

Die Zündanlage

Der 1,6-Liter-Motor des Fiat wird mit einer herkömmlichen Zündung mit Unterbrecher ausgerüstet, die 2,0-Liter-Motoren mit einer kontaktlosen Zündanlage.

Zündanlage mit Unterbrecher

Wartung des Zündverteilers

Die von den vier Höckern des Nockens betätigten Kontakte unterbrechen den von der Batterie an die Zündspule gelieferten Primärstrom. Der parallel zu den Kontakten geschaltete Kondensator verhindert dabei Lichtbogenbildung. In der Sekundärwicklung der Zündspule entsteht ein hochgespannter Strom, der über den Verteiler an die Kerzen geleitet wird. Leicht verschmutzte oder leicht verschmorte Kontakte werden gereinigt bzw. mit einer Kontaktfeile geglättet. Schmirgelleinen darf nicht dazu verwendet werden.

Die Nockenbahn sollte leicht gefettet werden, um den Verschleiss des Fieberklötzchens niedrig zu halten. Der Finger des Verteilerläufers und die Messingsegmente in der Verteilerkappe unterliegen einem gewissen Verschleiss, so dass eventuell Verteilerkappe und Verteilerläufer ersetzt werden müssen. Ist das Gleitstück abgenutzt oder überschreitet die Kontaktöffnung 0,37 bis 0,43 mm oder lässt sich die Einstellschraube des Festkontaktes nicht mehr anziehen, dann sind der Hammer und Unterbrecherhebel auszuwechseln.

Hat die Verteilerwelle zu grosses Spiel, so ist die Welle oder der komplette Verteiler zu ersetzen. Kontrolle der Rückholfedern des Fliehkraftreglers ist ebenfalls notwendig, um die vorschriftsmässige Zündverstellung zu gewährleisten. Bei Erneuerung nur Original-Marelli-Federn einsetzen.

Verteilerkappe innen und aussen säubern und trocknenhalten, um das Überspringen von Funken und Kriechströmen zu vermeiden. Vor dem Aufsetzen der Verteilerkappe Druckfeder und Schleifkohle prüfen. Schleifkohle mit einer Schlichtfeile glätten oder beide Teile ersetzen.

Aus- und Einbau des Zündverteilers

- Motor durchdrehen, bis der erste Zylinder auf dem Zündzeitpunkt steht (siehe Kapitel 6.1.5).
- Entweder die Zündkabel von den Kerzen ziehen oder den Verteilerdeckel komplett mit den Zündkabeln vom Verteiler lösen (durch Zurück-schnappen der Federspangen).
- Eine Markierung am Verteilergehäuse gegenüber des Läufers einzeichnen und ebenfalls das Verteilergehäuse im Verhältnis zum Motor zeichnen.
- Mutter und Klemmschelle entfernen und den Verteiler aus dem Motor ziehen.

In der Innenseite der Verteilerkappe den Zustand der Elektroden kontrollieren. Falls sie stark abgefressen sind oder durch Anschlagen des Läufers auf andere Weise beschädigt wurden, so ist die

