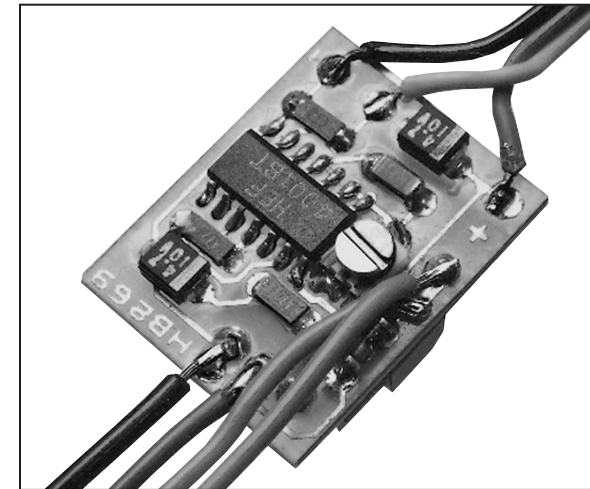


SMD-Subminiatur Leistungsschalter

Best.-Nr.: 19 17 79 Baustein



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. *432-07-99/05-MZ

100 %
Recycling-
papier.

Chlorfrei
gebleicht.



Wichtig! Unbedingt lesen!

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

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Betriebsbedingungen	2
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Sicherheitshinweis	4
Produktbeschreibung	6
Schaltungsbeschreibung	6
Technische Daten	10
Schaltplan	11
Bestückungsplan	12
Störung	13
Garantie	13

Hinweis

Diese Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke, die in dieser Anleitung enthalten sind, beachten!

Betriebsbedingungen

- Der Betrieb der Baugruppe darf nur an der dafür vorgeschriebenen Spannung erfolgen.
- Die Betriebslage des Gerätes ist beliebig.

- 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.
- Schützen Sie diesen Baustein vor Feuchtigkeit, Spritzwasser und Hitzeeinwirkung!
- 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

Die bestimmungsgemäße Verwendung des Gerätes ist das Schalten von Sonderfunktionen im Modellbau, z. B. Scheinwerfer, Blinker, Wasserpumpe, Hupe, Martinshorn.

- Ein anderer Einsatz als angegeben 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 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 Einflusses liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.
- Die Inbetriebnahme darf grundsätzlich nur erfolgen, wenn die Schaltung absolut berührungssicher in ein Gehäuse eingebaut ist.
- Sind Messungen bei geöffnetem Gehäuse unumgänglich, so muß aus Sicherheitsgründen ein Trenntrafo zwischengeschaltet werden, oder wie bereits erwähnt, die Spannung über ein geeignetes Netzteil, (das den Sicherheitsbestimmungen entspricht) zugeführt werden.
- Alle Verdrahtungsarbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand ausgeführt werden.

Produktbeschreibung

Dieser Subminiatur-Leistungsschalter, kaum größer als eine Briefmarke, dient zum Schalten von Sonderfunktionen im Modellbau, z. B. Scheinwerfer, Blinker, Wasserpumpe, Hupe, Martinshorn u. ä.

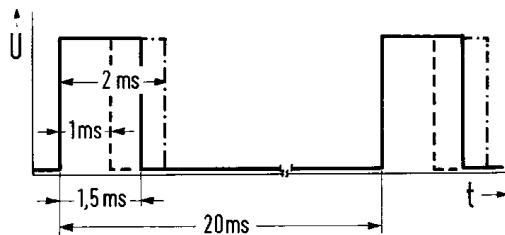
Der Anschluß erfolgt an einem freien Kanal oder parallel zu einem Servo. Mit einem Trimpoti wird der Einschaltpunkt festgelegt. Für Anlagen mit Positiv-Impulsen.

Dieser Artikel wurde nach der EG-Richtlinie 89/336/EWG (EMVG vom 09.11.1992, Elektromagnetische Verträglichkeit) geprüft und entspricht den gesetzlichen Bestimmungen.

