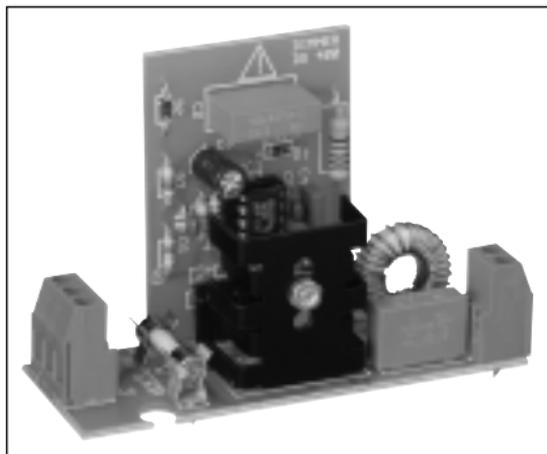




Elektronik - Tast - Dimmer

Best.-Nr. 13 03 44



CONRAD

Wichtig! Unbedingt lesen!

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung entstehen, erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Betriebsbedingungen	3
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Sicherheitshinweis	5
Produktbeschreibung	7
Schaltungsbeschreibung	8
Installation des Gerätes	12
Bedienung des Gerätes	13
Technische Daten	13
Allgemeiner Hinweis zum Aufbau einer Schaltung	14
Lötanleitung	17
1. Baustufe I	18
Schaltplan	26
Bestückungsplan	27
2. Baustufe II	28
Checkliste zur Fehlersuche	30
Störung	33
Garantie	34

Hinweis

Der Bausatz darf nur von einer mit der Materie vertrauten Fachkraft aufgebaut und in Betrieb genommen werden!

Derjenige, der einen Bausatz fertigstellt oder eine Baugruppe durch Erweiterung bzw. Gehäuseeinbau betriebsbereit macht, gilt nach DIN VDE 0869 als Hersteller und ist verpflichtet, bei der Weitergabe des Gerätes alle Begleitpapiere mitzuliefern und auch seinen Namen und seine Anschrift anzugeben. Geräte, die aus Bausätzen selbst zusammengestellt werden, sind sicherheitstechnisch wie ein industrielles Produkt zu betrachten.

Betriebsbedingungen

- Für Netzbetrieb ausgelegte Geräte dürfen nur an 230 V / 50 Hz Wechselspannung betrieben werden.
- Der Betrieb der Baugruppe darf nur an der dafür vorgeschriebenen Spannung erfolgen.
- Bei Geräten mit einer Betriebsspannung ≥ 35 V darf die Endmontage nur vom Fachmann unter Einhaltung der VDE-Bestimmungen vorgenommen werden.
- Bei Sicherungswechsel ist das Gerät vollständig freizuschalten (vom Netz zu trennen). Es darf nur eine Sicherung mit gleichem Stromwert und Auslöse-Charakteristik (MT 1,6 A) verwendet werden.
- Es ist unbedingt auf die Einhaltung, der in dieser Anleitung angegebenen technischen Daten zu achten. Das Überschreiten dieser Werte kann zu Schäden am Gerät oder Verbraucher führen.
- Die Betriebslage des Gerätes ist beliebig.
- Bei der Installation des Gerätes ist auf ausreichenden Kabelquerschnitt der Anschlußleitungen zu achten!

- In die Anschlußleitungen des Gerätes sind entsprechende Sicherungen einzufügen.
- Die angeschlossenen Verbraucher sind entsprechend den VDE-Vorschriften mit dem Schutzleiter zu verbinden bzw. erden.
- Das Gerät ist nicht geeignet zum Freischalten von Lichtstromkreisen.
- Die zulässige Umgebungstemperatur (Raumtemperatur) darf während des Betriebes 0°C und 40°C nicht unter-, bzw. überschreiten.
- Das Gerät ist für den Gebrauch in trockenen und sauberen Räumen bestimmt.
- Bei Bildung von Kondenswasser muß eine Akklimatisierungszeit von bis zu 2 Stunden abgewartet werden.
- Ein Betrieb des Gerätes im Freien bzw. in Feuchträumen ist unzulässig!
- Schützen Sie diesen Baustein vor Feuchtigkeit, Spritzwasser und Hitzeeinwirkung!
- Das Gerät darf nicht in Verbindung mit leicht entflammbaren und brennbaren Flüssigkeiten verwendet werden!
- Baugruppen und Bauteile gehören nicht in Kinderhände!
- Die Baugruppen dürfen nur unter Aufsicht eines fachkundigen Erwachsenen oder eines Fachmannes in Betrieb genommen werden!
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben von Baugruppen durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Betreiben Sie die Baugruppe nicht in einer Umgebung, in welcher brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können.
- Falls das Gerät einmal repariert werden muß, dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden! Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu ernsthaften Sach- und Personenschäden führen!
- Eine Reparatur des Gerätes darf nur vom Fachmann durchgeführt werden!
- Dringt irgendeine Flüssigkeit in das Gerät ein, so könnte es dadurch beschädigt werden. Sollten Sie irgendwelche Flüssigkeiten in oder über die Baugruppe verschüttet haben, so muß das Gerät von einem qualifizierten Fachmann überprüft werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der bestimmungsgemäße Einsatz des Gerätes ist das Ansteuern von 230 V Glühlampen mit einer Leistungsaufnahme von 40..300 W. Ein anderer Einsatz als vorgegeben ist nicht zulässig!

Sicherheitshinweis

Beim Umgang mit Produkten, die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden, insbesondere VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860.

- Vor Öffnen eines Gerätes stets den Netzstecker ziehen oder sicherstellen, daß das Gerät stromlos ist.
- Bauteile, Baugruppen oder Geräte dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie vorher berührungssicher in ein Gehäuse eingebaut wurden. Während des Einbaus müssen sie stromlos sein.
- Werkzeuge dürfen an Geräten, Bauteilen oder Baugruppen nur benutzt werden, wenn sichergestellt ist, daß die Geräte von der Versorgungsspannung getrennt sind und elektrische Ladungen, die in den im Gerät befindlichen Bauteilen gespeichert sind, vorher entladen wurden.
- Spannungsführende Kabel oder Leitungen, mit denen das Gerät, das Bauteil oder die Baugruppe verbunden ist, müssen stets auf Isolationsfehler oder Bruchstellen untersucht werden. Bei Feststellen eines Fehlers in der Zuleitung muß das Gerät unverzüglich aus dem Betrieb genommen werden, bis die defekte Leitung ausgewechselt worden ist.
- Bei Einsatz von Bauelementen oder Baugruppen muß stets auf die strikte Einhaltung der in der zugehörigen Beschreibung genannten Kenndaten für elektrische Größen hingewiesen werden.
- Wenn aus einer vorliegenden Beschreibung für den nichtgewerblichen Endverbraucher nicht eindeutig hervorgeht, welche elektrischen Kennwerte für ein Bauteil oder eine Baugruppe gelten, wie eine externe Beschaltung durchzuführen ist oder welche externen Bauteile oder Zusatzgeräte angeschlossen werden dürfen und welche Anschlußwerte diese externen Komponenten haben dürfen, so muß stets ein Fachmann um Auskunft ersucht werden.
- Es ist vor der Inbetriebnahme eines Gerätes generell zu prüfen, ob dieses Gerät oder Baugruppe grundsätzlich für den Anwen-

dungsfall, für den es verwendet werden soll, geeignet ist!

