

4 Die Zündanlage

4.1 Technische Daten

Drehstromgenerator

Typ	LO 11 5-04
Hersteller	Hitachi
Spannung/Stromstärke	14,5 Volt/13 Amp.

Spannungsregler

Typ	TR1Z-17, Halbleiter, gekapselt
Hersteller	Hitachi

Gleichrichter

Typ	SB6B-15 Vollsinus
Hersteller	Hitachi

Zündanlage

System	Batteriezündung mit Spule
Zündspule	Hitachi CM11-50B
Zündzeitpunkt	Stillstand, volle Spätzündung: 5° vor OT maximale Vorzündung durch Fliehkraftverstellung 41° vor OT
Kontaktabstand	0,30 bis 0,45 mm
Beginn der Fliehkraftregelung bei	2100 U/min
Volle Vorzündung ab	3700 U/min

Zündkerzen

Typ	D8ES
Hersteller	NGK
Elektrodenabstand	0,6 bis 0,7 mm

4.2 Allgemeine Beschreibung

- Die Zündanlage umfasst Batterie und Drehstromgenerator als Energiequelle, zwei Paar Unterbrecherkontakte, den Zündnocken mit Fliehkraft-Zündversteller, eine bzw. zwei Zündspulen, einen Kondensator und zwei Zündkerzen.
- Bei eingeschalteter Zündung und geschlossenen Unterbrechern fließt im Primärkreis ein Gleichstrom von der Batterie durch die

Primärwicklung der Zündspule und über die Kontakte an Masse. Das komprimierte zündfähige Gemisch im Zylinder wird durch einen an den Elektroden der zugehörigen Zündkerze überspringenden Funken gezündet. Hierzu ist es erforderlich, dass das diesem Zylinder zugeordnete Unterbrecherkontaktpaar vom Zündnocken im genau vorgegebenen Moment geöffnet wird. Beim Öffnen der Kontakt entsteht im Sekundärteil der Zündspule eine Hochspannung, die sich an der Zündkerze als

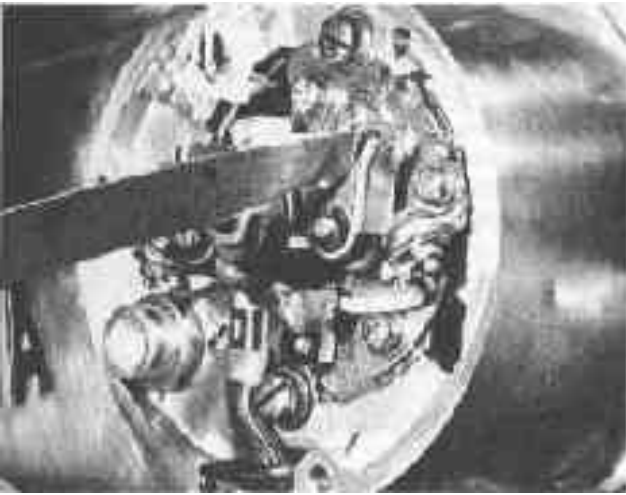


Bild 263
Unterbrecherabstand wird mit Fühlerlehre gemessen

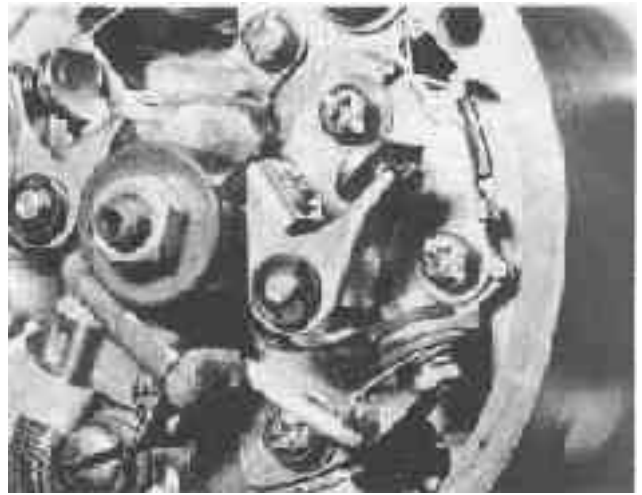


Bild 264
In den Stellschlitz passt ein Schraubenzieher

kräftiger Funken entlädt. Um die unerwünschte Funkenbildung an den Unterbrecherkontakten zu vermeiden, ist den Kontaktpaaren ein Kondensator parallel geschaltet.

