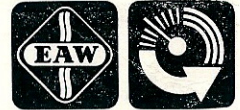


# AUTOTEST electric



Das Servicegerät  
für den Kraftfahrer

Beschreibung  
Bedienungsanleitung  
Garantieschein

18,0-15,2-7,6-○ - 28-12-60  
16,5-14,8-7,4-○ - 32-11-55  
15,0-14,4-7,2-○ - 36-10-50  
13,5-14,0-7,0-○ - 40-9-45  
12,0-13,6-6,8-○ - 44-8-40  
10,5-13,2-6,6-○ - 48-7-35  
9,0-12,8-6,4-○ - 52-6-30  
7,5-12,4-6,2-○ - 56-5-25  
6,0-12,0-6,0-○ - 60-4-20  
4,5-11,6-5,8-○ - 64-3-15  
3,0-11,2-5,6-○ - 68-2-10  
1,5-10,8-5,4-○ - 72-1-5

① ② ③ ④ A B  
U = In V 4% x100min<sup>-1</sup>

2 TAKT ⑥  
4 TAKT ⑤

A B

**AUTOTEST  
electric**

⬇️

VEB MESSTECHNIK  
MELLENBACH

Betrieb des Kombinates VEB Elektro-Apparate-Werke  
Berlin-Treptow „Friedrich Ebert“

DDR - 6428 Mellenbach-Glasbach · Zirkel 3

Telefon: Oberweißbach 30 01 · Telex: 0628320

EVP 195,00 M

V 2 20 Sd 57 85

## Inhaltsverzeichnis

1. Anwendungsmöglichkeiten
2. Beschreibung
3. Inbetriebnahme
4. Ablesen der Meßwerte
5. Durchführung der Messungen
  - 5.1. Hinweise an den Benutzer
  - 5.2. Durchgangsprüfung
  - 5.3. Spannungsmessungen
    - 5.3.1. Spannungsmessung zum Auffinden von Kabelbrüchen
    - 5.3.2. Spannungsmessung zum Ermitteln schlechter Kontaktstellen
    - 5.3.3. Spannungsmessung zum Prüfen des Akkumulators
    - 5.3.4. Kontrolle und Einstellung des Reglers mit Generator
  - 5.4. Drehzahlmessung
  - 5.5. Schließwinkelmessung
  - 5.6. Dynamische Zündpunkteinstellung
6. Schutz gegen Überlastung
7. Wartung, Transport und Lagerung
8. Technische Daten

**Beschreibung**

**Bedienungsanleitung**

**Garantieschein**

**AUTOTEST**

**electric**

Kraftfahrzeuge sind heute aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Ob Motorrad oder PKW, sind zu unseren ständigen Begleitern geworden und repräsentieren nicht zuletzt unseren gestiegenen Wohlstand.

Die Vielzahl der Kraftfahrzeuge erfordern auch zunehmende Instandhaltungsleistungen. Aber nicht immer ist es notwendig, wegen kleiner Mängel eine Servicewerkstatt aufzusuchen, wenn sie durch Selbsthilfe beseitigt werden können. Mitunter sind es nur Kleinigkeiten, die ein Kraftfahrzeug funktionsuntüchtig machen. Das gilt besonders für Defekte an der elektrischen Anlage.

Der VEB Meßtechnik Mellenbach, langjähriger Hersteller von Servicemeßgeräten, bietet deshalb mit dem „AUTOTEST electric“ ein Meßgerät, das sowohl für den Amateur- als auch den Berufskraftfahrer eine wichtige Hilfe darstellt.

Es ist zu empfehlen, vor Benutzung des „AUTOTEST electric“ sich an Hand der fahrzeugspezifischen Literatur mit den Details des Kraftfahrzeuges vertraut zu machen, um alle in dieser Bedienungsanleitung genannten Anwendungsmöglichkeiten nutzen zu können.

Der „AUTOTEST electric“ wird dann zu einer zuverlässigen und unentbehrlichen Bereicherung der Kraftfahrzeugausrüstung.

## 1. Anwendungsmöglichkeiten

Der „AUTOTEST electric“ ermöglicht die Überprüfung der elektrischen Anlage eines Kraftfahrzeuges, dessen Bordspannung 6 Volt oder 12 Volt beträgt.

Mit dem „AUTOTEST electric“ können die wichtigsten Einstellwerte kontrolliert sowie eine Prüfung der Funktionstüchtigkeit der installierten Verbraucher vorgenommen werden.

Der „AUTOTEST electric“ ist auch durch einen Meßbunkungen leicht bedienbar und bietet in der vorliegenden Ausführung eine ausgezeichnete Handhabung.

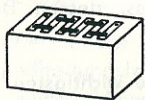
Unkompliziert lassen sich bei laufendem Motor die beiden Kenngrößen Unterbrecherabstand und Zündzeitpunkt bestimmen, denn diese sind bekanntlich entscheidend für ein optimales Betriebsverhalten, das Leistungsvermögen, den Kraftstoffverbrauch und die Lebensdauer des Motors.

Durch Verwendung von Leuchtdioden zur Meßwertanzeige konnte der „AUTOTEST electric“ in seiner Robustheit und Zuverlässigkeit den Einsatzbedingungen am Kraftfahrzeug angepaßt werden.

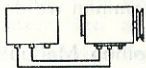
Sein Anwendungsgebiet erstreckt sich sowohl auf Kraftfahrzeuge mit Zwei- als auch mit Viertakt-Ottomotoren, unabhängig davon, ob es sich um Ein- oder Mehrzylindermotoren handelt.

Alle mit dem „AUTOTEST electric“ gemessenen Werte beziehen sich auf das Massepotential (Minuspol) des Kraftfahrzeuges.

## Spannungsmessung

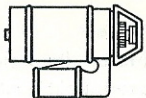


Überprüfung des Ladezustandes  
des Akkumulators

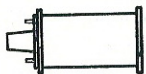


Funktionskontrolle des  
Generators

Reglereinstellung



Funktionskontrolle des Anlassers



Funktionskontrolle der Zündspule

- Feststellung unsachgemäßer  
Übergangswiderstände
- Spannungskontrolle am Kraftfahrzeug

## AUTOTEST electric

## Drehzahlmessung

- Einstellung der Nenndrehzahlen
- Prüfen der Motorleistung
- Zustandskontrolle der Unterbrecherkontakte
- Bestimmung der optimalen Drehzahlen  
bei Fahrbetrieb

## Schließwinkelmessung

- optimale Unterbrechereinstellung

## Stroboskopeffekt

- Zündzeitpunkteinstellung

## Durchgangsprüfung

Funktionskontrolle  
der Verbraucher

- Glühlampen
- Sicherungen
- Zündspule
- Anlasser
- Generator
- statische Zündzeitpunkt-  
einstellung



