

LED-Laufschrift

Mit dieser kleinen Ansteuerschaltung können die anreihbaren ELV-Leuchtbuchstaben auch als Laufschrift betrieben werden.

Allgemeines

In dem Artikel „Light-Letters“ im ELV journal 2/90 stellten wir Ihnen ansprechend geformte LED-Leuchtbuchstaben vor, deren Höhe von 81 mm ein Ablesen auch aus größerer Entfernung erlaubt. Mit der hier vorgestellten Ansteuerschaltung werden die daraus zusammengestellten Worte oder kompletten Titel „zum Leben erweckt“.

In der Art eines Lauflichtes können alle Buchstaben der Reihe nach mit einstellbarer Geschwindigkeit aufleuchten. Die Schaltung ist ausgelegt zum Betrieb von 2 bis 16 Buchstaben. Über einen Kippschalter besteht die Wahlmöglichkeit zwischen Laufschrift und gleichzeitigem Aufleuchten aller Buchstaben.

Die dafür konzipierte Leiterplatte wird einfach links oder rechts an die LED-Buchstabenzeile angesteckt (über Stecker oder Buchsen), die Plusversorgung der einzelnen LED-Buchstaben unterbrochen (Auftrennen der betreffenden Brücke) und zu jedem Buchstaben eine neue Leitung von der Steuerplatine ausgehend gezogen - eine höchst einfache Installation.

Zur Schaltung

Die hier vorgestellte Ansteuerschaltung für Leuchtbuchstaben zur Erzielung des Laufschrifteffektes kann wahlweise links oder rechts direkt an die ELV-Light-Letters angesteckt werden, wobei die Anschlußplatine zur Einspeisung der Betriebsspannung jeweils den Abschluß bildet, d.h. der Ansteuerbaustein wird zwischen Anschlußplatine und die Leuchtbuchstaben eingefügt.

Für unsere Schaltungsbeschreibung nehmen wir an, daß sich die Anschlußplatine auf der linken Seite befindet, gefolgt von der Ansteuerplatine und rechts daneben den Leuchtbuchstaben. Die Betriebsspannung wird somit der Ansteuerplatine über die Anschlußpunkte ST 17 (+ 12 V) und ST 18 (Masse) zugeführt. Hierbei sind die Brücken BR 2, 4, 5 eingebaut, während BR 1 und BR 3 offen bleiben. (Soll der Baustein auf der rechten Seite der Leuchtbuchstaben angeflanscht werden, so befinden sich die Leuchtbuchstaben also links, gefolgt von der Ansteuerplatine mit rechts daran anschließender Anschlußplatine. Dann sind die Brücken BR 1 und BR 3 einzulöten, während BR 2, 4, 5 unbestückt bleiben.)

Die Funktionsweise der Schaltung sieht nun im einzelnen wie folgt aus:

Mit den Gattern des IC 3 A, B wird in Verbindung mit R 33, R 34 sowie C 1 ein Oszillator aufgebaut. Die Frequenz ist mit R 33 im Bereich zwischen 16 Hz und 320 Hz einstellbar. Nach Teilung dieser Frequenz mit IC 4 ergibt sich eine Fortschaltgeschwindigkeit von 1 bis 20 Schritten pro Sekunde.

Über den Puffer IC 3 C gelangt diese Frequenz auf den Clock-Eingang (Pin 1) des Zählers IC 4, dessen Ausgänge Q 4, 5, 6 die Analogschalter IC 1 und IC 2 ansteuern. Q 7 sperrt in Verbindung mit IC 3 D abwechselnd einen dieser beiden Multiplexer. Zunächst ist IC 2 gesperrt, und die 8 Ausgänge von IC 1 werden nacheinander nach Masse durchgeschaltet, so daß die Transistoren T 1 bis T 8 der Reihe nach durchschalten und die betreffenden Leuchtbuchstaben in Form des gewünschten Laufschrifteffektes ansteuern.

Anschließend wird IC 1 über Pin 6 gesperrt und nun IC 2 über seinen Pin 6 freigegeben. In gleicher Weise werden nur die Transistoren T 9 bis T 16 von den Ausgängen des IC 2 angesteuert, die ihrerseits die zugehörigen LED-Buchstaben aufleuchten lassen. Sobald der letzte der 16 Buchstaben angesteuert wurde, beginnt anschließend die Reihenfolge unterbrechungsfrei von vorne.

