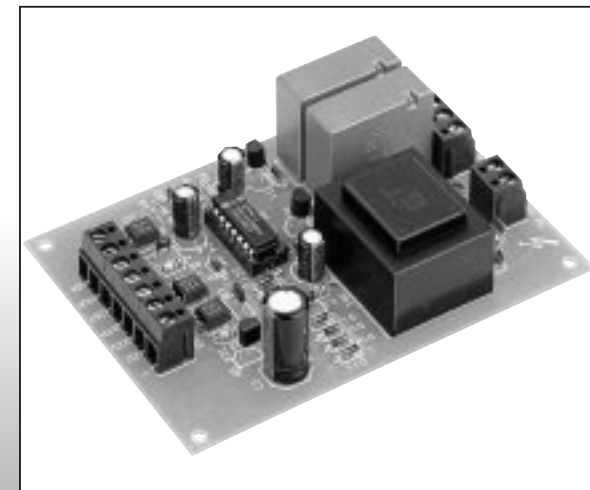


Rolladen-Steuerung

Best.-Nr.: 19 18 41



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.

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

Nachdruck mit freundlicher Genehmigung des ELECTRONIC ACTUELL Magazins.

© Copyright 1997 by Conrad Electronic GmbH. Printed in Germany. *704-10-97/01-U

100 %
Recycling-
papier.
Chlorfrei
gebleicht.



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	7
Technische Daten	13
Allgemeiner Hinweis zum Aufbau einer Schaltung	14
Lötanleitung	16
1. Baustufe I	18
Schaltplan	27
Bestückungsplan	28
2. Baustufe II	29
Checkliste zur Fehlersuche	31
Störung	35
Garantie	36

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.
- Falls das Netzkabel beschädigt ist, darf es nur von einem Fachmann ausgetauscht werden.
- Bei Geräten mit einer Betriebsspannung ≥ 35 Volt darf die Endmontage nur vom Fachmann unter Einhaltung der VDE-Bestimmungen vorgenommen 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!
- Ziehen Sie beim Herausziehen des Netzkabels ausschließlich am Stecker und niemals am Kabel. Stellen Sie niemals schwere Gegenstände auf das Netzkabel und biegen Sie es nicht in einem zu engen Radius oder um scharfe Ecken.

- 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!
- Das Gerät ist von Blumenvasen, Badewannen, Waschtischen und allen Flüssigkeiten fernzuhalten.
- 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 Selbsthilfswerkstätten ist das Betreiben von Baugruppen durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Betreiben Sie die Baugruppe nicht in einer Umgebung, in wel-

cher 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!
- Das Gerät ist nach Gebrauch stets von der Versorgungsspannung zu trennen!
- 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 Öffnen und Schließen von elektrisch betriebenen Fenster-Rollo.

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 nicht gewerblichen 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 Anwendungsfall, 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 Einflußbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.

Produktbeschreibung

Die Baugruppe führt auf kurzen Tastendruck drei unabhängige Steuerfunktionen aus: Rolladen zu, Motor stoppen, Rolladen auf. Wesentlich ist, daß Sie jede Funktion mit einem kurzen Antippen auslösen können.

Die Abschaltung in beiden Endstellungen erfolgt über die in die Hohlwelle eingebauten Endschalter (kein Umbau mehr erforderlich). Für lokalen Betrieb oder Zentralsteuerung oder über Zeit- oder Dämmschalter steuerbar.

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

Die Baugruppe führt auf kurzen Tastendruck drei unabhängige Steuerfunktionen aus: Rolladen zu, Motor stoppen, Rolladen auf. Wesentlich ist, daß Sie jede Funktion mit einem kurzen Antippen auslösen können; interne Monoflops erzeugen dann die erforderlichen Zeiten für den kompletten Hoch- bzw. Runterlauf, und in den beiden Endstellungen schalten eingebaute Endschalter die Motorspannung ab.

Das ist ganz etwas anderes, als wenn Sie den betreffenden Steuerknopf so lange niedergedrückt halten müssen, bis sich das Rollo in die gewünschte Stellung gequält hat. Die industriellen Steuerungen erfordern das nämlich in aller Regel, und unabhängig davon, ob es sich um Drucktaster oder Schüsselschalter handelt, verkrampten einem beim dritten Fenster regelmäßig die bedienenden Finger.

Unsere Schaltung kann aber noch mehr: Sie läßt sich nicht nur lokal bedienen (für jeweils ein Fenster), sondern sie besitzt Eingänge zur zentralen Steuerung; darüber können Sie dann sämtliche Fenster und Türen Ihrer Wohnung bzw. Ihres Hauses auf einen Schlag bedienen.

Mit dem geringen Mehraufwand eines zusätzlichen Dämmerungsschalters können Sie den ganzen Steuerungsaufwand vollautomatisieren und brauchen sich in Zukunft gar nicht mehr darum zu kümmern. Wenn im Sommer die Sonne bereits um halb Fünf in der Früh breit lächelnd strahlt, können Sie ja eine zusätzliche Zeitsperre einbauen:

Ihre Fenster werden dann von der herrschenden Helligkeit gesteuert, aber eben nur während eines festgelegten Zeitfensters; dadurch wird verhindert, daß Sie zu nachtschlafender Zeit vom Hochfahren der Rollos geweckt werden, nur weil die Sommer-sonne Überstunden macht.

