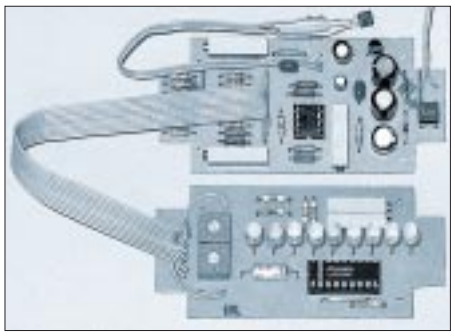


Bild 10: Musteraufbau der Schaltung mit LM3914

Außerdem sind Temperaturprobleme in bezug auf die Abweichung der Schaltung ausgeschlossen.

■ Inbetriebnahme und Abgleich

Trotz der fünf Spindeltrimmer ist der Abgleich der Schaltung einfach durchzuführen. Dieser Umstand ist vor allem der Tatsache zu verdanken, daß der Temperatursensor LM35 bereits vom Hersteller abgeglichen wurde und als berechenbare Größe in die Schaltung eingeht.

Zuerst muß der Referenzspannungsteiler R2 bis R6 abgeglichen werden. Mit dem Trimmpotentiometer R2 wird eine Spannung von 80 mV am Knotenpunkt von R2 und R3 eingestellt. Zwangsläufig ergeben sich die Referenzspannungen von 40 mV an R3, R4; 20 mV an R4, R5 und 10 mV an R5, R6, wenn die genannten Widerstände die Toleranzen von 1 % oder besser einhalten.

Durch die Kontrolle der Ausgangsspannung an A2.1 kann die ordnungsgemäße Funktion des Addierers überprüft werden. Bei nicht in die Schaltung eingesetztem R9 muß sich der Betrag der Ausgangsspannung (Pin 1) um 10 mV pro Schaltstellung an S2 ändern. Eine Änderung von 100 mV muß bei der Betätigung von S1 erfolgen.

Ursachen für grobe Abweichungen können zu große Toleranzen der Widerstände (auch R7 bis R13 und R16) sein. Ihr absoluter Wert spielt keine Rolle, nur müssen sie im Verhältnis 1:1 an S2 und 1:10 an S1 sein.

Jetzt muß die Verstärkung des A2.2 auf 40 eingestellt werden. Mit einem möglichst hochohmigen Voltmeter wird die Eingangsspannung an Pin 5 des TLC272 ermittelt. Dieser Wert muß mit seinem 40fachen Wert am Ausgang des OVs anliegen. Mit R21 ist eine entsprechende Korrektur vorzunehmen, wobei abwechselnd Ein- und Ausgangsspannung miteinander zu vergleichen sind.

Der Spannungsteiler (R26,R27) für den Anfangswert der LED-Skale muß unabhängig von der verwendeten Schaltungsvariante auf 1,5 V eingestellt werden.

Der den Endwert bestimmende Spannungsteiler (R24,R25) wird für die LM3914-Variante auf 5,1 V und auf 5,9 V für die A277-Variante eingestellt.

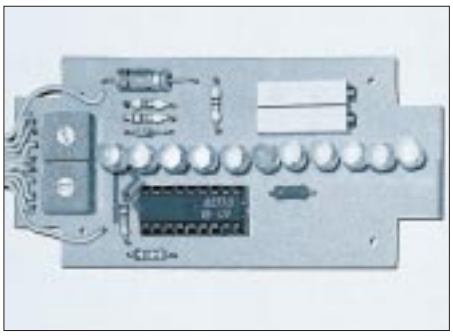


Bild 11: Aufbau der Platine bei Verwendung eines A277

Danach ist die aktuelle Umgebungstemperatur zu ermitteln. Sie entspricht dem Spannungswert an Pin 2 und 3 des Temperatursensors LM35. Beträgt er z.B. 211 mV, so entspricht das einer Temperatur von 21,1 °C. Mit S1 und S2 wird nun ein Wert eingestellt, der die Darstellung von 21,1 °C auf der Skale ermöglicht. Durch Änderung des Offsetwertes mit R1 wird die Ausgangsspannung des A2.1 soweit verschoben, bis die für 21 °C zuständige LED aufleuchtet.

