

AUTOTEST electric S12



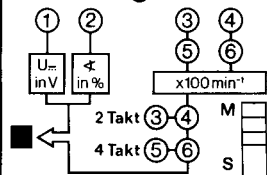
Das Servicegerät
für den Kraftfahrer

Beschreibung

Bedienungsanleitung

Garantieschein

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



**AUTOTEST
electric
S12**

**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

1950
1951
1952

AUTOTEX
1950-1952

Inhaltsverzeichnis

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

Kraftfahrzeuge sind heute aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Sie 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 mit dem „AUTOTEST electric S12“ ein Meßgerät an, das sowohl für den Amateur als auch den Berufskraftfahrer eine wichtige Hilfe darstellt.

Dem VEB Meßtechnik Mellenbach als Meßgerätehersteller ist es jedoch nicht möglich in kraftfahrzeugtechnischer Hinsicht Auskunft über konstruktive Eigenheiten und funktions-spezifische Details der verschiedenen Kfz-Typen zu geben, zumal Kraftfahrzeuge, genau wie andere Erzeugnisse, ständigen Veränderungen im Sinne des technischen Fortschritts unterliegen.

Es ist daher zu empfehlen, vor Benutzung des „AUTOTEST electric S12“ sich an Hand der fahrzeugspezifischen Literatur mit den Details des Kraftfahrzeuges vertraut zu machen, um alle in dieser Bedienungsanleitung genannten Anwendungsmöglichkeiten nutzen und die gewonnenen Meßergebnisse richtig interpretieren und auswerten zu können. Steht eine solche Informationsquelle nicht zur Verfügung oder enthält eine vorhandene nicht alle Details, so sind die entsprechenden Informationen aus einer für den jeweiligen Kfz-Typ autorisierten Vertragswerkstatt einzuholen.

Der „AUTOTEST electric S12“ wird dann zu einer zuverlässigen und unentbehrlichen Bereicherung der Kraftfahrzeugausrüstung.

Beim Einsatz des „AUTOTEST electric S12“ sind die Garantiebedingungen des Kraftfahrzeuges zu beachten!

Im Zeitraum der Fahrzeuggarantie ist es nicht gestattet, mittels „AUTOTEST electric S12“ Einstellungen am Kraftfahrzeug vorzunehmen, da bei eventuell verursachten Schäden der Handel nicht dafür aufkommt.

1. Anwendungsmöglichkeiten

Der „AUTOTEST electric S12“ ermöglicht die Überprüfung der elektrischen Anlage eines Kraftfahrzeuges, dessen Bordspannung 12 V beträgt und dessen Zündanlage nach dem Prinzip der Batteriezündung arbeitet. Für Fahrzeuge mit Magnetzündung, oder für Fahrzeuge, bei denen der Pluspol der Bordspannung an Masse liegt, ist der „AUTOTEST electric S12“ nicht geeignet.

Der „AUTOTEST electric S12“ ist ein elektrisches Meßgerät, das für seine Funktion eine Stromversorgung von 12 V Gleichspannung benötigt. Als Stromversorgung dient ausschließlich die 12 V-Bordanlage des Kfz. Hier kann die für den Betrieb des „AUTOTEST electric S12“ notwendige Energie problemlos entnommen werden.

Mit dem „AUTOTEST electric S12“ können die wichtigsten Einstellwerte kontrolliert sowie eine Prüfung der Funktionstüchtigkeit der installierten Verbraucher vorgenommen werden.

Der „AUTOTEST electric S12“ ist auch durch einen Meßkundigen leicht bedienbar und bietet in der vorliegenden Ausführung eine ausgezeichnete Handhabung.

Unkompliziert lassen sich bei laufendem Motor die beiden Kenngrößen Schließwinkel des Unterbrechers und Zündpunkt 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 S12“ 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 S12“ gemessenen Werte beziehen sich auf das Massepotential (Minuspol) des Kraftfahrzeuges.

