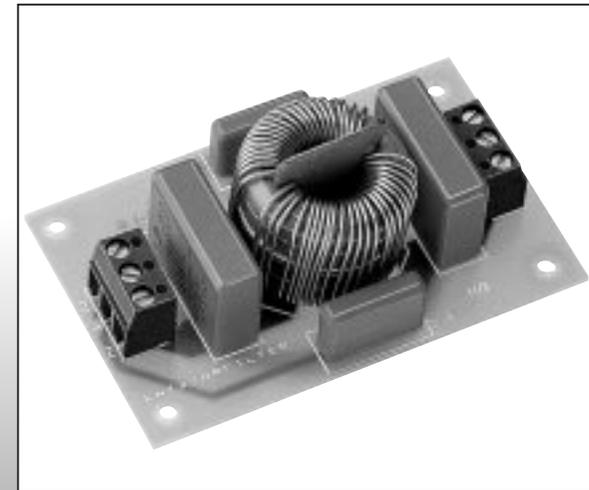


Entstörfilter

Best.-Nr.: 19 01 79



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.

Chlorfrei
gebleicht.

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. *621-07-97/05-M



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	3
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Sicherheitshinweis	5
Produktbeschreibung	7
Schaltungsbeschreibung	8
Technische Daten	12
Allgemeiner Hinweis zum Aufbau einer Schaltung	13
Lötanleitung	16
1. Baustufe I	17
Schaltplan	21
Bestückungsplan	22
2. Baustufe II	23
Checkliste zur Fehlersuche	23
Verdrahtung	25
Störung	26
Garantie	27

Hinweis

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

- Bei Geräten mit einer Betriebsspannung ≥ 35 Volt darf die Endmontage nur vom Fachmann unter Einhaltung der VDE-Bestimmungen vorgenommen werden.
- Die Betriebslage des Gerätes ist beliebig.
- Ein an der Baugruppe angeschlossener Verbraucher darf einen Strom von max. 4 A nicht überschreiten!
- Bei der Installation des Gerätes ist auf ausreichenden Kabelquerschnitt der Anschlußleitungen zu achten!
- Die angeschlossenen Verbraucher sind entsprechend den VDE-Vorschriften mit dem Schutzleiter zu verbinden bzw. zu erden.
- 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!
- Es ist ratsam, falls der Baustein starken Erschütterungen oder

Vibrationen ausgesetzt werden soll, diesen entsprechend gut zu polstern. Achten Sie aber unbedingt darauf, daß sich Bauteile auf der Platine erhitzen können und somit Brandgefahr besteht, wenn brennbares Polstermaterial verwendet wird.

- 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 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!
- 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 bestimmungsgemäue Einsatz des Gerätes ist die Unterdrückung von Funkstörungen bei elektrischen Geräten. 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 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.
- 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.

- Geräte, die an einer Spannung ≥ 35 V betrieben werden, dürfen nur vom Fachmann angeschlossen werden.
- In jedem Fall ist zu prüfen, ob der Bausatz für den jeweiligen Anwendungsfall und Einsatzort geeignet ist bzw. eingesetzt werden kann.
- 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 Entstörfilter wird einfach in die Netzleitung der störenden bzw. gestörten Geräte geschaltet und unterdrückt wirksam Funkstörungen (breitbandige LC-Filter-Kombination). Ein-/Ausgang über Schraubklemmen.

Anwendung: Entstörung von Lichtorgeln, Lichtdimmern, Leistungsreglern, Staubsaugern, Bohrmaschinen, Computern und anderen elektrisch empfindlichen Geräten.

Schaltungsbeschreibung

Dies ist keine Bauanleitung, bei der spektakuläre Effekte herauskommen und sich aktiv etwas tut. Ganz im Gegenteil: Diesmal geht es darum, rein passiv etwas zu verhindern, nämlich die Ausbreitung von hochfrequenten Störsignalen. Dieser Aufgabe kommt eine ständig wachsende Bedeutung zu. In diesem Zusammenhang taucht ein ganz neues Schlagwort vom **elektromagnetischen Umweltschutz** auf.

Sie alle kennen das Problem, wenn das Fernsehbild von flackernden Blitzen oder wandernden Mustern gestört wird, sobald jemand die Küchenmaschine einschaltet; oder im Radio knackt es gerade dann ganz unvermittelt laut, wenn man sich an einer leise gespielten Musik erfreut.

