Katalog 82

OPPERMANN

OPPERMANN electronic Elektronische Bauelemente

Im Dühlfeld 29 · 3051 Sachsenhagen · Tel. 05725/Sa.-Nr. 1084 · Telex 972223

Sehr geehrter Kunde

Wenn Sie heute den OPPERMANN electronic - Katalog in den Händen haben, dann verfügen Sie gleichzeitig über ein erhebliches Maß an Fortschritt auf vielen Gebieten der Electronic.

Lernen Sie den Fortschritt einmal kennen, erfahren Sie, welche interessanten Möglichkeiten der Katalog bietet.

Technisch ausgereifte Bausätze und ein umfangreiches Sortiment sollen Ihnen helfen, den Weg in die „Welt der Electronic" problemlos zu ermöglichen.

Ihr Vertrauen zeigt uns, daß marktgerechte Electronic zu vernünftigen Preisen eine Garantie für weitere gute Zusammenarbeit mit Ihnen sein wird.

Im März 1982

Herausgeber:
Oppermann electronic, Sachsenhagen
Redaktion: H. Hillebrand
Layout: H. Hillebrand, B. Völkers
Fotorealisation: W. Prägler

© **Oppermann electronic, Sachsenhagen**

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht zur Vervielfältigung und Verbreitung; Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

...alles aus dem Hause

OPPERMANN electronic

- **Bausätze** 8
- **Modellbahn-Bausätze** 235
- **Lasertechnik** 347
- **Disco- und Party-Lights** 354
- **Widerstände** 371
- **Kondensatoren** 374
- **Halbleiter** 380
- **Meßgeräte** 394
- **Gehäuse** 400
- **Transformatoren** 406
- **Montage-Material** 409
- **Schalter, Stecker, Buchsen** 418
- **Lautsprecher** 456

Unsere Generalvertriebe in Europa

Schweiz
Thali AG
6285 Hitzkirch
Tel.: 041 / 85 12 70
Telex: 72 444

Belgien
Oppermann Belgie
Nieuwstraat 29
3180 Westerlo
Tel.: 0 14 / 54 45 81
Telex: 71 921

Schweden
Mikro - Kit
Bangatan 13
72008 Västeraas
Tel.: 021 / 11 70 79

Dänemark
O. B. Carlsen
Elektronik Komponenter
Orstedsgade 19
6400 Sonderborg
Tel.: 04 / 42 70 45

Östereich
Target electronic
6820 Frastanz
Tel.: 05522 / 2 15 29
Telex: 52 300

Norwegen
Oslo Hobbysenter A/S
Herslebsgt. 14 – 15
Oslo 5
Tel.: 02 / 67 90 50

Frankreich
Oppermann electronique
france
Nicouleau
32340 Miradoux
Tel.: 062 / 28 67 83

Niederlande
Radio Bosplein Electronica
Boslaan 279
Katwijk aan Zee
Tel.: 01718 / 743 03

Versand-, Liefer- und Zahlungsbedingungen

Sämtliche Angaben in diesem Katalog sind unverbindlich. Unsere Annahme Ihrer Bestellung die umgehend erfolgt bestimmt abschließend den Inhalt unserer Verpflichtung. Ergänzungen und sämtliche Nebenabreden bedürfen zu Ihrer Wirksamkeit der Schriftform. Alle früheren Versandbedingungen und Katalogpreise werden mit Erscheinen dieses Kataloges ungültig.

Der Versand erfolgt auf Gefahr des Käufers, auch im Falle des spesenfreien Versandes. Transportversicherung erfolgt nur auf Wunsch des Kunden und auf dessen Kosten. Bei Aufträgen über 200,00 DM (Katalogpreise) übernehmen wir die Porto-, Verpackungs- und Versankosten. Der Kunde übernimmt lediglich die geringe Zustellungs- und Überweisungsgebühr. Bei Aufträgen unter 20,00 DM wird ein Mindermengenaufschlag von 2,50 DM erhoben. Bis 200,00 DM werden für Verpackungs-, und Versandkosten DM 5,40 für Päckchen und für Paketsendungen DM 6,40 berechnet.

Bei Sonderwünschen (Express, Luftfracht usw.) wird der entsprechende Mehrbetrag dem Kunden in Rechnung gestellt.

Lieferungen erfolgen per Nachnahme, ausgenommen Behörden, Schulen und Institute. Geld bitte nicht mit einsenden, keine Haftung bei Verlust. Rück- und Reparatursendungen sind spesenfrei unter Angabe des Rücksendungsgrundes zu übersenden. Auslandslieferungen nur gegen Vorauskasse auf unser Konto bei der Volksbank Sachsenhagen, **Konto Nr.: 1023.** Auf dem Einzahlungsbeleg unbedingt den Verwendungszweck angeben, ebenso auf dem Bestellformular Vorauskasse erwähnen.

Sämtliche Waren bleiben bis zur Erfüllung sämtlicher uns gegen den Käufer aus der laufenden Geschäftsverbindung oder diesem Vertrag zustehenden Ansprüche unser Eigentum.

Mängelrügen, die sich auf offensichtliche Mängel der gelieferten Sache beziehen, sind innerhalb 8 Tagen nach Wareneingang schriftlich geltend zu machen. Durch nicht rechtzeitige Mängelanzeigen, werden alle etwaigen Haftungsansprüche des Käufers ausgeschlossen. Im Falle von Mängelrügen bezüglich von Bauteilen oder Geräten, die wir von Vorlieferanten beziehen, haften wir erst, wenn der Käufer vergeblichen außergerichtlichen Versuch nachweist, eine Erfüllung seiner Ansprüche beim Vorlieferanten zu erreichen, soweit zur Geltendmachung erforderlich, werden wir unsere Ansprüche hierfür an den Käufer abtreten. Im Falle des Eingreifens unserer eigenen Haftung leisten wir bei rechtzeitiger und begründeter Mängelrüge Nachbesserung bzw., kostenlosen Ersatz. Zur Geltendmachung der gesetzlichen Gewährleistungsansprüche der Minderung oder Wandlung ist der Käufer erst bei Fehlschlagen der Nachbesserung oder Ersatzlieferung berechtigt.

Vom Umtausch ausgeschlossen sind Bücher und Teile, die bereits eingebaut waren, sowie Sonderaufträge. Die Garantie auf Bausätze erstreckt sich auf Vollständigkeit des gesamten Materials und auf einwandfreie Beschaffenheit, sowie Funktion der Einzelteile. Von der Garantie ausgeschlossen sind Halbleiter aller Art.

Wir übernehmen keine Garantie für Fehler, die durch unsachgemäße Behandlung, unrichtigen Gebrauch, fehlerhaften Anschluß oder eigenmächtige Abänderung entstanden sind. Bei Installationen sind unbedingt die VDE-Vorschriften zu beachten. Für die Richtigkeit und Freiheit auch von Schutzrechten veröffentlichter Schaltungen u. ä. wird keine Haftung übernommen. Sich hieraus ergebende Ansprüche sind ausgeschlossen. Technische Auskünfte sind unverbindlich und ohne Gewähr. Beim Kauf von Sende- und Empfangsgeräten und Zubehör u.s.w. setzen wir die Kenntnisse der postalischen Genehmigungsvorschriften voraus. Uns obliegt diesbezüglich keine ausdrückliche Hinweisverpflichtung.

Erfüllungsort für alle sich aus dem Vertrag ergebenden gegenseitigen Anspruch ist Sachsenhagen. Gerichtsstand für beide Teile ist Stadthagen.

Achtung!
Geringfügige Preisänderungen müssen wir uns während der Laufzeit dieses Kataloges vorbehalten, da uns hierzu Änderungen der gesetzl. Mehrwertsteuer und Lieferantenpreise zwingen können.

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen bleiben uns vorbehalten!

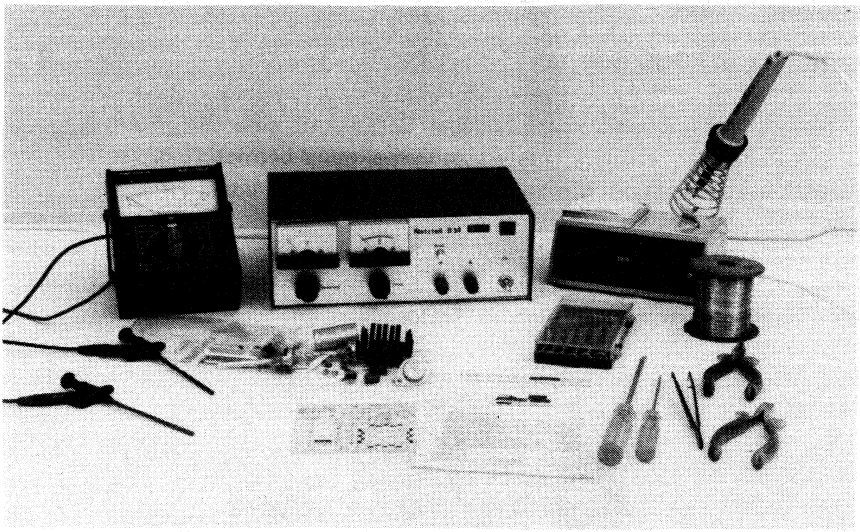
Bankkonten:

Volksbank, Sachsenhagen	1023	BLZ 255 918 35
Dresdner Bank, Stadthagen	463 306 0	BLZ 255 800 26
Kreissparkasse, Sachsenhagen	276 923	BLZ 255 500 01
Postscheckkonto Hannover	262 451 - 303	BLZ 250 100 30

Unser Ladengeschäft ist geöffnet:

Montag – Freitag	von 8.00 – 12.00 Uhr von 14.00 – 18.00 Uhr
Samstag	von 8.00 – 12.00 Uhr

Bausatz-Programm



Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen unser reichhaltiges Bausatzprogramm vor. Von *A* (Alarmanlagen) bis *Z* (Zündanlagen) ist hier für fast jeden Bedarf, Geschmack und Geldbeutel etwas zu finden.

Bedenken Sie, daß Sie beim Erwerb eines Bausatzes vielen Beschaffungsschwierigkeiten aus dem Weg gehen!

Ein wichtiges Element eines Bausatzes ist die Platine. Auf ihr werden die Bauelemente montiert und auf der Kupferseite verlötet. Dadurch ergibt sich eine platzsparende, einfache und funktionssichere Montage.

Die Platine ist auf der Bestückungsseite mit einem **Positionsaufdruck** und auf der Kupferseite mit einem **Lötstopplack** versehen. Besonders Anfängern wird mit dieser Platine eine große Hilfe gegeben. Für Fortgeschrittene stellt sie eine Arbeitserleichterung dar. Für alle gemeinsam ist nachher die Freude am guten, industriemäßigen Aussehen des fertiggestellten Gerätes.

Ebenfalls wichtige Voraussetzungen für ein gutes Gelingen eines Bausatzes liegen bei Ihnen selbst: Geduld, Ruhe und Besonnenheit. Wenn Sie einen Bausatz gekauft haben, breiten Sie sorgfältig die Einzelteile auf dem Tisch aus. Das Bestücken der Platine geschieht dann in der in der Bausatzbeschreibung vorgeschlagenen Reihenfolge.

Am Schluß des Kataloges finden Sie einen **technischen Anhang** mit einer Lötanleitung, den wichtigsten DIN - Normen - Auszügen der Elektroakustik, Pin - Belegungen der gebräuchlichsten Transistoren und ICs, Farbcodetabelle für Widerstände sowie viele andere praktische Hinweise.

Bitte beachten Sie die Lötvorschriften!

Netzteile

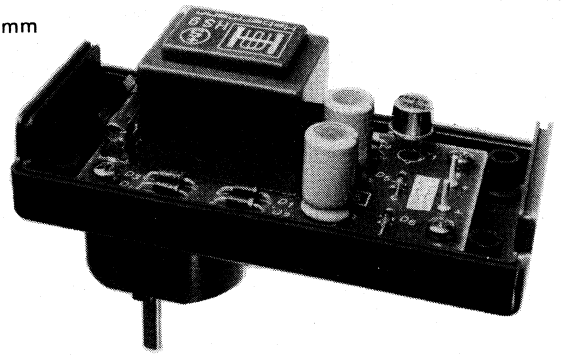
Netzteil 12 V / 100 mA — B 36

Mit diesem Kleinnetzteil können kleine Geräte mit einer Stromaufnahme bis 100 mA betrieben werden. Dies Ausgangsspannung beträgt 12 V, so daß viele unserer Bausätze auch mit diesem Speisegerät arbeiten können.

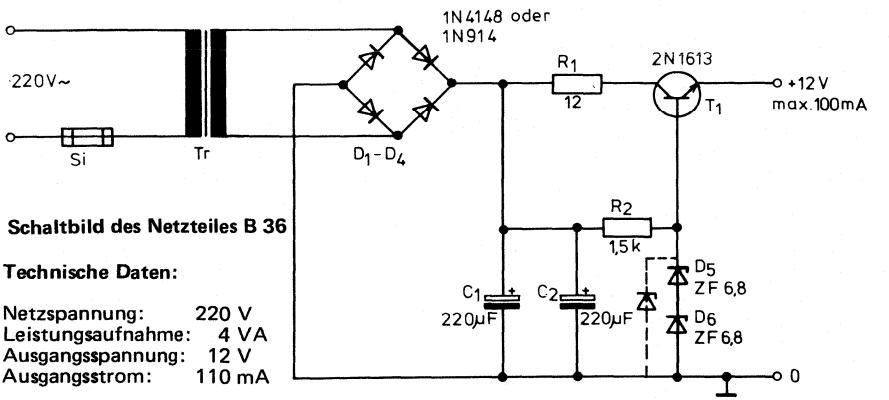
Alle benötigten Bauelemente einschließlich Transformator, Netzsicherung u.s.w. werden auf einer Platine untergebracht. Es ergeben sich somit verhältnismäßig kleine Abmessungen. Bausatz einschl. Trafo.

Bestell - Nr.: B 36 — **DM 15,85**

Platinengröße: 90 x 40 mm



Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 50** — **DM 9,65**



Schaltbild des Netzteiles B 36

Technische Daten:

Netzspannung:	220 V
Leistungsaufnahme:	4 VA
Ausgangsspannung:	12 V
Ausgangsstrom:	110 mA

Kleinnetzteil 6 – 12 V / 300 mA **B 64**

Neue, verbesserte Ausführung, Ausgangsspannung elektronisch stabilisiert und einstellbar von 6 – 12 V, max. Ausgangsstrom 300 mA, kurzzeitig 500 mA.

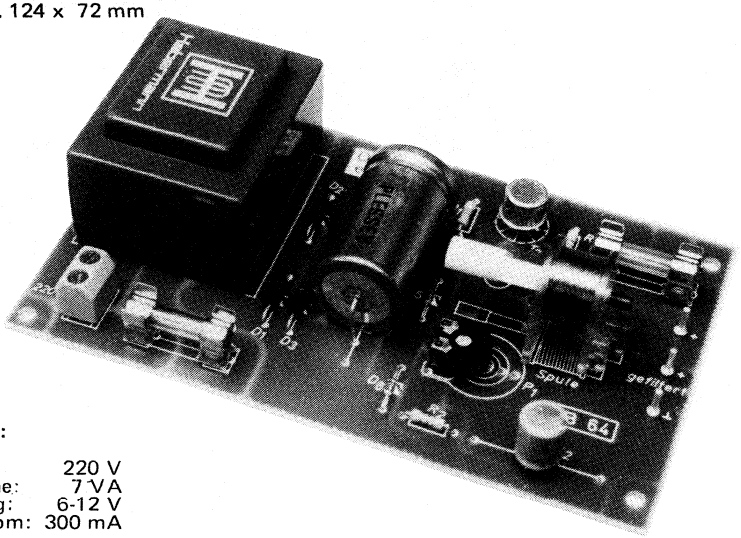
Netz- und Ausgangsspannung sind getrennt abgesichert.

Sämtliche Teile, einschl. Trafo und Sicherungen werden auf einer Platine untergebracht, so daß sich ein sehr kompakter Aufbau ergibt.

Bausatz kompl. einschl. Trafo, Sicherungshalter, Kühlkörper.

Bestell - Nr.: B 64 **DM 24,50**

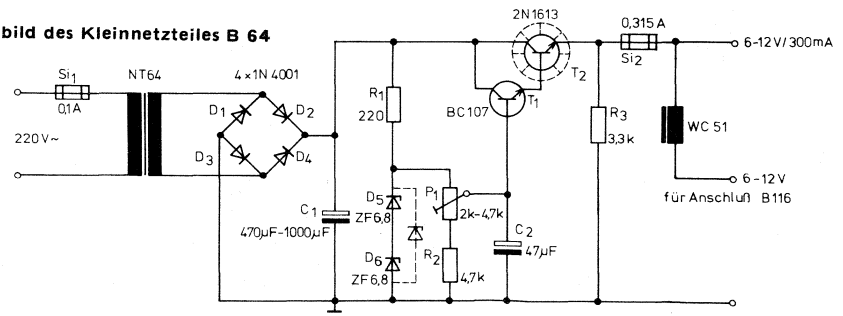
Platinengröße: ca. 124 x 72 mm



Technische Daten:

Netzspannung:	220 V
Leistungsaufnahme:	7 VA
Ausgangsspannung:	6-12 V
max. Ausgangsstrom:	300 mA

Schaltbild des Kleinnetzteiles B 64



Stabilisiertes Netzteil 12/18 V, 1 A

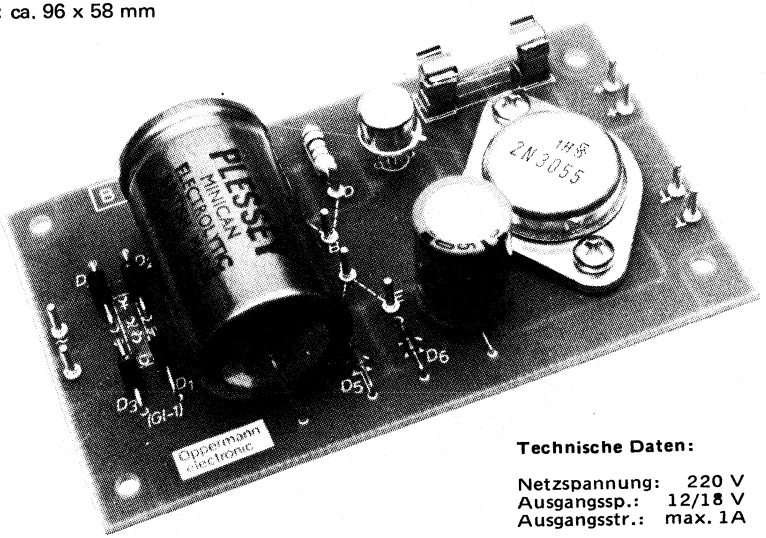
B 18

Die Bauteile des Netzteils werden nach dem Bestückungsplan auf die Platine gebracht. Nach richtiger Verlötung und Anschließen des Netztrafos (im Bausatz enthalten) ist das Gerät betriebsbereit.

Im Bausatz sind 2 Zenerdioden mit den Spannungen 12 V und 18 V enthalten, so daß man je nach Bedarf eine dieser Spannungen erhalten kann.