An Kraftfahrzeugen mit elektronischen Zündanlagen ist der Einsatz des „AUTOTEST electric S12“ mit einigen Einschränkungen verbunden. Diese sind wie folgt zu verstehen: Elektronische Zündanlagen dienen genau wie solche mit Unter-

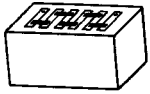
brecher dazu, einen stabilen Zündfunken für den Motor zu erzeugen. Solche Anlagen arbeiten jedoch nach verschiedenen Funktionsprinzipien, an deren Vielfalt der „AUTOTEST electric S12“ nicht in allen Fällen angepaßt ist. Liegen jedoch elektronische Zündanlagen vor, bei denen der Unterbrecher durch einen elektronischen Schalter ersetzt ist, aber das Grundprinzip der Batteriezündung mit separater Zündspule beibehalten wurde, wie es bei den elektronischen Batteriezündanlagen EBZA 4n und EBZA 2s der Fall ist, so sind alle Messungen, außer der Schließwinkelmessung, uneingeschränkt möglich. Die Schließwinkelmessung an solchen Anlagen hat, sofern sie überhaupt möglich ist, lediglich informativen Charakter, da der Schließwinkel in der Steuereinheit intern festgelegt ist und von außen nicht mehr beeinflußt werden kann.

Aussagen zum Einsatz des „AUTOTEST electric S12“ an elektronischen Zündanlagen, insbesondere Eigenbau oder solchen, die nicht serienmäßig der DDR-Produktion entstammen, solchen, die nicht nach dem Grundprinzip der Batteriezündung arbeiten und solchen, die im Zuge des technischen Fortschritts noch entwickelt und produziert werden, können an dieser Stelle nicht getroffen werden.

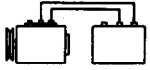
Wird der „AUTOTEST electric S12“, außer in der vorgeschriebenen Weise am Kraftfahrzeug, zweckentfremdet an anderen elektrischen Anlagen eingesetzt, so fallen die dadurch am „AUTOTEST electric S12“ entstandenen Schäden nicht unter (kostenlose) Garantieleistung und müssen vom Kunden selbst getragen werden.

AUTOTEST electric S12

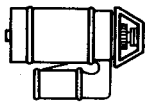
Spannungsmessung



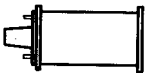
Überprüfung des Ladezustandes
des Akkumulators



Funktionskontrolle des
Generators
Reglereinstellung



Funktionskontrolle des Anlassers



Funktionskontrolle der Zündspule



Kontaktunterbrechung



Kabelbruch

- Feststellung unsachgemäßer
Übergangswiderstände
- Spannungskontrolle am Kraftfahrzeug

Schließwinkelmessung

- optimale Unterbrechereinstellung

Stroboskop

- Zündzeitpunkteinstellung

Drehzahlmessung

- Einstellung der Leerlaufdrehzahlen
- Einstellung der Nenndrehzahlen
- Prüfen der Motorleistung
- Zustandskontrolle der Unterbrecher-
kontakte
- Bestimmung der optimalen Dreh-
zahlen bei Fahrbetrieb