Im Zweifelsfalle sind unbedingt Rückfragen bei Fachleuten, Sachverständigen oder den Herstellern der verwendeten Baugruppen notwendig!

Bitte beachten Sie, daß Bedien- und Anschlußfehler außerhalb unseres Einflüßbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.

Produktbeschreibung

Dieser elektronische Lichtdimmer/Schalter ist speziell für den Einbau in herkömmliche Installations-Schalttafeln geeignet und kann gegen herkömmliche Stromstoßrelais unter Beibehaltung der üblichen Lichttasterfunktionen ausgetauscht oder bei Neuinstallation eingesetzt werden. Die angeschlossenen Glühlampen können über „normale“, in der Elektroinstallation übliche Lichttaster geschaltet oder gedimmt werden. Der Helligkeitsgrad der Glühlampen wird über die Druckdauer auf dem Lichttaster gesteuert. Auch für induktive Lasten geeignet.

Funktionen (wird über Lötbrücke festgelegt):

1. Beim Ausschalten wird die zuletzt gewählte Helligkeit gespeichert und beim Einschalten automatisch wieder eingestellt.
2. Beim Einschalten wird immer die maximale Helligkeit eingestellt, beim Dimmen wird von der minimalen Helligkeit ausgehend gesteuert, beim erneuten Dimmen kehrt die Funktion um.

Der Artikel entspricht der EG-Richtlinie 89/336/EWG/Elektromagnetische Verträglichkeit.

Eine jede Änderung der Schaltung bzw. Verwendung anderer, als angegebener Bauteile, läßt diese Zulassung erlöschen!

Schaltungsbeschreibung

Dies ist ein völlig anderer Dimmer als Sie ihn von der gängigen Tast-/Drehbedienung für den Unterputz-Einbau kennen. Dieser hier ersetzt nämlich herkömmliche Stromstoß-Relais, die von mehreren Stellen aus per Taster bedient werden und eine zentrale Lampe schalten.

Mit dieser vollelektronischen Lösung bieten sich drei Vorteile: Erstens braucht man an der vorhandenen Installation nicht das Geringste zu verändern; Sie können also die eingebauten Taster weiterverwenden oder bei einer Neuinstallation auf handelsübliche Ausführungen zurückgreifen.

Zweitens haben Sie außer der normalen Ein-/Ausschalt-Funktion auch noch die Möglichkeit der stufenlosen Helligkeitsverstellung. Und als drittes kann man das Verhalten beim Anknippen und beim Dimmen individuell festlegen; auf diese Zusatz-Funktion kommen wir gleich noch zurück.

In dieser Schaltung wird ein Triac als steuerbarer Widerstand eingesetzt. Mittelpunkt des Ganzen ist das IC SLB 0587. Es ist im achtpoligen Gehäuse untergebracht und auf sparsamste Leistungsaufnahme gezüchtet, wodurch sich die Stromversorgung recht einfach gestaltet.

Die Spannung kommt nämlich direkt aus dem Netz und wird hinter der Sicherung abgegriffen bzw. über das RC-Glied R1/C2 eingespeist. Es besteht also keine galvanische Netztrennung, aber durch das isolierende Bedienfeld des Tasters ist ja die Berührungssicherheit hergestellt.

Der Wechselstromwiderstand von C2 wirkt zusammen mit R1 als Strombegrenzung, und die Z-Diode D1 stützt die ankommende Wechselspannung gewissermaßen zurecht; Die negativen Halbwellen begrenzt sie auf 5,6 V, die über D2 den Elko C3 aufladen;

an diesem Elko baut sich also die IC-Versorgungsspannung von rund 5 V auf. Die ankommenden positiven Halbwellen schließt D1 von vornherein kurz, weil sie in dieser Richtung stromdurchlässig ist wie eine normale Diode.

Um noch einmal die Polaritätsverhältnisse eindeutig klarzustellen, halten wir folgendes fest: Am Anschluß 1 des ICs liegt die positive Versorgungsspannung von ca. 5 V, am Pin 7 die negative. Diese Speisespannung entsteht durch Gleichrichtung der negativen Halbwellen der Netzwechselfspannung, die kapazitiv eingespeist werden und den Elko C 3 aufladen.

Anschluß 6 ist der Bedien-Eingang, an den der Taster angeschlossen wird; der schaltet gegen die Phase der Netzspannung, überbrückt also im Schaltbild die beiden oberen Anschlußklemmen. Mit einem kurzen Drücken schaltet man die Lampe ein bzw. aus, und wenn man den Taster länger als 0,4 s betätigt, geht das Dimmen los. Wie sich das im einzelnen abspielt, legen Sie durch die Beschaltung des freien Programmier-Eingangs Pin 2 fest (Lötbrücke):

Version A (Pin 2 mit Pin 7 brücken):

Beim Einschalten brennt die Lampe immer mit maximaler Helligkeit, und das Dimmen beginnt beim Minimum; jedes weitere Dimmen erfolgt in derselben Richtung (also z. B. heller werdend bis zum Maximum, erst dann wieder auf Abdunkeln umschalten und umgekehrt).

Version B (Pin 2 bleibt offen):

Beim Einschalten brennt die Lampe mit derselben Helligkeit, die zum Zeitpunkt des Ausschaltens eingestellt war, und das Dimmen beginnt bei diesem Wert; bei jedem weiteren Dimmen kehrt sich die Steuerrichtung um (also abwechselnd heller und dunkler werdend).

Version C (Pin 2 mit Pin 1 gebrückt):

Beim Einschalten brennt die Lampe immer mit maximaler Helligkeit, und das Dimmen beginnt beim Minimum; bei jedem weiteren Dimmen kehrt sich die Steuerrichtung um (also wieder abwechselnd heller und dunkler wie bei Version B).

Bei Version A und C erfolgt das Einschalten übrigens „weich“, d.h. die Lampe erreicht erst in knapp einer halben Sekunde ihre volle Helligkeit.

Der Stromflußwinkel läßt sich mit der gezeigten Beschaltung übrigens im Bereich von $45...152^\circ$ verstellen, also nicht bis auf Null (dann könnte man ja gleich ganz ausschalten), aber auch nicht bis auf volle 180° , der fehlende Bereich macht leistungsmäßig immerhin 12 % aus, die das IC für seine eigene Stromversorgung benötigt.

Das sind nicht etwa 12 % Verlust von der geschalteten Leistung, sondern dieser Restbereich läßt sich eben nicht mehr zur Ansteuerung der Lampe ausnutzen; dem Betrachter fällt das allerdings nicht auf, er hält die verbleibenden 88 % für maximale Helligkeit.

Am Anschluß 3 liegt der Integrations-Kondensator, mit dessen Winkel ermittelt und gespeichert wird. Pin 4 ist der Synchronisations-Eingang, über den das IC die Phasenlage der Netzspannung erfährt. Am Ausgang 8 kommt zum rechten Zeitpunkt der Triggerstrom für den Triac heraus. Eingang 5 ist für die Erweiterung mit elektronisch bedienten Nebenstellen vorgesehen, wovon wir hier aber keinen Gebrauch machen.

Die Drossel im Lastkreis und der parallel zum Triac liegende Kondensator dienen zur Funkentstörung. Die Schaltung ist auf zwei kleine Platinen aufgeteilt, damit läßt sie sich in ein handelsübliches Gehäuse einbauen (z. B. Best.-Nr. 13 03 58).