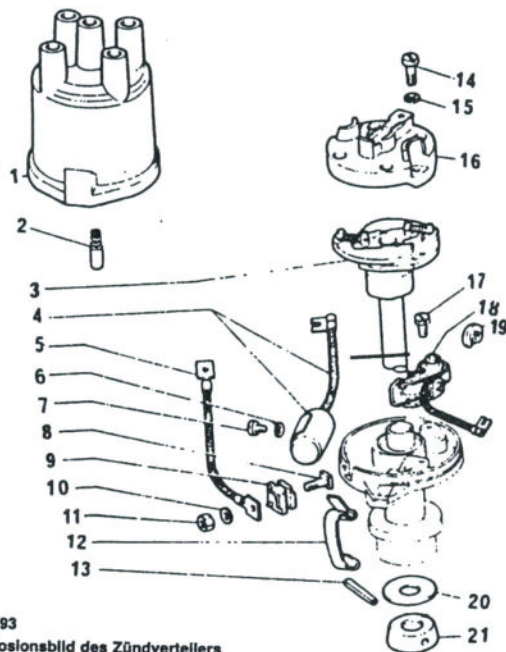


Bild 93

Explosionsbild des Zündverteilers

- | | | |
|------------------------|--------------------|------------------------|
| 1 Verteilerdeckel | 8 Schraube | 15 Federring |
| 2 Kohlebürste | 9 Isolierstück | 16 Verteilerläufer |
| 3 Verteilerwelle | 10 Federring | 17 Schraube |
| 4 Kondensator | 11 Mutter | 18 Unterbrecherkontakt |
| 5 Niederspannungskabel | 12 Federspange | 19 Gewindebüchse |
| 6 Federring | 13 Sicherungsstift | 20 Scheibe |
| 7 Schraube | 14 Schraube | 21 Mitnehmer |

Verteilerkappe zu erneuern. Vor dem Anbringen einer neuen Verteilerkappe jedoch die Ursache für den Schaden feststellen.

Unter Bezug auf Bild 93 die Schleifkohle (2) kontrollieren. Diese ist federgespannt und sollte leicht zurückspringen, nachdem man sie mit dem Finger in die Kappe gedrückt hat. Die Bürste muss genügend lang sein, um den Läufer zu berühren. Überprüfen, ob die Fliehgewichte an der Verteilerwelle zurückkommen, nachdem man die Welle festhält und den Läufer verdreht. Beim Loslassen sollten die Fliehgewichte unter Federspannung zurückspringen, ohne jedoch grösseres Spiel zu zeigen. Falls dies nicht der Fall ist, sind entweder die Fliehgewichte auf den Lagerbolzen festgefressen oder die Federn sind ermüdet oder gebrochen.

Läufer («16» in Bild 93) auf Rissstellen oder Abbrand am Kontaktstreifen kontrollieren. Ebenfalls die Spitzen des Nockens an der Verteilerwelle überprüfen und die Welle erneuern, falls der Nocken stark abgenutzt oder ungleichmässig verschlissen ist.

Niederspannungsleitung auf Isolierungsbruch, Unterbrechung oder Brandstellen kontrollieren. Die Unterbrecherkontakte («18» in Bild 93) müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden, oder sie sind als Satz zu erneuern, wie es weiter hinten beschrieben wird.

Beim Einbau des Zündverteilers muss zuerst festgestellt werden, ob der Motor verdreht worden ist. Falls dies nicht der Fall ist:

- Zündverteiler einsetzen und mit den bei Ausbau eingezeichneten Markierungen ausfluchten.
- Mutter und Klemmschelle in dieser Stellung festziehen.

Falls der Motor durchgedreht wurde oder Teile des Verteilers ersetzt wurden:

- Kurbelwelle durchdrehen, bis die Markierung an der Riemenscheibe (eine Linie ist in die Riemenscheibe eingegossen und Kerben befinden sich auf der Motorseite) mit der 10°-Markierung am Steuerdeckel in einer Linie steht (siehe Bild 94). Die längste der drei Linien ist die o.T.-Kennzeichnung, die kürzeste die 10°-Markierung.
- Bei abgenommener Zylinderkopfhaube kontrollieren, ob die Ventile des ersten Zylinders geschlossen sind und die Ventile des vierten Zylinders schneiden. Falls dies nicht der Fall ist, den Motor erneut durchdrehen, bis die Zündzeitpunktmarkierungen in einer Linie stehen.
- Verteiler so einschieben, dass die Kerzenkabel für den ersten Zylinder (angenommen die Kappe wäre aufgesetzt) in die ungefähre Richtung zeigt und der Läufer ebenfalls in eine Richtung weist, die die Elektrode in der Kappe berühren

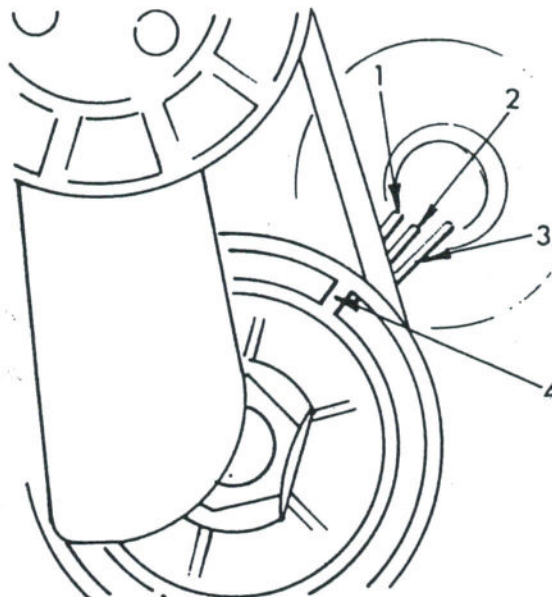


Bild 94

Zündzeitpunktmarkierungen

1 10° vOT

2 5° vOT

3 0° (OT)

