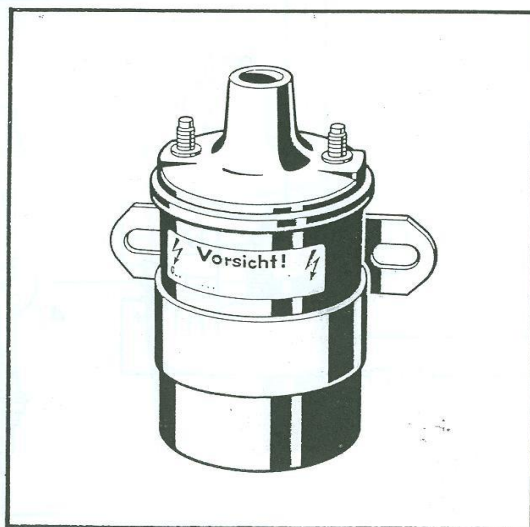


FIAT



Elektronische Zündanlagen

Arbeits- und Informationsunterlagen

**Fiat Automobil AG
Kundendienstschule**

September 1983

Inhaltsverzeichnis

Thema:	Seite
Zündung, Zündspule, Zündverteiler	1
Unterdruckversteller	2
Konventionelle Spulenzündung (SZ)	3
Technische Ausführung der Konventionellen Spulenzündanlage	4
Zündunterbrecher	5
Einstellen der Zündung (SZ)	6
Ritmo-Zündanlage(SZ)	7
Transistor-Spulenzündung mit Induktionsgeber (TSZ-i)	8
Elektronische Zündanlage (TSZ-i) Hauptdaten: Marelli und Bosch	9
Elektronische Zündanlagen Bosch (TSZ-i) Schaltplan und Prüfablauf	10 -- 13
Elektronische-Zündanlage M. Marelli (TSZ-i) Schaltplan und Prüfablauf	14 – 17
Elektronisches Zündsystem Digiplex M. Marelli mit statischer Vorzündung	18
Schaltbild der Digiplex-Zündanlage und Funktionsweise	19
Diagnose und allgemeine Hinweise	20
Prüfablauf Digiplex-Zündsystem	21 -- 27
Fehlerdiagnose an Motoren mit Digiplex-Zündanlagen	28
Schaltplan des Digiplex-Zündsystems	(ausklappbar)

Zündung

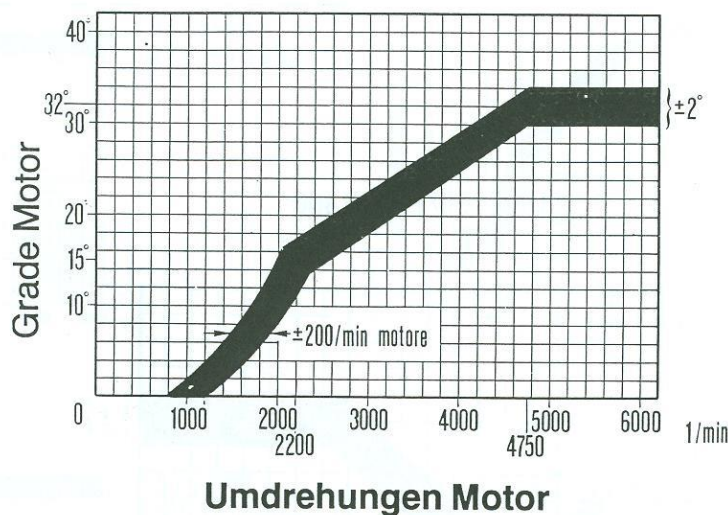
Gleichgültig, ob es eine normale oder Transistorzündung ist, müssen alle Teile der Zündung einwandfrei funktionieren, um sowohl wirtschaftlichen Verbrauch als auch volle Motorleistung zu erreichen. Der Zündfunke für das verdichtete Luft-Kraftstoff-Gemisch muß im richtigen Zeitpunkt und mit ausreichender Stärke überspringen, wenn eine möglichst vollständige Verbrennung erreicht werden soll.

Die Zündspule muß in der Lage sein, die niedrige Primärspannung auf eine Sekundärspannung zu transformieren, die hoch genug ist, um einen für alle Belastungen und Drehzahlen ausreichenden Funken an den Zündkerzenelektroden zu erzeugen.

Der Zündverteiler muß zwei grundverschiedene Aufgaben ausführen: Er muß die hohe Sekundärspannung in der richtigen Reihenfolge auf die Zündkerzen verteilen und er muß außerdem die Unterbrecherkontakte genau in dem Augenblick öffnen, in dem in Abhängigkeit von Last und Drehzahl das Luft-Kraftstoff-Gemisch im Zylinder entzündet werden muß, wenn die volle Leistung erreicht werden soll.

Bei hohen Drehzahlen muß der Zeitpunkt des Zündfunkenüberschlages so weit in den Kompressionshub vorverlegt werden, daß unter Berücksichtigung der Brennzeit des Luft-Kraftstoff-Gemisches der Druck der Verbrennungsgase dann auf den Kolben wirkt, wenn dieser unmittelbar nach Überschreitung des OT im Arbeitshub wieder nach unten zu gehen beginnt. Diese drehzahlabhängige Steuerung des Zündzeitpunktes wird vom Fliehkraft-Verstellmechanismus des Verteilers bewirkt.

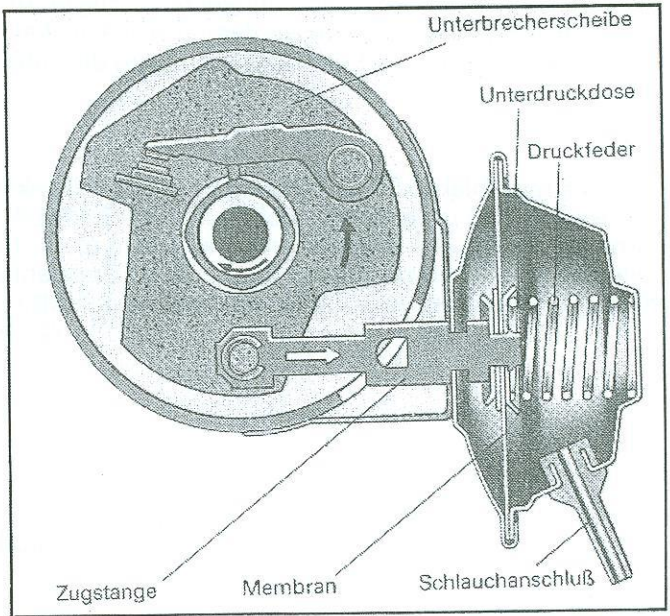
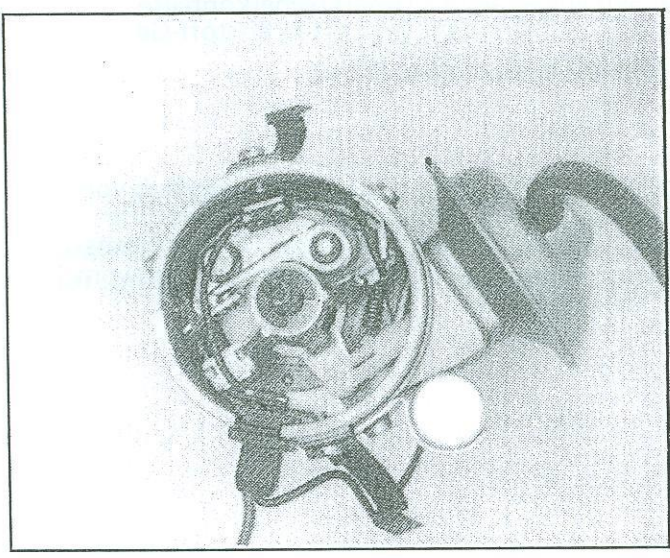
Uno 900



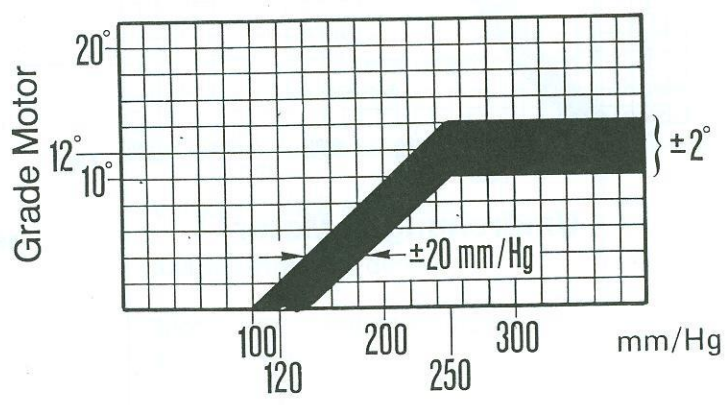
Unterdruckversteller

Während des Teillastbetriebes ist der Ansaugerquerschnitt im Vergaser durch die Drosselklappe verengt, dadurch wird die Menge des angesaugten Luft-Kraftstoff-Gemisches verringert und der Kompressionshub ergibt ein weniger dichtes Gemisch. Dieses weniger dichte Gemisch hat eine langsamere Brenngeschwindigkeit, und deshalb muß der Zündzeitpunkt ebenfalls vorverlegt werden, um eine vollständige Verbrennung und damit ein wirtschaftliches Arbeiten des Motors zu erreichen. Diese zusätzliche Vorverstellung der Zündung wird durch den Unterdruckversteller am Verteiler bewirkt. Die Steuerung des Unterdruckverstellers erfolgt durch den Unterdruck im Vergaser-Saugrohr.

Beide Verstelleinrichtungen sind genau aufeinander abgestimmt und müssen sorgfältig in Übereinstimmung mit den Herstellerwerten überprüft und eingestellt werden, wenn die optimale Leistung und Wirtschaftlichkeit des Motors erreicht werden soll.



