit être presque la même lorsqu'on court-circuite chaque cylindre individuellement.   |                            | 1. $n_{\text{moteur}} = 0 \text{ tr/min}$<br>2.<br>3.                       |  |  |  |                  |  |                   |  |                    |  |                    |  |  |
| La diminution de la vitesse de rotation est faible pour un cylindre ayant une puissance médiocre, par contre elle est plus élevée pour un cylindre ayant une bonne puissance.  |                            |   |  |  |  |                  |  |                   |  |                    |  |                    |  |  |
| Le court-circuitage des cylindres s'effectue dans l'ordre d'allumage. L'exemple montre un moteur 4 cylindres avec l'ordre d'allumage 1 - 3 - 4 - 2.  |                            | Après avoir remédié au défaut, appuyer à nouveau sur la touche de programme |  |  |  |                  |  |                   |  |                    |  |                    |  |  |
|  |                            | Comparaison des cylindres pour moteur à 1 cylindre ou à 1 rotor             |  |  |  |                  |  |                   |  |                    |  |                    |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Affichage</th> <th>Cylindre court-circuité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>premier cylindre</td> </tr> <tr> <td></td> <td>deuxième cylindre</td> </tr> <tr> <td></td> <td>troisième cylindre</td> </tr> <tr> <td></td> <td>quatrième cylindre</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pour un autre nombre de cylindres et un autre ordre d'allumage, ceci est également valable en tenant compte des nouvelles données.</p> <p>La diminution de la vitesse de rotation est indiquée en %.</p> | Affichage                  | Cylindre court-circuité   |  |  |  | premier cylindre |  | deuxième cylindre |  | troisième cylindre |  | quatrième cylindre |  |  |
| Affichage  | Cylindre court-circuité    |   |  |  |  |                  |  |                   |  |                    |  |                    |  |  |
|  |                            |   |  |  |  |                  |  |                   |  |                    |  |                    |  |  |
|  | premier cylindre           |   |  |  |  |                  |  |                   |  |                    |  |                    |  |  |
|  | deuxième cylindre          |   |  |  |  |                  |  |                   |  |                    |  |                    |  |  |
|  | troisième cylindre         |   |  |  |  |                  |  |                   |  |                    |  |                    |  |  |
|  | quatrième cylindre         |   |  |  |  |                  |  |                   |  |                    |  |                    |  |  |

| Position | Mesure     | Câble de mesure | Affichage/gamme de mesure                             |
|----------|------------|-----------------|---|
|          | Résistance |                 | <br>min            0.16 Ω<br>max            1999.9 kΩ |
|          | Intensité  |                 | <br>min ±            0.02<br>max ±            19.99   |
|          |            |                 | <br>min ±            0.3<br>max ±            399.9    |

### 3.5 Court-circuitage de l'allumage

En appuyant sur la touche (figure 1), l'allumage est court-circuité ce qui empêche le démarrage du moteur.

Exemples d'application:

- contrôle de la tension de la batterie au démarrage
- mesure du courant du démarreur
- mesure de la compression.

### 3.6 Mise en mémoire des valeurs mesurées

#### 3.6.1 Mise en mémoire des valeurs mesurées

Les valeurs affichées – valeurs mesurées et vitesse de rotation – peuvent rester en place ou affichées sur l'unité d'affichage aussi longtemps qu'on le souhaite, en appuyant sur la > Touche mémoire.

**MOT 300** (figure 13)

**Stroboscope de calage du point d'allumage** (figure 14)

#### Télécommande (accessoire spécial) (figure 15)

Le clignotement de la diode lumineuse attribuée à la touche mémoire indique que les valeurs affichées sont mises en mémoire et qu'elles ne sont plus modifiées.

En réappuyant sur la touche mémoire sur le MOT 300 ou sur la télécommande, ou en sélectionnant une nouvelle étape d'essai – par manœuvre d'une des 8 touches programme – les valeurs mises en mémoire sont effacées et la valeur mesurée actuelle est affichée. Si la mise en mémoire n'est pas effectuée par l'intermédiaire du commutateur à curseur du stroboscope de calage du point d'allumage, la mise en mémoire est effacée en ramenant le commutateur à curseur dans sa position primitive.

#### 3.6.2 Mise en mémoire des courbes

En opérant de la façon suivante, on peut mettre en mémoire jusqu'à 10 paires de valeurs – valeurs mesurées et vitesses de rotation –:

- Appuyer sur la touche > Mise en mémoire des courbes . La diode lumineuse attribuée à la touche s'allume (figure 16). En réappuyant sur la touche, on efface l'ordre > Mise en mémoire des courbes. La diode lumineuse s'éteint. Les valeurs mesurées qui seraient éventuellement mises en mémoire ne sont pas effacées par cette opération, c'est-à-dire qu'on peut les appeler en appuyant à nouveau sur cette touche.



| Remarques                                    | Affichage des informations | Cause                                 |
|--|----------------------------|---------------------------------------|
|  |                            | 1. $R > 1999,9 \text{ k}\Omega$<br>2. |
|  |                            | $I > 19.99 \text{ A}$                 |
| <p>Réglage du zéro</p> <p>1. </p> <p>2. </p> |                            | $I > 399.9 \text{ A}$                 |

B. La mise en mémoire des paires de valeurs est effectuée en appuyant sur la touche «Mise en mémoire des valeurs mesurées» . Au moment de la mise en mémoire, la diode lumineuse correspondant à la touche s'allume brièvement (figure 16). Répéter l'opération à différentes vitesses de rotation.

La mise en mémoire peut également être effectuée par:

- le commutateur à curseur du stroboscope (figure 14)
- la touche de télécommande (figure 15)

Lorsqu'on a mis en mémoire 10 paires de valeurs, il se produit, à l'opération de mise en mémoire suivante, l'affichage . Il n'est pas possible de mettre en mémoire des paires de valeurs supplémentaires.

Les paires de valeurs mises en mémoire peuvent être rappelées l'une après l'autre, en appuyant sur la touche «Lecture des valeurs mesurées» sur le MOT 300 (figure 17), ou sur la télécommande (figure 18).







Pendant le processus de lecture, la diode lumineuse correspondante clignote et l'affichage de nombre de cylindres s'éteint.

En sélectionnant une nouvelle étape d'essai – manœuvre d'une des 8 touches de programme – l'ensemble du contenu de la mémoire des courbes est effacé.

#### 4. Télécommande (accessoires spéciaux) – figure 19 – Partie figures

- 1 MOT 300 Continuation du programme
- 2 MOT 400 Continuation du programme
- 3 MOT 300 Mise en mémoire des valeurs mesurées
- 4 MOT 300 Lecture des valeurs mesurées
- 5 Pile sèche (modèle courant – 9 V, Type IEC 6 F 22)

### 3.7 Affichage des informations

| Etape d'essai   | Affichage des informations  |  |
|---|---|--|
| Autocontrôle à la mise en circuit   | p.ex.<br>E-4 Error<br>ou pas d'affichage<br>ou pas d'affichage défini | Motortester défectueux –<br>appeler le service après-vente BOSCH   |
|   | ERStE   | Une touche est bloquée   |
|   | ERStE<br>puis<br>Strob  | Le commutateur à curseur sur le stroboscope de calage du point d'allumage est en position<br>>Mise en mémoire<   |
| Contrôle des cylindres  | p.ex.<br>CYL 06   | Le Motortester reconnaît qu'un moteur à 6 cylindres est raccordé alors qu'un autre nombre de cylindres a été réglé sur le contrôleur   |
| Contrôle du signal de PMH   | ob Error  | Le Motortester ne peut pas traiter le signal de PMH qui lui est fourni,<br>p. ex. le signal de PMH est perturbé  |
| Tension sur la batterie<br> V<br>et<br>tension sur la borne 15 de la bobine d'allumage  V | -OL-  | La tension appliquée est supérieure à $\pm 49,99$ V  |
| Mesure dynamique de la tension des contacts<br> V  | -OL-  | La valeur mesurée dépasse 9,99 V<br>ou<br>le clip jaune et le clip vert ne sont connectés<br>ou<br>le moteur ne tourne pas   |
| Mesure de l'angle de came<br>  | Er Error  | Le moteur ne tourne pas ou<br>le capteur à pince inductif n'est pas connecté   |
|   | no Strob  | Le stroboscope de calage du point d'allumage n'est pas connecté.<br>Uniquement en cas de mesure sans capteur PMH   |
| Comparaison automatique du rendement des cylindres (équilibrage des cylindres)<br>1...12   | Input Error   | Le moteur ne tourne pas ou<br>le clip jaune et le clip vert ne sont pas connectés  |
|   | Er Error  | Le capteur à pince inductif n'est pas connecté   |
|   | no BAL  | La comparaison des cylindres ne se fait pas.<br>On a raccordé un moteur à 1 cylindre ou à 1 rotor  |
|   | BAL   | Affichage obtenu lorsqu'on court-circuite un cylindre  |
|   | Strob   | Affichage obtenu lorsqu'on manœuvre le commutateur de mise en mémoire sur le stroboscope de calage du point d'allumage pendant l'essai.<br>Ceci termine le déroulement automatique |
|   | StArt   | Affichage obtenu après avoir remédié à un défaut.<br>Appuyer à nouveau sur la touche de programme.   |
| Mesure des résistances $\Omega$   | -OL-  | La résistance mesurée est supérieure à 1999,9 k $\Omega$<br>ou<br>aucune résistance n'est connectée  |
| Mesure des intensités A<br><br>  | CAL   | Affichage obtenu après avoir effectué le réglage du zéro, en cas de mesure avec la pince ampèremétrique.   |
|   | -OL-  | L'intensité mesurée est supérieure à 19,99 A en cas de mesure avec shunt ou supérieure à 399,9 A en cas de mesure avec la pince ampèremétrique.                                    |
| Mise en mémoire des courbes   | -OL-  | 10 paires de valeurs mesurées sont mises en mémoire.   |