Bei Einbau in funkferngesteuerte Spielzeuge/Modelle sind die einschlägigen BZT-Bestimmungen zu beachten.

Schaltungsbeschreibung

Zum besseren Verständnis der Schaltung zeigt nachstehendes Bild die Verhältnisse am Ausgang des Fernsteuer-Empfängers. Pro Kanal liefert der positive Impulse, die je nach Knüppel-Stellung 1,0...2,0 ms lang sind (1,5 ms in Neutralstellung).



Die Ansteuerung wiederholt sich pro Kanal alle 20 ms, und in den Pausen kommen die übrigen Kanäle an die Reihe. Diese Verschachtelung von mehreren Schaltfunktionen, die über eine einzige Frequenz übermittelt werden, nennt man Übertragung im Zeitmultiplex-Verfahren.

Die Aufgabe eines angeschlossenen Fernsteuer-Schalters ist es nun, von einer bestimmten Stellung des Steuerknüppels an aktiv zu werden. Er muß also die unterschiedlich langen Impulsdauern auswerten und ab einem bestimmten, einstellbaren Wert seinen Ausgangszustand umschalten.

Zentrale Stelle der Schaltung sind die beiden kreuzgekoppelten Gatter 3 und 4; hier spielt sich das entscheidende Geschehen ab, das den Zustand des (Transistor-)Ausgangs bestimmt (und darum geht es ja letztlich). Man könnte nun beim ersten Hinsehen meinen, diese beiden Gatter bilden ein Flipflop, aber weit gefehlt!

Bevor wir die Begründung nachliefern, zwei grundlegende Aussagen vorweg, die allgemein als unstrittig angesehen werden: Es handelt sich hier um NOR-Gatter (ODER mit invertiertem Ausgang), die ausgangseitig bereits dann auf LOW gehen, wenn einer ihrer Eingänge (oder beide) HIGH-Potential annehmen.

Um an einem NOR-Ausgang HIGH-Pegel zu erzeugen, müssen aber beide Eingänge auf LOW liegen. - Halten Sie sich diese beiden Grundsätze bei der folgenden Argumentation stets vor Augen, dann verlieren Sie den Faden garantiert nicht; so simpel, wie sie aussieht, ist die Schaltung nämlich nicht!

Nehmen wir uns als erstes den Punkt (A) vor. Der liegt im Ruhezustand über Poti P1 an Plus (des Empfänger-Akkus), so daß das als Inverter geschaltete Gatter 1 ausgangseitig LOW hat (Punkt (B) ; vgl. Schaltplan Seite 21).

Der Ausgang von Gatter 2 liegt im Ruhezustand hoch; es sind nämlich seine beiden Eingänge auf LOW: Pin 6, weil 'IMP' normalerweise „ruhig“ ist, und Pin 5 bezieht seinen niedrigen Pegel von (B). Das ändert sich beim Eintreffen eines IMP-Impulses: Gatter-Ausgang 2 schaltet gegen Masse, und diese negative Flanke überträgt C1 nach (A) ; dort herrscht so lange LOW (und

an (B) HIGH), bis sich C1 über P1 wieder aufgeladen hat. Das geschieht mit der Zeitkonstanten $\tau = P1 \times C1$, die im Bereich von 0...5 ms einstellbar ist; sie überstreicht also sicher den Variationsbereich von 'IMP'.

Der positive Impuls an 'IMP' liegt auch an einem Eingang von Gatter 3 an; mindestens für diese Impulsdauer ist Punkt (D) also LOW, egal, was am anderen Gatter-3-Eingang passiert (vgl. Grundsätze von eben).

Der positive Impuls an (B) liegt auch an einem Eingang von Gatter 4 an; mindestens für diese Dauer von $\tau = P1 \times C1$ ist also auch Punkt (C) LOW, egal, was am anderen Gatter-4-Eingang passiert.