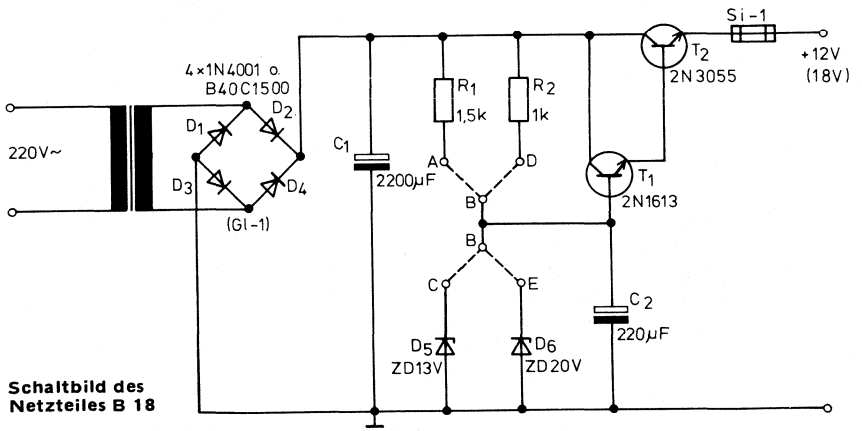
Bestell - Nr.: B 18 **DM 24,50**

Platinengröße: ca. 96 x 58 mm



Technische Daten:

Netzspannung: 220 V
Ausgangssp.: 12/18 V
Ausgangsstr.: max. 1A



Schaltbild des Netzteiles B 18

Netzteil 11 – 18 V / 1 A

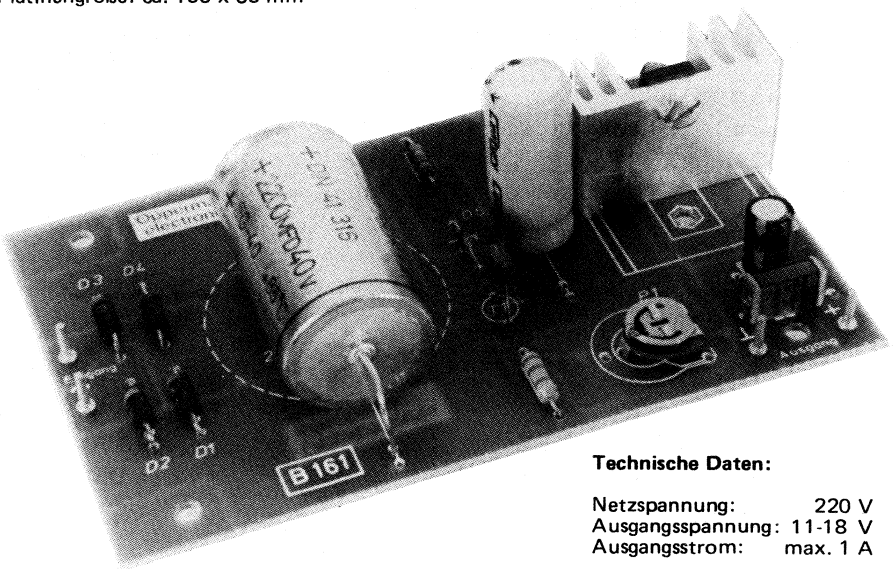
B 161

Dieses einfach, mit einer unkomplizierten Stabilisierung versehene Netzteil liefert eine Ausgangsspannung von 11 bis 18 V, einstellbar mit einem Trimmpotentiometer für einmaliges Einstellen der Spannung an das anzuschließende Gerät.

Es wurde speziell als Netzanschluß - Gerät für CB - Funkgeräte entwickelt, kann aber als superpreiswertes Netzteil auch für alle anderen Zwecke verwendet werden.

Bestell - Nr.: B 161 **DM 21,50**

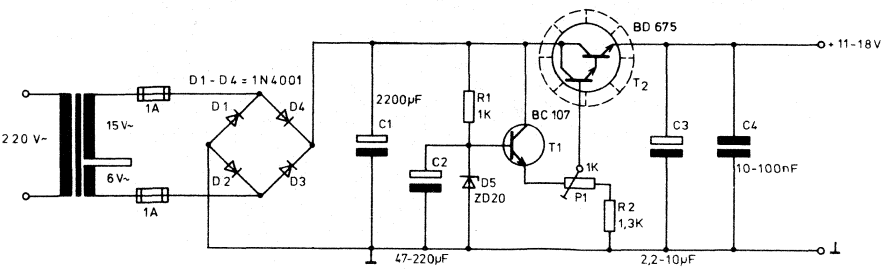
Platinengröße: ca. 155 x 65 mm



Technische Daten:

Netzspannung: 220 V
Ausgangsspannung: 11-18 V
Ausgangsstrom: max. 1 A

Fertigbaustein Bestell - Nr.: F 161
. . . . . DM 26,90



Schaltbild des CB - Funk - Netzteils

TTL - Netzteil mit Taktgeber / 2 A — B 104

An diesem Netzteil kann die Betriebsspannung für TTL - IC's von 5 V abgegriffen werden. Der max. entnehmbare Strom ist 2 A und somit für die meisten logischen Schaltungen geeignet.
Das Herz der Stabilisierung ist der IC 732.

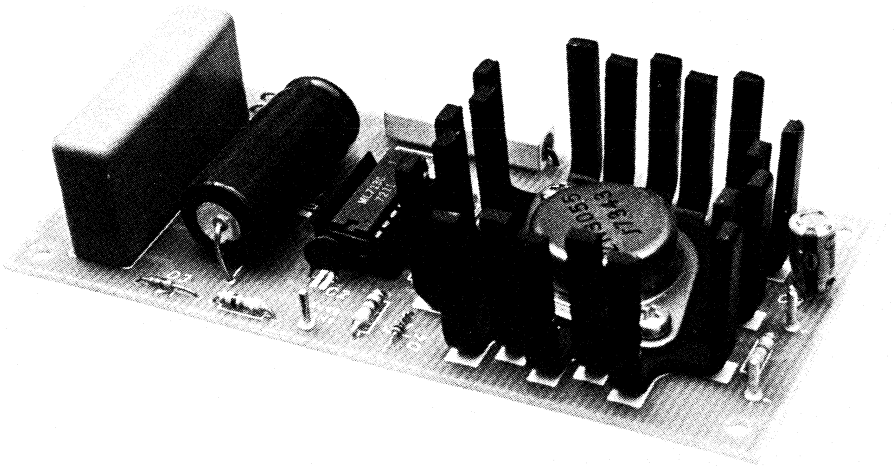
Außer der Speisespannung besitzt das Gerät noch 2 Taktausgänge:

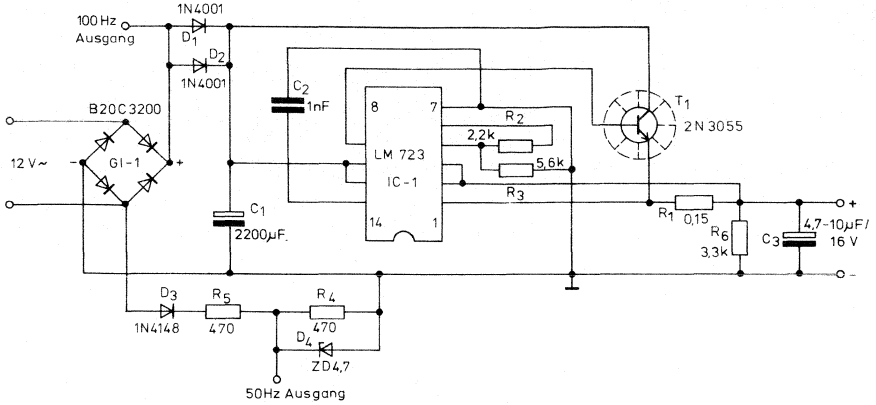
Ausgang 1 mit 50 Hz
Durch eine Klemmschaltung ist der Pegel dieses Taktausganges auf TTL-Eingangspegel angepaßt worden. Es können direkt TTL - IC's angesteuert werden.

Ausgang 2 mit 100 Hz
Dieser Ausgang besitzt keine Pegelanpassung. Mit ihm können direkt Zähler und Gatter der C - MOS - Serie mit ihrer höheren Betriebsspannung angesteuert werden. Sollen hier TTL - IC's verwendet werden, ist an den Ausgang die gleiche Schaltung mit Zenerdiode und zwei Widerständen zu legen wie bei Ausgang 1.

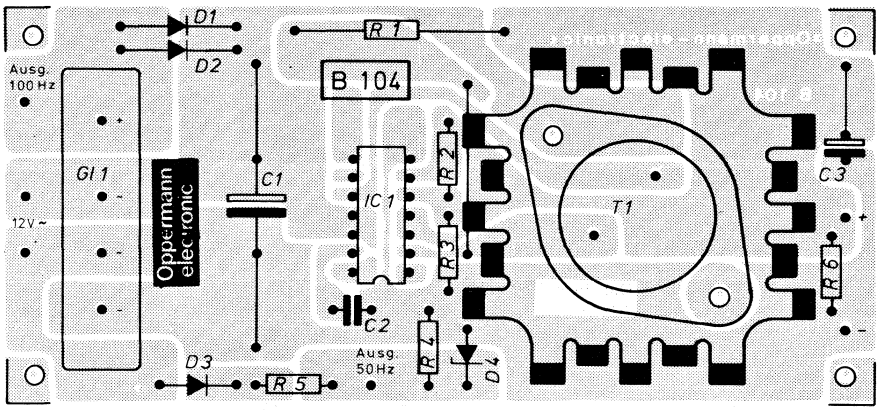
Wegen der großen Konstanz der Netzfrequenz können Uhren- und Zeitmeßschaltungen direkt von diesen Zeitbasen angesteuert werden.

Bestell - Nr.: B 104	**DM 24,50**
Platinengröße: 115 x 54 mm	
Passender Trafo, **Bestell - Nr.: NT 8**	**DM 16,50**
Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: K 100**	**DM 9,45**





Schaltbild des TTL - Netzteiles



Bestückungsplan des Bausatzes B 104

Dieses TTL - Netzteil mit den 50 Hz- und 100 Hz- auf TTL Pegel begrenzten Ausgängen eignet sich hervorragend für unser Experimentierprogramm B 78, B 101 und B 102.

Der Ausgangsstrom von 2 A, den dieses Netzteil liefert, dürfte für jede vorkommende logische Schaltung vollkommen ausreichen.

Sollten Sie den Bausatz mit einem Strom- und Spannungsmeßgerät ausrüsten und in ein Gehäuse einbauen wollen, so bietet sich unser Vollkunststoff - Gehäuse K 100 zu **DM 9,45** bestens an.

Labornetzteil 30 V / 3 A — B 50

Mit diesem Gerät haben Sie die Möglichkeit, hochkonstante Gleichspannung für elektrische Schaltungen bereitzustellen. Die Ausgangsspannung ist einstellbar von 2 - 30 V. Der maximal entnehmbare Strom ist 3 A. Alle Anschlüsse sind steckbar! Die Ansprechempfindlichkeit der selbstverständlich eingebauten Sicherung ist einstellbar von 1 - 3 A. Bei Überschreiten des eingestellten Stromes schaltet das Gerät ab. Mit einer Taste kann die ausgelöste Sicherung dann wieder in den Normalzustand gebracht werden.Der Thyristor bildet den Hauptteil der Sicherungsschaltung.

Wird die Schaltung in ein Gehäuse eingebaut, ist auf ausreichende Kühlung zu achten (Lüftungsschlitze). Die Leistungstransistoren 2 N 3055 sind am besten mitsamt Kühlkörper außen an der Rückwand anzubringen.

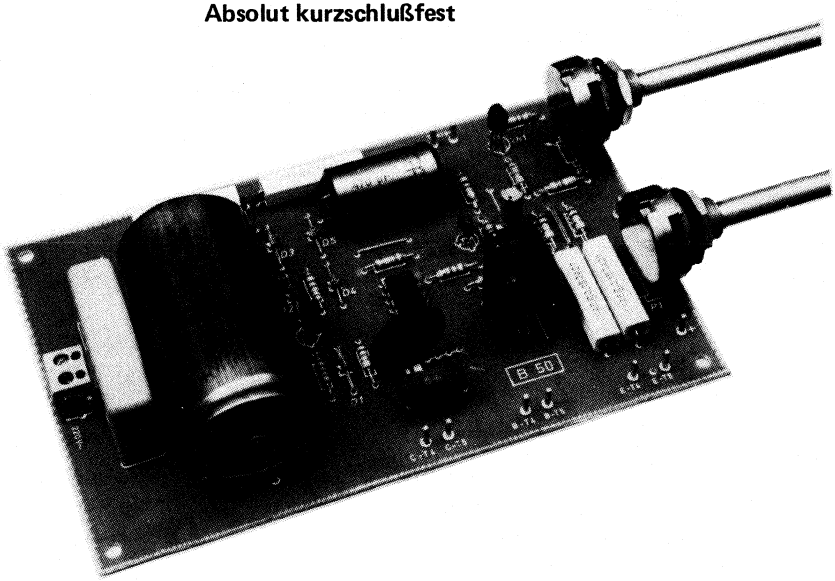
Bestell - Nr.: B 50 (ohne Trafo, einschl. Kühlkörper) **DM 63,50**

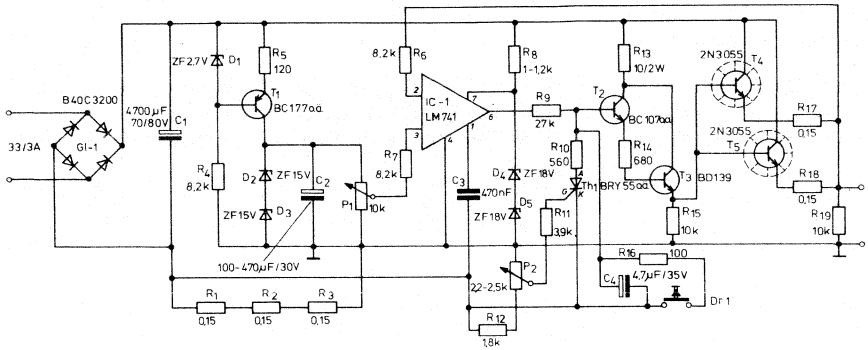
Platinengröße: 141 x 88 mm

Technische Daten:

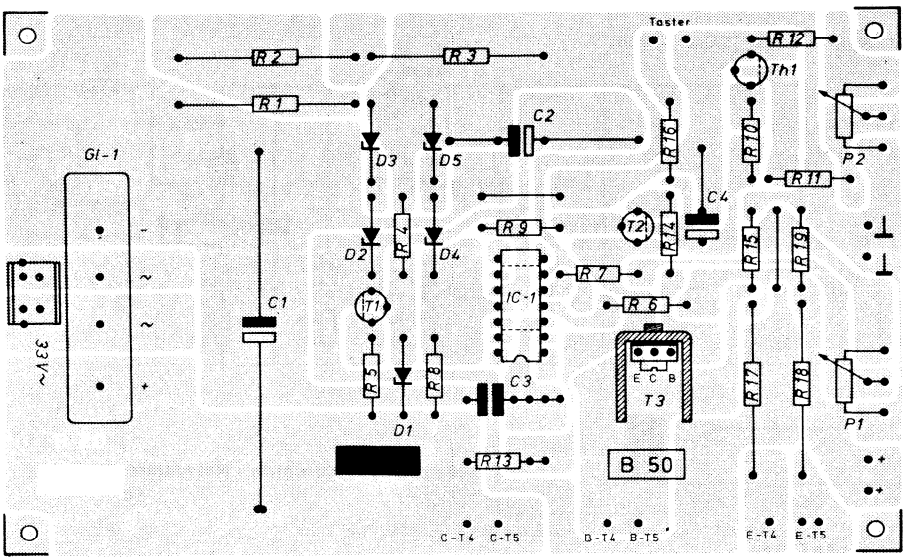
Ausgangsspannung:	2 - 30 V, einstellbar
Ausgangsstrom:	max. 3 A, dauernd
elektr. Sicherung:	1 - 3 A, einstellbar
Brummspannung:	bei 30 V und 3 A max. 15 mV_{eff}
Spannungsabfall:	300 mV max.

Absolut kurzschlußfest





Schaltbild des Bausatzes B 50



Bestückungsplan des Bausatzes B 50

Passendes Zubehör:

Transformator	**Bestell - Nr.: NT 50**	**DM 27,80**
Drehspuleinbauinstrument	**Bestell - Nr.: M 60 / 30 V**	**DM 21,90**
Drehspuleinbauinstrument	**Bestell - Nr.: M 60 / 3 A**	**DM 21,90**
Polklemme	**Bestell - Nr.: PKL 10** rot	**DM 1,80**
Polklemme	**Bestell - Nr.: PKL 10** blau	**DM 1,80**
passendes Gehäuse	**Bestell - Nr.: GE 505**	**DM 31,50**

Dieses Labornetzteil ist als Fertigbaustein (ohne Trafo) erhältlich unter der **Bestell - Nr.: F 50** zu **DM 73,50**

Computer - Netzteil B 145

Dieses Netzteil ist sowohl für Besitzer von Einplatinen - Computern als auch für Entwickler von größeren Computer - Systemen gedacht.
Alle gängigen Spannungen, die in der Computertechnik vorkommen, können dem Netzteil entnommen werden.
Da die Platine Europakarten - Format hat, läßt sie sich in vorhandene Systeme integrieren. Die Anschlüsse erfolgen alle über eine 64 pol. Messerleiste **(nach DIN 41612, Bauform C).**

Selbstverständlich ist diese Europakarte für 19 " Gehäuse vorgesehen. Die Pin - Belegung der Steckerleiste entspricht der des Einplatinen - Computers „ Eurocom - 1 " (Europa - Norm).

Technische Daten:

Versorgungsspannungen:	8 V / 15 V je 1 A 15 V 2A
Ausgangsspannungen:	+ 5V / – 5 V / + 12 V / – 12 V, je 1 A

Für die Erweiterung der + 5 V Spannung auf 5 A wird ein Trafo mit mindestens 8 V / 5 A benötigt (NT 27), desweiteren ein externer Transistor mit Kühlkörper.