Dieser Vorgang ist mit verschiedenen Temperaturen innerhalb des Anzeigebereiches von –4 °C bis 43 °C (–5 °C bis 44 °C bei A277) zu wiederholen und damit der Abgleich zu optimieren.

Energie-Ausschalt-Indikator

MICHAIL A. SCHUSTOW, ANDREJ M. SCHUSTOW

Die nicht rechtzeitige Reaktion auf die ungeplante Ausschaltung von Elektroenergiequellen kann zur Beschädigung einer elektrischen Ausrüstung oder zur Verletzung des Arbeitsregimes von z.B. temperaturregelnden Apparaturen (Kühlschranktechnik, Thermostaten usw.) führen und u.U. feuergefährliche Situationen schaffen.

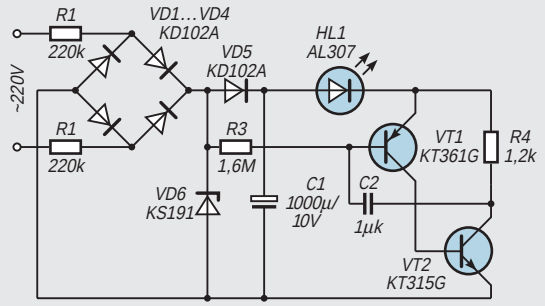
Der Indikator ist für die optische Signalisierung im Fall der Ausschaltung der Elektroenergiequelle geeignet. Im Unterschied zu anderen ähnlichen Vorrichtungen, die für diesen Zweck bestimmt sind, besitzt er keine eigene Spannungsquelle und verbraucht aus dem Energienetz nicht mehr als 100 mW.

Die Schaltung arbeitet wie folgt: Der Kondensator C1 mit großer Kapazität realisiert die Spannungsversorgung im Ausschaltfall und wird durch R1, R2, die Diodenbrücke VD1...VD4 und Diode VD5 bis auf die Spannung, dessen Wert durch die Z-Diode VD6 (ca. 9 V) bestimmt wird, aufgeladen. Die volle Aufladezeit beträgt ca. zehn Minuten. An C1 ist ein Impulsgenerator angeschlossen, der durch die pnp/npn-Si-Transistoren VT1 und VT2 gebildet wird und im Bereitschaftsbetrieb arbeitet. Als Last für den Impulsgenerator dient die LED HL1.

Im Normalfall ist der Impulsgenerator ausgeschaltet, weil an seinem Steuereingang die über R3 anstehende Spannung VT1 sperrt. Nach Ausschalten der Elektroenergiequelle entfällt diese Spannung am Steuereingang des Impulsgenerators, wodurch dieser aktiviert wird und die LED kurze Leuchtimpulse erzeugt.

VD5 dient der Trennung des Generatorteils vom linken Teil der Schaltung und entkoppelt so den nun als „Spannungsversorger“ fungierenden Elko C1. Die Impulserzeugung arbeitet ca. 1,5...2 Minuten bis zur vollen Entladung von C1 und kann durch Veränderung dieses Kapazitätswertes zeitlich modifiziert werden. Die Blinkfrequenz beträgt etwa 0,67 Hz.

Der Indikator arbeitet in Speisespannungsbereichen (Gleich- und Wechselstrom) zwischen 10 und 1000 V bei Frequenzen bis zu 1 kHz. Für die Ansteuerung anderweitiger Alarmierungssysteme kann die Leuchtdiode durch einen Optokoppler ersetzt werden, womit beliebige weitere Schaltvorgänge ausgelöst werden können.



Stromlaufplan des Ausschalt-Indikators