XS 250/360/400 Zündung

Vorwort

Die Zündanlage korrekt einzustellen ist keine besonders schwierige Aufgabe, hierzu würde eine Schritt für Schritt Anleitung sicher ausreichen.
Allerdings gibt es in der Praxis wesentlich mehr Fehlerquellen als man auf den ersten Blick vermuten würde und wenn die Fehler nicht beseitigt werden ist die ganze Einstellerei eigentlich sinnlos. Ich werde daher statt einer Kurzanleitung etwas ausführlicher auf das Thema und eingehen, dabei aber Alles so einfach wie möglich beschreiben. Auch wenn es elektrotechnisch gesehen nicht immer ganz korrekt sein sollte...

1 - Die Zündung im Prinzip

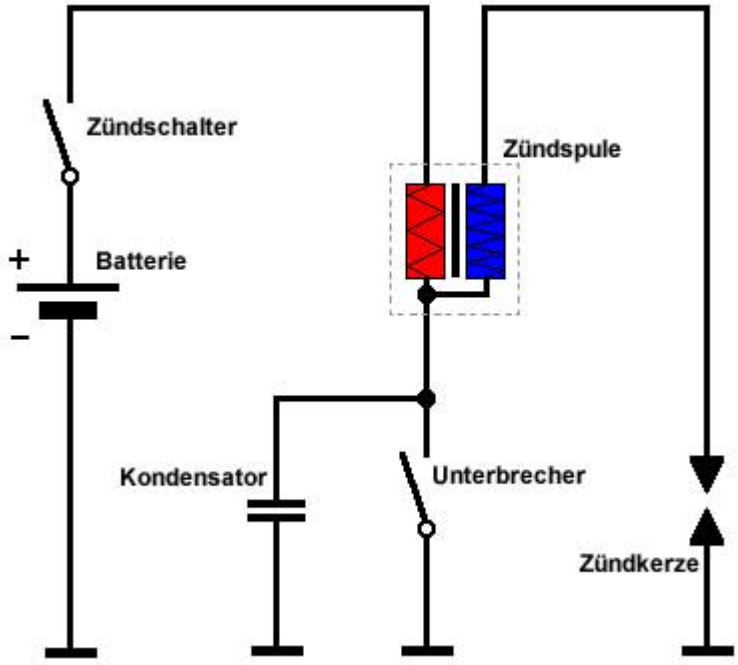


Bild 1

So funktioniert die Geschichte:
Ist der Zündschalter geschlossen passiert erstmal nichts da der Unterbrecherkontakt geöffnet ist und die 12 Volt Spannung der Batterie nicht ausreicht um den Luftspalt der Zündkerze zu überbrücken.

Wird nun der Unterbrecherkontakt geschlossen fließt ein Strom durch die rote Spule (Primärspule) und die Spule baut ein Magnetfeld auf.
Wird der Unterbrecherkontakt wieder geöffnet und damit der Strom unterbrochen bricht das Magnetfeld zusammen.
Das zusammenbrechende Magnetfeld erzeugt jetzt in der blauen Spule (Sekundärspule) eine Spannung (so als ob man eine Batterie laden würde).
Der Trick dabei: Die Zündspule arbeitet wie ein Transformator und erzeugt in der blauen Spule eine Hochspannung im Bereich von 10000 - 25000 Volt.
Diese Hochspannung kann den Luftspalt der Zündkerze überbrücken und die blaue Spule wird schlagartig wieder entladen. Die Entladung ist als Zündfunke deutlich sichtbar.
Dann wird der Unterbrecher wieder geschlossen und das Spiel beginnt von vorn.
Eigentlich ganz simpel.

1.1 Die Realität und Fehlerquellen

In der Realität ist die Geschichte leider etwas komplexer und dann kommt auch der bisher nicht erwähnte Kondensator ins Spiel. In der Praxis sind mehr Bauteile vorhanden als im Prinzipschaltbild, weshalb auch wesentlich mehr Fehlerquellen die Funktion beeinträchtigen können. Sehen wir uns die Sache mal genauer an:

Um eine ausreichende Hochspannung zu erzeugen müssen 2 Bedingungen erfüllt werden.
a) Es muss ein starkes Magnetfeld aufgebaut werden !
b) Das Magnetfeld muss möglichst schnell zusammenbrechen !

Aufbau des Magnetfeldes:
Um ein starkes Magnetfeld aufzubauen muss ein großer Strom (mehrere Ampere) durch die Primärspule fließen, was zunächst erstmal eine einwandfreie Batterie vorraussetzt.
In der Praxis muss der Strom aber durch viele kleine Hindernisse die diesen Strom unerwünscht begrenzen können. Bei der XS muss der Strom durch das Zündschloss, den Killschalter, die Sicherung, den Unterbrecherkontakt und diverse Steckverbindungen. Ein langer Weg auf dem sich viele kleine Widerstände und damit Fehlerquellen befinden die sich summieren.

Steckverbindungen (auch die der Sicherungen) haben einen unbedeutenden sehr kleinen Widerstand, vorausgesetzt die Verbindungen sind nicht oxidiert oder ausgeleiert !
Das Zündschloss und der Killschalter haben ebenfalls einen unbedeutend kleinen Widerstand, können aber durch Wackelkontakt und verschlissene oder oxidierte Kontakte große Widerstände verursachen.
Der Unterbrecherkontakt ist durch die vielen Schaltvorgänge sehr stark belastet und kann durch diverse Einflüsse (siehe "Kontaktabstand einstellen") ebenfalls zu einem sehr großen Widerstand werden.

Was man noch zum Aufbau des Magnetfeldes wissen muss:
Der Aufbau des Magnetfeldes benötigt etwas Zeit weshalb der Unterbrecherkontakt eine Mindestzeit geschlossen sein muss.

