

Tuning durch lebensverlängernde Massnahmen

Die Zündwicklung der elektronischen Morini-Zündung ist unnötigem Stress ausgesetzt, der die Isolation der Wicklung vorzeitig zerstört. Durch die hier beschriebenen einfachen Massnahmen kann dem vorgebeugt werden und zusätzlich eine Steigerung von Zündenergie und Zündspannung erreicht werden.

In Heft 66, S.25 habe ich beschrieben, wie es zur Neuauflage des Pickups kam. Damals fiel mir auf, warum es zum Ausfall der Zündwicklung kommt. Dies führte zum Bericht "Die Zündwicklung" in Heft 68 ab Seite 4.

Durch die Einweggleichrichtung entstehen an der Zündwicklung beim Sperren der Diode in der Zündbox sehr hohe Spannungsspitzen (Details Heft 68). Diese Spitzen sind in Verbindung mit Wärme auf die Dauer der Grund, warum die Wicklung durchschlägt. Das Ziel unserer Bemühungen ist **das Begrenzen der negativen Spannungsspitzen** (Pfeile in Bild 1 und Bild 2).

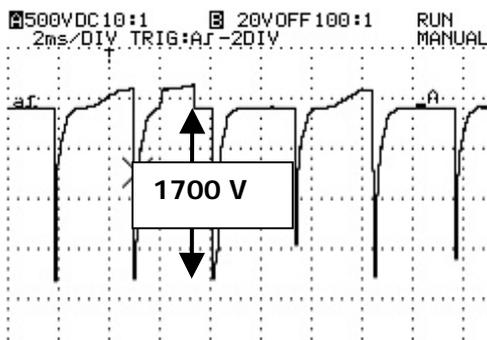


Bild 1: Spannung an der Zündwicklung bei 6000 U/min. ohne Löschung.

Diese Spannungsspitzen lassen sich durch einen Varistor (spannungsabhängiger Widerstand) oder eine Suppressor-Diode (schnelle Zener-Diode zur Überspannungsbegrenzung) abschneiden.

Für meine Versuche habe ich eine Zündwicklung mit Kernquerschnitt 11x18mm ohne Kurzschlussbleche sowie das starke Polrad verwendet, Lichtwicklungen waren keine montiert. Bei diesem Aufbau muss die Begrenzungseinrichtung sehr viel Energie in Wärme umsetzen. Die geprüften Varistoren mit 20 mm Scheibendurchmesser wurden in diesem Aufbau bei 6000 U/min. innerhalb kurzer Zeit über 100°C warm, so dass sie auf Dauer zerstört würden. Sie können daher nur als *zusätzliche* Begrenzung eingesetzt werden, wenn die Kurzschlussbleche montiert bleiben! Ein passender Varistor hat einen Nennwert von 320 V. Der Nennwert ist die *Wechselspannung*, bei der der Varistor noch zuverlässig nichtleitend ist (Spitzenwert = Nennwert mal Wurzel 2!).

Bei der von Tritsch erhältlichen Ersatz-Zündwicklung kann es passieren, dass kein Platz mehr für die Isolierung zwischen den Kurzschlussblechen und der Wicklung vorhanden ist (Bilder und weitere Details in

Heft 68). Durch die Wärme, die in den Kurzschlussblechen entsteht, wird die Wicklung ohne Isolierung zu stark erwärmt, was zu vorzeitigen Ausfällen führt. Noch fataler ist es, wenn die Kurzschlussbleche aus Platzgründen einfach weggelassen werden. Es entstehen extrem hohe Spannungsspitzen wie in Bild 1, die ohne Löscheinrichtung die Drahtisolierung sehr schnell zerstören können.

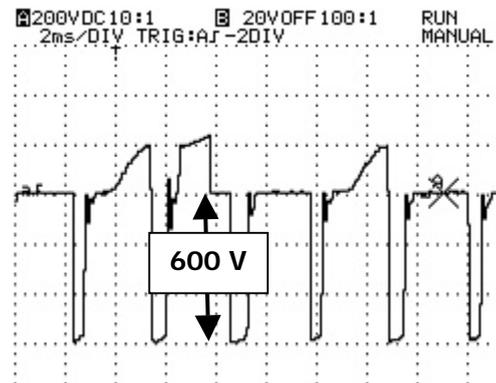


Bild 2: Spannung an der Zündwicklung bei 6000 U/min., mit 320 V-Varistor begrenzt.

