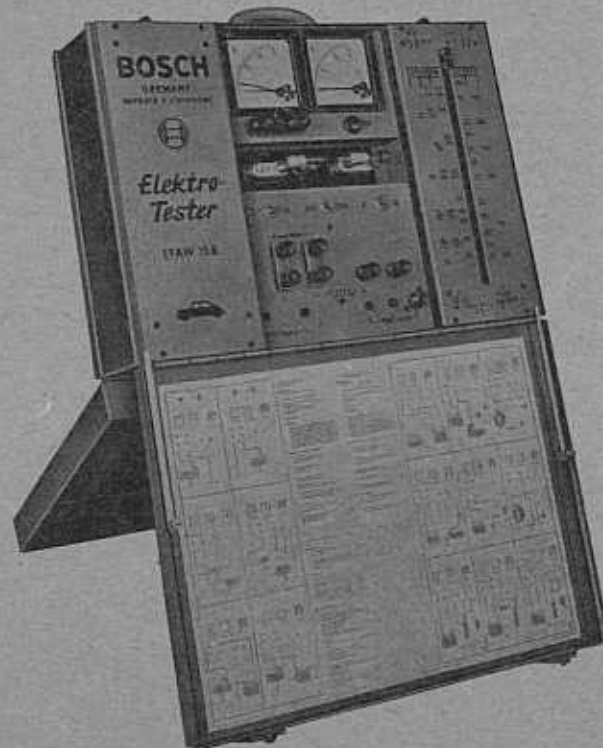


BOSCH

Bedienungsanleitung



Elektro-Tester EFAW 15 B und C



ROBERT BOSCH GMBH STUTT GART

Bosch-Elektrotester EFAW 15 B und C

Verwendung: Mit dem Elektrotester wird die elektrische Anlage im Kraftwagen überprüft, um festzustellen, ob sie noch in Ordnung ist, ob kleine Fehler daran im Fahrzeug behoben werden können oder ob Erzeugnisse zur Überholung ausgebaut werden müssen.

Es können folgende Prüfungen durchgeführt werden:

1. bei Lichtmaschinen und Reglern:
 - a) Reglerspannung im Leerlauf
 - b) Einschaltspannung
 - c) Reglerspannung bei Belastung
 - d) Stromreglereinsatz bei Reglern mit Knickregelung (z. B. Typ RS/U..)
 - e) Rückstrom
2. Bei Batterien:

Spannung bei Belastung durch Anlasser
3. bei Leitungen:
 - a) Spannungsabfall in der Anlasserleitung
 - b) Spannungsabfall in Leitungen und sonstigen Stromverbrauchern
 - c) Masseverbindung
 - d) Unterbrechung
4. bei Stromverbrauchern:

Stromaufnahme
5. bei Zündung:
 - a) Zündspulen mit dem im Gerät eingebauten Summer
 - b) Zündungskondensatoren durch Vergleich mit dem Kondensator des eingebauten Summers