Auf der Steuerplatine ist besonders auf die richtige Polung der drei Dioden und des Elkos zu achten. Sie dürfen auch nicht die beiden Kondensatoren C4 und C5 verwechseln, weil Sie sonst die Dimm-Funktion abwürgen. Das IC kommt nach dem Einlöten der Fassung an seinen Platz, auf dem es mit der Markierungskerbe zur Stiftleiste hin zeigt.

Als Stiftleiste für die Platinenverbindung eignet sich eine 5-polige Ausführung im Raster 5,08 mm oder eine 9-polige Ausführung im Raster 2,54 mm, bei der Sie jedes zweite Bein herausziehen, die fünf verbleibenden stellen dann die rechtwinklige Verbindung beider Platinen her. Achten Sie bitte darauf, daß der Plastikkörper dieser Stiftleiste beim Einbau auf der (linken) Basisplatine liegt; andernfalls läßt sich das Platinen-Duo nicht im Gehäuse unterbringen.

Nach dem Platzieren der Triggerdiode D3 löten Sie den Triac so ein, daß Sie ihn mit dem Kühlkörper verschrauben können (M3-Schraubverbindung). Sorgen Sie bitte auch für die Verwendung der richtigen Sicherung von 1,6 A mit mittelträgem Ansprechverhalten; dieser Wert entspricht der maximal zulässigen Lampen-Anschlußleistung von 300 W.

Nach der Bestückung verlöten Sie die Platinen über die 5-polige Winkelleiste so miteinander, daß dabei die abgewinkelten Stifte bündig auf der Anschlußplatine aufsitzen (Platinenbezeichnung = 87005A.2).

Wegen des Berührungsschutzes und der optimalen Montage-möglichkeit ist die Verwendung des passenden Gehäuses (Best.-Nr. 13 03 58) zu empfehlen. Es hat von der Form her Ähnlichkeit mit den gängigen Sicherungsautomaten, die Sie aus dem Haushalt kennen. Nach dem Einrasten des Gehäusebodens ist die Elektronik allseits gekapselt, nur an die Schraubklemmen kommt man noch heran.

Nach dem Einrasten des Gehäusebodens ist die Elektronik allseits gekapselt, nur an die Schraubklemmen kommt man noch heran.

Die Verdrahtung erfolgt exakt so, wie es im Schaltplan erkennbar ist und zusätzlich noch einmal auf das Gehäuse aufgedruckt wurde: Insgesamt führen nur drei Leitungen vom bzw. zum Gehäuse: Die Lampe an Klemme 1, die Phase Ph des Netzes an Klemme 7 und der Taster an Klemme 5. Der andere Taster-Anschluß schaltet gegen die Phase, und die Lampe liegt mit ihrem zweiten Anschluß am Nulleiter.

Installation des Gerätes

Bei der Installation ist auf die Einhaltung der VDE-Bestimmungen zu achten!

Vor der Installation grundsätzlich die Netzspannung abschalten (Sicherung herausschrauben oder Sicherungsautomaten ausschalten). Dieser Dimmer/Schalter ist nicht zum Freischalten von Lichtstromkreisen geeignet (Zuleitung zur Lampe führt auch im ausgeschalteten Zustand noch Netzspannung). Der Anschluß erfolgt entsprechend dem Anschlußplan von Seite 29.

Netzspannung (Phase) muß unbedingt an Klemme „Ph“ angeschlossen werden. Der Dimmer ist mit einer Feinsicherung abgesichert, bei einem Austausch der Sicherung darf nur eine Sicherung mit gleichem Stromwert und Auslöse-Charakteristik (1,6 A mT) verwendet werden (Netzsicherung ausschrauben oder Sicherungsautomaten ausschalten).

Beim Einbau in Schaltschränke o.ä. darf die Umgebungstemperatur max. 35°C nicht überschreiten.

Bedienung des Gerätes

Die Bedienung erfolgt über einen oder mehrere in der Elektroinstallation üblichen Lichttaster. Die Bedienung aller Funktionen ist von mehreren Schaltstellen (Nebenstellen) aus möglich.

Bei Netzausfällen von < 1 s bleibt der eingestellte Zustand erhalten. Bei Netzausfällen von mehr als einer Sekunde schaltet der Dimmer ab.

Technische Daten

Funktion : Elektron. Netzschalter mit Dimmer

Eingang : Vorhandener Taster

Anschluß : Phase, Lampe, Taster

Netzspannung : 230 V / 50-60 Hz

Lampenleistung : 40 - 300 W (nur Glühlampen)

Entstörung : Grad N

passendes Gehäuse... : Best.-Nr. 13 03 58

Achtung!

Bevor Sie mit dem Nachbau beginnen, lesen Sie diese Bauanleitung erst einmal bis zum Ende in Ruhe durch, bevor Sie den Bausatz oder das Gerät in Betrieb nehmen (besonders den Abschnitt über die Fehlermöglichkeiten und deren Beseitigung!) und natürlich die Sicherheitshinweise. Sie wissen dann, worauf es ankommt und was Sie beachten müssen und vermeiden dadurch von vornherein Fehler, die manchmal nur mit viel Aufwand wieder zu beheben sind!

Führen Sie die Lötungen und Verdrahtungen absolut sauber und gewissenhaft aus, verwenden Sie kein säurehaltiges Lötzinn, Lötfett o. ä. Vergewissern Sie sich, daß keine kalte Lötstelle vorhanden ist. Denn eine unsaubere Lötung oder schlechte Lötstelle, ein Wackelkontakt oder schlechter Aufbau bedeuten eine aufwendige und zeitraubende Fehlersuche und unter Umständen eine Zerstörung von Bauelementen, was oft eine Kettenreaktion nach sich zieht und der komplette Bausatz zerstört wird.

Beachten Sie auch, daß Bausätze, die mit säurehaltigem Lötzinn, Lötfett o. ä. gelötet wurden, von uns nicht repariert werden.

Beim Nachbau elektronischer Schaltungen werden Grundkenntnisse über die Behandlung der Bauteile, Löten und der Umgang mit elektronischen bzw. elektrischen Bauteilen vorausgesetzt.

Allgemeiner Hinweis zum Aufbau einer Schaltung

Die Möglichkeit, daß nach dem Zusammenbau etwas nicht funktioniert, läßt sich durch einen gewissenhaften und sauberen Aufbau drastisch verringern. Kontrollieren Sie jeden Schritt, jede Lötstelle zweimal, bevor Sie weitergehen! Halten Sie sich an die Bauanleitung! Machen Sie den dort beschriebenen Schritt nicht anders und überspringen Sie nichts! Haken Sie jeden Schritt doppelt ab: einmal fürs Bauen, einmal fürs Prüfen.

Nehmen Sie sich auf jeden Fall Zeit: Basteln ist keine Akkordarbeit, denn die hier aufgewendete Zeit ist um das dreifache geringer als jene bei der Fehlersuche.

Eine häufige Ursache für eine Nichtfunktion ist ein Bestückungsfehler, z. B. verkehrt eingesetzte Bauteile wie ICs, Dioden und Elkos. Beachten Sie auch unbedingt die Farbringe der Widerstände, da manche leicht verwechselbare Farbringe haben.