4 OT-Markierung an der Riemenscheibe

würde. Verteiler hineinschieben, bis der Mitnehmer an der Welle mit dem Antrieb in Eingriff kommt.

- Klemmschelle («5» in Bild 95) lose anbringen.
- Verteiler entgegengesetzt der Drehrichtung verdrehen, bis die Unterbrecher sich soeben öffnen. Klemmschelle in dieser Stellung festziehen.
- Zündung muss danach einwandfrei eingestellt sein (Kapitel 6.1.5 oder 6.2.3).

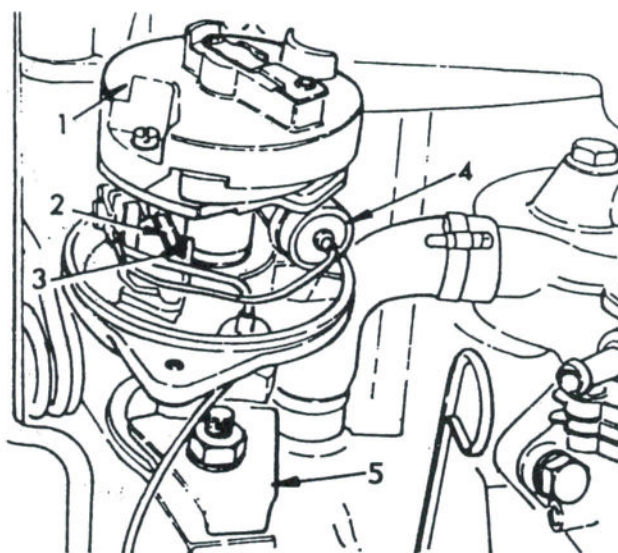


Bild 95

Ansicht des eingebauten Zündverteilers

1 Läufer

2 Unterbrecherarm

3 Festkontakt

4 Kondensator

5 Klemmbügel für Verteiler

- Verteilerkappe anbringen.
- Zündkerzenkabel in der vorgeschriebenen Zündfolge aufstecken.

Unterbrecherkontakte einstellen

- Verteilerkappe abnehmen und Verteilerläufer herunterziehen.
- Verteilerwelle durch Verdrehen der Kurbelwelle verdrehen, bis einer der Nocken den Unterbrecherhebel vollkommen abhebt.
- Die zwei Schrauben zur Befestigung der Kontaktplatte lösen.
- Schraubenzieher in den Schlitz der Platte stecken und die Platte soweit verdrehen, bis der Spalt zwischen den Kontaktflächen zwischen 0,37 bis 0,43 mm liegt.
- Nach Festziehen der Kontaktplatte den Kontaktabstand nochmals nachmessen.

Nach dem Einstellen des Kontaktabstandes muss der Zündzeitpunkt eingestellt werden (Kapitel 6.1.5).

Falls ein Schliesswinkelmesser zur Verfügung steht, sollte der Kontaktabstand mit diesem Gerät eingestellt werden. Messgerät entsprechend den Anweisungen des Herstellers anschliessen (Bild 96) und den Schliesswinkel kontrollieren (52° bis 58°). Stimmt der Schliesswinkel nicht, den Kontaktabstand verstellen. Ein kleinerer Kontaktabstand ergibt einen grösseren Schliesswinkel und umgekehrt.