Zusammenbruch des Magnetfeldes:
Da der Unterbrecher mechanisch bedingt nur langsam und nur einen kleinen Spalt öffnet wird der große Strom nicht schlagartig unterbrochen sondern fließt als Lichtbogen (Funke) noch eine Zeit weiter und wird erst allmählich schwächer. Weil der Strom nicht abrupt unterbrochen wird kann das Magnetfeld ebenfalls nicht abrupt zusammenbrechen.
Wie man daraus erkennen kann funktioniert die Sache nicht so einfach wie es im Prinzip gedacht war und der Unterbrecher ist mehr Schweißgerät als Schalter...

Damit es dann aber doch funktioniert wird parallel zum Unterbrecher ein Kondensator eingebaut der die Probleme weitgehend beseitigt (wenn er nicht defekt ist).
Wir brauchen uns jetzt aber nicht damit beschäftigen was ein Kondensator eigentlich ist und wie er arbeitet sondern merken uns einfach:
Der Kondensator verringert die Funkenbildung am Unterbrecherkontakt und beschleunigt den Zusammenbruch des Magnetfeldes und ist daher ein sehr wichtiges Bauteil.

2. Kontrolle und Einstellung an der XS

Die XS hat für jeden Zylinder eine eigene Zündspule, Unterbrecherkontakt und Kondensator, sozusagen ein getrenntes System für jeden Zylinder. Kontaktabstand und Zündzeitpunkt werden also für jeden Zylinder separat eingestellt.
Die Steuerung (Kontakte, Fliehkraftverstellung) sitzt bei der XS direkt an der Nockenwelle.

Da sich der Zündzeitpunkt ändert wenn der Kontaktabstand verändert wird, **muss immer zuerst der Kontaktabstand eingestellt werden !**

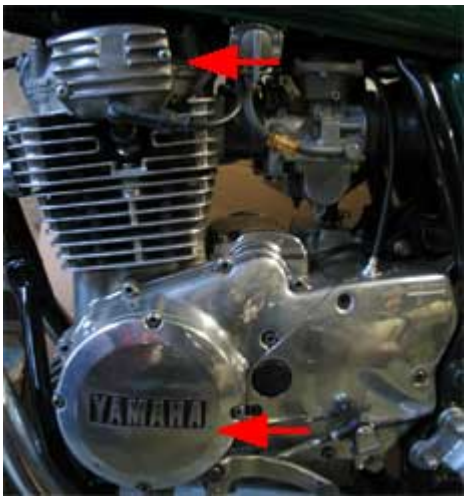


Bild 2

Zur Einstellung sind der Deckel vom Unterbrechergehäuse und der Deckel von der Lichtmaschine abzuschrauben. Wenn der Lichtmaschinendeckel abgebaut wird tropft dort immer etwas Öl raus. Das ist völlig normal und kein Grund zur Sorge.

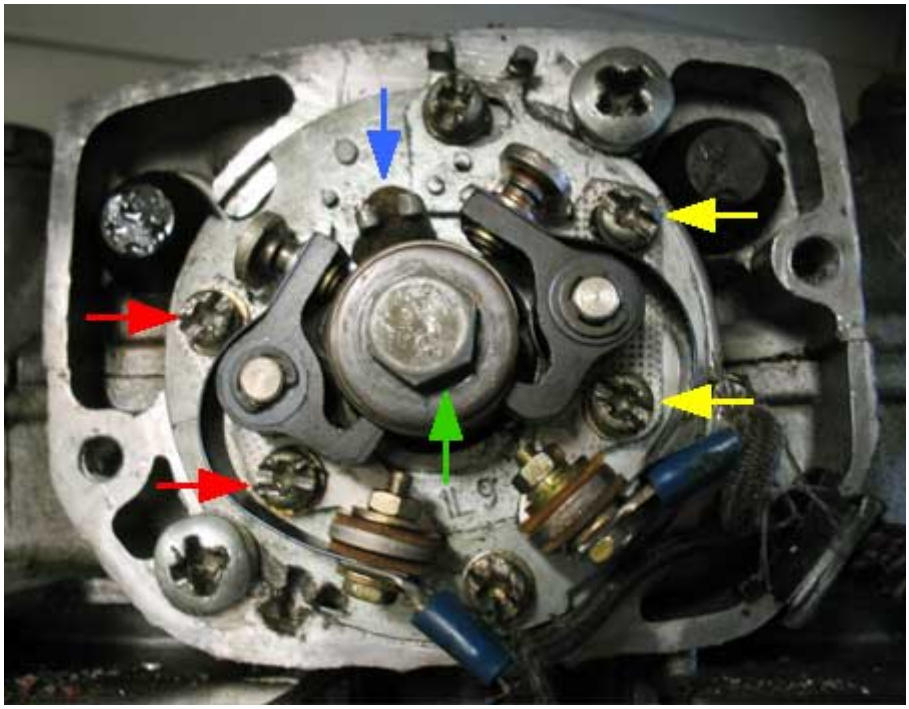
2.1 Kontaktabstand einstellen

Bevor die Kontakte eingestellt werden sollte man sich erstmal ein Bild vom Zustand der Anlage machen:
Ist das Unterbrechergehäuse stark verölt kann die Ursache dafür ein defekter Wellendichtring der Nockenwelle sein. Das kann während des Betriebs zu starkem Ölnebel innerhalb des Gehäuses führen und die Kontakte unbrauchbar machen. Das Öl brennt sich auf den Kontaktflächen ein und erhöht den elektrischen Widerstand der Kontakte. Schrott.

Dann die Kontakte selbst: Kontakte mit starkem Abbrand gehören auf den Müll !
Solche Teile lassen sich kaum noch vernünftig einstellen und haben meist auch noch einen großen elektrischen Widerstand der sich negativ auf den Zündfunken auswirkt.
Nachfeilen ist auch Murks, die Kontaktflächen werden dadurch erst recht zerstört.
Allerdings hat starker Abbrand auch einen Grund. Entweder die Teile wurden schon ewig nicht mehr getauscht oder die Kondensatoren sind defekt. Sind die Kondensatoren defekt werden die neuen Kontakte bereits nach kurzer Zeit wieder reif für den Müll. Ich würde erstmal die Ursache für den starken Abbrand klären bevor neue Teile eingebaut werden.
Die Lagerung des Unterbrecherhammers muss leichtgängig sein, darf aber kein Spiel aufweisen.

