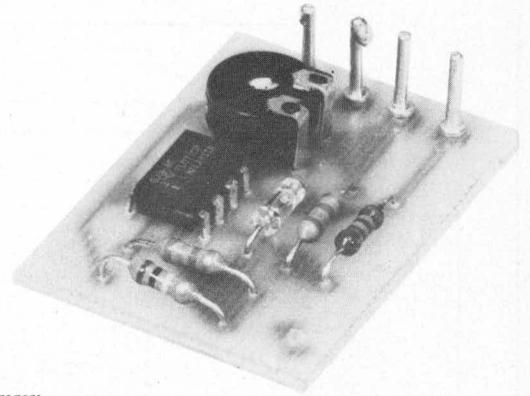


Spannungs-Lupe



Besonders bei analogen Spannungsmessgeräten kommt es vor, daß nur ein bestimmter Bereich (z. B. von 10 V—15 V) interessant ist. Um hier nun zu einer größeren Ablesegenauigkeit zu gelangen, kann diese kleine Schaltung eingesetzt werden, indem der untere Bereich (z. B. von 0 V—10 V) unterdrückt wird.

Zur Schaltung

Die Schaltung stellt im Prinzip nichts anderes dar, als eine hochpräzise Z-Diode, die eine exakte Spannung von 10 V aufweist.

In der vorliegenden Dimensionierung ist die Schaltung so ausgelegt, daß ein Analogmeßwerk mit 5 V Vollausschlag an die Punkte A und B angeschlossen wird, und die zu messende Spannung sich zwischen 10 und 15 V bewegt und an die Punkte A und D anzuschließen ist.

Solange die Meßspannung, die wie gesagt an die Punkte A und D anzuschließen ist, unterhalb 10 V liegt, befindet sich der Ausgang des IC 1 (Pin 6) nahezu auf positivem Versorgungsspannungsniveau.

Übersteigt die Meßspannung die 10-V-Grenze, wird, bedingt durch das Zusammenspiel der Z-Diode mit den Widerständen R2—R5 in Verbindung mit dem Operationsverstärker IC 1, der Punkt B konstant auf 10 V gehalten, wobei R 1 ein sicheres Arbeiten bei niedrigeren Spannungen gewährleistet.

An den Punkten A und B liegt nun eine Spannung an, die sich als Differenz aus der Meßspannung abzüglich der 10-V-Konstantspannung ergibt, d. h. bei 12 V Ein-

gangsspannung werden mit dem Meßwerk 2 V angezeigt, bei 14 V Meßspannung werden 4 V angezeigt.

Da das IC 1 einen Minimumspannungsabfall zwischen Ausgang und Versorgungsspannung von 1—1,5 V benötigt, ist die Anzeige des eingesetzten Analogspannungsmesswerkes erst ab einem angezeigten Wert von oberhalb 1,5 V auswertbar, d. h. in unserem Falle können Spannungen ab 11,5 V mit hinreichender Genauigkeit abgelesen werden.

Einstellung

Der Abgleich der Schaltung geschieht auf einfache Weise, indem an die Punkte A und D eine Spannung von 12—15 V angelegt wird und mit dem Trimmer R 3 zwischen den Punkten B und D 10,0 V eingestellt werden.

Durch Herausführen des zusätzlichen Punktes C kann mit Hilfe eines zwischen die Punkte B und C extern anzuschließenden Widerstandes (evtl. Trimmer) die von der Meßspannung abzuziehende Konstantspannung (hier 10 V) ggfs. noch über einen Schalter geändert werden, wobei im allgemeinen dieser Punkt C jedoch unbeschaltet bleiben wird.

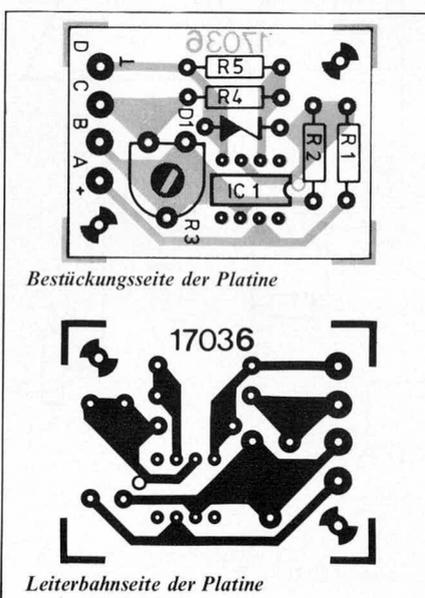
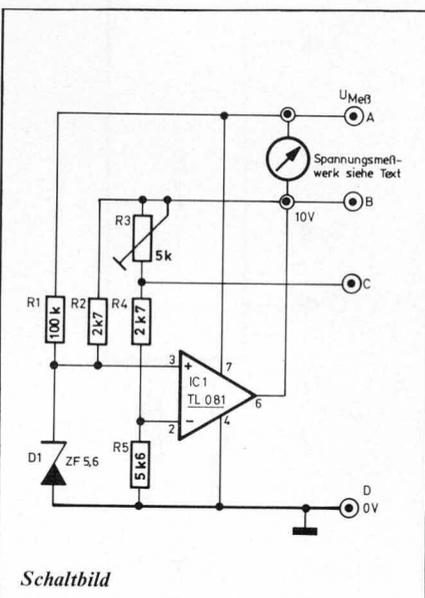
Das Meßwerk

Einer der häufigsten Anwendungsfälle wird sicherlich im Kfz. die Bordspannungsmessung im Bereich zwischen 11 und 14 V sein, so daß sich ein Spannungsmesswerk mit einem Vollausschlag von 5 V anbietet, mit dem Messungen von 10 (11,5) bis 15 V ermöglicht werden.

Selbstverständlich können auch andere Spannungsbereiche herausgegriffen werden, wobei der Widerstand R 2 auf 8,2 k und R 4 auf 12 kΩ erhöht werden müssen, um einen Spannungsbereich von 20—25 V bei einem 5 V Spannungsmesswerk bzw. 20—30 V bei einem 10 V Spannungsmesswerk zu realisieren, wobei immer darauf geachtet werden sollte, daß die am Spannungsmesswerk gemachte Anzeige im Bereich unterhalb 1,5 V nicht aussagefähig ist.

Zum Nachbau

Der Nachbau dieser kleinen und interessanten Schaltung gestaltet sich recht einfach, wobei zunächst die Lötstifte, dann die Widerstände, der Trimmer, die Z-Diode (auf richtige Polung achten) und als letztes das IC eingelötet wird. Dem Einsatz steht nun nichts mehr im Wege.



Stückliste Spannungslupe

Halbleiter

- IC1 TL 081
- D1 ZF 5,6

Widerstände

- R1 100 kΩ
- R2 2,7 Ω
- R3 5 kΩ, Trimmer
- R4 2,7 kΩ
- R5 5,6 kΩ

Sonstiges

- Lötstifte