Kontaktunterbrechung



Kabelbruch



Schalterkontrolle

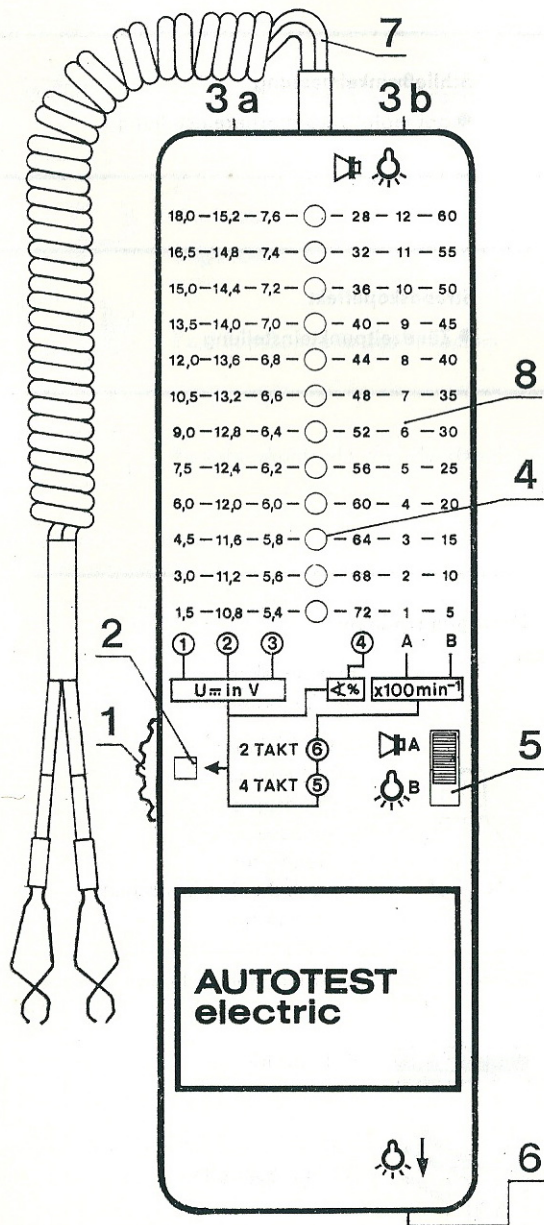


Bild 1: Lage der Bedienelemente

## 2. Beschreibung

1 → Meßbereichswahlschalter

2 → eingestellter Meßbereich

1	Spannungsmessbereich	1,5 ... 18 V
2	Spannungsmessbereich	10,8 ... 15,2 V
3	Spannungsmessbereich	5,4 ... 7,6 V
4	Schließwinkelmeßbereich	28 ... 72 $\angle$ %
5	Drehzahlmeßbereiche für Viertaktmotoren	A 100 ... 1200 min <sup>-1</sup> B 500 ... 6000 min <sup>-1</sup>
6	Drehzahlmeßbereiche für Zweitaktmotoren	A 100 ... 1200 min <sup>-1</sup> B 500 ... 6000 min <sup>-1</sup>

3a → Eingangsbuchse für Meßbereiche 1 bis 6 (linke Eingangsbuchse)

3b → Eingangsbuchse für Durchgangsprüfung und Stroboskopeffekt (rechte Eingangsbuchse)

4 → Lichtemitterdioden

5 → Umschalter

Bei Anschluß der Meßleitung an Eingangsbuchse 3a ergeben sich durch Umschaltung die Drehzahlmeßbereiche

A 100 ... 1200 min<sup>-1</sup>

B 500 ... 6000 min<sup>-1</sup>

Bei Anschluß der Meßleitung an Eingangsbuchse 3b und beliebiger Stellung des Meßbereichswahlschalters ergibt sich durch Umschaltung

 akustische Durchgangsprüfung

 Stroboskopeffekt

6 → Austrittsöffnung für Lichtimpulse

7 → Anschlußleitung zur Versorgung des „AUTOTEST electric“ mit Betriebsspannung

8 → Meßwerttableau

9 → Batteriekammer (Rückseite)

### 3. Inbetriebnahme

Zur Durchgangsprüfung wird die Betriebsbereitschaft durch Einlegen von 2 Zellen R6 in den „AUTOTEST electric“ hergestellt.

Dazu sind, die Batteriekammer (9) im Boden des Meßgerätes zu öffnen, die Zellen R6 in der vorgegebenen Polarität einzulegen und die Batteriekammer (9) wieder zu verschließen.

#### Achtung!

Verbrauchte oder überlagerte Zellen sind aus dem Meßgerät zu entfernen, da evtl. auslaufender Elektrolyt das Meßgerät zerstören kann.

Für alle anderen Messungen ist der „AUTOTEST electric“ zur Inbetriebnahme an die Bordspannung des Kraftfahrzeuges gemäß Bild 2 oder Bild 3 anzuschließen, unabhängig davon, ob es sich um eine 6 Volt- oder 12 Volt-Anlage handelt.

Die Polarität muß mit der Prägung auf den Anschlußklemmen übereinstimmen. Bei versehentlicher Fehlpolung nimmt das Meßgerät keinen Schaden, aber es ist nicht funktionsfähig.