# 1. Instrucciones generales

## 1.1 Utilización

Con el Motortester MOT 300 dirigido por microprocesador pueden revisarse en todos los sistemas de encendido de motores Otto las importantes funciones:

- Número de revoluciones
- Angulo de cierre
- Punto de encendido
- Tensión
- Corriente
- Resistencia.

El Motortester está estructurado de forma que puede conectarse a todos los sistemas de encendido montados en la actualidad:

- Encendido por bobina con mando por contactos
- Encendido electrónico con o sin mando por contactos

Como p. ej.

- Encendido transistorizado de silicio (SiTSZ)
- Encendido transistorizado de germanio (GeTSZ)
- Encendido por condensador de alta tensión (HKZ)

La condición imprescindible es disponer de los puntos de medición apropiados.

El Motortester es un aparato electrónico de gran valor. A fin de evitar daños al aparato por un manejo inadecuado, les rogamos respetar estrictamente las instrucciones del manual de servicio.

En el cuaderno "Ensayo de la instalación de encendido", número de pedido K7/ADF 011/1, encontrará una descripción de la función de los diferentes sistemas de encendido así como el proceso conjunto razonable y práctico del ensayo de encendido en combinación con los análisis correctos de los resultados.

Este folleto puede obtenerse en los Servicio BOSCH contra el pago de una pequeña tasa.

## 1.2 Estructura del Motortester (figura 1)

### Elementos de operación

| Pos. | Función                   | Símbolo             | Explicación   |
|------|---------------------------|---------------------|---|
| 1    | Tensión de alimentación   |                     | Tensión de red conectada/desconectada                           |
| 2    | Preselección              |                     | Número de cilindros/discos                                      |
| 3    |                           |                     | Motor Otto  |
|      |                           |                     | Motor Wankel  |
| 4    |                           | $\angle$ $\angle$ % | Angulo de cierre en grados/porcentaje                           |
| 5    | Programa de ensayos       |                     | Tensión en + de batería   |
| 6    |                           |                     | Tensión en borne 15 de bobina de encendido (arrollam. primario) |
| 7    |                           |                     | Caída de tensión en borne 1 (medición dinámica)                 |
| 8    |                           |                     | Angulo de cierre  |
| 9    |                           |                     | Angulo de encendido   |
| 10   |                           |                     | Comparación automática de cilindros                             |
| 11   |                           |                     | Medición de resistencia   |
| 12   |                           |                     | Medición de corriente   |
| 13   | Encendido cortocircuitado |                     | El motor no arranca   |
| 14   | Funciones de memoria      |                     | Memorización de curvas  |
| 15   |                           |                     | Memorización de valores de medición                             |
| 16   |                           |                     | Selección de valores de medición                                |

A los botones les corresponden diodos luminosos. El brillo de dichos diodos indica al operador el estado en cada momento.

## Unidad de indicación

| Pos. | Estructura                             | Función  | Pos. | Observaciones  |
|------|--|--|------|--|
| 17   | Indicación digital de dos posiciones   | Número de cilindros/discos                                     | 17.1 | Diodo luminoso: programa de ensayo excepto comparación automática de cilindros |
|      |  | Números de cilindros/discos                                    | 17.2 | Diodo luminoso: comparación automática de cilindros                            |
| 18   | Indicación digital de 4 1/2 posiciones | Valor Tensión V  | 18.1 | Diodos luminosos para unidades de medición correspondientes                    |
|      |  | medición Angulo de cierre $\angle$                             | 18.2 |  |
|      |  | Angulo de encendido  |      |  |
|      |  | Angulo de cierre %   | 18.3 |  |
|      |  | Caida número revoluc.  |      |  |
|      |  | Corriente A  | 18.4 |  |
|      |  | Resistencia $\Omega$   | 18.5 |  |
|      |  | $k\Omega$  | 18.6 |  |
| 19   | Indicación digital de 5 posiciones     | Número revoluciones $\odot/\text{min}$                         |      |  |
| 20   | Diodos luminosos                       | Control de señales de entrada de Transmisor de PMS $\odot \Pi$ |      |  |
|      |  | Borne 1 $\square = \Pi$  |      |  |
|      |  | Transmisor de pinza inductiva $\otimes \Pi$                    |      |  |

### 1.3 Cable de conexión (figura 2)

#### MOT 300

1. Cable de red
2. Fusible de red
3. Enchufe de 10 polos
4. Enchufe de 16 polos
5. Conexión a masa
6. Enchufe de 16 polos
7. Enchufe de 10 polos

#### MOT 400

8. Cable de red
9. Fusible de red
10. Enchufe de 16 polos
11. Conexión a masa
12. Enchufe de 10 polos

#### Accesorios

13. Cable de unión entre MOT 300 y MOT 400 (sólo para mando a distancia)
14. Cable de unión entre MOT 300 y MOT 400, así como conexión para transmisor de pinza capacitiva
15. Cable de prolongación para el cable de conexión standard, transmisor de pinza inductiva y capacitiva
16. Cable de prolongación para estroboscopio de punto de encendido, cable de medición de resistencias y pinza de medición de corriente
17. Cable de conexión standard (figura 3)
- 17.1 Clavija de 16 polos para conexión al cable de prolongación 15
- 17.2 Pinza negra a masa del vehículo
- 17.3 Clip amarillo al borne 15 de la bobina de encendido
- 17.4 Clip verde al borne 1 de la bobina de encendido
- 17.5 Pinza roja a tensión de red del vehículo

18. Transmisor de pinza inductiva (figura 4)
- 18.1 Enchufe de tres polos para conexión al cable de prolongación 15
19. Transmisor de pinza capacitiva (figura 5)
- 19.1 Enchufe de 4 polos para conexión al cable de prolongación 15
20. Estroboscopio de punto de encendido (figura 6)
- 20.1 Enchufe de 6 polos para conexión al cable de prolongación 16
- 20.2 Rueda de regulación para el ajuste del punto de encendido con marca para posición cero
- 20.3 Conmutador deslizante para memorización de valores de medición
21. Cable de medición de resistencias (figura 7)
- 21.1 Enchufe de 4 polos para conexión al cable de prolongación 16
- 21.2 Enchufe de banana
- 21.3 Puntas de medición
22. Pinza de medición de corriente (figura 8)
- 22.1 Enchufe de 6 polos para conexión al cable de prolongación 16
23. Cable de conexión para medición de corriente (con Shunt) (figura 9)
- 23.1 Enchufe de 6 polos para conexión al cable de prolongación 16
- 23.2 Shunt
- 23.3 Enchufe de banana
- 23.4 Bornes de medición

#### Observación:

El cable de unión 14 así como el transmisor de pinza capacitiva 19 pertenecen al volumen de suministro del MOT 400. El cable de unión 13 es accesorio especial (mando a distancia).

#### 1.4 Alimentación de tensión del Motortester (figura 10)

El Motortester se alimenta con la tensión de la red de iluminación. Antes de conectar, comprobar si la tensión de la red de iluminación coincide con la indicada en el rótulo de modelo del Motortester.

El Motortester se ajusta generalmente en fábrica a 220 V. Es posible una conexión a las siguientes tensiones simplemente mediante conmutación:

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| 110 V, fusible 1,6 AM | } 50/60 Hz |
| 127 V, fusible 1,6 AM |            |
| 220 V, fusible 0,8 AM |            |
| 240 V, fusible 0,8 AM |            |

Cambiar los fusibles de red según los datos anteriores.