Und weil nach jedem Empfänger-Impuls 'IMP' beide Punkte (C) und (D) auf LOW liegen, kann diese Gatter-Anordnung kein Flip-flop sein! Bei dem haben die Ausgänge nämlich immer entgegengesetzte Logikpegel!

An einem der Punkte (C) bzw. (D) ist der LOW-Pegel allerdings nur von kurzer Dauer; beim jeweils anderen bleibt er dagegen stabil. Dieses Verhalten hängt ab vom Verhältnis der IMP- bzw. τ -Zeiten, wofür es nur zwei Möglichkeiten gibt:

'IMP' ist kürzer als τ ; dann hat Gatter 3 nach Ablauf von 'IMP' an beiden Eingängen LOW und geht ausgangsseitig auf HIGH (Punkt (D)). Dieser (stabile) HIGH-Pegel kommt auch am Pin 13 von Pin 13 von Gatter 4 an, was dessen Ausgang (Punkt (C)) auf Dauer-LOW hält.

Wenn 'IMP' länger ist als τ , dann hat Gatter 4 nach Ablauf von τ an beiden Eingängen LOW und geht ausgangsseitig auf HIGH (Punkt (C)). Dieser (stabile) HIGH-Pegel kommt auch am Pin 9

von Gatter 3 an, was dessen Ausgang (Punkt (D)) auf Dauer-LOW hält und das (kurz unterbrochene) (C)-HIGH aufrechterhält.

Die dritte Möglichkeit, daß 'IMP' und τ gleich lang sind, gibt es nur theoretisch; denn erstens wackelt Ihr Finger am Steuerknüppel (auch wenn es nur mikroskopische Bewegungen sind), und zweitens schwanken die mit simplen RC-Gliedern eingestellten Zeiten so sehr, daß stets ein Übergewicht zur einen oder anderen Seite auftritt.

Wir haben an (C) also die eine Möglichkeit des andauernden LOW-Zustandes (wenn 'IMP' < τ ist); dann herrscht auch an (E) Dauer-LOW, und der Transistor T1 sieht keine Veranlassung zum Leiten. Unser Fernsteuer-Schalter bleibt in diesem Fall geöffnet.

Im anderen Fall ('IMP' > τ) ist (C) meistens HIGH und wird nur alle 20 ms (bei jedem IMP-Impuls) kurzzeitig unterbrochen (für die Dauer von τ). Diese kurzen Aussetzer bügelt der Elko C3 aus (er überbrückt sie), so daß an (E) Dauer-HIGH vorherrscht, und der Transistor T1 begeistert leitet. Unser Fernsteuer-Schalter ist in diesem Fall geschlossen.

Die übrigen Schaltungsbestandteile haben folgende Funktion: R1 bildet den Abschlußwiderstand (Pull down) für die beiden hochohmigen Gatter-Eingänge. Die drei links gezeichneten Anschlüsse führen über das Servo-Kabel zum Empfänger.

Kondensator C2 stabilisiert die Spannung auf der SMD-Platine, und zwar einerseits gegenüber Schwankungen des Empfänger-Akkus, und andererseits gegen „selbstgemachte“ Einbrüche im Umschalt-Augenblick (durch Stromspitzen).

Der MOSFET T1 läßt sich nahezu leistungslos ansteuern, schaltet

maximal 15 A und hat im leitenden Zustand einen On-Widerstand von nur 0,14Ω. Die Freilauf-Diode parallel zum Lastwiderstand R_L schließt Induktionsspitzen kurz, die beim Schalten induktiver Lasten entstehen. An die rechts gezeichneten Anschlüsse führt der Fahr-Akku (+U_V/GND) bzw. die Last R_L .