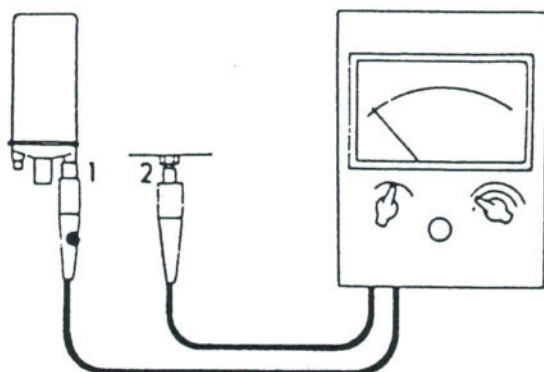


Bild 96
Messen des Schliesswinkels

Unterbrecherkontakte auswechseln

Sind die Kontakte verschmort (Kondensator defekt), so dass ein Glätten mit einer Kontaktfeile oder ein Nachstellen nicht möglich ist (in den meisten Fällen kann dabei der Schliesswinkel nicht erhalten werden), so sind die Unterbrecherkontakte zu erneuern.

- Verteilerkappe abnehmen.
- Läufer herunterziehen.
- Das dünne Kabel am Kondensator abklemmen.
- Kontaktplatte mit Unterbrecherhammer und Amboss abschrauben und als komplettes Teil ersetzen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau. Nach dem Einbau die Zündung einstellen, wie es in Kapitel 6.1.5 beschrieben ist. Der Kontaktabstand ist natürlich vorher einzustellen.

Zündzeitpunkt einstellen

- Ersten Zylinder auf den Verdichtungshub stellen.
 - Nach Abnehmen der Zylinderkopfhaube kontrollieren, ob sich die Ventile des vierten Zylinders schneiden, da es auch möglich sein kann, dass man den vierten Zylinder auf den Verdichtungshub stellt, wenn man sich nur nach der Kennzeichnung auf der Kurbelwellenriemenscheibe richtet.
 - Kerbe an der Kurbelwellenriemenscheibe in eine Linie mit der Kennzeichnung für die 10° vor o.T.-Linie bringen (siehe Bild 94).
 - Klemmbefestigung des Verteilers lösen und eine Prüflampe zwischen der Niederspannungsklemme des Verteilers und einem guten Massepunkt anschliessen.
 - Verteiler entgegengesetzt der Drehrichtung verdrehen, bis die Kontakte sich gerade öffnen, was durch Aufleuchten der Prüflampe angezeigt wird. Verteiler in dieser Stellung festziehen.
- Ein besseres Ergebnis wird durch Verwendung einer Lichtblitzlampe erzielt.
- Lampe entsprechend den Anweisungen des Herstellers anschliessen (Bild 97).

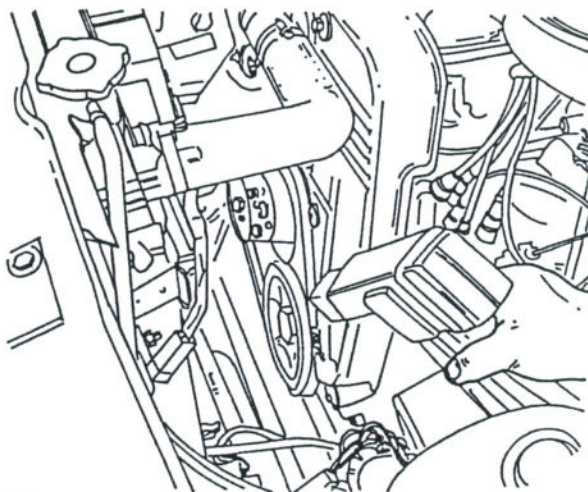


Bild 97
Messen des Zündzeitpunktes mit einem Stroboskop

- Motor anlassen und im Leerlauf laufen lassen.
- Strahl der Lampe auf die Kerbe an der Riemenscheibe halten und kontrollieren, ob diese in einer Linie mit der 10°-Markierung am Steuerdekel kommt. Die Zündzeitpunktmarkierungen sollten mit etwas weisser Farbe angestrichen werden, damit man die Zeichen besser sehen kann, wenn man sie mit der Lampe anblitzt.