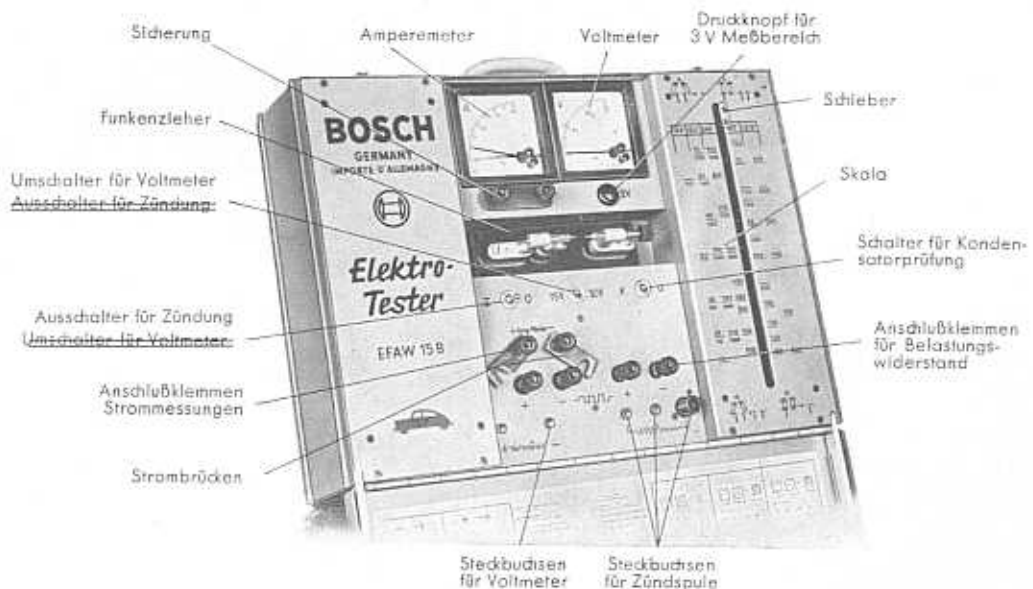


Bild 1

Aufbau

Der Elektrotester ist in einen handlichen, tragbaren Blechkoffer (Bild 2) mit 2 aufklappbaren Deckeln eingebaut.



Bild 2

Im vorderen Deckel befindet sich die Bedienungsanleitung, im hinteren Deckel sind die Anschlußkabel untergebracht. Folgende Instrumente, Widerstände und Schalter sind im Mittelteil des Koffers eingebaut:

- 1 Voltmeter Meßbereich 0...30, 0...15 und 0...3 V für EFAW 15 B
- 1 Voltmeter Meßbereich 0...40, 0...20 und 0...4 V für EFAW 15 C
- 1 Amperemeter Meßbereich 10-0-60 A
- 1 Umschalter für die Voltmeter-Meßbereiche 15 und 30 V (20 und 40 V)
- 1 Druckknopfschalter für den Voltmeter-Meßbereich 3 V (4 V)
- 1 Ausschalter für Zündungsprüfung
- 1 Umschalter für Kondensatorprüfung
- 1 fester und 1 verstellbarer Belastungswiderstand
- 1 Summer mit Kondensator
- 1 Funkenstrecke

verschiedene Anschlußklemmen, Strombrücken und Steckbuchsen

An dem einstellbaren Belastungswiderstand sind Skalen mit den Belastungen bei verschiedenen Spannungen, darüber die dafür erforderlichen Brückenstellungen und Anschlüsse angegeben.

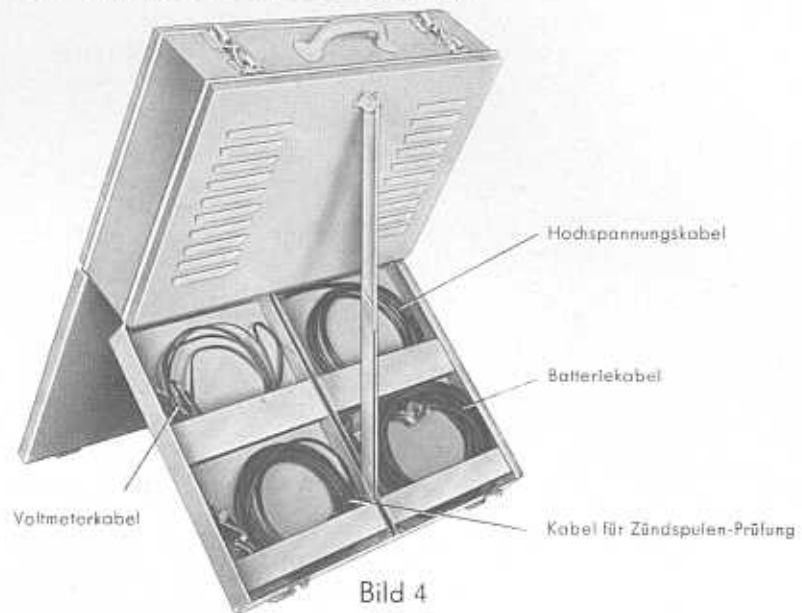
Aufstellung

Elektrotester mit dem höheren Deckel nach unten auflegen, Klappverschlüsse öffnen, niederen Deckel aufklappen und die beiden seitlichen Schienen an den Knöpfen herausziehen (Bild 3).

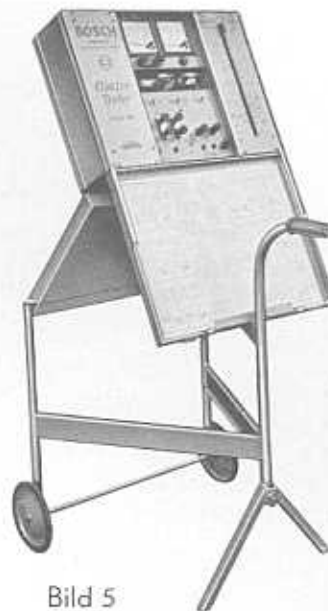


Bild 3

Koffer am Traggriff hochheben; dabei höheren Deckel aufklappen, bis die Deckelstütze eine gerade Linie bildet (Bild 4).



