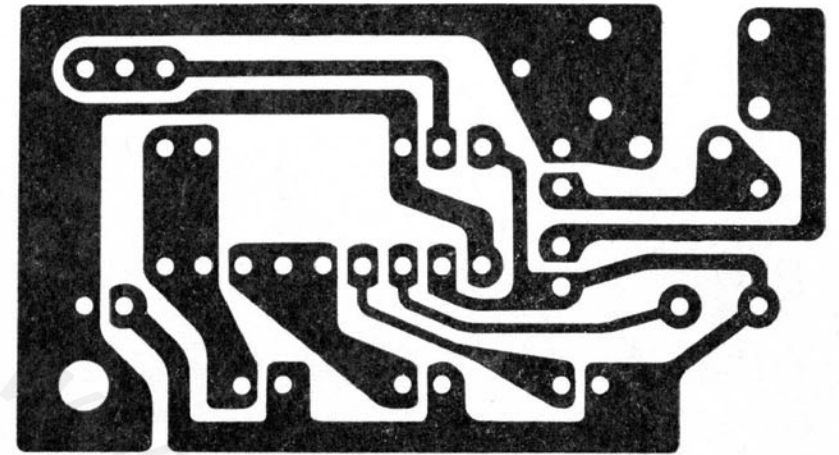


mikroelektronik

RFT



Bordspannungskontrolle 12V



veb halbleiterwerk frankfurt/oder
leitbetrieb im veb kombinat mikroelektronik

DDR - 1200 Frankfurt (Oder) · Postfach 379 · Telefon 4 60 · Telex 016 252

Bastlerbausatz 24

Bastlerbausatz 24

27. Nov. 1984

Inhalt:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------|
| 1 Leiterplatte | 3 Schichtwiderstände |
| 1 IS R 277 | 820 Ohm, 8,2 k, 30 k |
| 1 VQA 23 B-G | 1 Einstellregler 10 k |
| 2 VQA 13-1B-G | 2 Steckkontakte |
| 1 Z-Diode
SZ x 21/5,1 V | |
| 1 Diode SAy 32 | |
| 1 Elyt-Kondensator
10 uF/25 V | |

Artikel-Nr.: 30224
HSL-Nr.: 5468533

EVP: M
21.50

Elektronikbausatz KFZ-Bordspannungsanzeige 12 Volt

In Kraftfahrzeugen werden entsprechend dem technischen Trend und angestrebten Gebrauchswerterhöhungen zunehmend elektronische Systeme installiert. Eine wesentliche Voraussetzung für die exakte und optimale Funktion der elektrischen und elektronischen Baugruppen im KFZ und für die Ladung des Akkumulators ist die Regelung der Bordspannung auf $14,1 \pm 0,2$ Volt. Der vorgestellte Bausatz ist so gestaltet, daß eine fehlerhafte Bordspannung jederzeit erkannt werden kann und damit eventuelle kostspielige Folgeschäden rechtzeitig abgewendet werden können.

Der in diesem Bausatz verwendete Bastlerschaltkreis R 277 realisiert alle Funktionen der Originaltype A 277, wobei gegenüber dieser Abweichungen der Eingangsströme, der Sperrströme der Ausgangstransistoren, der Linearität und dem maximalen LED-Strom zugelassen sind.

1. Grundsätzliches zu Starterbatterien

Die Starterbatterie besteht für PKW mit einer Bordspannung von 12 Volt aus 6 Einzelzellen. Folgende Spannungswerte charakterisieren eine Zelle:

- Nennspannung 2 V
- Lade-Anfangsspannung 2,04 V
- Lade-Schlußspannung 2,78 V
- Entlade-Anfangsspannung 2,20 V
- Entlade-Schlußspannung 1,80 V

Die Lade- bzw. Entladeschlußspannungen dürfen nicht über- oder unterschritten werden, Akkumulatoren reagieren empfindlich gegen Überladung bzw. zu tiefe Entladung. Entladespannungen werden bei angeschlossenen Verbrauchern gemessen.