- Die elektrische Energie für die Zündung liefern zunächst die 12-Volt-Batterie, die sobald der Motor läuft, von dem auf dem linken Kurbelwellenende angeordneten Drehstromgenerator mit dem nicht von den eingeschalteten Verbrauchern beanspruchten Strom versorgt wird. Der gesamte erzeugte Drehstrom wird von einem Gleichrichter in Gleichstrom umgewandelt. Wenn die Batterie voll und der Strombedarf im übrigen gering ist, so ermöglicht dies den Verzicht auf einen Teil der Leistungsabgabe und damit Energieaufnahme durch den Generator.
- Batterie, Drehstromgenerator, Spannungsregler und Gleichrichter sind in Kapitel 7, Elektrische Anlage, beschrieben.

4.3 Unterbrecherkontakte einstellen

- Zugang zu den Zündkontakten erhält man, indem man zunächst die mit 3 Schrauben befestigte runde Abdeckung am rechten seitlichen Deckel mit ihrer Dichtung entfernt.
- Kurbelwelle langsam mit passendem Schlüssel durchdrehen, bis ein Kontaktpaar vollständig geöffnet ist. Kontaktflächen prüfen. Sofern diese verschmutzt, verbrannt oder ausgehöhlt sind, wird man sie gemäss Ziffer 4.4 ausbauen müssen.
- Der vorgeschriebene grösste Abstand der vollständig offenen Unterbrecherkontakte, der mit der Fühlerlehre gemessen wird, beträgt 0,3 bis 0,4 mm. Nachgestellt wird der Abstand, indem

man die den Amboss (fester Teil des Kontaktpaares) haltende Schraube ein wenig löst und ihn nach Bedarf auf den Hammer (beweglicher Teil) zu oder von ihm weg schiebt. Dazu kann man mit einem Schraubenzieher in die eigens vorgesehenen Kerben im Amboss und an der Grundplatte eingreifen. Achten Sie darauf, dass der Hammer sich dabei auf dem höchsten Punkt des Unterbrechernockens befindet, der Kontaktabstand also wirklich sein Maximum hat, sonst gibt es Fehleinstellungen. Nach Korrektur des Kontaktabstandes wird die Halteschraube wieder festgezogen und nochmals mit Fühlerlehre kontrolliert (Bilder 263 und 264).

- Die Einstellung des zweiten Kontaktpaares erfolgt in gleicher Weise.

4.4 Unterbrecher aus- und einbauen und erneuern

- Verschmutzte, verbrannte oder ausgehöhlte, ausgewaschene Kontaktflächen erfordern Nacharbeit, also Ausbau der Unterbrecherkontakte. Muss eine erhebliche Materialmenge zum Glätten abgetragen werden, so empfiehlt sich die Erneuerung des Kontaktpaares.
- Der Hammer lässt sich mitsamt der Blattfeder und dem Fiberklötzchen von seinem Lagerbolzen abheben, nachdem man die kleine Sicherung von diesem entfernt und die Schraube am Ende der Blattfeder gelöst hat.
- Um den Amboss auszubauen, nimmt man zuerst die Schraube mit Mutter ganz heraus, die zuvor beim Hammer-Ausbau bereits gelöst wurde, und trennt die Kabelverbindung am Ende der Montageplatte. Dann die beiden Schrauben entfernen,

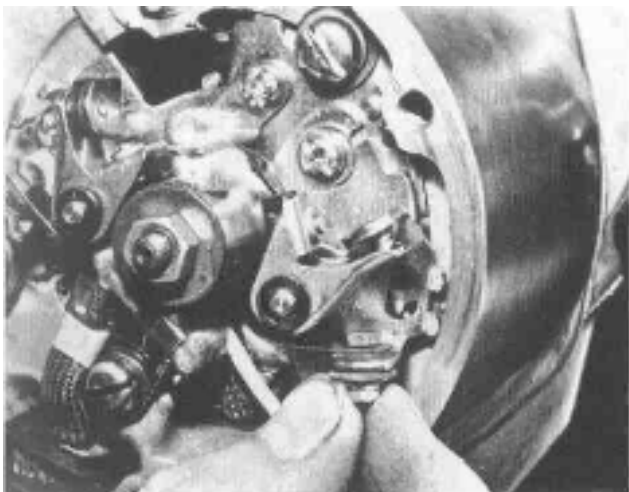


Bild 265

Schraube und Mutter an der Montageplatte entfernen, aber Lage der Isolierscheiben einprägen

welche die Montageplatte auf der Grundplatte festhalten, und Montageplatte mit Amboss abnehmen.