Zum bequemeren Transport kann der Elektrotester auf einen Wagen EFAW34 gestellt werden (Bild 5).



Prüfungen

Vor dem Anschluß des Elektrotesters feststellen, ob bei der elektrischen Anlage des Fahrzeugs der Minuspol oder der Pluspol der Batterie an Masse liegt. Im ersten Fall bei den Messungen Anschlußkabel von den Minusklemmen oder Steckbuchsen mit Masse verbinden, damit die Instrumente richtig ausschlagen. In den folgenden Ausführungen sind nur die Anschlüsse für Minuspol an Masse erwähnt. Wird aus irgend einem Grund eine fremde Batterie benötigt, so muß diese genau so angeschlossen werden wie die im Wagen vorhandene Batterie. Masseverbindung nicht vergessen.

1. Prüfung von Lichtmaschinen und Reglern

Allgemeines

Vor der Prüfung der Lichtmaschine Kabel an Klemme 51 (B+) der Lichtmaschine abklemmen, damit nicht etwa eingeschaltete Verbraucher das Meßergebnis beeinflussen.

Die Belastung der Lichtmaschine wird mit dem Schieber des Belastungswiderstands nach der aufgedruckten Skala eingestellt. Der Anschluß der Lichtmaschine und die Stellung der Strombrücken für die verschiedenen Belastungen ist aus dem Anschlußbild über der Skala und aus der folgenden Aufstellung ersichtlich (die schwarzen Zahlen der Skala gelten für die schwarz-bezeichneten, die roten Zahlen für die rot-bezeichneten Anschlußleitungen).

Spannung	6 Volt				
Belastung Watt	30 - 40	40 - 70	75 - 150	120 - 300	
Anschluß und Brückenstellung					
Spannung	12 Volt			24 Volt	
Belastung Watt	75 - 140	150 - 280	300 - 600	300 - 600	500 - 1000*
Anschluß und Brückenstellung					

* nur kurzzeitig

Belastungswerte, die auf der Skala nicht angegeben sind, können angenähert nach dem nächstliegenden Wert und genau nach dem Amperemeter eingestellt werden.

a) Reglerspannung im Leerlauf (Bild 6)

Voltmeterbuchsen + und - mit Klemme 61 und Masse verbinden.

Umschalter für Voltmeter auf 15 oder 30 Volt stellen, je nach Spannung der Lichtmaschine.

Motor anlassen und Drehzahl steigern, Voltmeter beobachten.

Wenn Spannung nicht mehr weiter ansteigt, ist die Reglerspannung im Leerlauf erreicht.

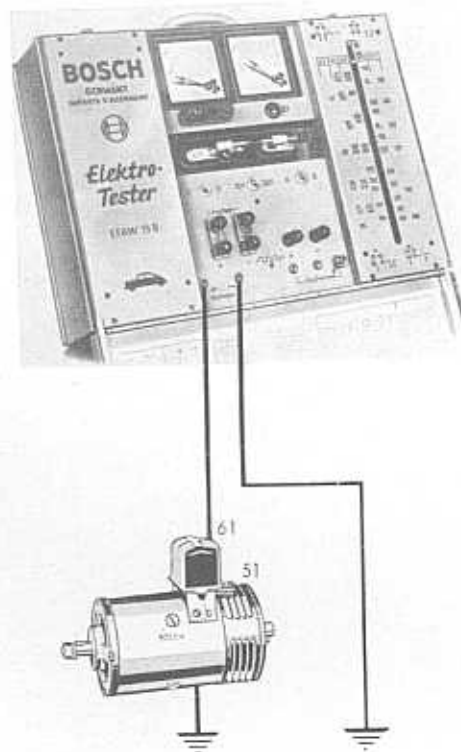


Bild 6

b) **Einschaltspannung** (Bild 7)

Voltmeter mit Klemme 61 (D+) und Masse verbinden.