Ursache dafür sind Störer, die bei entsprechender Häufung sogar den Funkverkehr von Polizei und Feuerwehr unmöglich machen können. Mit der zunehmenden Verbreitung elektronischer Geräte steigt auch der Grad des von ihr hervorgerufenen Störnebels, selbst von harmlos erscheinenden Geräten wie z. B. einem Computer.

Auch an ganz anderer Stelle nehmen die Auswirkungen elektromagnetischer Störquellen besorgniserregende Größenordnungen an: Die heutigen Autos sind in einem Maße mit Elektronik bestückt und von der Elektronik abhängig, daß jede Störung die Betriebssicherheit nachhaltig beeinflussen kann. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn die Automobilhersteller ihre Modelle

gründlich auf Einstrahlfestigkeit hin überprüfen, um Schwachstellen ausmerzen zu können.

Aber auch daheim gibt es mannigfaltige Störquellen, bei denen man zwei Einflüsse unterscheiden muß: Das ist einerseits die von ihnen erzeugte **Störstrahlung**, die wie ein richtiger Sender wirkt und sich drahtlos ausbreitet; das vorbeifahrende Moped, die schlecht entstörte Kaffeemühle und Bohrmaschine oder auch das Funktelefon gehören zu dieser Gruppe.

Daneben gibt es aber auch eine ganze Reihe drahtgebundener Störer, deren Signale sich als **Störspannung** ausbreiten, z.B. über die Netzleitung; das kann im einfachsten Fall ein Dimmer sein, der keinen Nullspannungsschalter besitzt oder eben auch der Rasierapparat bzw. die Küchenmaschine.

Der exakte Nachweis des Störeinflusses und dessen meßtechnische Erfassung sind äußerst schwierige Aufgaben. Denn erstens handelt es sich hier um Frequenzbereiche, die bis zu einigen Gigahertz reichen können; und zweitens gibt es an den Geräten ja keinen definierten Meßpunkt, an dem der entsprechende Nachweis geführt werden könnte. In der VDE-Vorschrift 0877 sind die elektrischen und mechanischen Meßbedingungen festgelegt, wie sie für die Messung von Störspannungen auf den Anschlußdrähten eines Prüflings gelten.

Bezüglich der **elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)** und Zulassungsverfahren hat sich die EG auf verbindliche Normen geeinigt. Geräte, die diesen Standards entsprechen, erhalten das **Konformitätszeichen** (stilisierte Buchstaben **C** und **E**).

Den zuletzt genannten drahtgebundenen „Umweltverschmutzern“ rücken wir mit unserem Filter zu Leibe. Es nutzt die Eigenschaft aus, daß Spule und Kondensator einen frequenzabhängigen (Wechselstrom-) Widerstand besitzen (*Reaktanz*). Bei der

Spule nimmt er mit steigender Frequenz linear zu, während er sich beim Kondensator verringert, je höher die angelegte Frequenz ist.

Die **induktive Reaktanz** X_L (Blindwiderstand einer Spule mit der Induktivität L) bei der Frequenz f beträgt

$$X_L = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L \text{ (in Ohm)}$$

Bei $f = 50$ Hz (Netzfrequenz) hat eine Induktivität $L = 5$ mH (= $5 \cdot 10^{-3}$ H) also einen vernachlässigbaren Blindwiderstand von ca. $1,6 \Omega$; bei 100 kHz aber steigt er bereits auf $3 \text{ k}\Omega$ an, was Störspitzen dieser Frequenz schon einen nennenswerten Widerstand entgegensetzt.

Beim Kondensator läuft es umgekehrt proportional ab. Die kapazitive Reaktanz X_C (Blindwiderstand eines Kondensators mit der Kapazität C) bei der Frequenz f beträgt

$$X_C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} \text{ (in Ohm)}$$

Bei der Netzfrequenz von $f = 50$ Hz hat eine Kapazität von $C = 150$ nF (= $150 \cdot 10^{-9}$ F) einen ziemlich großen Blindwiderstand von ca. $20 \text{ k}\Omega$; bei 100 kHz geht der aber auf ca. 10Ω zurück und wirkt für Störspitzen dieser Frequenz fast schon wie ein Kurzschluß.