## 2. Conexión

Los sistemas electrónicos de encendido actúan en intervalos de potencia en los cuales en el conjunto de la instalación de encendido, es decir, no tan sólo en los diferentes grupos tales como bobina o distribuidor de encendido, sino también en el mazo de cables, en las uniones de enchufe, conexiones para aparatos de ensayo, etc., pueden aparecer tensiones peligrosas, tanto en el lado secundario como en el primario.

**Por ello debe desconectarse siempre el encendido antes de manipular la instalación de encendido.**

Son manipulaciones en la instalación de encendido p.ej.:

- Conexión de aparatos de Motortest
- Cambio de partes de la instalación de encendido, etc.
- Conexión de grupos desmontados para su ensayo en bancos de prueba.

**Con el encendido conectado no deben tocarse en ningún punto de la instalación de encendido piezas que conduzcan tensión.**

En el caso de trabajos de ensayo y ajuste, lo anterior es válido también para todas las conexiones del vehículo a aparatos de Motortest y conexiones de los grupos en bancos de pruebas.

El cable de conexión debe colgarse con el gancho correspondiente en un lugar adecuado del capó del motor, de forma que los diferentes mazos de cables no queden en contacto con partes calientes del motor. Especialmente no deben quedar demasiado cerca de la instalación de gases de escape ni tocar el tubo de escape en sí.

**¡No debe meterse ninguna marcha!** En caso de vehículos con cambio automático, situar la palanca del cambio en la posición "aparcarse". ¡De lo contrario hay riesgo de accidente!

### 2.1 Instalaciones de encendido por bobina (SZ)

**Instalaciones de encendido transistorizado de silicio (Si-TSZ)**

**Instalaciones de encendido transistorizado de germanio (Ge-TSZ)**

operadas con o sin contacto

(Figura 11)

- ① Pinza negra a masa del vehículo
- ② Pinza roja a tensión de red del vehículo
- ③ Clip amarillo a borne 15 (+) de la bobina de encendido
- ④ Clip verde a borne 1 (-) de la bobina de encendido o al borne TD
- ⑤ Transmisor de pinza inductiva a través de cable de encendido del primer cilindro

### 2.2 Encendido por condensador de alta tensión (HKZ)

**¡Nota!**

**Cuidado en el caso de trabajos en el encendido por condensador de alta tensión. En el bloque electrónico y en el transformador de encendido pueden presentarse tensiones con peligro de muerte. En este tipo de encendido no deben conectarse aparatos de ensayo al transformador de encendido.**

#### HKZ operado por contacto

Figura 12

- ① Pinza negra a masa del vehículo
- ② Pinza roja a tensión de red del vehículo
- ③ Clip amarillo a tensión de red del vehículo
- ④ Clip verde al borne 1 del distribuidor de encendido
- ⑤ Transmisor de pinza inductiva a través de cable de encendido del primer cilindro

**En caso de HKZ operado sin contacto debe conectarse:**

el clip amarillo al TD del bloque electrónico  
el clip verde a la masa del vehículo.

En caso de instalaciones de encendido HKZ operadas por contacto no pueden realizarse los siguientes pasos de ensayo:

- Tensión en el arrollamiento primario
- Comparación electrónica de los cilindros

### 2.3 Conexión al vehículo con clavija de enchufe central o bien transmisor de PMS

Para conectar el Motortester a la clavija de enchufe central deben utilizarse para los distintos tipos de vehículos los cables adaptadores previstos.

La conexión del cable adaptador tiene lugar siempre en el siguiente orden:

Conectar el cable adaptador al Motortester, el enchufe de diagnóstico del cable a la clavija de enchufe central del vehículo.

Transmisor de pinza inductiva al cable de encendido del primer cilindro.

A los distintos cables adaptadores se adjuntan normas de conexión que deben respetarse.

Los vehículos con clavija de enchufe central pueden conectarse mediante el cable standard adjuntado según los apartados 2.1 ó 2.2 correspondientemente al sistema de encendido independientemente del cable adaptador o de la clavija de enchufe central.

### 3. Ensayo

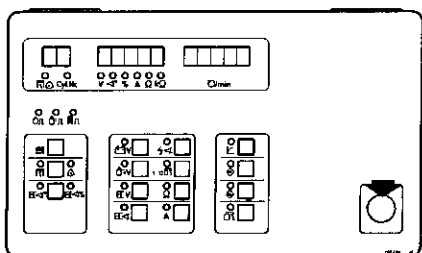
Con este aparato mide Vd. los valores efectivos. Los valores efectivos se comparan con los consignados. Los correspondientes valores consignados (punto de encendido y número de revoluciones) los encontrará Vd. en las instrucciones de servicio del vehículo, en libros técnicos y recopilaciones de datos (p.ej. autodata), que pueden obtenerse en el comercio especializado.

Si un valor efectivo no coincide con uno consignado, nos encontramos ante una función incorrecta de la pieza comprobada.

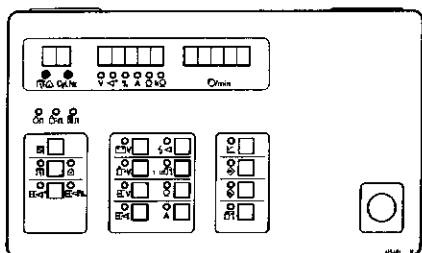
**¡Importante!**

Todas las conexiones deben tener buen contacto.

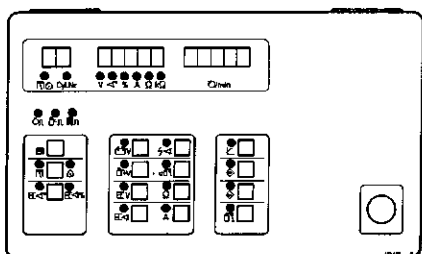
#### 3.1 Conectar



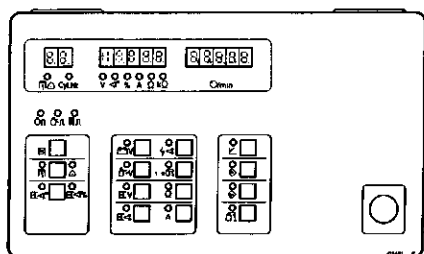
Tras la conexión, el Motortester controla sus propias funciones. El desarrollo del chequeo tiene lugar automáticamente (niveles I-V).



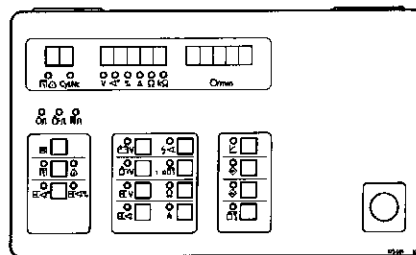
Chequeo I Comprobación de la computadora



Chequeo II Comprobación de los diodos luminosos

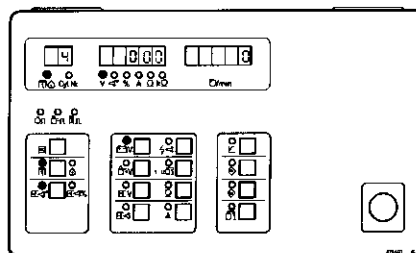


Chequeo III Comparación de las indicaciones digitales



Chequeo IV Deben apagarse todas las indicaciones

Una vez finalizada positivamente la comprobación, tras la pos. 4 el Motortester vuelve automáticamente a la situación básica.



V Situación básica

#### Situación básica

- 4 cilindros } tipo de motor
- Motor Otto } más corriente
- Indicación de ángulo de cierre en grados
- Paso de ensayo 1, tensión en + batería

Una vez finalizada la comprobación con resultado negativo, son posibles las siguientes indicaciones de error:

Indicación para chequeo I

p.ej. E - 4 Error

o ninguna indicación

o indicación no definida:

Motortester averiado – avisar al Servicio Postventa BOSCH. Si se iluminan los dos diodos en el nivel de chequeo I, esto significa que la alimentación de tensión del Motortester (tensión de red) está en orden.

Indicación para chequeo IV

ERASE



El botón de operación (figura 1, pos. 2 hasta 16) se engancha. Este aviso de error se muestra durante breve tiempo, a continuación el Motortester se lleva a la situación básica.