Klemme 51 (B+) und Masse mit den Anschlußklemmen des Testers verbinden und Strombrücken schalten nach Belastung (s. Aufstellung Seite 4 und Anschlußbild über der Skala des Testers). Belastungswiderstand auf Nennleistung der Maschine einstellen. Drehzahl langsam gleichmäßig steigern, bis Spannung plötzlich zurückgeht. Die vor dem Zurückgehen erreichte Spannung ist die Einschaltspannung.

c) **Regulierspannung bei Belastung** (Bild 7)

Voltmeter mit Klemme 51 (B+) und Masse verbinden, weiterer Anschluß und Einstellung wie bei b).

Drehzahl steigern, Voltmeter beobachten. Sobald Spannung zurückgeht, ist die Regulierspannung erreicht.

d) **Stromreglereinsatz** (Bild 7)

Anschluß wie bei c)

Bei Reglern mit Knickkennlinie bleibt die Spannung vom Leerlauf bis Vollast annähernd konstant. Drehzahl steigern bis etwa zur doppelten Nennzahl; Belastung steigern, bis Spannung plötzlich zurückgeht. Der dabei am Amperemeter abgelesene Strom ist der Stromreglereinsatz. (Er beträgt im allgemeinen etwa das 1,5 fache des Nennstroms.)

e) **Rückstrom** (Bild 8)

Klemme 51 (B+) mit Klemme + A, + Batterie mit Klemme - A verbinden.

Motor laufen lassen, Drehzahl steigern, bis Amperemeter ausschlägt. Darauf Drehzahl langsam mindern. Der Zeiger des Amperemeters soll über 0 zurückgehen bis zu einem bestimmten Wert und dann endgültig auf 0 zurückspringen. Der tiefste angezeigte Wert gibt den Rückstrom an.

Ein für alle Ausführungen gültiger Wert für den Rückstrom kann nicht angegeben werden, weil außer der Charakteristik des Reglers der Ladezustand der Batterie einen Einfluß ausübt. Wichtig ist jedoch, daß der Schalter abschaltet.

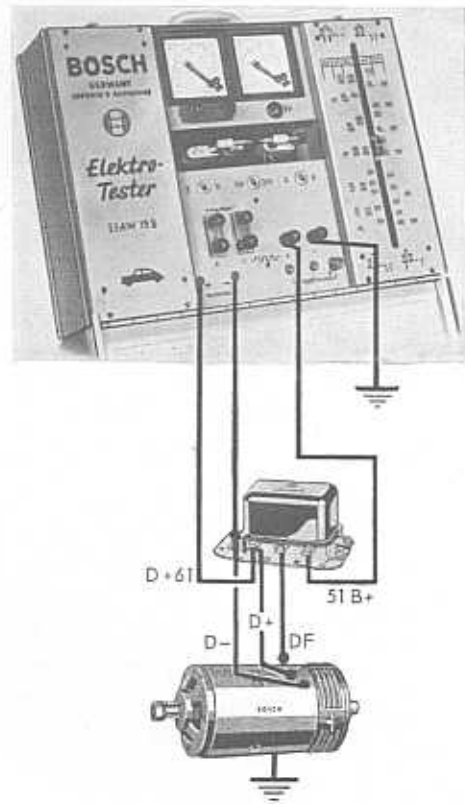


Bild 7

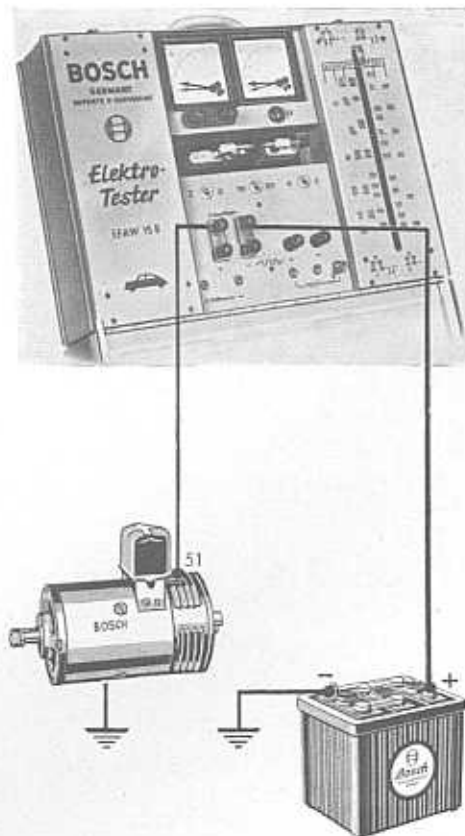


Bild 8

2. Prüfung der Batterie (Bild 9)

Die Batterie wird zur Prüfung mit dem Anlasser belastet.