Es bleiben zwei Dinge festzuhalten: Erstens wirkt der Blindwiderstand nur für Wechselspannungen und -ströme; für Gleichspannungen und -ströme hat eine (ideale) Spule keinen Widerstand, während er beim Kondensator unendlich groß ist. Zweitens haben hochfrequente Störer ein sehr ungehöriges Betragen: Wenn ihnen der (Längs-)Widerstand einer Spule zu groß ist, wählen sie einfach den direkten Weg über die parasitären

Kapazitäten, die zwischen den Spulenenden bestehen. Und auch dem verlockend niedrigen Widerstand eines Kondensators folgen sie nicht blindlings; dort hindern sie die parasitären Induktivitäten der Zuleitungen.

Ein geeignetes Filter muß diese Verhältnisse der realen Bauteile berücksichtigen und den Störfrequenzen entsprechende „Fallen“ stellen. Das sieht in der Praxis so aus, daß man verlustarme Spulen einsetzt (mit geringem ohmschen Widerstand und -bauartbedingt - geringen Kapazitäten) und die kurzschließenden Quer-Kapazitäten sowohl gegen die Leitungen untereinander wie auch gegen Erde schaltet.

Die Doppelspule $L1/L2$ ist übrigens so auf den gemeinsamen Kern gewickelt, daß sich die beim Stromfluß entstehenden Magnetfelder gegenseitig abschwächen und nicht etwa noch verstärken. Der Widerstand $R1$ im Querzweig sorgt dafür, daß sich die Kondensatoren im Ruhezustand rasch entladen können; andernfalls könnte man sich auch noch längere Zeit nach dem Ausschalten des Gerätes einen elektrischen Schlag „einfangen“, wenn man so einen Kondensator versehentlich berührt.

Bei der Bestückung empfiehlt es sich, nach dem Einsetzen des Widerstandes zunächst die Drossel einzulöten. Man kann so die Anschlußdrähte noch einfacher „einfädeln“ (spitze Pinzette benutzen), als wenn man sich den Zugang mit den Kondensatoren verbaut hat.

Übrigens gibt es auch bei Kondensatoren eine definierte Einbaulage, sofern sie gewickelt sind (gilt nicht für Scheiben): Derjenige Anschluß, der mit dem außenliegenden Belag verbunden ist, hat eine entsprechende Markierung (meistens ein schwarzer Strich. Er wird, soweit möglich, an Masse bzw. Erde angeschlossen.

Für alle vier Kondensatoren sind VDE-gerechte Bauformen ein-

zusetzen, da hier direkter Kontakt zur Netzspannung besteht.
In diesem Zusammenhang weisen wir auf äußerste Vorsicht bei jedem Umgang mit der Netzspannung hin!

Es ist selbstverständlich, daß die Baugruppe niemals offen betrieben werden darf, sondern mit in das Gehäuse des zu schützenden Gerätes einzubauen ist. Der grün/gelbe Schutzleiter vom Netz bleibt mit dem Erdungspunkt des Gerätes verbunden (soweit es ein Metallgehäuse besitzt).

Technische Daten

Strombelastbarkeit: max. 4 A
Filtersteilheit: 6 dB/Oktave
Eckfrequenz: 1,7 kHz
max. Dämpfung: 30 dB
Durchgangsdämpfung: 0,36 dB
Abmessungen: 80 x 50 mm

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 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 Lötlösung 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 auf gegliedert:

1. Baustufe I : Montage der Bauelemente auf der Platine

2. Baustufe II: Funktionstest

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 Lötwater 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 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 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) Löt zinn zugeführt, das mit aufgeheizt wird. Sobald das Löt zinn 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 Löt zinn 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 der Platine

1.1 Widerstand

Zuerst werden die Anschlußdrähte des Widerstandes entsprechend dem Rastermaß rechtwinklig abgebogen und in die vorgesehenen Bohrungen (lt. Bestückungsplan) gesteckt. Damit das

Bauteil beim Umdrehen der Platine nicht herausfallen kann, biegen Sie die Anschlußdrähte des Widerstandes ca. 45° auseinander, und verlöten diese dann sorgfältig mit den Leiterbahnen auf der Rückseite der Platine. Anschließend werden die überstehenden Drähte abgeschnitten.

Der hier in diesem Bausatz verwendete Widerstand ist ein Kohleschicht-Widerstand. Dieser hat eine Toleranz von 5% und ist durch einen goldfarbigen „Toleranz-Ring“ gekennzeichnet. Kohleschicht-Widerstände besitzen normalerweise vier 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!