Hauptsächlich besteht die Schaltung aus zwei monostabilen Kippstufen (Monoflops, beide in IC1), die über einen Treibertransistor je ein Relais schalten: Eine polt den Motor auf Hochlauf und die andere auf Talfahrt.

Selbstverständlich sind beide elektrisch gegeneinander verriegelt, d. h. es kann immer nur eine zur Zeit aktiv sein.

Beide Kippstufen sind symmetrisch aufgebaut, die Beschreibung für die eine können Sie also direkt auf die andere übertragen.

Die Auslösung der Monos erfolgt indirekt über Optokoppler (OK).

Diese galvanische Trennung erfolgt aus Gründen der Störsicherheit; denn die Zuleitungen zu den Bedientasten sind ja in der Regel ziemlich lang, insbesondere dann, wenn Sie zur Zentralsteuerung aller Antriebe eine Ringleitung durch's ganze Haus schleifen.

Beim Aktivieren einer Taste wird die LED im Optokoppler stromdurchflossen, und der Transistor, dem sie in die Augen blickt, fängt an zu leiten (schaltet also nach Masse durch). Diese negative Flanke am Pin 4 von OK1 bzw. OK3 gelangt an den Minus-Eingang des nachgeschalteten Monoflops (Pin 5 bzw. 11) und triggert dies. Ganz kurze Störimpulse bleiben durch den Parallelkondensator C8 bzw. C9 ohne Auswirkung auf die Monoflops.

Resultierend daraus geht der betreffende Q-Ausgang auf HIGH, schaltet „seinen“ Transistor durch, und das davon aktivierte Relais versorgt den Motor.

Die Zeitkonstante für die Einschaltdauer wird mit dem RC-Glied R8/C4 bzw. R9/C5 festgelegt. Sie ist in der vorgeschlagenen Dimensionierung auf ca. 45 s ausgelegt, weil sich in dieser Zeit auch ein 2 m hohes Tür-Rollo von einem Endpunkt zum anderen bewegt hat.

Als typische Laufzeiten haben wir ca. 20 s für Fenster- und ca. 30 s für Tür-Rollos ermittelt. Die Mono-Zeitkonstante muß also mindestens so lang sein, sicherheitshalber etwas länger; denn die im Rollo eingebauten Endschalter sorgen ja dafür, daß der Motor im geeigneten Moment stromlos wird. Wenn das Relais kurz danach wieder abfällt (nach Ablauf der Mono-Zeit), ist der Ruhezustand ohnehin wieder hergestellt.

Wenn nach der Auslösung der Q-Ausgang des Monos auf HIGH geht, schaltet der korrespondierende Q-Ausgang auf LOW um. Über die daran angeschlossene Diode wird das „gegenüberlie-

gende“, nicht aktivierte Monoflop an seinem Rücksetz-Eingang gesperrt, um die erforderliche Verriegelung herzustellen:

Ist Mono 1 aktiviert, zieht Diode D6 den Rücksetz-Eingang von Mono 2 (Pin 13) auf LOW und sperrt es damit; bei aktivem Mono 2 sorgt Diode D8 für LOW am Einser-Rücksetz-Eingang (Pin 3).

Die an beiden R-Eingängen angeschlossenen RC-Glieder R5/C2 bzw. R7/C1 schaffen nach dem Einschalten klare Verhältnisse; sie halten beide Monos kurzzeitig im gesperrten Zustand, damit die Rollos nicht jedesmal das Spinnen anfangen, wenn beispielsweise die Netzspannung kurz weggeblieben ist.

Wie Sie sicher schon bemerkt haben, liegt an jedem der beiden Rücksetz-Eingänge noch eine zweite Diode parallel (D4 bzw. D5; ODER-Verknüpfung für negative Logik). Die führen beide zum Ausgang des Optokopplers OK2, der zum sofortigen Stoppen der Motorbewegung dient: Beim Betätigen der entsprechenden Taste geht Pin 4 von OK2 auf LOW und setzt dadurch beide Monos zurück.

Ihr Rollo verharrt damit in der gerade erreichten Position, von wo aus Sie es weiterbewegen können, sofern Ihnen der Sinn danach steht. Diese Stop-Funktion verhindert auch das knallharte Umpolen der Motor-Drehrichtung; vor jedem Richtungswechsel wird zwangsläufig gestoppt.

Eine letzte Feinheit im Zusammenhang mit den unscheinbaren Kippstufen stellt die Rückführung des Q-Ausgangs auf den Plus-Eingang dar. Damit wird das erneute Triggern (Retriggern) während des aktiven Zustands verhindert, d. h. nach dem einmaligen Auslösen können Sie dieselbe Taste so oft drücken wie Sie wollen, die festgelegte Zeitkonstante läuft ohne Dehnung unerbittlich nur einmal ab.

Das hat folgenden Hintergrund: Die Kippstufen im 4538 können entweder mit einer negativen Flanke am Minus-Eingang 5 (bzw.

11) getriggert werden, sofern sich der Plus-Eingang 4 (bzw. 12) zu diesem Zeitpunkt auf LOW befindet. Oder sie lassen sich mit einer positiven Signalfanke am Plus-Eingang starten, sofern der Minus-Eingang dabei auf HIGH liegt.