Achten Sie auch auf die Kondensator-Werte z. B. $n\ 10 = 100\ \text{pF}$

(nicht 10 nF). Dagegen hilft doppeltes und dreifaches Prüfen. Achten Sie auch darauf, daß alle IC-Beinchen wirklich in der Fassung stecken. Es passiert sehr leicht, daß sich eines beim Einstecken umbiegt. Ein kleiner Druck, und das IC muß fast von selbst in die Fassung springen. Tut es das nicht, ist sehr wahrscheinlich ein Beinchen verbogen.

Stimmt hier alles, dann ist als nächstes eventuell die Schuld bei einer kalten Lötstelle zu suchen. Diese unangenehmen Begleiter des Bastlerlebens treten dann auf, wenn entweder die Lötstelle nicht richtig erwärmt wurde, so daß das Zinn mit den Leitungen keinen richtigen Kontakt hat, oder wenn man beim Abkühlen die Verbindung gerade im Moment des Erstarrens bewegt hat. Derartige Fehler erkennt man meistens am matten Aussehen der Oberfläche der Lötstelle. Einzige Abhilfe ist, die Lötstelle nochmals nachzulöten.

Bei 90 % der reklamierten Bausätze handelt es sich um Lötfehler, kalte Lötstellen, falsches Lötzinn usw.. So manches zurückgesandte "Meisterstück" zeugte von nicht fachgerechtem Löten.

Verwenden Sie deshalb beim Löten nur Elektronik-Lötzinn mit der Bezeichnung "SN 60 Pb" (60 % Zinn und 40 % Blei). Dieses Lötzinn hat eine Kolophoniumseele, welche als Flußmittel dient, um die Lötstelle während des Lötens vor dem Oxydieren zu schützen. Andere Flußmittel wie Lötfett, Lötpaste oder Lötwater dürfen auf keinen Fall verwendet werden, da sie säurehaltig sind. Diese Mittel können die Leiterplatte und Elektronik-Bauteile zerstören, außerdem leiten sie den Strom und verursachen dadurch Kriechströme und Kurzschlüsse.

Ist bis hierher alles in Ordnung und läuft die Sache trotzdem noch nicht, dann ist wahrscheinlich ein Bauelement defekt. Wenn Sie Elektronik-Anfänger sind, ist es in diesem Fall das

Beste, Sie ziehen einen Bekannten zu Rate, der in Elektronik ein bißchen versiert ist und eventuell nötige Meßgeräte besitzt.

Sollten Sie diese Möglichkeit nicht haben, so schicken Sie den Bausatz bei Nichtfunktion gut verpackt und mit einer genauen Fehlerbeschreibung, sowie der zugehörigen Bauanleitung an unsere Service-Abteilung ein (nur eine exakte Fehlerangabe ermöglicht eine einwandfreie Reparatur!). Eine genaue Fehlerbeschreibung ist wichtig, da der Fehler ja auch bei Ihrem Netzgerät oder Ihrer Außenbeschaltung sein kann.

Hinweis

Dieser Bausatz wurde, bevor er in Produktion ging, viele Male als Prototyp aufgebaut und getestet. Erst wenn eine optimale Qualität hinsichtlich Funktion und Betriebssicherheit erreicht ist, wird er für die Serie freigegeben.

Um eine gewisse Funktionssicherheit beim Bau der Anlage zu erreichen, wurde der gesamte Aufbau in 2 Baustufen aufgliedert:

- 1. Baustufe I : Montage der Bauelemente auf der Platine**
- 2. Baustufe II: Stückprüfung/Anschluß/Inbetriebnahme**

Achten Sie beim Einlöten der Bauelemente darauf, daß diese (falls nicht Gegenteiliges vermerkt) ohne Abstand zur Platine eingelötet werden. Alle überstehenden Anschlußdrähte werden direkt über der Lötstelle abgeschnitten.

Da es sich bei diesem Bausatz teilweise um sehr kleine, bzw. eng beieinanderliegende Lötunkte handelt (Lötbrückengefahr), darf hier nur mit einem LötKolben mit kleiner Lötspitze gelötet werden. Führen Sie die Lötvorgänge und den Aufbau sorgfältig aus.

Lötanleitung

Wenn Sie im Löten noch nicht so geübt sind, lesen Sie bitte zuerst diese Lötanleitung, bevor Sie zum LötKolben greifen. Denn Löten will gelernt sein.

1. Verwenden Sie beim Löten von elektronischen Schaltungen grundsätzlich nie Lötwasser oder Löt fett. Diese enthalten eine Säure, die Bauteile und Leiterbahnen zerstört.
2. Als Lötmaterial darf nur Elektronikzinn SN 60 Pb (d. h. 60 % Zinn, 40 % Blei) mit einer Kolophoniumseele verwendet werden, die zugleich als Flußmittel dient.
3. Verwenden Sie einen kleinen LötKolben mit max. 30 W Heizleistung. Die Lötspitze sollte zunderfrei sein, damit die Wärme gut abgeleitet werden kann. Das heißt: Die Wärme vom LötKolben muß gut an die zu lötende Stelle geleitet werden.
4. Die Lötung selbst soll zügig vorgenommen werden, denn durch zu langes Löten werden Bauteile zerstört. Ebenso führt es zum Ablösen der Lötaugen oder Kupferbahnen.
5. Zum Löten wird die gut verzinnte Lötspitze so auf die Lötstelle gehalten, daß zugleich Bauteildraht und Leiterbahn berührt werden.
Gleichzeitig wird (nicht zuviel) Lötzinn zugeführt, das mit aufgeheizt wird. Sobald das Lötzinn zu fließen beginnt, nehmen Sie es von der Lötstelle fort. Dann warten Sie noch einen Augenblick, bis das zurückgebliebene Lot gut verlaufen ist und nehmen dann den LötKolben von der Lötstelle ab.
6. Achten Sie darauf, daß das soeben gelötete Bauteil, nachdem Sie den Kolben abgenommen haben, ca. 5 Sek. nicht bewegt wird. Zurück bleibt dann eine silbrig glänzende, einwandfreie Lötstelle.

7. Voraussetzung für eine einwandfreie Lötstelle und gutes Löten ist eine saubere, nicht oxydierte Lötspitze. Denn mit einer schmutzigen Lötspitze ist es absolut unmöglich, sauber zu löten. Nehmen Sie daher nach jedem Löten überflüssiges Lötzinn und Schmutz mit einem feuchten Schwamm oder einem Silikon-Abstreifer ab.
8. Nach dem Löten werden die Anschlußdrähte direkt über der Lötstelle mit einem Seitenschneider abgeschnitten.
9. Beim Einlöten von Halbleitern, LEDs und ICs ist besonders darauf zu achten, daß eine Lötzeit von ca. 5 Sek. nicht überschritten wird, da sonst das Bauteil zerstört wird. Ebenso ist bei diesen Bauteilen auf richtige Polung zu achten.
10. Nach dem Bestücken kontrollieren Sie grundsätzlich jede Schaltung noch einmal darauf hin, ob alle Bauteile richtig eingesetzt und gepolt sind. Prüfen Sie auch, ob nicht versehentlich Anschlüsse oder Leiterbahnen mit Zinn überbrückt wurden. Das kann nicht nur zur Fehlfunktion, sondern auch zur Zerstörung von teuren Bauteilen führen.
11. Beachten Sie bitte, daß unsachgemäße Lötstellen, falsche Anschlüsse, Fehlbedienung und Bestückungsfehler außerhalb unseres Einflußbereiches liegen.