- Beim Abnehmen der Kabel von der Montageplatte sollte man sich die Lage der Isolations-scheiben genau merken; hier kann eine falsche Montage später die elektrische Verbindung und damit den Zündkreis ausfallen lassen (Bild 265).
- Kontaktflächen mit Ölstein oder feinem Schmir-gelpapier abziehen. Werkzeug genau gerade halten, da sich sonst die Kontakte später nur an einer Ecke berühren und rasch abbrennen.
- Kontakte in umgekehrter Reihenfolge wie oben beschrieben wieder einbauen, dabei aber auf richtige Lage der Isolationsscheiben achten! Lagerbolzen für Hammer vor dessen Montage leicht einfetten. Die Kontaktflächen hingegen müssen frei von Fett und Verschmutzungen sein. Einige Tropfen Öl auf den Docht auftragen, der am Unterbrechernocken anliegt und diesen im Betrieb schmieren soll.
- Kontaktabstand gemäss Kap 4.3 einstellen. Für das Nacharbeiten oder Erneuern des anderen Kontaktpaares gilt das Gesagte sinngemäss.

4.5 Lage und Prüfung des Kondensators

- Der Primärstromkreis der Unterbrecherkontakte enthält für beide Zylinder einen gemeinsamen Kondensator, der die Lichtbogenbildung an den Kontakten im Augenblick des Abhebens verhindert und die Intensität des Funkens verstärkt. Der Kondensator ist den Kontakten parallel geschaltet. Fehler am Kondensator wirken sich im allgemeinen als Zündungsdefekte aus.

- Der Kondensator ist (entgegen der üblichen Unterbringung) unter der Sitzbank angeordnet und nach Abnehmen der linken Blechverkleidung zugänglich (Bild 268). Zur Befestigung und gleichzeitiger Herstellung des Massekontakts dient eine Kreuzschlitzschraube mit Scheibe.
- Startschwierigkeiten und Fehlzündungen weisen auf einen möglichen Kondensatorausfall hin. Seine Funktion lässt sich überprüfen, wenn man bei abgenommenem Kurbelgehäusedeckel und laufendem Motor die Unterbrecherkontakte beobachtet. Starke Funkenbildung an einem Kontaktpaar und geschwärzte oder verbrannte Kontaktflächen lassen an diesem Zündkreis einen defekten Kondensator vermuten.
- Zur Prüfung dient ferner ein Isolationsprüfer, da praktisch jeder innere Defekt von einem Durchschlagen und elektrischem Schluss im Kondensator herrührt. Ist er in Ordnung, so schlägt die Nadel des Prüfers normalerweise bei der Kondensatorentladung kurz aus, um gleich danach in die Ausgangsstellung zurückzugehen. Ein hoher Anzeigewert weist auf notwendige Erneuerung des Kondensators hin; eine Reparatur ist nicht praktikabel.
- Gleichzeitig sollte man die Kapazität des Kondensators mit einem entsprechenden Messgerät feststellen, die $0.22 \mu\text{F} \pm 10\%$ betragen sollte. Bei erheblichen Abweichungen ist Ersatz erforderlich.
- Die meisten Motorradbesitzer werden vermutlich über die Prüfgeräte bzw. die dafür notwendigen Kenntnisse nicht verfügen. Dann ist es auf jeden Fall empfehlenswert, durch Einbau eines neuen Kondensators, der recht wenig kostet und bei fast allen Yamaha-Vertretungen erhältlich ist, den Fehler zu lokalisieren.
- Beim Einbau auf gute Befestigung des Kondensators und richtigen Sitz der Kabelanschlüsse achten. Schlechte Verbindungen wirken allein schon wie ein defektes Gerät.

4.6 Lage und Prüfung der Zündspule

- Die Yamaha-Halbblitermaschinen besitzen allgemein nur eine Zündspule für beide Zylinder. Sie ist unterhalb des Tanks beim oberen Rahmenrohr angeordnet (Bild 269). Die Spule ist nicht zerlegbar, nicht reparierbar und daher bei Defekt komplett auszuwechseln. (Manche Modelle haben aber auch zwei Zündspulen, eine für jeden Zylinder.)
- Jeder der beiden Zylinder hat seinen eigenen Zündstromkreis. Setzt also ein Zylinder aus, so kann man eine Hälfte der gesamten Zündanlage als Fehlerquelle sogleich ausschliessen. Die am wahrscheinlichsten betroffenen Bauteile in dem defekten Kreis sind die Kerze und der Kondensator, nachdem die Unterbrecherkontakte sich durch Augenschein leicht kontrollieren lassen.

