



1-Kanal-Lichtorgel LO 100

Wir stellen eine einfache und besonders preiswert realisierbare Lichtorgel für den schnellen Plug & Play-Einsatz vor, die Lampen mit einer Leistung von bis zu 300 W „antreiben“ kann. Die Ansteuerung der Lichtorgel erfolgt durch ein integriertes Mikrofon.

Schnelle Effekte

Dass die zeitlos beliebten Lichteffektgeräte nicht immer groß, teuer und mühsam installierbar sein müssen, zeigt das hier vorgestellte Beispiel - eine kleine Lichtorgel quasi für den Hausgebrauch. Das im praktischen Stecker-Steckdosen-Gehäuse untergebrachte Gerät ist ein Plug & Play-Lichteffektgerät, zur Inbetriebnahme genügt das einfache Einstecken in eine Netzsteckdose und das Anschließen einer nahezu beliebigen Glühlampe bis zu 300 W Leistungsaufnahme.

So kann bei der Party nahezu jede beliebige Leuchte im Raum, die sonst nur still

vor sich hin leuchtet, zur Effektleuchte werden!

Damit ist das Gerät auch etwas für Leute, denen übliche Lichteffekttechnik zu aufwändig erscheint. Auch als preiswertes Geschenk für den Nachwuchs kommt die Mini-Lichtorgel garantiert an!

Sicherheitsbedenken braucht man angesichts der im bewährten OM-53-Gehäuse sicher untergebrachten Schaltung nicht zu hegen, da keinerlei Anschlüsse vorhanden und nötig sind. Die Aktivierung bzw. Ansteuerung erfolgt allein über das im Gehäuse integrierte Mikrofon, das die Umgebungsgeräusche, sprich die Musik, aus den Lautsprechern aufnimmt.

Die Ansprechempfindlichkeit der Licht-

orgel ist in weiten Grenzen einstellbar und kann damit bequem an die jeweilige Stimmung angepasst werden.

Schaltung

Das Schaltbild für die 1-Kanal-Lichtorgel ist in Abbildung 1 dargestellt. Zur Spannungsversorgung des Steuerteils kommt ein Kondensatornetzteil zum Einsatz, das aus dem Spannungsteiler R1, C 2 und der Z-Diode D 1 besteht. R 1 und C 2 dienen dabei als Vorwiderstand für die Z-Diode D 1. Über dieser liegt eine positiv gerichtete Wechselspannung von 10 V_{ss}. Die Diode D 2 und der Elko C 3 sorgen für die nötige Siebung der Versorgungsspannung. Anzumerken sei hier noch, dass für C 2 nur ein spannungsfester Kondensator vom Typ X2 eingesetzt werden darf.

Zur Schallaufnahme dient die Mikrofonkapsel MIC 1. Die Betriebsspannung für das Mikrofon gelangt über den Widerstand R 6 an den Anschlusspunkt ST 4. Die beiden Kondensatoren C 5 und C 6 dienen der Siebung der Mikrofon-Betriebsspannung.

Das NF-Signal des Mikrofons liegt an ST 5 und gelangt über den Koppelkondensator C 8 auf den nicht invertierenden Eingang (Pin 3) des Operationsverstärkers IC 1 A. Mit dem Spannungsteiler R 7 und R 9 wird der Arbeitspunkt (ca. 5 V) für IC 1 A festgelegt. Der Verstärkungsfaktor des OP ergibt sich aus dem Verhältnis der beiden Widerstände R 11 zu R 10. Mit R 11 ist der Verstärkungsfaktor im Bereich von 1 bis 212 einstellbar. Das verstärkte Signal gelangt dann über R 12 und R 13 auf den zweiten OP IC 1 B, der als Komparator arbeitet. Die Gleichspannung am positiven Eingang (Pin 5) des Komparators ist, bedingt durch den Spannungsteiler R 13/ R 14, geringfügig geringer als am negativen Eingang (Pin 6). Im Normalfall (d. h. ohne ausreichenden NF-Pegel) liegt der Ausgang des Komparators auf Low-Pegel.