1. Baustufe I:

Montage der Bauelemente auf den Platinen

1.1 Widerstände

Biegen Sie die Anschlußdrähte der Widerstände entsprechend dem Rastermaß rechtwinklig um. Stecken Sie die Widerstände in die vorgesehenen Bohrungen (lt. Bestückungsplan). Damit die Bauteile beim Umdrehen der Platine nicht herausfallen können,

biegen Sie die Anschlußdrähte der Widerstände ca. 45° auseinander, und verlöten diese dann sorgfältig mit den Leiterbahnen auf der Rückseite der Platine. Anschließend werden die überstehenden Drähte abgeschnitten.

Beachten Sie bitte, daß diese Schaltung mit zwei verschiedenen Arten von Widerständen bestückt wird.

Die allgemein üblichen Widerstände sind Kohleschicht-Widerstände. Diese haben eine Toleranz von 5% und sind durch einen goldfarbenen „Toleranzring“ gekennzeichnet. Kohleschicht-Widerstände besitzen normalerweise 4 Farbringe.

Metallfilm-Widerstände haben eine Toleranz von nur 1%. Dies wird durch einen braunen „Toleranzring“ dargestellt, der etwas breiter aufgedruckt ist als die restlichen 4 Farbringe. Dadurch soll eine Verwechslung mit einem normalen „Wertring“ mit der Bedeutung „1“ verhindert werden.

Zum Ablesen des Farbcodes wird der Widerstand so gehalten, daß sich der goldfarbene Toleranzring auf der rechten Seite des Widerstandskörpers befindet. Die Farbringe werden dann von links nach rechts abgelesen!

R1 =	1	k	braun,	schwarz,	schwarz,	braun (Metallfilm)
R2 =	1,5	M	braun,	grün,	grün	
R3 =	120	k	braun,	rot,	gelb	
R4 =	470	k	gelb,	violett,	gelb	
R5 =	1	M	braun,	schwarz,	grün	
R6 =	330	k	orange,	orange,	gelb	
R7 =	47	R	gelb,	violett,	schwarz	

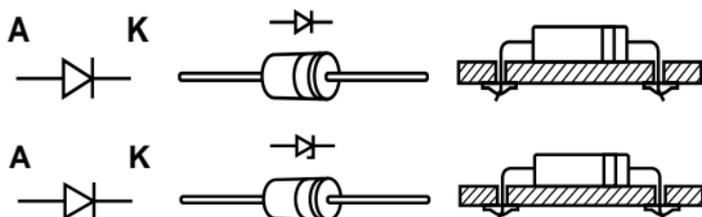


1.2 Dioden

Biegen Sie die Anschlußdrähte der Dioden entsprechend dem Rastermaß rechtwinklig um und stecken Sie die Dioden in die vorgesehenen Bohrungen (lt. Bestückungsdruck). Achten Sie hierbei unbedingt darauf, daß die Dioden richtig gepolt eingebaut werden! Beachten Sie die Lage des Kathodenstriches!

Damit die Dioden beim Umdrehen der Platine nicht herausfallen können, biegen Sie die Anschlußdrähte ca. 45° auseinander, und verlöten diese bei kurzer Lötzeit mit den Leiterbahnen. Dann werden die überstehenden Drähte abgeschnitten.

- D1 = ZPD 5V6 5,6 V Zenerdiode
D2 = 1 N 4148 Silizium-Universaldiode
D3 = 1 N 4148 Silizium-Universaldiode



1.3 Kondensatoren

Stecken Sie die Kondensatoren in die entsprechend gekennzeichneten Bohrungen, biegen Sie die Drähte etwas auseinander und verlöten Sie diese sauber mit den Leiterbahnen. Bei den Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos) ist unbedingt auf richtige Polarität zu achten (+ -).

Achtung!

Je nach Fabrikat weisen Elektrolyt-Kondensatoren verschiedene Polaritätskennzeichnungen auf. Einige Hersteller kennzeichnen

„+“, andere aber „-“. Maßgeblich ist die Polaritätsangabe, die vom Hersteller auf den Elkos aufgedruckt ist.

C1 = 0,1 μ F = 100 nF oder
0,15 μ F = 150 nF 250 V~ Folien-Kondensator

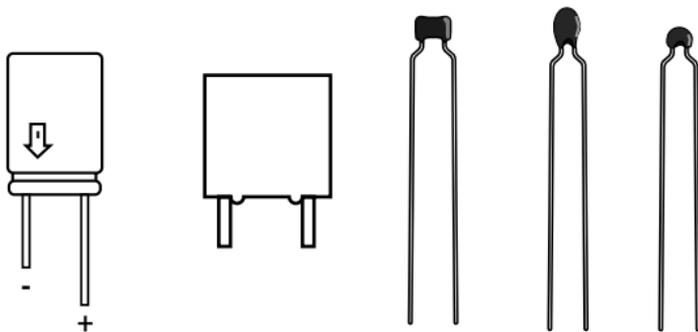
C2 = 0,1 μ F = 100 nF oder
0,15 μ F = 150 nF 250 V~ Folien-Kondensator

C3 = 100 μ F Elko

C4 = 6,8 nF = 6800 pF Folien-Kond.

C5 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104 Keramik-Kond.

C6 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104 Keramik-Kond.



1.4 IC-Fassung

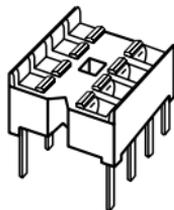
Stecken Sie die Fassung für den integrierten Schaltkreis (IC) in die entsprechende Position auf der Bestückungsseite der Platine.

Achtung!

Beachten Sie die Einkerbung oder eine sonstige Kennzeichnung an einer Stirnseite der Fassung. Dies ist die Markierung (Anschluß 1) für das IC, welches später einzusetzen ist. Die Fassung muß so eingesetzt werden, daß diese Markierung mit der Markierung am Bestückungsaufdruck übereinstimmt!

Um zu verhindern, daß beim Umdrehen der Platine (zum Löten) die Fassung wieder herausfällt, werden zwei schräg gegenüberliegende Pins der Fassung umgebogen und danach alle Anschlußbeinchen verlötet.

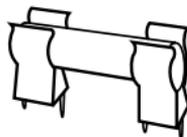
1 x Fassung 8-pol.



1.5 Feinsicherung

In diesem Arbeitsgang wird die Feinsicherung in die beiden Sicherungsclips gedrückt. Danach wird beides zusammen in die entsprechende Position gesteckt und die Anschlüsse der Sicherungshalter auf der Platinenunterseite verlötet.

F1 = M T 1,6 A

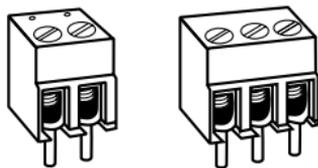


1.6 Anschlußklemmen

Nun stecken Sie die Schraubklemmen in die entsprechenden Positionen auf der Platine und verlöten die Anschlußstifte sauber auf der Leiterbahnseite. Die beiden Kunststoffnasen auf der Klemmenunterseite müssen mit den Platinenbohrungen übereinstimmen.

Bedingt durch die größere Massefläche von Leiterbahn und Anschlußklemme, muß hier die Lötstelle etwas länger als sonst aufgeheizt werden, bis das Zinn gut fließt und eine saubere Lötstelle bildet.