Der nächste Blick gehört der Nockenlaufbahn die die Kontakte anhebt. Starker Verschleiß, hervorgerufen durch mangelnde Schmierung, kann die Einstellung des nötigen Kontaktabstandes erschweren oder unmöglich machen.
Der Schmierfilz (blauer Pfeil, Bild 3) ist dazu gedacht solchen Problemen vorzubeugen. Vorausgesetzt er ist nicht ausgetrocknet und kann seine Funktion auch erfüllen. Öl ist zur Schmierung nicht geeignet (siehe oben), ein geeignetes Fett ist Bosch ft1v4.

Unter dem Deckel vom Unterbrechergehäuse sieht es etwa so aus:



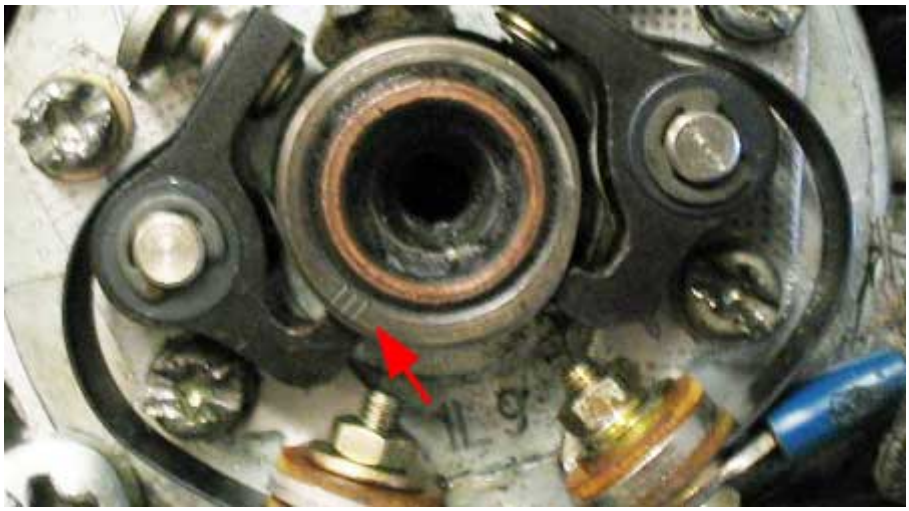
Die Pfeile zeigen auf die Befestigungsschrauben der Zündkontakte.
Rot = linker Zylinder, gelb = rechter Zylinder.

Der grüne Pfeil zeigt auf die Befestigungsschraube der Fliehkraftreglers.

Der blaue Pfeil zeigt auf den Schmierfilz.

Bild 3

Nach Entfernung der Befestigungsschraube des Fliehkraftverstellers wird auf der Welle mit der Nockenbahn eine Markierung in Form von 3 Strichen sichtbar. Die größte Öffnung des Kontakts ist erreicht wenn diese Markierung mit dem jeweiligen Unterbrecher fluchtet. Bild 4 zeigt die Position für den linken Kontakt.



Nicht unbedingt notwendig, aber eine gute Hilfe. Die Markierungen sind bei montierter Schraube sehr schlecht oder gar nicht zu erkennen.

Bild 4

Zuerst dreht man jetzt, z.B. mit einem Ringschlüssel SW17, die Kurbelwelle entgegen dem Uhrzeigersinn so weit bis der linke Kontakt vollständig geöffnet ist.
Dann mit einer **sauberen, fettfreien** Blattlehre den Abstand kontrollieren und ggf. die Befestigungsschrauben lockern um den korrekten Abstand (0,3 - 0,4 mm) einzustellen.
Zur Kontrolle die Kurbelwelle nochmals 2 Umdrehungen weiter drehen. (Zur Erinnerung: 2 Umdrehungen der Kurbelwelle = 1 Umdrehung der Nockenwelle).

Ist der linke Kontakt sauber eingestellt wird an der Kurbelwelle weiter gedreht bis die

Strickmarkierung mit dem rechten Kontakt fluchtet. Dann wird der rechte Kontakt ebenfalls auf einen Wert zwischen 0,3 und 0,4mm eingestellt.

Noch ein paar Hinweise zum Kontaktabstand:

Wählt man den Kontaktabstand zu groß wird die Schließzeit (Schließwinkel) der Kontakte verkürzt. Die Spule kann dann bei hohen Drehzahlen das Magnetfeld nicht vollständig aufbauen weil einfach die Zeit dafür fehlt. Effekt sind Zündaussetzer bei hohen Drehzahlen.

Ist der Kontaktabstand zu gering trennen die Kontakte nicht so gut, der Strom wird nicht schnell genug abgeschaltet und dadurch der Zusammenbruch des Magnetfeldes behindert. Ergebnis ist eine niedrige Hochspannung und damit ein schwächerer Zündfunke.

2.2 Zündzeitpunkt

Laut Yamaha soll der Zündzeitpunkt bei Leerlaufdrehzahl 10 Grad vor OT liegen und mit steigender Drehzahl auf 36 Grad vor OT vorverlegt werden.
Die Regelung wird bei der XS von einem mechanischem Fliehkraftregler übernommen, der den Zündzeitpunkt bei etwa 3000 U/min auf 36 Grad vor OT stellt.

In der Praxis sind die 10 Grad vor OT bei Leerlaufdrehzahl für das Startverhalten und einen ruhigen Leerlauf wichtig, viel wichtiger ist aber die volle Ausregelung bei höheren Drezahlen. Unter 3000 U/min fährt man ja eher selten weshalb zur Einstellung/Kontrolle zwingend ein Zündblitzstroboskop (Zündzeitpunktpistole) benötig wird. Nur damit kann die korrekte Funktion des Fliekraftreglers und der Zündzeitpunkt bei höheren Drehzahlen geprüft werden. (So ein Gerät gibt es derzeit schon ab 20 Euro, z.B. bei ATU).
Zur Not kann der Zündzeitpunkt auch mittels Durchgangspieper oder Prüflampe auf die 10 Grad vor OT einstellt werden. Theoretisch sollte damit auch der Zündzeitpunkt bei hohen Drehzahlen stimmen, in der Praxis sieht das aber oft anders aus. Die Teile sind ja auch schon um die 30 Jahre alt...
Also, als Provisorium ausreichend damit der Motor überhaupt erstmal läuft, mehr nicht !