Platinengröße: 160 x 100 mm (Europakarte für 19 ")

Bestell - Nr.: B 145 **DM 67,50**

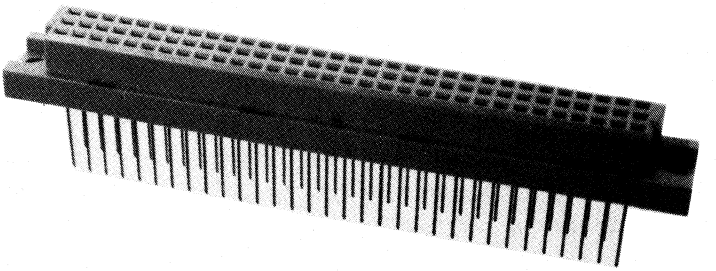
passende Trafos:

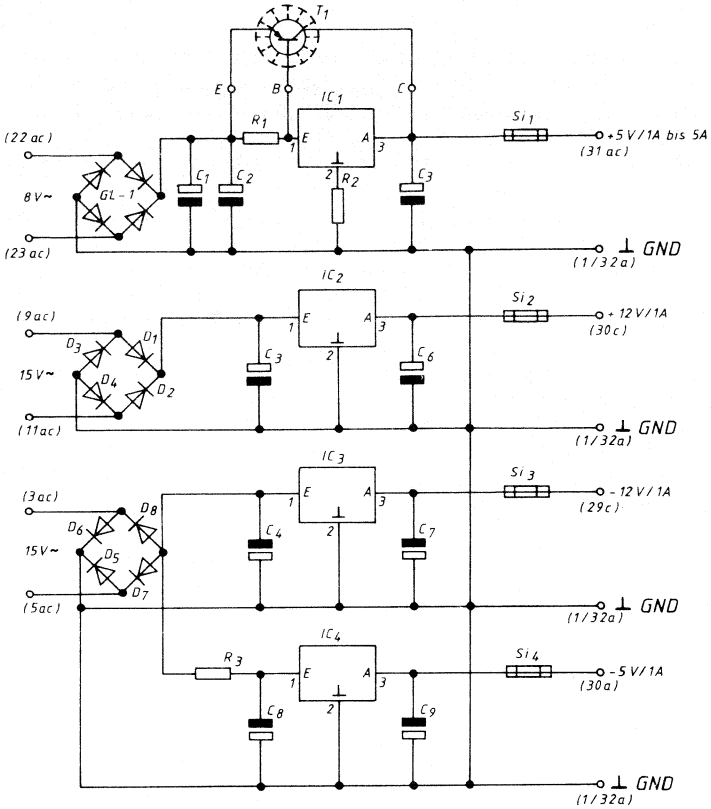
NT 161, 8/12 V /1 A **DM 9,50**
NT 101, 12 V / 1 A **DM 17,50**
NT 27, 12 V / 8 A **DM 27,50**

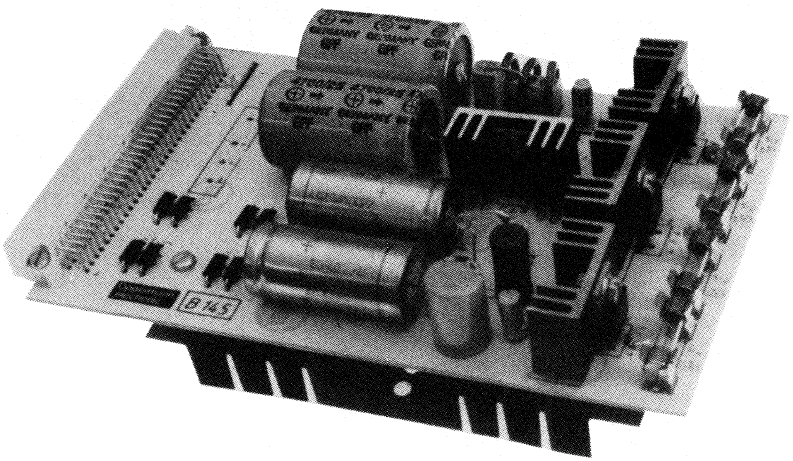
Erweiterungssatz auf + 5 V / 5 A (ohne NT 27) **DM 10,50**
(Enthällt Kühlkörper, Schrauben, Transistor, Abstandsbolzen usw.)

Passende Federleiste als Gegenstück, **Bestell - Nr.: CFL 64** **DM 8,95**

Der Bausatz wird mit 64 pol. Messerleiste geliefert, jedoch ohne Netztransformatoren.




T1
E
B
C
IC1
R1
C1
C2
R2
C3
Si1
(22 ac)
8 V~
GL-1
(23 ac)
+5 V/1A bis 5A
(31 ac)
GND
(1/32a)
IC2
Si2
(9 ac)
D3
D1
15 V~
D4
D2
(11 ac)
C5
C6
+12 V/1A
(30c)
GND
(1/32a)
IC3
Si3
(3 ac)
D8
D6
15 V~
D5
D7
(5 ac)
C4
C7
-12 V/1A
(29c)
GND
(1/32a)
IC4
R3
Si4
C8
C9
-5 V/1A
(30a)
GND
(1/32a)



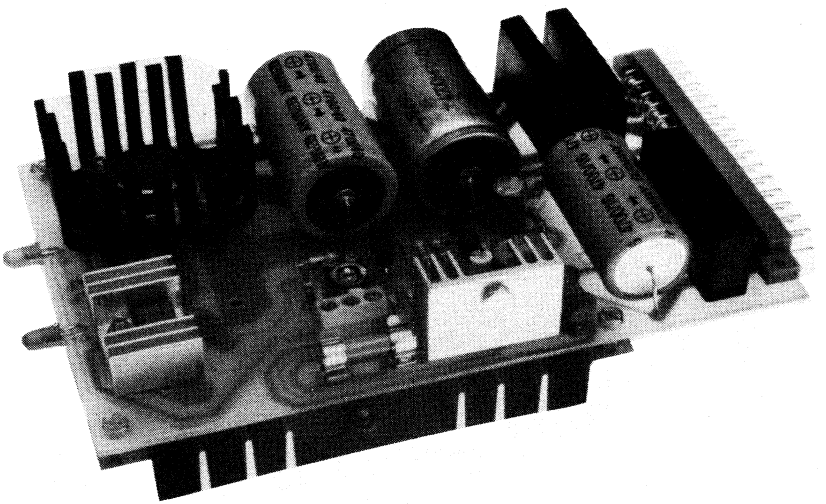
Netzteil für Fahrstraßensteuerung B 206

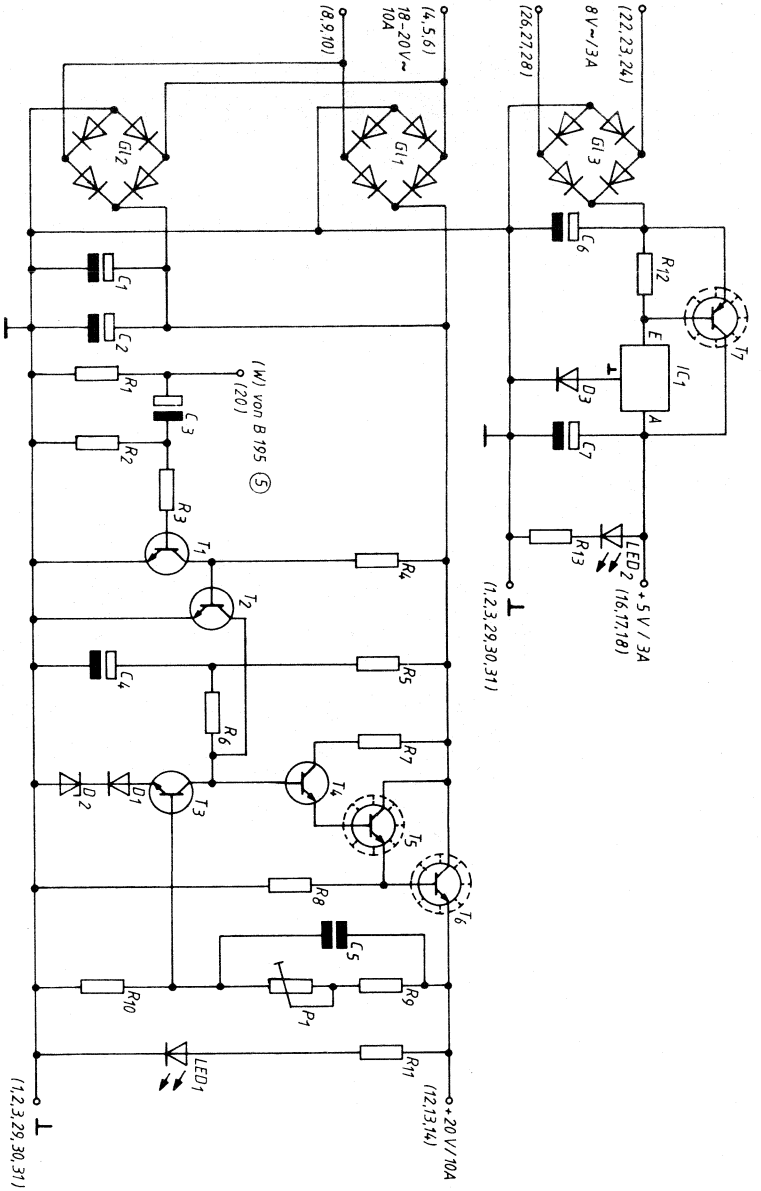
Auf den Seiten 236 bis 242 unseres Kataloges stellen wir Ihnen eine Fahrstraßensteuerung vor, die nach dem Vorbild der Deutschen Bundesbahn arbeitet.
Um diese Fahrstraßensteuerung mit der richtigen Spannung zu versorgen und auch gleichzeitig mehrere Weichen (bis zu 15 Stck.) zu schalten, wie es ja bei einem Drucktasten - Stellwerk vorkommen kann, haben wir dieses Netzteil entwickelt.
Das Netzteil wurde auf einer Europakarte konstruiert, daß selbstverständlich mit einer 31 pol. Steckerleiste (DIN 41 617) ausgerüstet ist.
Mit der Spannung von 5 Volt und einem Strom von 3 A kann man schon eine Menge TTL - IC - Schaltungen betreiben. Dies sollte auch für größere Anlagen ausreichen. Mit einem größeren Trafo ist auch eine Stromentnahme von 5 A möglich.
Zum Schalten der Weichen verwenden wir eine Gleichspannung von 18 - 20 Volt mit einer kurzzeitigen Strombelastbarkeit bis zu 10 Ampere.
Damit die Spannung von 20 Volt nicht dauernd an den Weichen anliegt (diese würden in kurzer Zeit den Verbrennungstod sterben) ist in dem Netzteil eine Zeitbegrenzung eingebaut. Diese Schaltung gibt nur kurzzeitig (ca. 2 Sek.) die 20 Volt zum Schalten der Weichen frei.

Der Bausatz enthält sämtliche Einzelteile, mit Leistungstransistoren, Kühlkörpern, LED's sowie 31 pol. Steckerleiste. Zum Betrieb werden dann nur noch die passenden Trafos benötigt.

Bestell - Nr.: B 206 **DM 73,90**

Platinengröße: 160 x 100 mm (Europakarte)





Passender Trafo für 5 V/3 A, **Bestell - Nr.: NT 8** **DM 16,50**

Passender Trafo für 18 V/10 A, **Bestell - Nr.: NT 14** **DM 57,50**

Komplett - Netzgerät 24 V / 1,5 A — TNG 101

Dieser Bausatz enthält sämtliche, zu benötigende Teile: Elektronik, Platine, Netz- und Umschalter, Netztransformator, Sicherungshalter, Potentiometer, Drehknopf, Meßinstrument, Buchsen, Kabel zum Verdrahten usw..

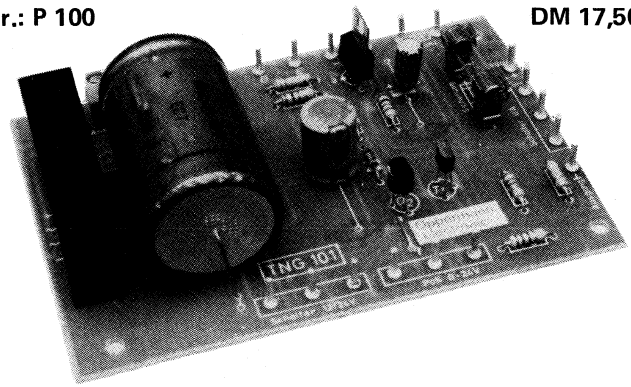
Das Netzgerät hat 2 umschaltbare Spannungsbreiche: 3 - 12 V und 12 - 24 V. Die Transformatorspannung wird mit den Spannungsbereichen umgeschaltet, so daß bei kleinen Ausgangsspannungen auch nur kleine Verlustleistungen im Längsregeltransistor auftreten.

Das mitgeliefert Meßinstrument, mit dem man die Ausgangsspannung und den Ausgangsstrom messen kann, ist umschaltbar.

Bestell - Nr.: TNG 101 — **DM 59,90**

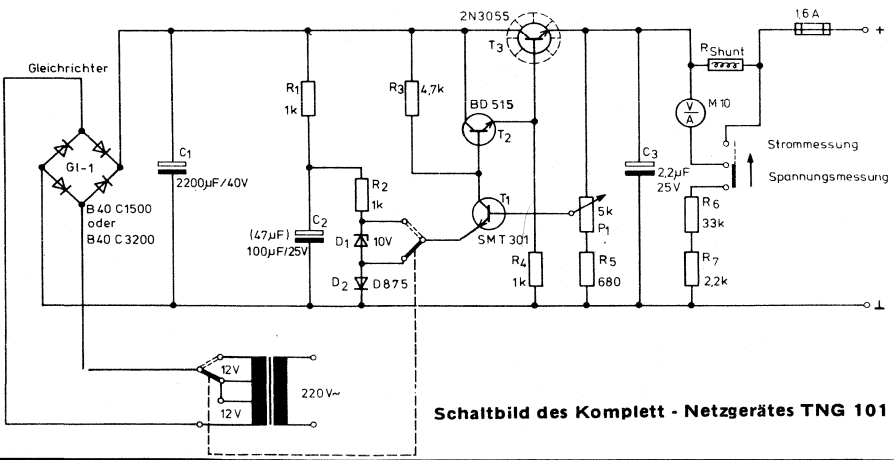
Platinengröße: ca. 100 x 70 mm

pass. Gehäuse, **Bestell - Nr.: P 100** — **DM 17,50**



Technische Daten:

Eingangsspannung: 220 V
Eingangsleistung: ca. 50 VA
Ausgangsspannung: 3-24 V
max. Ausgangsstrom: 1 A
Brummspannung: 70 mV



Schaltbild des Komplett - Netzgerätes TNG 101

Elektronische Sicherung

B 99

Für Endstufen oder Netzteile bis 4 Ampere

Diese kleine, einfach zu bauende Schaltung stellt einen wirksamen Schutz für Ihre Leistungsendstufen dar. Den Ansprechstrom kann man in einem sehr weiten Bereich einstellen **(0,1 A bis 4 A)**. Dieser Einstellbereich läßt das Absichern von Endstufen der verschiedensten Leistungsklassen zu.

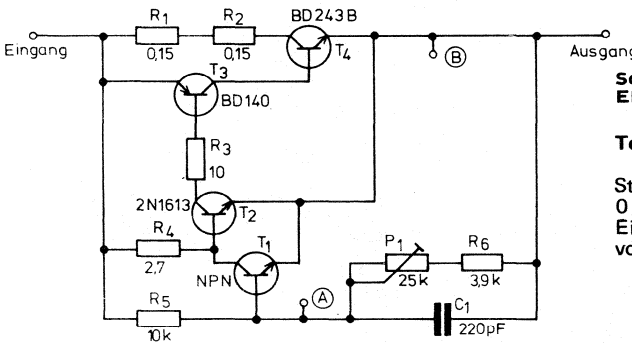
Ob Sie nun einen Miniverstärker von 1 oder 4 Watt vor Kurzschluß oder Überlastung schützen wollen oder eine Hochleistungsendstufe von 40 bis 100 Watt. Bei Erreichen des eingestellten Maximalstromes schaltet die Sicherung zuverlässig die Betriebsspannung ab. Die Abschaltung bleibt bestehen.

Um die Sicherung wieder in den Normalzustand zu bringen, ist folgendes zu tun:

1. Abschalten der Netzspannung des betreffenden Gerätes, ca. 1,5 Min. warten, oder
2. Aufbau einer Resetschaltung (nicht im Bausatz enthalten). Siehe Schaltvorschlag.

Bestell - Nr.: B 99 **DM 16,35**

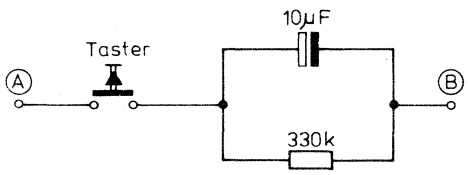
Platinengröße: 65 x 52 mm



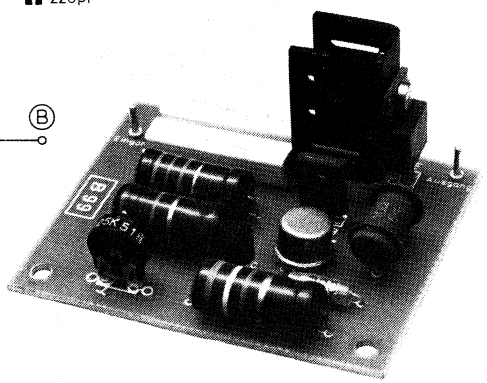
Schaltbild der Elektronischen Sicherung

Technische Daten:

Strom einstellbar von:
0,1 A - 4 A
Eingangsspannung:
von 5 V - max. 80 V



Vorschlag einer Reset - Schaltung



Hochleistungs - Netzteil **B 14**

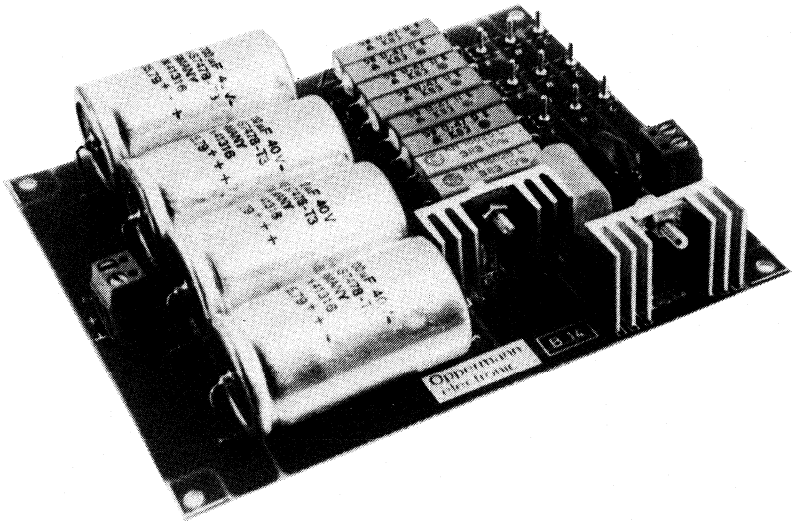
Bei der Entwicklung dieses Hochleistungsnetzteiles wurde besonders auf die gute Ausregelung und Funktionssicherheit Wert gelegt.
Damit es bei einem eventuellen Kurzschluß oder einer Überlastung nicht funktionsuntüchtig wird, wurde zusätzlich eine Strombegrenzung eingebaut. Damit wird das Netzteil kurzzeitig kurzschlußfest.

Bestell - Nr.: B 14 **DM 89,50**

Platinengröße: ca. 130 x 110 mm

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: P 100** **DM 18,50**

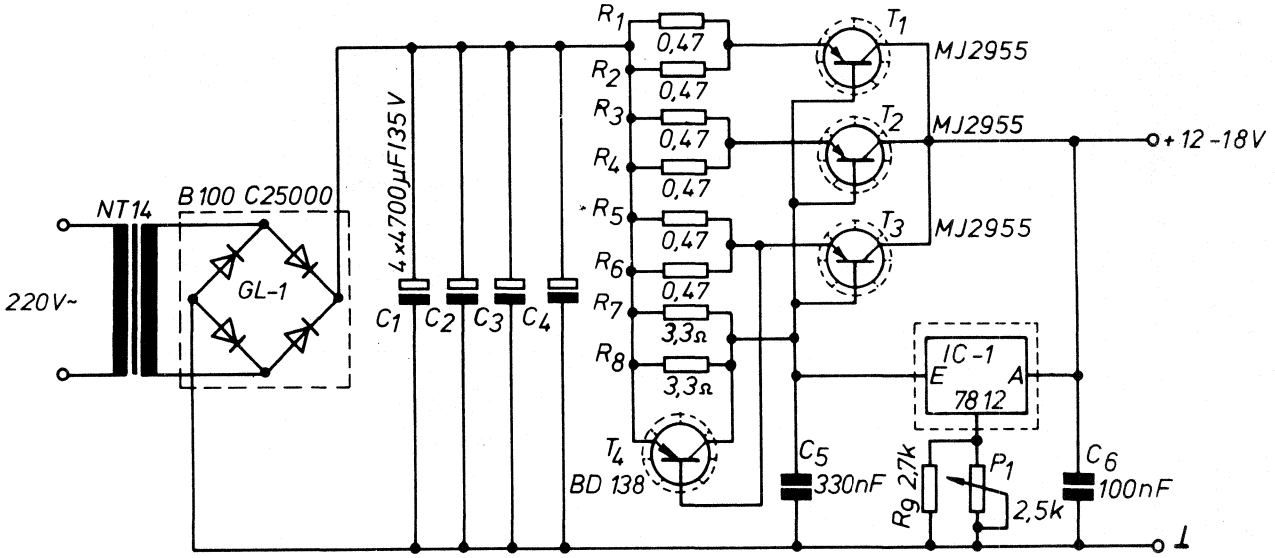
Passender Trafo, **Bestell - Nr.: NT 14** **DM 55,80**



Technische Daten:

Trafoausgangsspannung:	18 V
Trafostromaufnahme, prim.:	0,5 A Leerlauf
Trafostromaufnahme, prim.:	1,1 A Vollast
Ausgangsspannung, regelbar:	12 V – 18 V
Ausgangsstrom, max.:	10 A =
Brummspannung:	5 mV bei 12 V / 10 A
Brummspannung:	0,5 V bei 18 V / 10 A

Schaltbild des Netzteils B 14



NC - PB - Akkuladegerät B 46

Ein Ladegerät für Nickel - Cadmium - Sinterzellen und Bleiakkus. Es besteht die Möglichkeit, bis zu 12 Zellen gleichzeitig zu laden.