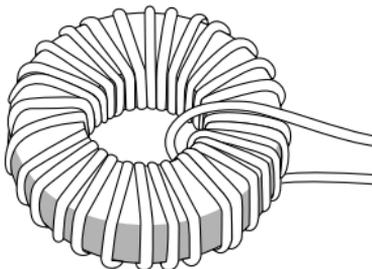
- 1 x Anschlußklemme 3-polig
- 1 x Anschlußklemme 2-polig



1.7 Entstördrossel

Jetzt wird die Entstördrossel in die Printplatte gesteckt und auf der Leiterbahnseite verlötet.

L1 = Ringkern-Drossel 40 μ H / 3 A

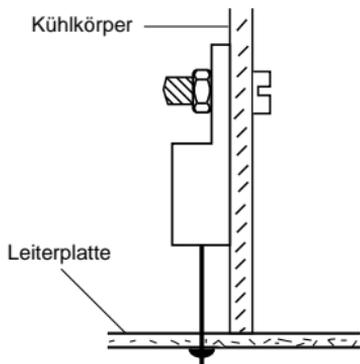
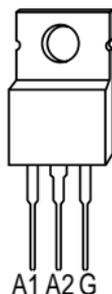


1.8 Triac

In diesem Arbeitsgang wird der Triac zusammen mit dem Kühlkörper entsprechend eingesetzt und auf der Platine verschraubt. Beachten Sie dabei die Lage: Orientieren Sie sich hierbei an der beschrifteten Seite des Triacs. Die Beschriftung muß zur Diode D3 zeigen. Danach werden die Anschlußbeine des Triacs auf der Leiterbahnseite verlötet. Die Anschlußbeine dürfen sich auf keinen Fall kreuzen. Achten Sie auf kurze Lötzeit, damit der Triac nicht durch Überhitzung zerstört wird.

TC1 = BT 136/600 D oder 137/600 D

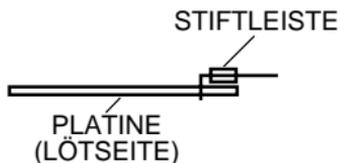
- 1 x Kühlkörper
- 1 x Schraube M 3
- 1 x Mutter M 3



1.9 Stiftleiste

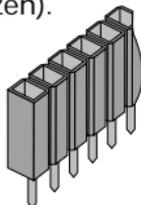
Bestücken Sie die Basisplatine (Platine mit IC) mit der abgewinkelten Stiftleiste. Achten Sie darauf, daß der Plastikkörper dieser Stiftleiste plan auf der Platine aufliegt. Danach werden die Anschlußstifte der Stiftleiste auf der Lötseite der Platine sauber verlötet.

1 x Stiftleiste 5-polig, abgewinkelt



1.10 Buchsenleiste

Bestücken Sie jetzt die Platine mit der 9-poligen Buchsenleiste. Verlöten Sie die Anschlußstifte auf der Leiterbahnseite der Platine (vorher entsprechend kürzen).



1.11 Integrierte Schaltung (IC)

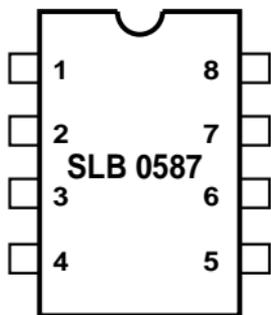
Zum Schluß wird der integrierte Schaltkreis polungsrichtig in die vorgesehene Fassung gesteckt.

Achtung!

Integrierte Schaltungen sind sehr empfindlich gegen falsche Polung! Achten Sie deshalb auf die entsprechende Kennzeichnung der ICs (Kerbe oder Punkt).

Integrierte Schaltungen dürfen grundsätzlich nicht bei anliegender Betriebsspannung gewechselt oder in die Fassung gesteckt werden!

IC1 = SLB 0587 Dimmer-IC
(Kerbe oder Punkt muß zur Stiftleiste zeigen).



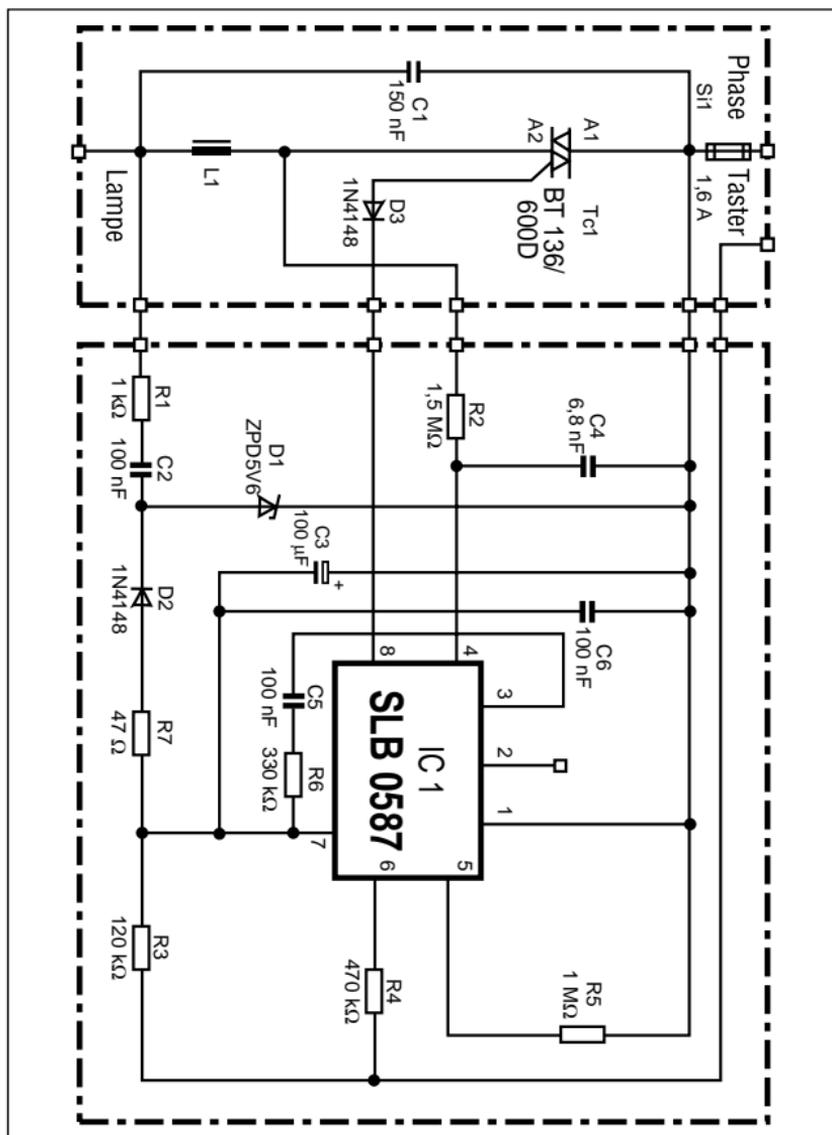
Pin	Symb.	Function
1	VDD	Ref. point
2	I PROG	Progr. inp.
3	C1	C1 integrator
4	ISYNC	Synchr. inp.
5	ISEN	Sensor inp.
6	JEXT	Extension inp.
7	VSS	Supply Voltage
8	QT	Trigger pulse output