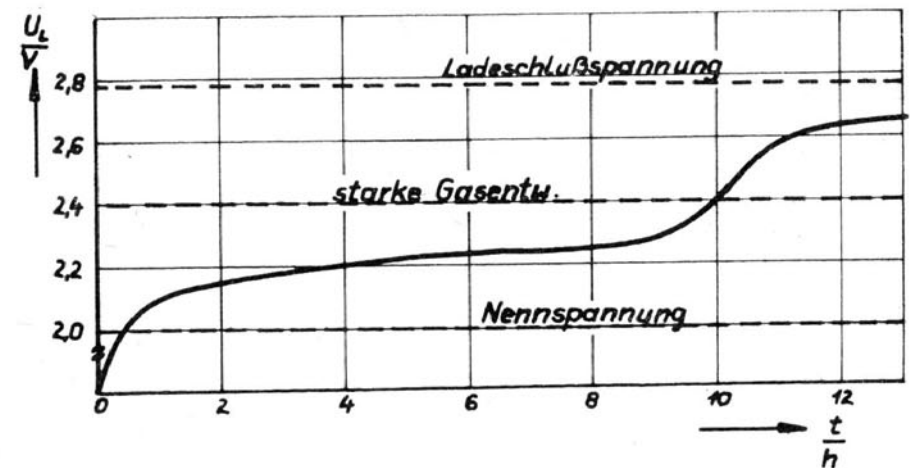


Bild 1 — Verlauf der Ladespannung für Normalladung

Die Kurve für den Verlauf der Ladespannung bei Normalladung (1/10 A / Ah) gilt für Normaltemperatur. Bei höheren Temperaturen sinkt die Ladeschlußspannung, bei tieferen sinkt sie. Damit wird erklärlich, daß besonders bei hohen Temperaturen eine zu hoch eingestellte Ladeschlußspannung zu starker Gasentwicklung in der Batterie führt, die Nachfüllen von destilliertem Wasser erforderlich macht.

Entsprechend den angegebenen Zellenspannungen darf der Akkumulator mit seinen 6 Zellen nicht über 16,6 Volt geladen und nicht unter 10,8 Volt entladen werden. Ab 2,4 Volt Zellspannung tritt nach Bild 1 eine starke Gasentwicklung auf, sodaß allgemein eine Spannung unterhalb 2,4 Volt als maximale Spannung für eine Zelle anzusehen ist, das bedeutet für 6 Zellen einen Spannungswert von 14,4 Volt.

2. Beschreibung der Schaltung

Der Schaltkreis R 277 teilt die Bordspannung in 3 mögliche Anzeigebereiche ein:

- | | |
|--|-----------------|
| 1. zu niedrige Spannung (z. B. Zellenschluß) | 1. LED leuchtet |
| 2. normale Spannung | 2. LED leuchtet |
| 3. zu hohe Spannung (z. B. Regler defekt) | 3. LED leuchtet |

Die Betriebsspannung wird entsprechend Bild 2 über einen Teiler dem Steuerungseingang des R 277 (Anschluß 17) zugeführt, dem Eingang ist ein Integrationskondensator parallel geschaltet. Das Integrationsglied unterdrückt die Anzeige kurzfristiger Spannungseinbrüche, die durch große Anlaufströme von Lampen (Blinklicht, Bremsleuchten) entstehen können.

Am Anschluß wird die Referenzspannung, die mit dem Einstellwiderstand 10 kOhm verändert werden kann, angelegt. Der Anschluß 16 für die minimale Referenzspannung wird mit Masse verbunden.

Die Ausgänge des Schaltkreises sind so zusammengefaßt, daß bei Einstellung des Leuchtüberganges zwischen LED 1 und LED 2 für 10,8 Volt (beide LED gleich hell), bei 14,6 Volt der Leuchtübergang LED 2 – LED 3 erreicht wird.

