

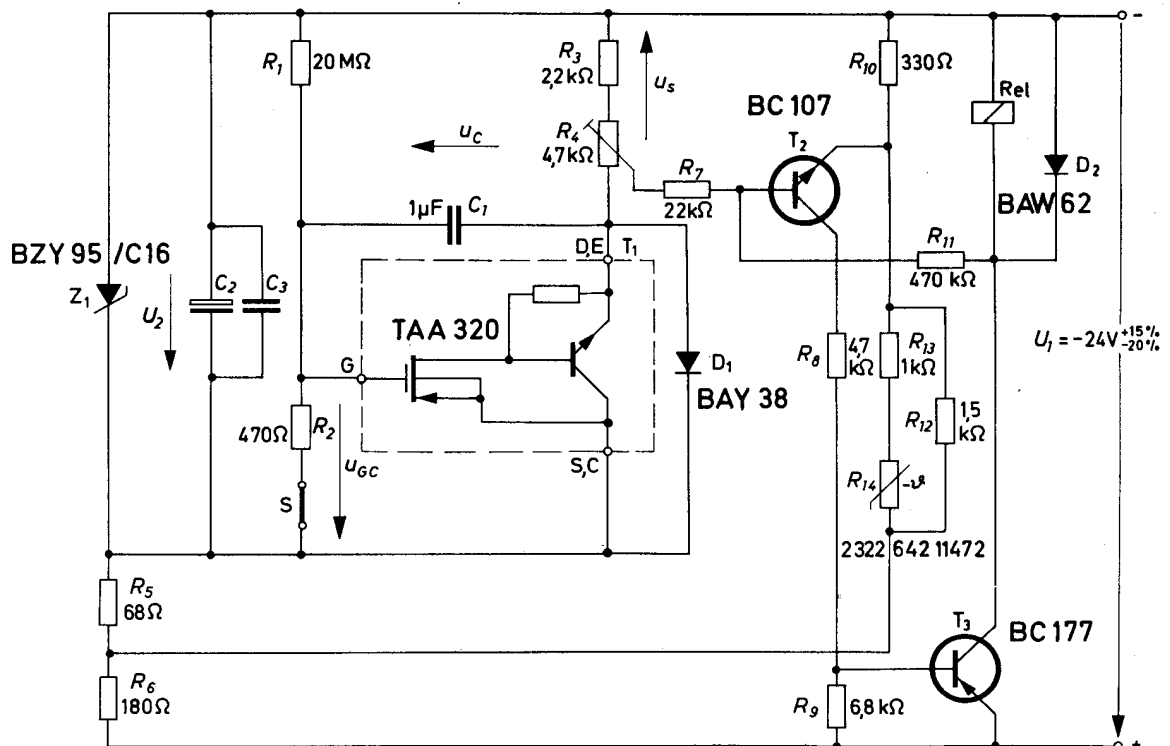
VALVO

BAUELEMENTE FÜR DIE GESAMTE ELEKTRONIK

Schaltungssammlung

Langzeitschalter

16. FEBRUAR 1970



Mit dem Öffnen des Schalters S wird ein elektrischer Vorgang eingeleitet, der nach Ablauf der Verzögerungszeit t_V zu einem Ansprechen des Relais Rel führt. Durch das Relais werden dann die eigentlichen, um t_V verzögerten Schaltvorgänge beim Verbraucher ausgelöst. Die Verzögerungszeit wird durch die Bemessung von R_1 und C_1 bestimmt. Z. B. gilt für

$$\begin{aligned} R_1 &= 20 \text{ M}\Omega, & C_1 &= 1 \text{ }\mu\text{F}: t_V \approx 1 \text{ min,} \\ R_1 &= 100 \text{ M}\Omega, & C_1 &= 6,8 \text{ }\mu\text{F}: t_V \approx 30 \text{ min.} \end{aligned}$$