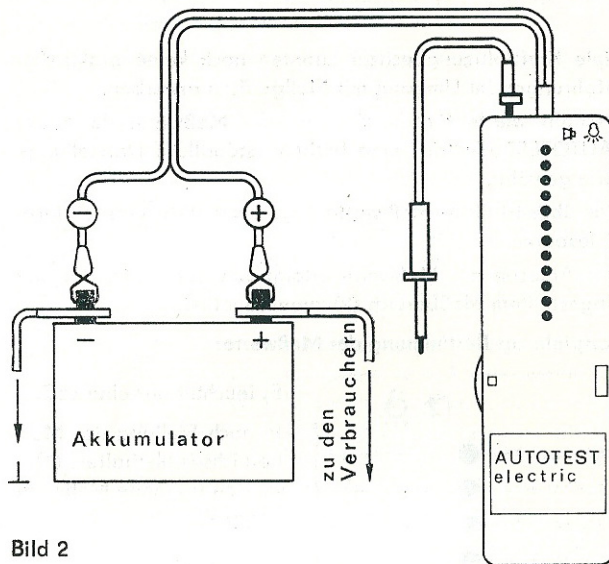


Bild 2

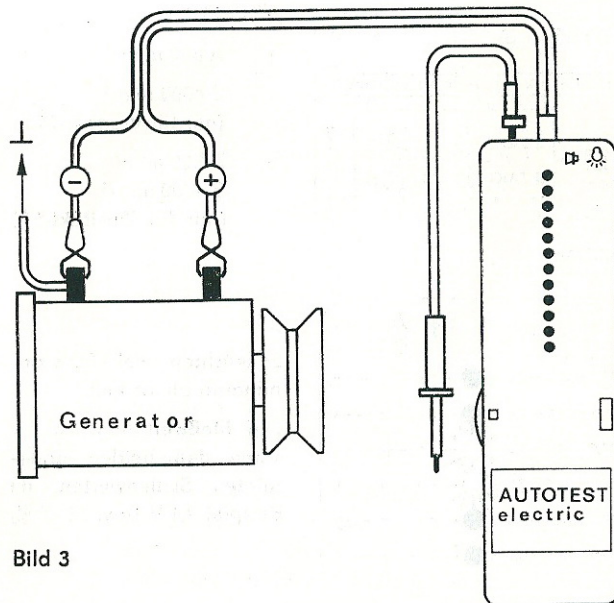


Bild 3

#### 4. Ablesen der Meßwerte

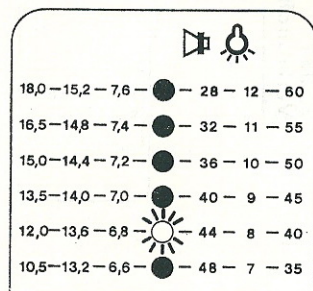
Viele Kraftfahrzeugbesitzer konnten noch keine praktischen Erfahrungen im Umgang mit Meßgeräten erwerben.

Deshalb wurde für die Anzeige der Meßwerte durch den „AUTOTEST electric“ eine leicht verständliche Darstellungsform gewählt.

Das übersichtliche Meßwerttableau ermöglicht eine einfache Ablesbarkeit.

Das Ablesen der Meßwerte erfolgt von der Skale, die dem eingestellten Meßbereich (2) zugeordnet ist.

#### Beispiele zur Bestimmung der Meßwerte:



Es leuchtet nur eine LED.

Je nach Stellung des Meßbereichswahlschalters (1) werden folgende Meßwerte angezeigt.

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 | 12,0 V                   |
| 2 | 13,6 V                   |
| 3 | 6,8 V                    |
| 4 | 44,0 $\%$                |
| 5 | A 800 min <sup>-1</sup>  |
|   | B 4000 min <sup>-1</sup> |
|   | (nur für Viertakt-M.)    |
| 6 | A 800 min <sup>-1</sup>  |
|   | B 4000 min <sup>-1</sup> |
|   | (nur für Zweitakt-M.)    |

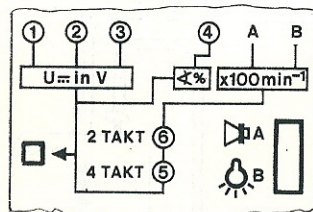
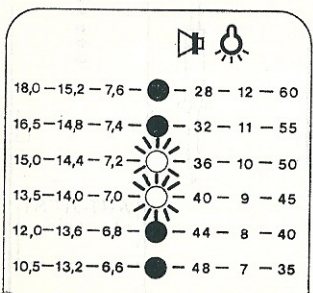


Bild 4a



Es leuchten zwei LED's annähernd gleich hell.

Der Meßwert liegt zwischen den beiden angezeigten Skalenwerten, im Beispiel 7,1 V bzw. 38  $\%$

Bild 4b

#### 5. Durchführung der Messungen

##### 5.1. Hinweise an den Benutzer

- Bei Messungen im Motorraum und bei laufendem Motor ist ständige Aufmerksamkeit und äußerste Sorgfalt erforderlich, damit die Meß- und Versorgungsleitung des Meßgerätes nicht von rotierenden Teilen erfaßt wird.

Bei Nichtbeachtung besteht eine ständige Unfallgefahr und kann außerdem zur mechanischen Zerstörung des Gerätes führen.

- Die Spannung zur Erzeugung des Zündfunken beträgt 14000 ... 19000 V.

Das Berühren hochspannungsführender Teile ist zu vermeiden, oder es sind vorher ausreichende Isolationsverhältnisse zu schaffen, z. B. Anziehen von Gummihandschuhen. Obwohl keine direkte Gesundheitsgefährdung besteht, stellt die Schreckwirkung eine indirekte Unfallgefahr dar.

- Die zur Durchgangsprüfung notwendigen Zellen R6 besitzen nur eine begrenzte Lagerfähigkeit, ca. 6 Monate.

Es besteht die Gefahr des Auslaufens des Elektrolyten, welcher wiederum eine Zerstörung der metallischen Teile bewirkt, z. B., Zerfressen der Kontaktfedern und Verbindungsleitungen.

Um dies zu vermeiden, muß der Zustand der Zellen R6 regelmäßig kontrolliert, verbrauchte Zellen ausgewechselt oder bei längerem Nichtbenutzen des Meßgerätes diese entfernt werden. Sollte es dennoch zum Auslaufen des Elektrolyten gekommen sein, so ist die Batteriekammer (9) sorgfältig, möglichst mit einem spiritusgetränkten Tuch, zu reinigen.

- Ein Verwechseln der Polarität bei Anschluß der Betriebsspannung stellt keine Gefährdung dar und führt nicht zur Zerstörung des Meßgerätes. Das Verwechseln kann aber zu falschen Schlußfolgerungen führen, denn es wird ein spannungsloser Zustand signalisiert, auch wenn an den entsprechenden Kontaktstellen die Bordspannung des Kraftfahrzeuges anliegt.

Es empfiehlt sich, nach Anklempfen der Anschlußleitung (7) am Pluspol des Akkumulators eine Spannungsmessung durchzuführen. Bei richtiger Polarität wird dann, z. B. im Meßbereich 1, die Bordspannung des Kraftfahrzeuges angezeigt.

A  
C  
H  
T  
U  
N  
G

## 5.2. Durchgangsprüfung

Diese Meßart kann mit dem „AUTOTEST electric“ am einfachsten realisiert werden.

Sie beruht auf dem Prinzip, daß ein Strom nur in einem geschlossenen Stromkreis von einem Pol der Stromquelle durch den oder die Verbraucher zum anderen Pol fließen kann.

Jede Unterbrechung, sei es durch Kabelbruch oder schlechte Kontaktstellen, führt zu einer Unterbrechung des Stromflusses.

Die Durchgangsprüfung wird angewendet zum

- Auffinden von Kabelbrüchen und Unterbrechungen an Kontaktstellen
- Prüfen der Funktion von Glühlampen, Schaltern, Sicherungen
- Prüfen des Durchganges der Anlasser- und Generatorwicklungen
- Auffinden des zu einem Leitungsanfang gehörenden Leitungsende innerhalb eines Kabelbaumes.

### Durchführung der Messung

- beliebige Stellung des Meßbereichswahlschalters (1)
- Einsetzen der Zellen R6 gemäß Abschnitt 3.