Um bei einer im KFZ möglichen Verpolung die Schaltung vor Zerstörung zu schützen, wurde eine Diode in die Betriebsspannungsleitung des R 277 eingefügt. Diese Diode schützt ebenfalls weitgehend vor Zerstörung durch negative Spannungsspitzen beim Abschalten der Zündung (siehe hierzu auch Punkt 4).

Der Anschluß 2 des R 277 (Helligkeitssteuerung der LED) ist mit der Betriebsspannung verbunden. Damit wird bei minimalster Außenbeschaltung die maximale Helligkeit der Dioden erreicht. Wird der Anschluß 2 nicht beschaltet (Leiterbahn auftrennen), verringert sich der Strom der LED auf den halben Wert.

3. Aufbau, Einstellen, Einbau

Beim Einlöten der Bauelemente ist ein säurefreies Flußmittel zu verwenden. Bei längerer Überhitzung ist es möglich, daß sich die Leiterzüge von der Platte lösen, deshalb sind die Lötzeiten so kurz wie nötig zu halten. Im Bedarfsfall sind die Anschlüsse der Bauelemente vorzuverzinne.

Zum Einstellen der Anzeige ist der Baustein an eine Spannung von 10,8 Volt anzuschließen. Mit dem Einstellregler wird die Steuerspannung so verändert, daß LED 1 und LED 2 gleichhell leuchten. Bezogen auf die Betriebsspannung umfassen die Leuchtübergänge eine Breite von ca. 0,2 Volt. Hier ist es gegebenenfalls erforderlich, die Hilfe eines Rundfunk- oder Fernsehmechanikers, der über ein entsprechendes Meßgerät verfügt, in Anspruch zu nehmen.

Die Schaltung ist so dimensioniert, daß die eingestellten Werte innerhalb der Toleranzbreite des Leuchtüberganges über einen Temperaturbereich von -20°C bis $+70^{\circ}\text{C}$ eingehalten werden. Über diesen Temperaturbereich ändert sich der in Bild 1 dargestellte Verlauf der Ladespannung jedoch wesentlich stärker, deshalb konnte auf eine größere Temperaturstabilisierung verzichtet werden.

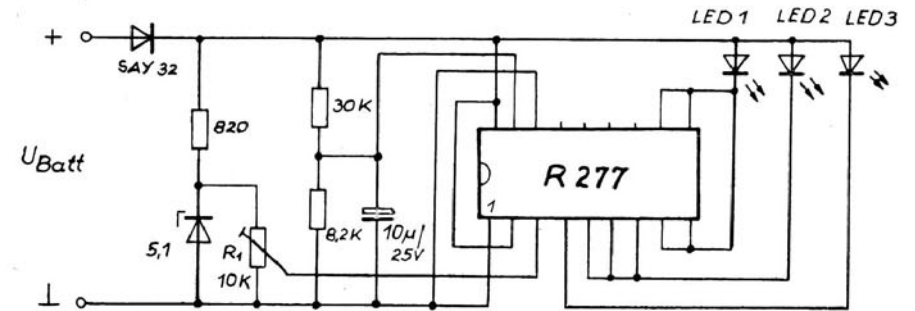


Bild 2 Schaltung der Bordspannungsanzeige

4. Allgemeine Hinweise zum Schutz elektronischer Bauelemente beim Einsatz in KFZ

Die 12-Volt-Autobatterie stellt für sich gesehen eine fast ideale Spannungsquelle für elektronische Systeme dar.

Allerdings sollten beim Einsatz von elektronischen Systemen in KFZ folgende Situationen berücksichtigt werden:

1. Auf der 12-Volt-Versorgungsspannung wird beim Anlassen des Motors eine Wechselspannung mit Amplitudenwerten von 1 bis 10 Volt überlagert.
2. Störimpulse von der Zündung und anderen elektrischen Verbrauchern können elektrostatisch in empfindliche Systeme eingekoppelt werden.
3. Korrodierende Batterieanschlüsse können kurzzeitige, nicht reproduzierbare Spannungseinbrüche oder Spannungsspitzen mit Amplitudenwerten von 60 bis 80 Volt für Zeiten bis zu einigen 100 ms verursachen.
4. Beim Abschalten der Zündung treten negative Spannungsspitzen bis zu 50 Volt für etwa 100 ms, die durch den Feldabbau der Lichtmaschine verursacht werden, auf.
5. Kurzzeitige Spannungsspitzen im μs -Bereich können Werte von 200 bis 400 Volt betragen und jederzeit auftreten.