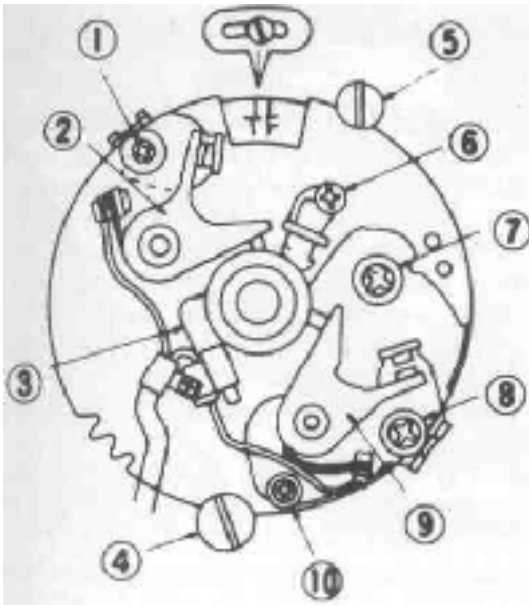


Bild 266 Zündunterbrecherkontakte

1. Amboss-Halteschraube für linken Zylinder (nur zum Einstellen des Kontaktabstands)
2. Unterbrecherkontakte für linken Zylinder
3. Schmiervorrichtung für Zündnocken
4. Halteschrauben für komplette Unterbrecherplatte
5. Halteschrauben für komplette Unterbrecherplatte
6. Schmierfilz
7. Halteschraube für das getrennt einstellbare Kontaktpaar des rechten Zylinders
8. Amboss-Halteschraube für rechten Zylinder (nur zum Einstellen des Kontaktabstandes)
9. Unterbrecherkontakte für rechten Zylinder
10. wie 7: Halteschraube für das rechte Kontaktpaar

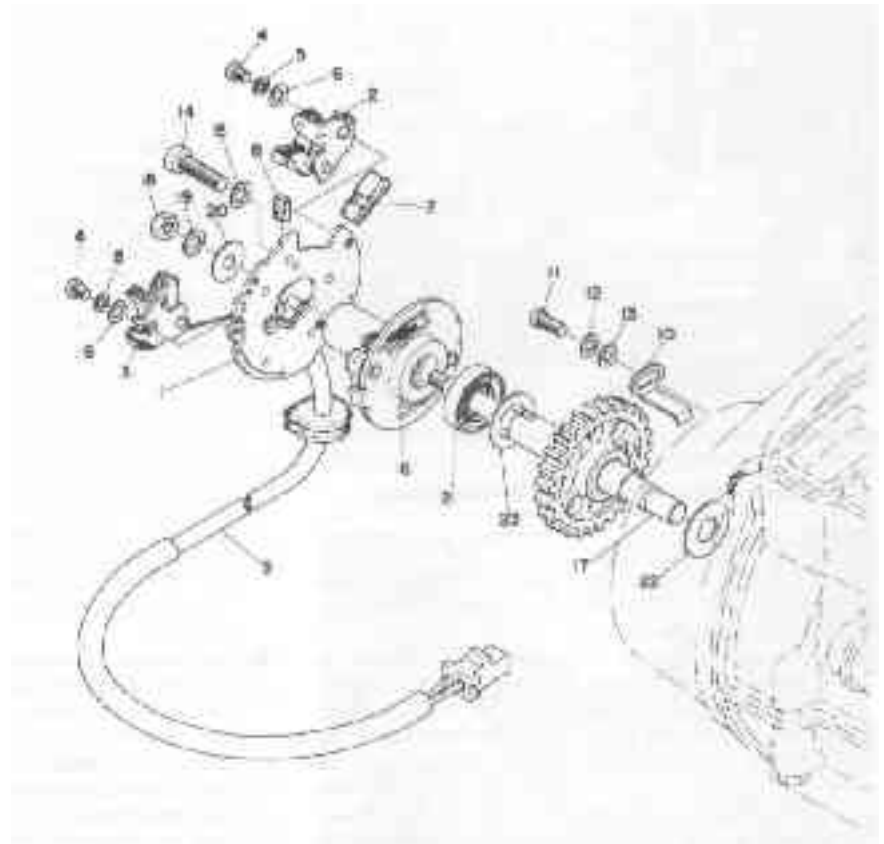


Bild 287 Zündnocken, Unterbrecherkontakte und Fliehkraftversteller

- | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| 1. Unterbrecherplatte | 9. Kabel mit Anschlussklemmen | 17. Zündantriebswelle |
| 2. Kontaktpaar — linker Zylinder | 10. Platte mit Markierungspfeil | 18. Sechskantmutter |
| 3. Kontaktpaar — rechter Zylinder | 11. Schraube | 19. Federring |
| 4. Halteschraube — 4 Stück | 12. Federring | 20. Scheibe |
| 5. Federring — 2 Stück | 13. Scheibe | 21. Dichtung |
| 6. Scheibe - 2 Stück | 14. Schraube — 2 Stück | 22. Anlaufscheibe |
| 7. Schmierfilz | 15. Unterlegscheibe — 2 Stück | 23. Anlaufscheibe |
| 8. Schmierfilz | 16. Fliehkraftversteller, komplett | |

Hat man Kerzen und Kondensator zur Probe ausgewechselt und ist der Fehler nicht behoben, so bleibt vor allem die Spule. Anzumerken wäre noch, dass wenn die Zündung komplett ausfällt, ein gleichzeitiger Ausfall beider getrennter Stromkreise sehr unwahrscheinlich ist.