- Umschalter (5) auf



- Meßleitung an rechte Eingangsbuchse (3b)
- zu prüfende Objekte (Kabel, Verbraucher u. a.) gemäß Bild 5 an Meßleitung und „+“ Anschlußleitung (7)

Liegt keine Unterbrechung des Stromflusses vor, d. h., es ist Durchgang vorhanden, ertönt ein Summton.

Dieser akustische Signalgeber erweist sich als äußerst vorteilhaft, denn das ständige Beobachten des Meßgerätes ist nicht erforderlich, was sich besonders zur Prüfung von relativ weit entfernten Prüfpunkten als günstig erweist.

## 5.3. Spannungsmessungen

Spannungsmessungen finden Anwendung zum

- Auffinden von Kabelbrüchen
- Ermitteln schlechter Kontaktstellen

Diese bewirken bei Belastung auf dem Weg vom Akkumulator zu den Verbrauchern Spannungsverluste, die bis zur Funktionsstörung derselben führen können.

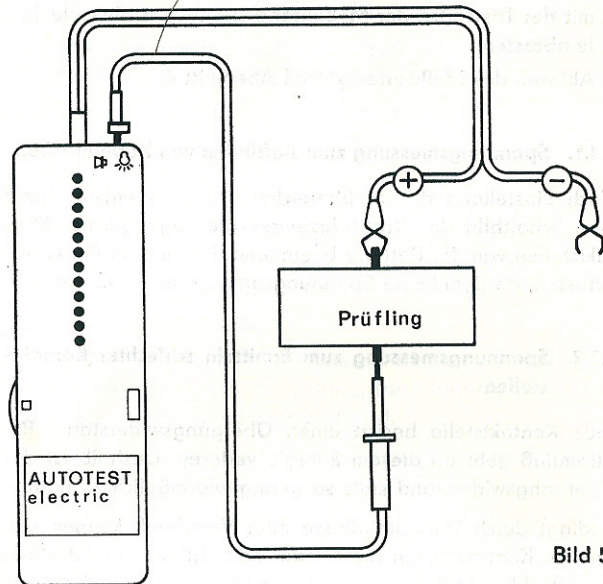


Bild 5

- Prüfen des Akkumulatorzustandes
- Kontrollieren und Einstellen des Reglers
- Überprüfen der Generatorfunktion, u. a. m.

Zur Spannungsmessung stehen drei Meßbereiche zur Verfügung:

Meßbereich 1 von 1,5... 18,0 V

Meßbereich 2 von 10,8... 15,2 V

Meßbereich 3 von 5,4... 7,6 V

Der Meßbereich 2 ist zur Messung von 12 V-Anlagen und der Meßbereich 3 von 6 Volt-Anlagen vorgesehen.

Durch Begrenzung dieser Meßbereiche wird mit den verfügbaren 12 LED's eine Auflösung realisiert, welche Spannungsänderungen meß- und ablesbar macht, die zur Prüfung der Reglereinstellung und Akkumulatorkontrolle erforderlich sind.

Mit dem „AUTOTEST electric“ können nur Gleichspannungen gemessen werden.

### Durchführung der Messung

- Inbetriebnahme gemäß Abschnitt 3.
- Meßleitung an linke Eingangsbuchse (3a) anschließen



- mit der Tastspitze der Meßleitung spannungsführende Teile abtasten
- Ablesen des Meßwertes gemäß Abschnitt 4.

### 5.3.1. Spannungsmessung zum Auffinden von Kabelbrüchen

Nach Einstellung des Meßbereiches  $\boxed{1}$  sind entsprechend dem Schaltbild des Kraftfahrzeuges die zugänglichen Kontaktstellen von der Batterie beginnend, bis zu dem Punkt abzutasten, an dem keine Spannungsanzeige mehr erfolgt.

### 5.3.2. Spannungsmessung zum Ermitteln schlechter Kontaktstellen

Jede Kontaktstelle besitzt einen Übergangswiderstand. Bei Stromfluß geht an diesem Energie verloren. Deshalb ist der Übergangswiderstand stets so gering wie möglich zu halten.

Bedingt durch Umwelteinflüsse oder Verschleiß können sich an den Kontaktstellen nicht- oder schlechtleitende Schichten herausbilden und den Übergangswiderstand unzulässig erhöhen.

Zur Ermittlung einer schlechten Kontaktstelle sind

- die Verbraucher des zu prüfenden Stromkreises einzuschalten, z. B. die Beleuchtung,
- die Spannung vor und hinter der Kontaktstelle, vom Akkumulator kommend, gemäß Bild 6, zu messen und
- der gemessene Spannungswert, der Meßbereich ist durch den Kraftfahrzeugtyp bestimmt, abzulesen.

vom Akkumulator zum Verbraucher

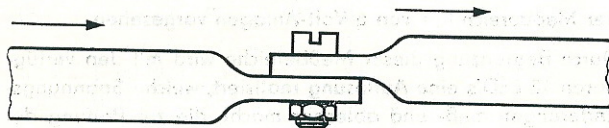


Bild 6

Wird hinter der Kontaktstelle eine niedrigere Spannung als vor der Kontaktstelle gemessen, hat sich der Übergangswiderstand erhöht. Diese Verbindung ist zu lösen, aufeinanderliegende Metallseiten sind zu reinigen und metallisch blank zu machen, einzufetten und wieder fest miteinander zu verbinden.

### 5.3.3. Spannungsmessung zum Prüfen des Akkumulators

Der Akkumulator eines Kraftfahrzeuges hat im wesentlichen drei Funktionen zu erfüllen. Diese sind:

- Stromversorgung aller Geräte und Baugruppen, die bei Stillstand des Motors eingeschaltet werden können, z. B. Beleuchtung, Anlasser usw.
- Übernahme der Energieversorgung bei Überlastung des Generators (Lichtmaschine) - Pufferbetrieb
- Aufrechterhaltung der notwendigen Bordspannung bei Unterschreitung der Generator-Mindestdrehzahl (Ausgleichsspannungsquelle)

Daraus ist ersichtlich, daß vom Zustand des Akkumulators die Betriebsbereitschaft und der störungsfreie Betrieb des Kraftfahrzeuges entscheidend bestimmt wird.

Gegenüber dem allgemein üblichen Verfahren, den Akkumulatorzustand durch Bestimmung der Säuredichte zu prüfen, bietet der „AUTOTEST electric“ die wesentlich leichtere Methode, mit ausreichender Genauigkeit den Ladezustand des Akkumulators zu ermitteln.

Dabei nutzt man die Tatsache, daß sich entsprechend des Ladezustandes auch der innere Widerstand des Akkumulators ändert. Bei unterschiedlichen Belastungsfällen ändert sich somit die Spannung an den Klemmen des Akkumulators.

### Durchführung der Messung

Die Prüfung erfolgt als eine reine Spannungsmessung gemäß Abschnitt 5.3. an den Klemmen des Akkumulators gemäß Bild 7 und setzt sich aus 2 Meßvorgängen zusammen.