Aparece

LASTE

A continuación

Strob

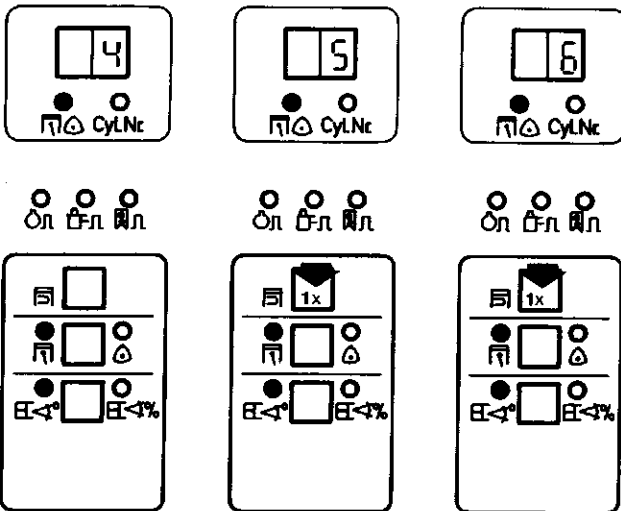
y parpadea el diodo luminoso  

El interruptor deslizante en el estroboscopio del punto de encendido está en la posición "memorizar" y no en la situación básica.

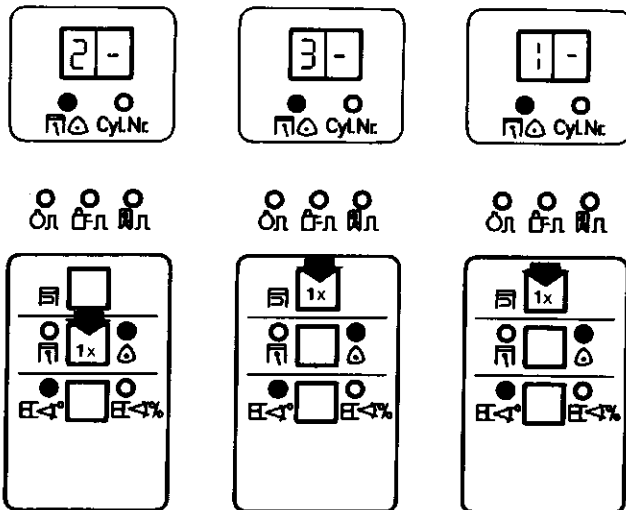
Una vez vuelto atrás el interruptor deslizante, se apaga esta indicación y el diodo luminoso. El Motortester es llevado a la situación básica.

### 3.2 Ajuste de los datos específicos del motor

Motor Otto, preselección del número de cilindros

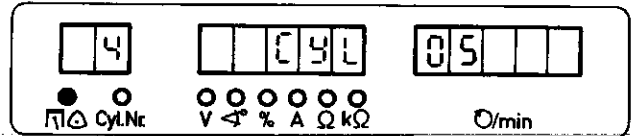


Motor Wankel, preselección del número de discos



### Control de la introducción del número de cilindros o de discos

Para evitar falsas mediciones, con el Motortester totalmente conectado se compara el número de cilindros/discos preseleccionado con el indicado por el Motortester con el motor en marcha. Si ambos números no coinciden, tienen lugar con una repetición regular por ejemplo los siguientes avisos en la unidad de indicación:






Número de cilindros preseleccionado

Número de cilindros medido por el Motortester

Corregir inmediatamente el número de cilindro

### 3.3 Control de la señal de entrada

Las señales de los siguientes transmisores son controladas y se indican ópticamente mediante diodos luminosos.

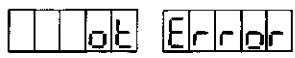
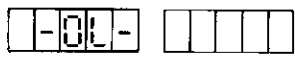
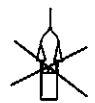
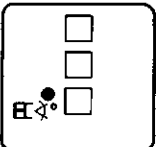
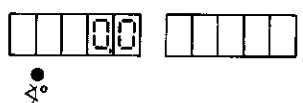


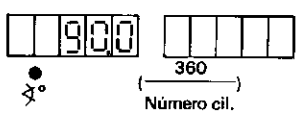


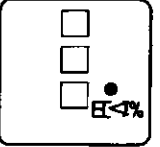
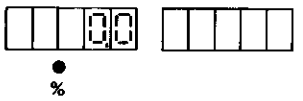


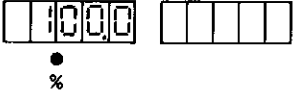


- Transmisor de PMS 
- Borne 1 
- Transmisor de pinza inductiva 

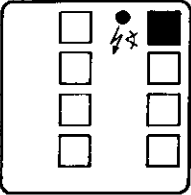
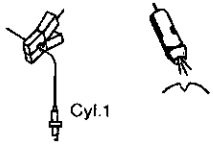
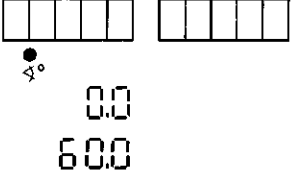
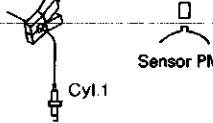
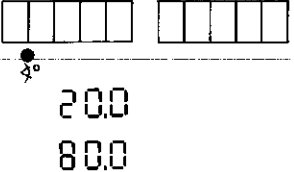
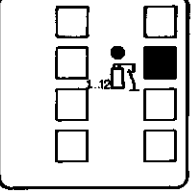
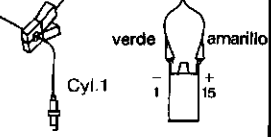
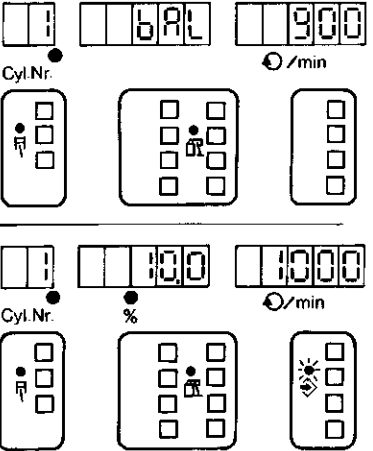

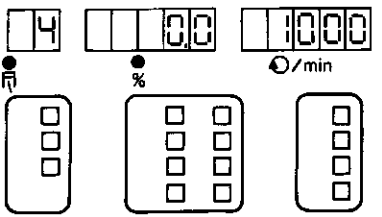

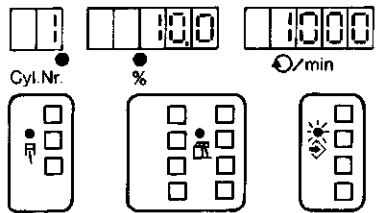
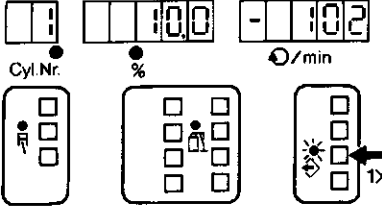
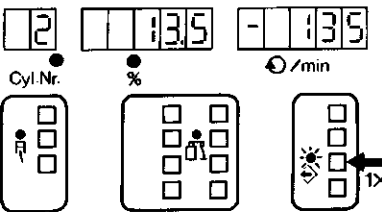
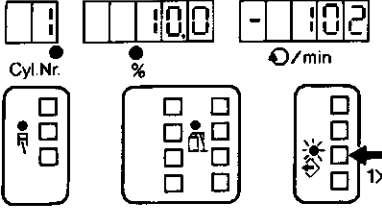
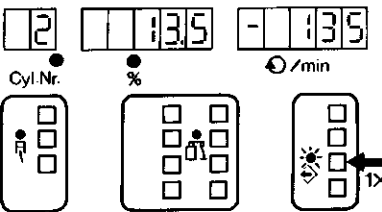
Si durante la medición no se producen las señales, los diodos luminosos se desconectan con retardo.