Elektronische Zündanlage

Diese Anlage, die auf Wunsch auch in die Modelle mit 1600 cm³-Motor eingebaut werden kann, darf nicht mit herkömmlichen Methoden überprüft werden, da andernfalls Schäden an den Bauteilen auftreten können. Da die Anlage mit sehr hoher Spannung arbeitet, ist es besonders gefährlich, irgendwelche Einstellungen oder Änderungen ohne Erfahrungen vorzunehmen. Die folgenden Vorsichtsmassnahmen sind bei allen Arbeiten am Motor zu beachten, um keine elektrischen Schläge zu erhalten oder die Anlage kurzzuschliessen:

- Niemals versuchen, die Hochspannungsklemme der Zündspule bei laufendem Motor abzuschliessen. Auch nicht den Motor anlassen, wenn die Klemme abgeschlossen ist.
- Nicht die Niederspannungsleitung der Spule zum Drehzahlmesser (Klemme mit schwarzem Kabel) mit Masse verbinden.
- Motor nicht anlassen, wenn Teile der Instrumententafel abgeklemmt sind.
- Elektronische Zündung nur unter Strom setzen, wenn der Wärmeableiter einwandfrei mit Masse verbunden ist.
- Nicht die Verbindung zwischen der Primärwicklung der Zündspule und dem Drehzahlmesser kurzschliessen. Bild 98 zeigt die Zündspule und die daran angeschlossenen Leitungen und gibt Aufschluss über die einzelnen Kabelverbindungen.

Funktionsweise der Zündanlage

Die elektronische Zündung hat verschiedene Vorteile gegenüber einem herkömmlichen Unterbrechersystem und da mehr und mehr elektronische Zündungen verwendet werden, sollen diese kurz aufgeführt werden:

Durch Wegfall der Unterbrecherkontakte findet nicht länger Verschleiss der Kontakte, Abnutzung

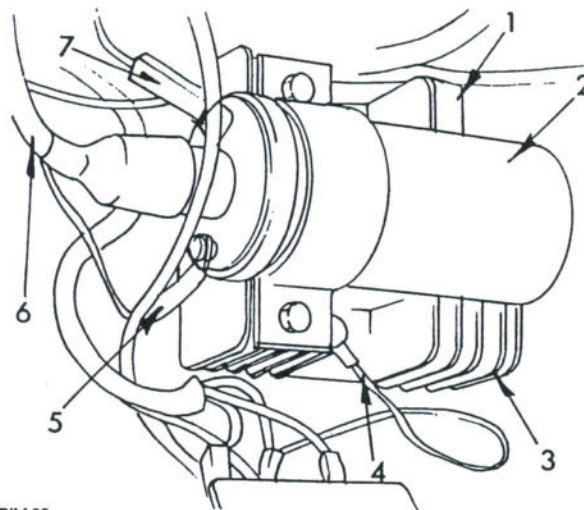


Bild 98

Ansicht der eingebauten Zündspule mit dem Modul

1 Zündverteiler/Modul-Verbindung

2 Zündspule

3 Wärmeableiter

4 Massekabel

5 Anschluss für Drehzahlmesser

6 Hochspannungskabel

7 Spuleneingang

des Verteilerläufers und Verstellung des Zündzeitpunktes statt.

Auch bei niedrigster Motordrehzahl wird nur ein Minimum an Strom verbraucht.

Die Veränderung der Spannung im Sekundärstromkreis im Verhältnis zur Temperatur, der Eingangsspannung und Motordrehzahl wird auf einem Minimum gehalten.

Eine sehr hohe Sekundärspannung erzeugt einen kräftigen Funken, auch bei einem Elektrodenabstand von 1,0 mm, d.h. Veränderungen des Kerzelektrodenabstandes wirken sich nicht so schnell auf die Leistung des Motors aus wie beim herkömmlichen Zündverteiler.

Der Motor kann mit einem magereren Kraftstoff/Luftgemisch arbeiten, als dies mit einem herkömmlichen Verteiler der Fall ist.