Sind weniger als 16 Buchstaben angeschlossen, erkennt die Schaltung dies vollautomatisch und nimmt einen vorzeitigen Zähler-Reset vor, damit ohne Verzögerung nach Aufleuchten des letzten angesteuerten Buchstabens die Ansteuerung kontinuierlich sofort wieder mit dem ersten Buchstaben beginnt und weiterläuft. Diese automatische Erkennung der angeschlossenen Buchstabenanzahl wird auf elegante Weise mit recht geringem Aufwand wie folgt vorgenommen:

Der Strom durch die LED-Buchstaben fließt von ST 17 kommend über BR 5, einen der Transistoren T 1 bis T 16, danach über BU 2, BR 4, R 38, BR 2 und dann zu ST 18. Hierdurch wird an R 38 ein Spannungsabfall hervorgerufen, der mit der parallelgeschalteten Diode D 17 auf maximal 0,7 V begrenzt wird. Solange ein Strom durch einen beliebigen der angeschlossenen LED-Buchstaben fließt, ist das Potential an Pin 2 des IC 5 A höher als das Referenzpotential an Pin 3, so daß der Ausgang (Pin 1) Low-Potential (ca. 0 V) führt. Der Reset-Eingang (Pin 2) des IC 4 ist freigegeben, der Zähler kann kontinuierlich heraufzählen, und die LED-Buchstaben werden nacheinander angesteuert.

Sobald einer der Transistoren T 1 bis

T 16 durchschaltet, an dem kein LED-Buchstabe angeschlossen ist, kann trotz durchgesteuertem Transistor kein Strom fließen und der Spannungsabfall an R 38 ist annähernd Null. Dadurch liegt das Potential an Pin 2 des IC 5 A unter der Referenzspannung an Pin 3, so daß der Ausgang (Pin 1) auf High-Potential springt und das IC 4 über Pin 2 zurücksetzt. Hierdurch beginnt sogleich der Laufschrifteffekt von vorne, d. h. der erste LED-Buchstabe leuchtet auf, angesteuert über T 1. Im selben Moment fließt auch wieder ein Strom über R 38, und der Reset-Eingang (Pin 2 des IC 4) wird freigegeben.

Das Verzögerungsglied R 35, C 2 dient zum Ausgleich von Schaltlücken zwischen den einzelnen Ansteuervorgängen, damit nicht ein Umschalten von T 1 auf T 2 ... bereits zum Ansprechen des Rücksetzvorgangs führt. Beim tatsächlichen Auslösen des Rücksetzvorgangs spielt die eintretende Verzögerung jedoch keine Rolle, da sie im Millisekunden-Bereich liegt.

Damit auch zusätzlich zum Laufschrifteffekt alle Buchstaben gleichzeitig leuchten können, wurde der Schalter S 1 vorgesehen, der in geschlossenem Zustand über die Dioden D 1 bis D 16 die Transistoren T 1 bis T 16 unabhängig von der Laufschriftsteuerung durchschaltet.