1.12 Zusammenbau von Basis- und Anschlußplatine

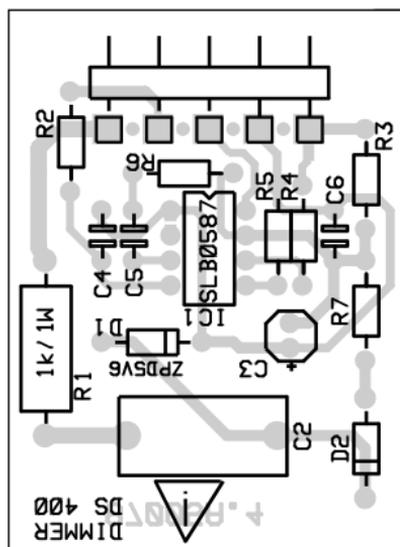
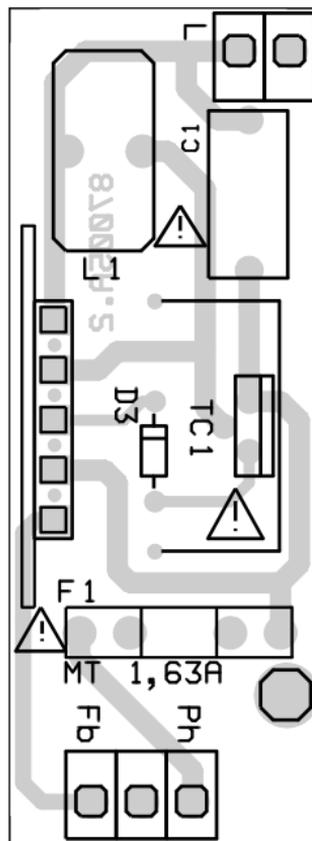
Nach der Bestückung aller Bauteile verlöten Sie die Platine über die 5-polige Stiftleiste miteinander.

Die Basisplatine sitzt dabei bündig auf der Anschlußplatine auf. Achten Sie auch darauf, daß diese rechtwinklig zueinander montiert werden.

Schaltplan



Bestückungspläne



2. Baustufe II:

Stückprüfung/Anschluß/Inbetriebnahme

2.1 Stückprüfung durch denjenigen, der das Gerät fertiggestellt hat!

Nach Fertigstellung des Gerätes muß als erstes eine Stückprüfung durchgeführt werden. Sinn dieser Stückprüfung ist es, Gefahren durch Materialschäden und durch unsachgemäßen Zusammenbau zu erkennen.

Sichtprüfung

Bei der Sichtprüfung darf das Gerät nicht mit seiner Stromversorgung (Netz) verbunden sein.

Kontrollieren Sie nochmal, ob alle Bauteile richtig eingesetzt und gepolt sind. Sehen Sie auf der Lötseite (Leiterbahnseite) nach, ob durch Lötzinnreste Leiterbahnen überbrückt wurden, da dies zu Kurzschlüssen und zur Zerstörung von Bauteilen führen kann.

Ferner ist zu kontrollieren, ob abgeschnittene Drahtenden auf oder unter der Platine liegen, da dies ebenfalls zu Kurzschlüssen führen kann.

Etwasige Mängel sind zu beseitigen!

Anschluß/Inbetriebnahme

2.2 Nachdem die Stückprüfung durchgeführt wurde kann ein erster Funktionstest durchgeführt werden.

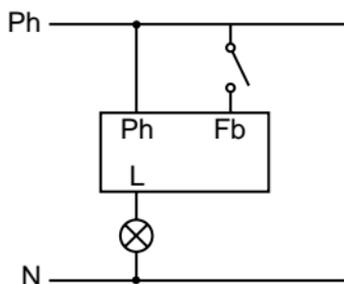
Hinweis

Diese Schaltung wird am 230 V Stromnetz betrieben, gehen Sie daher mit äußerster Vorsicht vor! Alle Teile der Schaltung

sind galvanisch (direkt) mit dem Netz verbunden. Eine Berührung von spannungsführenden Teilen ist lebensgefährlich. Die Schaltung darf grundsätzlich erst dann in Betrieb genommen und mit dem 230 V Stromnetz verbunden werden, wenn sie berührungssicher in ein geschlossenes Gehäuse eingebaut ist!

Auf die Einhaltung der VDE-Bestimmungen ist zu achten!

- 2.3 Die Verdrahtung erfolgt exakt so, wie es im nachfolgenden Verdrahtungsplan erkennbar ist und auch auf dem passenden Gehäuse (Best.-Nr. 13 03 58) aufgedruckt wurde. Insgesamt führen nur drei Leitungen vom bzw. zum Gehäuse: Die Lampe an Klemme 2, die Phase Ph des Netzes an Klemme 9 und der Taster an Klemme 11. Der andere Taster-Anschluß schaltet gegen die Phase und die Lampe liegt mit ihrem zweiten Anschluß am Nulleiter.



- 2.4 Nach erfolgter Verdrahtung muß sich die Helligkeit der Lampe mit einem separaten Taster einstellen lassen.
- 2.5 Ist bis hierher alles in Ordnung, so überspringen Sie die nachfolgende Fehler-Checkliste.
- 2.6 Sollte sich wider Erwarten die Helligkeit der Lampe über einen sep. Taster nicht einstellen lassen, oder leuchtet die Lampe ständig mit voller Helligkeit, oder sonst eine

Fehlfunktion zu erkennen sein, so schalten Sie sofort die Betriebsspannung ab (Netzstecker ziehen oder Haussicherung ausschalten!) und prüfen die komplette Platine noch einmal nach folgender Checkliste.

Checkliste zur Fehlersuche

Haken Sie jeden Prüfungsschritt ab!

- Bevor Sie mit der Überprüfung der Schaltung beginnen, trennen Sie diese unbedingt von der Betriebsspannung!
- Ist die Betriebsspannung an die richtigen Klemmen angeschlossen?
- Ist die Sicherung F1 in Ordnung?
Prüfen Sie die Sicherung mit einem Durchgangsprüfer.
- Liegt die Betriebsspannung bei eingeschaltetem Gerät noch bei ca. 5 V (parallel zu Elko C3)?
- Ist die Lampe richtig angeschlossen?
- Betriebsspannung wieder ausschalten.
- Sind die Widerstände wertmäßig richtig eingelötet?
- Überprüfen Sie die Werte noch einmal nach 1.1 der Bauanleitung.
- Sind die Diode richtig gepolt eingelötet? Stimmt der auf der Diode angebrachte Kathodenring mit dem Bestückungsdruck auf der Platine überein?
Der Kathodenring von D1 muß zu C3 zeigen.
Der Kathodenring von D2 muß in Richtung C2 zeigen.
Der Kathodenring von D3 muß zur Drossel L1 zeigen.

- Ist der Elektrolyt-Kondensator richtig gepolt eingebaut?
 Vergleichen Sie die auf dem Elko aufgedruckte Polaritätsangabe noch einmal mit dem auf der Platine aufgebrauchten Bestückungsaufdruck bzw. mit dem Bestückungsplan in der Bauanleitung. Beachten Sie, daß je nach Fabrikat des Elko „+“ oder „-“ auf dem Bauteil gekennzeichnet sein kann!
- Ist der Triac TC1 richtig herum eingelötet?
 Orientieren Sie sich hierbei an der beschrifteten Seite des Triacs. Die Beschriftung muß zur Diode D3 zeigen
- Ist der integrierte Schaltkreis polungsrichtig in der Fassung?
 Kerbe oder Punkt von IC1 muß zur Stiftleiste zeigen.
- Sind alle IC-Beinchen wirklich in der Fassung? Es passiert sehr leicht, daß sich eines beim Einstecken umbiegt oder an der Fassung vorbei mogelt.
- Befindet sich eine Lötbrücke oder ein Kurzschluß auf der Lötseite?
 Vergleichen Sie Leiterbahnverbindungen, die eventuell wie eine ungewollte Lötbrücke aussehen mit dem Leiterbahnbild (Raster) des Bestückungsaufdrucks und dem Schaltplan in der Anleitung, bevor Sie eine Leiterbahnverbindung (vermeintliche Lötbrücke) unterbrechen!
- Prüfen Sie auch, ob jeder Lötspunkt gelötet ist; oft kommt es vor, daß Lötstellen beim Löten übersehen werden.
 Um Leiterbahnverbindungen oder -unterbrechungen leichter feststellen zu können, halten Sie die gelötete Printplatte gegen das Licht und suchen von der Lötseite her nach diesen unangenehmen Begleiterscheinungen.
- Ist eine kalte Lötstelle vorhanden?
 Prüfen Sie bitte jede Lötstelle gründlich!
 Prüfen Sie mit einer Pinzette, ob Bauteile wackeln!

