

Tagfahrten) wäre die Reglereinstellung auf 7,3 V vorteilhaft. Die Batterie erhält damit auf Kurzstrecken ausreichend Ladung und wird auf Fernfahrten nicht überladen. Bei erhöhter Stromentnahme im Winter (erschwerter Kaltstart, überwiegend Nachtfahrten) stellen sich damit aber im Kurzstreckenbetrieb Ladespannungen ein, die bei günstigen Einsatzbedingungen etwa 7 V betragen, bei hoher Verkehrsdichte, häufigen Stopps, verkehrsbedingt geringen Geschwindigkeiten usw. zeitweise bis auf etwa 6,7 V absinken können. Damit kommt keine genügende Ladung zustande, die Batterie wird von Tag zu Tag schwächer, bis sie beim Startversuch versagt.

Mit der Reglereinstellung auf 7,8 V kommt man viel besser über den Winter. Auf nächtlichen Kurzstrecken ergeben sich Ladespannungen von etwa 7,5 V, die unter ungünstigen Bedingungen auf 7,2 V absinken, womit die Batterie immer noch voll wird. Auf Fernfahrten bei Tageslicht wird sie jedoch schon im Winter mehr als reichlich bedient, und im Sommer bekommt sie durch die permanente Überladung endgültig ihren „Knacks“ weg, womit die Startschwierigkeiten im nächsten Winter noch mehr zunehmen und die Lebensdauer der Batterie rapid sinkt.

Angepaßte Regelung

Die unterschiedlichen Belastungsbedingungen erfordern eigentlich zwei verschiedene Reglereinstellungen, eine für den Sommer und eine höhere für den Winter. Doch wer biegt schon alle halben Jahre am Regler herum. Selbst Autowerkstätten scheuen solche Eingriffe, sie bauen lieber einen neuen Regler ein, der es aber auch nicht besser kann. Im Heft 9/82 (Beitrag „Batteriestromindikator“) wurde zum Beispiel empfohlen, im Winter zwei Briefmarken zwischen die Rückstellfeder des Regelankers und deren Anschlagzunge zu klemmen, womit die Ladespannung um 0,4 V ansteigt. Vor dem Sommer müssen die beiden Papierstreifen aber wieder entfernt werden.

Eine Regelung der Ladespannung in zwei Stufen läßt sich auch elektrisch realisieren. Das erspart nicht nur wiederholte Eingriffe am Regler, sondern ermöglicht während der Fahrt die Anpassung der Ladespannung an unterschiedliche Belastungsverhältnisse (Nachtfahrt und Tagfahrt, Kurzstrecke und Fernfahrt).

Bild 3 zeigt die Zweistufen-Schaltung. Am Vorwiderstand des Reglers, der mit der Spannungsspule in Reihe liegt, wird mit Hilfe einer Schelle eine Leitung angeschlossen, die über einen Widerstand von 40 Ohm/2 W und einen Schalter an Masse führt. Die Schelle muß so nah wie möglich am Ende des Vorwiderstandes liegen, das mit der Spannungsspule verbunden ist.

Bei ausgeschaltetem Schalter wirkt wie bisher nur der Vorwiderstand. Bei eingeschaltetem Schalter liegt der zusätzliche Widerstand parallel. Damit erhöht sich die Magnetkraft der Spannungsspule des Reglers, womit die Ladespannung absinkt. Am Regler wurde ohne Parallelwiderstand die höchstzulässige Leerlaufspannung von 7,8 V eingestellt. Bei Einschalten des 40-Ohm-Widerstandes sinkt die Ladespannung auf 7,3 V. Wir sind mit dieser Zweistufen-Regelung seit Dezember 1982 bis jetzt rund 10 000 km gefahren. Sie funktioniert einwandfrei. Startprobleme gab es seitdem nicht mehr. Die Batterie wurde damit immer ausreichend voll, brauchte nicht nachgeladen zu

werden und erforderte während des ganzen Sommers keine Nachfüllung an destilliertem Wasser.

Korrigierte Einstellung

Wo die Abgriffschelle am Vorwiderstand angebracht wird, zeigt Bild 4. Sollte der Parallelwiderstand von 40 Ohm nicht die gewünschte Senkung der Ladespannung um 0,5 V bringen, braucht nur seine Größe verändert zu werden. Mit einem kleineren Parallelwiderstand wird die Spannungsdifferenz größer und umgekehrt. Zur Messung und Korrektur der Grundeinstellung des Reglers ist ein gutes und genau anzeigendes Voltmeter erforderlich (zum Beispiel Vielfachmesser), dessen Skale auch Zehntel Volt abzulesen gestattet. Das Instrument wird beim Regler an D+ (Plusanschluß) und D- (Masse) angeschlossen. Alle Verbraucher (außer Zündung) sind auszuschalten. Sobald der Motor läuft, zeigt das Voltmeter die Lichtmaschinenspannung an.

Dann wird die Drehzahl gesteigert bis der Rückstromschalter seine Kontakte schließt. Jetzt kann die schon vorher gelockerte Minusklemme vom Batteriepol abgenommen werden. Damit liegt für die Lichtmaschine Leerlauf (unbelasteter Zustand) vor. Der Motor muß aber mit Drehzahlen oberhalb seines Leerlaufs laufen, sonst geht er ohne Batterie aus. Die nun bei mittleren und höheren Drehzahlen vom Voltmeter angezeigte Höchstspannung ist die Leerlaufspannung, die auf 7,8 V eingestellt wird.