Normalerweise sind diese Monos retriggerbar, d. h. eine erneute Auslösung während des laufenden Pulses verlängert das Ausgangssignal ohne Unterbrechung nochmals um die festgelegte Zeitkonstante. Dieses hier unerwünschte Verhalten wurde durch die erwähnte Rückführung von Q auf Plus stillgelegt.

Da wir hier ohnehin mit Netzspannung hantieren, hat die Schaltung gleich ihr eigenes Netzteil mitbekommen. Der Trafo ist reichlich überdimensioniert, weil er Tag und Nacht am Netz hängt. Der Mehrpreis gegenüber einer Sparversion liegt im Pfennigbereich, macht sich aber durch jahrelangen, störungsfreien Betrieb mehr als bezahlt.

Als Spannungsregler genügt vollauf die L-Version des 7812 (100 mA Laststrom); die Stromaufnahme liegt auch bei angezogenem Relais nur bei knapp 60 mA, und selbst die fließen nur alle paar Stunden.

Abschließend noch ein Wort zur Zentral-Steuerung. Wenn Sie die Schaltungs-Eingänge ZA (Zentral-Auf), ZZU (Zentral-Zu) und ZST (Zentral-Stop) an jeweils eine Ringleitung anschließen und die gemeinsame Masse mit durchschleifen, können Sie beliebig viele solcher Steuerungen parallelschalten. Die in den Zuleitungen liegenden Dioden D1, 2 und 3 entkoppeln die betreffenden Eingänge voneinander.

Nachbau

Zu beachten ist die richtige Polung der ICs, Dioden und Elkos, und bei IC2 muß die abgeplattete Seite zu C7 zeigen. Schließen Sie bei den ersten Probeläufen auf keinen Fall die Netzspannung an! Speisen Sie sicherheitshalber erst einmal ca. 15 V Gleichspan-

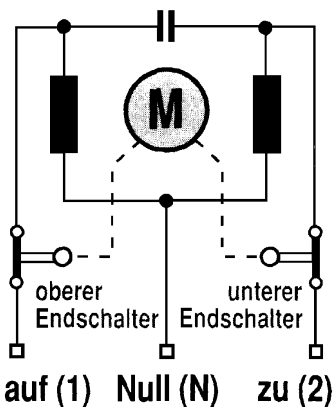
nung ein (z. B. über die Beinchen von Elko C7), um zu überprüfen, ob die Schaltung überhaupt funktioniert.

Wenn Sie AUF (oder ZA) kurz an Minus (Masse) antippen, muß Relais 1 anziehen; beim Massekontakt von ZU (oder ZZU) schaltet Relais 2. Da beide jeweils rund 45 s lang angezogen bleiben, passiert während dieser Zeit augenscheinlich nichts (die knappe Minute kommt einem nämlich wie eine Ewigkeit vor).

Erst wenn Sie den Kontakt ST (oder ZST) an Masse antippen, fällt das angezogene Relais schlagartig ab, und die Baugruppe ist aufnahmebereit für weitere Tips.

Wiederholen Sie dieses Spiel mit der gebotenen Vorsicht, wobei Sie sich die Stromversorgung vom Netz holen; Sie überprüfen damit auch noch den Oberspannungsbereich des Netzteils und können anschließend an den endgültigen Einbau gehen (vorher jedesmal die Netzspannung abklemmen!).

Den Motor schließen Sie so an, wie es nachfolgende Abbildung zeigt. Zur Ansteuerung sind Ein-Phasen-Wechselstrommotoren mit parallelen Statorspulen vorgesehen; wenn Sie einen passenden aus dem Fachhandel bzw. entsprechende „Rohr-Motore“ nehmen, trifft das im allgemeinen zu.



(So muß der Rohr-Motor intern geschaltet sein; die drei Anschlüsse führen an die gleichlautenden der Steuerplatine. Bei handelsüblichen Rohr-Motoren werden die Endschalter (Mikro-Schalter) von einer Nocke betätigt, die sich auf einer drehenden Gewindestange verschiebt).

Technische Daten

Funktion: **Steuerschaltung für elektrisch betriebene Rolläden**

Bedienung: **Drei Taster für Auf, Zu und Stop**

Ausgang: **Zwei getrennte Relaiskontakte für Auf und Zu**

Schaltleistung: **max. 300 W**

Betriebsspannung . . .: **230 V~**

Versorgung: **Netzanschluß (eigenes Netzteil)**

Abmessungen: **105 x 75 mm**

passende Motoren . .: **Ein-Phasen-Wechselstrom, parallele Statorwicklungen; Endschalter für oben und unten**

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 Ketten-

reaktion 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. $n\ 10 = 100\ \mu\text{F}$ (nicht $10\ \text{nF}$). 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 Lötwasser 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 aufgegliedert:

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 Lötöl. 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 Watt Heizleistung. Die Lötspitze sollte zunderfrei sein, damit die Wärme gut abgeleitet werden kann. Das heißt: Die Wärme vom LötKolben muß gut an die zu lökende 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 Lötungen 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 Einflusses liegen.

Kohleschicht-Widerstände besitzen normalerweise 4 Farbringe. Zum Ablesen des Farbcodes wird der Widerstand so gehalten, daß sich der goldfarbige Toleranzring auf der rechten Seite des Widerstandskörpers befindet. Die Farbringe werden dann von links nach rechts abgelesen!