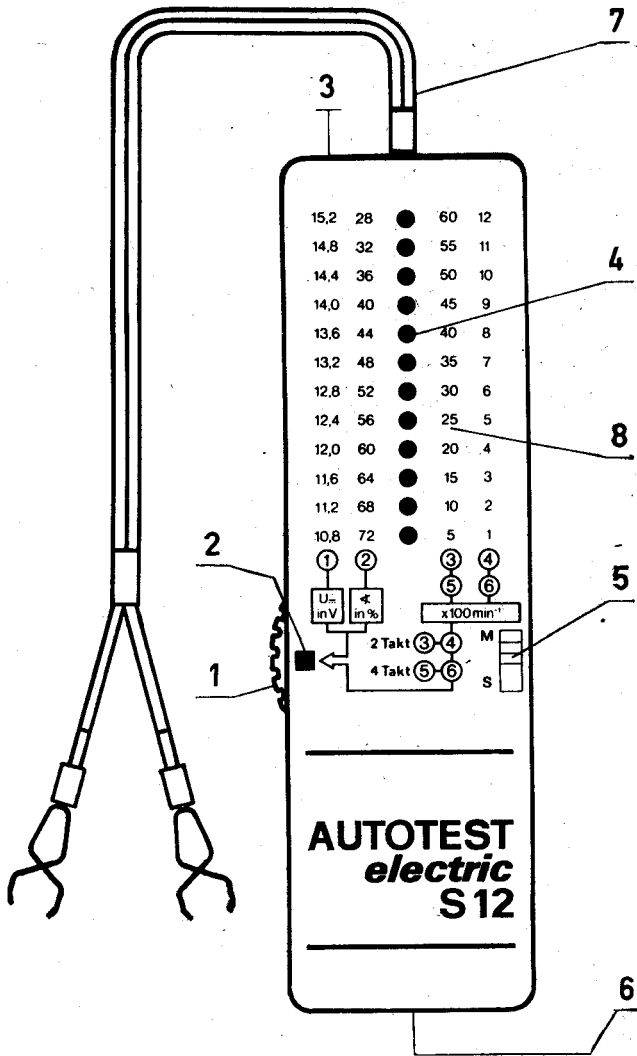


Bild 1: Lage der Bedienelemente

2. Beschreibung

- 1 → Meßbereichswahlschalter
- 2 → eingestellter Meßbereich
- | | | |
|---|--|--------------------------------|
| 1 | Spannungsmessbereich | 10,8 ... 15,2 V |
| 2 | Schließwinkelmeßbereich | 28 ... 72 % |
| 3 | Drehzahlmeßbereich für Zweitaktmotoren | 500 ... 6000 min ⁻¹ |
| 4 | Drehzahlmeßbereich für Zweitaktmotoren | 100 ... 1200 min ⁻¹ |
| 5 | Drehzahlmeßbereich für Viertaktmotoren | 500 ... 6000 min ⁻¹ |
| 6 | Drehzahlmeßbereich für Viertaktmotoren | 100 ... 1200 min ⁻¹ |
- 3 → Eingangsbuchse für Meßbereiche 1 bis 6 und Stroboskopanschluß
- 4 → Lichtemitterdioden
- 5 → Umschalter zum Umschalten von Messen auf Stroboskop
- Stellung M
Messen entsprechend der Stellung des eingestellten Meßbereiches 1 bis 6
- Stellung S
In dieser Stellung ist das Gerät von Messen auf Stroboskopbetrieb umgeschaltet. Stroboskopbetrieb ist in den Meßbereichen 2 bis 6 möglich. Es erfolgt keine Anzeige der Meßwerte.
- 6 → Austrittsöffnung für Lichtimpulse bei Stroboskopbetrieb
- 7 → Anschlußleitung zur Versorgung des „AUTOTEST electric S12“ mit Betriebsspannung
- 8 → Meßwerttableau

3. Inbetriebnahme

Für alle Messungen ist der „AUTOTEST electric S12“ zur Inbetriebnahme an die 12 V Bordspannung des Kraftfahrzeuges gemäß Bild 2 oder Bild 3 anzuschließen.

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

Beim Anschluß des Gerätes an den Generator (Bild 3) ist folgendes zu beachten:

Der Generator erzeugt nur Spannung bei laufendem Motor. In Zusammenhang mit dem Generator wirkt der Regler, der die Generatorspannung bei unterschiedlichen Drehzahlen auf einen gleichbleibenden Wert einregelt. Durch die endliche Regelgeschwindigkeit, besonders bei elektro-mechanischen Reglern ist die Generatorspannung mit Störimpulsen überlagert, die auf die Funktion des Kfz keinen Einfluß haben, jedoch zu Fehlmessungen führen können, wenn sie über die Stromversorgungsleitung in den „AUTOTEST electric S12“ gelangen. Deshalb muß zu deren Abblockung unbedingt der Akkumulator im Kfz eingebaut sein, wobei die Motordrehzahl so hoch gewählt werden muß, daß durch Schließen des Rückstromkontaktes im Regler die Verbindung Generator – Akkumulator hergestellt wird.

Die günstigste Stromversorgung für den „AUTOTEST electric S12“ ist jedoch der direkte Anschluß an den Akkumulator (Bild 2), da nur hier die Garantie besteht, daß Störimpulse, die vom Generator und aus dem Reglerkreis und insbesondere aus dem Zündkreis kommen, in ausreichendem Maße abgeblockt werden. Keinesfalls darf der „AUTOTEST electric S12“ an äquivalente Verbraucher oder gar an den Pluspol der Zündspule, wozu der schlechte Zugang zum Akkumulator bei manchen Kfz verleiten könnte, angeschlossen werden. An der Zündspule besteht zusätzlich die Gefahr, daß der Pluspol (Klemme 15) mit dem Unterbrecheranschluß (Klemme 1) verwechselt wird, wobei die im Moment des Abhebens des Unterbrechers hochgespannte Energie zur Erzeugung des Zündfunkens zur Zerstörung des „AUTOTEST electric S12“ führen kann. Eine Zerstörung des Gerätes durch eine derartige Fehlbedienung ist am entstandenen Schadensbild nachweisbar und von kostenlosen Garantieleistungen ausgeschlossen.