Uno 900/1100/1300



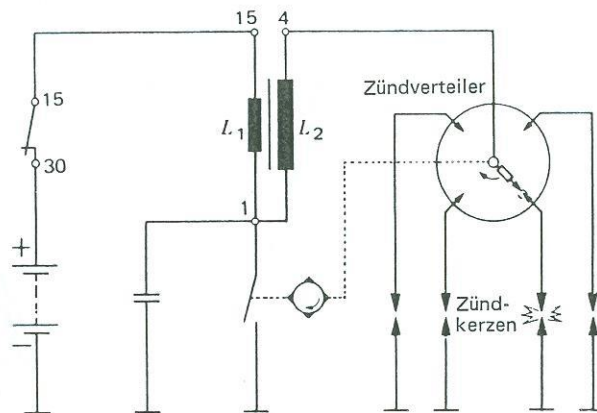
Konventionelle Spulenzündung (SZ)

Unter konventioneller Zündung versteht man einen Zündvorgang, dessen Rhythmus ausschließlich durch mechanische Kontakte gesteuert wird. An die Kontakte sind hierbei außerordentlich hohe Anforderungen elektrischer und mechanischer Natur gestellt. Sie schalten Ströme von mehreren Ampere Stärke bis zu 18.000 mal in der Minute.

Die Zündenergiequelle für die Spulenzündung ist die Zündspule. Sie speichert die Energie im Magnetfeld und gibt sie im Zeitpunkt der Zündung als Hochspannungsstromstoß (Zündimpuls) über Zündleitungen an die betreffende Zündkerze ab. Das Speichern beruht auf einem Induktionsvorgang, weshalb man die Zündspule auch als „induktiven Speicher“ bezeichnet.

Die Zündspule besteht aus zwei übereinandergewickelten, gegenseitig isolierten Drahtspulen: die Primärwicklung (L_1) mit weniger Windung aus dickem Kupferdraht und die Sekundärwicklung (L_2) mit vielen Windungen aus dünnem Kupferdraht. Primär- und Sekundärwicklung umschließen einen Eisenkern, der die Aufgabe hat, das Magnetfeld zu verstärken und damit die Speicherenergie zu vergrößern.

Das eine Ende der Primärwicklung (Klemme 15) ist über den Zündschalter mit dem Pluspol der Batterie verbunden, das andere Ende (Klemme 1) liegt über den Unterbrecher an Masse. Dem Unterbrecher ist der Zündkondensator parallel geschaltet. Die Sekundärwicklung liegt mit dem einen Ende über den Unterbrecher gleichfalls an Masse, das andere Ende (Klemme 4) ist über Zündverteiler und Zündleitungen mit der Mittel-
elektrode der Zündkerze verbunden.



Konventionelle Spulenzündanlage für Vierzylindermotoren, Prinzipschaltbild

Zündunterbrecher

Der Schließwinkel des Unterbrechers ist der Drehwinkel der Nockenwelle vom Anfang der Kontaktgabe durch den Unterbrecherhebel bis zur Kontaktöffnung. Der beiderseits an den Schließwinkel angrenzende Öffnungswinkel ist meist etwas kleiner gehalten. Mit zunehmender Zylinderzahl muß man den Schließwinkel kleiner machen, weil immer mehr Schließ- und Öffnungsvorgänge je Umdrehung unterzubringen sind. **Der Schließwinkel wird umso kleiner, je größer man den Kontaktabstand macht.**

Der Schließwinkel wird umso größer, je kleiner man den Kontaktabstand macht.

Großer Kontaktabstand

also kleiner Schließwinkel, begünstigt das Zündverhalten im Bereich niedriger Drehzahlen: große Abhebebeschwindigkeit, weniger Rückzündung und damit Schonung der Kontakte.

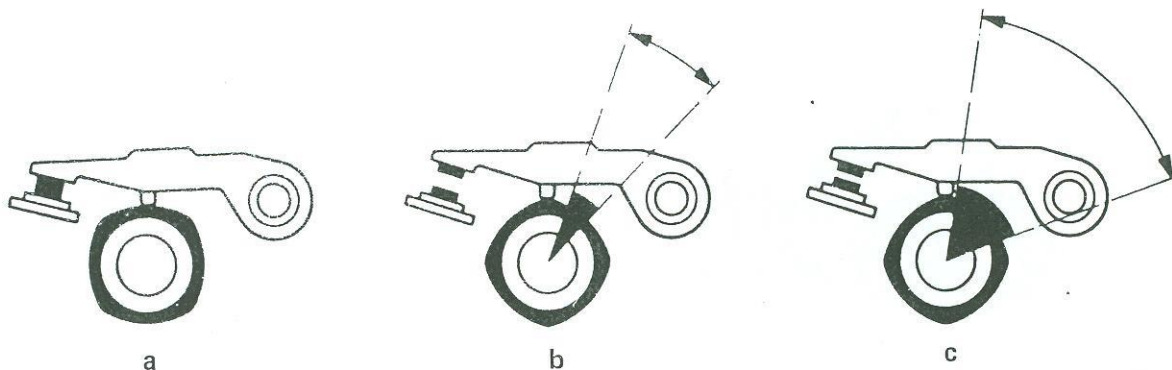
Kleiner Kontaktabstand

also großer Schließwinkel, begünstigt das Zündverhalten im Bereich hoher Drehzahlen: lange Schließzeit und damit mehr Speicherenergie. Andererseits verstärkte Rückzündung bei niedriger Drehzahl und damit erhöhter Kontaktverschleiß.

Der richtige Kontaktabstand

ist ein Kompromiß, der eingegangen werden muß, um Vor- und Nachteile bei extrem hoher und extrem niedriger Drehzahl gegeneinander abzuwägen.

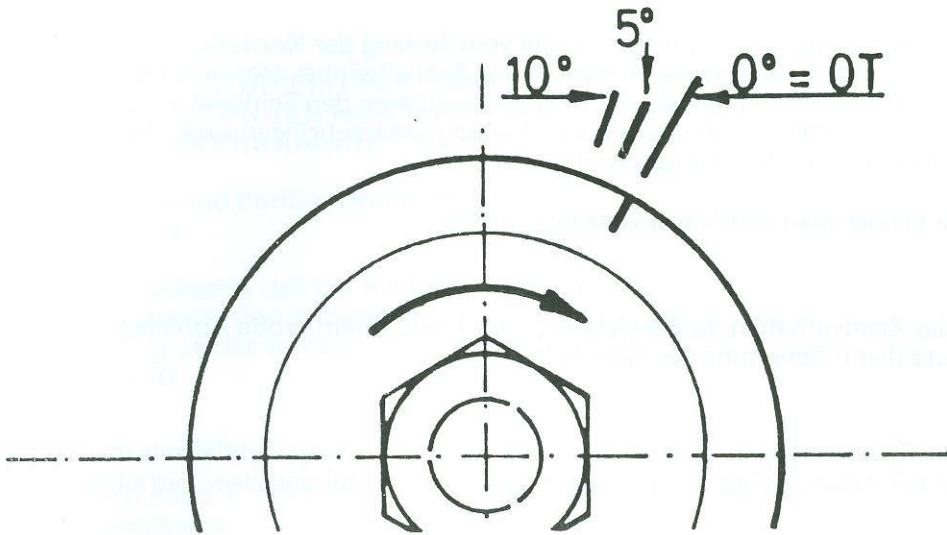
Der Unterbrecher ist mechanisch und elektrisch außerordentlich stark beansprucht. Die Kontaktstellen von Hebel und Amboß bestehen meistens aus Wolfram, das wegen seiner Härte und seines hohen Schmelzpunktes sehr widerstandsfähig und als Kontaktmaterial bestens geeignet ist. Mit heutigen Unterbrechern lassen sich bei 500 V bis zu 5 Ampere schalten. Außerdem kann der Unterbrecher bis zu 18.000 Schaltungen pro Minute ausführen, ohne den Zündvorgang zu beeinträchtigen. Noch höhere Schaltzahlen haben ein Prellen der Kontakte zur Folge.



Unterbrecherkontakt. Schematische Darstellung.

- a Kontakt geschlossen
- b großer Kontaktabstand — kleiner Schließwinkel
- c kleiner Kontaktabstand — großer Schließwinkel

Einstellen der Zündung (SZ)



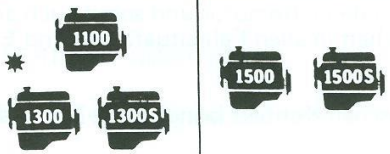

Die Zündung ist nach den Angaben der technischen Tabelle einzustellen.

Besonders zu beachten ist die automatische Zündverstellung des im Verteiler eingebauten Zündverstellers.

Wichtig ist die Zündung im TEILLASTBEREICH und in der maximalen Verstellung der Fliehgewichte zu prüfen.

Ritmo / Zündanlage

ZÜNDVERTEILER

	 mit Klimaanlage
---	--

Typ	Ducellier	M. Marelli	M. Marelli
Bezeichnung	525342 A	S 178 EX	S 178 CX
Anfangsvorzündung vor o.T. Motor	10°		
Automatische Fliehkraftverstellung KW° Motor	24° ± 2°		
Pneumatische Vorzündung bei 250 mm Hg KW° Motor	12° ± 2°		
Unterbrecher Kontaktabstand	0,37 ÷ 0,43 mm		
Öffnungswinkel	35° ± 3°		
Schließwinkel	55° ± 3°		

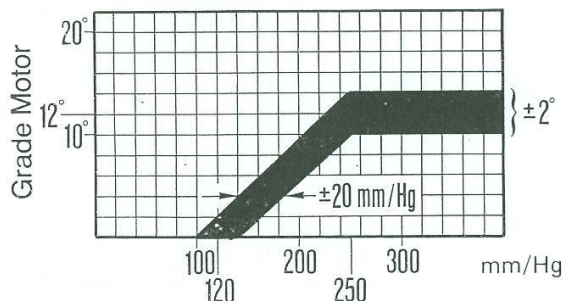
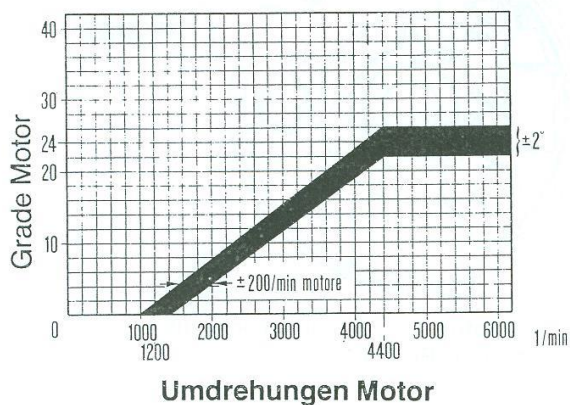


Diagramm der Unterdruckverstellung der oben aufgeführten Verteiler

ZÜNDKERZEN

Bezeichnung	* M. Marelli CW 7 LPR Champion RN9 Y BOSCH WR 7 D FIAT 1 L 4'JR	M. Marelli CW 78 LPR Champion RN 7 Y BOSCH WR 6 D FIAT 1 L 45 JR
Zündkerzengewinde	M14 x 1,25	
Elektrodenabstand	0,7 ÷ 0,8 mm	