Voltmeter an + und - Polkopf der Batterie anschließen.

Anlasser betätigen. Um einen hohen Belastungsstrom zu erhalten, wird der direkte Gang des Getriebes eingeschaltet und darauf der Anlasser bei **abgeschalteter Zündung** und **angezogener Bremse** eingeschaltet. Die Räder des Fahrzeugs sind durch Bremsklötze zu sichern.

Spannung ablesen. Sinkt die Spannung auf die halbe Nennspannung oder darunter, so ist auf die gleiche Weise die Spannung der einzelnen Zellen zu messen (3 V Meßbereich - Druckknopf drücken), um schadhafte Zellen festzustellen. Wichtig ist bei der Batterie noch die Prüfung des Säurestandes und der Säuredichte.

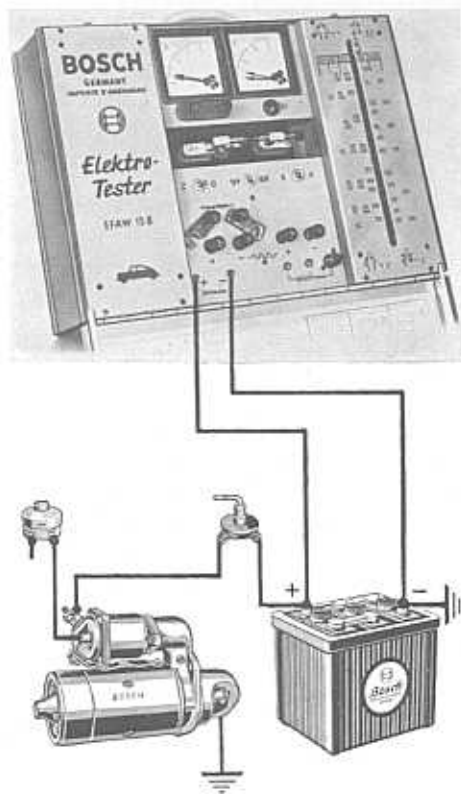


Bild 9

3. Leitungsprüfung (Bild 10)

a) Spannungsabfall in der Anlasserleitung

Voltmeter an + Batterie und an Anschlussklemme des Anlassers anschließen.

Anlasser betätigen wie bei 2.

Druckknopf 3 V drücken. Spannung ablesen.

Spannungsabfall soll nicht größer sein als

0,25 V bei 6-V-Anlagen

0,5 V bei 12-V-Anlagen

1 V bei 24-V-Anlagen

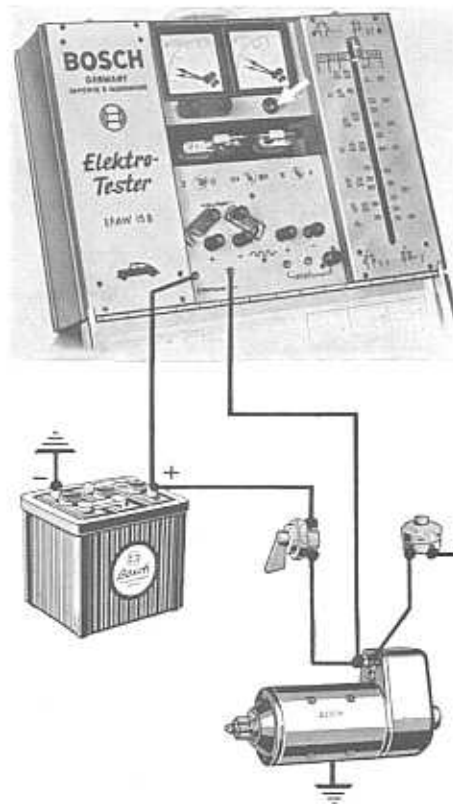


Bild 10

b) **Spannungsabfall in der Scheinwerferleitung** (Bild 11)

Voltmeter am Beginn und am Ende der zu prüfenden Leitung anklennen.

Scheinwerfer (bzw. anderen Stromverbraucher) einschalten.

Druckknopf 3 V des Voltmeters drücken und Spannung ablesen.