Bei Kraftfahrzeugen, bei denen der direkte Anschluß des „AUTOTEST electric S12“ an den Akkumulator sehr schwie-

rig ist (z. B. PKW Skoda), empfiehlt es sich daher, eine separate Versorgungsleitung vom Akkumulator an eine für die Arbeit mit dem Gerät günstigste Stelle im Motorraum zu legen und dort fest zu installieren. Diese Leitung kann dann ständig im Motorraum verbleiben und dient als Stromversorgungsstützpunkt für den „AUTOTEST electric S12“. Als Stromversorgungsstützpunkt kann auch eine eventuell im Motorraum bereits vorhandene Steckdose für eine Handlampe genutzt werden, wenn für die Stromversorgungsleitung des „AUTOTEST electric S12“ ein entsprechendes Adapterzwischenstück selbst gefertigt wird.

Achtung!

Bei laufenden Motor des Kraftfahrzeuges innerhalb von Garagen müssen die Garagentore geöffnet werden.

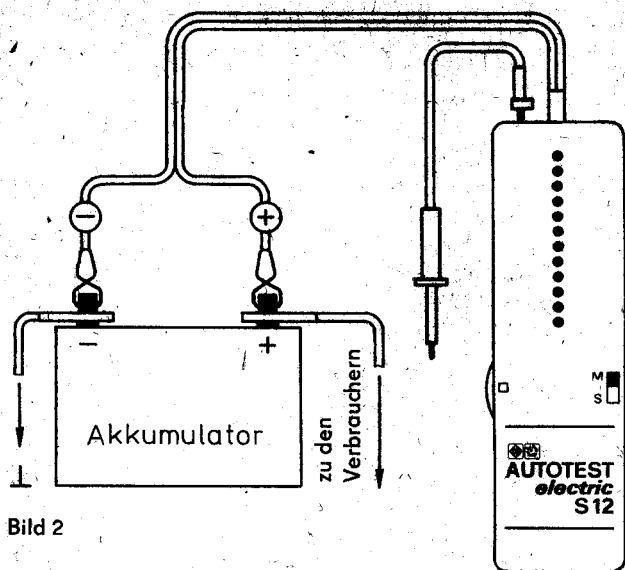


Bild 2

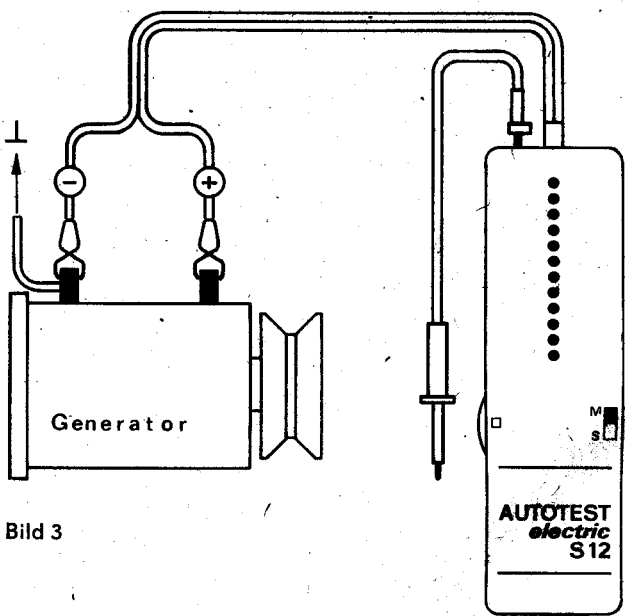


Bild 3

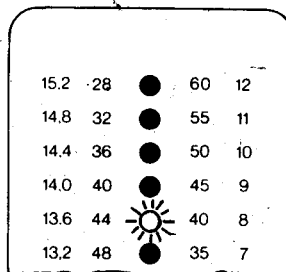
4. Ablesen der Meßwerte

Viele Kraftfahrzeugbesitzer konnten noch keine praktischen Erfahrungen im Umgang mit Meßgeräten erwerben. Deshalb wurde für die Anzeige der Meßwerte durch den „AUTOTEST electric S12“ 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 13,6 V
- 2 44,0 %
- 3 4000 min⁻¹ bei 2-Takt-Mot.
- 4 800 min⁻¹ bei 2-Takt-Mot.
- 5 4000 min⁻¹ bei 4-Takt-Mot.
- 6 800 min⁻¹ bei 4-Takt-Mot.