Um die Akkus vor einer Überladung zu schützen, ist dieser Bausatz mit einer elektronischen Prüfschaltung versehen, die bei Erreichen der Ladekapazität oder bei einem Kurzschluß abschaltet.

Spannung und Strom lassen sich unabhängig von einander einstellen.

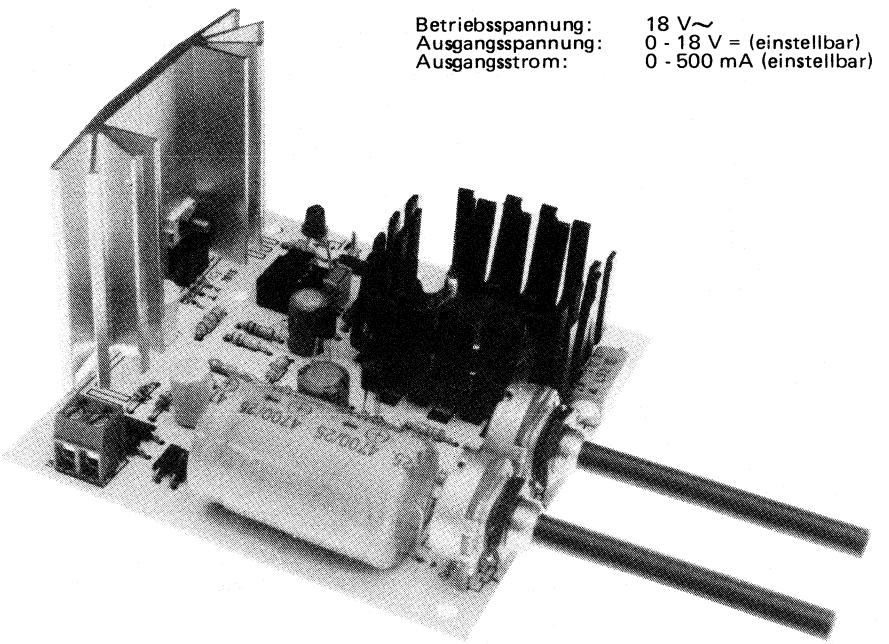
Der Bausatz beinhaltet sämtliche Einzelteile, es wird lediglich noch ein Trafo, ein Voltmeter, ein Amperemeter, sei es digital (B 89) oder analog, benötigt.

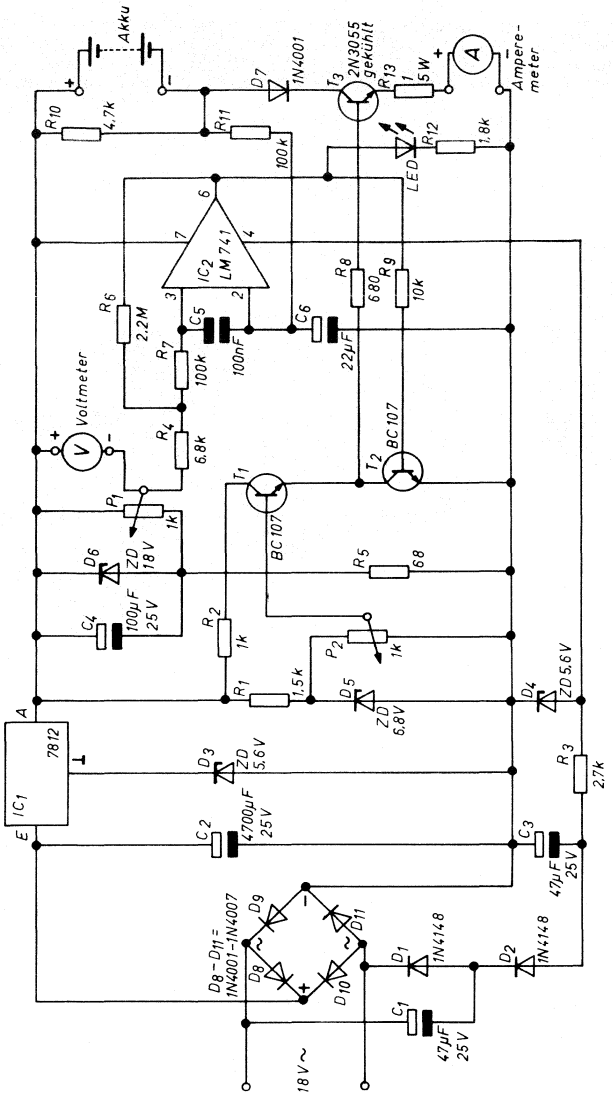
Bestell - Nr.: B 46 **DM 42,50**

Platinengröße: ca. 100 x 95 mm

Technische Daten:

Betriebsspannung:	18 V~
Ausgangsspannung:	0 - 18 V = (einstellbar)
Ausgangsstrom:	0 - 500 mA (einstellbar)

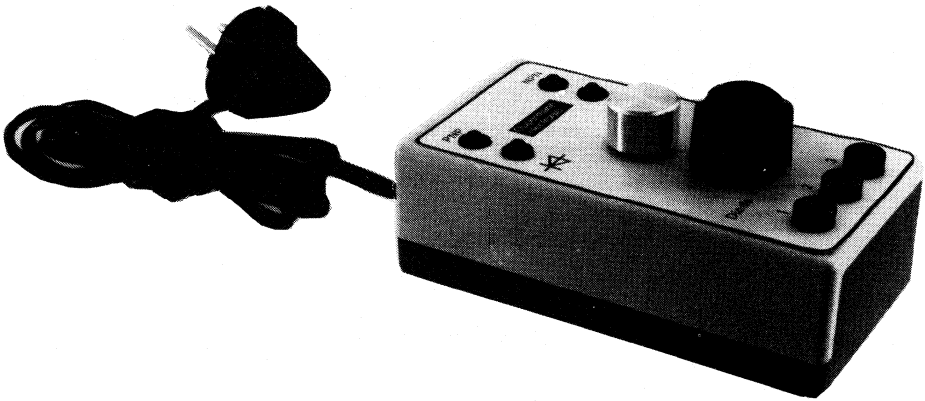




Schaltplan des NC - PB - Akkuladegerätes B 46

Passender Trafo	**Bestell - Nr.: NT 161**	**DM 9,50**
Passendes Voltmeter(digital)	**Bestell - Nr.: B 89**	**DM 69,80**
Passendes Gehäuse	**Bestell - Nr.: GE 80**	**DM 15,50**

Testgeräte



Transistor - Dioden - Testgerät B 44

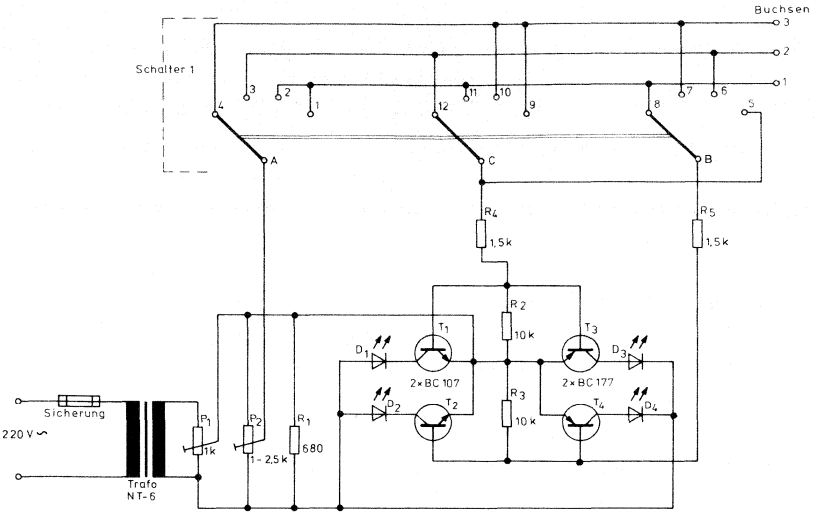
Ein einfacher, preiswerter Bausatz zum Prüfen von Transistoren und Dioden, mit gleichzeitiger Bestimmung des Basis- bzw. Kathodenanschlußes.

Weiterhin kann festgestellt werden, ob es sich um einen Germanium- oder Silizium - Typ handelt.

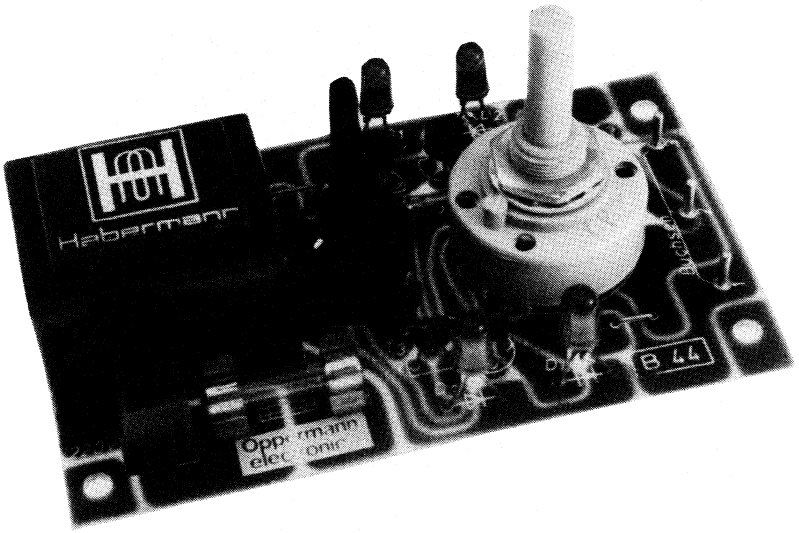
Dieser Bausatz beinhaltet sämtliche Teile, wie Gehäuse (gebohrt), Netzkabel, Knöpfe und selbstklebende Frontfolie.

Bestell - Nr.: B 44 **DM 49,50**

Platinengröße: 95 x 60 mm



Schaltbild des Transistortesters B 44



TUP - TUN - Tester

B 62

Bei Verwendung von Halbleitern 2. Wahl ist es meistens unumgänglich, diese auf Ihre Brauchbarkeit hin zu überprüfen. Mit diesem Tup - Tun - Tester ist es möglich, in kurzer Zeit die Exemplare auszusuchen, die den allgemein bekannten Tup - Tun - Anforderungen entsprechen.

Wir weisen jedoch darauf hin, daß wir in unserem Lieferprogramm ausschließlich Halbleiter 1. Wahl von Markenherstellern führen.

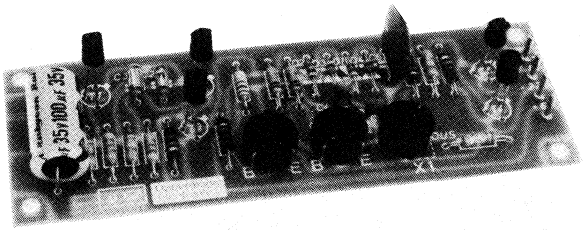
Das Gerät gestattet mit sehr einfachen Prüfmethoden das Unterscheiden von Tup oder TUN - Transistoren und deren Prüfung auf die wichtigsten Parameter (Stromverstärkung, Durchbruchspannung, Leckstrom).

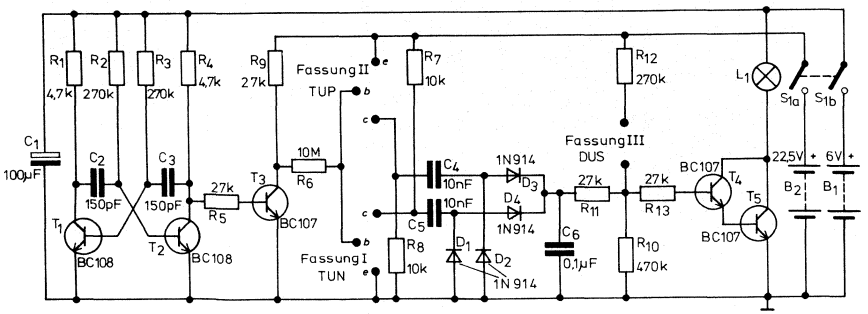
Die Entscheidungsaussage des Gerätes ist eindeutig und unverkennbar:
Die Leuchtdiodenanzeige sagt exakt aus, ob der geprüfte Halbleiter brauchbar ist oder ob er in den Mülleimer geworfen werden kann.

Bestell - Nr.: B 62 **DM 15,80**

Platinengröße: ca. 107 x 40 mm

pass. Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 3** **DM 8,95**





Geiger — Müller — Zähler

Geiger - Müller - Zähler B 32

Mit diesem Gerät können Sie jederzeit die radioaktive Strahlung Ihrer Umwelt kontrollieren.

Da die Anzeige der einfallenden Strahlung akustisch erfolgt, braucht das Gerät nicht beobachtet werden. Es genügt, wenn Sie das Gerät ständig mit sich führen.

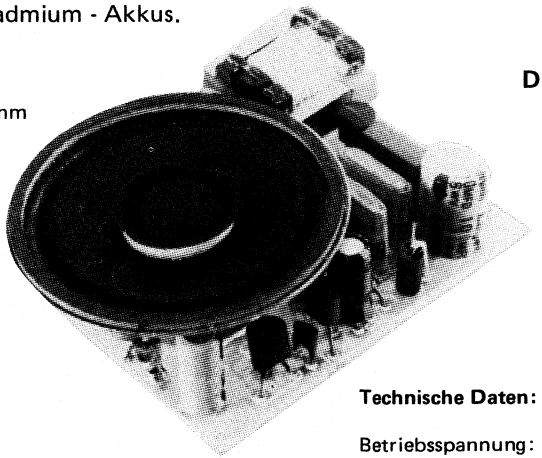
Bei einem Strahlungseinfall von 4 mR/h wird ein Warnton von 12 Tönen/min abgegeben. Eine schnellere Tonfolge weist auf einen höheren Strahlungseinfall hin.

Dieser Geiger - Müller - Zähler findet u. a. auch im Röntgenlabor (Krankenhaus) Anwendung.

Die Ruhestromaufnahme des Gerätes ist sehr gering, so daß die Batteriekapa - zität praktisch nur durch die Selbstentladung verringert. Um eine Zerstörung des Geiger - Müller - Zählers durch ausgelaufene Batterien zu vermeiden, empfehlen wir, die Batterie jährlich zu wechseln, oder die Verwendung von gasdichten Nickel - Cadmium - Akkus.

Bestell - Nr.: B 32 **DM 139,00**

Platinengröße: 50 x 43 mm

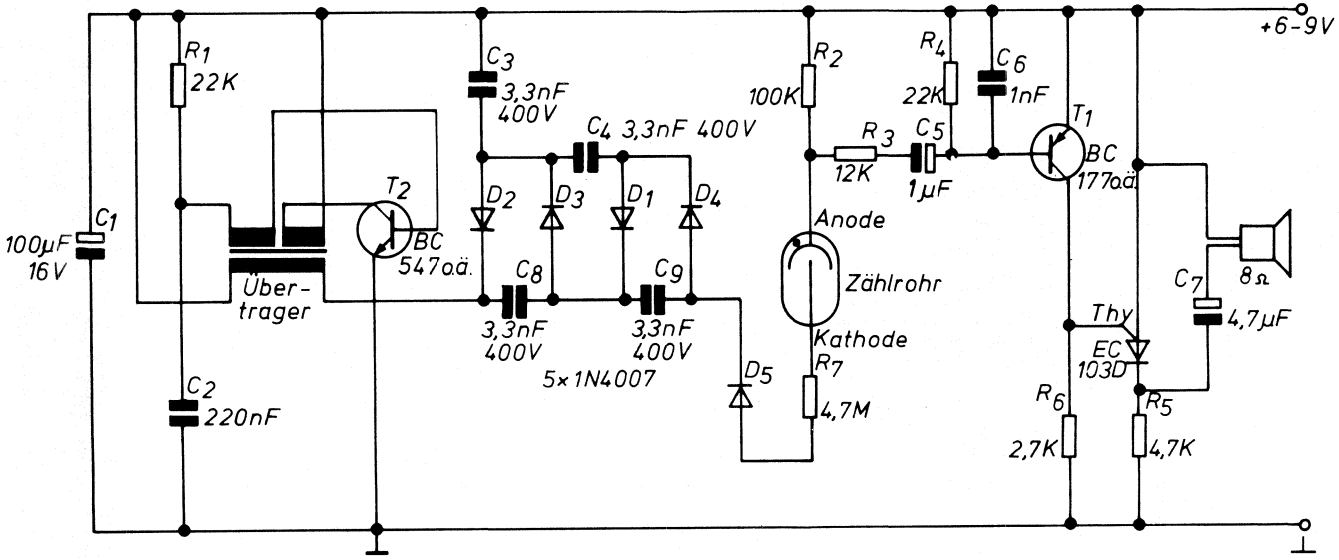


Technische Daten:

Betriebsspannung: 6 - 9 V

Geiger - Müller - Zählrohr (im Bausatz enthalten)
Bestell - Nr.: GMZ 1 **DM 69,50**

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: GE 69** **DM 12,50**



Schaltbild des Geiger - Müller - Zählers B 32

Digitales Anzeige - Modul, 3-stellig B 89

Ein Anzeige-Modul im Mini-Format. Die bevorzugte Anwendung für Digitalvoltmeter sind die Anzeige in Netzgeräten, versehen mit entsprechenden Shunts oder Vorwiderständen, Anzeige nicht elektronischer Größen wie Temperatur, Gewicht, Druck, ph–Wert usw.

Das Herz dieses Bausatzes bildet der „Dual - Slop - Wandler" (A/D-Wandler) CA 3162, mit nachfolgendem Decoder und Treiber CA 3161, für dreistellige Anzeigen.

So ist es möglich, aus wenigen Einzelkomponenten ein komplettes digitalanzeigendes Meßmodul zu bauen.

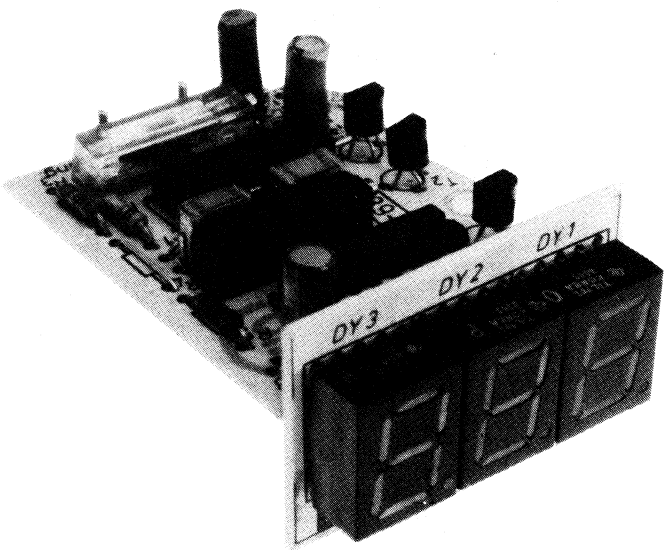
Meßbereich im Lieferzustand: + 999 mV und – mV. In der Bausatzbeschreibung ist eine Widerstandstabelle für die Bereiche 10 V, 100 V, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A und 10 A enthalten.

