

Funktionsbeschreibung der Ladetechnik

Die vom Dynamo kommende Wechselspannung wird im Brückengleichrichter gleichgerichtet und vom Elko 1000 μ F geglättet. An dieser Stelle kann während der Fahrt über die Klinkenbuchse 2,5mm eine geglättete aber unregelmäßige und ungepufferte Gleichspannung abgenommen werden. Eine mögliche Anwendung wäre z.B. der Anschluss eines Autoladeadapters von Handys- falls eine Ladung des Handys über die gepufferte und geregelte Klinkenbuchse 3,5mm nicht möglich sein sollte.

Der Spannungsregler MC7806 CT stellt in Kombination mit der an seinem Masseanschluß angeschlossenen Schottkydiode 11DQ10 anschließend an seinem Ausgang eine geregelte Gleichspannung von 6,3V bereit, hinter der dann folgenden Sperrdiode 11DQ10 beträgt die Ausgangsspannung dann 6V.

Mit dieser Spannung werden die im Lader eingelegten Akkus solange geladen bis ihre Zellenspannung ebenfalls fast 6V (genau etwa 4x1.40V bis 4x1.45V je nach Akkutyp) beträgt. Bei weiterem Laden werden die Akkus auf diesem Ladeniveau gehalten- es können also immer volle Akkus entnommen werden.

Über die Klinkenbuchse 3,5mm kann jederzeit über die eingelegten Akkus Strom entnommen werden. Denkbare Anwendungen dafür sind z.B. die permanente Stromversorgung von GPS-Geräten, das Laden von PDAs, Handys oder Digitalkameras.

Am Ausgang des Spannungsreglers ist auch über einen Vorwiderstand die gelbe Seite der Duo-LED gelb/grün angeschlossen, sie leuchtet immer sobald im Ladebetrieb gefahren wird. Die grüne Seite dieser LED ist über Vorwiderstand und eine 10V Zenerdiode mit dem Eingang des Spannungsreglers verbunden- sie leuchtet nur, wenn von den Akkus nicht mehr der volle Dynamosstrom abgenommen wird und dadurch die Spannung des Dynamos steigt. Der Zeitpunkt, wann dieser Farbübergang von gelb zu grün stattfindet ist abhängig von der gefahrenen Geschwindigkeit und auch vom Dynamotyp. Generell kann aber gesagt werden, wenn der Farbwechsel bei etwa 15km/h oder eher erfolgt sind die Akkus ziemlich voll (oder sie haben keinen Kontakt und werden deshalb gar nicht geladen :-)).

Der eingebaute Varistor mit aufgeklebtem Thermoschalter dient dem Schutz von Spannungsregler und Elko gegen Überspannung. Diese kann im Ladebetrieb bei vollen Akkus und sehr schnellen Abfahrten auftreten.

Der Varistor begrenzt die hochlaufende Spannung des Dynamos, wird dabei aber schon nach recht kurzer Zeit sehr heiß. Falls seine Temperatur kritisch wird trennt der Thermoschalter die Ladetechnik vom Dynamo bis der Varistor wieder abgekühlt ist.

Bauanleitung

Zuerst müssen in das Gehäuse die Durchbrüche für Schalter, Akkubox, Kabeldurchführungen, Klinkenbuchsen und LED eingebracht werden. Profis und hochgerüstete Hobbyhandwerker werden dafür zu Ständerbohrmaschine, Universalfräsmaschine und Feile greifen, alle anderen zum Dremel oder ähnlichem :-).

Bei der Akkubox können jetzt noch die Anschraubblaschen entfernt werden (bis auf einen kleinen Rand von ca. 2mm, als Auflage am Gehäuse), denn die Box wird im nächsten Arbeitsgang ins Gehäuse geklebt. Ich habe dafür ein Giess- und Laminierharz auf Epoxidbasis verwendet, sollte es z.B. in Modellbauläden geben. Mit diesem Klebeharz wird auch der Thermoschalter auf den Varistor und die Duo-LED ins Gehäuse geklebt.

Die Unterseite des Gehäuses und das Bodenverstärkungsblech aus Alu müssen jetzt mit Sandpapier oder Schleifleinwand aufgeraut und anschließend ebenfalls mit Epoxid verklebt werden.