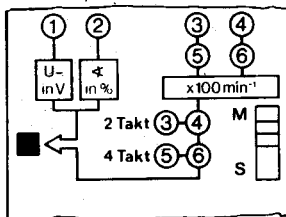
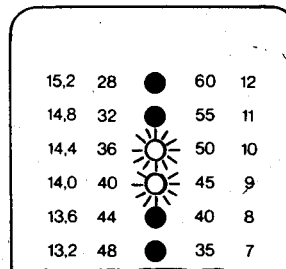


Bild 4a



Es leuchten zwei LED's annähernd gleich hell. Der Meßwert ergibt sich aus dem Mittelwert der beiden angezeigten Skalenwerte, im Beispiel: 14,2 V, 38 %
4750 min⁻¹ bzw. 950 min⁻¹

Bild 4b

Beim Ablesen der Meßwerte ist noch folgendes zu beachten. Liegt ein Meßwert an, der größer ist als der Endwert des eingeschalteten Meßbereiches, so leuchtet, bedingt durch die Funktion des LED-Ansteuerschaltkreises, die obere LED ständig. Es muß dann, z. B. bei Drehzahlmessung in den größeren Meßbereich umgeschaltet werden.

5. Durchführung der Messungen

5.1. Hinweise an den Benutzer

A C H T U N G !

- 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.
- Mit dem „AUTOTEST electric S12“ darf keinesfalls am Hochspannungskreis der Zündanlage gemessen werden. Weiterhin ist auf Festsitz der Zündkabel an Zündspule, Verteiler und Kerzenstecker zu achten. Ein Hochspannungsüberschlag durch ein eventuell loses Zündkabel auf das Meßgerät führt unweigerlich zu dessen Zerstörung.
- 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 Ankleben der Anschlußleitung (7) am Pluspol des Akkumulators eine Spannungsmessung durchzuführen. Bei richtiger Polarität wird dann, im Meßbereich 1, die Bordspannung des Kraftfahrzeuges angezeigt.
- Abschnitt 3 beachten

5.2. 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.
- Prüfen des Akkumulatorzustandes
 - Kontrollieren und Einstellen des Reglers
 - Überprüfen der Generatorfunktion, u. a. m.

Zur Spannungsmessung steht ein Meßbereich zur Verfügung:

Meßbereich 1 von 10,8... 15,2 V

Durch Begrenzung dieses Meßbereiches 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 S12“ können nur Gleichspannungen gemessen werden.

Durchführung der Messung

- Inbetriebnahme gemäß Abschnitt 3.
- Meßleitung an Eingangsbuchse (3) anschließen
- Umschalter (5) in Stellung M
- mit der Tastspitze der Meßleitung spannungsführende Teile abtasten
- Ablesen des Meßwertes gemäß Abschnitt 4.

5.2.1. Spannungsmessung zum Auffinden von Kabelbrüchen

Nach Einstellung des Meßbereiches 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.

5.2.2. 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 5, zu messen und
- der gemessene Spannungswert abzulesen.

vom Akkumulator

zum Verbraucher

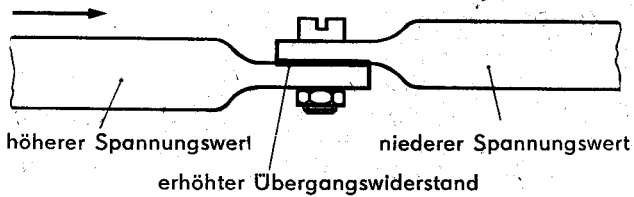


Bild 5

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, mit Kontaktfett einzufetten und wieder fest miteinander zu verbinden.

5.2.3. 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 (Ausgleichspannungsquelle)

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 S12“ 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 5.2. an den Klemmen des Akkumulators gemäß Bild 6 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 angegeben sein.
Richtwerte: 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 12 V, so empfiehlt es sich, vor weiteren Messungen erst den Akkumulator nachzuladen.