Die beste Lösung ist es, die Kurzschlussbleche zu entfernen und die Spannungsspitzen mit Suppressor-Dioden zu begrenzen. Der wesentliche Vorteil besteht darin, dass die Wärme des Kurzschlussbleches nicht mehr in die Wicklung übertragen wird.

Das Entfernen der Kurzschlussbleche hat eine weitere positive Wirkung: es erhöht sich die Ladespannung der Zündbox. Dadurch steht zum einen mehr **Zündspannung**, zum zweiten **mehr Zündenergie** zur Verfügung (die Zündspannung wächst proportional, die Zündenergie mit dem *Quadrat* der Ladespannung!) Dies dürfte sich z.B. in einem verbesserten Start- und Laufverhalten niederschlagen.

1. Lebensverlängernde Maßnahmen mit montierten Kurzschlussblechen :

Eine 400V-Suppressor-Diode 1,5KE400CA (FARNELL Nr.166595) oder einen Varistor mit 320 V Nennspannung Q20K320 (EPCOS B72220 Q0321 K101; FARNELL Nr. 4419017) parallel zur Zündwicklung schalten und isoliert (!) unter dem Seitendeckel neben der Elektrik anbringen. Diese Konfigurationen habe ich auf meinem Prüfstand getestet: Lichtmaschine mit 14x18mm Kern oder 11x18mm Kern, schwaches und starkes Polrad.

2. Tuning und lebensverlängernde Massnahmen durch Entfernen der Kurzschlussbleche:

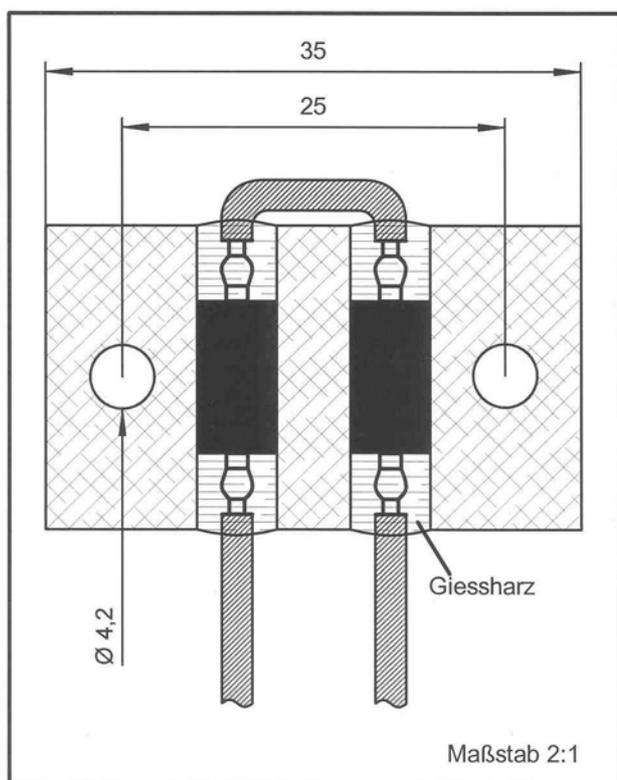
Die Spannung wird mit Suppressor-Dioden begrenzt. Die Auswahl der Dioden sollte so sein, dass die Spitzenspannung nicht nennenswert über 600 V liegt. Eine kalte Spule verträgt sicher noch mehr, aber man

muss die Temperatur der Spule am Einbauort berücksichtigen, und die Isolationsfähigkeit nimmt mit der Temperatur ab.