### 3.4 Programa de ensayos

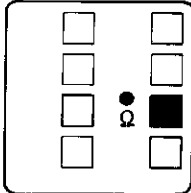

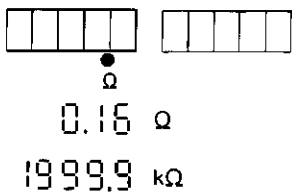
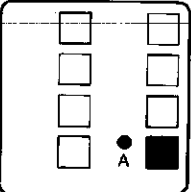
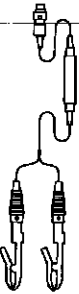
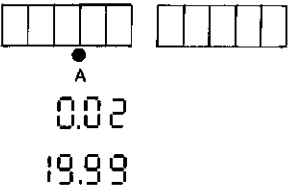

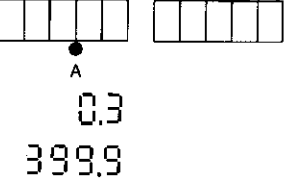
| Posición | Tipo de medición                                 | Cable de medición           | Indicación/intervalo de medición |
|----------|--|-----------------------------|----------------------------------|
|          | Número de revoluciones                           | 1.<br>2.<br>3.              | <br>min 100<br>max 12000         |
|          | Tensión en batería                               | <br>rojo negro              | <br>min ± 0.04<br>max ± 49.99    |
|          | Tensión en el borne 15 de la bobina de encendido | <br>negro amarillo          | <br>min ± 0.04<br>max ± 49.99    |
|          | Caída de tensión en el ruptor (dinámica)         | <br>negro verde amarillo    | <br>min + 0.01<br>max+ 9.99      |
|          | Angulo de cierre                                 | <br>negro verde amarillo TD | <br>min + 0.0<br>max+ 360.0      |
|          |  |                             | <br>0.0<br>100.0                 |



| Observaciones  | Indicación de información   | Causa  |
|--|---|--|
| <p>El número de revoluciones aparece en todas las posiciones cuando están conectados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● sensor de PMS, o</li> <li>● borne 1 / TD o</li> <li>● transmisor de pinza inductiva</li> </ul> |    | <p>No es posible reconocimiento del sistema PMS</p>  |
| <p>—</p>   | <p>—</p>  | <p><math>U &gt; 49.99 \text{ V}</math></p>   |
| <p>—</p>   |   | <p><math>U &gt; 49.99 \text{ V}</math></p>   |
| <p>—</p>   | <p>—</p>  | <p>1. <math>U &gt; 9.99 \text{ V}</math></p> <p>2. <math>n_{\text{Motor}} = 0 \text{ min}^{-1}</math></p> <p>3. </p>  |
|   |  | <p>1. <math>n_{\text{Motor}} = 0 \text{ min}^{-1}</math> </p> <p>2. <math>n_{\text{Motor}} &gt; 0 \text{ min}^{-1}</math> </p> |
| <p>—</p>   |  | <p>1. <math>n_{\text{Motor}} = 0 \text{ min}^{-1}</math> </p> <p>2. <math>n_{\text{Motor}} &gt; 0 \text{ min}^{-1}</math> </p> |
|   |  | <p>1. <math>n_{\text{Motor}} = 0 \text{ min}^{-1}</math> </p> <p>2. <math>n_{\text{Motor}} &gt; 0 \text{ min}^{-1}</math> </p> |
| <p>—</p>   |  | <p>1. <math>n_{\text{Motor}} = 0 \text{ min}^{-1}</math> </p> <p>2. <math>n_{\text{Motor}} &gt; 0 \text{ min}^{-1}</math> </p> |

| Posición  | Tipo de medición                    | Cable de medición  | Indicación/intervalo de medición  |
|---|-------------------------------------|--|---|
|  | Angulo de encendido                 |   |    |
|   |                                     |   |    |
|  | Comparación automática de cilindros |   |   |
|   |                                     | <p>Cyl. 2 </p> <p>Cyl. 3</p> <p>Cyl. 4</p> <p>Final del proceso automático:</p>  | <p>Cyl. 1 </p>                   |
|   |                                     | <p>Selección de los valores memorizados</p> <p>Cyl. 1</p>  <p>Cyl. 2</p>         | <p>Cyl. 1</p>  <p>Cyl. 2</p>  |

| Observaciones  | Indicación de información | Causa   |  |  |  |              |  |              |  |             |  |             |  |  |
|--|---------------------------|---|--|--|--|--------------|--|--------------|--|-------------|--|-------------|--|--|
|  |                           |   |  |  |  |              |  |              |  |             |  |             |  |  |
|  |                           | 1. $n_{Motor} = 0 \text{ min}^{-1}$<br>2.   |  |  |  |              |  |              |  |             |  |             |  |  |
|  |                           | 1. $n_{Motor} = 0 \text{ min}^{-1}$<br>2.   |  |  |  |              |  |              |  |             |  |             |  |  |
|  |                           | <b>Imposible reconocimiento del sistema PMS</b>                                       |  |  |  |              |  |              |  |             |  |             |  |  |
| <p>Sólo en instalaciones SZ y TSZ<br/>           Cortocircuitando los cilindros separadamente puede obtenerse la potencia. Debido a que el cilindro cortocircuitado no trabaja, desciende el número de revoluciones en un determinado valor. La disminución del número de revoluciones en el caso de cortocircuito de los diferentes cilindros debe ser aproximadamente igual. Un cilindro con mala potencia produce al cortocircuitarlo tan sólo una pequeña disminución del número de revoluciones, y un cilindro con buena potencia por el contrario una disminución grande.<br/>           El cortocircuito del cilindro tiene lugar en el orden de encendido. El ejemplo muestra un motor de 4 cilindros con orden de encendido 1 - 3 - 4 - 2.</p>  |                           | 1. $n_{Motor} = 0 \text{ min}^{-1}$<br>2.   |  |  |  |              |  |              |  |             |  |             |  |  |
|  |                           |   |  |  |  |              |  |              |  |             |  |             |  |  |
|  |                           | Tras eliminar el error apretar nuevamente el botón del programa.                      |  |  |  |              |  |              |  |             |  |             |  |  |
|  |                           | Comparación de cilindros en caso de motor de un cilindro, respectivamente de un disco |  |  |  |              |  |              |  |             |  |             |  |  |
| <table border="1" data-bbox="87 1115 539 1503"> <thead> <tr> <th data-bbox="87 1115 209 1227">Indicación</th> <th data-bbox="209 1115 539 1227">Cilindro cortocircuitado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="87 1227 209 1272"> </td> <td data-bbox="209 1227 539 1272"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="87 1272 209 1317"> </td> <td data-bbox="209 1272 539 1317">           1er cilindro         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="87 1317 209 1361"> </td> <td data-bbox="209 1317 539 1361">           3er cilindro         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="87 1361 209 1406"> </td> <td data-bbox="209 1361 539 1406">           4º cilindro         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="87 1406 209 1451"> </td> <td data-bbox="209 1406 539 1451">           2º cilindro         </td> </tr> </tbody> </table> | Indicación                | Cilindro cortocircuitado  |  |  |  | 1er cilindro |  | 3er cilindro |  | 4º cilindro |  | 2º cilindro |  |  |
| Indicación   | Cilindro cortocircuitado  |   |  |  |  |              |  |              |  |             |  |             |  |  |
|  |                           |   |  |  |  |              |  |              |  |             |  |             |  |  |
|  | 1er cilindro              |   |  |  |  |              |  |              |  |             |  |             |  |  |
|  | 3er cilindro              |   |  |  |  |              |  |              |  |             |  |             |  |  |
|  | 4º cilindro               |   |  |  |  |              |  |              |  |             |  |             |  |  |
|  | 2º cilindro               |   |  |  |  |              |  |              |  |             |  |             |  |  |
| <p>En caso de otro número de cilindro y otro orden de encendido, aplicar lo anterior correspondientemente.<br/>           La caída del número de revoluciones se indica en %.</p>  |                           |   |  |  |  |              |  |              |  |             |  |             |  |  |

| Posición  | Tipo de medición | Cable de medición  | Indicación/intervalo de medición   |
|---|------------------|--|--|
|  | Resistencia      |   | <br>min 0.16 Ω<br>max 1999.9 kΩ |
|  | Corriente        |   | <br>min ± 0.02<br>max ± 19.99   |
|   |                  |  | <br>min ± 0.3<br>max ± 399.9   |

### 3.5 Cortocircuitar el encendido

Apretando el botón (figura 1, pos. 13) se cortocircuita el encendido y se impide con ello el arranque del motor.

Ejemplos de utilización:

- Comprobar la tensión de batería al arrancar
- Medir la corriente del motor de arranque
- Medir la compresión

### 3.6 Memorización de valores de medición


#### 3.6.1 Memorizar valores de medición

Los valores indicados – valores de medición y número de revoluciones – pueden mantenerse durante un tiempo discrecionalmente largo en la unidad de indicación o bien pueden permanecer indicados accionando el “botón de memoria” en el:

MOT 300 (figura 13)

Estroboscopio de punto de encendido (figura 14)


#### Mando a distancia (accesorio especial) (figura 15)


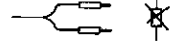


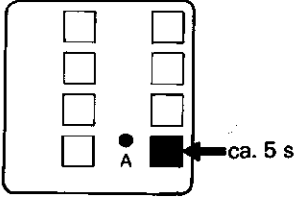



El parpadeo del diodo luminoso correspondiente al botón de memoria  indica que los valores indicados quedan memorizados y no se modifican.