Der Eingang Pin 5 stellt den eigentlichen Steuereingang des Komparators dar, während die an Pin 6 liegende Spannung die Schaltschwelle bestimmt. Bedingt durch die Tiefpassfunktion von R 12 und C 12, kann die Spannung an Pin 6 dem NF-Signal nicht folgen. Bei ausreichender Höhe der NF-Wechselspannung schaltet der Komparator bei jeder positiven Halbwelle der NF-Spannung durch, und am Ausgang

Technische Daten: 1-Kanal-Lichtorgel LO 100

Spannungsversorgung: 230 V/50 Hz/ max. 1,6 A
Ausgang: max. 300 Watt
Ansteuerung: internes Mikrofon
Abmessungen: 32 x 67 x 40 mm

003185601A

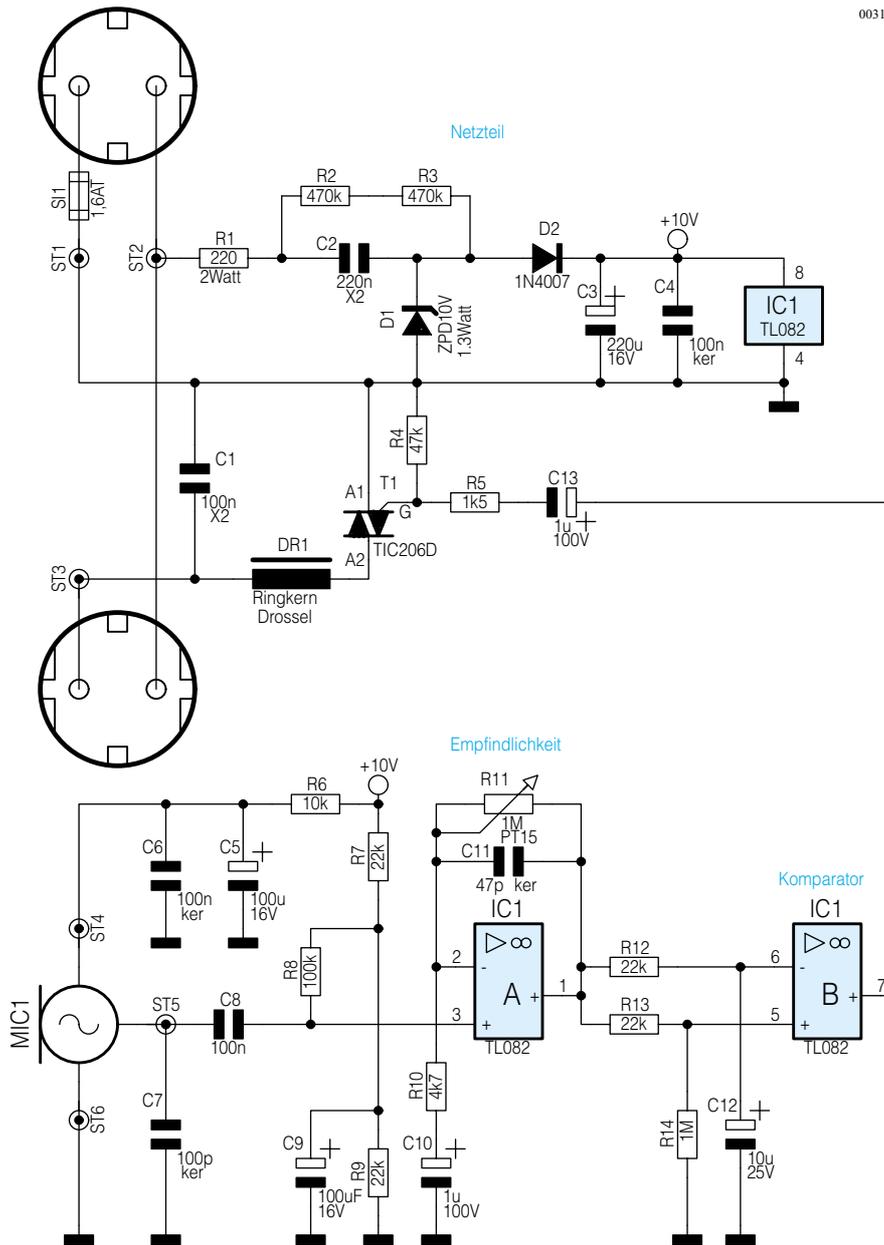


Bild 1: Schaltbild der 1-Kanal-Lichtorgel LO 100

Pin 7 erscheinen entsprechende Rechtecksignale.