2.3 Zündzeitpunkt einstellen

Der Zündzeitpunkt wir eingestellt indem man die Grundplatte auf der die Kontakte befestigt sind verdreht. Damit sich der Zündzeitpunkt getrennt für beide Zylinder einstellen lässt ist nur der Unterbrecher vom linken Zylinder auf der Grundplatte direkt befestigt. Der Unterbrecher für den rechten Zylinder sitzt auf einer Platte die auf der Grundplatte verschiebbar montiert ist.

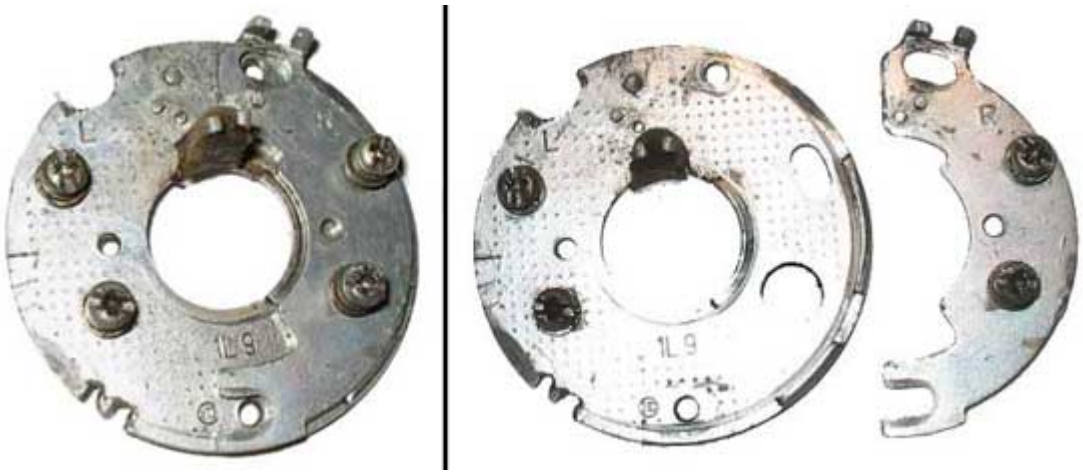


Bild 5

Hier nochmal komplett:

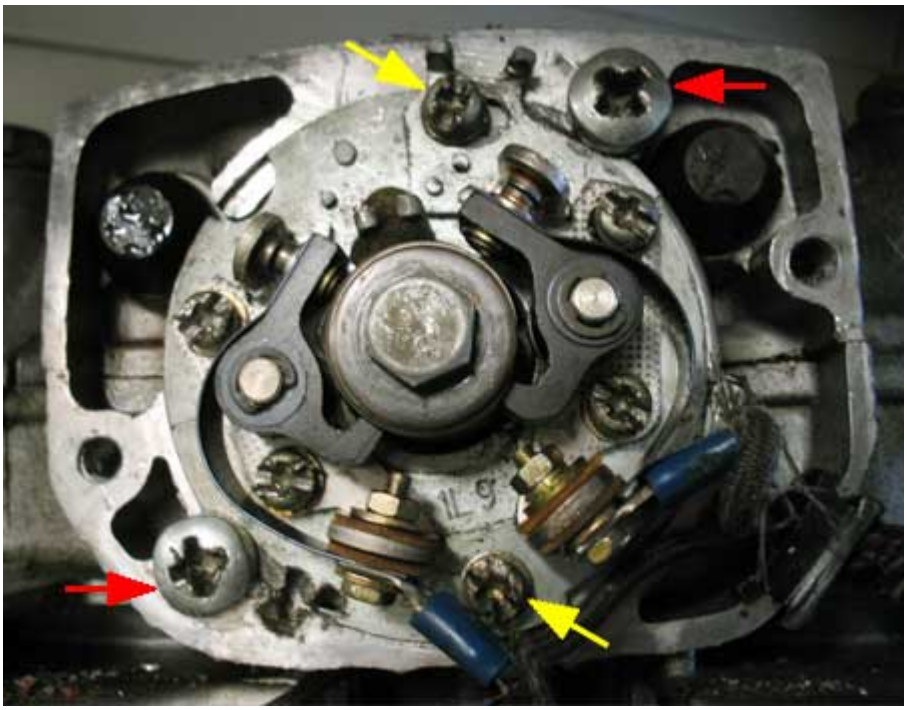


Bild 6

Mit den kleinen Schrauben (gelbe Pfeile im Bild 6) wird die Platte mit dem rechten Kontakt auf der eigentlichen Grundplatte befestigt. Die beiden großen Schrauben (rote Pfeile) halten die Grundplatte auf Position. Verdreht man jetzt die große Platte für den linken Zylinder, wird automatisch auch die kleine Platte für den rechten Zylinder mitgedreht da die ja auf der großen Platte befestigt ist. Deshalb muss zuerst der Zündzeitpunkt für den linken Zylinder eingestellt werden.