Spannungsabfall soll nicht größer sein als
0,15 V bei 6-V-Anlagen
0,3 V bei 12-V-Anlagen
0,6 V bei 24-V-Anlagen

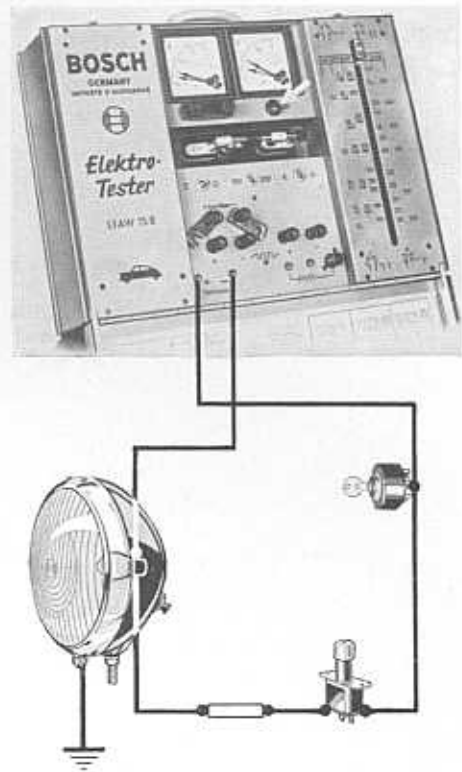


Bild 11

c) **Masseverbindung** (Bild 12)

Voltmeter an Gehäuse des Anlassers, Spiegel des Scheinwerfers usw. und an Minuspolkopf der Batterie anklennen. Anlasser betätigen wie bei 2. oder zugehörigen Stromverbraucher einschalten.

Der Spannungsabfall soll nicht größer sein, als bei 3. a) bzw. 3. b) angegeben.

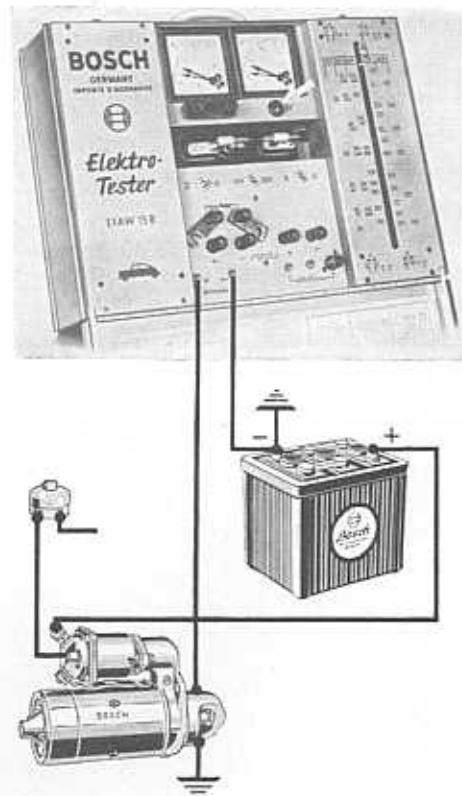


Bild 12

d) **Unterbrechung** (Bild 13)

Plus Batterie mit Buchse + Voltmeter verbinden. Schaltkasten auf 0-Stellung stellen. Mit Kabel von - Voltmeter Leitungen abtasten.

Wenn Leitung unterbrochen, schlägt Voltmeter nicht aus.

Bei eingeschaltetem Summer (Schalter auf „Z“) hört der Summertone bei Unterbrechung auf.

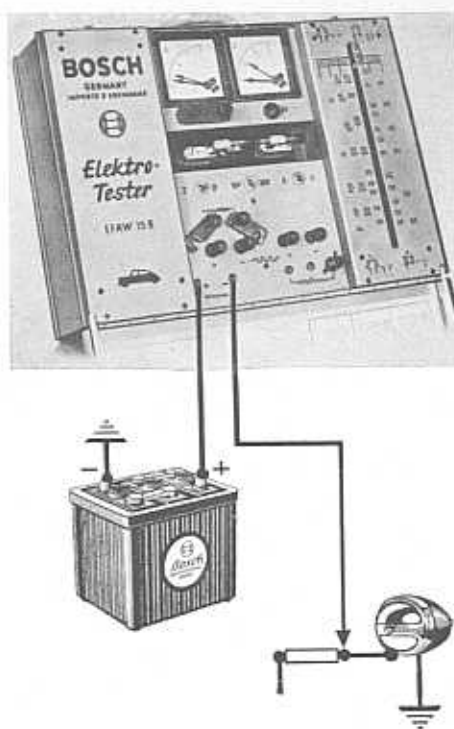


Bild 13

4. **Stromaufnahme von Verbrauchern**
(Bild 14)

Leitung zu dem Stromverbraucher an einer Anschlussklemme, Sicherungsdose oder an einer anderen passenden Stelle unterbrechen.