Der Zündverteiler selbst unterscheidet sich von dem herkömmlichen Verteiler, indem er mit einem Signalgenerator ausgerüstet ist. Er besitzt die in Bild 99 gezeigte Form und den in Bild 100 gezeigte

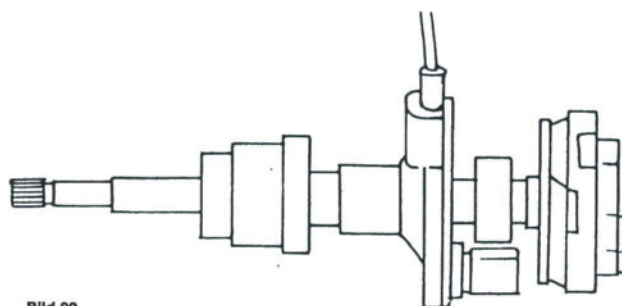


Bild 99

Ansicht des Zündvertellers der elektronischen Zündanlage

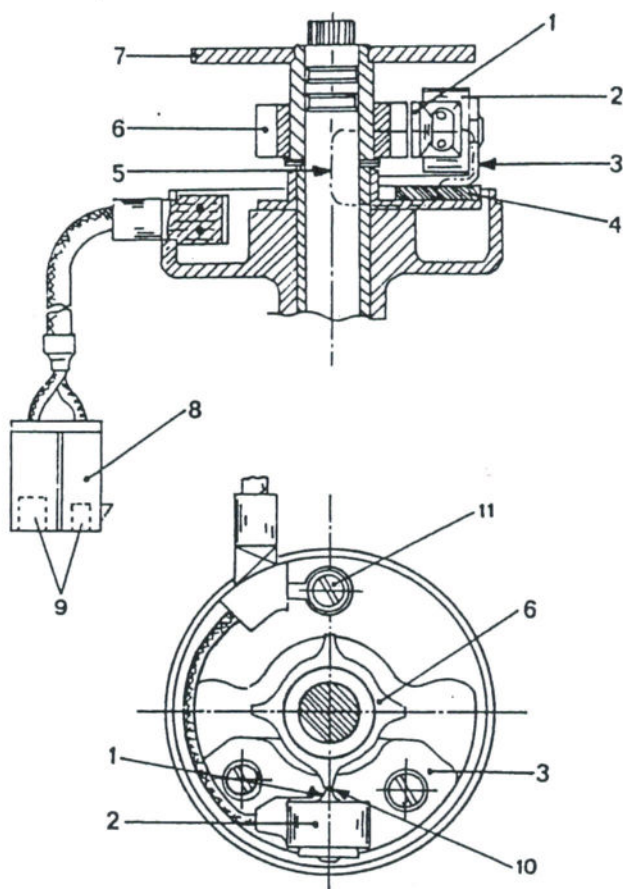


Bild 100
Schnitt durch den Zündverteiler

- | | |
|----------------------|---|
| 1 Ständerpol | 7 Verstellplatte |
| 2 Spule | 8 Anschluss an elektronisches Steuergerät |
| 3 Festplatte | 9 Klemme |
| 4 Dauermagnet | 10 Luftspalt |
| 5 Magnetisches Feld | 11 Schraube für Massekabel |
| 6 4-Pol-Unterbrecher | |

ten Querschnitt. Eine kurze Beschreibung erfolgt anhand von Bild 100: Durch die Spule (2) werden Signale erzeugt. Die Spule ist mit einem Magnetkreis geschlossen, welcher aus dem Dauermagnet (4), der Festplatte (3) mit dem Ständerpol (1), der Spule (2) und dem Unterbrecher (6) besteht. Der letztere ist am Ende der Verteilerwelle eingearbeitet.

Während sich der Unterbrecher (6) mit der Verteilerwelle innerhalb der Verstellplatte (7) dreht, wird ein Magnetsignal erzeugt, sobald eine Spitze des Unterbrechers (6) am feststehenden Magnet vorbeiläuft. Dieses Signal wird dann durch das transistorisierte Steuergerät im Inneren der Zündspule verarbeitet und unterbricht den Stromkreis der Primärwicklung der Zündspule, so dass eine Hochspannung in der Sekundärwicklung erzeugt wird.

Das Gehäuse des elektronischen Steuergerätes ist vollkommen wasserdicht und besitzt einen Temperaturarbeitsbereich von -35°C bis 125°C . Da die

Anlage ebenfalls entstört ist, dürfen nur entstörte Zündkabel bei Erneuerung verwendet werden. Der Aus- und Einbau des Zündverteiler erfolgt in gleicher Weise wie bei der Zündanlage mit Unterbrecher (Kap. 6.1.2).