Über den Elko C 13 und R 5 gelangen diese Schaltsignale auf das Gate des Triacs T 1, der als Schaltelement fungiert. Der an ST 2 und ST 3 angeschlossene Verbraucher (Lampe) wird dementsprechend ein- bzw. ausgeschaltet. Die Drosselspule DR 1 und der Kondensator C 1 dienen der Störunterdrückung.

Nachbau

Der Nachbau der 1-Kanal-Lichtorgel erfolgt auf einer 60 x 66 mm messenden Platine, die für den Einsatz in einem OM-53-Gehäuse vorgesehen ist.

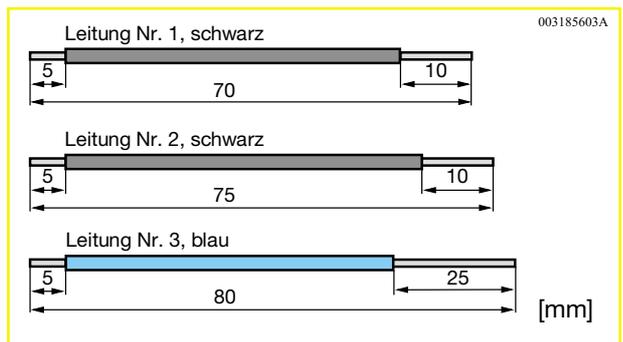
Achtung! Aufgrund der im Gerät frei geführten Netzspannung dürfen Aufbau und Inbetriebnahme ausschließlich von Fachkräften durchgeführt werden, die auf-

grund ihrer Ausbildung dazu befugt sind. Die einschlägigen Sicherheits- und VDE-Bestimmungen sind unbedingt zu beachten. Insbesondere ist es bei der Inbetriebnahme zwingend erforderlich, zur sicheren galvanischen Trennung einen entsprechenden Netz-Trenntransformator vorzuschalten.

Die Bestückung erfolgt anhand des Bestückungsplans, der Stückliste und des Bestückungsdrucks auf der Platine.

Wir beginnen die Bestückungsarbeiten mit dem Einsetzen der Widerstände, die entsprechend dem Rastermaß abzuwinkeln sind. Nach dem Verlöten der Anschluss-

Bild 3: Die anzufertigenden Leitungsabschnitte



beine auf der Platinenunterseite werden die überstehenden Drahtenden vorsichtig mit einem Seitenschneider abgeschnitten.

Im nächsten Arbeitsschritt werden die Halbleiter und Kondensatoren bestückt. Hierbei muss natürlich auf die richtige Polung der Elkos bzw. Einbaulage der Halbleiter geachtet werden. Eine gute Orientierungshilfe hierzu gibt auch das Platinenfoto.

Der Triac wird liegend montiert. Dazu ist er, nachdem man die Anschlussbeine im Abstand von 3 mm vom Gehäusekörper um 90° abgewinkelt hat, mit einer M3x6-mm-Schraube, Fächerscheibe und Mutter auf der Platine festzuschrauben. Erst nach dem Festschrauben des Triacs erfolgt das Verlöten der Anschlüsse.

Das Elektret-Mikrofon ist an der entsprechenden Stelle (ST 4 bis ST 6) einzusetzen. Dabei muss auf die korrekte Einbaulage geachtet werden (siehe auch Abbildung 2). Die Einbauhöhe des Mikrofons beträgt 12 mm (Höhe über alles). Die Drosselspule wird entsprechend dem Platinenfoto mit einem Kabelbinder auf der Platine fixiert. Damit sind die Bestückungsarbeiten abgeschlossen und es folgt der Einbau der Platine in das Gehäuse.

