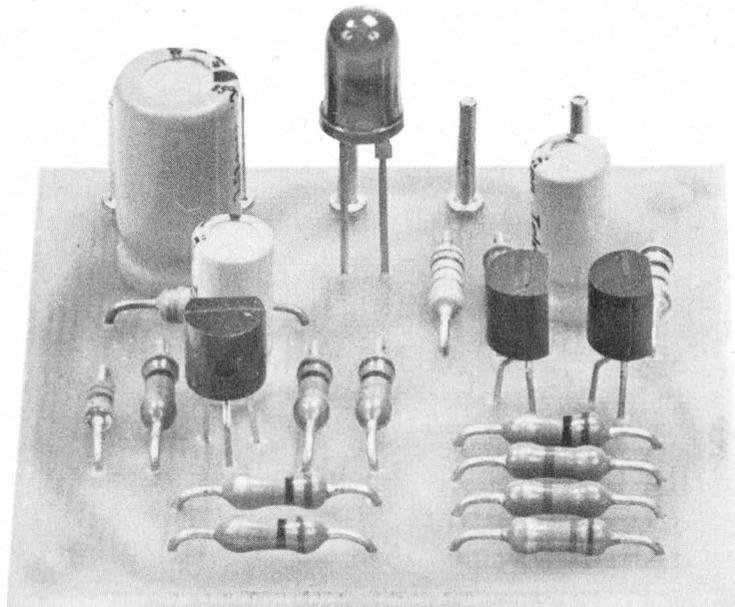


Spannungsausfall-Speicheranzeige



Manche Schaltungen und Geräte reagieren empfindlich zum Teil schon auf kurze Spannungsausfälle.

Die hier vorgestellte Schaltung registriert und speichert einen aufgetretenen Spannungsausfall oder Spannungseinbruch und zeigt dieses über eine Leuchtdiode an.

Mit der vorliegenden Schaltung lassen sich sowohl Totspannungsausfälle als auch kurze Spannungseinbrüche ab ca. 10 msec. erfassen.

Über die Reset-taste wird die Schaltung in ihren Grundzustand (LED aus) zurückversetzt.

Der Anschluß der Schaltung, die im Leerlauf ca. 3 mA verbraucht, erfolgt direkt an die zu überwachende Spannungsquelle (Akku, Netzteil o. ä.).

Liegt eine höhere Eingangsspannung als 15 V vor, kann diese durch einfaches Vorschalten einer Z-Diode, wie dies in Bild 1 gezeigt ist, angepaßt werden.

Zur Schaltung

Die Transistoren T 1 und T 2 bilden im Zusammenhang mit dem gemeinsamen Emitterwiderstand R 3 einen Differenzverstärker.

Die Basis von T 2 liegt über R 9 und R 10

sowie den Basisvorwiderstand R 8 auf einer Spannung, die geringfügig unter der halben Versorgungsspannung liegt. Der Kondensator C 3 sorgt dafür, daß diese Spannung auch bei Spannungseinbrüchen in erster Näherung konstant bleibt.

Der Transistor T 1 liegt über den Widerständen R 1 und R 2 exakt auf halber Versorgungsspannung.

Da die Basis von T 1 eine geringfügig höhere Spannung aufweist, als die von T 2, übernimmt T 1 den kompletten Strom durch R 3, so daß T 2 gesperrt ist.

Über die Widerstände R 6 und R 11 ist der Transistor T 3 somit ebenfalls gesperrt — die LED D 2 ist gelöscht.

Tritt ein kurzer oder auch etwas längerer Spannungseinbruch auf, so sinkt die Versorgungsspannung der Gesamtschaltung ab — so auch die Spannung an der Basis von T 1. Über C 3 wird jedoch die Basisspannung am Transistor T 2 für eine gewisse Zeit auf ihrem alten Wert gehalten.

Da nun die Spannung an der Basis von T 1 unter den Wert der Spannung an der Basis von T 2 gesunken ist, steuert nun T 2 durch. Es entsteht ein Spannungsabfall an R 6, der wiederum über R 11 den Transistor T 3 durchsteuert — die LED D 2 leuchtet auf.