Bilder vom Schauloch und Klauenpolrotor:

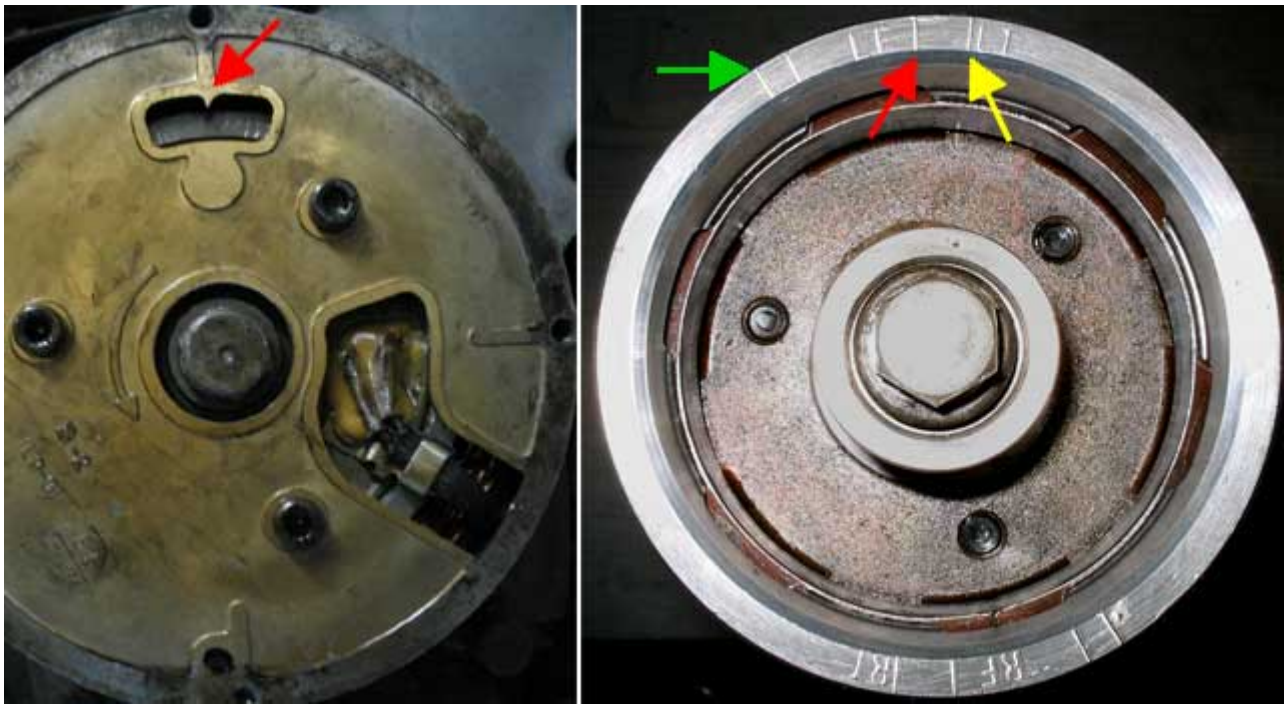


Bild 7

Auf dem Rotor (rechts) sind mehrere Markierungen angebracht die wenn sie mit der Nase im Schauloch fluchten diese Bedeutung haben:
LT = oberer Totpunkt linker Zylinder (gelber Pfeil)
LF = Zündzeitpunkt linker Zylinder, 10 Grad vor OT (roter Pfeil)
RT = oberer Totpunkt rechter Zylinder
RF = Zündzeitpunkt rechter Zylinder, 10 Grad vor OT
Die Markierung beim grünen Pfeil markiert die maximale Frühzündung (39 Grad vor OT).

Einstellen OHNE Zündzeitpunktpistole:
(Wenn man so ein Gerät nicht besitzt, oder nach kompletter Demontage der Zuündung.)
Wie oben erklärt muss zuerst der linke Zylinder eingestellt werden.
Der Zündzeitpunkt ist der Zeitpunkt am dem der Unterbrecherkontakt öffnet. Das soll genau dann geschehen wenn die LF Markierung vom Rotor mit der Nase im Schauloch fluchtet.
Die Kabel an den Unterbrecherkontakten bis zur nächsten Steckverbindung verfolgen und dort trennen. Um Verwechselungen beim Zusammenbau zu vermeiden sollten die Kabel natürlich entsprechend markiert werden.
Dann wird ein Durchgangspieper an das Kabel zum linken Unterbrecher angeschlossen und der andere Pol vom Durchgangspieper irgendwo an den Motor geklemmt.
Die Kurbelwelle gegen den Uhrzeigersinn drehen. Irgendwann fängt der Pieper an zu piepen.
Kurbelwelle weiter drehen und dabei das Schauloch beobachten. Ist der korrekte Zündzeitpunkt eingestellt verstummt der Pieper genau in dem Moment wenn die LF Markierung mit der Nase vom Schauloch fluchtet.
Verstummt der Pieper zu früh oder zu spät muss der Zündzeitpunkt nachgestellt werden.
Dazu die Kurbelwelle nochmal 2 Umdrehungen (ein 4-Takter zündet ja nur jede 2. Umdrehung der Kurbelwelle) weiter drehen bis die LF Markierung exakt mit der Nase fluchtet. Dann die beiden großen Schrauben der Grundplatte (rote Pfeile, Bild 6) lösen und die Platte so verdrehen dass der Pieper gerade verstummt (der Unterbrecher also öffnet).
Schrauben festziehen und zur Kontrolle nochmal die Kurbelwelle 2 Umdrehungen weiter drehen.
Das Spiel treibt man solange bis der Zündzeitpunkt exakt passt.
Wichtig ist dabei die Kurbelwelle immer nur gegen den Uhrzeigersinn zu drehen um das Spiel der Steuerkette auszuschalten.
Passt der Zündzeitpunkt für den linken Zylinder geht es mit dem rechten Zylinder weiter.
Einfach den Piepser an den rechten Kontakt anschließen und dann auf die RF Markierung achten.
Falls hier nachgestellt werden muss löst man die beiden Schrauben (gelbe Pfeile, Bild 6) mit der die kleine Platte auf der großen Grundplatte befestigt ist und verschiebt die kleine Platte bis es passt.

Nun die Kabel der Unterbrecher wieder korrekt anschließen, die Deckel von Unterbrechergehäuse und Lichtmaschine aber noch nicht wieder anschrauben sondern die Maschine starten und einen Blick auf die Kontakte werfen. Sind hier starke Funken zu sehen könnten die Kondensatoren defekt sein.
Falls die Maschine nicht anspringt empfehlen sich erstmal diese beiden Fehlerquellen:
a) Der Killschalter...
b) Die Unterbrecher sind an den falschen Zündspulen angeschlossen.