1. Messung: ohne eingeschaltete Verbraucher

Der angezeigte Wert darf nicht niedriger als der in der technischen Dokumentation des Akkumulators angegebene sein.

Richtwerte: 6 Volt-Anlage 6,3 ... 5,4 V  
12 Volt-Anlage 12,6 ... 10,8 V

2. Messung: mit eingeschaltetem Fernlicht

Der angezeigte Wert darf höchstens 10 % niedriger als der Wert der ersten Messung sein.

Liegt der Wert der Klemmspannung ohne Belastung bereits unter 6 Volt oder 12 Volt, so empfiehlt es sich, vor weiteren Messungen erst den Akkumulator nachzuladen.

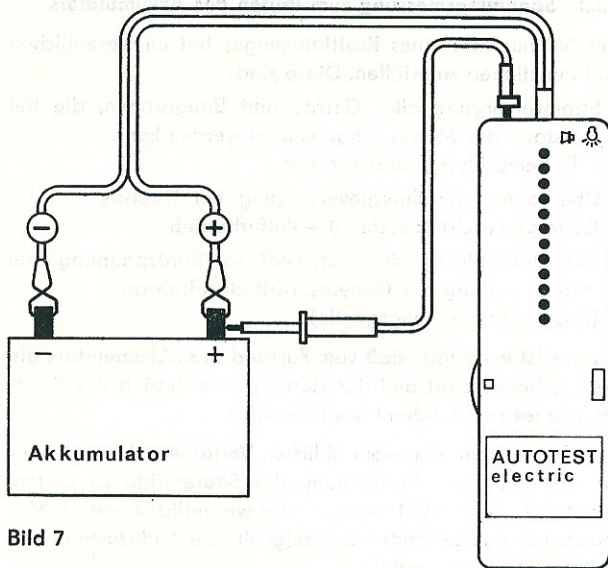


Bild 7

### 5.3.4. Kontrolle und Einstellung des Reglers mit Generator

Zur Erzeugung und Bereitstellung der Spannung für alle Verbraucher am Kraftfahrzeug dient außer dem Akkumulator der Generator.

Zum Einsatz gelangen Gleichstrom- und Drehstromgeneratoren. Letztere enthalten eingebaute Gleichrichter und geben ebenfalls Gleichstrom an das Bordnetz des Kraftfahrzeuges ab.

Im Zusammenhang mit dem Generator wirkt der Regler. Die vom Generator erzeugte Spannung erhöht sich mit steigender Drehzahl des Motors. Somit macht sich eine Begrenzung der Spannung auf einen gleichbleibenden Wert erforderlich. Diese Aufgabe erfüllt der Regler.

Des weiteren unterbricht der in ihm enthaltene Rückstromschalter die Verbindung Generator – Akkumulator, wenn die vom Generator erzeugte Spannung kleiner als die des Akkumulators ist, z. B. im Leerlauf. Dann übernimmt der Akkumulator die Stromversorgung, die rote Kontrolllampe leuchtet.

Steigt die Drehzahl des Motors und die vom Generator erzeugte Spannung ist höher als die des Akkumulators, stellt der Rückstromschalter die Verbindung Generator - Bordnetz her und der Generator übernimmt die Stromversorgung des Kraftfahrzeuges und das Laden des Akkumulators.

Im allgemeinen ist der Regler ein elektromagnetischer Schalter, der die Generatorspannung bei mittleren und hohen Drehzahlen auf einen Wert von 13,2... 14,8 V (6,6... 7,6 V) hält. Diese Werte sind jedoch wiederum fahrzeugspezifisch und der technischen Dokumentation des Kraftfahrzeuges zu entnehmen.

Die Kontrolle der Reglerfunktion wird wie folgt durchgeführt:

- Inbetriebnahme des „AUTOTEST electric“ gemäß Abschnitt 3.
- Meßleitung an linke Eingangsbuchse (3a)
- Meßbereichswahlschalter (1) entsprechend der Bordspannung auf Meßbereich 2 oder 3 schalten
- Messung der Bordspannung bei ausgeschalteter Zündung an Klemme 51 des Reglers
- Überprüfung der Spannung bei laufendem Motor (Leerlauf) an Klemme D+ des Reglers auf Einhaltung der Reglereinstellung gemäß den vorgegebenen Werten für das Kraftfahrzeug

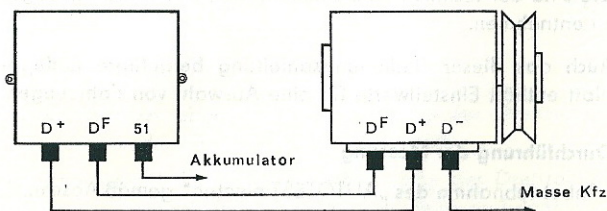


Bild 8

Bei Einschaltung zusätzlicher Verbraucher muß der Wert der Spannung innerhalb des angegebenen Bereiches liegen. Sind Abweichungen von der Reglereinstellung vorhanden, muß eine neue Reglereinstellung erfolgen.

### 5.4. Drehzahlmessung

Die Drehzahlmessung ermöglicht eine optimale Motoreinstellung, die Ermittlung des Leistungsbereiches des Motors und die Einstellung bestimmter Nenndrehzahlen, die für das Betriebsverhalten sowie für weitere Kontrollarbeiten notwendig sind, wie

- Einstellung der Leerlaufdrehzahl

- Einstellung der Nenndrehzahlen zur Schließwinkelmessung
- Zündzeitpunkteinstellung
- Vergasereinstellung
- Reglereinstellung

und die Beurteilung des Leistungsverhaltens einzelner Zylinder.

Zweitaktmotoren besitzen im allgemeinen für jeden Zylinder eine separate Zündeinrichtung, d. h., je Zylinder eine Zündspule und einen Unterbrecher. Diese erzeugen je Kurbelwellenumdrehung für jeden Zylinder einen Zündimpuls in der für den Fahrzeugtyp vorgeschriebenen Reihenfolge.

Viertaktmotoren enthalten in der Regel nur einen Unterbrecher, eine Zündspule und einen Zündverteiler. Hier wird entsprechend des Wirkprinzips je Zylinder erst bei jeder zweiten Kurbelwellenumdrehung ein Zündimpuls bereitgestellt.

Diese unterschiedlichen Zündimpulsfolgen erfordern eine Trennung der Drehzahlmeßbereiche für Viertaktmotoren – Meßbereich **5** – und Zweitaktmotoren – Meßbereich **6**.

Die fahrzeugspezifischen Werte der Drehzahlen oder -bereiche sind der technischen Dokumentation des Kraftfahrzeuges zu entnehmen.

