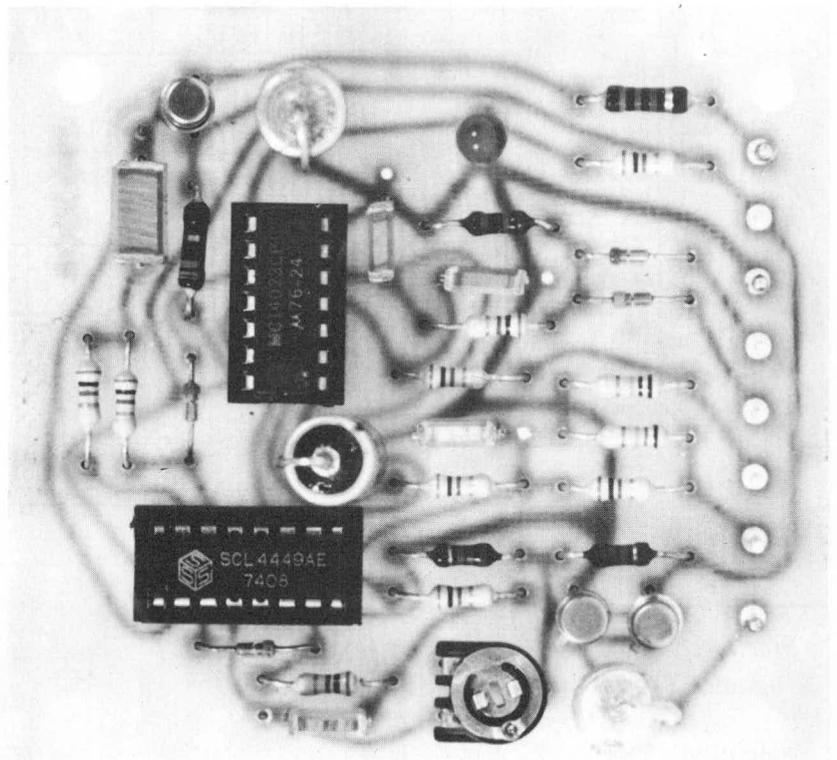


Beleuchtungsüberwachung



Mit dieser Schaltung wird die korrekte Beleuchtung eines Kraftfahrzeuges überwacht. Beim Parken mit Abblendlicht und Fahren mit Standlicht wird von der Überwachungsschaltung ein optisches und akustisches Warnsignal abgegeben.