Prüfung der elektronischen Zündung

Da nur ein Voltmeter und ein Ohmmeter gebraucht werden, kann man die elektronische Zündanlage ohne viel Schwierigkeiten kontrollieren, solange man die nötige Vorsicht aufbringt.

- Alle Leitungen kontrollieren. Die Masseanschlüsse des Wärmeableiters, des Steuergerätes und der Batterie müssen einwandfrei angeschlossen sein.
- Kontrollieren, dass der Stecker (8) in Bild 100 einwandfrei in die Zündspule eingesteckt ist.
- Eingangsspannung der Zündanlage kontrollieren. Dazu den Zündschlüssel auf Stellung «MAR» schalten und mit dem Voltmeter kontrollieren, dass die Spannung an der Klemme «C» in Bild 101 (Klemme «+B») 12 Volt beträgt. Danach den Voltmeter an Klemme «D» im Bild anlegen und überprüfen, dass diese Spannung nicht mehr als 0,3 Volt grösser als die Spannung an Klemme «C» ist. Falls diese Anzeigen nicht erhalten werden, ist die Primärwicklung der Zündspule auf unterbrochene Stromkreise zu kontrollieren. Der Widerstand zwischen den beiden kleinen Klemmen der Zündspule sollte 0,8 Ohm betragen.
- Um die Arbeitsweise der Anlage zu kontrollieren, die Zündung einschalten und das Kabel einer Kerze abziehen und das Ende des Kabels ca. 5 mm von einer guten Massestelle weghalten. Motor anlassen und kontrollieren, ob ein guter Funke überspringt. Alle Kerzenkabel in der gleichen Weise kontrollieren. Falls ein Kabel nicht den gewünschten Erfolg bringt, ist der Zündverteiler folgendermassen zu überprüfen:
 - Zündung ausschalten und den Stecker (8) in Bild 100 abziehen.
 - Mit einem Ohmmeter, an den Klemmen (9) angelegt, eine Anzeige erhalten, die zwischen 700 bis 800 Ohm betragen sollte.
 - Zündverteilerkappe abnehmen und mit einer Fühlerlehre den Luftspalt («10» in Bild 100) zwischen dem Läufer (6) und dem Pol (1) der Signalspule (2) kontrollieren. Der Luftspalt sollte 0,3 bis 0,4 mm betragen. Ebenfalls kontrollieren, dass die Schraube (11) gut angezogen ist.