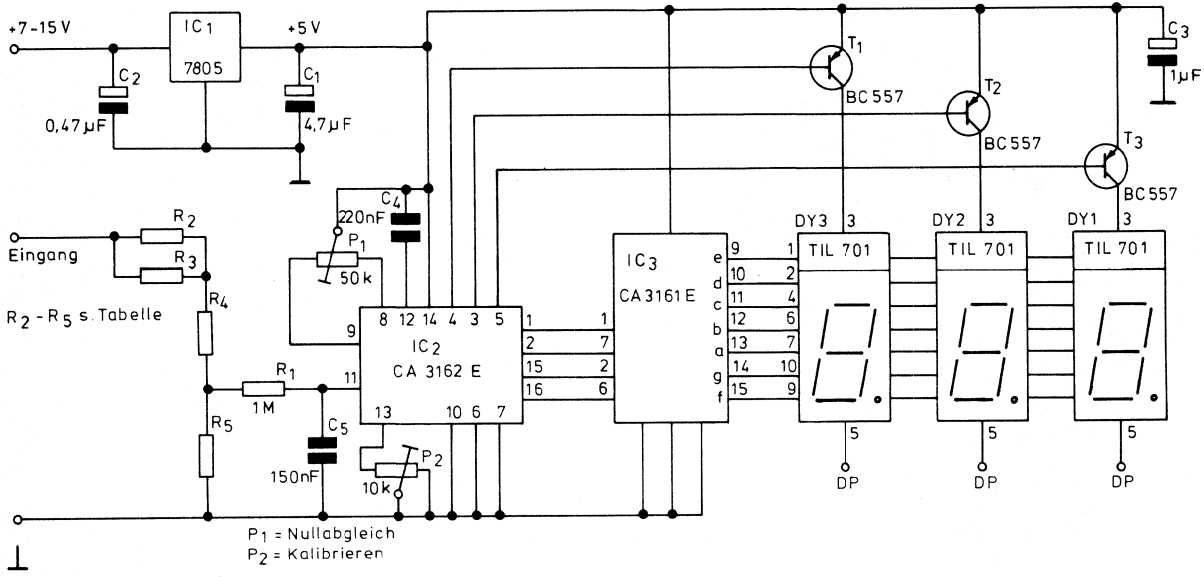
Bestell - Nr.: B 89 **DM 69,80**

Platinengröße: Basisplatine: ca. 50 x 40 mm
Anzeigeplatine: ca. 25 x 40 mm

Technische Daten:

Betriebsspannung: 7 - 15 V
Stromaufnahme: ca. 150 mA





Schaltplan des digitalen Anzeige - Moduls B 89

Thermometervorsatz B 90

Diese Temperatur - Meßschaltung bildet im Zusammenhang mit unserem Digital-Voltmeter B 89 auf Seite 31/32 ein Digital - Thermometer.

Der Temperaturbereich reicht von – 10° C bis + 100° C.

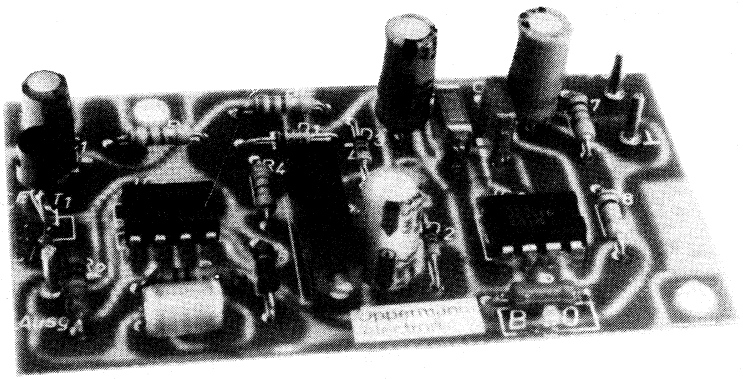
Das Herz dieser Schaltung ist der Operationsverstärker LM 741.

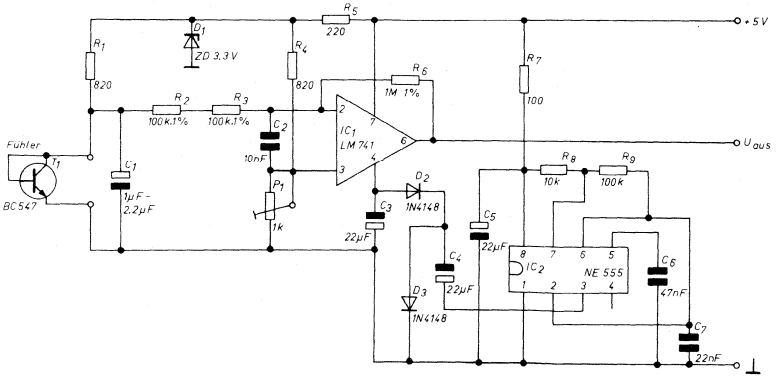
Bestell - Nr.: B 90 **DM 18,90**

Platinengröße: ca. 70 x 40 mm

Technische Daten:

Betriebsspannung: 5 V =





Schaltplan des Temperaturvorsatzes

Digitales Thermometer B 126

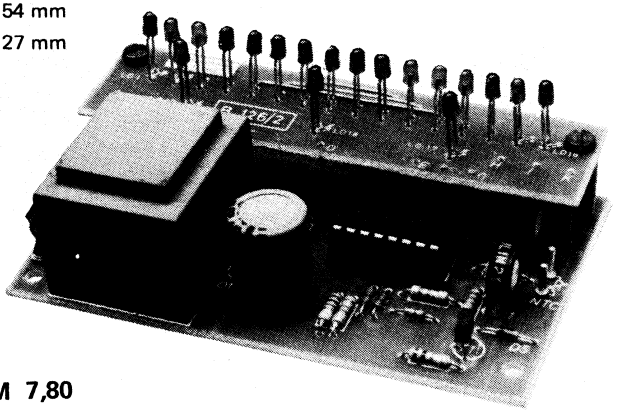
Mit diesem Bausatz erhalten Sie ein nettes, gut ablesbares Zimmerthermometer. Der Temperaturmeßbereich umfaßt 16° V, von 13° bis 28° C. Zum besseren Erkennen der angezeigten Temperatur ist neben der eigentlichen Temperaturskala eine Maßstabsskala aus 3 andersfarbigen LED angeordnet.

Der Bausatz enthält die komplette Elektronik einschl. Stromversorgung für den Anschluß an 220 V Wechselstrom.

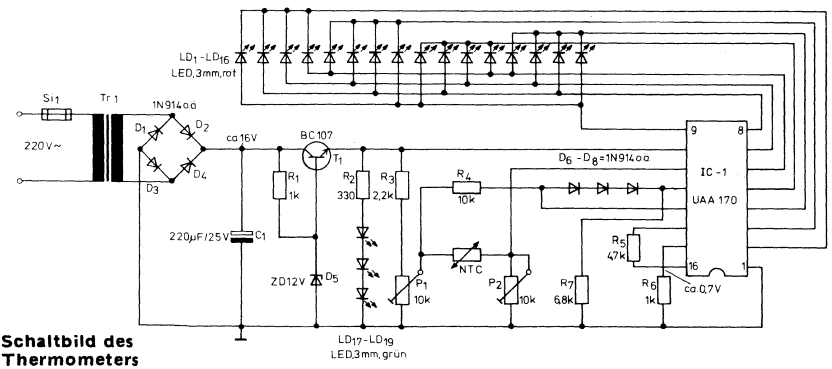
Zum besseren und leichteren Aufbau der Skala unterhalb einer Gehäusefrontplatte besteht der Bausatz aus 2 Platinen: einer Basisplatine mit der Steuerelektronik und Stromversorgung und einer Anzeigeplatine mit den 19 Leuchtdioden. Die Bauanleitung enthält eine Bohrschablone.

Bestell - Nr.: B 126 **DM 45,80**

Platinengröße: ca. 93 x 54 mm
ca. 93 x 27 mm



Passendes Gehäuse,
Bestell - Nr.: ET 2 DM 7,80



Schaltbild des Thermometers

Feuchte - Sensor B 55

In vielen Haushalten, Büros und Betriebsräumen besteht ein vielfältiges Inter - resse für die Feststellung der relativen Luftfeuchte.

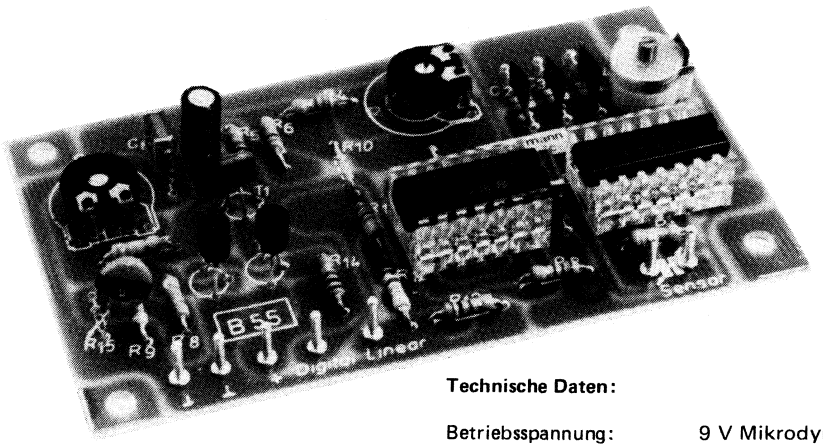
Bis vor kurzer Zeit wurde dafür fast ausschließlich das bekannte Haar - Hygro - meter verwendet.

Die Firma Valvo hat jetzt einen preiswerten Sensor zur Bestimmung der relativen Luftfeuchte entwickelt. Dieser arbeitet in der Weise, daß sich bei Änderung der Luftfeuchte die Kapazität des Sensors verändert. Diese Kapazitätsänderung wird durch die Meßschaltung erfaßt und in eine der Luftfeuchtigkeit proportionale Gleichspannung umgewandelt.

Die relative Luftfeuchte wird dann durch ein Drehspuleinbauinstrument direkt angezeigt.

Bestell - Nr.: B 55 **DM 46,90**

Platinengröße: 95 x 55 mm



Technische Daten:

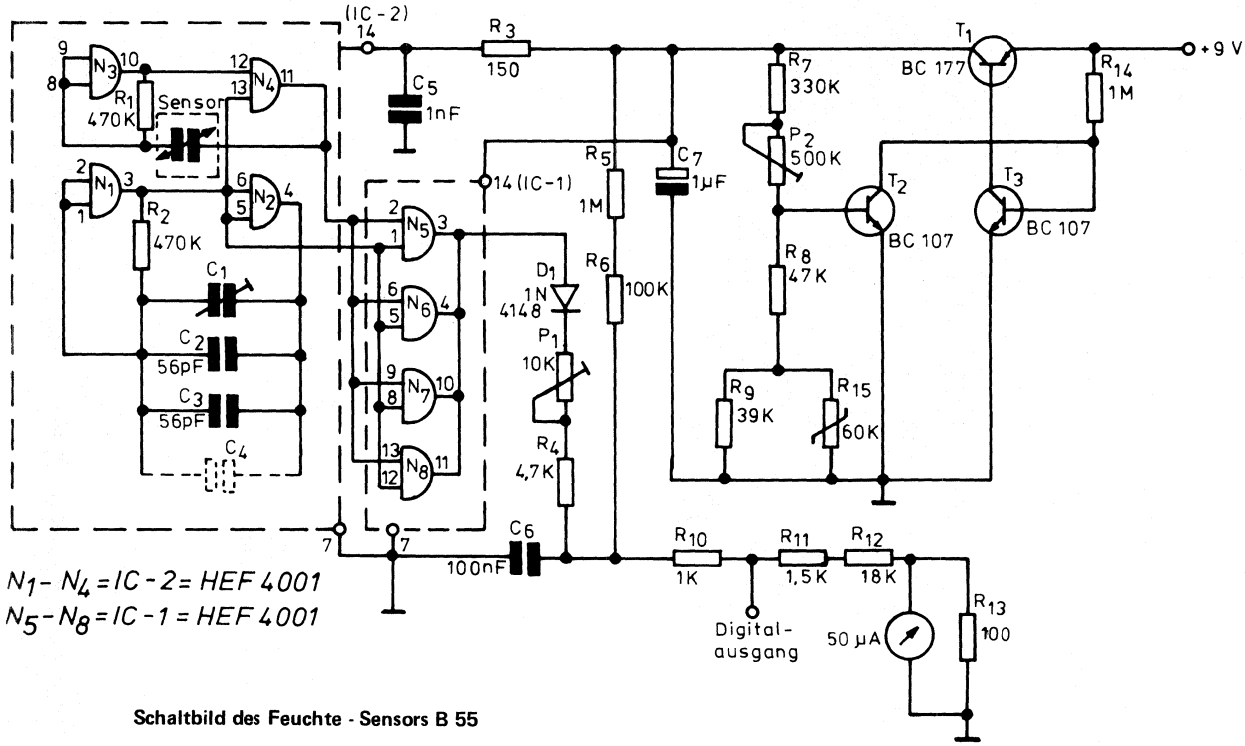
Betriebsspannung:	9 V Mikrodyn
Stromaufnahme:	ca. 50 uA

Feuchte - Sensor (im Bausatz enthalten), **Bestell - Nr.: VFS 55** **DM 14,90**

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 3** **DM 8,95**

Passendes Drehspuleinbauinstrument

Bestell - Nr.: M 55 **DM 21,90**



Schaltbild des Feuchte - Sensors B 55

2 - stelliges Digital - Modul B 56

Diese Digitalanzeige haben wir speziell für unseren Feuchtesensor B 55 entwikkelt.

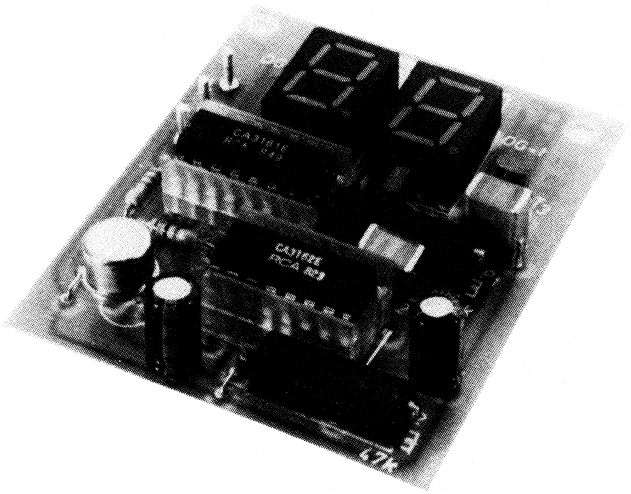
Das 2 - stellige - Modul erlaubt ein genaueres Ablesen, als es mit einem Analog-Instrument möglich ist. Die Anzeigeplatine wurde so konstruiert, daß sie in „Sandwitchmontage" über die Platine des Feuchtesensors befestigt werden kann.

Durch entsprechende äußere Beschaltung (Spannungsteiler) läßt sich dieses Modul in hervorragender Weise als Voltmeter bis 100 V DC oder als Amperemeter bis 10 A verwenden. Dadurch bietet sich dieses Digital-Modul für Labornetzteile geradezu an.

Bausatz mit sämtlichen Einzelteilen

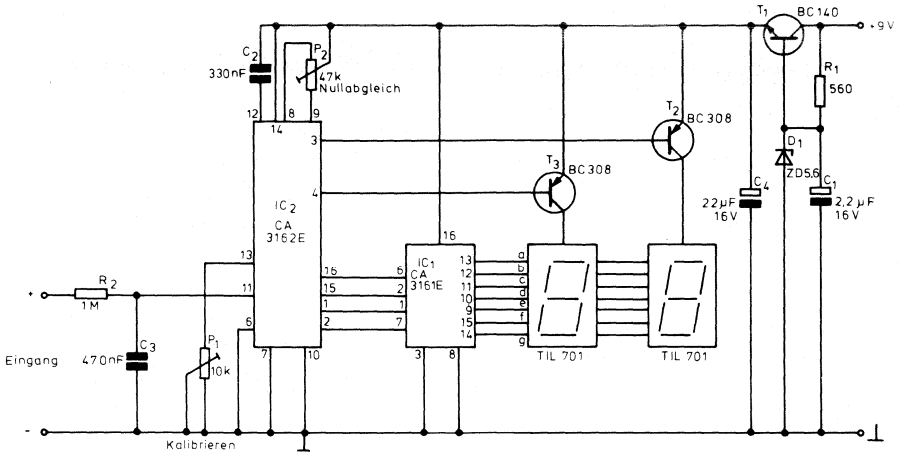
Bestell - Nr.: B 56 **DM 64,50**

Platinengröße: 69 x 66 mm

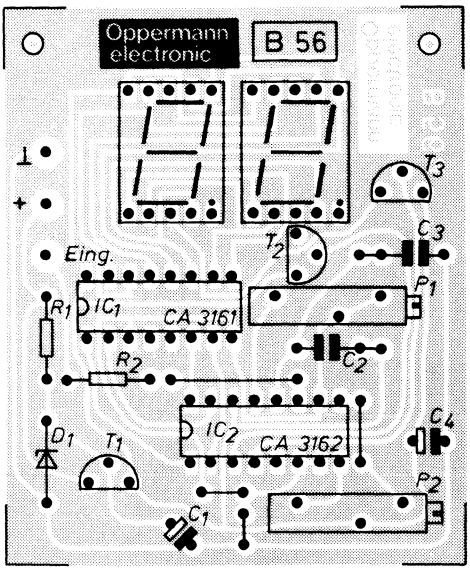


Technische Daten:

Betriebsspannung:	9 V DC
max. Eingangsspannung:	– 99 mV bis + 999 mV



Schaltbild des Digital - Moduls



Bestückungsplan des Digital - Moduls B 56

Thermo - Regler

B 149

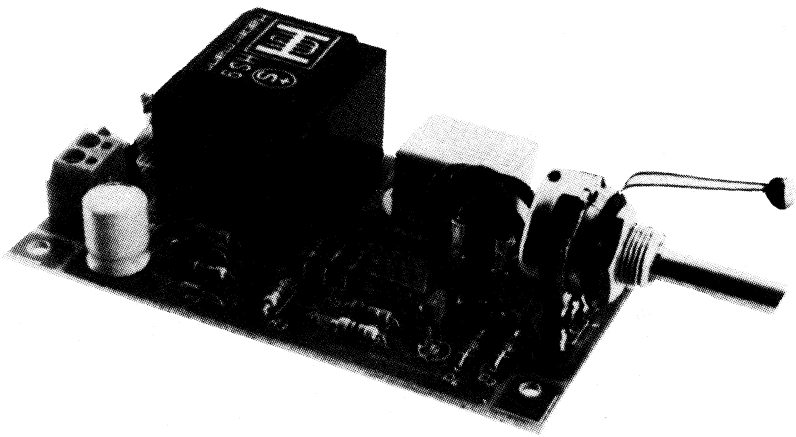
Dieser Thermo - Regler oder auch Kühlschrankwächter ist universell einsetzbar. Er findet als Temperaturschalter in Kühlschrank, Kühltruhe oder auch bei Heizgeräten kleinerer Leistung Anwendung.