R1 = 1 M braun, schwarz, grün



1.2 Ringkern-Drossel

Nun wird die Drossel polungsrichtig (großer und kleiner Abstand der Anschlußdrähte) dem Rastermaß entsprechend in die vorgesehenen Bohrungen gesteckt und auf der Leiterbahnseite sauber verlötet.

L1 = Drossel 2 x 5,3 mH 6 A

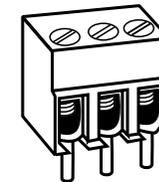


1.3 Anschlußklemmen

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

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.

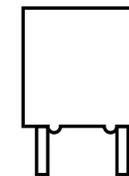
2 x Anschlußklemme 3-polig



1.4 Kondensatoren

Stecken Sie die Kondensatoren in die entsprechend gekennzeichneten Bohrungen, biegen Sie die Drähte etwas auseinander und verlöten diese sauber mit den Leiterbahnen.

C1 = 0,15 µF	oder 0,22 µF	Folien-Kondensator
C2 = 0,15 µF	oder 0,22 µF	Folien-Kondensator
C3 = 0,01 µF	= 10 nF	Folien-Kondensator
C4 = 0,01 µF	= 10 nF	Folien-Kondensator



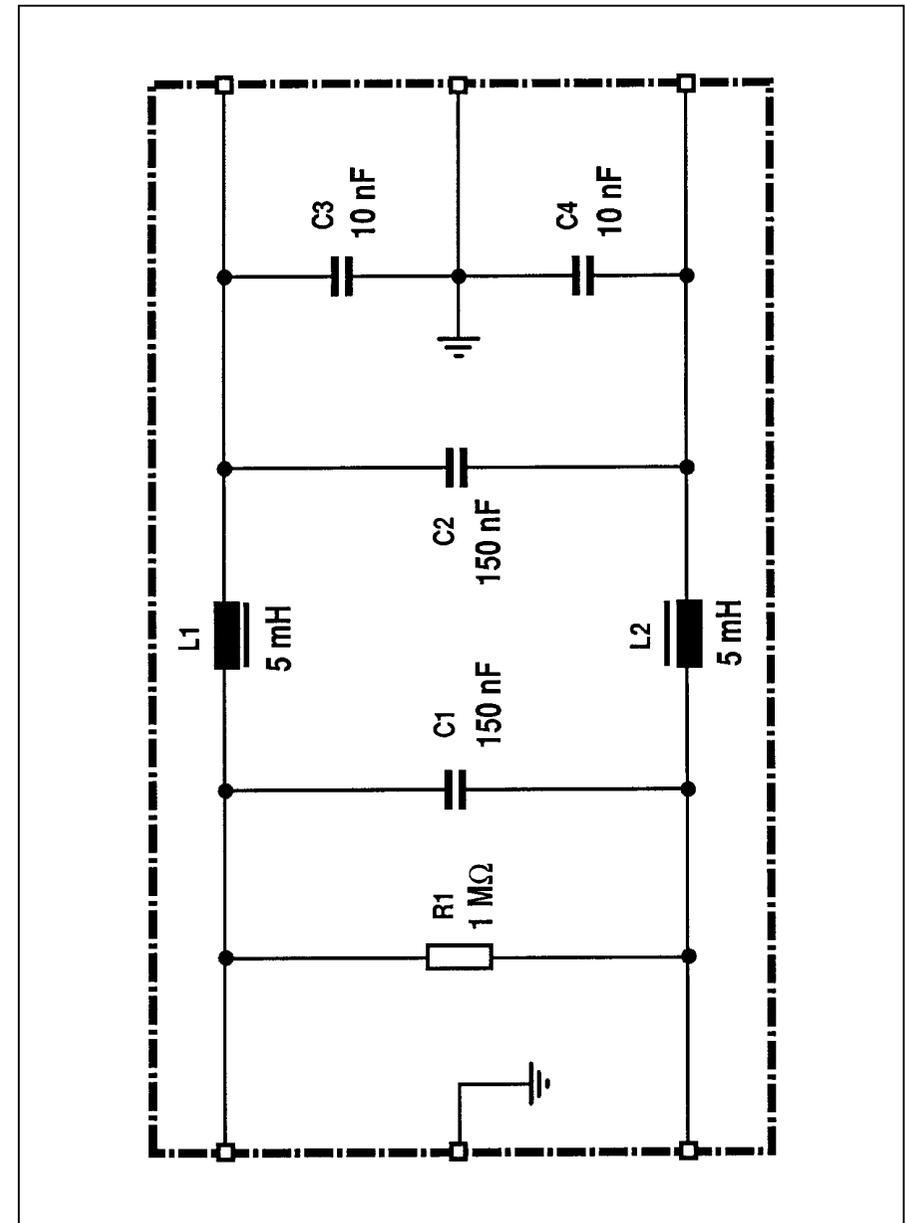
1.5 Abschließende Kontrolle

Kontrollieren Sie nochmal vor Inbetriebnahme der Schaltung, 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.