Nach dem gründlichen Aushärten des Epoxids (mindestens 24h, besser 48h!) können die Anschraublöcher in den Boxboden gebohrt und gesenkt werden (für Senkkopfschrauben M5) eines der Löcher wird durch den Akkuhalter gehen müssen (Akkufach vorher rausnehmen :-)), das 2. Loch wird im Abstand von 65mm (Lochmitte – Lochmitte) neben dem Akkuhalter sitzen. Der

Abstand der Bohrungen **muss unbedingt vorher** am Flaschenhalter des Fahrrades nachgemessen werden, es gibt hier grössere Abweichungen. Falls man den Flaschenadapter von Rixen&Kaul für die spätere Montage am Rad verwenden möchte, beträgt der Bohrungsabstand jedenfalls besagte 65mm.

Jetzt können die Kabeldurchführungen, der Schalter und die Klinkenbuchsen ins Gehäuse geschraubt werden. Bei den Klinkenbuchsen ist unbedingt darauf zu achten, daß sich die Lötflähen beim Festziehen nicht verdrehen - dies kann zu einem dicken Kurzschluss führen!

Auf einer Lochplatte wird jetzt die Schaltung nach Plan gelötet, als Einbauplatz für die Platine ist die Oberseite der Akkubox vorgesehen. Hierbei darf aber nicht die Anschraubbohrung in der Akkubox überdeckt werden!

Es ist günstig, wenn der Spannungsregler einen kleinen Kühlkörper erhält- zwingend notwendig ist das allerdings nicht (der Spannungsregler ist notfalls intern gegen Übertemperatur abgesichert)- dennoch kann sich die Ladeleistung z.B. bei schnellen Abfahrten durch den Kühlkörper erhöhen. Eine Möglichkeit zur Kühlung des Spannungsreglers ist z.B. das Aufkleben des Reglers auf ein kleines Alublech mit Epoxid und Verklebung des Alublechs mit dem Gehäuse.

Die mittleren Lötflähen der Akkubox müssen unbedingt miteinander verlötet werden (Reihenschaltung der 4 Akkus).

Nach einer Funktionsprobe der Schaltung (!) müssen jetzt die Platine, der Elko und alle Kabel im Ladegerät mittels Heissklebepistole an die Akkubox bzw. an das Gehäuse geklebt werden um das Ladegerät ausreichend vibrationsfest zu bekommen - auch eine Sicherung der Gegenmuttern der Kabeldurchführungen, Schalter und Klinkenbuchsen mit Schraubensicherung/Sekundenkleber ist nicht verkehrt.

Nach dem Anschluss der passenden Zuleitungen zu Dynamo und Frontscheinwerfer sowie der Montage des Laders am Rad sollte jetzt alles einsatzbereit sein.

Eine Kennzeichnung der Schalterstellung (Laden – Aus – Licht an) ist evtl. hilfreich. Welche der beiden äußeren Stellungen für was ist, kommt auf die Einbaulage an, wie auch, wie die beiden Adern am Schalter angeschlossen wurden.

Nach der Montage sollte das ganze dann auch getestet werden!:

Akkus sind bereits eingelegt.

Schalterstellung Mitte / Aus:

Frontleuchte aus, LED aus, ein über die 3,5mm-Buchse angeschlossenes Gerät sollte nun mit Spannung versorgt werden, an der 2,5mm-Buchse sollte keine Spannung anliegen.

Schalterstellung I: Entweder sollte die Frontleuchte bei drehendem Vorderrad leuchten, oder die LED, wenn letztere, dann ist Schalterstellung **I** für den Ladebetrieb.

Schalterstellung II: Entweder sollte die Frontleuchte bei drehendem Vorderrad leuchten, oder die LED, wenn letztere, dann ist Schalterstellung **II** für den Ladebetrieb.

Falls der Test nicht die gewünschten, bzw. oben dargestellten Ergebnisse liefert, dann sollte die Schaltung genau überprüft werden!

Kontakt:

Markus Müller: cyclist@arcor.de

Jens During: jensduring@arcor.de