Der Regler läßt sich auch als Raumthermostat einsetzen. Statt des Summers ist dann ein Relais zu verwenden. Die Bohrungen dafür sind auf der Platine schon vorhanden.

Das Kernstück dieses Bausatzes ist ein, als invertierender Schmitt - Trigger ge - schalteter Operationsverstärker.

Bestell - Nr.: B 149 **DM 29,50**

Platinengröße: 96 x 58 mm

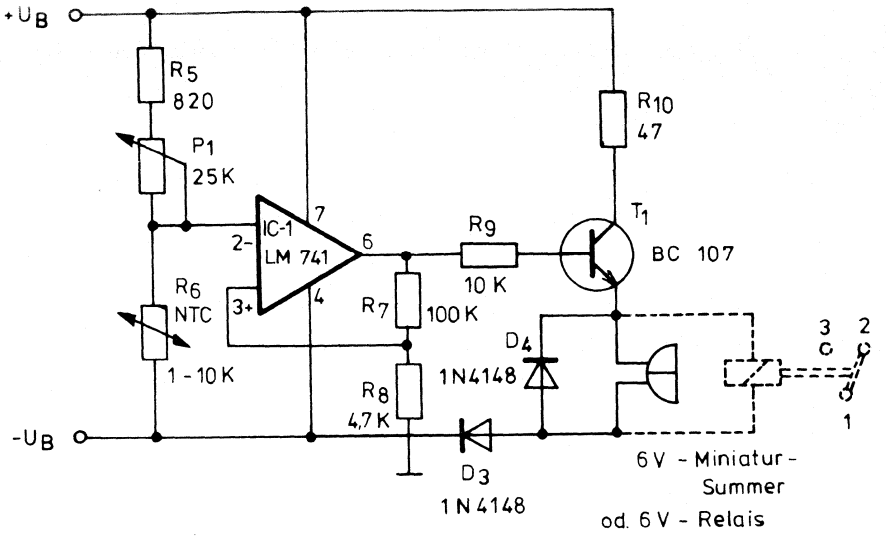


Technische Daten:

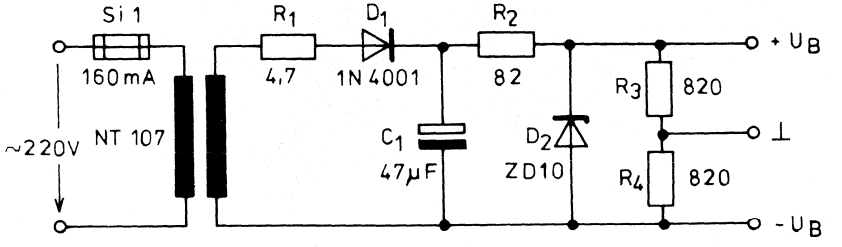
Betriebsspannung:	220 V
Temperaturbereich:	± 30° C
Schaltleistung bei Ver - wendung eines Relais:	5 A / 220 V

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 2** **DM 7,80**

Passendes Relais, **Bestell - Nr.: RL 165** **DM 6,50**



Schaltbild des Thermo - Reglers B 149



Schaltbild des im Thermo - Regler B 149 integrierten Netzteils

Das universelle IR-Alarmsystem im Bausteinprinzip

Der nächste Urlaub kommt bestimmt! Nutzen Sie also Ihre Freizeit, diese ausgezeichnete Alarmanlage für den nächsten Urlaub fertigzustellen. Mit diesem Alarm-System können Sie Haus und Wohnung optimal überwachen.

Verschiedene Überwachungsstellen werden in einer Alarmzentrale ausgewertet.

Fenster werden mit einer unsichtbaren Infrarotschranke überwacht, Türen können mit preiswerten Reedkontakten kontrolliert werden.

Die Arbeitsweise der einzelnen Bausteine:

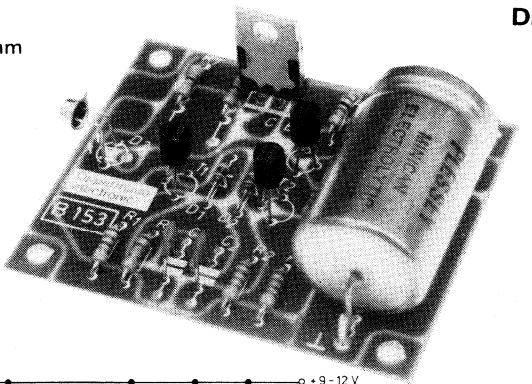
Der Infrarot - Sender **B 153**

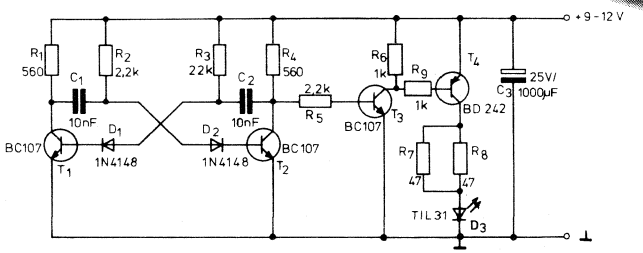
Ein Generator sendet mit einer Frequenz von ungefähr 8 - 10 kHz Impulse aus. Dadurch wird eine hohe Intensität bei geringer Stromaufnahme erreicht.

Bestell - Nr..: B 153 **DM 22,50**

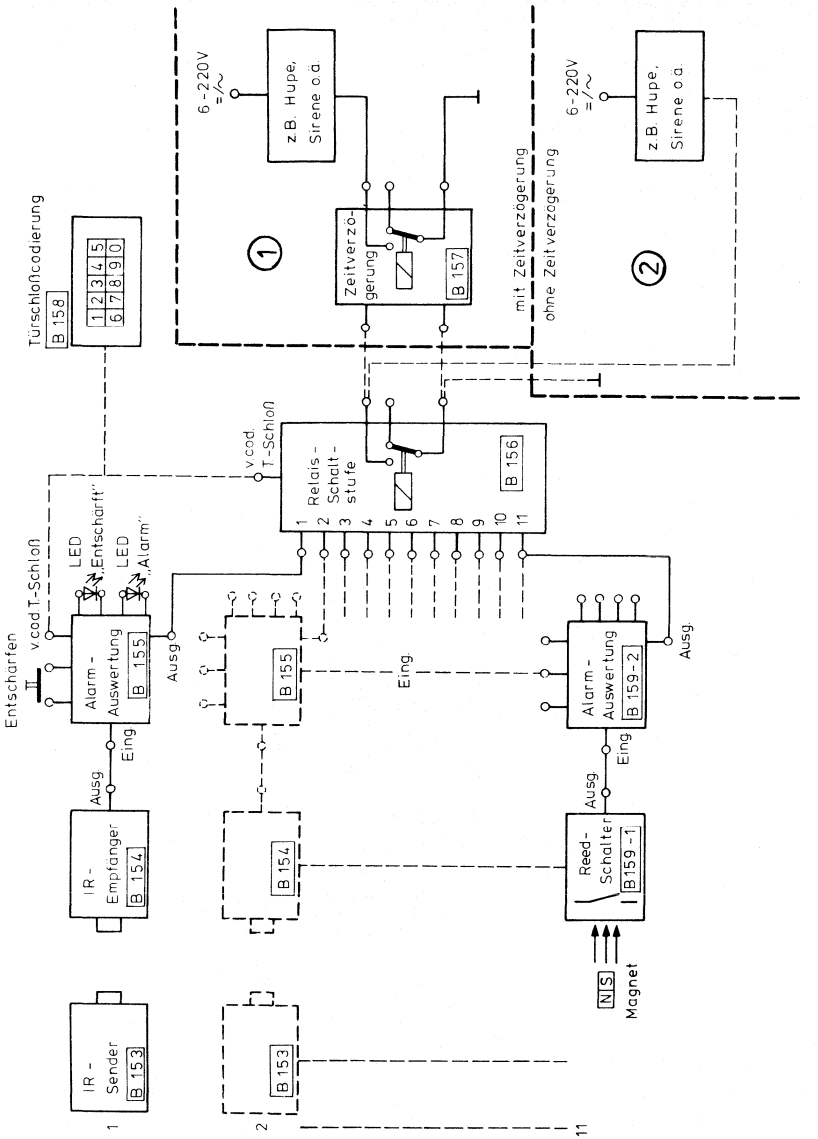
Passendes Gehäuse, **ET 2** **DM 7,80**

Platinengröße: ca. 60 x 50 mm





Durch Kombination dieser einzelnen Baustufen können Überwachungsanlagen von der Minimalform (1 Kontrollstelle) bis hin zur kompletten Haus- und Einbruchalarmanlage beliebig eingestellt werden. Die Betriebsspannung der Bausteine beträgt 12 V.

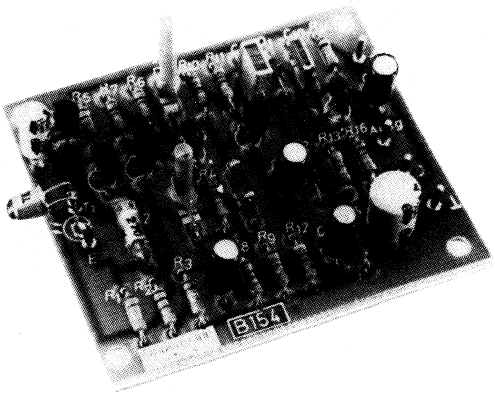


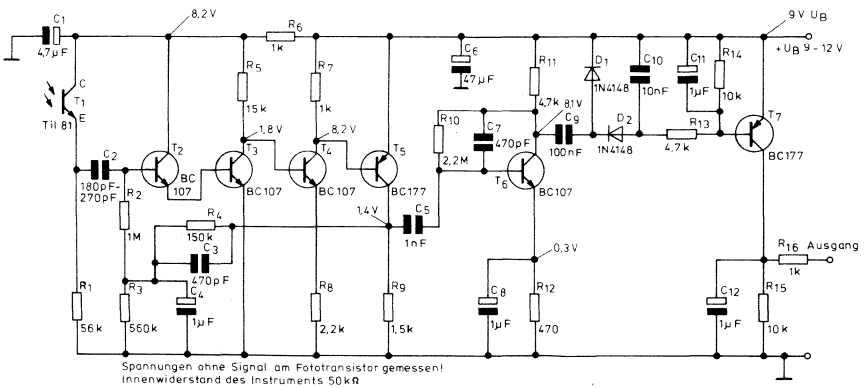
Blockschaltbild der Infrarot - Alarmanlage

Ein Fototransistor empfängt die IR - Impulse. Die nachfolgende Elektronik verstärkt, unterdrückt Störimpulse und löst bei Empfang Alarm aus. Die Ansprechzeit ist kleiner als 1 Sekunde.

IR - Sender und -Empfänger werden einander gegenüber vor einem Fenster angeordnet. Die erzielbare Reichweite beträgt etwa 5 - 6 Meter ohne zusätzliche optische Hilfsmittel. Sie kann mit zusätzlichen Sammellinsen (Lupe) noch vergrößert werden. Genaueres ersehen Sie aus der Bauanleitung.

Bestell - Nr.: B 154 **DM 22,50**
Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 2** **DM 7,80**
Platinengröße: ca. 68 x 58 mm





Schaltbild des Infrarot - Empfängers

Auswertung für IR - Empfänger

B 155

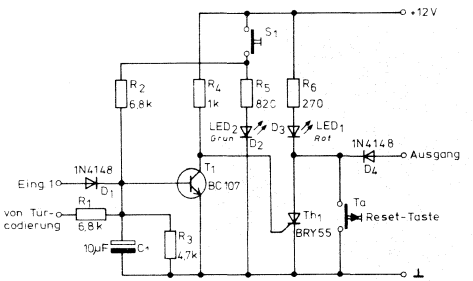
Sie befindet sich in der Zentrale und überwacht die ankommende Spannung. Wird die IR - Schranke unterbrochen, geht der Thyristor in den leitenden Zustand. Eine Leuchtdiode zeigt den Alarm zusätzlich an. Dieser Thyristor speichert außerdem den Alarm auch wenn die IR - Schranke nicht mehr unterbrochen ist.

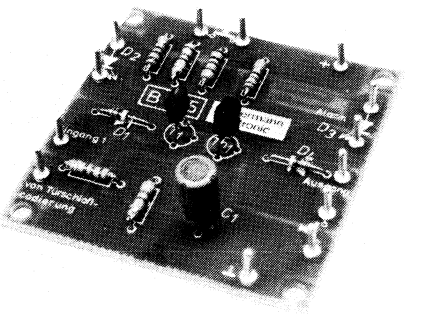
Mit dieser Leuchtdiode weiß man, von welcher Stelle der Alarm kommt. Das ist wichtig bei mehreren Überwachungsstellen. Die betreffende Überwachungsstelle kann aber auch von hier gezielt abgeschaltet werden.
Dieser entschärfte Zustand wird ebenfalls durch eine Leuchtdiode (andersfarbig) angezeigt. Man hat damit die Möglichkeit, nur eine Überwachungsstelle des Alarmsystems abzuschalten.

Bestell - Nr.: B 155

DM 15,90

Platinengröße: ca. 50 x 50 mm





Alarm - Schaltstufe

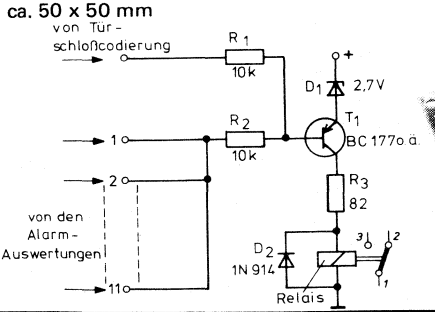
B 156

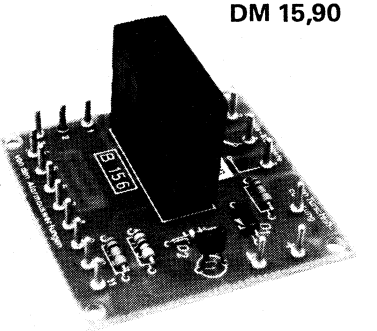
Sie besitzt 11 Eingänge für max. 11 Überwachungsstellen (Reed- oder IR-Überwachung. Spricht eine der Überwachungsstellen an, zieht ein Relais an. Damit kann bereits eine Klingel, Hupe o. ä. geschaltet werden.

Bestell - Nr.: B 156

DM 15,90

Platinengröße: ca. 50 x 50 mm



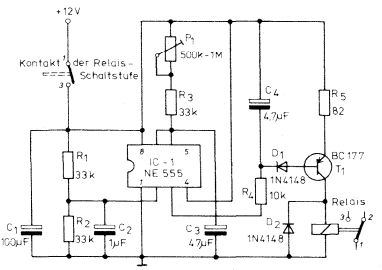


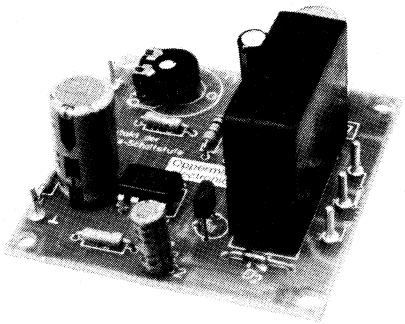
Zeitverzögerung B 157

Die Zeitverzögerung wird bei Bedarf hinter die Alarm - Schaltstufe geschaltet. Sie bewirkt ein verzögertes Einschalten des Alarm's , so daß man die Zeit hat, z. B. nach dem Öffnen einer Tür mit einem verborgenen Schalter den vorbereiteten Alarm abzuschalten. Unterbleibt dieses Abschalten, wird nach Ablauf der eingestellten Verzögerung (ca. 1 - 3 Minuten) der Alarm ausgelöst. Die Zeitverzögerung gibt befugten Personen die Möglichkeit, ohne Auslösen von Alarm das Haus zu betreten.

Bestell - Nr.: B 157 **DM 21,80**

Platinengröße: ca. 50 x 50 mm





Codiertes Türschloß B 158

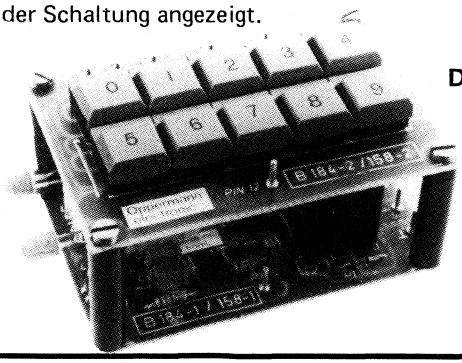
Herz der Schaltung ist der LS 7220. Durch Eingabe eines individuellen Codes wird die Sicherungsschaltung aufgelöst. Das zu sichernde Objekt kann also nur von Personen betreten werden, denen der Code bekannt ist.

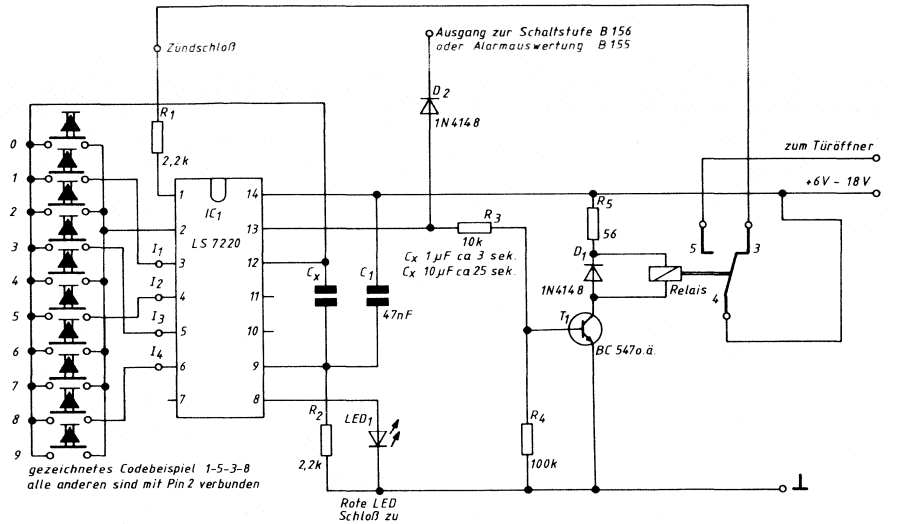
Gleichzeitig wird durch das Betätigen der richtigen 4 Tasten die Alarmstelle „Tür" für eine bestimmte Zeit, in Verbindung mit B 157, außer kraft gesetzt werden.

Durch LED's wird der Zustand der Schaltung angezeigt.

Bestell - Nr.: B 158 **DM 62,50**

Platinengröße: ca. 75 x 50 mm





Schaltbild des Codierten Türschlosses

Reed - Schalter und Reed - Alarm - Auswertung B 159

Zur Überwachung von Türen setzt man zweckmäßigerweise den Reedschalter ein. Er ist preiswerter als die Infrarot überwachung und genau so sicher bei allen Türen, die keine Glasflächen haben. Der Reedkontakt spricht an, sobald die Tür geöffnet wird.

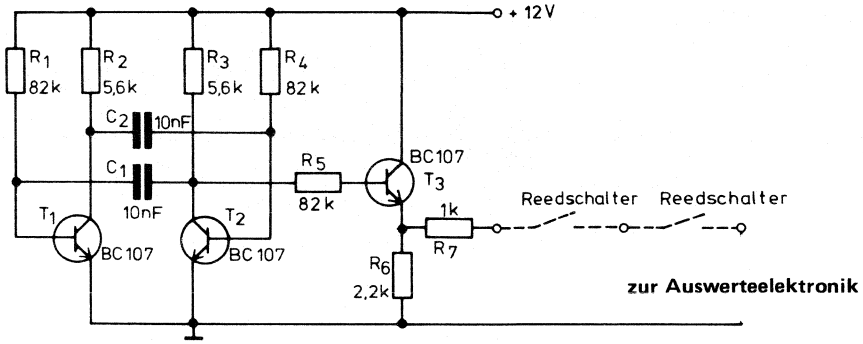
Auch Gartenhäuser, Garagen und ähnliche von Haus entfernte Objekte lassen sich hiermit leicht überwachen. Man benötigt lediglich eine 3-adrige Verbindung zur Alarmzentrale. Damit ist aber auch das Kabel frei zugänglich und böse Buben könnten versuchen, es zu unterbrechen oder gar zu überbrücken. Dashalb ist noch eine Zusätzliche Sicherheit vorhanden.