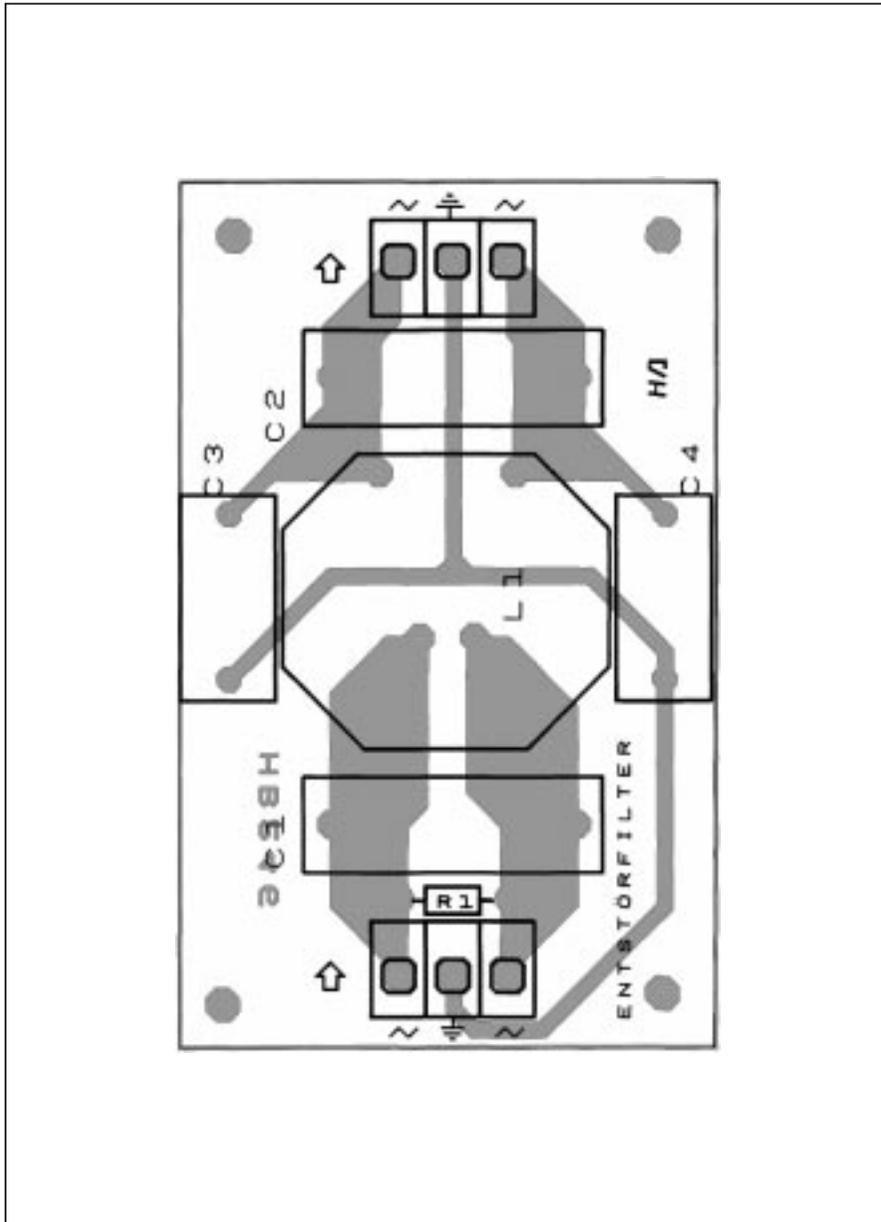
Ferner ist zu kontrollieren, ob abgeschnittene Drahtenden auf oder unter der Platine liegen, da dies ebenfalls zu Kurzschlüssen führen kann.

Die meisten zur Reklamation eingesandten Bausätze sind auf schlechte Lötung (kalte Lötstellen, Lötbrücken, falsches oder ungeeignetes Lötzinn usw.) zurückzuführen.