Auch das dieser Bedienungsanleitung beigelegte Einlegeblatt enthält Einstellwerte für eine Auswahl von Fahrzeugen.

### Durchführung der Messung

- Inbetriebnahme des „AUTOTEST electric“ gemäß Abschn. 3.
- Meßbereichswahlschalter (1) auf Meßbereich **5** oder **6** schalten
- Umschalter (5) in Stellung **A** oder **B** entsprechend dem Drehzahlbereich des laufenden Motors
- Meßleitung an linke Eingangsbuchse (3a) und an Klemme 1 der Zündspule oder die zur Zündspule liegende Seite des Unterbrecherkontaktes, siehe Bild 9
- Meßwerte unter Beachtung von Abschnitt 4. direkt ablesen

Um die richtige Arbeitsweise aller Zylinder festzustellen, wird mittels der Leerlaufschraube am Vergaser eine Drehzahl von 1000 ... 1500 min<sup>-1</sup> eingestellt.

Unter Beachtung der im Abschnitt 5.1. gegebenen Hinweise ist nacheinander jeweils ein Zündkerzenanschluß zu ziehen. Danach muß die Drehzahl um jeweils 50 ... 200 min<sup>-1</sup> sinken.

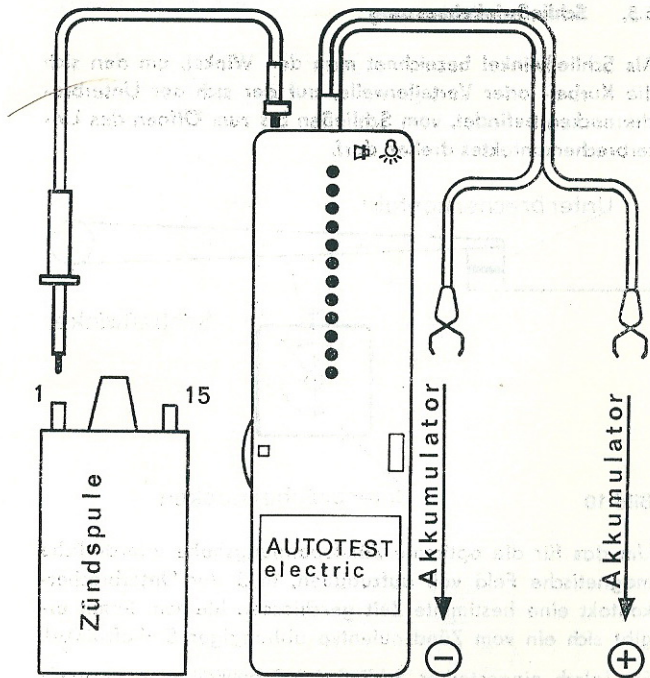


Bild 9

Entscheidend ist aber, daß der Rückgang der Drehzahlen für jeden Zylinder annähernd gleich sein muß.

Der Zylinder mit dem geringsten Rückgang der Drehzahlen befindet sich im schlechtesten Zustand, denn er bringt den geringsten Beitrag zur Gesamtmotorleistung.

Die Ursache muß ermittelt und beseitigt werden. Diese kann z. B. eine defekte Zündkerze, eine schlechte Unterbrechereinstellung, ein Zündspulenschaden oder ein ungenügender Kontakt im Verteiler sein.

Eine verringerte Leistung kann aber auch durch mechanischen Verschleiß des Kolbens oder Zylinders, defekte Kolbenringe oder Zylinderkopfdichtung u. a. m., hervorgerufen werden. Sollte der „AUTOTEST electric“ individuell im Blickfeld des Fahrzeugführers installiert sein, sind auch Dauermessungen im Fahrbetrieb möglich.

Durch diese ständige Kontrollmöglichkeit auf Einhaltung der optimalen Drehzahlen kann der Kraftstoffverbrauch des Kraftfahrzeuges wesentlich beeinflußt werden.



Die Zyklen zur Überprüfung des Schließwinkels in Abhängigkeit von den Fahrkilometern sind den Wartungshinweisen zum Kraftfahrzeug zu entnehmen.

Der Vorteil des „AUTOTEST electric“, diese Kontrolle in kürzester Zeit ohne Abbau von Fahrzeugteilen durchführen zu können, sollte zur individuellen Festlegung der Überprüfungszyklen genutzt werden, denn die Veränderungen des Schließwinkels sind durch Verschleiß bei Fahrbetrieb unvermeidbar und schnellstmöglich zu beseitigen.

Sollte sich eine Korrektur des Schließwinkels erforderlich machen, ist der Unterbrecherabstand zu verändern. Wird der Abstand vergrößert, verkleinert sich der Schließwinkel und umgekehrt.

Neben der Messung zur Einstellung des Schließwinkels kann auch bei laufendem Motor die einwandfreie Funktion des Unterbrechers geprüft werden.

Hierzu wird während der Messung die Motordrehzahl bis zu  $\frac{2}{3}$  der Höchstdrehzahl erhöht und die Schließwinkelanzeige beobachtet. Diese darf dabei nicht mehr als 3 % vom ursprünglichen Wert abweichen.

Bei größeren Abweichungen liegen Fehler wie

- Verteilerwellenschlag
- verschlissene Unterbrecherlager
- Spiel am Verteilerantrieb
- Ermüdung der Kontaktfeder
- Kontaktprellen

vor und müssen behoben werden.

Dies geschieht durch Auswechseln defekter und verschlissener Teile, durch Beseitigung von Verunreinigungen, z. B. an der Nockenwelle, durch Einschleifen der Unterbrecherkontakte u. a.

### 5.6. Dynamische Zündzeitpunkteinstellung – Stroboskopeffekt –

In vielen Reparaturanleitungen wird die Zündzeitpunkteinstellung bei Stillstand des Motors – statische Zündzeitpunkteinstellung – beschrieben.

Dabei wird durch Verdrehen der Unterbrecherplatte der Zeitpunkt des Öffnens des Unterbrechers mit dem für das Fahrzeug vorgegebenen Zündzeitpunkt, den man an der Stellung des Kolbens erkennt, in Übereinstimmung gebracht.

Die Zündung erfolgt zu einem bestimmten Zeitpunkt vor Erreichen des oberen Totpunktes, dem Höchststand des Kolbens im Zylinder.

Der Zündzeitpunkt wird in „mm“ angegeben, wenn auf die Bewegung des Kolbens Bezug genommen wird oder in „Grad“, wenn der Drehwinkel der Riemenscheibe oder die Schwungmasse der Kurbelwelle zugrunde liegt.

Eine statische Zündzeitpunkteinstellung kann ebenfalls mit dem „AUTOTEST electric“ vorgenommen werden.