Elektronische Zündanlage

Hauptdaten

Elektronische Zündung mit induktiver Entladung	M. Marelli typ AEI 200 A	Bosch typ 0.227.100.014
Zündfolge	1 - 3 - 4 - 2	

ZÜNDVERTEILER

Typ	M. Marelli		Bosch
Kennzeichen	SM 800 AX	Sm 801 AX	0.237.001.002
Anfangsvorzündung	10°		
Automatische Fliehkraftverstellung	24° ± 2°		
Abstand zwischen Vierpolrotor und Statorpol	0,30 ÷ 0,40 mm	—	
Widerstand der Wicklung des elektromagnetischen Impulsgebers bei 20°C	680 ÷ 780 Ω	1100 ± 10 Ω	

WIDERSTAND

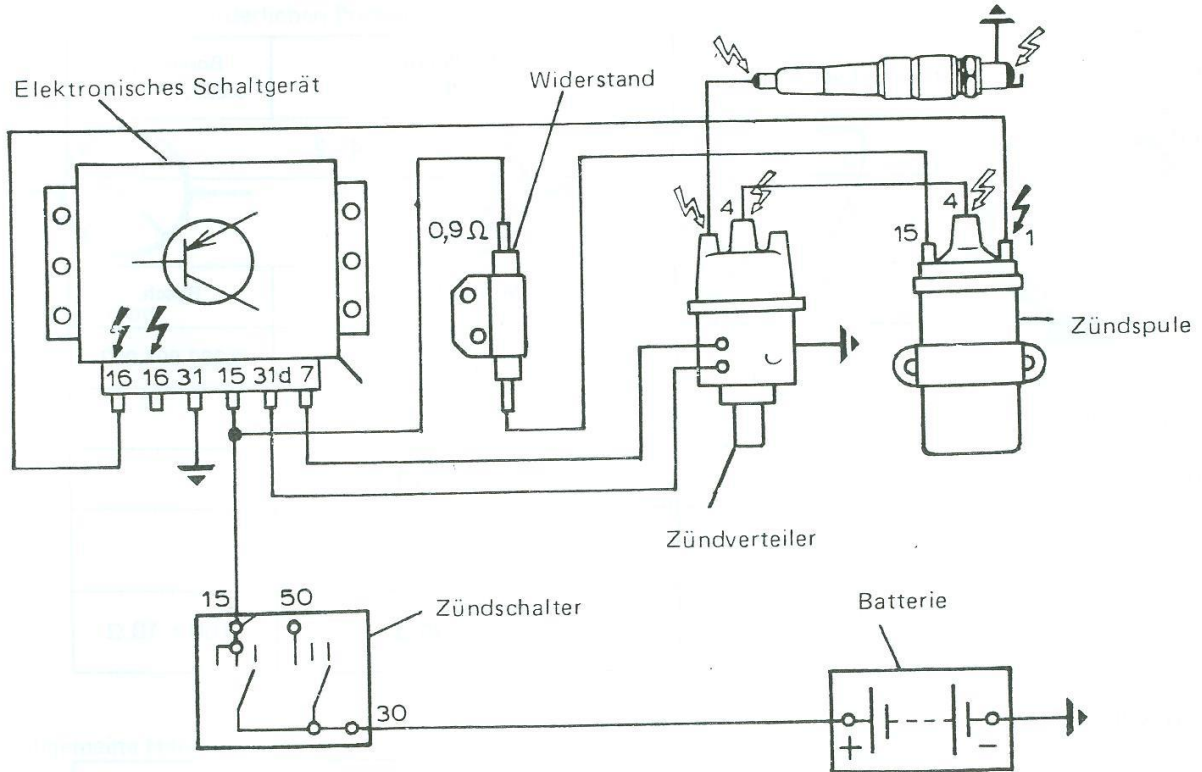
Typ	—	Bosch
Kennzeichen	—	0.227.900.002
Widerstandswert	—	0,9 ± 0,05 Ω

ZÜNDSPULE

Typ	M. Marelli	Bosch
Kennzeichen	BAE 207 A	0.221.122.012
Ohmscher Widerstand der Primärwicklung bei 20 °C	0,75 ÷ 0,81 Ω	1,2 ÷ 1,6 Ω
Ohmscher Widerstand der Sekundärwicklung bei 20 °C	9500 ÷ 11 500 Ω	6000 ÷ 10 000 Ω

Elektronische Zündanlage Bosch (TSZ-i)

Schema der kontaktlosen Zündung mit elektronischem Schaltgerät

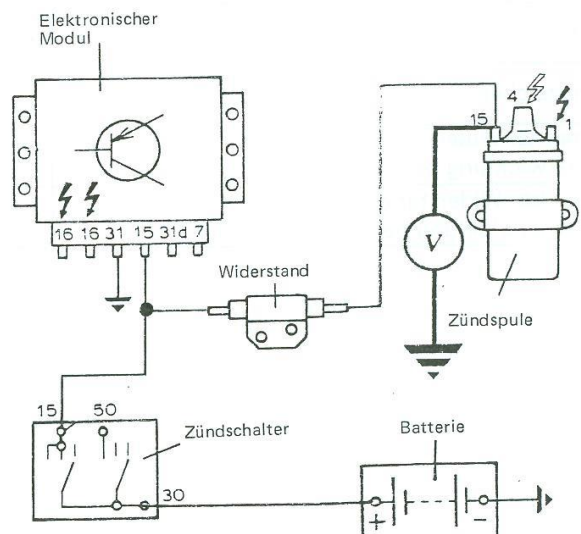


Elektronische Zündanlage Bosch (TSZ-i)

PRÜFABLAUF

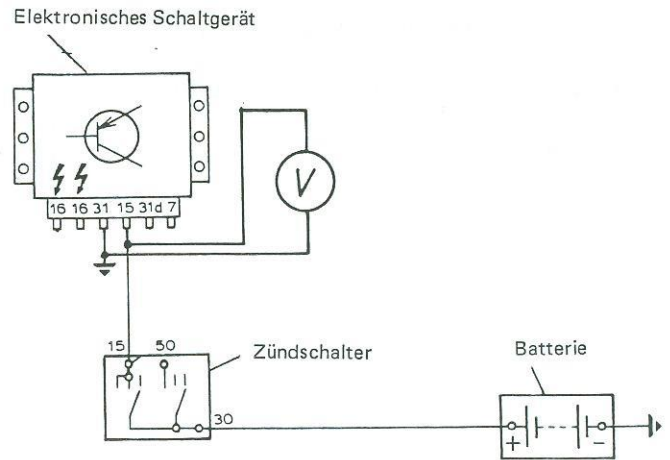
Starter dreht – Motor springt nicht an

1. Drehzahlmesser abklemmen.
2. Motor starten, springt Motor an?
3. Spannung an Zündspule Kl. 15 gegen Masse: gleich/größer 6V bei einer Batteriespannung von gleich/größer 11V und eingeschalteter Zündung. Spannungswert in Ordnung?



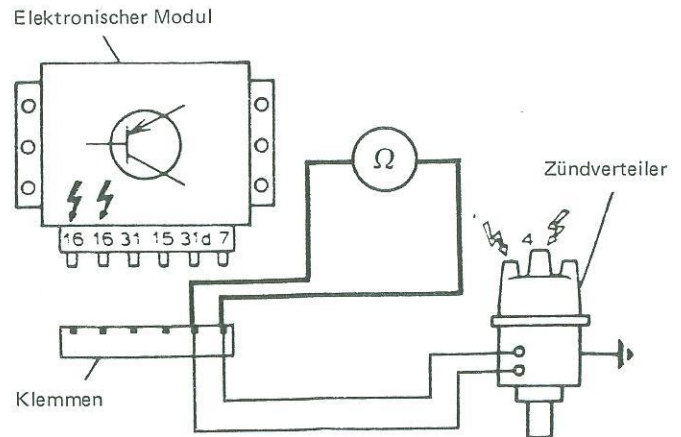
Elektronische Zündanlage Bosch (TSZ-i)

4. Spannung am Schaltgerät Kl. 15 gegen Masse prüfen. Spannung muß gleich Batteriespannung sein bei eingeschalteter Zündung. Spannungswert in Ordnung?

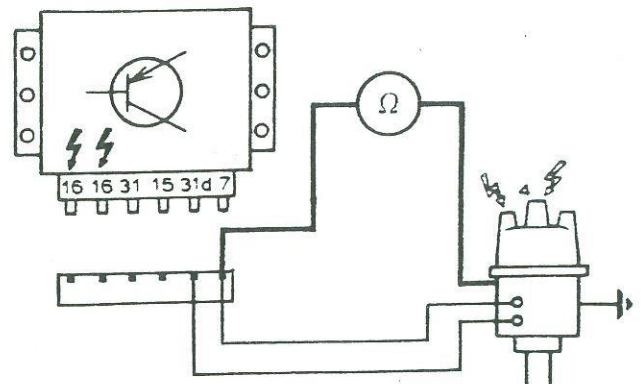


5. Vorfunkenstrecke von 12 mm zwischen Zündkabel Kl. 4 und Motormasse einbauen. Zündfunke von 12 mm vorhanden?

6. Geberleitung einschließlich Geberspule am abgezogenen Schaltgerätstecker zwischen Kl. 7 und 31 d messen. Widerstand $R = 1100 \pm 10 \Omega$



7. Geberleitung einschließlich Geberspule am abgezogenen Schaltgerätstecker auf Masseschluß prüfen. Kl. 7 und Masse
Kl. 31d und Masse
Widerstand $R = 00$

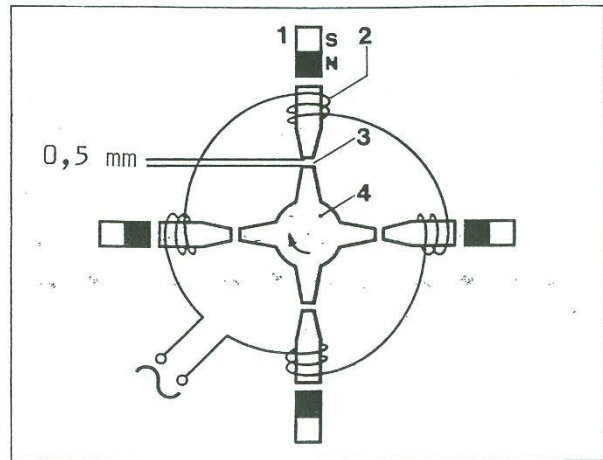


Elektronische Zündanlage Bosch (TSZ-i)

8. Gebersystem auf mechanische Beschädigung prüfen.

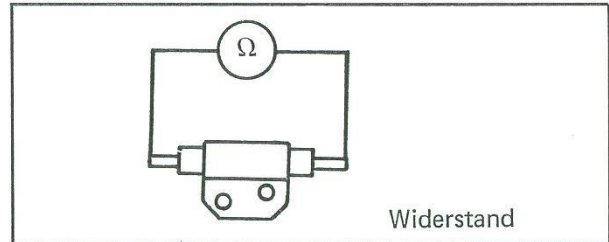
Sichtprüfung: Luftspalt zwischen Rotor und Stator vorhanden?