Zur Korrektur wird die Anschlagzunge gebogen, an der die Rückstellfeder des Regelankers anliegt. Beim Verbiegen des Anschlags nach außen (nach rechts) erhöht sich die Federkraft der Blattfeder, womit die Leerlaufspannung steigt. Weniger Federkraft, also Biegen des Anschlags nach innen, ergibt eine geringere Spannung. An der Einstellung des Rückstromschalters brauchte in diesem Zusammenhang nichts geändert zu werden. Hier ist lediglich zu kontrollieren, ob der Schalteranker bei Drehzahlen oberhalb des Motorleerlaufs anzieht (Einschaltspannung 6,4 bis 6,8 V) und beim Abtounen des Motors wieder abfällt (Abschaltspannung 5,6 bis 6,2 V). Bild 5 zeigt den Regler und die erwähnten Einzelheiten im Großformat etwa aus dem gleichen Blickwinkel, wie man den Regler im eingebauten Zustand sieht.

Beim Abnehmen und Aufsetzen der Schutzkappe des Reglers sollte immer eine Batterie-

klemme abgenommen werden, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Die aufgesetzte Aluminiumkappe reduziert durch ihre Anwesenheit nach meinen Erfahrungen auch ein wenig die eingestellte Spannung. Wenn ich 7,8 V haben möchte, stelle ich bei abgenommener Schutzkappe gleich 7,9 V ein. Dann sind mit Kappe 7,8 bis 7,85 V vorhanden.

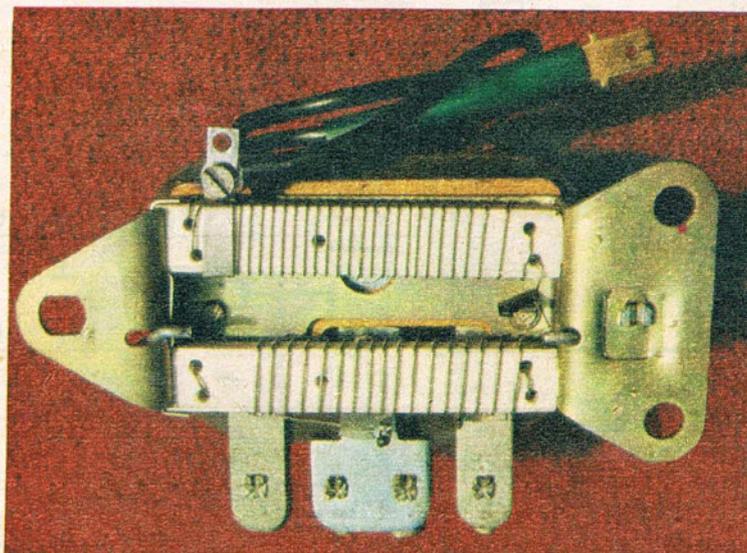
Begrenzte Energiereserven

Mit der den Einsatzbedingungen angepaßten Ladespannung wird die Leistungsfähigkeit der Lichtmaschine besser ausgenutzt, aber sie wird dadurch nicht größer. Nach Untersuchungen der TU Dresden darf die 220-W-Lichtmaschine maximal 42 A bei 7 V abgeben. Das sind 294 W. Auf Fernfahrten bei Geschwindigkeiten von mindestens 60 km/h würde diese Leistung für die Hauptscheinwerfer und für zwei Zusatzscheinwerfer (mit Zündung und Standlicht insgesamt 240 bzw. 250 W) ausreichen, wobei immer noch 44 W für die Batterie-ladung zur Verfügung stehen. In der Stadt, bei zeitlich hohem Leerlaufanteil (Entladung), bleibt bei vier Scheinwerfern für die Batterie nichts übrig, im Gegenteil, ihr Ladezustand würde mit jeder Fahrt geringer werden.

Entweder man verzichtet im Stadtverkehr auf die Zusatzscheinwerfer oder benutzt sie allein, gemeinsam mit dem Standlicht. Bei den Nebelscheinwerfern ist diese Schaltung erlaubt, wenn „der Abstand der Außenkanten der leuchtenden Flächen zur Fahrzeugaußenkante nicht mehr als 40 cm beträgt“ (§ 17 der 3. DB zur StVZO). Zwei zusätzlich angebaute Fernlichtscheinwerfer können auch in Kombination mit dem Standlicht (ohne das Fernlicht der Hauptscheinwerfer) benutzt werden, denn vorgeschrieben ist nur die Anzahl der zulässigen Fernlichter (zwei oder vier müssen es sein), nicht die Art des An- oder Einbaus (§ 15 der 3. DB zur StVZO).

Vier Fernlichter (davon zwei mit Halogenlampen) nehmen einschließlich der Zündung (20 W) und des mitleuchtenden Standlichts (30 W) insgesamt 250 W auf. Zwei Halogenlampen erfordern (mit Zündung und Standlicht) nur 160 W. Davon profitiert nicht nur die Batterie, sondern es stehen noch Reserven für weitere Verbraucher (zum Beispiel heizbare Heckscheibe, Scheibenwischer usw.) zur Verfügung, deren Benutzung sonst voll zu Lasten der Batterie ginge.

Eberhard Preusch



4 – Bei entferntem Bodenblech sind die Widerstände (Vorwiderstand zur Temperaturkompensation und Regelwiderstand) zugänglich. Die am Vorwiderstand angebrachte Abgriffschelle darf keine Blechteile (Masse) berühren.

5 – Temperaturkompensierter Reglerschalter des Trabant 601 (Bild rechts).