Dazu benutzt man die Durchgangsprüfung. Der „AUTOTEST electric“ wird gemäß Bild 11 angeschlossen. Dann wird der obere Totpunkt des Kolbens, bei Mehrzylindermotoren des ersten Kolbens, bestimmt und die Schwungmasse der Kurbelwelle um den Winkel zurückgedreht, der in der technischen Dokumentation angegeben ist. Anschließend ist die Unterbrecherplatte so lange zu drehen, bis der Unterbrecherkontakt öffnet. Während dieses Vorganges erhöht der

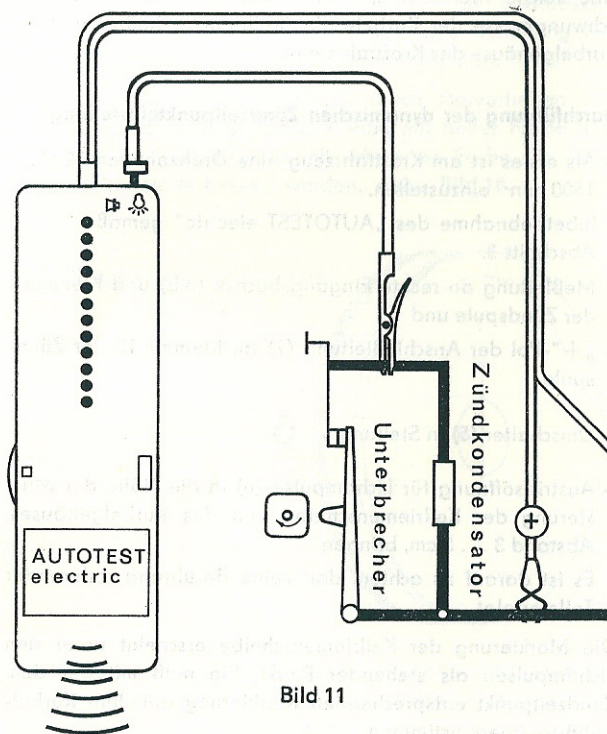


Bild 11

Summton des „AUTOTEST electric“. Bei Verstummen des Summtones ist der Zeitpunkt des Öffnens des Unterbrechers erreicht.

### Achtung!


Während dieser Einstellung darf die Zündung des Kraftfahrzeuges nicht eingeschaltet sein.

Wesentlich genauer ist die Einstellung des Zündzeitpunktes bei laufendem Motor, die dynamische Zündzeitpunkteinstellung. Bei Anwendung dieser Methode sind sämtliche Nebenwirkungen, z. B. durch zu großes Lagerspiel beweglicher Teile hervorgerufene, ausgeschlossen.

Unter dem Stroboskopeffekt versteht man, daß bei impulsweisem Anleuchten einer sich drehenden Markierung mit der gleichen Impulsfrequenz, die der Drehzahl des rotierenden Körpers entspricht, diese Markierung als scheinbar stehend vom menschlichen Auge erkannt wird.

Eine solche Markierung, z. B. Kerbe, befindet sich an der Schwungmasse der Kurbelwelle (Keilriemenscheibe) und am Kurbelgehäuse des Kraftfahrzeuges.

### Durchführung der dynamischen Zündzeitpunkteinstellung

- Als erstes ist am Kraftfahrzeug eine Drehzahl von 1200 ... 1500  $\text{min}^{-1}$  einzustellen.
- Inbetriebnahme des „AUTOTEST electric“ gemäß Abschnitt 3.
- Meßleitung an rechte Eingangsbuchse (3 b) und Klemme 1 der Zündspule und
- „+“-Pol der Anschlußleitung (7) an Klemme 15 der Zündspule
- Umschalter (5) in Stellung 
- Austrittsöffnung für Lichtimpulse (6) in die Nähe der Markierung der Keilriemenscheibe und des Kurbelgehäuses, Abstand 3 ... 5 cm, bringen  
Es ist darauf zu achten, daß keine Berührung rotierender Teile erfolgt.

Die Markierung der Keilriemenscheibe erscheint unter den Lichtimpulsen als stehender Punkt. Sie muß mit der dem Zündzeitpunkt entsprechenden Markierung auf dem Kurbelgehäuse übereinstimmen.

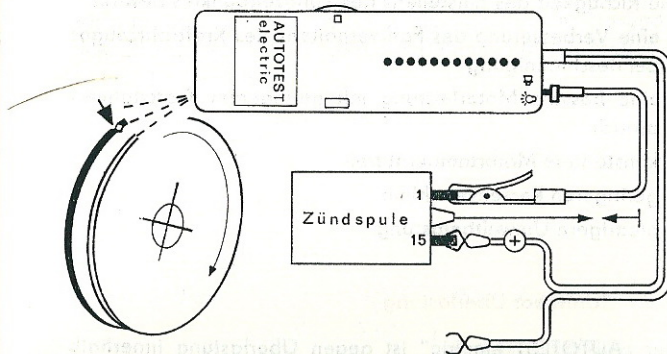


Bild 12

Sollte dies nicht der Fall sein, so ist die Unterbrecherplatte oder der gesamte Zündverteiler so zu verdrehen, bis die Übereinstimmung der Markierung hergestellt ist.

In dieser Betriebsart ist zu beachten, daß die Betriebszeit 10 min nicht übersteigt, wobei die dauernde Belastung mit Betriebsspannung 5 min nicht überschreiten darf.

Vor Beginn der Arbeiten können durch Hervorheben der Markierung auf der Keilriemenscheibe mit heller Farbe und das Abdunkeln des Randes mit schwarzer Farbe die Kontrastverhältnisse verbessert werden, siehe Bild 13.

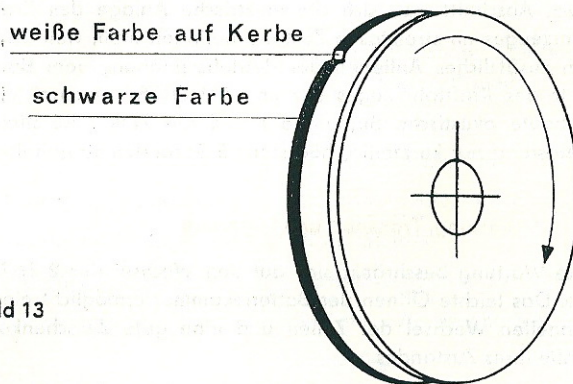


Bild 13

Des weiteren verbessert sich das Erkennen, wenn eine direkte Einwirkung des Tages- oder künstlichen Lichtes auf die Keilriemenscheibe vermieden wird.

- Die Richtigkeit des Einstellens des Zündzeitpunktes bewirkt
- eine Verbesserung des Fahrverhaltens des Kraftfahrzeuges bei Beschleunigung
  - eine bessere Motorleistung mit geringerem Kraftstoffverbrauch
  - konstantere Motortemperaturen
  - geringeren Kerzenverschleiß
  - niedrigere Umweltbelastung

## 6. Schutz vor Überlastung

Der „AUTOTEST electric“ ist gegen Überlastung innerhalb seiner genannten Anwendungsmöglichkeiten elektronisch geschützt.