- 1 Dauermagnet
- 2 Induktionswicklung mit Kern
- 3 Veränderlicher Luftspalt
- 4 Impulsgeberrad



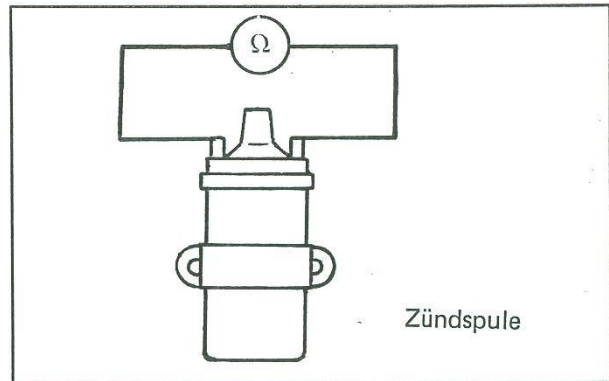
9. Vorwiderstand prüfen:

$$R = 0,85 \div 0,95 \Omega$$

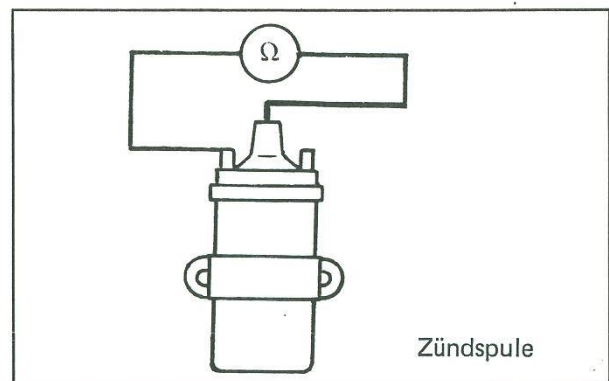


10. Zündspule prüfen:

Zündspuleprimär
(Kl. 15 und 1) $R = 1,2 \div 1,6 \Omega$

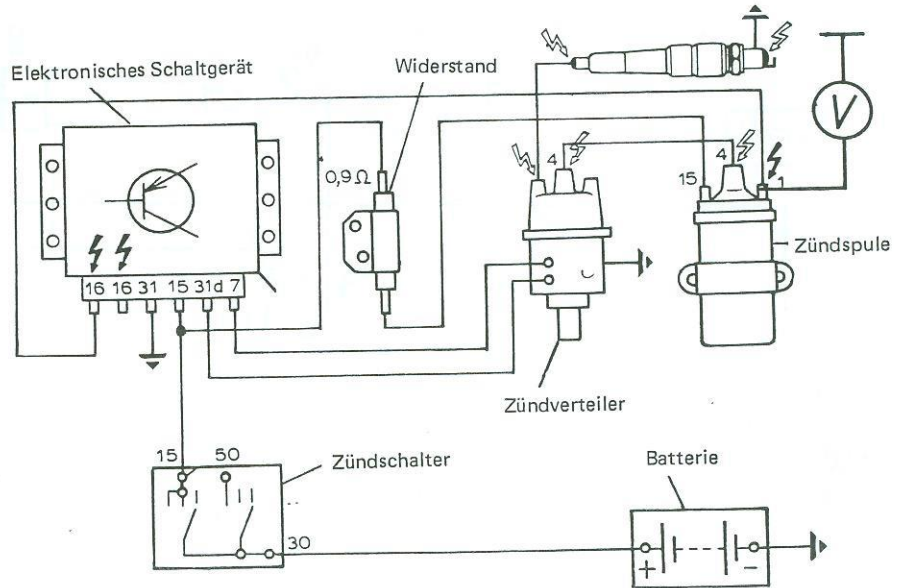


Zündspule sekundär
(Kl. 1 und 4) $6 \div 10 \text{ k}\Omega$



Elektronische Zündanlage Bosch (TSZ-i)

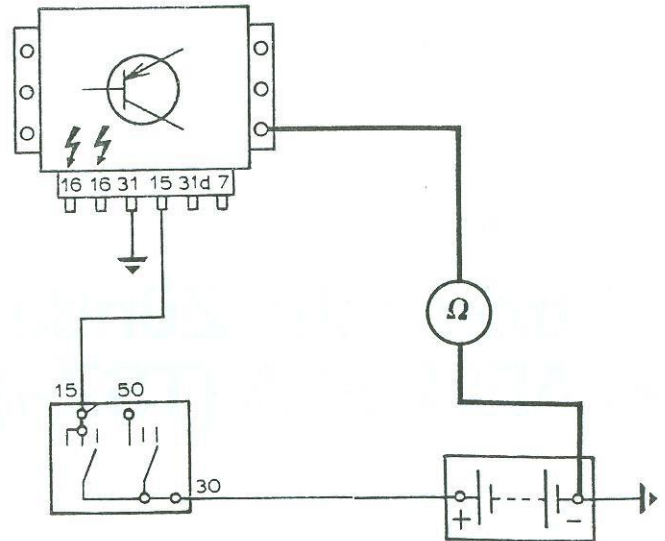
11. Spannung an Zündspule
 Kl. 1 gegen Masse prüfen:
 Spannung gleich/kleiner
 2 V bei eingeschalteter Zündung
 Spannungswert in Ordnung?
 Spannung über 2 V
 Schlatgerät erneuern



12. Schließwinkel überprüfen bei
 $n = 1500 \pm 50$ l/min. $52^\circ - 70^\circ$
 $n = 5000 \pm 50$ l/min. $42^\circ - 68^\circ$
 Schließwinkelwert in Ordnung?

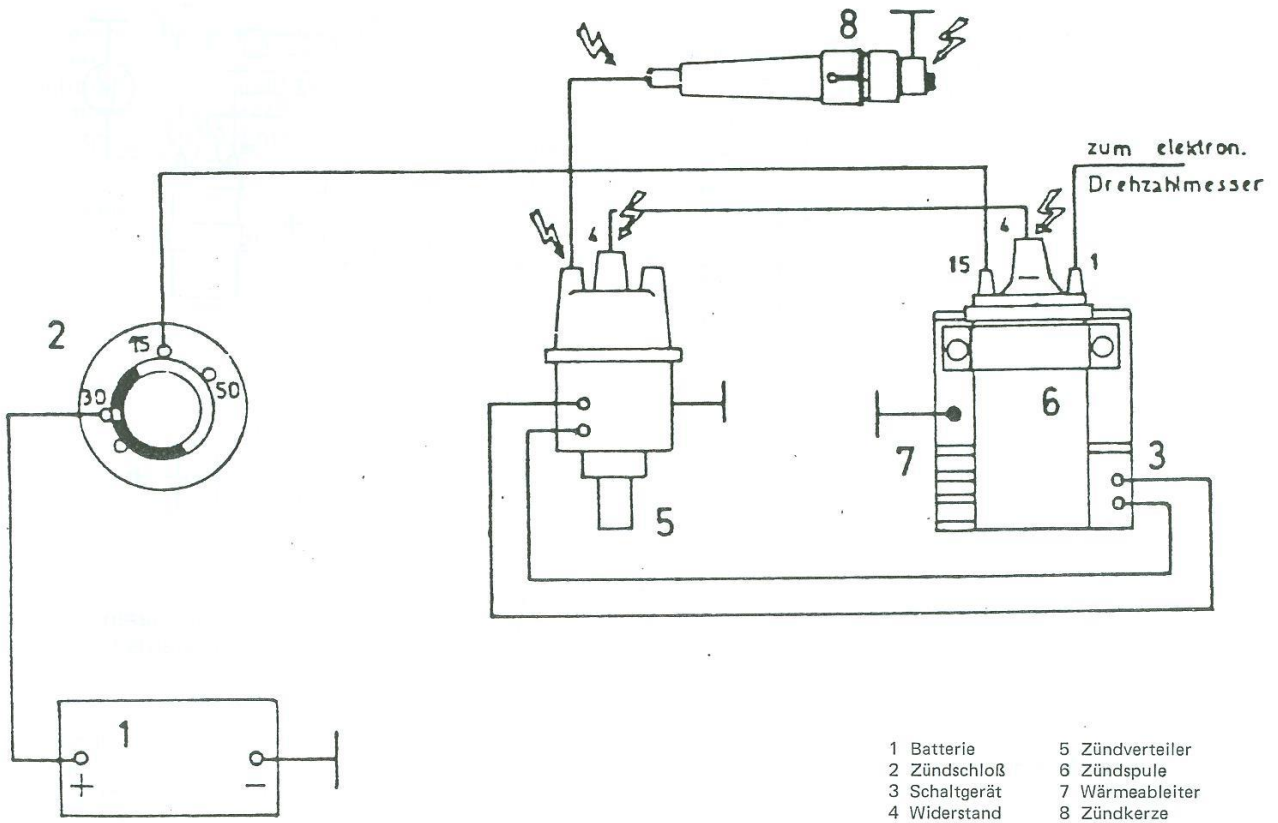
Anmerkung:
 Der Schließwinkel muß beim Gasgeben sich verändern, sonst muß das Schaltgerät erneuert werden.

13. Kontrolle der Masseverbindung zum Steuergerät:
 Der mit dem Ohmmeter gemessene Widerstand muß kleiner als $R = 0,2 \Omega$ sein.