Probefahrt:
Die Deckel wieder montieren und eine Probefahrt machen. Sollte die Maschine jetzt nicht mehr anspringen, oder nur auf einem Zylinder laufen, schließt der Deckel vom Unterbrechergehäuse einen oder beide Unterbrecher kurz. Deckel wieder abschrauben und testen ob die Kiste dann anspringt. Fahren sollte man jedoch ohne diesen Deckel nicht. Die beiden Gummipfropfen die oben rechts und links neben der Grundplatte (Bild 6) zu sehen sind werden sich dann verabschieden, und mit ihnen die Kipphebelwellen.

Einstellen mit Zündzeitpunktpistole:
Wie oben erklärt muss zuerst der linke Zylinder eingestellt werden.
Pistole nach Bedienungsanleitung am linken Zylinder anschließen und den Motor starten.

*Springt der Motor nicht an, z.B. nachdem die Zündung komplett demontiert war und daher die Einstellungen komplett daneben sind geht man erstmal vor wie unter "**Einstellen OHNE Zündzeitpunktpistole**" beschrieben um eine Grundeinstellung zu erreichen.*

Im Leerlauf sollte jetzt die LF Markierung vom Klauenpolrotor (roter Pfeil, Bild 8) mit der Nase im Schauloch fluchten, ggf. die Schrauben der Grundplatte (rote Pfeile, Bild 6) und nachstellen. Danach den Zündzeitpunkt für den rechten Zylinder entsprechend einstellen. Es muss nicht auf 1 Grad genau eingestellt werden, wichtiger ist dass beide Zylinder gleich eingestellt werden.

Erhöht man die Drehzahl etwas wird die LF Markierung nach rechts aus dem Schauloch wandern. Ab etwa 3000 U/min ist der Doppelstrich (grüner Pfeil, Bild 8) im Schauloch zu sehen und bei weiterer Drehzahlerhöhung muss die Nase vom Schauloch immer im Bereich der beiden Striche bleiben (grüner Pfeil, Bild 8).

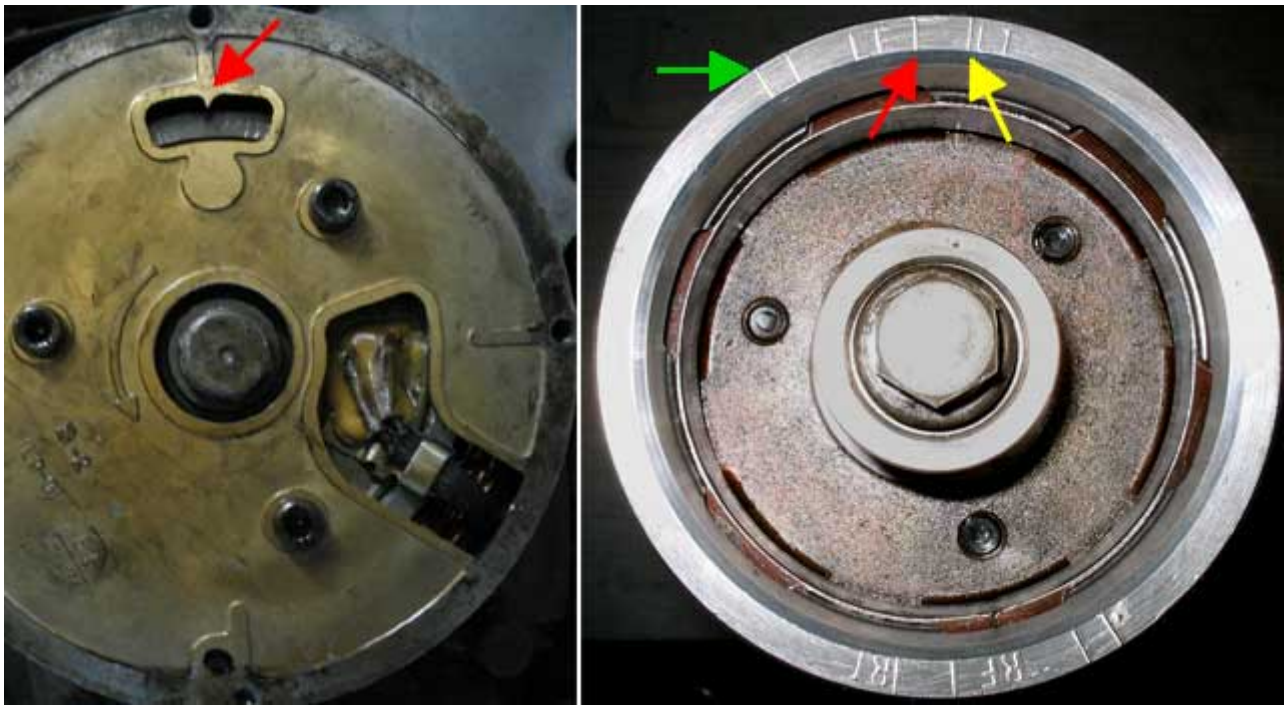


Bild 8

Yamaha gibt 36 Grad vor OT als max. Frühzündung an, dass ist etwa die Mitte zwischen den beiden Strichen. Der rechte Strich liegt bei 33 Grad vor OT, der linke bei 39 Grad vor OT.

Sollte bei korrekter Leerlaufeinstellung (10 Grad vor OT) der Zündzeitpunkt für hohe Drehzahlen nicht passen kann man die Anschlagbegrenzer am Fliehkraftregler etwas nachbiegen (siehe "3.1 Der Fliehkraftregler"). Notfalls kann auch der Zündzeitpunkt für Leerlaufdrehzahl vernachlässigt werden, auf jeden Fall soll der Zündzeitpunkt für hohe Drehzahlen passen. Der ist wichtiger !