Dieser Schutz wirkt in allen Spannungs- und Drehzahlmeßbereichen sowie im Schließwinkelmeßbereich.

Ebenfalls besteht ein Schutz gegen Zerstörung des „AUTOTEST electric“ bei versehentlicher Fehlpolung der Betriebsspannung.

Die Betriebsspannung darf 18 V nicht übersteigen.

**Messungen der Hochspannung an der Zündkerze, der Zündspule und am Zündverteiler sind unzulässig!**

Weiterhin ist zu beachten, daß bei Durchgangsprüfung nach Abschnitt 5.2. und bei statischer Zündzeitpunkteinstellung nach Abschnitt 5.6., sich die elektrische Anlage des Kraftfahrzeuges im stromlosen Zustand befinden muß, weil durch ein zusätzliches Anliegen der Betriebsspannung vom Bordnetz des Kraftfahrzeuges der im „AUTOTEST electric“ eingebaute akustische Signalgeber und die Zellen R6 dieser Belastung nur kurzzeitig, höchstens 5 Sekunden standhalten.

## 7. Wartung, Transport und Lagerung

Die Wartung beschränkt sich auf den Wechsel der 2 Zellen R6. Das leichte Öffnen der Batteriekammer ermöglicht einen schnellen Wechsel der Zellen und eine gute Zwischenkontrolle ihres Zustandes.

Es ist zu beachten, daß eventuell verunreinigte Kontakte gesäubert und die Zellen in richtiger Polarität eingesetzt werden. Bei längerer Betriebspause sind die Zellen zweckmäßigerweise aus dem Meßgerät zu entfernen.

Die Lagerung und der Transport des „AUTOTEST electric“, auch im Kraftfahrzeug des Benutzers, darf in der Transportverpackung bei  $-25 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$  und einer relativen Luftfeuchte von 85 % erfolgen.

Stoß und Schlag sind zu vermeiden.

## 8. Technische Daten

### Gleichspannungsmessung

in 3 Bereichen	1,5 V ... 18,0 V	} Genauigkeitsklasse 5
	5,4 V ... 7,6 V	
	10,8 V ... 15,2 V	

### Drehzahlmessung

in 2 Bereichen	100 ... 1200 min <sup>-1</sup>	} Genauigkeitsklasse 5
	500 ... 6000 min <sup>-1</sup>	

### Schließwinkelmessung

28 ... 72 ‰ Genauigkeitsklasse 5

### Zündzeitpunkteinstellung

Stoboskopeffekt durch eingebaute Spezialglimmlampe

### Durchgangsprüfung

akustischer Signalgeber

Betriebsspannung	5,4 ... 18 V über Kfz-Bordnetz 2 Zellen R6 für Durchgangsprüfung
Prüfspannung	$U_{\text{eff}} = 500 \text{ V}$
Schutzgrad	IP 40, TGL RGW 778
Umgebungstemperatur	0 ... <u>15 ... 35</u> ... 40 °C
Ausführungsklasse	N II, TGL 9200
mechanische Festigkeit	Eb 6-25-2000, TGL 200-0057
Abmessungen	230 mm x 70 mm x 26 mm
Masse	ca. 300 g
gültiger Standard	TGL 19472

Änderungen am Erzeugnis im Interesse des wissenschaftlich-technischen Fortschritts behalten wir uns vor.

## Fahrzeugspezifische Kennwerte

Fahrzeugtyp	Regler- einstell- spannung V	Leerlauf- drehzahl min <sup>-1</sup>	Schließ- winkel ‰
Lada 2101 21011 21013 21061 2102 2103	13,9 ... 14,4	700 ... 800	58 ... 64
GAS 24 24 - 02	13,7 ... 14,4	550 ... 650	40 ... 43
Moskwitsch 412 427 434 2137 2140 2734	13,3 ... 14,1	800 ... 900	50 ... 52
Polski-Fiat	13,9 ... 14,5	800 ... 900	55 ... 60
Zastava	13,8 ... 14,6	650	58 ... 64
Saporoshez	13,8 ... 14,8	700 ... 850	48 ... 52
Dacia	14,1 ... 14,7	750 ... 800	60 ... 66
Skoda S 100 110 R 105 S 105 L 120 L 120 LS	13,2 ... 14,8	600 ... 700	50 ... 60
VW Golf	13,8 ... 14,2	900 ... 1000	49 ... 56
Mazda	14,0	800 ... 900	55 ... 60
Wartburg	13,3 ... 14,5	700 ... 900	35 ... 38
Trabant	7,1 ... 7,6	700	35 ... 38
ETZ 250 TS 250/1 TS 150 TS 125	7,2 ... 7,6	1000 ... 1200	37
Simson S 50 S 51 KR 51		1400 ... 1600	45

## Notizen



## Garantieschein

Der VEB Meßtechnik Mellenbach

gewährt für den

**AUTOTEST electric**

**6 Monate Garantie**

Der Garantiezeitraum beginnt gemäß § 43, Abs. 1, VG, mit dem Tag der Entgegennahme.

Lieferdatum ab Werk **16. Mai 1986**

Prüfvermerk oder Stempel der Endkontrolle

TKO  
15

Verkaufstag an den Endverbraucher

**21.09.88**

Verkaufsstelle

**Autotest electric Berlin**  
Ministerstraße 105, Berlin, 1136

## Garantiebedingungen

Die Garantieleistung besteht in der kostenlosen Behebung aller Mängel, die im Garantiezeitraum festgestellt werden. Voraussetzung für die Inanspruchnahme der Garantieleistung ist die sach- und ordnungsgemäße Aufbewahrung, Handhabung, Anwendung und Wartung des Erzeugnisses unter Beachtung der beigefügten Gerätedokumentation. Eine Garantiepflicht besteht nicht bei unsachgemäßer Behandlung des Erzeugnisses. Dazu zählen insbesondere eigenmächtige Eingriffe sowie mechanische Beschädigungen durch unsachgemäße Lagerung und Behandlung. Schäden, die durch mangelhafte Verpackung bei der Einsendung des reklamierten Gerätes eintreten, werden nicht ersetzt. Bei Inanspruchnahme der Garantie schicken Sie das Gerät mit Angabe des festgestellten Fehlers und unter Beifügung des **ordnungsgemäß ausgefüllten Garantiescheines und Angabe Ihrer genauen Anschrift** an eine von uns autorisierte Vertragswerkstatt. Soweit in den übergebenen Dokumenten keine Vertragswerkstatt aufgeführt ist, hat die Einsendung des Gerätes unter Beachtung der genannten Formalitäten an den Hersteller zu erfolgen.