Anschlussklemme und abgeklemmtes Leitungsende durch Kabel mit Klemme + A und - A des Elektrotesters verbinden. (Stromrichtung beachten!)

Stromverbraucher einschalten und Stromaufnahme am Amperemeter ablesen. (Die Messung kann auch mit der Spannungsabfall-Prüfung unter 3.b) durchgeführt werden.)

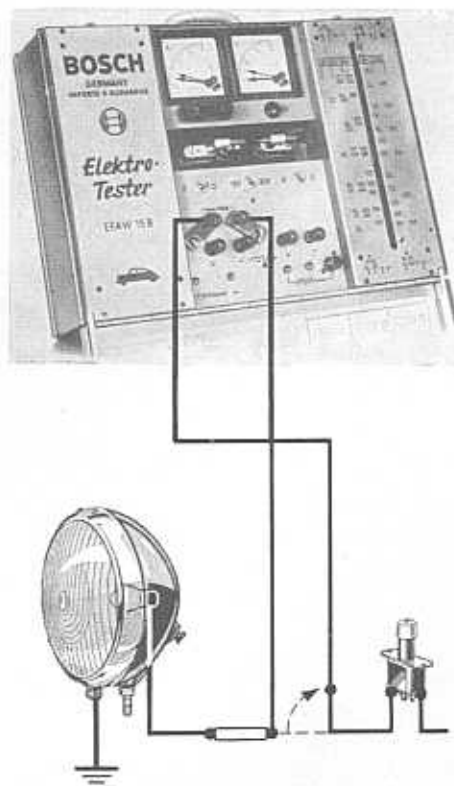


Bild 14

5. Prüfung einer Zündspule mit dem eingebauten Summer (Bild 15)

Zündschalter ausschalten, Anschlußdrähte und Kabel an der Zündspule abklemmen.

Zündspule an die 2 rechten unteren Buchsen und an den Hochspannungsanschluß des Koffers anschließen. Batterie mit den Steckbuchsen + und - verbinden.

Linken Kippschalter auf „Z“ = Zündung, rechten Kippschalter auf „K“ = Kondensator stellen.

Funkenstrecke verstellen, bis keine Aussetzer mehr auftreten; Funkenlänge messen, gegebenenfalls mit Wert von einer neuen Zündspule vergleichen.

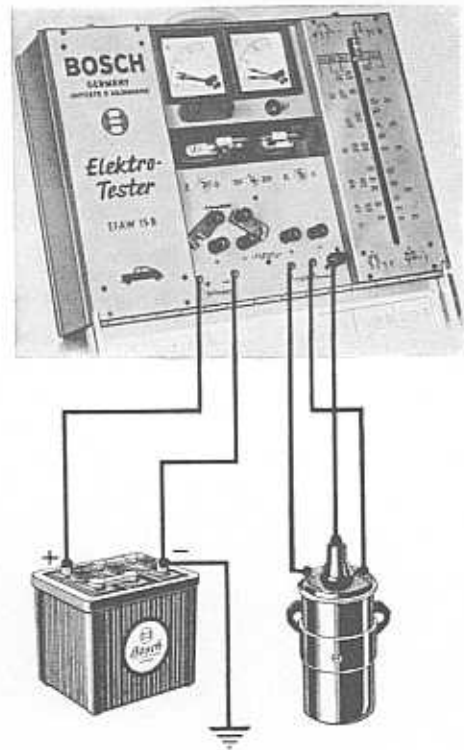


Bild 15

6. Prüfen des Kondensators (Bild 16)

a) Ausgebauter Kondensator

Anschluß der Zündspule und Einstellen des Funkenziehers wie bei 5.

Ausgebauter Kondensator an — Volt und an die linke der 3 unteren Steckbuchsen für Zündspule anklemmen.

Linken Schalter auf „Z“, rechten Schalter auf „0“.

Bei gutem Kondensator springen die Funken bei derselben Einstellung des Funkenziehers ebenfalls ohne Aussetzer über. Treten Aussetzer in größerem Maß auf, so ist der Kondensator zu erneuern.