R 1 = 2,2 k	rot,	rot,	rot
R 2 = 2,2 k	rot,	rot,	rot
R 3 = 2,2 k	rot,	rot,	rot
R 4 = 10 k	braun,	schwarz,	orange
R 5 = 10 k	braun,	schwarz,	orange
R 6 = 10 k	braun,	schwarz,	orange
R 7 = 10 k	braun,	schwarz,	orange
R 8 = 820 k	grau,	rot,	gelb
R 9 = 820 k	grau,	rot,	gelb
R 10 = 4,7 k	gelb,	violett,	rot
R 11 = 4,7 k	gelb,	violett,	rot



1. Baustufe I:

Montage der Bauelemente auf der Platine

1.1 Widerstände

Zuerst werden die Anschlußdrähte der Widerstände entsprechend dem Rastermaß rechtwinklig abgebogen und in die vorgesehenen Bohrungen (lt. Bestückungsplan) gesteckt. 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.

Die hier in diesem Bausatz verwendeten Widerstände sind Kohleschicht-Widerstände. Diese haben eine Toleranz von 5% und sind durch einen goldfarbigen „Toleranz-Ring“ gekennzeichnet.

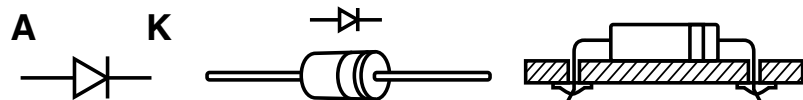
1.2 Dioden

Nun werden die Anschlußdrähte der Dioden entsprechend dem Rastermaß rechtwinklig abgebogen und in die vorgesehenen Bohrungen (lt. Bestückungsdruck) gesteckt. 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.

D 1 = 1 N 4148 Silizium-Universaldiode
 D 2 = 1 N 4148 Silizium-Universaldiode
 D 3 = 1 N 4148 Silizium-Universaldiode
 D 4 = 1 N 4148 Silizium-Universaldiode
 D 5 = 1 N 4148 Silizium-Universaldiode
 D 6 = 1 N 4148 Silizium-Universaldiode
 D 7 = 1 N 4148 Silizium-Universaldiode
 D 8 = 1 N 4148 Silizium-Universaldiode
 D 9 = 1 N 4148 Silizium-Universaldiode
 D 10 = 1 N 4148 Silizium-Universaldiode
 D 11 = 1 N 4148 Silizium-Universaldiode
 D 12 = 1 N 4148 Silizium-Universaldiode
 D 13 = 1 N 4148 Silizium-Universaldiode



1.3 Kondensatoren

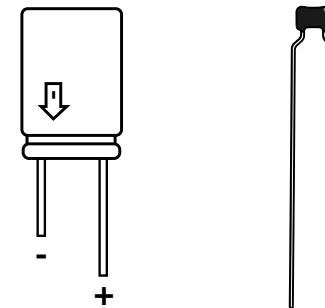
Stecken Sie die Kondensatoren in die entsprechend gekennzeichneten Bohrungen, biegen Sie die Drähte etwas auseinander und verlöten diese sauber mit den Leiterbahnen. Bei den Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos) ist auf richtige Polarität zu achten (+ -).

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.

C 1 = 0,01 μ F = 10 nF = 103 Keramik-Kondensator
 C 2 = 0,01 μ F = 10 nF = 103 Keramik-Kondensator

C 3 = 0,1 μ F = 100 nF = 104 Keramik-Kondensator
 C 4 = 47 μ F Elko
 C 5 = 47 μ F Elko
 C 6 = 47 μ F Elko
 C 7 = 470 μ F Elko
 C 8 = 0,01 μ F = 10 nF = 103 Keramik-Kondensator
 C 9 = 0,01 μ F = 10 nF = 103 Keramik-Kondensator



1.4 IC-Fassung

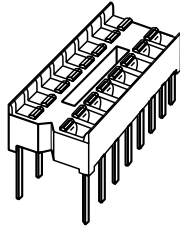
Stecken Sie die Fassung für den integrierten Schaltkreis (IC) in die entsprechende Position auf der Bestückungsseite der Platine.

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 je zwei schräg gegenüberliegende Pins der Fassung umgebogen und danach alle Anschlußbeinchen verlötet.

1 x Fassung 16-pol.



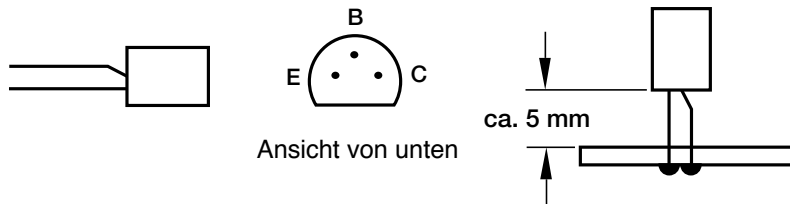
1.5 Transistoren

In diesem Arbeitsgang werden die Transistoren dem Bestückungsdruck entsprechend eingesetzt und auf der Leiterbahnseite verlötet.