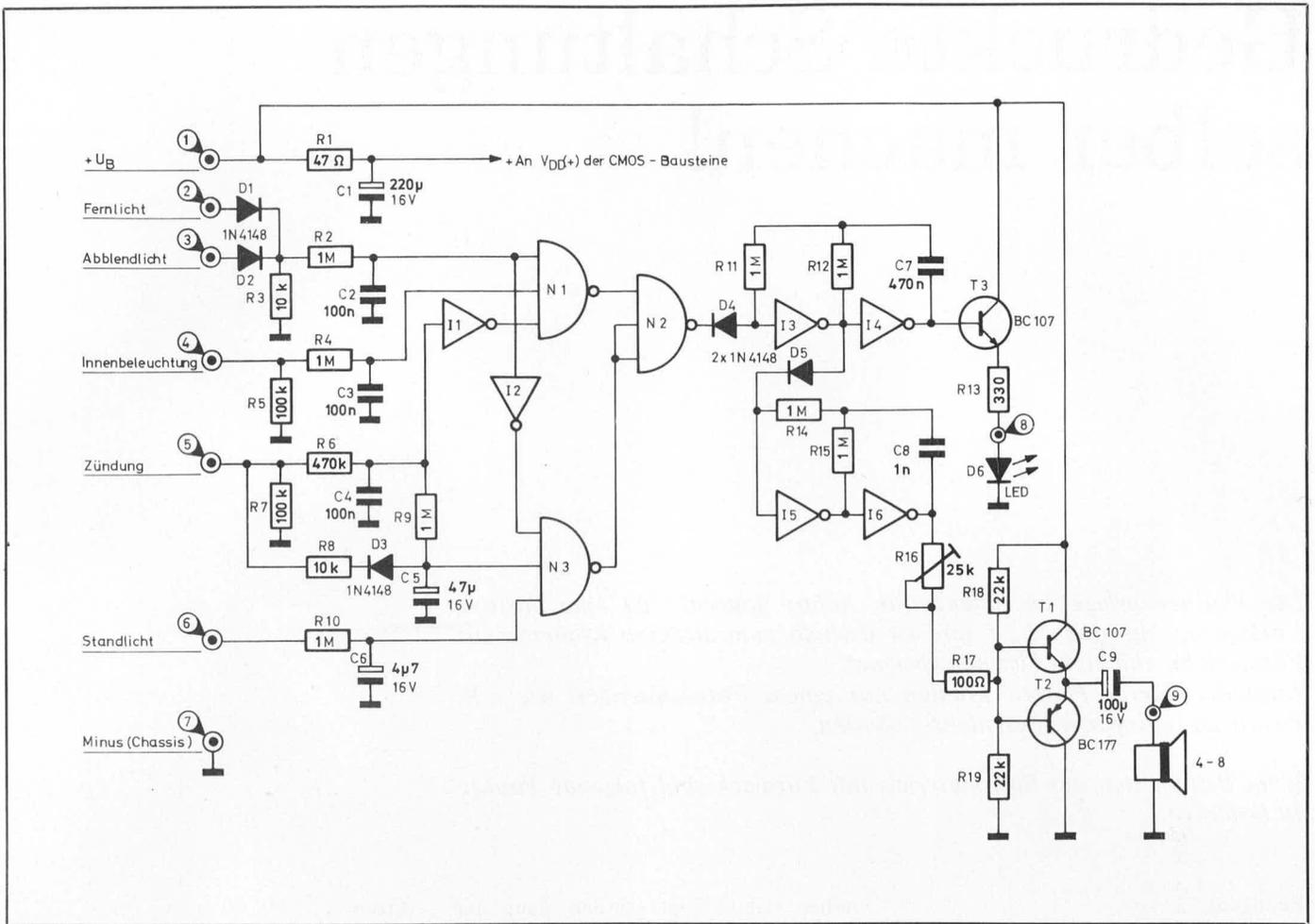
Welcher Autofahrer kennt das Dilemma einer leeren Fahrzeugbatterie nicht. Die Ursache ist meistens das vergessene Abblendlicht nach Tagesfahrten im Nebel oder starkem Regen in der lichtarmen Jahreszeit. Aus dem nicht-abgeschalteten Abblendlicht wird nach ein paar Stunden eine Art Standlicht. Kurze Zeit darauf erlischt das Licht völlig. Für den Autofahrer kommt die große Überraschung erst bei Antritt der nächsten Fahrt bzw. bei dem Versuch

eine Fahrt anzutreten. Der Fahrzeugakku will vorher nachgeladen werden. Nicht nur die leere Batterie ist sehr unangenehm. Ärgerlich ist auch ein Strafmandat für das Fahren mit Standlicht. Bei Tagesfahrten im Nebel oder beim Fahren auf hellerleuchteten Straßen wird das fehlende Abblendlicht vom Fahrer nicht vermisst, wohl aber von den Ordnungshütern erkannt. In beiden Fällen wird der Kraftfahrer beim Einbau dieser Schaltung an sein

Fehlverhalten optisch und akustisch erinnert.

Schaltungsbeschreibung

Die Verknüpfung der einzelnen Eingänge ist durch drei Dreifach-Nand-Gatter und zwei Inverter realisiert. Das Nand N1 verknüpft die drei Eingänge "Innenbeleuchtung", "Fernlicht oder Abblendlicht" und die "Zündung". Mit den beiden Dioden D1 und D2 ist



eine Oder-Schaltung für Fernlicht oder Abblendlicht aufgebaut. Der Eingang "Zündung" wird mit dem Inverter I1 invertiert am Nand N1 angeschlossen.

Der Ausgang des N1 führt Low-Potential, wenn die Eingänge "Innenbeleuchtung" und "Fernlicht oder Abblendlicht" auf High-Potential liegen und der Eingang "Zündung" wegen des Inverters auf Low-Potential liegt.

Das Gatter N3 überwacht die korrekte Fahrbeleuchtung. Es führt am Ausgang Low-Potential, wenn die Eingänge "Zündung" und "Standlicht" auf hohem Potential sind und die Eingänge "Fernlicht" und "Abblendlicht" Low-Potential führen. In diesen Fällen der unkorrekten Beleuchtung liegt am Ausgang vom Nand-Gatter N2 das High-Potential. Die Diode D3 sperrt jetzt und der nachfolgende Generator beginnt zu schwingen.