- Zur Prüfung dreht man die Kerzen heraus und legt eine von ihnen mit aufgestecktem Zündkabel auf die Kühlrippen des Zylinderkopfes. Zündung einschalten und Motor durchdrehen. Springt an den Elektroden der Kerze kein sichtbarer Zündfunke über, so wird mit einem Gleichstrom-Voltmeter im Bereich 0 bis 20 Volt weiter geprüft. Plusklemme mit dem rot-weißen Kabelanschluss an der Spule und Minusklemme mit Masse verbinden. Die Nadel des Voltmeters muss beim Durchdrehen der Kurbelwelle mit dem Öffnen und Schliessen der Unterbrecherkontakte und der Unterbrechung des Niederspannungskreises kräftig ausschlagen. Tut sie das nicht, so liegt der Fehler in der Spule. Schlägt sie zufriedenstellend aus, so ist die Voltmeter-Plusleitung auf die graue bzw. orangefarbene Leitung an der Spule umzuklemmen. Dabei entsprechen sich die Prüfungen für den rechten Zylinder (orange) und für den linken (graue Kennzeichnung). Wenn die Spule Durchgang hat, sollte bei dieser Prüfung das Voltmeter in ähnlicher Weise ausschlagen. Wenn dann trotz allem noch kein erkennbarer Funke an den Kerzen überspringt, können nur die Kerzen oder der Hochspannungsteil der Zündspulenwicklung defekt sein.
- Wenn ein Funkenstrecken-Messgerät vorhanden ist, empfiehlt sich die Prüfung der Spule mit einer voll aufgeladenen 12 Volt-Batterie. Eine einwandfreie Zündspule sollte auf eine Spannung kommen, die sich mit einem mindestens 7 mm langen Funken entlädt.

4.7 Zünd-Licht-Schalter (Zündschloss)

- Das Zündschloss ist von unten her an der oberen Gabelbrücke festgeschraubt und befindet sich unmittelbar vor dem Lenker,
- Ein Ausfall des Zünd-Licht-Schalters während der normalen Lebensdauer der Maschine ist nicht zu erwarten; der Schalter ist ferner wartungsfrei. Beim Ausfall der Zündung und dem Verdacht, dass der Zünd-Licht-Schalter defekt ist, gibt die unter Kap. 4.6 erwähnte Voltmeterprüfung Aufschluss. Wenn das Voltmeter bei eingeschalteter Zündung und geschlossenen Unterbrecherkontakten, am rot-weißen Kabel angeschlossen (nach Überprüfung der Sicherung für den Zündkreis) keinen Nadelausschlag zeigt, so ist der Zünd-Licht-Schalter defekt. Einbau eines neuen Zünd-Licht-Schalters ist hier die einzige Abhilfe. Das Auswechseln wird durch den Mehrfachkabel-Stecker erleichtert.

4.8 Zündzeitpunkt prüfen und einstellen

- Bei allen Hochleistungsmotoren ist die Genauigkeit, mit der der Zündzeitpunkt eingestellt ist, von grösster Wichtigkeit für die volle Leistungsausbeute. Starke Vorzündung kann sich durch Klopfen bemerkbar machen und evtl. grössere Schäden im Innern des Motors verursachen. Dagegen wirkt sich Spätzündung in Form von Leistungsabfall und Überhitzung des Motors aus, ebenfalls mit dem Risiko späterer Motorschäden, wenn die Einstellfehler nicht früh genug bemerkt und abgestellt werden.
- Vor Einstellung der Zündung ist zunächst die kreisrunde Abdeckung am rechten seitlichen Deckel mitsamt der Dichtung abzunehmen. Kerzen herausschrauben. Die Einstellung beginnt mit dem Kontaktpaar, das (analog zum Zifferblatt einer Uhr) in der «10-Uhr-Stellung*» liegt und zum linken Zylinder gehört.
- Zum Durchdrehen des Motors im Uhrzeigersinn benutzt man nach Entfernen der großen Innensechskantschraube links unten an der Unterbrecherplatte (Bild 263 links im Bild) einen Sechskantschlüssel, den man durch die freigelegte Öffnung in einen darunterliegenden Innensechskant stecken und drehen kann. Kurbelwelle rechtsherum so weit drehen, bis die Kontakte (10 Uhr) vollständig offen stehen, dann Abstand kontrollieren und gegebenenfalls wie unter 4.3 einstellen. Der Kontaktabstand muss zuerst eingestellt sein, weil späteres Verstellen die Zündzeitpunkteinstellung beeinträchtigen würde.
- Kurbelwelle rechtsherum weiter drehen, bis im Sichtfenster der Unterbrecherplatte (Bild 270) nach dem Schliessen der Kontakte die Buchstaben «FL» erscheinen und sich die zugehörige Strichmarke der festen Markierung auf der Blechzunge am Gehäuse nähert. Plusleitung eines Voltmeters mit dem Unterbrecherhammer und Minuspol mit Masse verbinden und Zündung einschalten. Kurbelwelle sehr langsam weiter drehen, bis der Voltmeterausschlag plötzlich auf Null abfällt. In diesem Augenblick soll die «FL»-Marke mit der festen Markierung genau übereinstimmen.
- Stimmt der Zündzeitpunkt nicht, so wird der Unterbrechersatz als Ganzes nach Lockern der beiden Halteschrauben (Teil 4 und 5 in Bild 266) in der gewünschten Richtung verdreht und die Schrauben wieder festgezogen. Da im Antrieb des Zündnockens ein gewisses Spiel stets vorhanden ist, muss für die folgende Nachprüfung die Kurbelwelle um einige Umdrehungen weiter gedreht werden, bis wieder das «FL» erscheint. {Zum mindesten sollte man sehr weit nach linksherum zurückdrehen, bevor man sich im Uhrzeigersinn wieder der «FL»-Marke nähert.} Es ist wichtig, die Korrekturen so lange zu wiederholen, bis der Voltmeterausschlag exakt mit der Stellung der Strichmarken übereinstimmt.