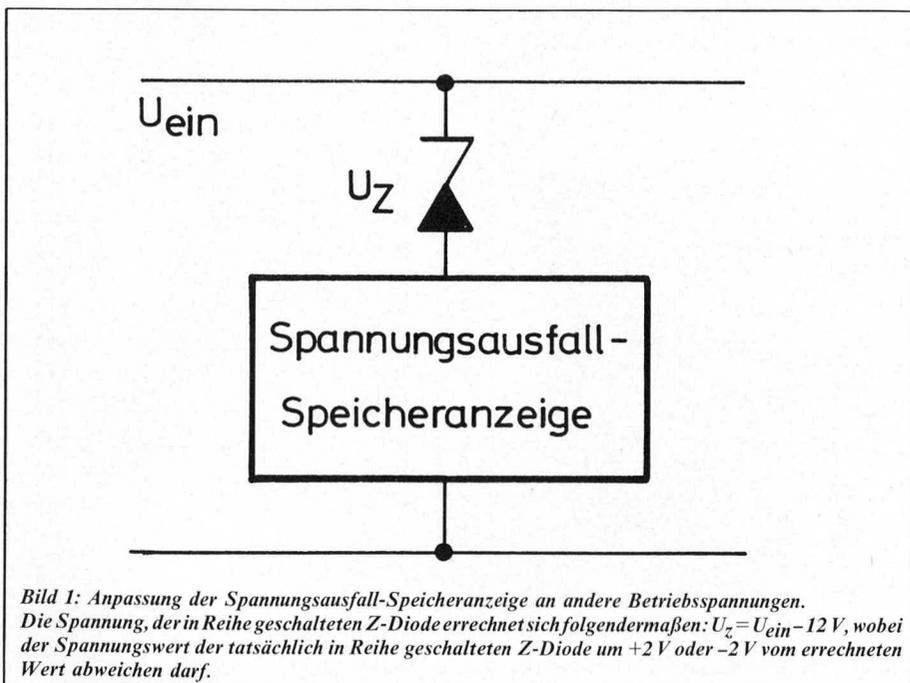
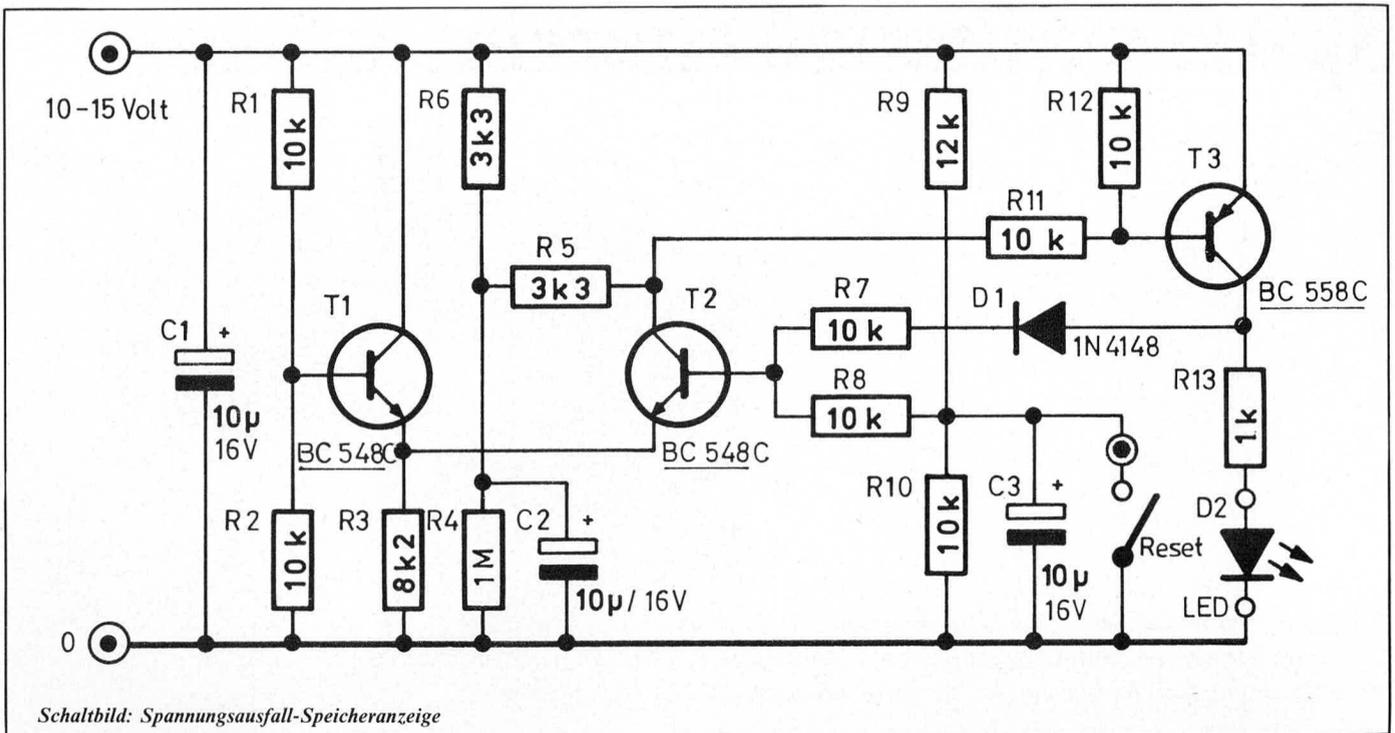