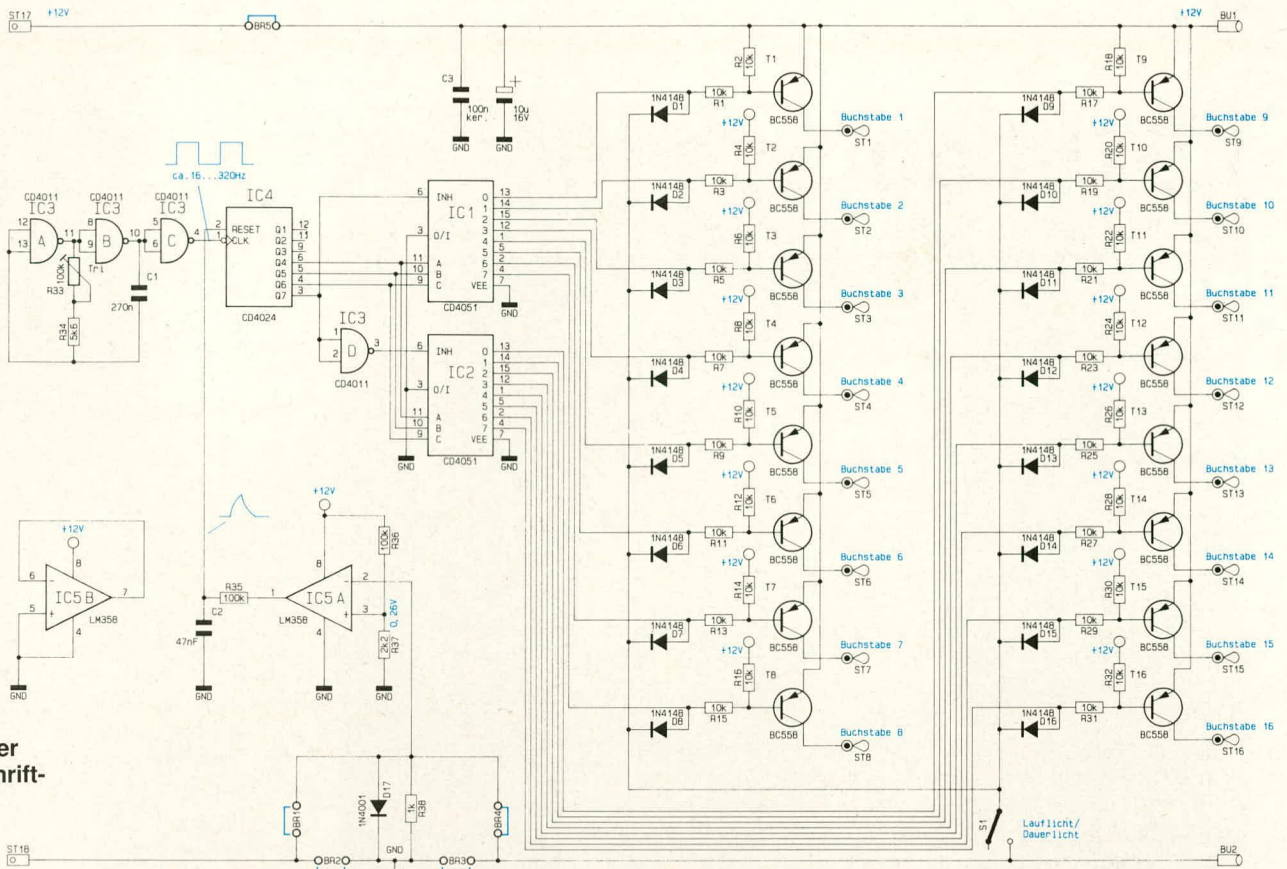
Der Anschluß

Ohne Laufschrifteinstellung werden die LED-Buchstaben direkt über die Anschlußplatine, die rechts oder links angesteckt wird, versorgt, wobei die positive wie auch negative Betriebsspannung von Leiterplatte zu Leiterplatte durchgeschleift wird.

In der positiven, d. h. oberen Leiterbahn ist bei jedem Leuchtbuchstaben eine Brücke eingesetzt, die durchzutrennen ist, wenn der Einsatz als Laufschrift gewünscht wird. Die negative Versorgungsspannung wird weiterhin über die untere Leiterbahnführung vorgenommen.

Die neue Ansteuerschaltung wird nun zwischen Anschlußplatine und den eigentlichen LED-Buchstaben eingefügt. Befinden sich die LED-Buchstaben rechts und die Anschlußplatine links von der Ansteuerplatine, sind die Brücken BR 2, 4, 5 einzusetzen. Sind die Leuchtbuchstaben links und die Anschlußplatine rechts von den Leuchtbuchstaben angeordnet, sind die Brücken BR 1 und BR 3 einzusetzen.

Die LED-Buchstaben, deren positive Versorgungsspannung durch Auftrennen der betreffenden Brücken unterbrochen wurde, erhalten nun ihre Betriebsspannung von der Ansteuerplatine. Die Einspeisung an den LED-Buchstaben geschieht jeweils an dem Anschlußpunkt, der sich direkt links neben der oberen, rechten Buchse der betreffenden LED-Platine befindet.