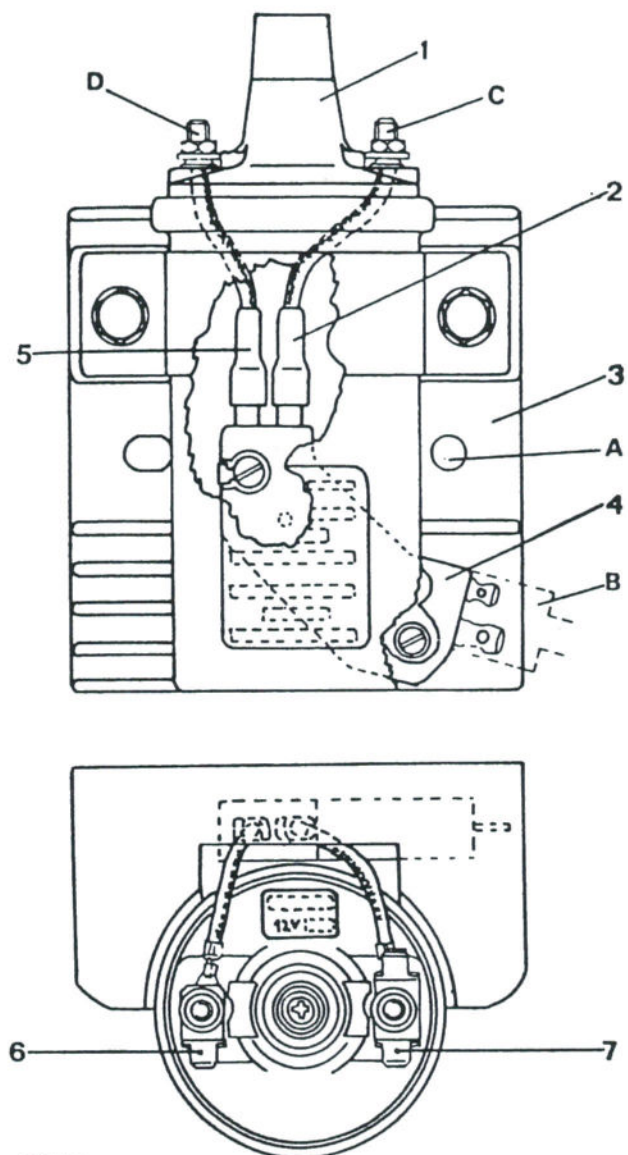


Bild 101
Schnitt durch die Zündspule der elektronischen Zündung

- | | |
|---|--|
| 1 Zündspule | 7 Klemme der Zündspule |
| 2 Anschluss zwischen Spule und Steuerteil | A Massestelle für Wärmeableiter |
| 3 Wärmeableiter | B Klemme für elektronisches Steuerteil |
| 4 Steuerteil | C Spulenklammer «+B» |
| 5 Anschluss zwischen Spule und Steuerteil | D Primärwicklung der Zündspule |
| 6 Klemme für Drehzahlmesser | |

Zündzeitpunkt einstellen

Die Zündung wird ebenfalls, wie in Kapitel 6.1.5 beschrieben, auf 10° vOT eingestellt. Verwendung einer Lichtblitzlampe ist unbedingt erforderlich, jedoch müssen die beiden Leitungen der Lichtblitzlampe an die Batterieklemmen angeschlossen werden, während die dritte, starke Leitung zwischen Kerzenkabel und Kerze 1 einzusetzen ist. Auf keinen Fall die dünnen Leitungen der Lampe an den Zündspulenklammern anschliessen, wie dies normalerweise bei einer Anlage mit herkömmlichem

Verteiler empfohlen wird. Dadurch wird die Lichtblitzlampe zerstört.

Unter keinen Umständen irgendwelche Teile der Zündanlage mit den blossen Händen oder Metallgegenständen berühren, während der Motor läuft.

Zündkerzen

Die folgenden Zündkerzen werden bei den Fiat-Motoren verwendet:

- Bosch W 200 T30
- Marelli CW 78 LP
- Champion N7Y

Diese Kerzen werden sowohl beim 1600 cm³-Motor als auch beim 2000 cm³-Motor verwendet, ganz gleich, ob der Motor mit herkömmlicher oder elektronischer Zündung arbeitet.

Ebenfalls können natürlich andere Kerzen gefahren werden, jedoch ist den Empfehlungen des entsprechenden Herstellers zwecks des Kerzentyps zu folgen.

Alle 5000 km sollten die Kerzen ausgeschraubt und auf Aussehen, Elektrodenabstand und Leistungsfähigkeit geprüft werden. Vor dem Ausschrauben der Zündkerzen prüfen, dass sich keine Fremdkörper in der Kerzenaufnahmebohrung befinden. Ein beim Ausschrauben der Kerze in die Kerzenbohrung fallender Gegenstand erfordert die Abnahme des Zylinderkopfs (wenn man es bemerkt hat). Sonst können Ventile, Ventilsitze, Zylinderkopf und Kolben beim ersten Lauf des Motors zerstört werden. Aus dem Kerzengesicht lassen sich Schlüsse auf Eignung und einwandfreies Arbeiten der Kerzen, auf die Vergasereinstellung, den Gemischzustand und den Zustand des Motors (Kolben usw.) ziehen. Im allgemeinen gilt dafür:

Isolierkörper Elektroden Betriebszustand	Mittelbraun Schwarz oder verrusst Kerze, Vergaser, Motor in Ordnung
Isolierkörper Elektroden Betriebszustand	Schwarz oder verrusst Schwarz oder verrusst Gemisch zu fett oder zu grosser Elektrodenabstand
Isolierkörper Elektroden Betriebszustand	Hellgrau, weiss Grau, feine Schmelzperlen Gemisch zu mager, Kerze undicht oder lose, Ventile schliessen nicht einwandfrei
Isolierkörper Elektroden Betriebszustand	Verölt Verölt Undichter Kolben, Kerze setzt aus