Bild 1: Anpassung der Spannungsausfall-Speicheranzeige an andere Betriebsspannungen.
Die Spannung, die in Reihe geschalteten Z-Diode errechnet sich folgendermaßen: $U_z = U_{ein} - 12 V$, wobei der Spannungswert der tatsächlich in Reihe geschalteten Z-Diode um +2 V oder -2 V vom errechneten Wert abweichen darf.



Über den Rückkopplungsweig D 1, R 7 wird die Basis von T 2 auf höheres Potential gezogen, als dies vorher der Fall war, so daß bei Wiederkehren der vollen Versorgungsspannung die LED trotzdem weiterleuchtet — es liegt also eine Speicherung des Wertes vor.

Tritt ein Totspannungsausfall auf, so daß die Gesamtschaltung stromlos war, wird nach Wiederkehren der Versorgungsspannung über die Kombination C 2, R 5 ein Spannungsabfall an R 6 hervorgerufen, der wiederum über R 11 den Transistor T 3 kurzzeitig durchsteuert. Wie schon vorstehend beschrieben, erfolgt über den Rückkopplungsweig D 1, R 7 eine Anhebung des Basispotentials von T 2, so daß die Diode D 2 aufleuchtet und dieser Zustand solange erhalten bleibt, bis die Resettaste betätigt wird und die Schaltung somit in ihren Ausgangszustand zurückversetzt wird.

Zum Nachbau

Die in dieser Schaltung eingesetzten Bauelemente sind in ihrer Handhabung weitgehend unproblematisch.

Als erstes werden die Widerstände, dann die Kondensatoren (auf Polarität achten) und zuletzt die Halbleiter eingesetzt.

Bei der Diode D 1 ist der dicke gelbe Ring die Katode, d. h. die Seite, zu der der Pfeil hinzeigt.

Bei der LED ist im allgemeinen die Anode durch einen etwas längeren Anschlußdraht gekennzeichnet, bzw. die Katode (die Seite, zu der der Pfeil hinzeigt) durch eine Abflachung am Gehäuse.

Sofern es sich um kleine Versorgungsspannungen handelt, schadet eine Verpolung einer Leuchtdiode normalerweise nicht — sie leuchtet allerdings nur, wenn die Polarität richtig ist.

Stückliste

Spannungsausfall-Speicheranzeige

Halbleiter

T 1, T 2	BC 548 C
T 3	BC 558 C
D 1	1 N 4148
D 2	LED, 5 mm, rot

Kondensatoren

C 1	10 µF/16 V
C 2	10 µF/16 V
C 3	10 µF/16 V

Widerstände

R 1	10 kΩ
R 2	10 kΩ
R 3	8,2 kΩ
R 4	1 MΩ
R 5	3,3 kΩ
R 6	3,3 kΩ
R 7	10 kΩ
R 8	10 kΩ
R 9	12 kΩ
R 10	10 kΩ
R 11	10 kΩ
R 12	10 kΩ
R 13	1 kΩ

Sonstiges

1 Taste, z. B. Typ REK, Schadow
4 Lötstifte