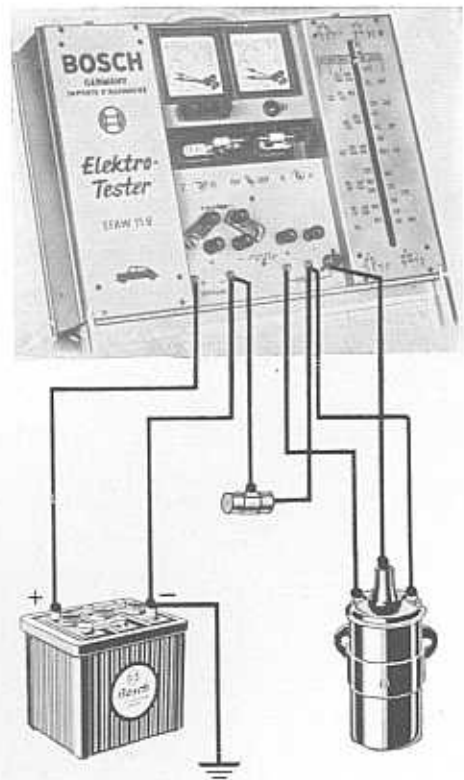


Bild 16

b) **Kondensator am Zündverteiler** (Bild 17)

Anschluß der Zündspule und Einstellen des Funkenziehers wie bei 5). Klemme 1 der Zündspule mit Klemme 1 des Zündverteilers verbinden. Unterbrecherkontakte des Zündverteilers offen oder durch Isolation getrennt halten. Weitere Prüfungen wie bei a).

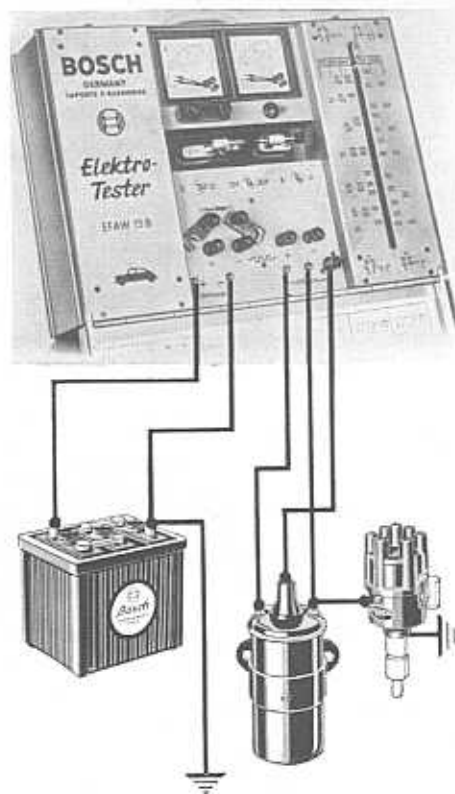


Bild 17

Einstellung des Funkenziehers

Die Funkenlänge wird durch Verstellen der Massespitze (mit Isoliergriff) eingestellt. An der Einstellung der Hochspannungsspitze und der Ionisierungsspitze soll nichts geändert werden.

Es empfiehlt sich, in gewissen Zeitabständen, oder wenn die beiden Spitzen aus irgend einem Grund verstellt wurden, die Einstellung nachzuprüfen. Die Ionisierungsspitze muß von der gegenüberstehenden Kegelfläche der Hochspannungsspitze einen Abstand von 0,05...0,1 mm haben (s. Bild 18). Zur Einstellung wird am besten ein 0,1 mm starkes, nicht faserndes Papier benützt.

Die Wolfram-Spitzen sind nachzuarbeiten, wenn sie stark abgebrannt sind. Der Kegelwinkel soll 54...56° betragen. Nach dem Feilen oder Schleifen des Kegels ist die Spitze mit einem Ölstein vorne leicht abzurunden.

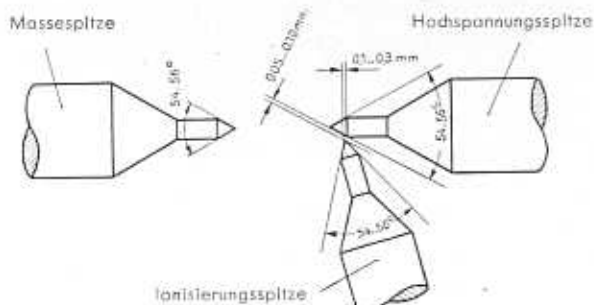


Bild 18

Schaltschema des Elektrotesters EFAW 15 B