Dieser Generator bewirkt ein Blinken der Leuchtdiode und schaltet den zweiten Generator im gleichen Rhythmus ein und aus. Der Lautsprecher gibt einen unterbrochenen Pfeifton ab, der von dem zweiten Generator erzeugt wird.

Die Wirkungsweise der Generatoren mit CMOS-Invertiern wollen wir uns näher betrachten. Bild 2 zeigt die Prinzipschaltung eines solchen Generators.

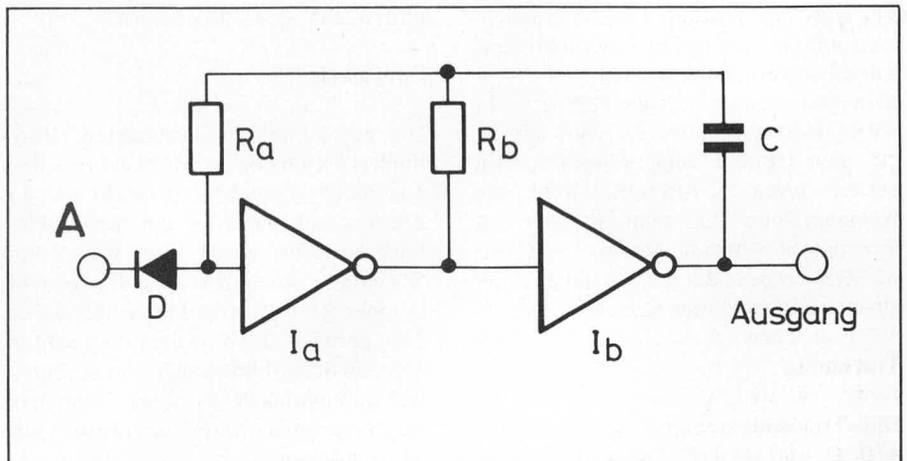
Wegen der zweifachen Invertierung liegt am Ausgang des Generators das gleiche Potential wie am Eingang des Inverters Ia. Am Punkt 2 liegt das invertierte Ausgangspotential.

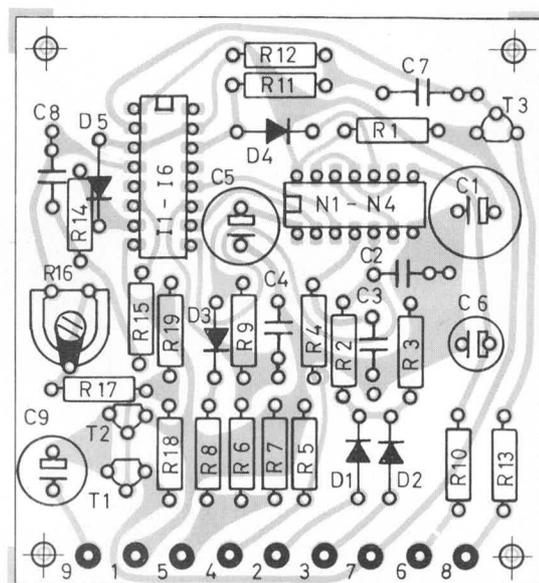
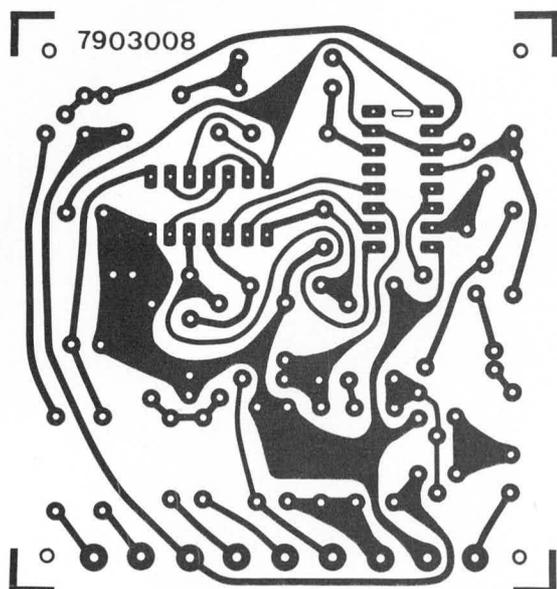
Durch den Widerstand Rb wird der Kondensator C umgeladen. Erreicht die Spannung am Punkt 1 die Umschaltswelle des Inverters, so ändert sich das Potential an Punkt 2 und am Ausgang. Zwischen Ausgang und Punkt 1 besteht über den Kondensator C eine Mitkopplung, die den Umschaltvorgang beschleunigt.