Als Endkontrolle spielt man jetzt noch etwas mit dem Gasgriff und jagt dabei den Motor auch mal kurz auf Höchstdrehzahl. Dabei sollte der Zündzeitpunkt immer im Bereich des Doppelstrichs bleiben und an den Kontakten dürfen keine starken Funken sichtbar sein. Starke Funken an den Kontakten deuten auf einen defekten Kondensator hin.Falls der Zündzeitpunkt bei hohen Drehzahlen wild hin und her hüpft, deutliche Aussetzter hat oder sonstwie spinnt erstmal mit dem

anderen Zylinder vergleichen.
Verhalten sich bei hohen Drehzahen beide Zündzeitpunkte "komisch", z.B. durch Aussetzter, ist entweder die Zündzeitpunktpistole defekt oder es gibt ein Elektrikproblem wie z.B. schwache Batterie, oder hohe Übergangswiderstände an Sicherung oder Steckverbindungen.
Tritt das Problem nur an einem Zylinder auf kommen erstmal Unterbrecher, Zündkerze, Zündspule, Steckverbindungen oder der Kondensator als Fehlerursache in Frage.
Auch neue Unterbrecher können defekt sein und z.B. anfangen zu flattern, Zündkerzen können Kurzschlüsse verursachen.

Probefahrt:
Die Deckel wieder montieren und eine Probefahrt machen. Sollte die Maschine jetzt nicht mehr anspringen, oder nur auf einem Zylinder laufen, schließt der Deckel vom Unterbrechergehäuse einen oder beide Unterbrecher kurz.
Deckel wieder abschrauben und testen ob die Kiste dann anspringt.
Fahren sollte man jedoch ohne diesen Deckel nicht. Die beiden Gummipfropfen die oben rechts und links neben der Grundplatte (Bild 6) zu sehen sind werden sich dann verabschieden, und mit ihnen die Kipphebelwellen.

3. Bauteile

3.1 Der Fliehkraftregler

Der Fliehkraftregler der Frühverstellung sitzt hinter der Unterbrechergrundplatte auf der Nockenwelle. Die Unterbrechergrundplatte wird nur durch die beiden Klemmschrauben (rote Pfeile, Bild 6) gehalten und kann komplett abgenommen werden. Danach die zentrale Befestigungsschraube des Reglers (grüner Pfeil, Bild 3) entfernen und den Regler von der Nockenwelle abziehen.

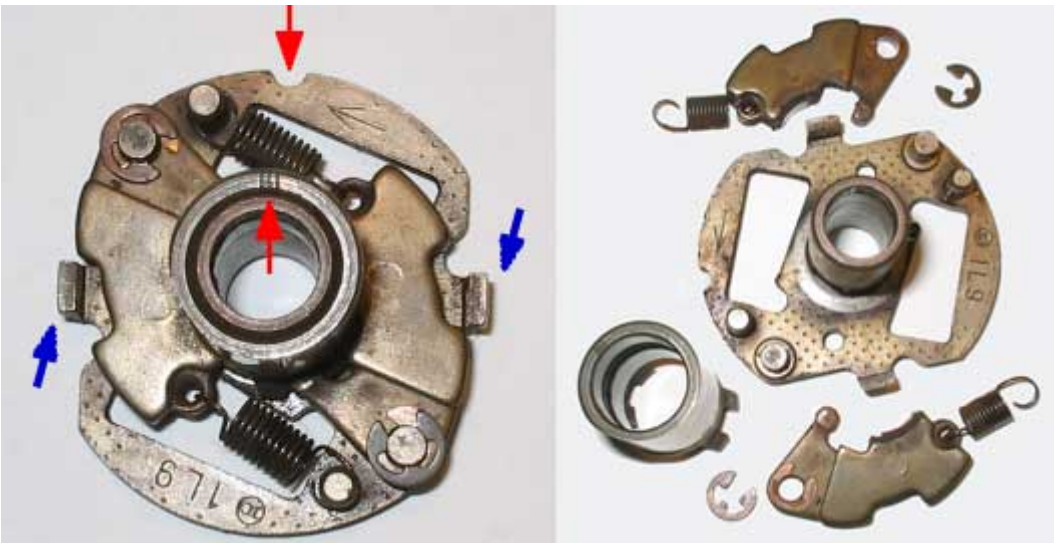


Bild 9

Dass alle beweglichen Teile leichtgängig sind und die Federn nicht beschädigt sein dürfen versteht sich von selbst.
Durch Nachbiegen der Anschlagbegrenzer (blaue Pfeile, Bild 9) kann die maximale Frühverstellung etwas korrigiert werden.
Vorsicht beim Zusammenbau des Reglers:
Die Welle mit der Nockenbahn hat eine Markierung in Form von drei Strichen und die Grundplatte des Reglers eine Markierung in Form einer Aussparung. Die beiden Markierungen müssen sich gegenüberstehen (rote Pfeile, Bild 9).

Wird die Welle in der falschen Position aufgesteckt (um 180 Grad verdreht) funktioniert die Zündung zwar scheinbar einwandfrei, gezündet wird dann aber zum falschen OT. Sollte die Maschine also trotz vermeintlich korrekter Montage nicht anspringen baut man die Kerze des linken Zylinders aus und prüft ob die Ventile geschlossen sind wenn der linke Kontakt öffnet.
Öffnet der Kontakt wenn die Ventile geöffnet sind wurde der Regler falsch zusammengesetzt.

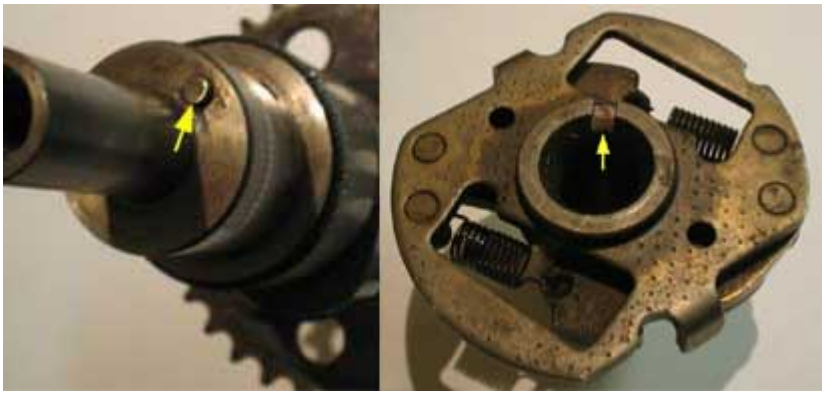


Bild 10

Der Passstift der Nockenwelle muss beim Aufstecken des Reglers in die Nut auf der Rückseite des Reglers einrasten (gelbe Pfeile, Bild 10). Dann wird die Unterbrecherplatte wieder montiert und der Zündzeitpunkt eingestellt.