14. Motor muß anspringen, andernfalls mech. Defekt.

Elektronische Zündanlage Marelli Typ AEI 200 A (TSZ-i)



Elektronische Zündanlage Marelli Typ AEI 200 A (TSZ-i)

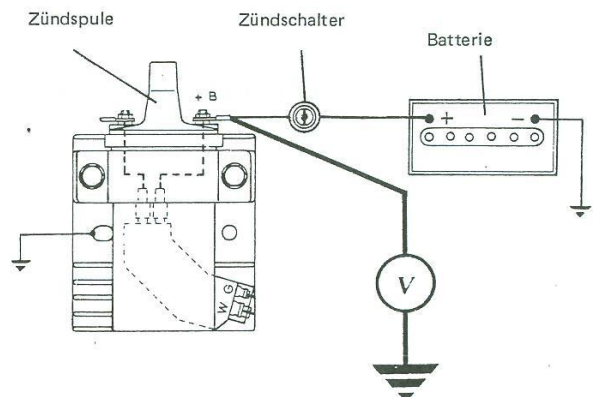
PRÜFABLAUF

Starter dreht, Motor springt nicht an.

1. Drehzahlmesser abklemmen.

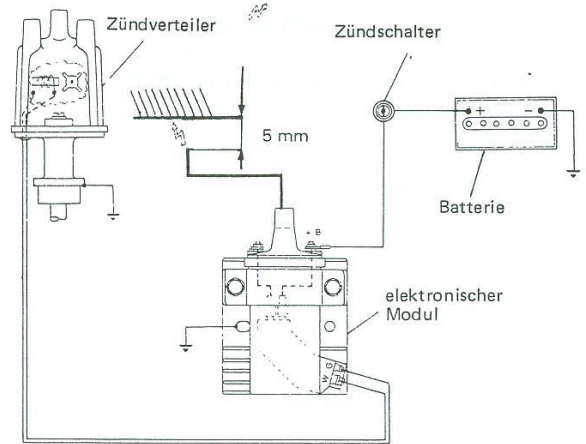
2. Motor starten, springt Motor an?

3. Spannung an Zündspule
Kl. 15 gegen Masse prüfen
U = Batteriespannung

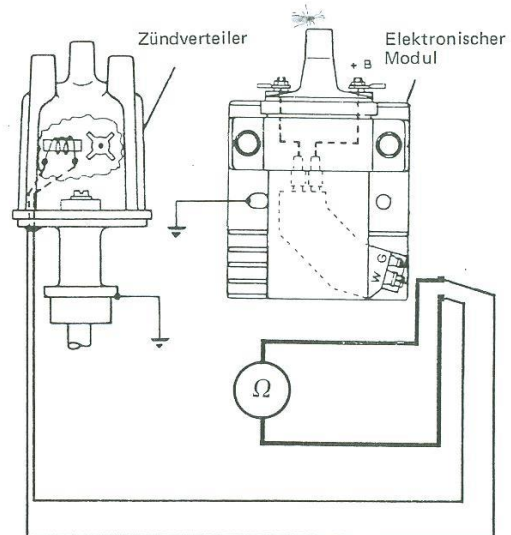


Elektronische Zündanlage Marelli Typ AEI 200 A (TSZ-i)

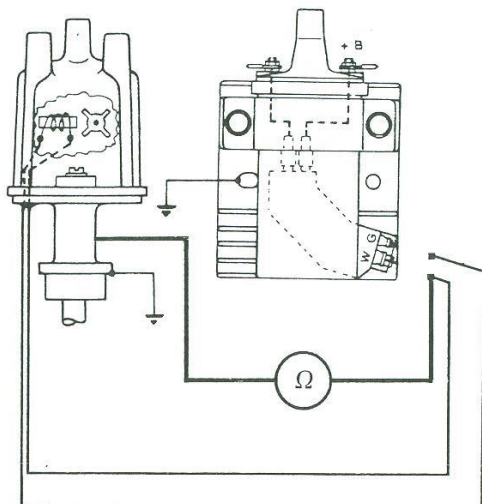
4. Vorfunkenspreife von 5 mm zwischen Kerzenkabel und Motormasse einbauen.
Zündfunke von 5 mm vorhanden?



5. Geberleitung einschließlich Geberspule prüfen
(KI. W und G)
 $R = 680 \div 780 \Omega$

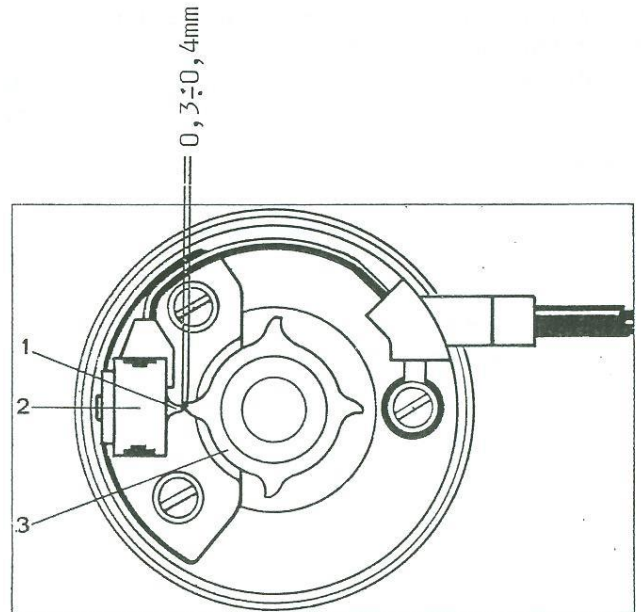


6. Geberleitung einschließlich Geberspule auf
Masseschluß prüfen.
KI. G und Verteilermasse
 $R = 00$



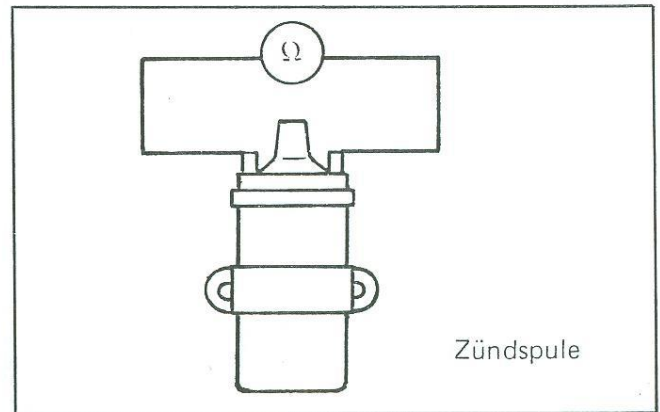
Elektronische Zündanlage Marelli Typ AEI 200 A (TSZ-i)

7. Gebersystem auf mechanische Beschädigung prüfen.
Sichtprüfung: Luftspalt zwischen Rotor- und Starterpol vorhanden?
(Luftspalt $0,3 \div 0,4$ mm)

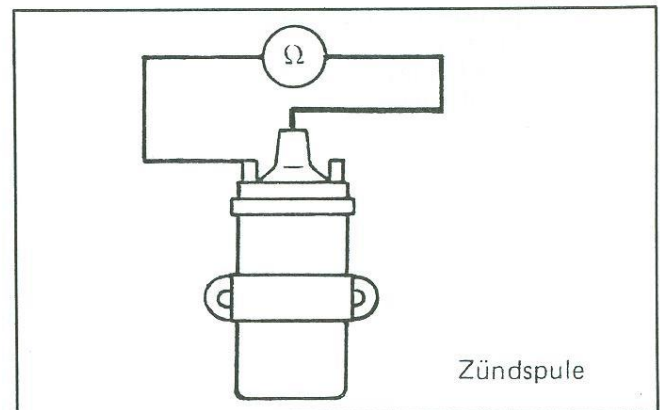


1. Polschuh (Stator) – 2. Impulsgeberspule –
3. Impulsgeberrad (Rotor)

8. Zündspule prüfen:
Zündspule primär
(Kl. 15 und 1) $R = 0,7 \div 0,8 \Omega$



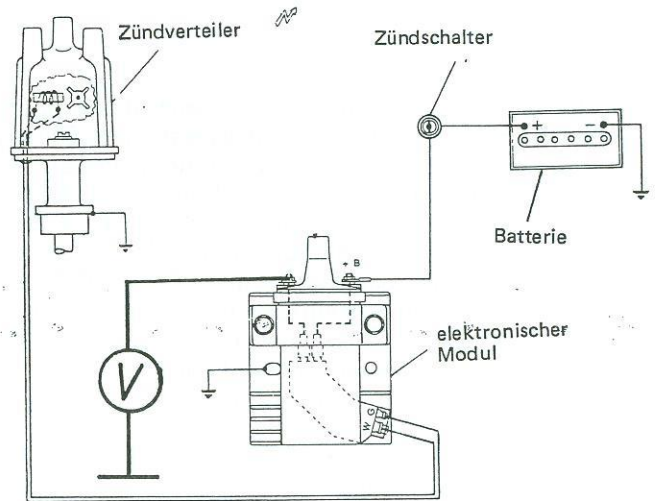
- Zündspule sekundär
(Kl. 1 und 4) $R = 9,5 \div 10,5 \text{ k}\Omega$



Elektronische Zündanlage Marelli Typ AEI 200 A (TSZ-i)

9. Spannung an Zündspule

Kl. 1 gegen Masse bei eingeschalteter Zündung soll nicht mehr als 0,3 V abweichen gegenüber der Batteriespannung.
(ca. 11,7 V)



10. Schließwinkel überprüfen bei:

n = 800 l/min. ca. 20°
n = 6000 l/min. ca. 60°

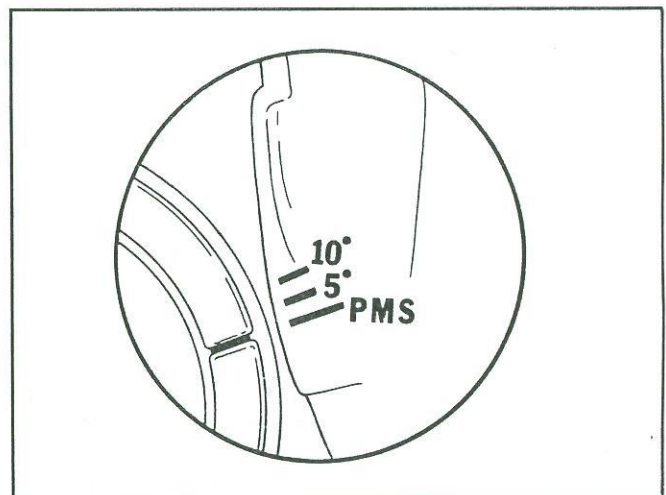
Anmerkung:

Der Schließwinkel muß beim Gasgeben größer werden, sonst muß das Modul mit Kühlkörper erneuert werden.