Beachten Sie dabei die Lage: Die Gehäuse-Umriss der Transistoren müssen mit denen des Bestückungsdruckes übereinstimmen. Orientieren Sie sich hierbei an der abgeflachten Seite der Transistorgehäuse. Die Anschlußbeine dürfen sich auf keinen Fall kreuzen, außerdem sollten die Bauteile mit ca. 5 mm Abstand zur Platine eingelötet werden.

Achten Sie auf kurze Lötzeit, damit die Transistoren nicht durch Überhitzung zerstört werden.

T 1 = BC 547, 548, 549 A, B oder C Kleinleistungs-Transistor
T 2 = BC 547, 548, 549 A, B oder C Kleinleistungs-Transistor



1.6 Optokoppler

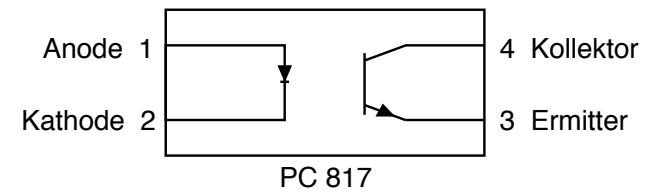
In diesem Arbeitsgang wird die Platine mit den Optokopplern

bestückt. Auch hier ist auf richtige Polarität (Kerbe oder Punkt) zu achten.

OK1 = PC 817 Optokoppler mit Transistor-Ausgang (Kerbe oder Punkt muß zu R3 zeigen).

OK2 = PC 817 Optokoppler mit Transistor-Ausgang (Kerbe oder Punkt muß zu R1 zeigen).

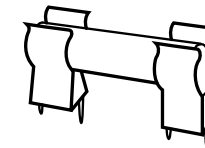
OK3 = PC 817 Optokoppler mit Transistor-Ausgang (Kerbe oder Punkt muß zu OK2 zeigen).



1.7 Sicherung

Nun wird die Feinsicherung in die beiden Sicherungsclipse gedrückt. Beides zusammen wird in die entsprechenden Bohrungen gesteckt und die Anschlüsse auf der Leiterbahnseite verlötet.

1 x Feinsicherung 1,25 A mT
2 x Sicherungsclip



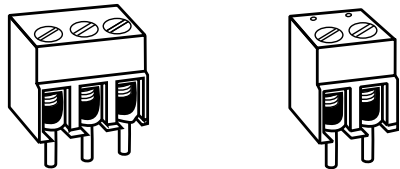
1.8 Anschlußklemmen

Nun stecken Sie die Schraubklemmen in die entsprechenden Positionen auf der Platine und verlöten die Anschlußstifte sauber auf der Leiterbahnseite.

Eine 3-polige und zwei 2-polige Klemmen werden mit der Schwalbenschwanz-Führung zu einer 7-poligen Klemme zusammengesteckt.

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.

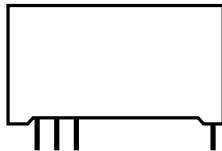
2 x Anschlußklemme 3-polig RM 5 mm
3 x Anschlußklemme 2-polig RM 5 mm



1.9 Relais

Bestücken Sie die Platine mit den beiden 12 V Relais und verlöten die Anschlußstifte auf der Leiterbahnseite.

RL 1 = Rel. 12 V 1 X U
RL 2 = Rel. 12 V 1 X U



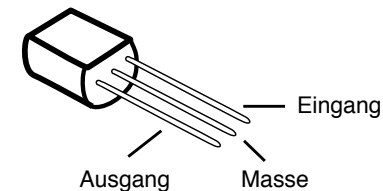
1.10 Spannungsregler

Nun wird der integrierte Spannungsregler in die vorgesehenen Bohrungen gesteckt und die Anschlußbeinchen auf der Lötseite der Platine verlötet.

Beachten Sie die Lage von IC 2! Die Gehäuse-Umriss des ICs müssen mit denen des Bestückungsaufdruckes übereinstimmen. Orientieren Sie sich hierbei an der abgeflachten Seite des IC-Gehäuses. Die Anschlußbeine dürfen sich auf keinen Fall kreuzen, außerdem soll das Bauteil ca. 5 mm Abstand zur Platine haben.

Achten Sie dabei auf kurze Lötzeit, damit der integrierte Spannungsregler nicht durch Überhitzung zerstört wird!

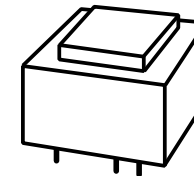
IC 2 = 78 L 12 12 V-Festspannungsregler



1.11 Netztransformator

Nun wird die Platine mit dem Netztrafo bestückt und seine Anschlußbeinchen auf der Lötseite der Platine verlötet.

TR 1 = Modultrafo 15 V - 85 mA



1.12 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 des IC (Kerbe oder Punkt).

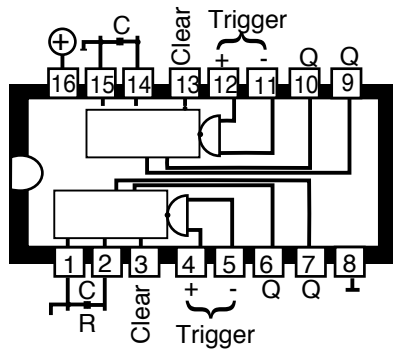
Das Bauteil IC 1 ist ein besonders empfindliches CMOS-IC, das bereits durch statische Aufladung zerstört werden kann.