3.2 <u>Die Zündspulen</u>

Bild 11

Die Zündspulen sind unterhalb vom Tank am Rahmen befestigt.
Ersatzteilnummer 1L9 - 82310 - 51

Die Wicklungen können mit einem Ohmmeter geprüft werden.
Der Widerstand der Sekundärspule (Hochspannungsspule) soll ca. 9500 Ohm +/- 20 % bei 20 Grad Celsius betragen. Gemessen wird zwischen dem roten und dem gelben Pfeil (Bild 10), und zwar OHNE Kerzenstecker.
Der Widerstand der Primärspule soll etwa 4 Ohm +/- 10 % bei 20 Grad Celsius betragen. Gemessen wird zwischen dem roten und dem blauen Pfeil (Bild 11).
Falls der gemessenen Wert der Primärspule deutlich abweicht kann die Ursache auch ein „ungenaues“ Messegerät sein, und/oder große Übergangswiderstände an den Prüfspitzen.
Die preiswerten Messgeräte sind in diesem Messbereich meist nicht besonders genau....

Eine weitere Testmöglichkeit ist die Messung der Funkenstrecke:
Bei einer intakten Zündspule muss der Funke mindestens 6mm überbrücken können.
Zündkerzenstecker abschrauben und das Kabelende mit einem Abstand von 6mm zum Motor (Zylinderkopf, Kühlrippe oder sonstwas) befestigen. Dann die Zündung einschalten und den Kickstarter betätigen.
Damit der Motor dabei nicht startet sollte man auch den Kerzenstecker des anderen Zylinders abziehen.

3.3 Die Unterbrecherkontakte

Ersatzteilnummern:
Unterbrecher links 1L9 - 81621 - 50
Unterbrecher rechts 1L9 - 81622 - 50

Einzustellender Kontaktabstand 0,3 -0,4 mm

Die Unterbrecher wurden weiter oben (Kontakte einstellen) schon ausführlich behandelt deshalb nur nochmal der Hinweis:
Kontakte mit starkem Abbrand gehören auf den Müll.
Starker Abbrand der Kontakte, besonders wenn sie noch relativ neu sind, deutet auf defekte Kondensatoren hin.

3.4 Die Kondensatoren

Bild 12

Ersatzteilnummer 1L9 - 81625 - 50

Kapazität: 0,24 µF (Mikrofarad)

Die Kondensatoren sind unter dem Tank zwischen den Zündspulen befestigt.
Leider lassen sich die Kondensatoren nur mit speziellen Messgeräten prüfen. Im Zweifel bleibt also nur der Austausch. Indiz für defekte Kondensatoren sind starker Abbrand und starkes Funkenfeuer an den Unterbrecherkontakten.

Wie wichtig die Kondensatoren sind wurde schon weiter oben beschrieben, was noch nicht erwähnt wurde: Die Kapazität kann im Laufe der Zeit erheblich nachlassen, was leider sehr schlecht prüfbar ist. Im Zweifel sollte man die Teile austauschen, die Unterbrecherkontakte werden sich mit höherer Lebensdauer bedanken.

3.5 Zündkerzenstecker

Normalerweise sind funkentstörte Kerzenstecker mit einem Innenwiderstand von etwa 5000 Ohm verbaut. Die Kerzenstecker können z.B. durch Oxydation einen erhöhten Widerstand haben, durch Risse oder eingedrungenes Wasser den Funken ableiten.
Die Kerzenstecker auf Beschädigungen zu untersuchen und den Widerstand zu messen ist sicher angebracht.
Wenn die Kerzenstecker ausgetauscht werden sollten wieder entstörte Versionen eingebaut werden.
Alternativ können zwar auch nicht entstörte Stecker verwendet werden, dann muss aber eine Zündkerze mit integriertem Entstörwiderstand verwendet werden, z.B. NGK BP**R**7ES.

3.6 Die Zündkerzen

NGK BP7ES sind der Standard und meist die richtige Wahl.

Manchmal wird in den Datenblättern auch die NGK BP6ES oder Champion N7Y angegeben.

Kerzen anderer Hersteller die vom Gewinde her passen und dem Wärmewertbereich 6 bis 7 von NGK entsprechen werden normalerweise problemlos funktionieren.

Als Ersatztypen für die NGK BP7ES kommen z.B. diese Kerzen in Frage:

Nippon Denso W22EP-U
BERU 14-6 DU
Champion N6Y

NGK BPR7EIX (Irdiumkerze)
NGK BP7EVX (Platinkerze)
Nippon Denso IW20 (Irdiumkerze)
BERU Silverstone S9 (Platinkerze)

Bei 100%ig intakter Zündanlage (die Batterie zählt auch dazu !!!) und korrekt eingestelltem Vergaser reichen die normalen preiswerten Kerzen völlig aus.
Die Irdiumkerzen, Platinkerzen (und was es da sonst noch so gibt) sind sehr teuer und nicht notwendig.
Die Vorteile dieser Kerzen sind ein größerer Wärmewertbereich und normalerweise eine längere Lebensdauer. Unter schlechten Bedingungen (z.B. geringe Hochspannung, schlechtes Gemisch) ist die Zündfähigkeit gegenüber den normalen Kerzen sicher auch besser. Noch besser ist es aber die schlechten Bedingungen zu beseitigen anstatt diese mit einer besseren Kerze zu kaschieren....

Version 1.2
18.10.2009