Die Reed - Alarm - Auswertung besitzt die gleichen Anschlußmöglichkeiten wie die Infrarot - Auswertung: LED - Anzeige des Alarmzustandes, Reset - Taste, Ausschalter mit Anzeige LED, Steueranschluß für Türschloßcodierung.

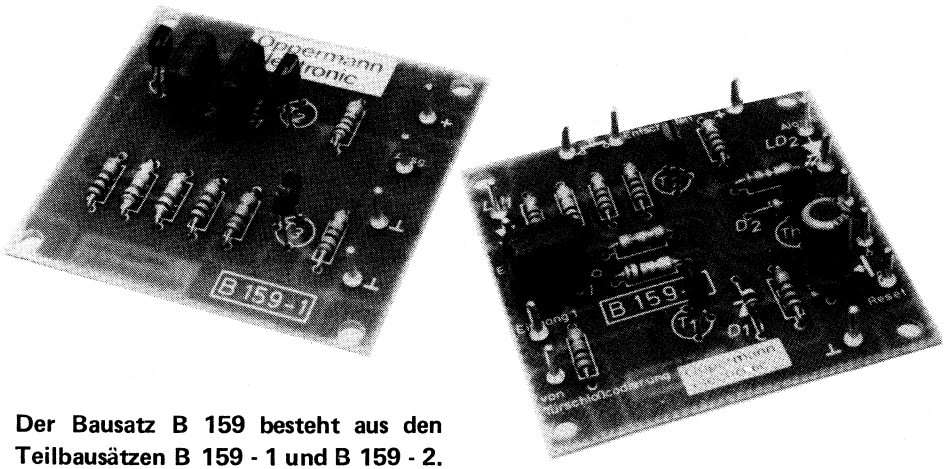
Bestell - Nr.: B 159 **DM 22,90**

Platinengröße: ca. 50 x 50 mm

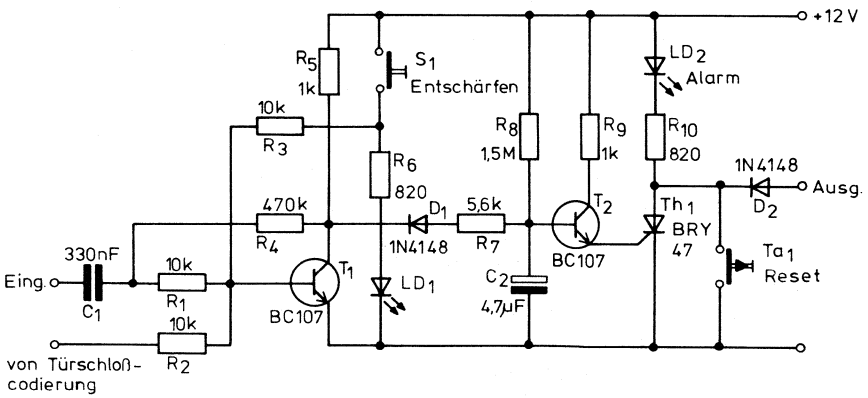
Die gesamten Alarm - Auswerteschaltungen (B 155, B 156, B 157, B 159) passen hervorragend in unser Gehäuse, **Bestell - Nr.: GE 80** zu **DM 15,50**



Schaltplan des Reed - Schalters B 159 - 1



Der Bausatz B 159 besteht aus den Teilbausätzen B 159 - 1 und B 159 - 2.



Schaltplan der Reed - Alarm - Auswertung B 159 - 2

Verschiedene Möglichkeiten der Alarmgabe:

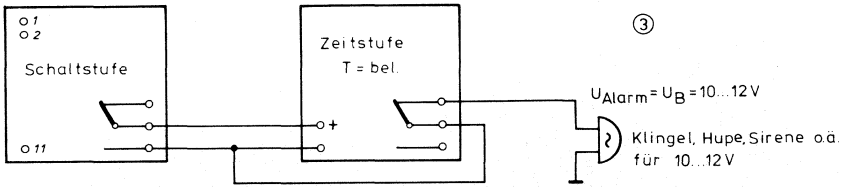
Ohne großen Aufwand können 4 verschiedene Alarmgaben erreicht werden:

1. Alarm kommt direkt ohne Zeitverzögerung,
   die Spannung für die Alarm - Geräte kann beliebig sein (auch 220 V)

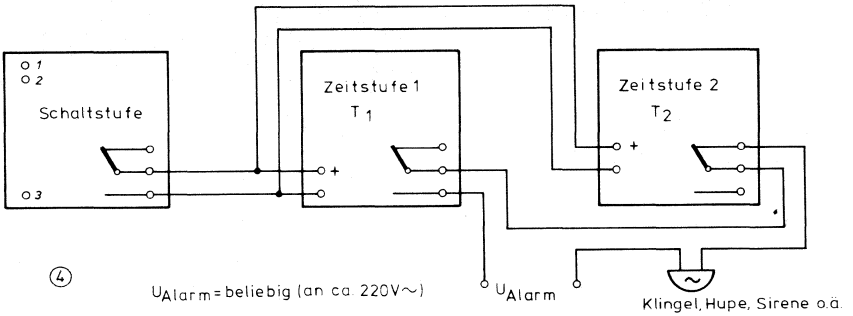
2. Der Alarm beginnt erst nach einer Zeitverzögerung (einstellbar),
   die Alarmspannung kann ebenfalls beliebig sein.

Fall 1 und 2 sind bereits im Blockschaltbild dargestellt.

Alarm beginnt sofort, endet nach bestimmter Zeit T (einstellbar)



Alarm beginnt mit Zeitverzögerung T_1 und endet nach Zeitverzögerung $(T_2 - T_1)$, einstellbar



3. Der Alarm beginnt sofort, endet aber nach einer einstellbaren Zeit.
   Diese Schaltungsvariante verhindert, daß man im Alarmfall wegen ruhestörenden LärmsÄrger bekommt. Eine Alarmzeit von 1 bis 5 Minuten ist auch in den meisten Fällen ausreichend. Die Alarmspannung ist in diesem Falle 10 bis 12 Volt (Betriebsspannung der Zeitgeber).
4. Der Alarm beginnt mit Zeitverzögerung und endet nach einer ebenfalls einstellbaren Zeitverzögerung.
   Es sind 2 Bausteine Zeitverzögerung nötig. Die Alarmspannung kann wieder eine beliebige Spannung einnehmen (auch 220 Volt).

Lichtschranke mit Relaisausgang B 71

Lichtempfindliche Sensoren, also Lichtschranken bieten eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten. Zusätzlich wird lediglich eine Lichtquelle (kleine Birne, Taschenlampe o. ä.) benötigt.

Verwenden Sie eine Infrarot - Leuchtdiode, steht Ihnen eine einfache Infrarot - Alarmanlage zur Verfügung.

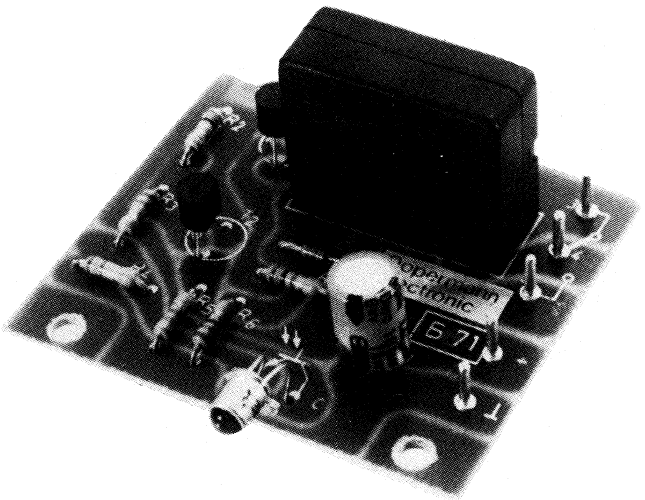
Durch das auf der Platine befindliche Relais kann z. B. die Garagenbeleuchtung durch das einfahrende Kraftfahrzeug eingeschaltet werden.

Bestell - Nr.: B 71 **DM 22,80**
Platinengröße: ca. 60 x 50 mm

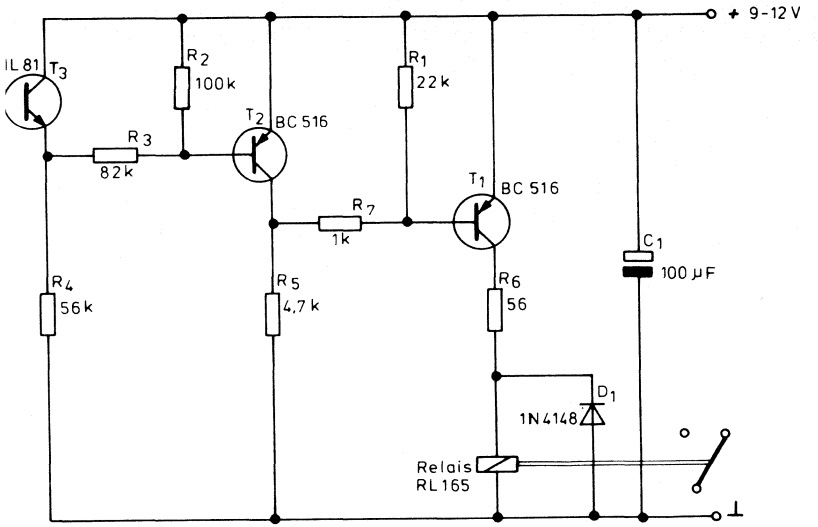
Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 2** **DM 7,80**

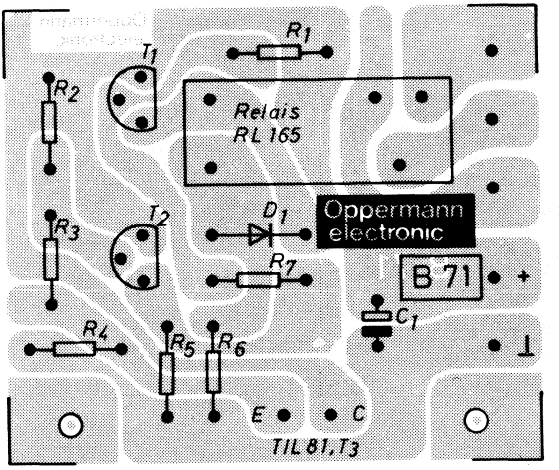
Technische Daten:

Betriebsspannung:	9 - 12 Volt
Reichweite:	ca. 3 - 5 m



Schaltbild der Lichtschranke mit Relaisausgang





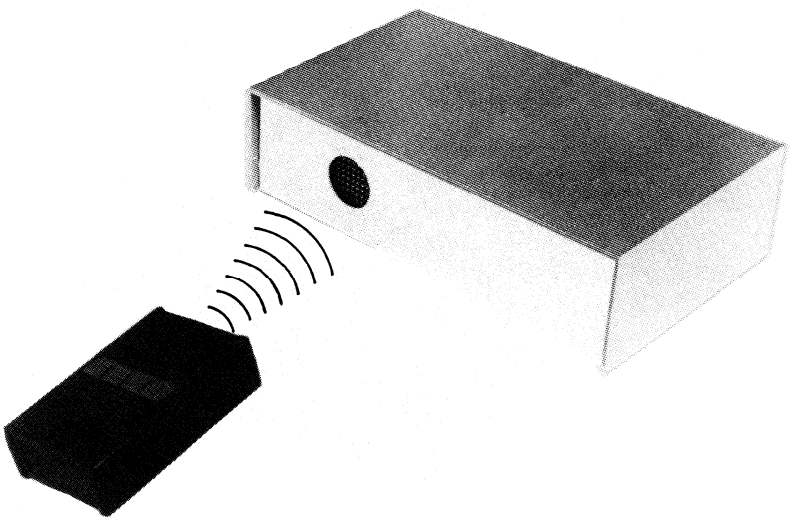
Bestückungsplan der Lichtschranke mit Relaisausgang

4-Kanal-Infrarot Fernbedienung

Infrarot - Strahlung als Übertragungsmedium für Fernbedienung findet zunehmende Verbreitung.

Beispiele sind Fernschaltung von Elektrogeräten, Beleuchtung, Fernsteuerung von Garagentoren, Diaprojektoren, Jalousien usw.

Die Anlage besteht aus einem kleinen Handsender – die Abmessungen des Gehäuses entsprechen denen einer Zigarettenschachtel – und der Empfängereinheit.



Der Aktionsradius von ca. 10 – 12 m ist für sämtliche Schaltfunktionen sicherlich ausreichend. Der Sender wird mit einer Mikrodynbatterie gespeist, wogegen der Empfängerbaustein an das 220 V - Netz angeschlossen wird. Die Relais im Empfänger können max. mit 250 V / 8 A belastet werden.

Infrarot - Sender

B 69

Der Handsender ist mit 3 IR - Senderdioden ausgerüstet. Die IR - Signale werden als Impulse von ca. 4 ms Dauer ausgestrahlt. Jede Signalfrequenz wird mit einem separaten Oszillator erzeugt. Angesteuert werden die Oszillatoren von je einer Impulsformerstufe, damit die Ausgangsimpulse die Zeit von ca. 4 ms nicht überschreiten.

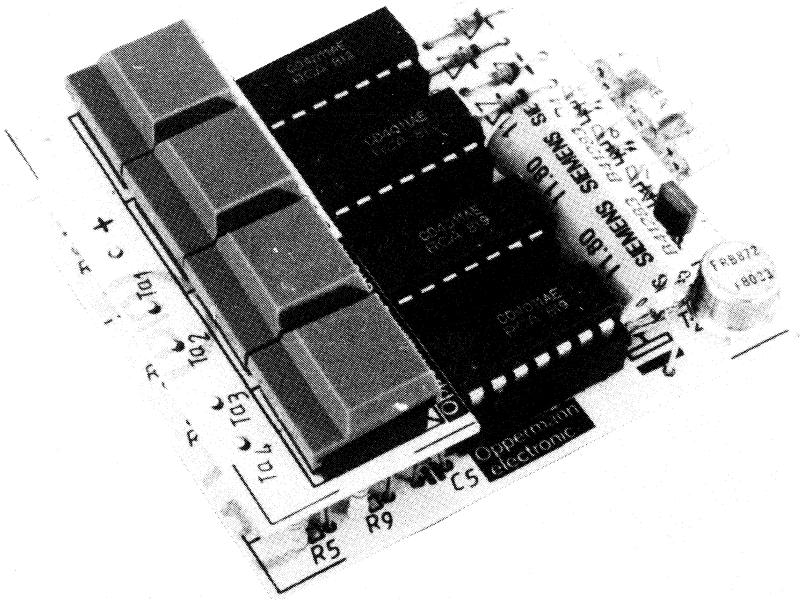
Bausatz mit sämtlichen Einzelteilen

Bestell - Nr.: B 69 **DM 51,90**

Platinengröße: ca. 60 x 53 mm

Technische Daten:

Betriebsspannung: 9 V Mikrodyn



Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: GE 69** **DM 12,50**

Infrarot - Empfänger

B 70

Das von dem Infrarot - Sender ausgestrahlte Signal wird von einem Fototransistor empfangen und ausgewertet.

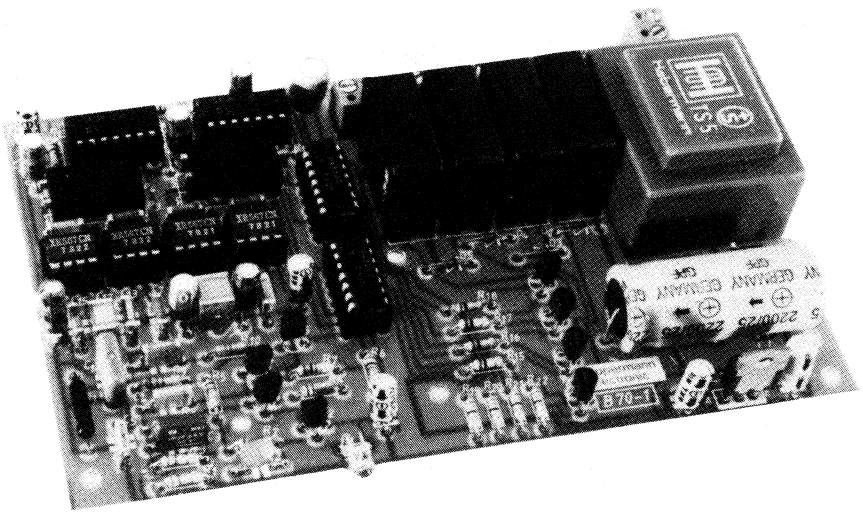
Durch die nachfolgenden Schaltstufen werden die Relais betätigt um dann den Verbraucher zu schalten.