MOS-Bauelemente sollen deshalb nur am Gehäuse angefaßt werden, ohne dabei die Anschlußbeinchen zu berühren.

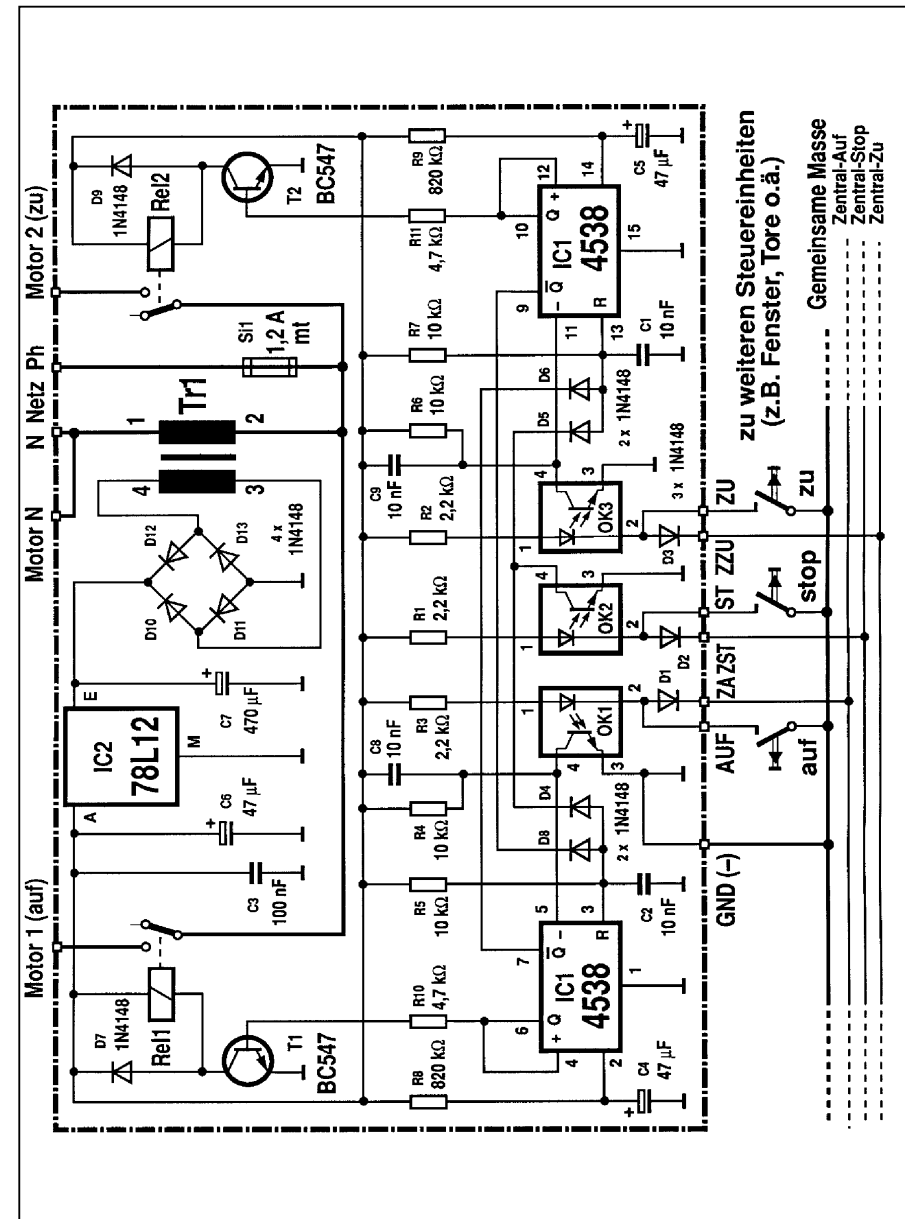
Integrierte Schaltungen dürfen grundsätzlich nicht bei anliegender Betriebsspannung gewechselt oder in die Fassung gesteckt werden!