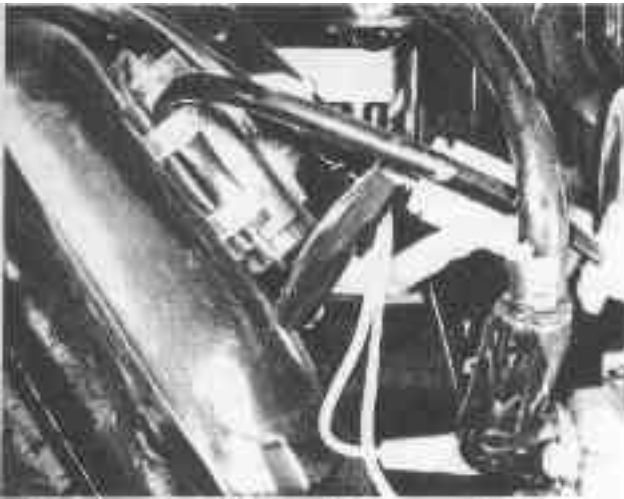


Bild 268
Der Kondensator liegt im Batterieabteil unter der Sitzbank



Bild 269
Die Zündspule liegt unterhalb des Kraftstofftanks

- Für den rechten Zylinder wird die Prozedur mit der «FR»-Marke in gleicher Weise wiederholt, nur dass jetzt die soeben eingestellte Unterbrecher-platte natürlich nicht mehr angerührt werden darf. Stattdessen lässt sich das zweite Kontaktpaar unabhängig verstellen, wenn man seine Halteschrauben (Teil 7 und 10 in Bild 266) lockert. Auch hierbei ist grösste Sorgfalt am Platze. Zuletzt die große Innensechskantschraube links unten wieder einschrauben, um Undichtheit zu vermeiden.
- Da die beschriebene Methode der Einstellung nur annähernd genau ist, sollte man mit dem Stroboskop anschliessend bei laufendem Motor den Zündzeitpunkt kontrollieren. Die richtige Funktion des automatischen Zündverstellers wird gleichzeitig überprüft, indem man — aber nur ganz kurz! — den Motor auf 4000 bis 5000 U/min bringt. Hierbei sollte die Fliehkraftverstellung zur Wirkung kommen und die feste Markierung mit der ersten von zwei extra angebrachten Strichmarken übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, so ist nach Ziffer 4.9 zu verfahren.



Bild 270
Kontakte des linken Zylinders müssen genau bei Deckung der Marke «FL» mit dem Markierungspfeil abzuheben beginnen

4.9 Prüfung der Fliehkraft-Zündverstellung

- Um an den hinter der Unterbrechergarnitur liegenden Zündverstellmechanismus heranzukommen, muss diese zunächst ausgebaut werden. Aber markieren Sie sich deren Lage zum festen Gehäuse mit der Reißnadel, um sie später ohne Neueinstellung in genau richtiger Position einbauen zu können.
- Zuerst die kleine Sechskantmutter auf der Zünd-Antriebswelle lösen (normales Rechtsgewinde). Federscheibe und Unterlegscheibe entfernen und den Zündnocken mitsamt dem Verstellmechanismus



Bild 271
Deckung der Marke «T» mit Markierungspfeil bedeutet: Kolben im oberen Totpunkt