Apretando nuevamente el botón de memoria en el MOT 300 o en el mando a distancia, o seleccionando un nuevo paso de ensayo – accionamiento de uno de los 8 botones de programa – se borran los valores memorizados y aparece en la indicación el valor de medición correspondiente en ese momento. Si la memorización se realiza a través del interruptor deslizante del estroboscopio de punto de encendido, la memoria se borra volviendo atrás dicho interruptor deslizante.

#### 3.6.2 Memorización de curvas

En el caso de la memorización de curvas pueden ser memorizados hasta 10 pares de valores – valor de medición y número de revoluciones – en la forma siguiente:

- Apretar el botón “memorización de curvas”   
El diodo luminoso correspondiente al botón se ilumina (figura 16). Apretando nuevamente el botón se apaga la orden “memorización de curvas”. El diodo luminoso se apaga. Valores de medición eventualmente memorizados no se borran con ello, es decir volviendo a apretar este botón aparecen de nuevo.

| Observaciones   | Indicación de información   | Causa   |
|---|---|---|
|   |  | 1. $R > 1999,9 \text{ k}\Omega$<br>2.  |
|   |  | $I > 19.99 \text{ A}$   |
| <p>Compensación del cero</p> <p>1. </p> <p>2. </p> <p></p> <p>⋮</p> <p></p> |  | $I > 399.9 \text{ A}$   |

- B. La memorización de un par de valores de medición tiene lugar apretando el botón "memorizar valores de medición".  En caso de memorización se ilumina brevemente el diodo luminoso correspondiente al botón (figura 16). Repetir el proceso con diferentes números de revoluciones. La memorización puede también tener lugar mediante:
- Interruptor deslizante del estroboscopio (figura 14)
  - Botón del mando a distancia (figura 15).

#### 4. Mando a distancia (accesorio especial) figura 19

- 1 MOT 300, continuación de programa
- 2 MOT 400, continuación de programa
- 3 MOT 300, memorizar valores de medición
- 4 MOT 300, seleccionar valores de medición
- 5 Pila seca, (corriente en el comercio - 9 V, tipo IEC 6 F22)

Si se han memorizado 10 pares de valores, al querer realizar la siguiente memorización aparece la indicación - OL -. No pueden memorizarse más pares de valores.

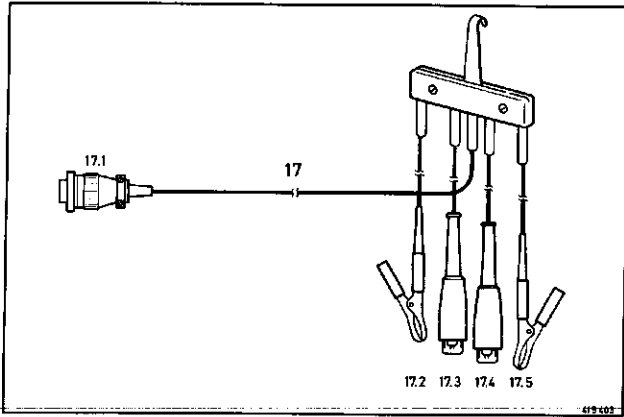
Los pares de valores memorizados pueden ser consultados uno tras otro apretando el botón "selección de valores de medición memorizados" en el MOT 300, (figura 17) o en el mando a distancia (figura 18).

Durante el proceso de selección parpadea el diodo luminoso correspondiente y se apaga la indicación de número de cilindros.

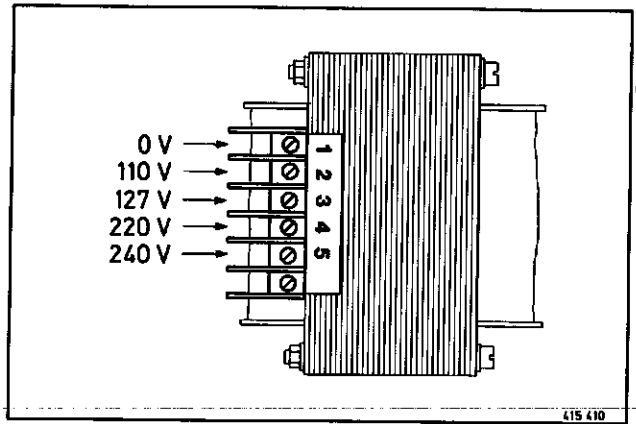
Seleccionando un nuevo paso de ensayo - accionamiento de uno de los 8 botones de programa - se borra todo el contenido de la memoria de curvas.

### 3.7 Indicación de información

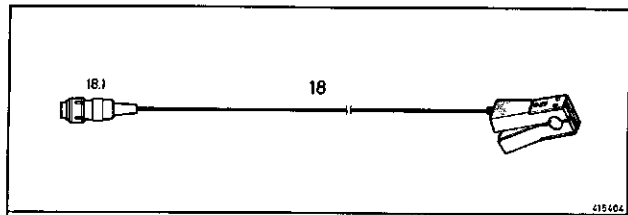
| Paso de ensayo   | Indicación de información  | Significado   |
|--|--|---|
| Autocomprobación conectar  | p.ej.<br>E-4 Error<br>o ninguna indicación<br>o indicación no definida | Motortester averiado – avisar al Servicio Postventa BOSCH   |
|  | ERST   | El botón de operación se engancha   |
|  | ERST<br>después<br>Strob   | Interruptor deslizante en el estroboscopio de punto de encendido en posición "memorizar"  |
| Control de cilindros   | p.ej.<br>CYL 06  | El Motortester reconoce que se ha conectado un motor de 6 cilindros y en el comprobador se ha ajustado otro número de cilindros                                     |
| Control de señal de PMS  | ot Error   | El Motortester no puede elaborar la señal de PMS ofrecida, p.ej. la señal de PMS está averiada  |
| Tensión en la batería $\square V$<br>y<br>tensión en la bobina de encendido,<br>borne 15 $\square V$ | -OL-   | La tensión aplicada es mayor que $\pm 49.99 V$  |
| Medición dinámica de tensión de contacto $\square V$   | -OL-   | El valor de medición es mayor que 9,99 V o bien los clips amarillo y verde no están conectados o bien el motor no funciona  |
| Medición de ángulo de encendido $\angle$   | tr Error   | El motor no funciona, o bien el transmisor de pinza inductiva no está conectado   |
|  | no Strob   | El estroboscopio de punto de encendido no está conectado. Sólo en caso de medición sin transmisor de PMS  |
| Comparación automática de cilindros (balance de cilindros) 1...12 $\square V$                        | input Error  | El motor no funciona, o bien los clips amarillo y verde no están conectados.  |
|  | tr Error   | El transmisor de pinza inductiva no está conectado.   |
|  | no bAL   | No se realiza la comparación de cilindros. Se ha conectado un motor de un cilindro o un disco.  |
|  | bAL  | Indicación mientras está cortocircuitado un cilindro.   |
|  | Strob  | Indicación si durante el paso de ensayo se acciona el interruptor de memoria en el estroboscopio de punto de encendido. El proceso automático se finaliza con ello. |
|  | StArE  | Indicación tras eliminación de avería. Apretar nuevamente el botón de programa.   |
| Medición de resistencia $\Omega$   | -OL-   | La resistencia medida es mayor que 1,999,9 k $\Omega$ o bien no hay conectada ninguna resistencia   |
| Medición de corriente A  | ERL  | Indicación una vez compensado el cero en caso de medición con pinza de medición de corriente.   |
|  | -OL-   | La corriente medida es mayor que 19,99 A en el caso de medición con Shunt o bien es mayor que 399,9 A en caso de medición con pinza.                                |
| Memorización de curvas $\angle$  | -OL-   | Hay memorizados 10 pares de valores de medición.  |