IC1 = HEF 4538

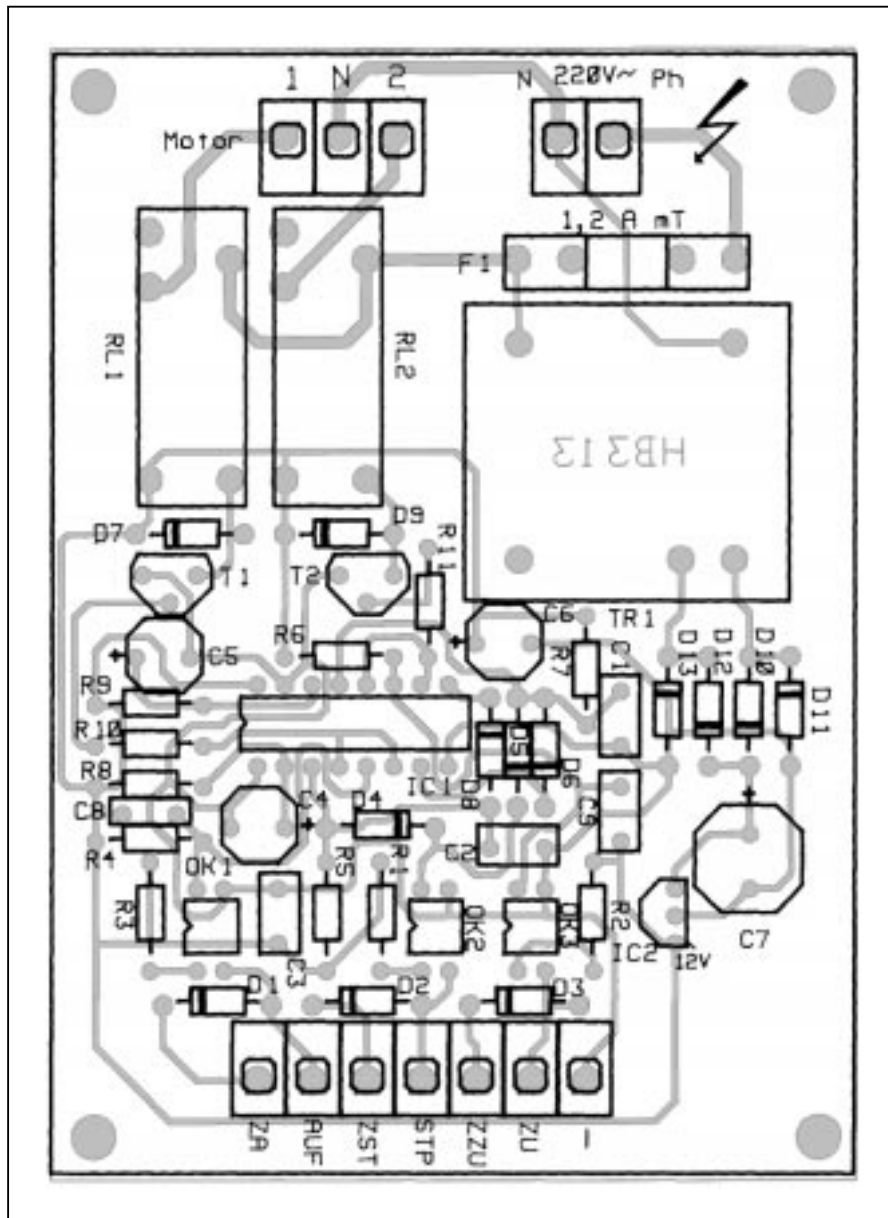
(Kerbe oder Punkt muß zu R9/R10 zeigen).



Schaltplan



Bestückungsplan



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.

Etwaige Mängel sind zu beseitigen!

Elektrische Prüfung

Die elektrische Prüfung darf nur von einem, mit der Materie vertrauten Fachmann durchgeführt werden, der auch entsprechende Kenntnis über die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen (VDE) hat!

Hierzu ist ein einpoliger "Phasenprüfer" zu verwenden. Dieser muß vor Beginn der Stückprüfung an einer Netzsteckdose auf ordnungsgemäße Funktion überprüft werden!

1. Zur Prüfung wird das Gerät auf eine nichtleitende Unterlage, z. B. trockenes Holz, gestellt und danach mit dem Netz verbunden.
2. Während der elektrischen Prüfung darf das Gerät nicht direkt berührt werden!
3. Jetzt werden alle Anschlußstellen (Anschlußklemmen) des Gerätes, mit Ausnahme derer, die mit dem Blitzpfeil bzw. „Motor“ gekennzeichnet sind, mit dem Phasenprüfer auf Spannungslosigkeit überprüft. Wenn der Phasenprüfer aufleuchtet, kann Gefahr bestehen!
4. Leuchtet der Phasenprüfer nicht auf, so ist die Prüfung nach Punkt 3 mit durch Umstecken umgepoltem Netzstecker an derselben Steckdose zu wiederholen.
5. Zeigt der Phasenprüfer während aller Prüfschritte keinerlei Anzeichen für gefährliche Berührungsspannungen, kann zur Erstinbetriebnahme übergegangen werden.
6. Leuchtet der Phasenprüfer auf, so ist die Stückprüfung nicht bestanden und das Gerät darf auf keinen Fall in Betrieb genommen werden! In diesem Fall muß der Fehler durch einen Fachmann gesucht und behoben werden! Nach Beseitigung des Fehlers ist nochmals eine vollständige Stückprüfung vorzunehmen!

Anschluß/Inbetriebnahme

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

Hinweis

Obwohl das Gerät normal mit 230 V Wechselspannung betrieben wird, dürfen Sie es zu Abgleicharbeiten oder solange es nicht berührungssicher in ein geschlossenes Gehäuse