11. Wenn die Ergebnisse der obigen Prüfung zufriedenstellend sind, so ist die Störungsursache dem elektronischen Modul des Zündsystems zuzuschreiben.

Einstellen des Zündzeitpunktes

- Die Zylinder 1 und 4 an den o.T. bringen.
- Kontrollieren, ob sich die Ventile des Zylinders 4 überschneiden und der Zylinder 1 sich im Auspufftakt befindet.
- Den Verteilerläufer zum Kontakt 1 der Verteilerkappe ausrichten.
- Den Zündverteiler in seinen Sitz führen und befestigen.
- Den Motor im Leerlauf drehen lassen und die Vorzündung (10° vor dem o.T.) mit der Zündlichtpistole kontrollieren.



Elektronisches Zündsystem Digiplex M. Marelli mit statischer Vorzündung

Allgemeines

Bei der DIGIPLEX-Zündanlage mit induktiver Entladung entfällt der konventionelle Zündverteiler, einschließlich des Fliehkraft- und Unterdruckverstellers. Diese werden durch ein elektronisches Steuergerät ersetzt, das die Verteilung des Stromes durch induktive Entladung auf die Zündkerzen steuert.

Im Gegensatz zu den konventionellen Ausführungen, wo die Frühverstellung des Zündzeitpunkts mechanisch mit Fliehkraftgewichten linear erfolgt, liefert die DIGIPLEX-Zündung Verstellwerte, die auf Versuchswerten beruhen, bei denen die Betriebsbedingungen des Motors sowohl im Hinblick auf den Verbrauch als auch hinsichtlich der Leistung berücksichtigt werden. **Das DIGIPLEX-Steuergerät wählt unter den 512 gespeicherten Werten den für die jeweilige Betriebsbedingung des Motors (Last und Drehzahl) optimalen Wert aus.**

Zwei elektromagnetische Geber und ein Unterdruckgeber liefern dem elektronischen Steuergerät der Anlage laufend Informationen über Last und Drehzahl des Motors.

Die Zündanlage besteht aus folgenden Elementen:

- Zwei elektromagnetischen Gebern (S1 - S2), die die Drehzahl und OT-Werte direkt an der Kurbelwelle abnehmen, wodurch jede mechanische Ungenauigkeit (Zahnradspiel), die bei der Bewegungsübertragung zwischen Verteiler und Kurbelwelle auftreten kann, ausgeschlossen ist.
- Einem Unterdruckgeber im elektronischen Steuergerät (2), der die mechanische Information über den im Ansaugrohr herrschenden Unterdruck in ein elektrisches Signal umwandelt.
- Einem elektronischen Steuergerät (2), das den optimalen Verstellwinkel entsprechend den eingehenden momentanen Parametern auswählt.
- Eine Spule (3) mit geschlossenem Magnetkreis, die durch ihren niedrigen Primärwiderstand eine konstant hohe Zündenergie garantiert.
- Einer Verteilerkappe (4) und einem Verteilerfinger (5), die direkt auf der Nockenwellen des Motors montiert sind, um die Hochspannung auf die Zündkerzen zu verteilen (10).

Die Zündwinkelverstellung erfolgt aufgrund der digital verarbeiteten Drehzahlen- und Unterdruckinformationen der Geber, wobei jeder Messwert mit den gespeicherten Zündwinkeln verglichen wird.

Da diese Informationen direkt an der Kurbelwelle durch elektromagnetische Geber abgenommen werden, bestehen gegenüber den herkömmlichen und anderen kontaktlosen Zündanlagen folgende Vorteile:

- Die Zündwinkelverstellung bleibt über die gesamte Lebensdauer des Steuergerätes konstant, da kein Verschleiß mechanischer Teile erfolgt.
- Auf Vibration beruhende Ungenauigkeiten aufgrund des Kraftschlusses zwischen Kurbelwelle und Nockenwelle sind ausgeschlossen.

Die DIGIPLEX-Zündung garantiert eine hohe Zündfunkenenergie aufgrund des niedrigen Primärwiderstandes der Zündspule und hält ausserdem den Ladestrom über eine inegrierte Rückkopplungsschaltung konstant.

Hierdurch ist es möglich, auch bei Batteriespannungsschwankungen Zündfunken mit konstanter Energie zu erzeugen, z.B. auch beim Anlassen und bei einem ungünstigen Ladezustand der Batterie, bei tiefen Temperaturen oder hohen Motordrehzahlen.

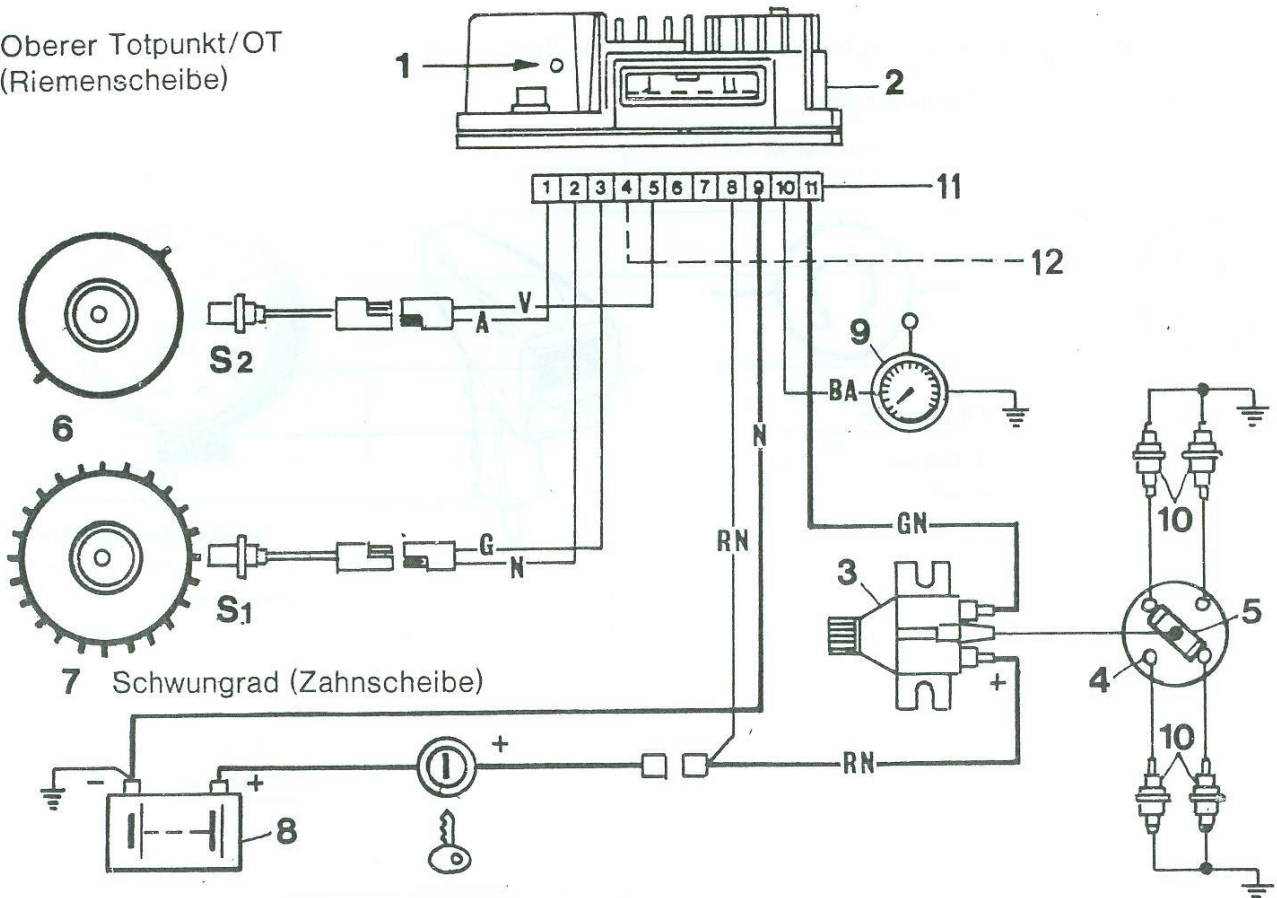
Vorteile

Die Vorteile der DIGIPLEX-Zündung gegenüber konventionellen und auch neueren, unterbrecherlosen Zündanlagen können wie folgt zusammengefaßt werden:

- Maximale Leistung des Motors bei allen Betriebsbedingungen;
- geringste Umweltbelastung;
- geringster Kraftstoffverbrauch;
- absolute Wartungsfreiheit der Anlage;
- konstante Leistung über die gesamte Lebensdauer des Fahrzeugs.

Schaltbild der Digiplex-Zündanlage

Oberer Totpunkt/OT
(Riemenscheibe)



- | | |
|---|--|
| 1 – Anschluss für Unterdruckgeber | 7 – Schwungrad |
| 2 – Elektronisches Steuergerät/Elektronikmodul | 8 – Batterie |
| 3 – Gekapselte Zündspule | 9 – Drehzahlmesser |
| 4 – Verteilerkappe | 10 – Zündkerzen |
| 5 – Verteilerfinger | 11 – Anschlussklemmen des Zündungskreises |
| 6 – Kurbelwellenriemenscheibe | 12 – Anschluss, vorgesehen für Ökonometer |
| S1 – Elektromagnetischer Geber für Schwungradzahl | S2 – Elektromagnetischer OT-Geber an Riemenscheibe |

Funktionsweise

Der elektromagnetische Geber S2 überträgt pro zwei Kerben bzw. Zähnen der vorne liegenden Riemenscheibe ein Signal, wodurch die OT-Information erzeugt wird.

Der elektromagnetische Geber S1 steht an den Schwungradzähnen und überträgt Informationen über die Drehzahl und die momentane Winkelstellung, die ausgewertet werden, um den gewünschten Zündzeitpunkt zu bestimmen.

Ein Geber liefert ein Signal, das dem im Ansaugrohr bestehenden absoluten Druck proportional ist.

Die drei vom Steuergerät ausgewerteten Signale werden als Information an den Speichermodul weitergegeben, der den geeigneten Verstellwinkel für die Unterbrechung des Primärkreises der Zündspule bestimmt.