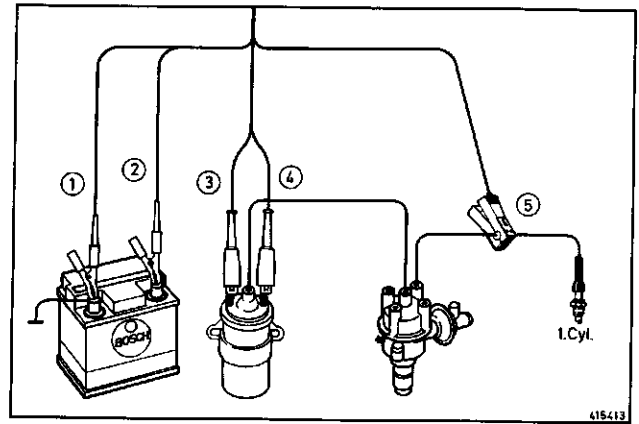
3



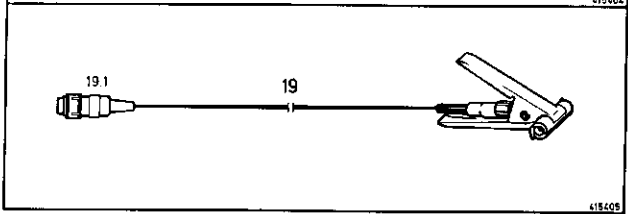
10



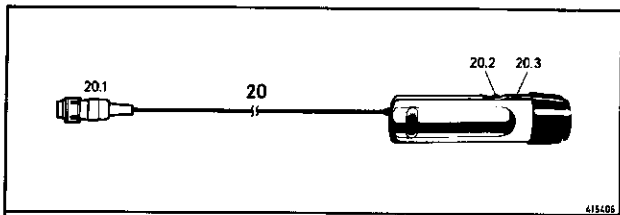
4



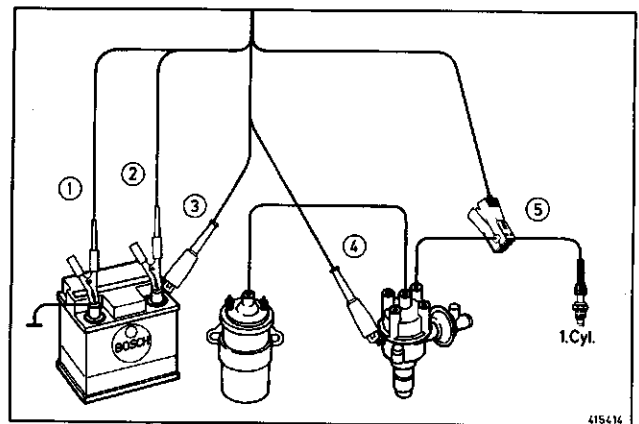
11



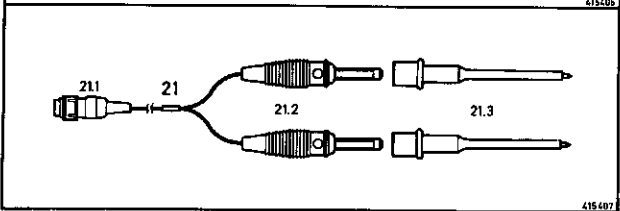
5



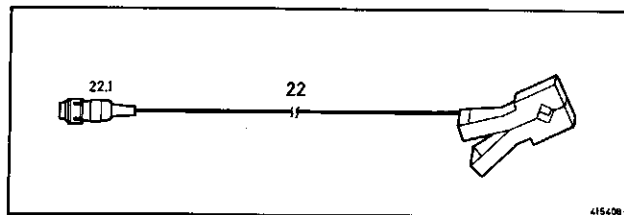
6



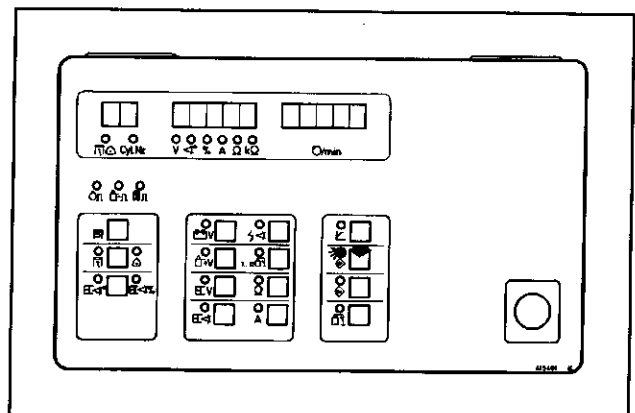
12



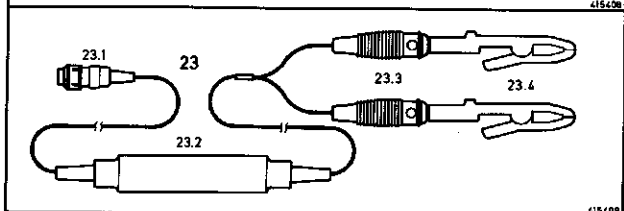
7



8

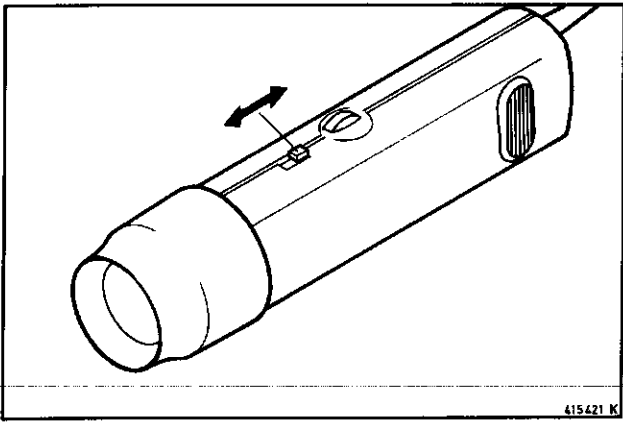


13



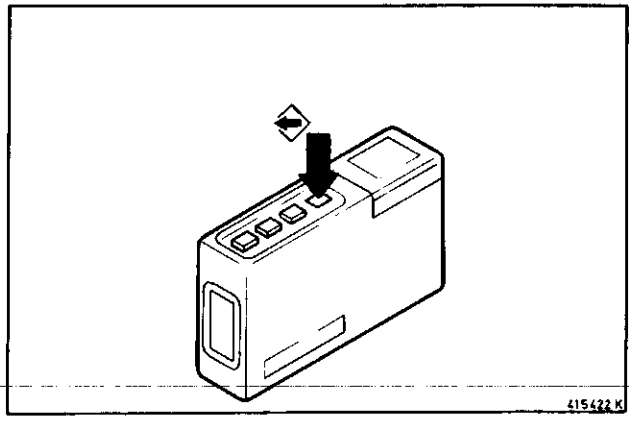