**eingebaut ist, nicht mit dem 230 V-Netz verbinden!
Auf die Einhaltung der VDE-Bestimmungen ist zu achten!**

- 2.3 Zur Erstinbetriebnahme (Funktionstest) verwenden Sie bitte ein separates Netzteil, welches die entsprechenden VDE-Bestimmungen erfüllt. Der Minuspol der externen Spannungsquelle (12...15 V=) wird an die Anode von D11 und der Pluspol an die Kathode (schwarzer Strich) von D12 oder D13 angeschlossen.
- 2.4 Zum Prüfen wird die „-“ Klemme kurz mit der Klemme „AUF“ oder „ZA“ verbunden (antippen), Relais 1 muß nun anziehen.
- 2.5 Nun wird die Klemme „STP“ bzw. „ZST“ kurz angetippt, das Relais muß nun wieder abfallen. Wird das Relais nicht vorzeitig über die Klemmen (Stop oder Zentralstop) zurückgesetzt, so bleibt das jeweilige Relais für ca. 45 s angezogen (Zeit die der Motor zum Öffnen oder Schließen benötigt) und fällt dann ab. Sollte diese Zeit nicht ausreichen (bei langsameren Motoren), so kann diese Zeit durch Vergrößern von R8 und R9 verlängert werden.
- 2.6 Ist bis hierher alles in Ordnung, so überspringen Sie die nachfolgende Fehler-Checkliste.
- 2.7 Sollte beim Funktionstest das eine oder andere Relais nicht anziehen oder nicht mehr abfallen, oder sollte sonst eine Fehlfunktion zu erkennen sein, so schalten Sie sofort die Betriebsspannung ab 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 richtig gepolt?
- Ist die Betriebsspannung an den richtigen Dioden angeschlossen?
Der Minuspol der Betriebsspannung muß mit der Anode von D11; der Pluspol der Betriebsspannung mit der Kathode (Strich) von D12 oder D13 verbunden werden.
- Liegt die Betriebsspannung bei eingeschaltetem Gerät noch im Bereich von 12 - 15 Volt?
- Betriebsspannung wieder ausschalten.
- Sind die Widerstände wertmäßig richtig eingelötet?
Überprüfen Sie die Werte noch einmal nach 1.1 der Bauanleitung.
- Sind die Dioden richtig gepolt eingelötet? Stimmt der auf den Dioden angebrachte Kathodenring mit dem Bestückungsaufdruck auf der Platine überein?
Der Kathodenring von D1 muß von D2 weg zeigen.
Der Kathodenring von D2 muß zu D1 zeigen.
Der Kathodenring von D3 muß zu D2 zeigen.
Der Kathodenring von D4 muß zu C2 zeigen.
Der Kathodenring von D5 muß zu C2 zeigen.
Der Kathodenring von D6 muß zu C2 zeigen.
Der Kathodenring von D7 muß von D9 weg zeigen.
Der Kathodenring von D8 muß zu C6 zeigen.
Der Kathodenring von D9 muß zu D7 zeigen.
Der Kathodenring von D10 muß zu C7 zeigen.
Der Kathodenring von D11 muß zu TR1 zeigen.
Der Kathodenring von D12 muß zu C7 zeigen.
Der Kathodenring von D13 muß zu TR1 zeigen.
- Sind die Transistoren T1 und T2 richtig herum eingelötet und nicht vertauscht?

Überkreuzen sich ihre Anschlußbeinchen?
Stimmt der Bestückungsaufdruck mit den Umrissen der Transistoren überein?

- Ist das IC 2 richtig herum eingelötet? Überkreuzen sich seine Anschlußbeinchen? Stimmt der Bestückungsaufdruck mit den Umrissen des ICs überein?
- Ist das IC 2 (typenmäßig) richtig eingelötet und nicht mit den Transistoren vertauscht (da gleiche Gehäuse) ?
- Sind die Elektrolyt-Kondensatoren richtig gepolt?
Vergleichen Sie die auf den Elkos aufgedruckte Polaritätsangabe noch einmal mit dem auf der Platine aufgebracht Bestückungsaufdruck bzw. mit dem Bestückungsplan in der Bauanleitung. Beachten Sie, daß je nach Fabrikat der Elkos „+“ oder „-“ auf den Bauteilen gekennzeichnet sein kann!
- Sind die Optokoppler polungsrichtig eingelötet?
Kerbe oder Punkt von OK1 muß zu R3 zeigen.
Kerbe oder Punkt von OK2 muß zu R1 zeigen.
Kerbe oder Punkt von OK3 muß zu OK2 zeigen.
- Ist der integrierte Schaltkreis polungsrichtig in der Fassung?
Kerbe oder Punkt von IC 1 muß zu R9/R10 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 (ver-

meintliche Lötbrücke) unterbrechen! 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 diese sicherheitshalber noch einmal nach!
- ❑ Prüfen Sie auch, ob jeder Lötspunkt gelötet ist; oft kommt es vor, daß Lötstellen beim Löten übersehen werden.
- ❑ Denken Sie auch daran, daß eine mit Lötlwasser, Lötfett oder ähnlichen Flußmitteln oder mit ungeeignetem Lötzinn gelötete 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.

2.8 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.

Bauen Sie nun die Schaltung absolut berührungssicher und unter Berücksichtigung der VDE-Bestimmungen in ein Gehäuse ein!

Vorher darf Sie auf keinen Fall mit dem 230 Volt Stromnetz verbunden und in Betrieb genommen werden!

Die vorliegende Schaltung kann nun nach erfolgtem Funktionstest und Einbau in ein entsprechendes Gehäuse und unter Einhaltung der VDE-Bestimmungen für den vorgesehenen Zweck in Betrieb genommen werden.

Abschließend wollen wir noch einmal ausdrücklich darauf hinweisen, daß ein Teil der Schaltung im Bereich des Netztrafos 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, wie bereits erwähnt, die Spannung über ein geeignetes Netzteil (das den Sicherheitsbestimmungen entspricht) zugeführt werden.

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.

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 Löttaugen
- 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.