Daher ist es sinnvoll, alle elektronischen Verbraucher vor den genannten Spannungsspitzen zu schützen.

Für die Bordspannungsanzeige wird als einfachste Lösung eine Schutzschaltung nach Bild 3 für ausreichend angesehen.

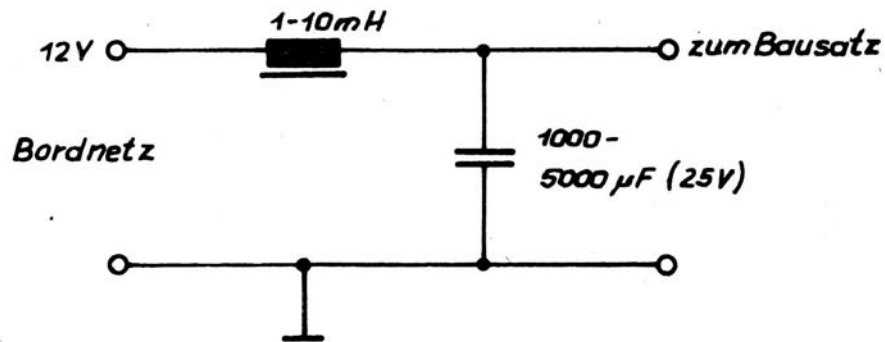


Bild 3 Schutzschaltung

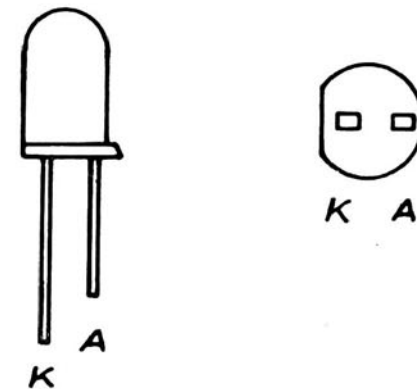
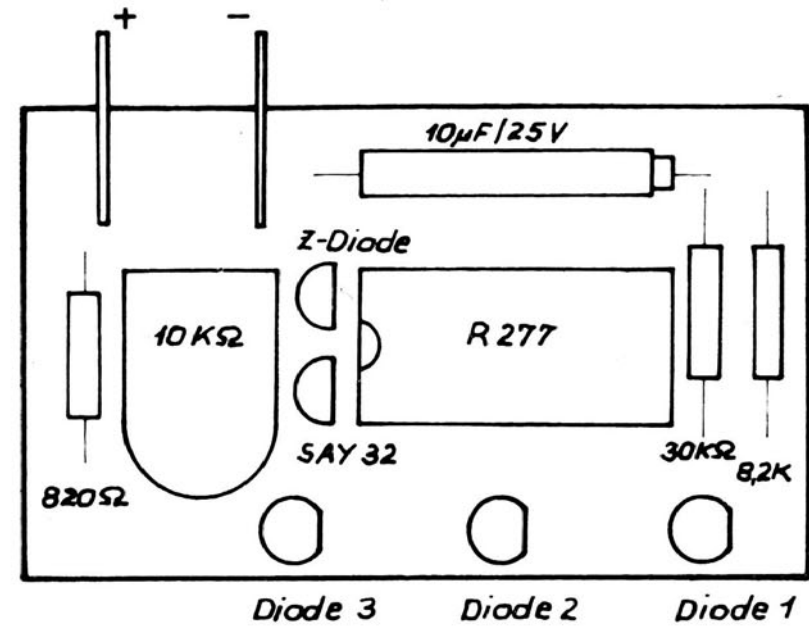


Bild 4 Bestückungsplan — Bauelementeseite