Kommt Ihnen eine Lötstelle verdächtig vor, dann löten Sie sie sicherheitshalber noch einmal nach!

- ❑ Prüfen Sie auch, ob jeder Lötunkt gelötet ist; oft kommt es vor, daß Lötstellen beim Löten übersehen werden.
- ❑ Denken Sie auch daran, daß eine mit Lötwasser, Lötfett oder ähnlichen Flußmitteln oder mit ungeeignetem Lötzinn gelöte Platine nicht funktionieren kann. Diese Mittel sind leitend und verursachen dadurch Kriechströme und Kurzschlüsse.

Desweiteren erlischt bei Bausätzen, die mit säurehaltigem Lötzinn, mit Lötfett oder ähnlichen Flußmitteln gelötet wurden die Garantie, bzw. diese Bausätze werden von uns nicht repariert oder ersetzt.

- 2.7 Sind diese Punkte überprüft und eventuelle Fehler korrigiert worden, so ist nach Baustufe 2.1 erneut die Stückprüfung durchzuführen. Erst danach darf die Baugruppe wieder in Betrieb genommen werden! Ist durch einen eventuell vorhandenen Fehler kein Bauteil in Mitleidenschaft gezogen worden, muß die Schaltung nun funktionieren.

Die Schaltung darf nur in Betrieb genommen werden, wenn diese absolut berührungssicher und unter Berücksichtigung der VDE-Bestimmungen in ein Gehäuse eingebaut ist.

Abschließend wollen wir noch einmal ausdrücklich darauf hinweisen, daß die Schaltung lebensgefährliche Netzspannung führt und die Inbetriebnahme ausschließlich nur von sachkundigen Personen vorgenommen werden darf, die aufgrund ihrer Ausbildung sowohl mit den VDE- als auch mit den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen vertraut sind.

Sind Messungen bei geöffnetem Gehäuse unumgänglich, so muß

aus Sicherheitsgründen ein Trenntrafo zwischengeschaltet oder die Spannung über ein geeignetes Netzteil (das den Sicherheitsbestimmungen entspricht) zugeführt werden. Die Inbetriebnahme darf nur erfolgen, wenn die Schaltung absolut berührungssicher in ein Gehäuse eingebaut ist.

Störung

Ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.

Das trifft zu:

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist
- wenn das Gerät nicht mehr funktionsfähig ist
- wenn Teile des Gerätes lose oder locker sind
- wenn die Verbindungsleitungen sichtbare Schäden aufweisen.

Falls das Gerät repariert werden muß, dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden! Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu ernsthaften Sach- und Personenschäden führen!

Eine Reparatur des Gerätes darf nur vom Fachmann durchgeführt werden!

Bausätze sollten bei Nichtfunktion mit einer genauen Fehlerbeschreibung (Angabe dessen, was nicht funktioniert... denn nur eine exakte Fehlerbeschreibung ermöglicht eine einwandfreie Reparatur!) und der zugehörigen Bauanleitung sowie ohne Gehäuse zurückgesandt werden. Zeitaufwendige Montagen oder Demontagen von Gehäusen müssen wir aus verständlichen Gründen zusätzlich berechnen. Bereits aufgebaute Bausätze sind vom Umtausch ausgeschlossen. Bei Installationen und beim Umgang mit Netzspannung sind unbedingt die VDE-Vorschriften zu beachten.

Sollte das Gerät einmal ausfallen, bitten wir zuerst die eingebaute Sicherung zu überprüfen und gegebenenfalls durch eine Neue zu ersetzen. Hierzu muß das Gerät unbedingt von der Versorgungsspannung getrennt werden.

Bei einem Sicherungswechsel darf nur eine Sicherung mit gleichem Stromwert und Auslöse-Charakteristik (M T 1,6 A) verwendet werden.

Garantie

Auf dieses Gerät gewähren wir 1 Jahr Garantie. Die Garantie umfaßt die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf die Verwendung nicht einwandfreien Materials oder Fabrikationsfehler zurückzuführen sind.

Da wir keinen Einfluß auf den richtigen und sachgemäßen Aufbau haben, können wir aus verständlichen Gründen bei Bausätzen nur die Gewähr der Vollständigkeit und einwandfreien Beschaffenheit der Bauteile übernehmen.

Garantiert wird eine den Kennwerten entsprechende Funktion der Bauelemente im uneingebautem Zustand und die Einhaltung der technischen Daten der Schaltung bei entsprechend der Lötvorschrift, fachgerechter Verarbeitung und vorgeschriebener Inbetriebnahme und Betriebsweise.

Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen.

Wir übernehmen weder eine Gewähr noch irgendwelche Haftung für Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit diesem Produkt. Wir behalten uns eine Reparatur, Nachbesserung, Ersatzteillieferung oder Rückerstattung des Kaufpreises vor.

Bei folgenden Kriterien erfolgt keine Reparatur bzw. es erlischt der Garantieanspruch:

- wenn zum Löten säurehaltiges Lötzinn, Lötfett oder säurehaltiges Flußmittel u. ä. verwendet wurde,
- wenn der Bausatz unsachgemäß gelötet und aufgebaut wurde.

Das gleiche gilt auch

- bei Veränderung und Reparaturversuchen am Gerät
- bei eigenmächtiger Abänderung der Schaltung
- bei der Konstruktion nicht vorgesehene, unsachgemäße Auslagerung von Bauteilen, Freiverdrahtung von Bauteilen wie Schalter, Potis, Buchsen usw.
- Verwendung anderer, nicht original zum Bausatz gehörender Bauteile
- bei Zerstörung von Leiterbahnen oder Lötäugen
- bei falscher Bestückung und den sich daraus ergebenden Folgeschäden
- Überlastung der Baugruppe
- bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen
- bei Schäden durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung und des Anschlußplanes
- bei Anschluß an eine falsche Spannung oder Stromart
- bei Falschpolung der Baugruppe
- bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Mißbrauch
- bei Defekten, die durch überbrückte Sicherungen oder durch Einsatz falscher Sicherungen entstehen

In all diesen Fällen erfolgt die Rücksendung des Bausatzes zu Ihren Lasten.



Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau.

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in EDV-Anlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.

Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

**100 %
Recycling-
papier.**

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

**Chlorfrei
gebleicht.**

Nachdruck mit freundlicher Genehmigung des ELECTRONIC ACTUELL Magazins.
© Copyright 1998 by Conrad Electronic GmbH. Printed in Germany. *641-08-00/01-MZ