Dazu werden zunächst die benötigten

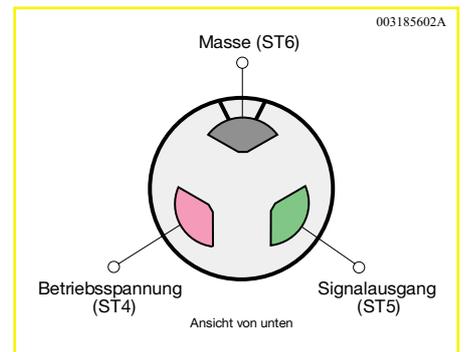
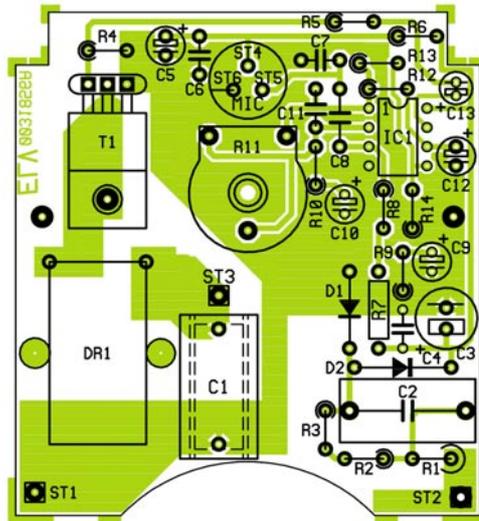
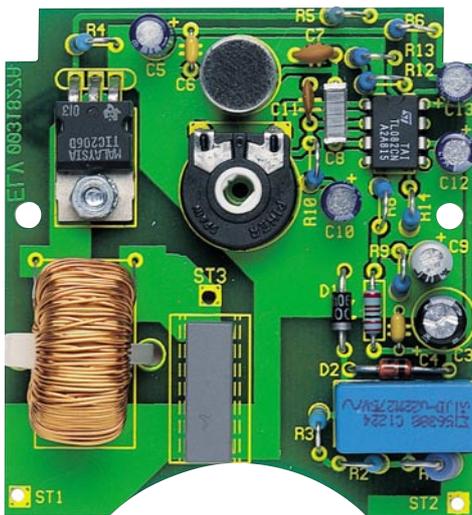


Bild 2: Anschlussbelegung des Elektret-Mikrofons

Verbindungsleitungen hergestellt. In Abbildung 3 sind die drei Leitungen mit Längenangaben dargestellt. Die Kabelenden, die nur 5 mm abisoliert sind, werden jeweils mit den Platinenanschlusspunkten ST 1 bis ST 3 verlötet. Die Leitungen sind dabei durch die entsprechenden Bohrungen zu führen und auf der Lötseite unter



Ansicht der fertig bestückten Platine der 1-Kanal-Lichtorgel mit zugehörigem Bestückungsplan

Zusammenbau der Steckdose mit Kindersicherung. Der Kindersicherungseinsetz wird so auf die Achse in der Steckdose aufgesetzt, dass die abgeschrägten Seiten des Kunststoffteiles zur Steckdose weisen. Dann erfolgt der Einbau der Druckfeder. Bei korrekter Montage dieser Einheit sind die Löcher der Steckdose durch die Laschen der Kindersicherung abgedeckt. Anschließend wird die Abdeckplatte auf die bereits montierte Einheit aufgesetzt.

Nachdem der Schutzleiterbügel in die Führungsnuten eingesetzt ist, setzt man die nun komplette Steckdoseneinheit auf die Steckereinheit, wobei die vier Führungsstifte in die entsprechenden Gegenlöcher des Steckers fassen.

Bevor das Gehäuseoberteil aufgesetzt wird, ist noch die Trimmerachse aufzustecken.

Als Abschluss der Montage erfolgt das Festschrauben des Gehäuseoberteils mit vier Gehäuseschrauben, gefolgt vom Einsetzen der Sicherung in die dafür vorgesehene Öffnung im Steckerteil.

Bei korrektem Aufbau ist die 1-Kanal-Lichtorgel nun betriebsbereit. Als „Bedienung“ erfolgt lediglich das Einstecken in eine Netzsteckdose und das Anschließen der Verbraucher sowie die Einstellung der Ansprechempfindlichkeit mit dem Trimmer.