Schaltplan



Bestückungsplan



2. Baustufe II:

Anschluß/Inbetriebnahme

Checkliste zur Fehlersuche

Haken Sie jeden Prüfungsschritt ab!

- Prüfen Sie vor Inbetriebnahme noch einmal die Lötstellen der Printplatte.
- 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!
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 Lötlösung, Lötlösung oder ähnlichen Flußmitteln oder mit ungeeignetem Lötlösung gelöste 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.

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

Bei Geräten mit Schutzleiter (Schutzklasse 1) muß der Schutzleiter-Anschluß am Filter mit den Erdungspunkt des Gerätes verbunden werden.

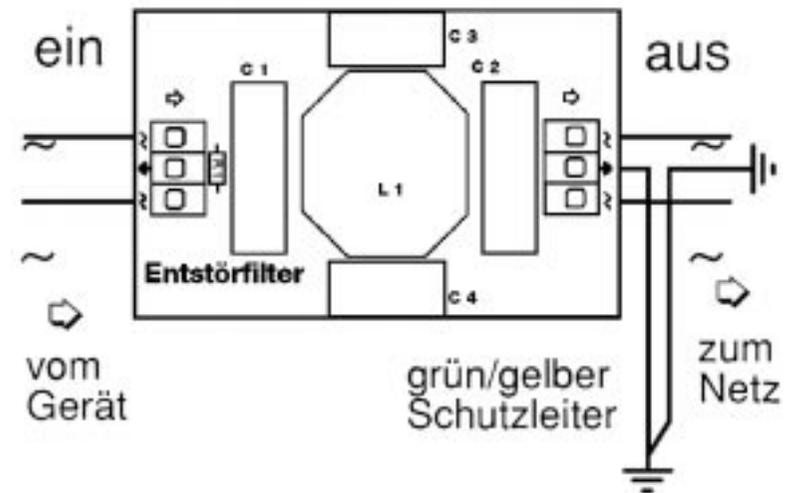
Desweiteren muß eine Sicherung, die der max. Stromaufnahme des angeschlossenen Gerätes entspricht, in die Zuleitung zum Filter geschaltet werden.

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 werden.

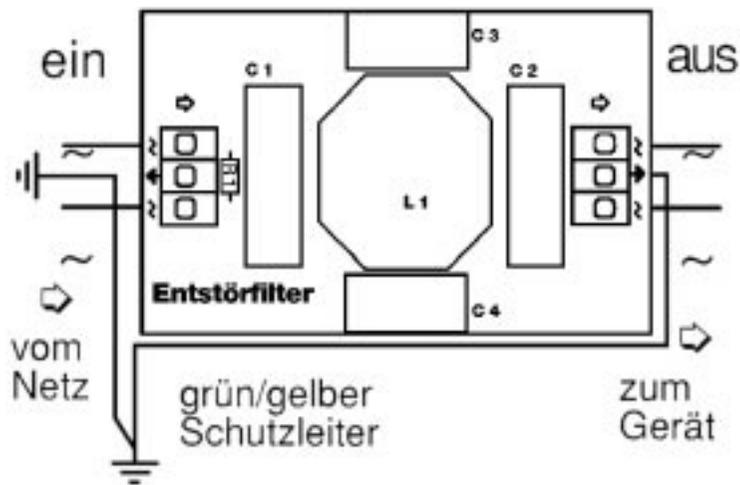
Verdrahtung

Wenn man das Netz von Störungen freihalten will, die ein bestimmtes Gerät erzeugt, dann ist die Verdrahtung wie folgt vorzunehmen; hier sorgt das Filter dafür, daß die Störungen am Geräteausgang kurzgeschlossen werden.



Abblocken der vom Gerät erzeugten Störungen gegenüber dem Netz; geerdet wird im Gerät selbst.

Geht es aber darum, ein empfindliches Gerät gegenüber Netzstörungen abzuschirmen, dann müssen Sie die Verdrahtung folgendermaßen vornehmen; hier liegt das Filter, vom Gerät aus betrachtet, am Eingang und verhindert das Eindringen von Störspitzen.



So hält man die aus dem Netz kommenden Störungen vom Gerät fern (Erdungspunkt wieder im Gerät).

Entscheidend für Ein- und Ausgang ist immer der Ort der Störquelle; der liegt stets links am Filter, während rechts der Kurzschluß gegen Erde besteht.

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 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, Löt fett 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 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.