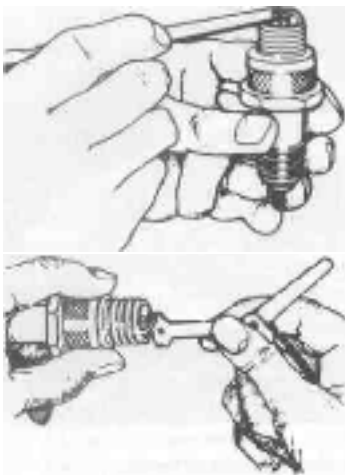
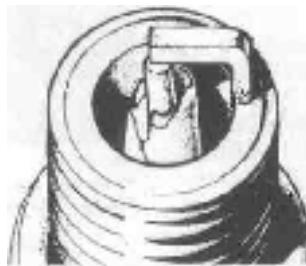


Bild 272
 Elektrodenabstand der Kerze wird mit einer Fühlerlehre gemessen,
 Korrektur des Elektrodenabstandes mit Spezialwerkzeug

Bild 273 Zustand der Zündkerzen



Weisse Ablagerungen und beschädigter Porzellanisolator deuten auf Überhitzung



Beim Biegen der Mittelelektrode abgebrochener Porzellanisolator



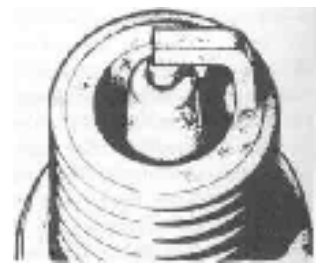
Abgebrannte Elektroden, entweder infolge falschen Wärmewertes oder wegen chronischer Frühzündung (Klingeln)



Dicke Russablagerung durch überfettetes Gemisch oder falschen Wärmewert



Geringe weisse Ablagerungen und abgebrannte Elektroden deuten auf zu mageres Gemisch



Normales Zündkerzenbild mit geringen graubraunen Ablagerungen

abziehen. Seine Lage ist auf der Welle durch einen Zentrierstift bestimmt, so dass man die Teile keinesfalls falsch montieren kann.

- Der Mechanismus arbeitet mit Hilfe der Fliehkraft. Mit zunehmender Motordrehzahl bewegen sich die an kurzen Armen angelenkten Fliehgewichte entgegen der Kraft ihrer Rückholfedern nach aussen. Die Arme betätigen die Grundplatte des Zündnockens und verdrehen ihn relativ zur Zündantriebswelle. Hierdurch erfolgt das Öffnen der Unterbrecherkontakte mit steigender Drehzahl früher.
- Mögliche Defekte am Verstellmechanismus sind zumeist gebrochene oder ausgereckte Rückholfedern, fest gefressene Gelenkbolzen oder allgemeines Festgehen durch Korrosion, die oft infolge Schwitzwasserbildung auftritt. Meistens kann man deshalb auch durch Reinigen, Entrostern und ölen die Funktion wiederherstellen. Bestehen jedoch Zweifel am Zustand des Fliehkraftverstellers, so empfiehlt sich dessen Austausch als Ganzes. Eine defekte Zündverstellung wirkt sich auf Leistung und Kraftstoffverbrauch recht nachteilig aus. Bei grösserem Verschleiss ist nur Austausch zu empfehlen, da eine Reparatur nicht praktikabel ist.

4.10 Feste Zündstellmarkierung

- Die Blechzunge (Teil 10 in Bild 267) mit der Zündstellmarke ist am Gehäuse nur mit einer einzigen Kreuzschlitzschraube mit Federring und Scheibe befestigt. Das Herstellerwerk hat diese Zunge bei Erstmontage des Motors genau justiert, und daher darf die Schraube auf gar keinen Fall gelöst und die Zunge verschoben werden. Das Langloch in der Blechlasche ist ausschliesslich für die Werkseinstellung vorgesehen.
- Sollte aus irgendeinem Grunde die Werksjustierung nicht mehr vorhanden oder verstellt worden sein, so muss die Neujustierung sehr akkurat erfolgen. Linke Zündkerze heraus-schrauben und stattdessen einen Messuhrhalter mit Messuhr einsetzen. Motor im Uhrzeigersinn an der Kurbelwelle (Innensechskant links unten bei der Zündkontaktplatte!) weiter drehen, bis der linke Kolben an der Messuhr den Minimalausschlag verursacht, also exakt im oberen Totpunkt (OT) steht, und zwar im Kompressionshub, also wenn alle Ventile des linken Zylinders geschlossen sind. Zur Feststellung dieses OT ist der Motor ausschliesslich rechtsherum zu drehen, auch keinen Millimeter linksherum! Im exakt! richtigen oberen Totpunkt ist nun die Blechlasche so einzubauen, dass ihre Strichmarke mit der «T»-Marke genau korrespondiert. Stellen Sie sicher, dass es die «T»-Marke für den linken Zylinder ist, also dicht neben der «FL»-Markierung. Zum Befestigen sollte die Schraube mit einem Gewindeschäft-

mittel (Loctite o. ä.) behandelt und gut festgezogen werden. Lage der Strichmarken zum Schluss kontrollieren. Messuhr herausnehmen und Motor einigemal durchdrehen, dann Messuhr wieder einschrauben und nochmals prüfen. Die Justierung muss absolut stimmen, wenn nicht alle nachfolgenden Zündstellungen darunter leiden sollen.