Nach dem Umschalten wird der Kondensator C von Rb in entgegengesetzter Richtung umgeladen, bis wieder die Schaltschwelle erreicht wird.

Am Punkt A kann der Generator gesperrt werden. Legt man an diesen Punkt Low-Potential, so ist wegen der jetzt leitenden Diode D der Punkt 1 und damit auch der Ausgang auf Low-Potential.

In diesem stabilen Zustand stellt sich am Kondensator die halbe Betriebsspannung ein. Der Generator, bestehend aus I5 und I6, schwingt auf etwa 800 Hz und steuert über die Transistoren T1 und T2 den Kleinlautsprecher an. Mit dem Trimmer R14 kann die Lautstärke eingestellt werden.





Alle Eingänge der Schaltung sind mit einer Schutzbeschaltung versehen. Den Eingängen "Standlicht" und "Zündung" sind RC-Glieder mit längeren Zeitkonstanten vorgeschaltet. Die hierdurch erreichten Verzögerungen sollen das Warnsignal beim Anlassen mit eingeschaltetem Standlicht und beim Einschalten des Standlichtes während der Fahrt für kurze Zeit unterdrücken.

Wird während der Fahrt das Standlicht eingeschaltet, so hat man noch ca. fünf Sekunden Zeit zum Einschalten des Ablend- oder Fernlichtes. Wurde mit Standlicht geparkt, dann muß ca. 60 Sekunden nach dem Einschalten der Zündung das Ablend- oder Fernlicht eingeschaltet werden. Wird dieses Unterlassen, ertönt das Warnsignal.

Einbau

Die Eingänge werden mit den jeweiligen Anschlüssen verbunden. Für die Versorgungsspannung an Punkt 1 sollte ein Anschluß hinter einer Sicherung gewählt werden; z.B. die Standlichtsicherung. Im Ruhezustand ist der Stromverbrauch der Schaltung so gering, daß ein Ausschalten nicht erforderlich ist.

Die Leuchtdiode sollte gut sichtbar im Amaturenbrett placiert werden. Für den Lautsprecher ist eine Montage unter dem Amaturenbrett angebracht.

Stückliste: Beleuchtungsüberwachung

Widerstände, 5%

| | |
|------|------------------|
| R 01 | 47 Ohm |
| R 02 | 1 MOhm |
| R 03 | 10 KOhm |
| R 04 | 1 MOhm |
| R 05 | 100 KOhm |
| R 06 | 470 KOhm |
| R 07 | 100 KOhm |
| R 08 | 10 KOhm |
| R 09 | 1 MOhm |
| R 10 | 1 MOhm |
| R 11 | 1 MOhm |
| R 12 | 1 MOhm |
| R 13 | 330 Ohm |
| R 14 | 1 MOhm |
| R 15 | 1 MOhm |
| R 16 | 25 KOhm, Trimmer |
| R 17 | 100 Ohm |
| R 18 | 22 KOhm |
| R 19 | 22 KOhm |

Kondensatoren

| | |
|------|-------------|
| C 01 | 220 uF/16 V |
| C 02 | 100 nF |
| C 03 | 100 nF |
| C 04 | 100 nF |

| | |
|------|-------------|
| C 05 | 47 uF/16 V |
| C 06 | 4,7 uF/16 V |
| C 07 | 470 nF |
| C 08 | 1 nF |
| C 09 | 100 uF/16 V |

Dioden und Transistoren

| | |
|------|---------|
| D 01 | 1N 4148 |
| D 02 | 1N 4148 |
| D 03 | 1N 4148 |
| D 04 | 1N 4148 |
| D 05 | 1N 4148 |
| D 06 | LED |
| T 01 | BC 107 |
| T 02 | BC 177 |
| T 03 | BC 107 |

IC's

| | |
|--------------|----------|
| IC 01, N1-N3 | HEF 4023 |
| IC 02, I1-I6 | HEF 4049 |

Lautsprecher

Kleinlautsprecher ca. 70 mm Durchmesser 4-8 Ohm