Das System sieht eine Aufteilung der Motordrehzahlbereiche in 64 Intervalle vor. Es können bis zu 8 Zündzeitpunktverstellwerte entsprechend 8 unterschiedlichen Unterdruckzuständen programmiert werden.

Insgesamt kann dieses System 512 Verstellpunkte entsprechend den vom Steuergerät gelieferten Parametern festlegen.

Diagnose

Nachfolgend sind die Prüfschritte zum Auffinden einer eventuellen Störung ersichtlich.

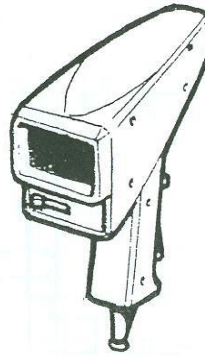
Die zum Prüfen erforderlichen Prüfgeräte sind:



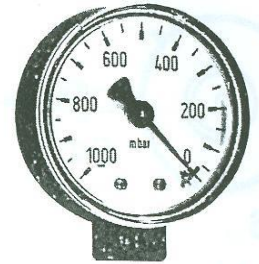
Kontrolllampe



Ohmmeter



Zündlichtpistole mit induktiver Klemme und Verstellwinkelanzeige



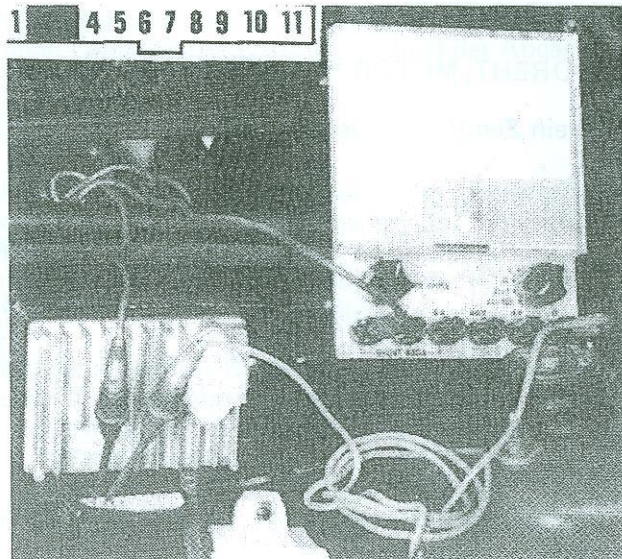
Manometer

Allgemeine Hinweise

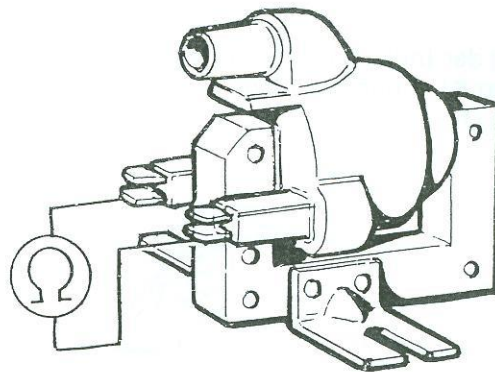
- Den Motor nicht in Gang setzen, wenn die Batterieklemmen nicht einwandfrei angeschlossen oder locker sind.
- Kein Schnelladegerät zum Anlassen des Motors verwenden.
- Die Batterie nie bei laufendem Motor abklemmen.
- Die Batterie abklemmen, wenn das Schnelladegerät angeschlossen wird.
- Das elektronische Schaltgerät ausbauen, wenn Gefahr besteht, daß es Temperaturen über 80 ° C ausgesetzt wird; z.B. im Trockenofen nach der Lackierung.
- Bevor man mit Elektroschweißungen am Wagen beginnt, ist das Minuskabel von der Batterie abzuklemmen.

Digiplex-Zündsystem

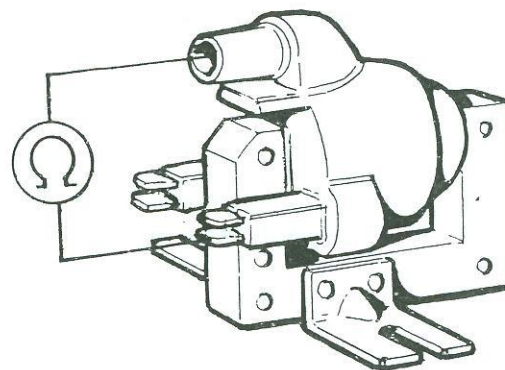
3. Den Widerstand der Induktionswicklung des Drehzahlfühlers zwischen Kl. 2 und 3 prüfen.
 $R = 612 \div 748 \Omega$



4. Zündspule prüfen:
Zündspule primär Kl. 1 und 15
 $R = 0,3 \div 0,4 \Omega$

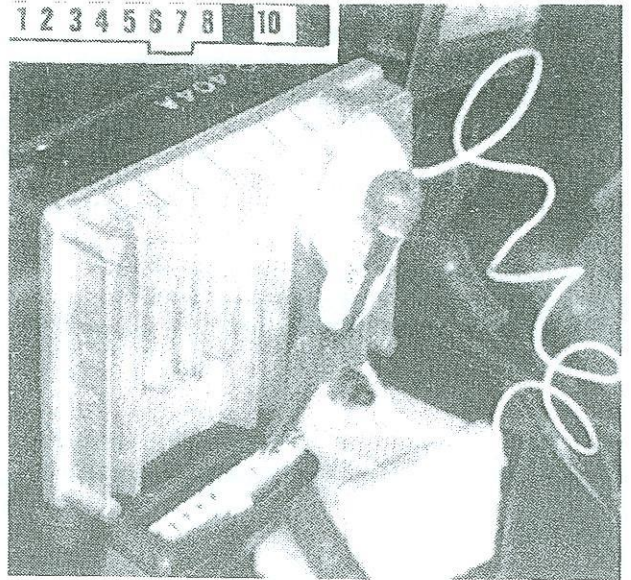


- Zündspule sekundär Kl. 1 und 4
 $R = 3 \div 4 \text{ k}\Omega$

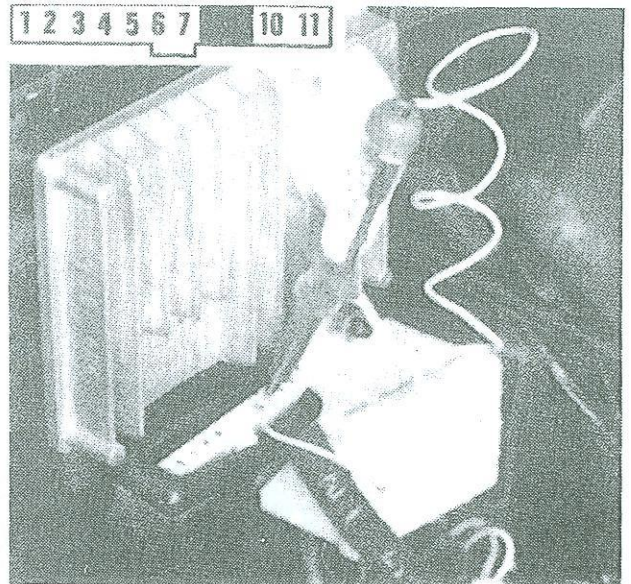


Digiplex-Zündsystem

5. Zündung einschalten.
Primärstromkreis bei eingebauter Prüflampe zwischen Kl. 11 und 9 am 11poligen Stecker des Steuergerätes auf Unterbrechung prüfen. Prüflampe muß aufleuchten.



6. Zündung einschalten.
Prüfen, ob am Steuergerät zwischen Kl. 9 und 8 die Nennspannung anliegt. Prüflampe muß aufleuchten.