4.11 Zündkerzen prüfen. Elektrodenabstand einstellen

- Zwei Zündkerzen der Marke NGK, Typ D8ES, sind werksmässig eingebaut. Dies ist der nach ausgedehnter Erprobung empfohlene Kerzentyp, und eine Verbesserung durch andere Kerzen ist kaum zu erwarten; im Gegenteil dürfte eher auf lange Sicht mit Nachteilen, gegebenenfalls Motorschäden, zu rechnen sein, von Ausnahmefällen, bei denen sehr extreme Betriebsbedingungen vorliegen, einmal abgesehen.
- Der vorgeschriebene Elektrodenabstand beträgt 0,6 bis 0,7 mm und sollte alle 1600 km Fahrstrecke überprüft werden. Der Abstand wird durch vorsichtiges Biegen an der äusseren (Masse-) Elektrode korrigiert und mit der Fühlerlehre 0,6 mm geprüft (Bild 272). Biegen Sie nie an der Mittelelektrode, da sonst der Isolator bricht und Keramikbruchstücke in den Zylinder fallen und den Motor beschädigen können.
- Mit etwas Sachkenntnis lassen sich Zustand und Betriebsbedingungen des Motors vom Aussehen der Kerze her zuverlässig beurteilen (Bild 273).
- Stets sollten Sie zwei Reservekerzen des richtigen Typs dabei haben; sie könnten Ihnen bei einem der freilich selten vorkommenden Kerzedefekte helfen,
- Kerzen nie zu fest anziehen, da man — insbesondere wegen der Leichtmetall-Zylinderköpfe — gar zu leicht die Muttergewinde ausreisst. Allerdings kann man, um den Kopf nicht wegwerfen zu müssen, diesen Schaden durch Einschrauben eines «Helicoil»-Einsatzes in das Gewindeloch für wenig Geld bei den meisten Werkstätten reparieren lassen.
- Kerzen unbedingt mit dem passenden Steckschlüssel lösen und anziehen; ein abrutschender Schlüssel kann den keramischen Isolatorkörper beschädigen. Kerzen sollen nur gerade so weit angezogen werden, dass sie auf ihrem Dichtring fest aufsitzen und abdichten.
- Es ist zu beachten, dass die Kerzenstecker festen Sitz und keinerlei Risse aufweisen und innen und aussen frei von Öl und Schmutz sind. Ausserdem Schutz der Kerzen vor Wasser und Verschmutzung dienen die Stecker im übrigen auch der Funkenstörung des Sekundärzündkreises.

4.12 Fehlerdiagnose - ZÜNDANLAGE

<i>Symptom</i>	<i>Ursachen</i>	<i>Prüfung, Abhilfe</i>
Motor springt nicht an	Zündschloss defekt	Schlüssel mehrfach hin und her drehen, falls Schaltkontakte verschmutzt. Schaltet er nicht und sind Anschlüsse gut, Zündschloss ersetzen
	Anlasser dreht sich nicht	Batterie leer; Kickstarter benutzen, bis Batterie sich aufgeladen hat
	Elektrischer Kurzschluss im Bordnetz	Sicherungen kontrollieren. Kurzschluss beheben, bevor Sie wieder einschalten
	Batterie völlig entladen	Wenn auch der Scheinwerfer nicht brennt, Batterie ausbauen und aufladen
Zündaussetzer, Motor läuft nicht rund	Kondensator defekt	Kondensator erneuern
	Kerze(n) defekt oder verschmutzt	Reinigen ggf. erneuern
	Leere Batterie und defekter Generator verursachen schwachen Zündfunken	Generator auf Leistung prüfen Batterie ausbauen und aufladen
Motorleistung schwach, Motor überhitzt	Zündzeitpunkt zu spät	Zündkontaktabstand und Zündzeitpunkt prüfen, ggf. einstellen. Fliehkraftversteller kann festklemmen, ggf. gangbar machen
Motor stirbt unter Last ab	Zündzeitpunkt zu früh	Zündkontaktabstand und Zündzeitpunkt prüfen, ggf. einstellen. Kerzen auf richtigen Wärmewert kontrollieren, nur empfohlenen Wärmewert verwenden