Wichtig! Als Last dürfen nur ohmsche Verbraucher (Lampen) mit einer maximalen Gesamtleistung von 300 Watt, keine induktiven Lasten (z. B. Halogentrafos oder Sparlampen) angeschlossen werden. **ELV**



Bild 5: Innenansicht der 1-Kanal-Lichtorgel LO 100

Stückliste:
1-Kanal-Lichtorgel LO100

Widerstände:

220Ω/2W	R1
1,5kΩ	R5
4,7kΩ	R10
10kΩ	R6
22kΩ	R7, R9, R12, R13
47kΩ	R4
100kΩ	R8
470kΩ	R2, R3
1MΩ	R14
PT15, liegend, 1MΩ	R11

Kondensatoren:

47pF/ker	C11
100pF/ker	C7
100nF	C8
100nF/ker	C4, C6
100nF/X2/MKT	C1
220nF/X2/MKT	C2
1µF/100V	C10, C13
10µF/25V	C12
100µF/16V	C5, C9
220µF/16V	C3

Halbleiter:

TL082	IC1
TIC206D	T1
ZPD10V/1,3W	D1
1N4007	D2

Sonstiges:

- Elektret-Einbaukapsel
- Sicherung, 1,6 A, träge
- Ringkernrossel
- 1 Kabelbinder, 90 mm
- 1 Zylinderkopfschraube, M3 x 8 mm
- 1 Mutter, M3
- 1 Fächerscheibe, M3
- 1 Stecker-/Steckdosen-Gehäuse, OM53C, komplett, bedruckt
- 1 Trimmerachse PT15
- 8 cm flexible Leitung, 0,75 mm², blau
- 15 cm flexible Leitung, 0,75 mm², schwarz

Zugabe von reichlich Lötzinn anzulöten. Hierbei ist darauf zu achten, dass **alle** Adern der Leitungen durch die Bohrung geführt werden. Die Zuordnung ist dabei wie folgt: Kabel Nr.1 an ST 1, Kabel Nr. 2 an ST 3 und Kabel Nr. 3 an ST 2.

Als nächstes werden die Leitungen mit dem Steckereinsatz verbunden, nachdem man den Sicherungskontakt (in Abbildung 4 mit ST 1 gekennzeichnet) in den Stecker-einsatz eingesetzt hat. Abbildung 5 zeigt die fertig verkabelte Platine.

Als erstes wird das abisolierte Kabelende der Leitung Nr. 3 (blaues Kabel) mit den beiden Kontakten ST 2 verbunden. Hierbei wird das Kabel zuerst durch die Lötöse des ersten Kontaktes ST 2 (Abbildung 4, unten rechts) und anschließend durch den zweiten Kontakt ST 2 geführt. Die Leitung wird unter Zugabe von reichlich Lötzinn mit den Kontakten verlötet. Zu beachten ist, dass alle Leitungsenden, die mit den Lötösen verbunden werden, vor dem Verlöten umgebogen werden müssen.

Die Leitung Nr. 1 wird mit Kontakt ST 1 und Leitung Nr. 2 mit Kontakt ST 3 verlötet. Anschließend sind alle Leitungen auf der Platine sowie der Sicherungskontakt ST 1 mit Heißkleber zu sichern.

Jetzt erfolgt das Einsetzen dieser Einheit, bestehend aus Platine und Steckereinheit, in die Gehäuseschale. Die Platine wird mit zwei Knippingschrauben 2,5 x 5 mm befestigt.

Der nächste Arbeitsschritt umfasst den

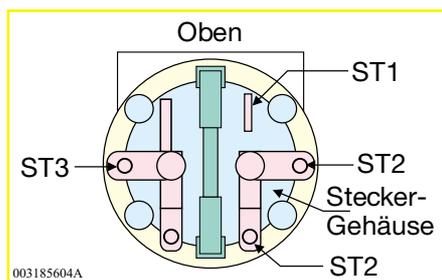


Bild 4: Anschlussbelegung der Steckereinheit