Bei geschlossenem Schalter S wird C_1 auf die Spannung $u_C = U_1$ aufgeladen. Die Spannung u_{GC} ist Null, so daß sich die integrierte Schaltung TAA 320, die mit C_1 zusammen einen Miller-Integrator bildet, im Sperrzustand befindet. Wegen des fehlenden Spannungsabfalls an R_3 und R_4 ist auch T_2 und als Folge davon T_3 gesperrt und das Relais stromlos. Wird der Schalter geöffnet, erfolgt die Entladung von C_1 über R_1 , und u_{GC} beginnt anzusteigen. Bei Erreichen der

„pinch off“-Spannung $u_{GC} = -U_P$ setzt der Millereffekt ein, der eine Umladung von C_1 einleitet und einen sehr langsam und nahezu linear ansteigenden Strom durch R_3 und R_4 fließen läßt. Bei einer bestimmten, an R_4 einstellbaren Spannung wird T_2 aufgesteuert. Der einsetzende Kollektorstrom von T_2 erzeugt an R_9 eine Basisspannung, die auch T_3 in den leitenden Zustand überführt. Der am Kollektor von T_3 entstehende Spannungsanstieg (in positiver Richtung) gelangt über R_{11} an die Basis von T_2 . Hierdurch wird ein Rückkopplungsvorgang eingeleitet, der zu einem sehr steilen Anstieg des Kollektorstromes von T_3 und damit des Relaisstromes führt. Unregelmäßigkeiten im Schaltverhalten des Relais können sich wegen des sehr steilen Stromanstiegs praktisch nicht auswirken.

Um den Einfluß von Schwankungen der Betriebsspannung auf die Verzögerungszeit möglichst gering zu halten, werden zwei Maßnahmen durchgeführt:



Es wird keine Gewähr übernommen, daß die in dieser Schrift angegebenen Schaltungen, Geräte, Maschinen, Anlagen, Bauelemente, Baugruppen oder Verfahren frei von Schutzrechten sind. Nachdruck, auch auszugsweise, ist nicht gestattet.

Ratschläge in der VALVO Schaltungssammlung sind unverbindliche und keine Haftung begründende Empfehlungen.

Herausgeber:
VALVO GmbH
2000 Hamburg 1
Burchardstraße 19

- a) Die Betriebsspannung für den Zeitgeberteil wird mittels einer Z-Diode weitgehend stabilisiert.
- b) Es wird eine Abhängigkeit der durch die Emitterspannung von T_2 bestimmten Schwellenspannung von der Betriebsspannung in der Weise hergestellt, daß die trotz Stabilisierung verbleibenden Spannungsänderungen kompensiert werden.

Änderungen der Betriebsspannung führen wegen der fast konstanten Spannung über der Z-Diode zu einer nahezu gleichgroßen Spannungsänderung an dem aus R_5 , R_6 gebildeten Spannungsteiler, die über die Widerstandskombination R_{12} , R_{13} und R_{14} die Emitterspannung von T_2 beeinflusst. Auf diese Weise erfolgt eine weitgehende Kompensation dadurch, daß z. B. eine Vergrößerung der Verzögerungszeit t_V (durch Erniedrigung von U_1) mittels einer Verkleinerung der Schwellenspannung aufgefangen wird (und umgekehrt).

Die Diode D_1 ist erforderlich, weil beim Schließen des Schalters S durch den geladenen Kondensator C_1 kurzzeitig eine Spannung an die integrierte Schaltung TAA 320 gelegt wird, deren Polarität der Betriebsspannung entgegengesetzt ist. Die Diode D_2 schließt die beim Abschalten des Relais entstehende induktive Spannungsspitze kurz.

Der der Z-Diode parallelliegende Kondensator C_2 ist so groß zu bemessen, daß die Spannung U_2 während der Umladung von C_1 praktisch konstant bleibt. Für die Größe von C_2 gilt als Richtwert $C_2 \approx 100 C_1$. Der Keramikkondensator C_3 schließt Störspannungen höherer Frequenz kurz.

Weitere Erläuterungen

Technische Informationen für die Industrie Nr. 117, April 1968