9

B



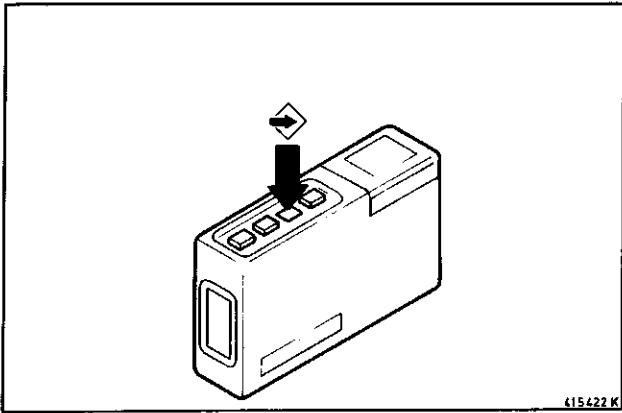
14

415421 K



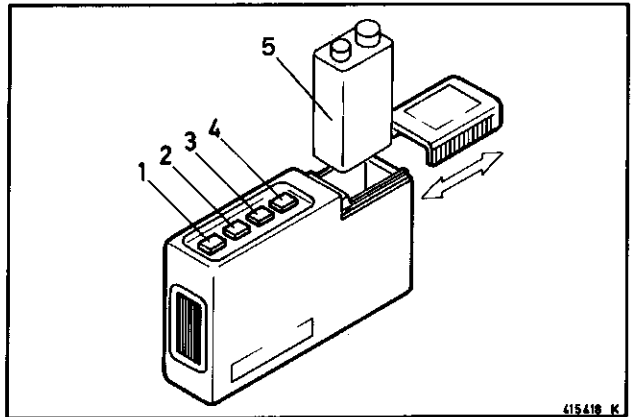
18

415422 K



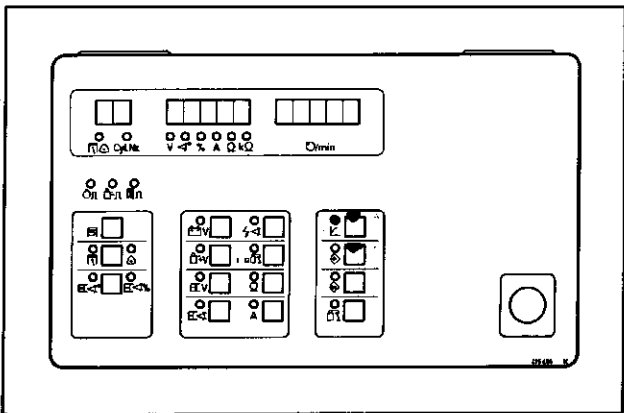
15

415422 K



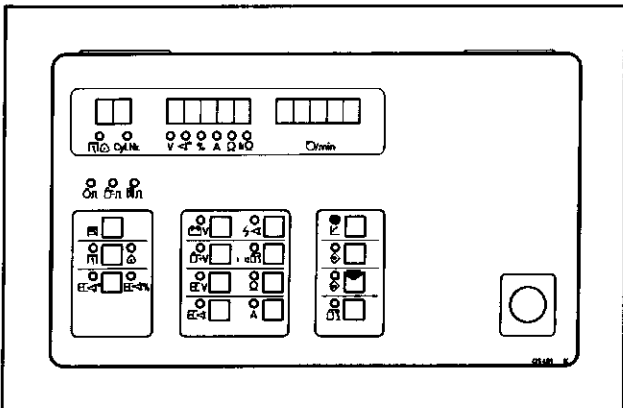
19

415418 K



16

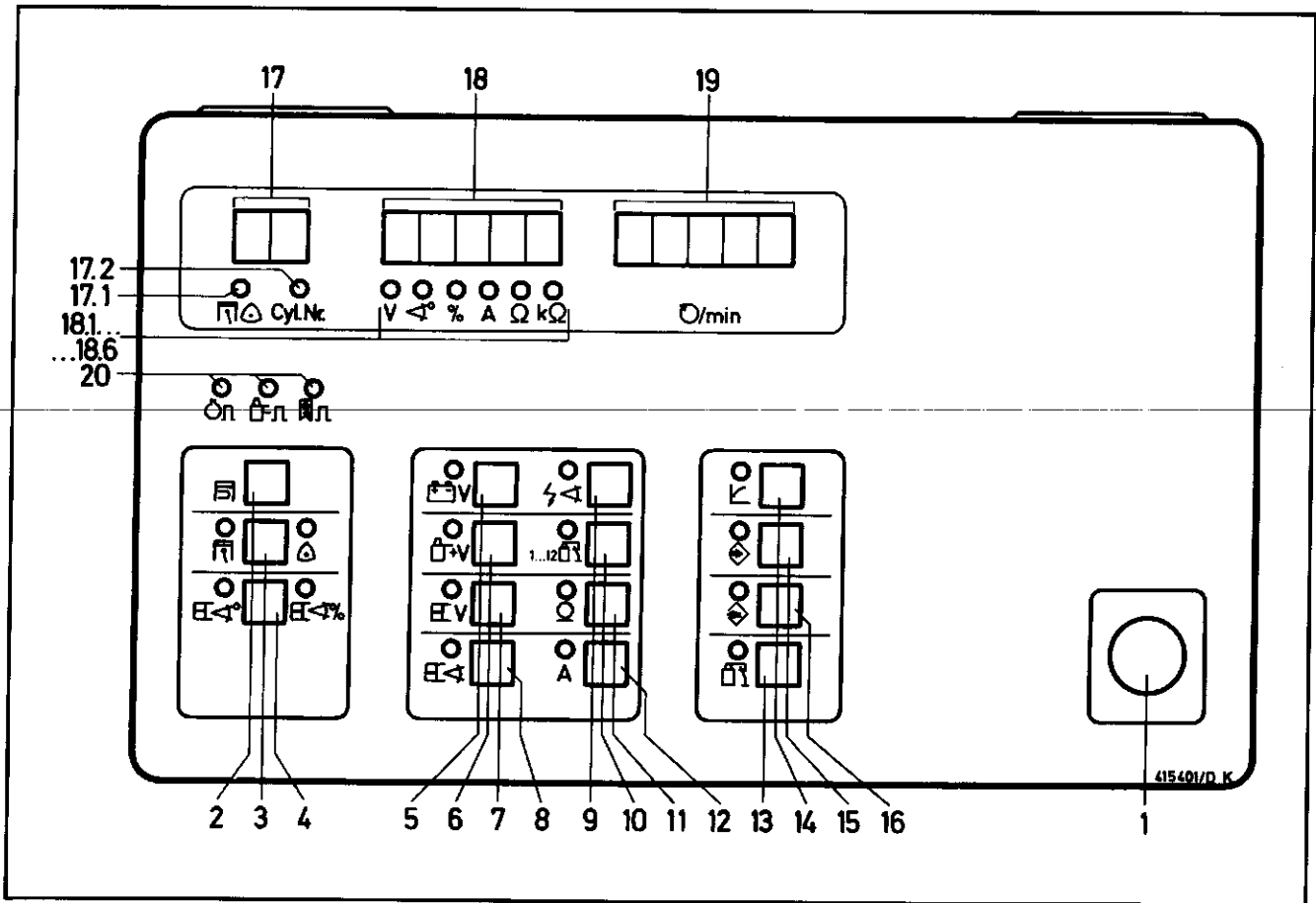
415419 K



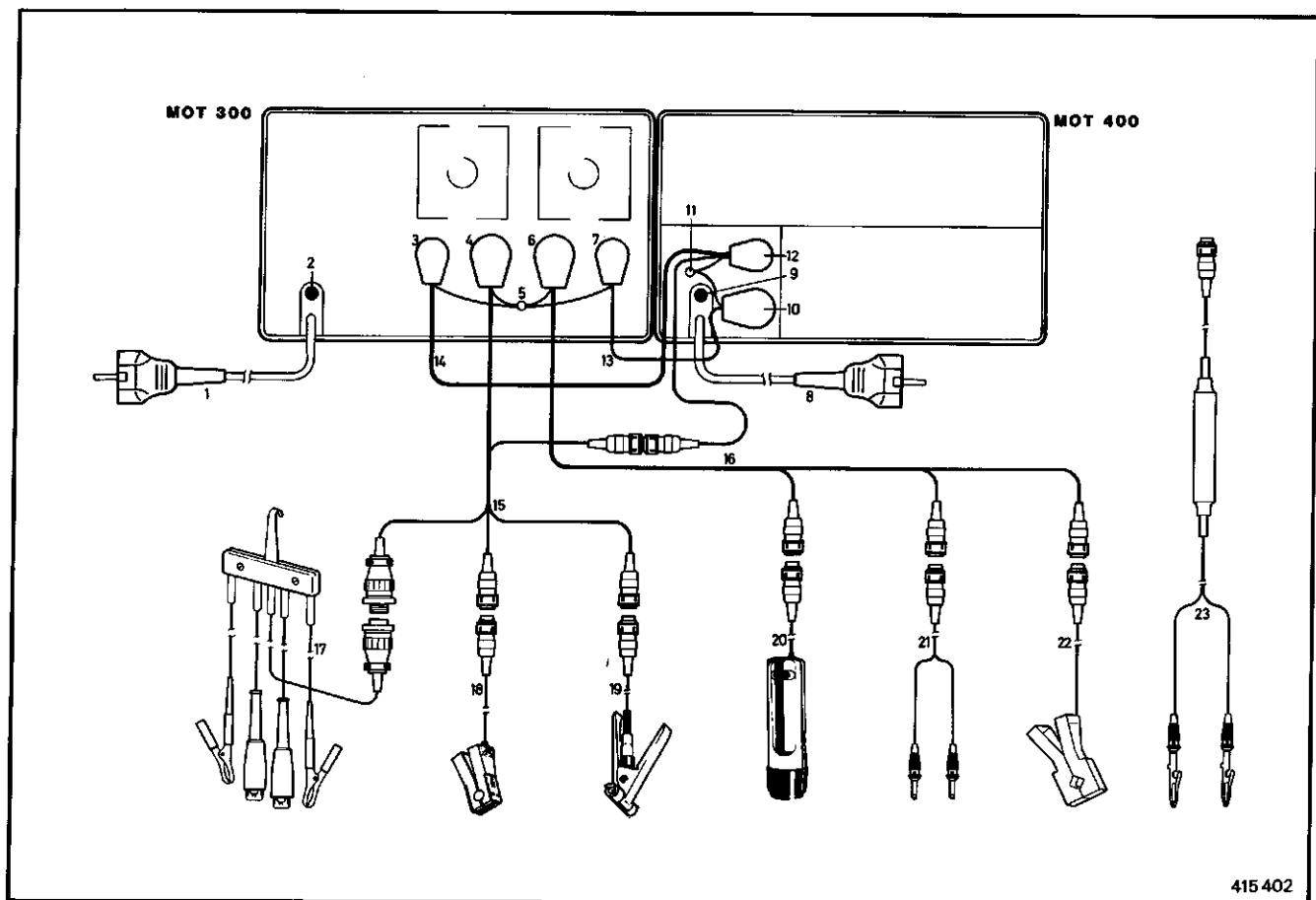
17

415419 K





1



2

A



1 689 979 240

**BOSCH**

K7-UBF 519/1 DeEnfrSp (1.81) 2.5 CD