Technische Daten

Betriebsspannung . . . : 4,5 - 6 V=

Ruhestrom : ca. 0,012 mA

Schaltspannung : 5 - 18 V

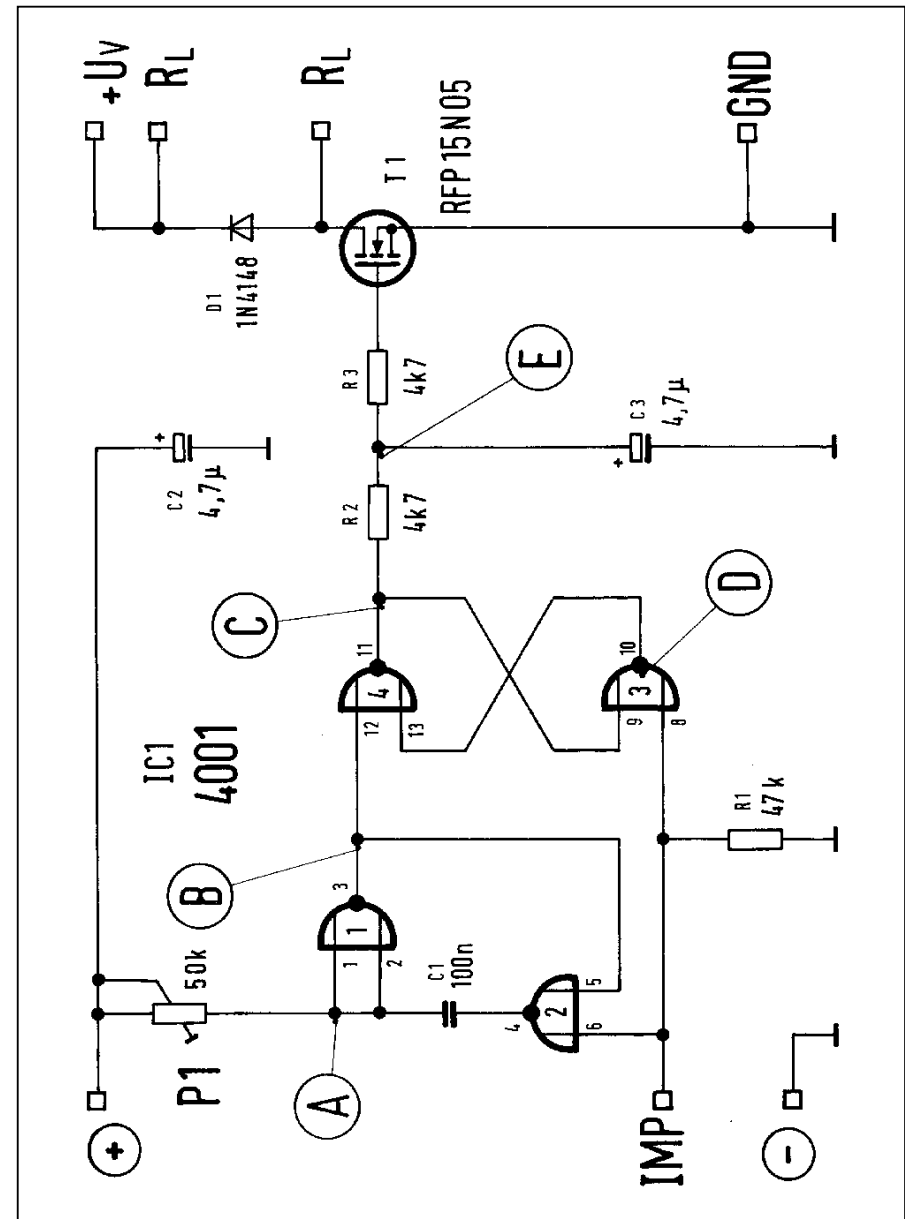
Dauerstrom : max. 1 A

Schaltswelle : mit Poti einstellbar von <1,0...>2,0 ms

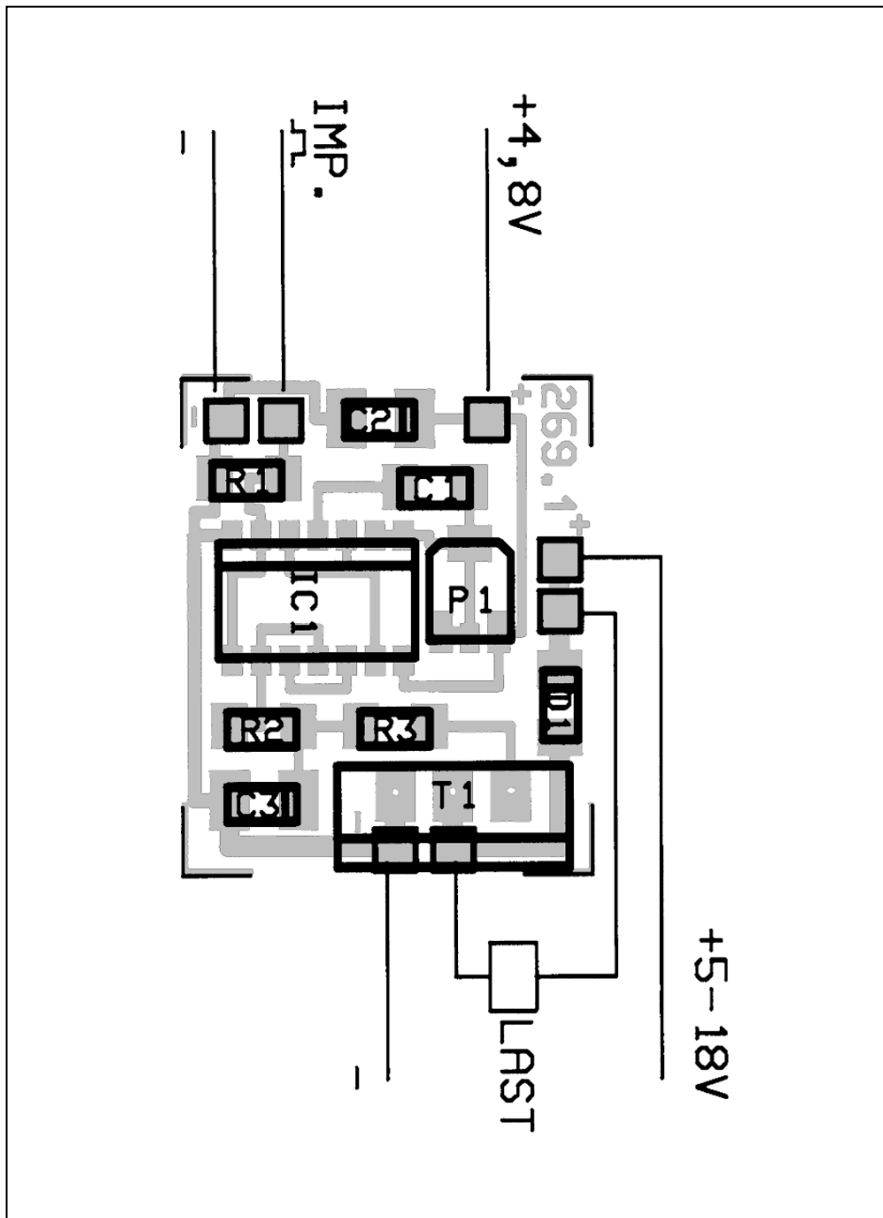
Abmessungen : 22 x 18 mm

Gewicht : 3,5 g

Schaltplan



Bestückungsplan



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.

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 Bau-sätzen 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 Löt-vorschrift, fachgerechter Verarbeitung und vorgeschriebener Inbetriebnahme und Betriebsweise.

Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen.

Wir übernehmen weder eine Gewähr noch irgendwelche Haf-tung für Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit die-

sem Produkt. Wir behalten uns eine Reparatur, Nachbesserung, Ersatzteillieferung oder Rückerstattung des Kaufpreises vor.

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

- 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 Lötungen
- 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.