Schaltbild der LED-Laufschrift-Ansteuer-schaltung

Derjenige LED-Buchstabe, der als erstes aufleuchten soll, wird an den Anschlußstift ST 1 der Ansteuerplatine (für Buchstabe 1) angeschlossen. Der zweite Buchstabe, der aufleuchten soll, wird an ST 2 (Buchstabe 2) angeschlossen usw. Wichtig ist hierbei, daß grundsätzlich mit ST 1 begonnen wird, gefolgt von ST 2, und zwar in aufsteigender Reihenfolge, da die Schaltung einen automatischen Reset vornimmt, sobald am folgenden Ausgang kein LED-Buchstabe liegt - der Laufschriftvorgang beginnt wieder beim ersten Buchstaben.

Die Verdrahtung erfolgt zweckmäßigerweise mit möglichst kurz gehaltenen flexiblen isolierten Leitungen, die wahlweise vor-

ne (Bestückungsseite) oder auch auf der Leiterplattenrückseite geführt werden können.

Zum Nachbau

Alle Bauelemente sind auf einer übersichtlich gestalteten Leiterplatte mit den Abmessungen 109,5 mm x 85 mm untergebracht.

Anhand des Bestückungsplanes werden zunächst die niedrigen und anschließend die höheren Bauelemente auf die Platine gesetzt und auf der Leiterbahnseite verlötet. Auch der Kippschalter kann direkt in die zugehörigen Bohrungen eingesetzt werden. Da er verhältnismäßig weit mit

seinem Ha's hervorsteht, kann auch dieser Schaltungsteil später mit vergossen werden und trotzdem eine Betätigung des Kippschalters zum wahlweisen Betrieb „Laufschrift/Dauer“ erfolgen. Mit dem Trimmer R 33 kann zuvor die gewünschte Laufgeschwindigkeit individuellen Erfordernissen entsprechend angepaßt werden. **ELV**

LED-Laufschrift

Widerstände:

- 1kΩ R 38
- 2,2kΩ R 37
- 5,6kΩ R 34
- 10kΩ R 1-R 32
- 100kΩ R 35, R 36
- Trimmer, liegend, PT 10,
- 100kΩ R 33

Kondensatoren:

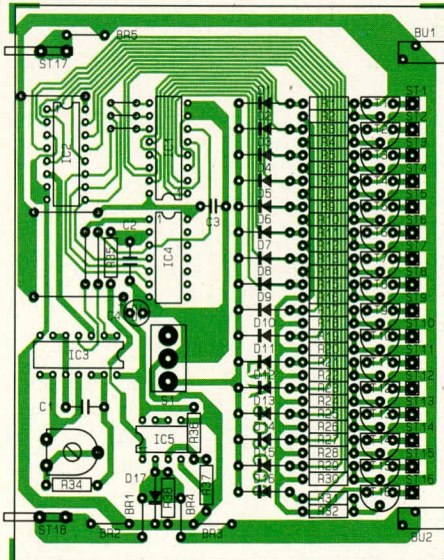
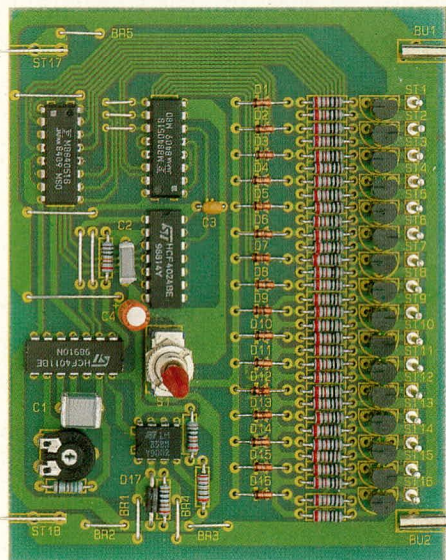
- 47nF C 2
- 100nF/ker C 3
- 270nF C 1
- 10µF/16 V C 4

Halbleiter:

- CD4051 IC 1, IC 2
- CD4011 IC 3
- CD4024 IC 4
- LM358 IC 5
- BC558 T 1-T 16
- 1N4001 D 17
- 1N4148 D 1-D 16

Sonstiges:

- Kippschalter, 1 x um S 1
- Miniaturbuchsen BU 1, BU 2
- Miniaturstecker ST 17, ST 18
- 16 Lötstifte
- 200 mm Silberdraht



Ansicht der fertig bestückten Platine und des Bestückungsplanes der LED-Laufschrift-Ansteuerschaltung (Originalgröße 109,5 mm x 85 mm)