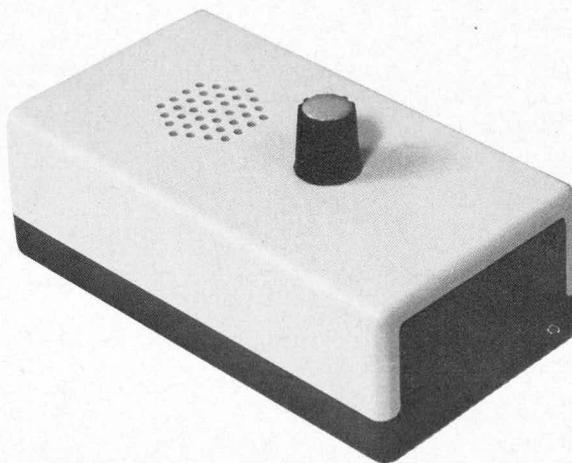


Helligkeitsregler für Leuchtstoffröhren



Leuchtstofflampen finden zunehmend Verbreitung auch im Wohnbereich nicht zuletzt aufgrund dessen, daß Warmtonlampen ein besonders angenehmes Licht abgeben. Daß auch hier der Wunsch nach einer Einstellbarkeit, d. h. also, nach einem Dimmer besteht, ist um so verständlicher, da die Lichtausbeute bei Leuchtstofflampen im Gegensatz zu „normalen“ Glühlampen besonders hoch ist.

Wir stellen Ihnen daher eine Helligkeitsregelschaltung vor, die speziell auf Leuchtstofflampen mit einer Leistung von 40 bis max. 65 W zugeschnitten ist.

Allgemeines

Dimmer- bzw. Helligkeitsregelschaltungen für „normale“ Glühlampen sind bereits weitverbreitet und sowohl im Aufbau als auch in der Handhabung weitgehend problemlos. Diese Schaltungen lassen sich jedoch keineswegs ohne weiteres auch für Leuchtstoffröhren einsetzen, obwohl oder auch gerade hier ein Bedarf an Helligkeitsregelschaltungen besteht. Wie sich auch Leuchtstoffröhren in ihrer Helligkeit in weiten Grenzen einstellen lassen, beschreibt der hier vorliegende Artikel.

Als Besonderheit der im ELV-Labor entwickelten Schaltung sei vorweg noch angemerkt, daß anstelle des Einstellpotis auch ein Kippschalter eingebaut werden kann, der je nach Größe des zusätzlich auf der Platine eingebauten kleinen Elkos die Lichtstärke automatisch langsam rauf bzw. runter regelt, bis zu einem mit R 3 bzw. R 5 eingestellten oberen bzw. unteren Grenzwert.

Zur Schaltung

Das Herz der Schaltung wird durch den Schaltkreis IC 1 des Typs TCA 280 A dargestellt, der die wesentlichen Komponenten für eine Phasenanschnittsteuerung enthält. Am Ausgang (Pin 10) des IC 1 stehen dann die Zündimpulse für den Triac Tri 1 des Typs BT 138/500 zur Verfügung.

Die beiden Widerstände R 17 und R 18 dienen einer Ohm'schen Vorbelastung, die unbedingt erforderlich ist zum Betreiben einer helligkeitsgesteuerten Leuchtstoffröhre.

Sollte sich beim Dimmvorgang ein deutliches Flackern der Leuchtstoffröhre zeigen, so ist parallel zu R 17 + R 18 eine weitere

Ohm'sche Belastung zu schalten, die ebenfalls aus zwei entsprechenden Leistungswiderständen bestehen kann. Diese sind dann jedoch aus Gründen der Wärmebelastung nicht mit in das Dimmergehäuse, sondern möglichst in die Leuchte an geeigneter Stelle einzubauen.

Im ELV-Labor durchgeführte Tests ergaben jedoch, daß normalerweise als Ohm'sche Belastung R 17 + R 18 vollkommen ausreichen.

Am Steuereingang Pin 5 des IC 1 wird zur Entkoppelung die Spannung mit Hilfe des Transistors T 1 angelegt. Über den Widerstand R 6 wird das Gate des Feldeffekttransistors angesteuert, wobei zur Einstellung entweder, wie bereits weiter vorstehend erwähnt, das Poti R 1 oder aber der Schalter S 1 dient. Mit Hilfe der beiden Trimmer R 3 und R 5 können der obere bzw. der untere maximale bzw. minimale Helligkeitswert unabhängig voneinander eingestellt werden. Wird der Kondensator C 1 mit eingebaut, so ändert sich die Helligkeit nach Umschaltung von S 1 nur langsam. Die Geschwindigkeit der Helligkeitsänderung läßt sich durch Vergrößern oder Verkleinern von C 1 in weiten Grenzen verändern.

Zum Nachbau

Der Nachbau der Schaltung ist anhand des Bestückungsplanes in gewohnter Weise vorzunehmen, wobei keine besonders empfindlichen Bauteile verwendet wurden.

Nachdem die Schaltung bestückt und überprüft wurde, kann sie in ein Gehäuse eingebaut werden.