7. Verlaufen die Prüfungen positiv, so ist das elektronische Steuergerät zu erneuern.

Digiplex-Zündsystem

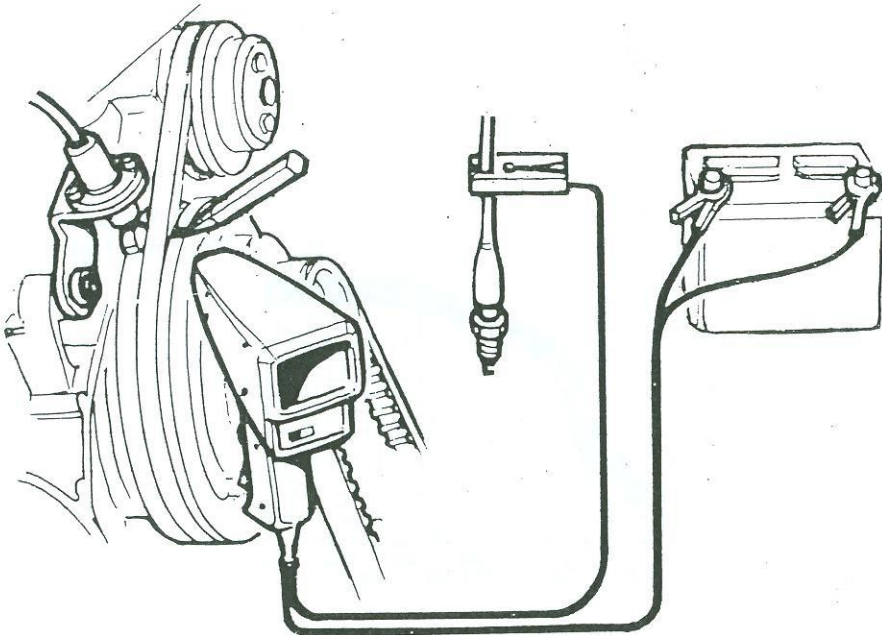
PRÜFABLAUF

4. Zündung kontrollieren

Argenta-1e

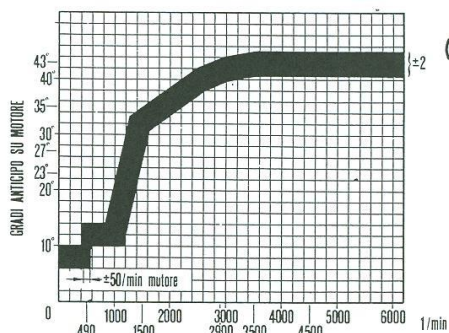
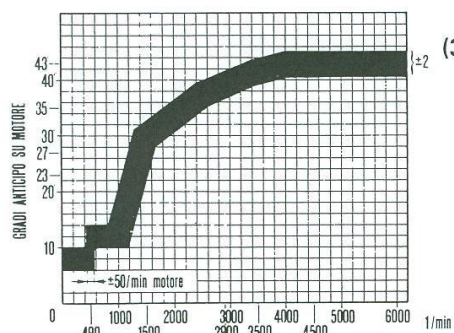
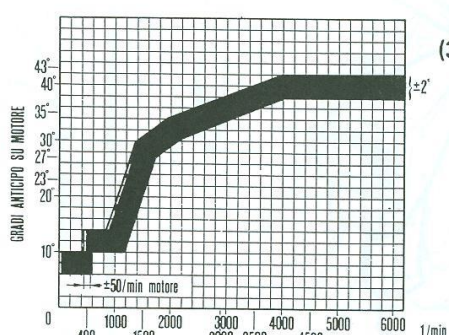
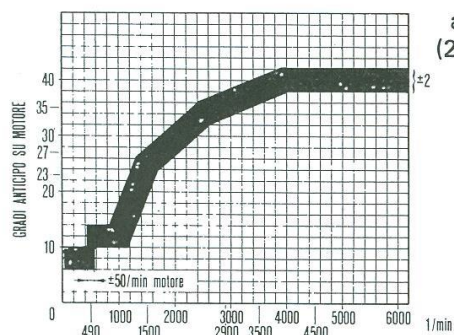
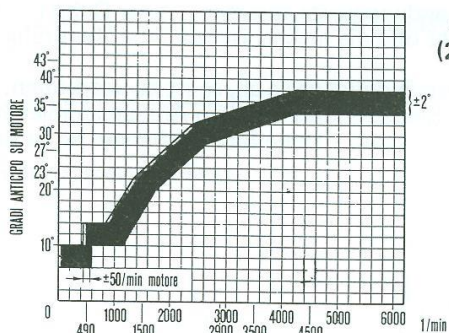
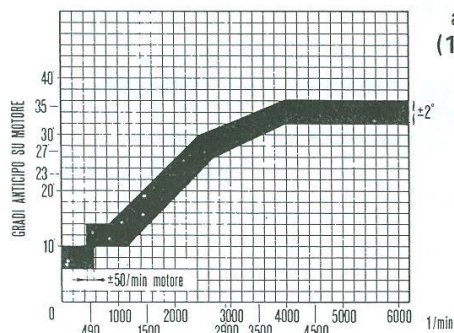
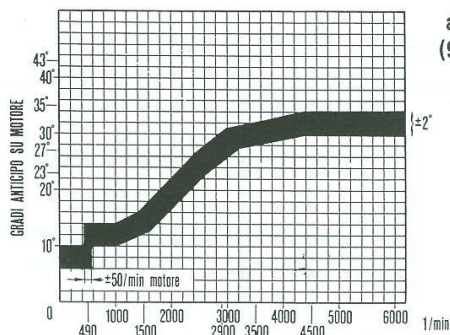
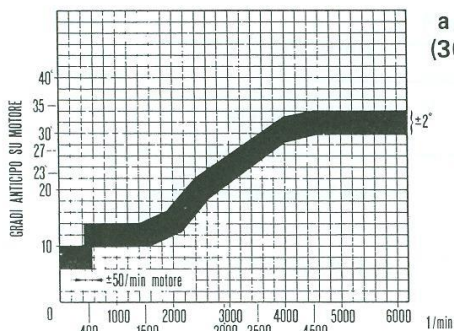
	mit Unterdruck	ohne Unterdruck
im Leerlauf	$10^{\circ} \div 14^{\circ}$	$8^{\circ} \div 12^{\circ}$
bei 2500 U/min	X°	< bei X° von $8^{\circ} \div 12^{\circ} \sim$
bei 3500 U/min	Y°	< bei Y° von $8^{\circ} \div 12^{\circ} \sim$

- a) Wenn die Vorzündungswerte stimmen, ist der Defekt nicht der statischen Zündung zuzuschreiben; die Kraftstoffzufuhr und die mechanischen Teile überprüfen.
- b) Weichen die Vorzündungswerte ab, so ist zu überprüfen, ob der Unterdruckschlauch zur Verbindung des elektronischen Steuermoduls mit dem Ansaugsammler verstopft oder defekt ist.
Geht aus dieser Kontrolle keine Störung hervor, so ist das elektronische Steuermodul zu erneuern.



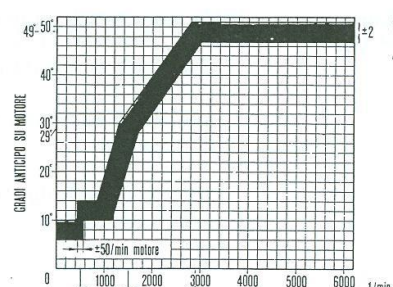
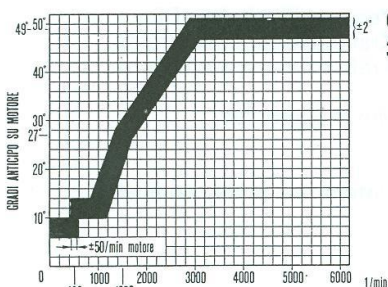
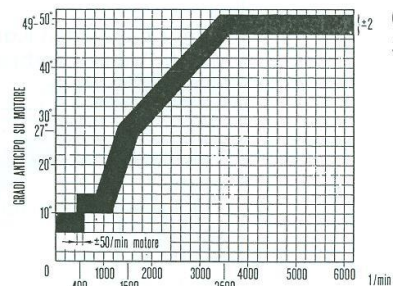
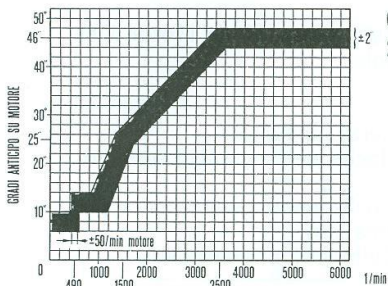
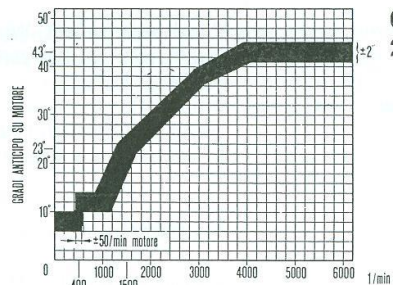
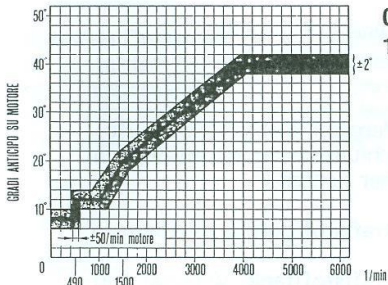
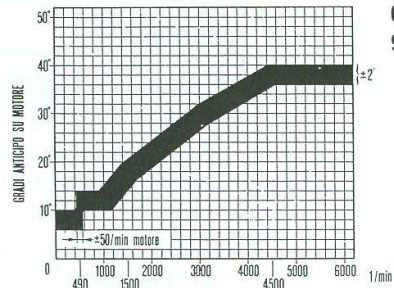
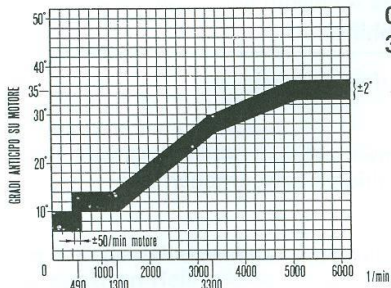
UNO ES / Digiplex-Zündsystem

Zündverstellkurven bei entsprechendem Unterdruck



Ritmo ES / Digiplex-Zündsystem

Zündverstellkurven bei entsprechendem Unterdruck



Fehlerdiagnose an Motoren mit kontaktloser Digiplex-Marelli-Zündanlage mit induktiver Entladung

Fehler	Ursachen	Abhilfe
Anlasser läuft, Motor springt nicht an	<p>OT-Geber mit zu großem Luftspalt.</p> <p>OT- und Drehzahlgeber haben Kurzschluß, Masseschluß oder sind unterbrochen.</p> <p>Steuergerät der kontaktlosen Zündung defekt.</p> <p>Kontaktlamellen des Mehrfachsteckers am Steuergerät oxidiert oder gespreizt.</p> <p>Zündspule defekt, Wicklungen unterbrochen, Kurzschluß oder Masseschluß.</p> <p>Vergaser überflutet oder Falschlufteintritt am Ansaugkrümmer.</p> <p>Kraftstoffpumpe defekt.</p> <p>Wasser im Kraftstoff.</p> <p>Tankentlüftungsleitungen verstopft.</p> <p>Motor hat keinen Kompressionsdruck (Ventile verbrannt, Kolbenringe gebrochen).</p>	<p>Luftspalt korrigieren.</p> <p>Anschlußkabel der Geber kontrollieren bzw. erneuern.</p> <p>Steuergerät erneuern.</p> <p>Defekte Kontaktlamellen reinigen bzw. richten.</p> <p>Zündspule erneuern.</p> <p>Vergaser überholen bzw. Anschlußflächen am Ansaugkrümmer richten.</p> <p>Kraftstoffpumpe erneuern.</p> <p>Kraftstofftank, Vergaser und Kraftstoffleitungen reinigen.</p> <p>Entlüftungsleitungen durchgängig machen.</p> <p>Zylinderkopf bzw. Motor überholen.</p>
Motor läuft unrund bzw. nur auf drei Zylindern	<p>Zündkerze defekt.</p> <p>Hochspannungskabel unterbrochen.</p> <p>Hochspannungsverteilerkappe gerissen.</p> <p>Ventil verbrannt.</p>	<p>Kerze erneuern.</p> <p>Hochspannungskabel erneuern.</p> <p>Hochspannungsverteilerkappe erneuern.</p> <p>Zylinderkopf überholen.</p>
Motor läuft unrund, Leistung ungenügend und Verbrauch erhöht	<p>Falsche Vorzündung.</p> <p>OT-Geber falsch eingestellt.</p> <p>Vergaser falsch eingestellt.</p> <p>Kraftstoffpumpe defekt.</p> <p>Motor hat zu hohen Kompressionsverlust.</p> <p>Unterdruckleitung zum Steuergerät schadhafte.</p>	<p>Schwungradzähne gebrochen oder Steuergerät defekt.</p> <p>OT-Geber korrekt einstellen.</p> <p>Vergaser überholen, Düsen und Kraftstoffstand überprüfen.</p> <p>Kraftstoffpumpe erneuern.</p> <p>Motor überholen.</p> <p>Unterdruckleitung erneuern.</p>