Es müssen **bidirektionale** (symmetrische, zweiseitig wirkende) Typen (Zusatz **CA** in der in der Typenbezeichnung) mit einer Impulsbelastbarkeit von 1500 W verwendet werden! Die Suppressor-Dioden müssen die Wärme umsetzen, die zuvor in den Kurzschlussblechen entstanden ist. Damit sie thermisch nicht überlastet werden, müssen zwei bis drei Dioden in Reihe geschaltet und in einem Kühlkörper montiert werden. Stets den *gleichen* Nennwert nehmen, damit jede die gleiche Leistung umsetzt, also z.B. 3 x 200V (1,5KE 200 CA; FARNELL Nr.166583) oder 2 x 300V 1,5KE 300 CA; SCHURICHT Nr. 600461)! Die Dioden sollten an eine kalten Stelle am Motorrad angebracht sein, also z.B. unter dem Rahmen-Seitendeckel und *nicht* unmittelbar an der Spule (wenngleich sie dort wegen der Leitungs-Induktivität im Prinzip besser wirken würden). Getestete Konfiguration: Lichtmaschine mit 11x18mm Kern, starkes Polrad.

Bauvorschläge:

1. Von einem Flachprofil 10 x 20 mm (Messing oder Alu) ein 35 mm langes Stück abschneiden und gem. nachstehender Skizze bohren. Die Diodenbeine auf 2 mm kürzen, hochflexible Litzen anlöten und die Dioden mittig im Gehäuse mit UHU *plus* verkleben. Zum Schluss die Lötstellen mit UHU *plus* versiegeln.



2. Einen Messing-Vierkantstab 10 x 10 mm von einer Seite mit 5,2 mm hohlbohren, von der anderen Seite mit 2 mm anbohren und eine Befestigungslasche anfeilen. Zwei oder drei Dioden in Reihe zusammenlöten, den einen Anschlussdraht durch die obere Bohrung fädeln und dort verlöten (Massekontakt). An

den unteren Anschlussdraht eine Litze anlöten und mit UHU *plus* versiegeln.



Bild 6: Zwei 300V-Suppressor-Dioden in einem Kühlkörper aus hohlgebohrtem Messing

3. Geteilter Aluminium-Kühlkörper für drei Dioden mit Druck-Kontaktierung der Diodenkörper. Achtung: gefährliche Spannung an den blanken Teilen!

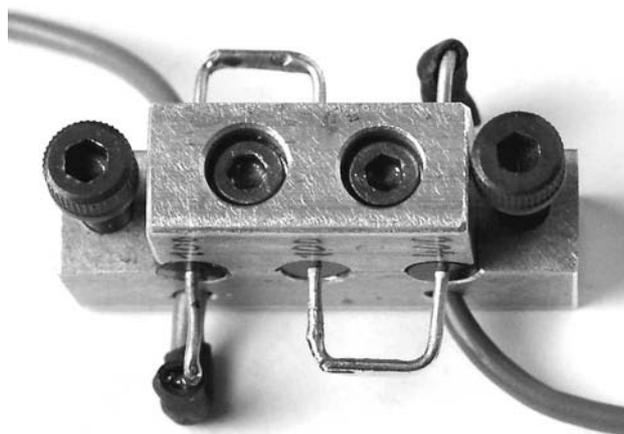


Bild 7 : geteilter Kühlkörper

Ausblick auf die Zukunft:

Durch die Verwendung einer Zweiweggleichrichtung in der Zündbox sieht das Signal an der Zündwicklung aus wie in Bild 8 und ist nicht mehr schädlich für die Wicklung. Das aber ist eine andere Geschichte...

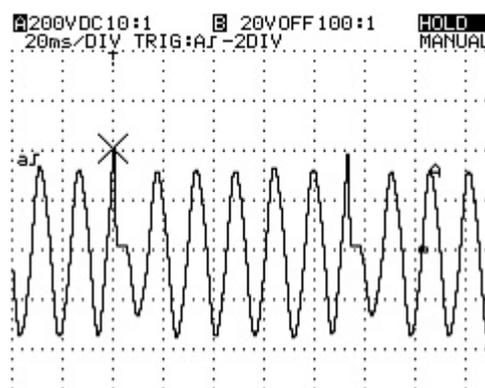


Bild 8: Spannung an der Zündwicklung mit Zweiweggleichrichtung

Marcus Heilig