Folgende Anschlüsse sind an die Platine zu löten:

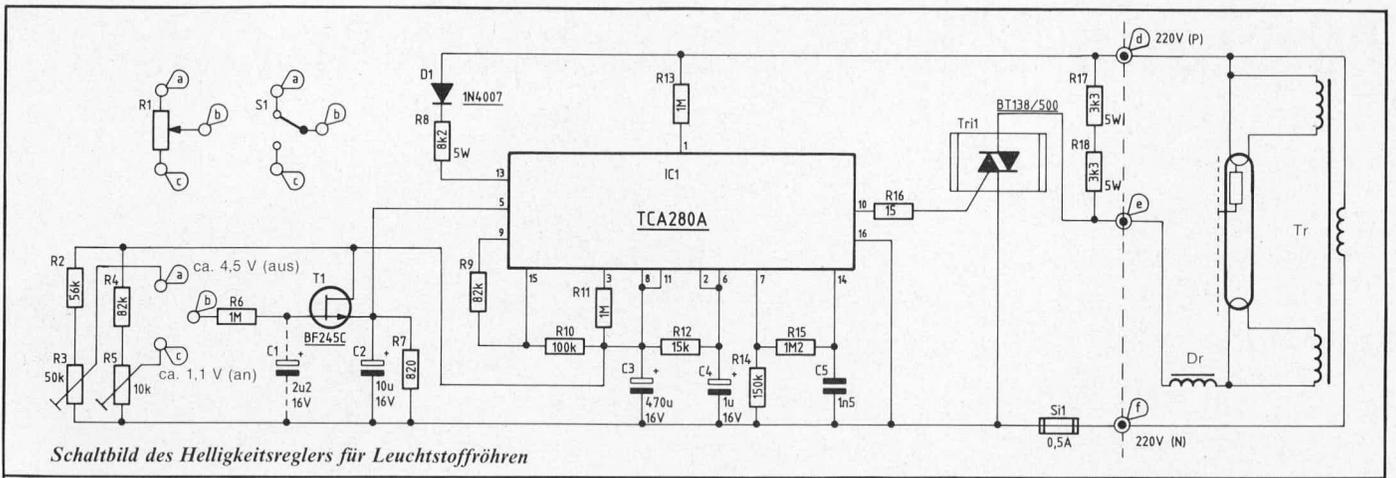
Die Netzspannung ist mit den Anschlußpunkten „d“ und „f“ zu verbinden.

Die Punkte „e“ und „d“ sind mit den Anschlüssen der Leuchtstoffröhre zu verbinden, die vorher direkt an der Netzspannung lagen.

Als Besonderheit ist jetzt unbedingt zu beachten, daß der Starter ersatzlos entfällt, während zusätzlich ein Spezial-Netztrafo mit zwei getrennten Sekundärwicklungen eingebaut werden muß (direkt in das Leuchtstofflampengehäuse in der Nähe der Drossel). Jeweils eine Wicklung der beiden Sekundäranschlüsse dieses zusätzlichen Transformators ist mit einer der beiden äußeren Anschlußpaarstifte der Leuchtstoffröhre zu verbinden. Hierdurch erfolgt eine permanente Heizung der Heizwendeln der Leuchtstoffröhre. Dieser zusätzliche Transformator sollte direkt mit der Netzwechselspannung verbunden werden, wobei er zweckmäßigerweise über den Lichtschalter mit ein- und ausgeschaltet wird.

Geregelt wird lediglich der Teil der Leuchtstofflampenschaltung, der an die Anschlußpunkte „d“ und „e“ geführt ist.

Abschließend sei noch erwähnt, daß nur Leuchtstofflampen eingesetzt werden können, die einen speziellen Silberstreifen von einem Ende zum anderen aufgebracht haben. Es handelt sich hierbei um spezielle regelbare Leuchtstoffröhren. Auch ist es möglich, ein entsprechendes Schirmgitter in



der Art eines feinmaschigen leitenden Strumpfes über eine normale Leuchtstofflampe zu ziehen und anschließend mit dem Schutzleiter zu verbinden. Da diese Schirmgitter nicht besonders preiswert sind, empfiehlt es sich, gleich eine entsprechende Leuchtstoffröhre mit äußerem Silberstreifen einzusetzen. Diese Art Leuchtstoffröhren haben die Zusatzbezeichnung „SA“. Soll die Schaltung nicht über das Einstellpoti geregelt werden, kann dieses ersatzlos entfallen und durch den Kippschalter S1 ersetzt werden, wobei dann zwecks eines langsamen Überganges der Kondensator C1, wie bereits weiter vorstehend beschrieben, eingebaut werden sollte. Die VDE-Bestimmungen sind zu beachten.

Stückliste Helligkeitsregler für Leuchtstoffröhren

Halbleiter

IC1 TCA 280 A
 Tri1 BT 138/500
 T1 BF 245 C
 D1 1N4007

Kondensatoren

C1 2,2 μ F/16 V
 C2 10 μ F/16 V
 C3 470 μ F/16 V
 C4 1 μ F/16V
 C5 1,5 nF

Widerstände

R1 1 M Ω , Poti, lin, 6 mm Achse
 R2 56 k Ω
 R3 50 k Ω , Trimmer, stehend
 R4, R9 82 k Ω
 R5 10 k Ω , Trimmer, stehend
 R6, R11, R13 1 M Ω
 R7 820 Ω
 R8 8,2 k Ω , 5 Watt
 R10 100 k Ω
 R12 15 k Ω
 R14 150 k Ω
 R15 1,2 M Ω
 R16 15 Ω
 R17, R18 3,3 k Ω , 5 Watt

Sonstiges

Si1 Sicherung 0,5 A
 1 Platinensicherungshalter
 1 U-Kühlkörper SK13
 6 Lötstifte
 5 Schrauben M3 x 10 mm
 1 Mutter M3
 4 Abstandsrollchen 5mm
 Tr.... Spezial-Leuchtstofflampen-Heiztrafo (im Fachhandel erhältlich)
 Dr.... im Lampengehäuse bereits vorhandene Vorschalt-drossel