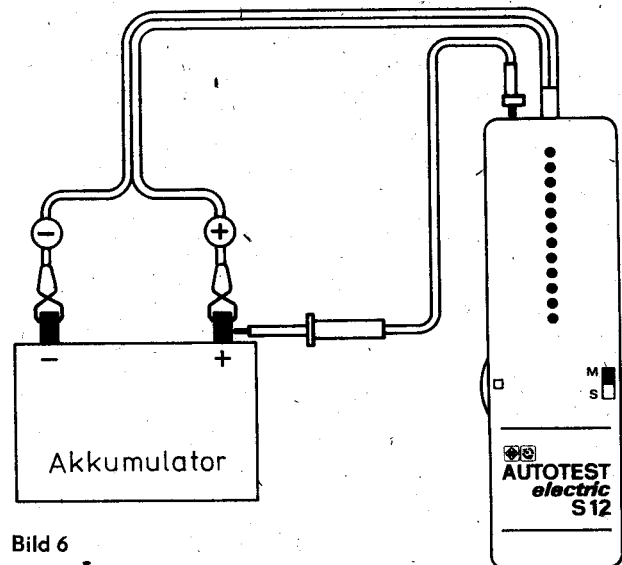


Bild 6

5.2.4. 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 Kontrollampe 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 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 S12“ gemäß Abschnitt 3
- Meßleitung an Eingangsbuchse (3)
- Umschalter (5) in Stellung M
- Meßbereichswahlschalter (1) auf Meßbereich $\overline{1}$ schalten
- Messung der Bordspannung bei ausgeschalteter Zündung an Klemme 51 des Reglers
- Überprüfung der Spannung bei laufendem Motor (Nenn-drehzahl) an Klemme D⁺ des Reglers auf Einhaltung der Reglereinstellspannung gemäß den vorgegebenen Werten für das Kraftfahrzeug

AUTOTEST electric S12

Liste der Bauelemente

| | | | | |
|------|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| R 1 | SWV | 4,7k Ω | 595.1210.2 | TGL11886 |
| R 2 | SWV | 4,7k Ω | 595.1210.2 | TGL11886 |
| R 3 | Schichtwiderstand | 4,42k Ω | 1% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 4 | Schichtwiderstand | 4,42k Ω | 1% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 5 | Schichtwiderstand | 7,15k Ω | 0,5% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 6 | Schichtwiderstand | 511 Ω | 2% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 7 | Schichtwiderstand | 7,5k Ω | 0,5% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 8 | Schichtwiderstand | 15,4k Ω | 1% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 9 | Schichtwiderstand | 5,9k Ω | 1% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 10 | Schichtwiderstand | 10k Ω | 1% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 11 | SWV | 10k Ω | 595.1210.2 | TGL11886 |
| R 12 | Schichtwiderstand | 6,81k Ω | 2% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 13 | Schichtwiderstand | 619 Ω | 2% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 14 | Schichtwiderstand | 14,7k Ω | 0,5% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 15 | Schichtwiderstand | 3,16k Ω | 0,5% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 16 | Schichtwiderstand | 121 Ω | 1% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 17 | Schichtwiderstand | 1k Ω | 2% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 18 | Schichtwiderstand | 1,78k Ω | 2% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 19 | Schichtwiderstand | 30,1k Ω | 2% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 20 | Schichtwiderstand | 1k Ω | 2% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 21 | Schichtwiderstand | 7,5k Ω | 0,5% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 22 | Schichtwiderstand | 196k Ω | 2% 23.309 | TK200 TGL36521 |
| R 23 | Schichtwiderstand | 348 Ω | 2% 23.309 | TK200 TGL36521 |
| R 24 | Schichtwiderstand | 15,4 Ω | 2% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 25 | Schichtwiderstand | 100k Ω | 2% 23.309 | TK200 TGL36521 |
| R 26 | SWV | 4,7k Ω | 595.1210.2 | TGL11886 |
| R 27 | Schichtwiderstand | 30,1k Ω | 2% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 28 | Schichtwiderstand | 12,1k Ω | 1% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 29 | Schichtwiderstand | 3,16k Ω | 0,5% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 30 | Thermistor | TNK-A4/1500/10 | 4131.4-4159.00 | |
| R 31 | Schichtwiderstand | 3,16k Ω | 0,5% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 32 | Schichtwiderstand | 8,66k Ω | 1% 23.207 | TK200 TGL36521 |
| R 33 | Schichtwiderstand | 14k Ω | 2% 23.207 | TK200 TGL36521 |

AUTOTEST electric S12