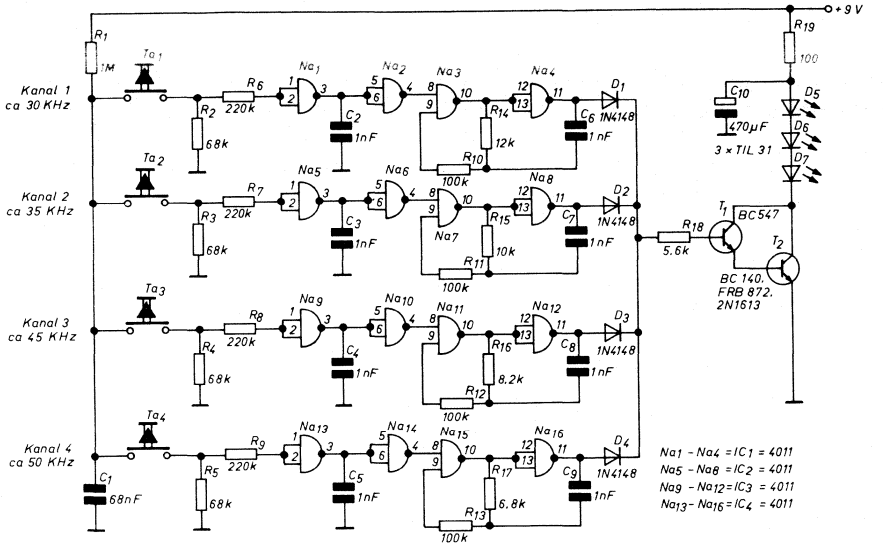
Bestell - Nr.: B 70 **DM 99,80**
Platinengröße: ca. 160 x 102 mm

Passende Relais, **Bestell - Nr.: RL 165**	**DM 6,50**
(zur Komplettausstattung sind 4 Stück notwendig)	
Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: GE 80**	**DM 15,50**
Passende Steckdosen, **Bestell - Nr.: STD 80**	**DM 3,50**

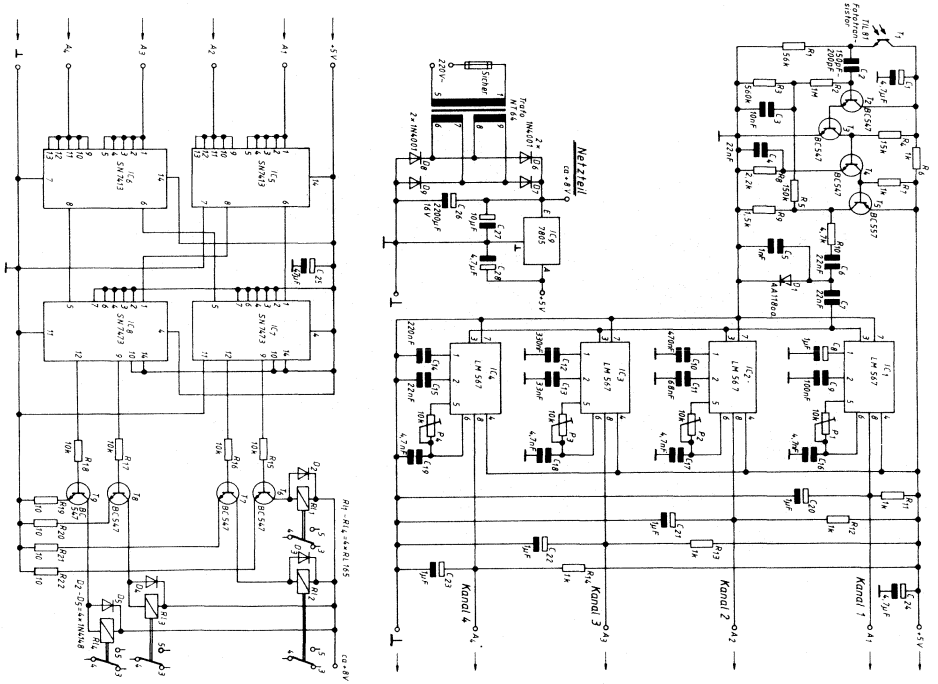
Technische Daten:

Betriebsspannung:	220 V
Belastbarkeit der Relais:	250 V / 8 A





Schaltbild des B 69 (oben) und des B 70 (unten)



ULTRASCHALLALARMANLAGE bestehend aus

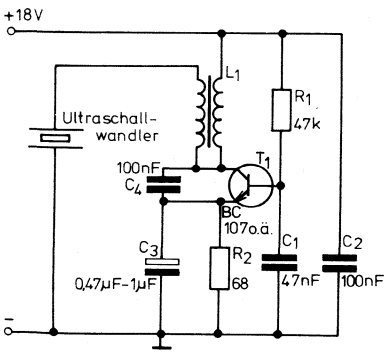
Ultraschallsender und B 116
Ultraschallempfänger B 117

Mit diesen beiden Bausätzen lassen sich einfache und sehr exakt und empfindlich arbeitende Alarmanlagen erstellen.

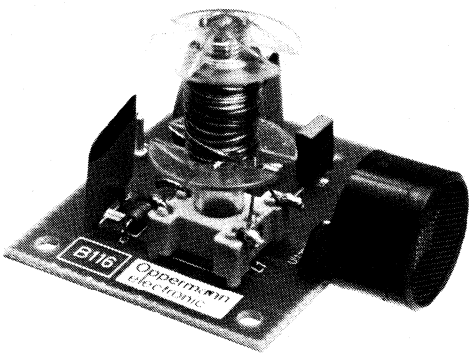
Die Anlage arbeitet folgendermaßen:

Ein Ultraschallsender sendet laufend Schallwellen durch einen leeren Raum. Der ganze Raum ist erfüllt von diesen unhörbaren Schallwellen. Ein Ultraschallempfänger empfängt diese Wellen und verstärkt sie.

Im Raum treten Reflexionen der Schallwellen auf, die auch auf den Empfänger gelangen. Alle diese Schallwellen selbst bewirken im Empfänger gar nichts. Erst wenn ein Körper (irgendein Gegenstand oder auch ein böser Bube, der Ihrem Eigentum zu Leibe will) sich innerhalb dieses Raumes bewegt, ändert sich mit diesen Bewegungen laufend der empfangene Ultraschallpegel. Diese Schallpegeländerungen werden demoduliert verstärkt und in der nachfolgenden logischen Schaltstufe mit Schaltverstärker verarbeitet, so daß ein angezogenes Relais abfällt. Mit diesem Relais kann man eine Klingel oder eine andere Warnanlage einschalten.



Schaltbild des Ultraschall - Senders



Wenn die Spannung dieser Anlage unterbrochen wird (der Draht durchgeschnitten), gibt es durch dann ebenfalls abfallende Relaise auch Alarm, wenn z. B. die angeschlossene Klingel oder Hupe von einer Batterie betrieben wird.

In dem zu überwachenden Raum werden die beiden Geräte (Sender und Empfänger) in getrennten Gehäusen in einigem Abstand voneinander installiert. Den Aufstellungsort und den Abstand muß man ausprobieren und den jeweiligen Gegebenheiten anpassen. Man kann eine Überwachungsreichweite von mindestens 10 m erreichen. Ist eine so große Reichweite

nicht nötig, weil z. B. nur ein Fenster oder eine Tür überwacht werden soll, kann man beide Platinen in ein gemeinsames Gehäuse einbauen. Beide Ultraschallwandler, die übrigens als Sender und Empfänger genau gleich sind, können dann nebeneinander aus dem Gehäuse schauen und auf die zu überwachende Fläche (Fenster, Tür o.ä.) gerichtet werden.

Technische Daten:

B 116

$+ U_b$ = 18 V
$I_{max.}$ = 60 mA

Bestell - Nr.: B 116 **DM 21,50**

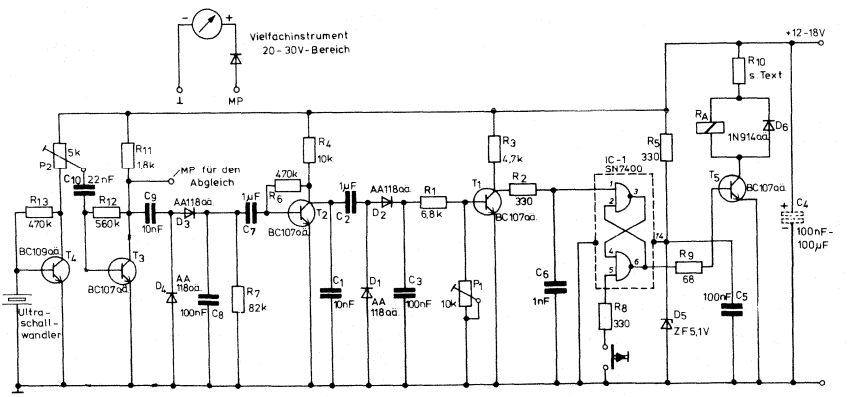
Bestell - Nr.: B 117 **DM 36,50**

B 117

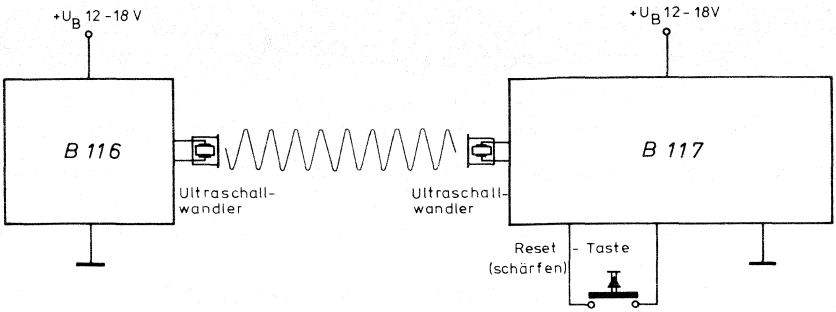
$+ U_b$ = 12 - 18 V
$I_{Ruhe\ (12\ V)}$ = 27 mA
$I_{Ruhe\ (18\ V)}$ = 48 mA
$I_{Last\ (12\ V)}$ = 70 mA
$I_{Last\ (18\ V)}$ = 100 mA
max.
Reichweite = 12 m

Beide Luftultraschallwandler arbeiten mit ca. 36 kHz

Den Taster zum Löschen des Alarms installiert man zweckmäßigerweise in der Nähe des täglichen Aufenthaltes oder neben dem Bett, wenn nachts ein Raum oder ein Gebäude überwacht werden soll.
Als alarmgebende Einrichtung kann man aus Kostengründen z. B. die meistens vorhandene Hausklingel verwenden. Dazu muß man nur einen Relaiskontakt parallel zum Klingeldrücker schalten.
Selbstverständlich kann man auch ein auffälligeres Signal (Hupe, Rassel o.ä.) ertönen lassen, damit man einen Alarm von der Hausklingel unterscheiden kann.

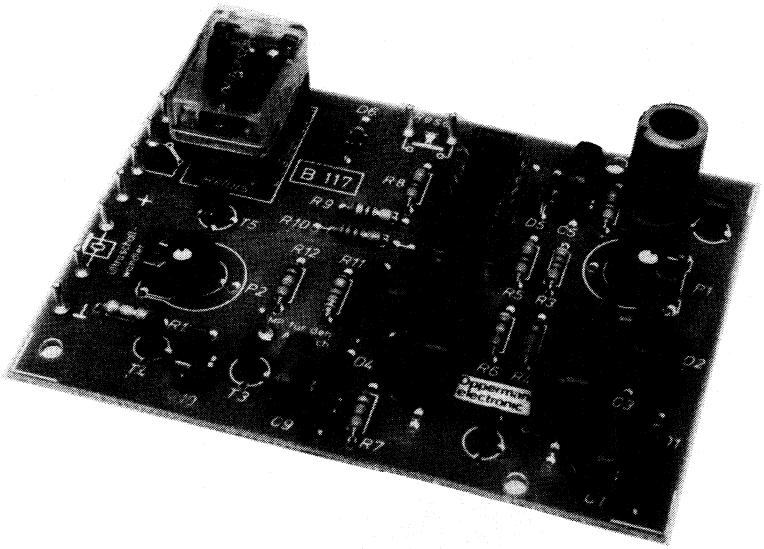


Schaltbild des Ultraschall - Empfängers



Ultraschallsender *Ultraschallempfänger*

Zusammenwirken des Ultraschallsenders und des Ultraschallempfängers



Als Netzteil für die Ultraschall - Alarm - Anlage empfehlen wir die **Bestell - Nr.: B 64** auf der Seite 9, zu **DM 24,50.**

Die Ultraschall - Alarm - Anlage in Verbindung mit den Bausätzen B 122 (Kojak-Sirene) oder B 1002 (Elektronische Sirene) ist hervorragend geeignet, Haus und Hof zu schützen.

Dimmer

Phasenanschnittsteuerungen (Dimmer) — B 05 / 06

Die Bausätze B 05 / 06 sind leistungsmäßig so ausgelegt, daß mit Ihnen fast alle Wechselstromverbraucher wie Glühlampen, Heizgeräte, Motore u. s. w. in Ihrer Leistung stufenlos von Null bis Vollast eingestellt werden können.

Bei Anschluß von induktiven Verbrauchern entstehende Spannungsspitzen werden durch ein Schutzglied abgeflacht und ungefährlich gemacht.

Die Bausätze sind funkentstört.

Hiermit erweitern Sie jede einfach Bohrmaschine zu einer Vielgangmaschine!

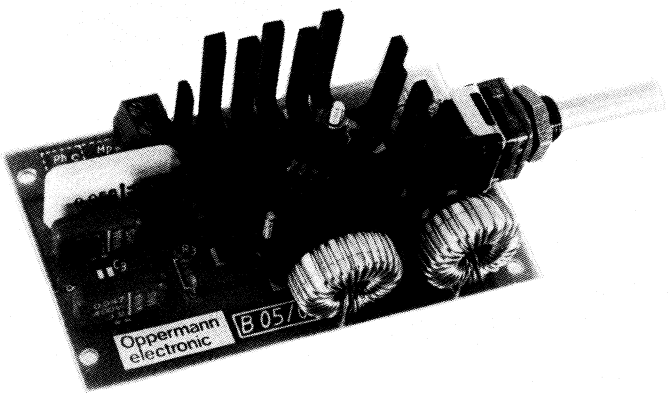
Bestell - Nr.: B 05 (1200 VA) — **DM 27,50**

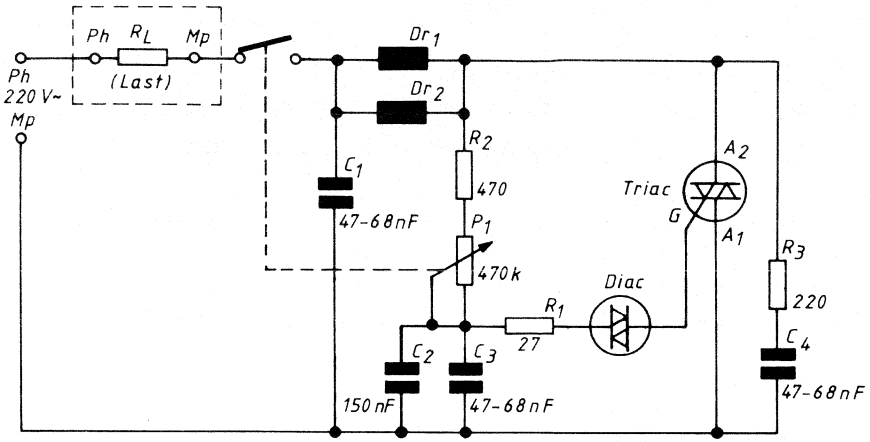
Platinengröße: ca. 95 x 60 mm

Bestell - Nr.: B 06 (2200 VA) — **DM 33,80**

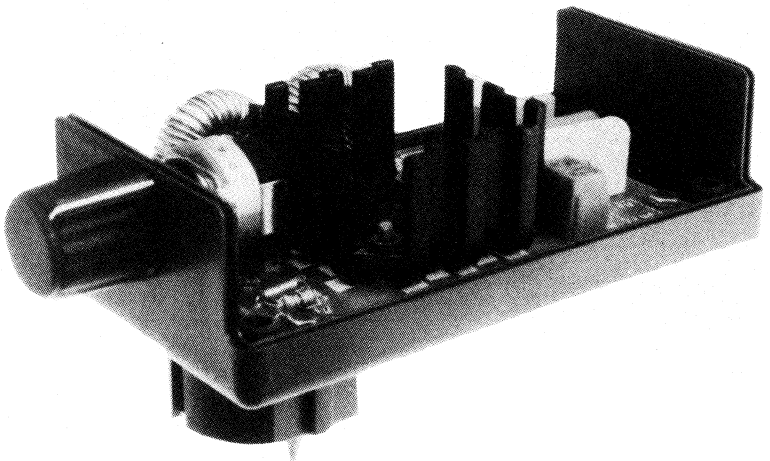
Platinengröße: ca. 95 x 60 mm

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 60** — **DM 15,90**





Schaltbild der Phasenanschnittsteuerungen B 05 / 06



Wir weisen ausdrücklich daraufhin, daß diese Schaltung nur von einem Fachmann an das 220-V-Netz angeschlossen werden darf!

Leistungsregler für Bohrmaschinen B 204

Mit diesem Bausatz steht Ihnen endlich ein Gerät zur Verfügung, mit dem Sie Ihre Bohrmaschine zu einem universellen Werkzeug machen können.

„ Keine Eingriffe in die Bohrmaschine nötig"

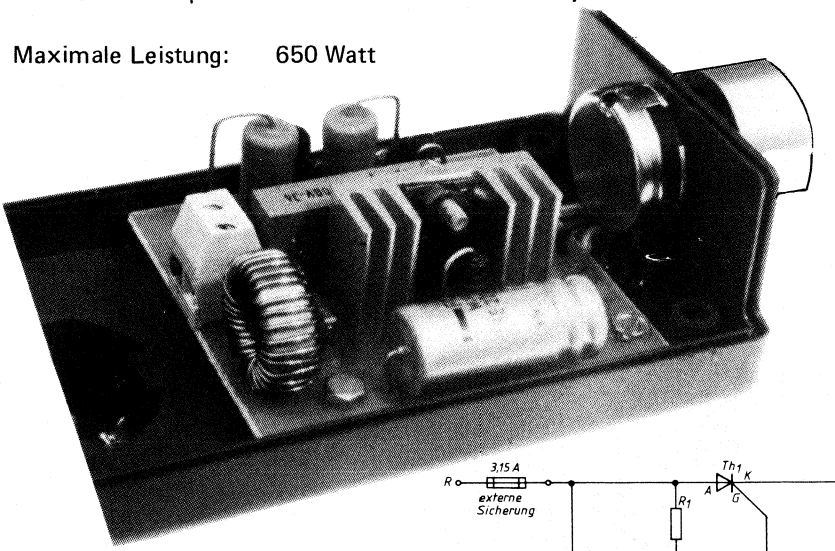
Über den gesamten Regelbereich erhalten Sie eine konstante Motorkraft, die Sie selbstverständlich stufenlos einstellen können. Das bedeutet, daß Sie bei jeder eingestellten Drehzahl ein kraftvolles Drehmoment haben.
Die Schaltung arbeitet mit dem Thyristor TIC 106. Der Bausatz beinhaltet sämtliche Einzelteile, die zum Aufbau nötig sind, jedoch kein Gehäuse.

Bestell - Nr.: B 204 **DM 18,50**

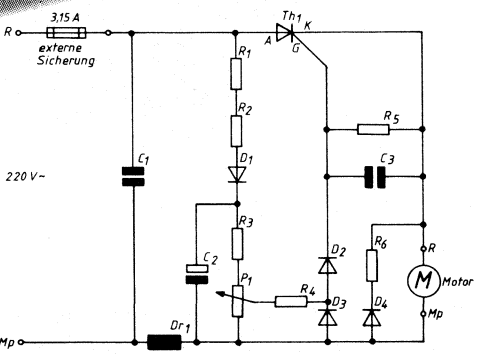
Platinengröße: ca. 60 x 52 mm

Als Gehäuse empfehlen wir die **Bestell - Nr.: ET 60,** zu **DM 15,90**

Maximale Leistung: 650 Watt



NEU



Sensor - Dimmer

B 120

Die neue Art der Dimmerschaltung. Bei kurzer Berührung der Sensorfläche wird die Lampe je nach vorherigem Zustand ein - oder ausgeschaltet.

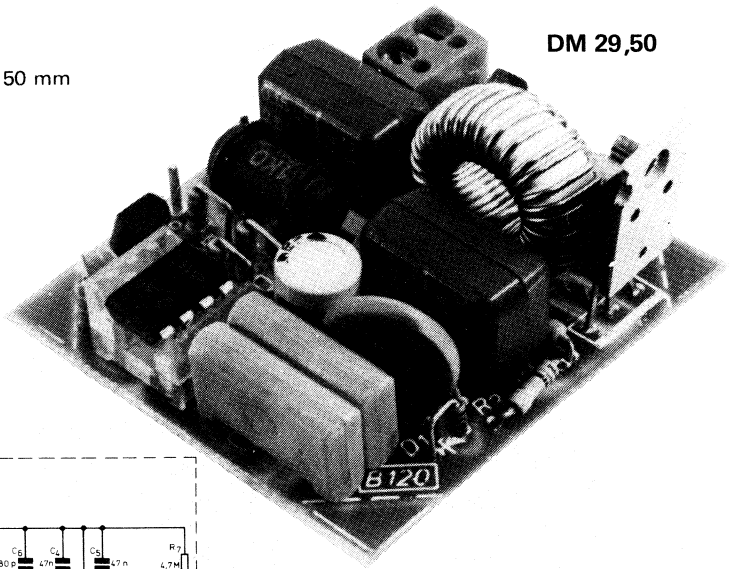
Bei längerem Berühren der Sensorfläche wird die Helligkeit der Lampe kontinu - irlich verändert. Ein voller Durchlauf der Phase Dunkel - Hell - Dunkel dauert ca. 7 sec. und wird solange verändert, bis der Finger von der Berührungsfläche genommen wird.

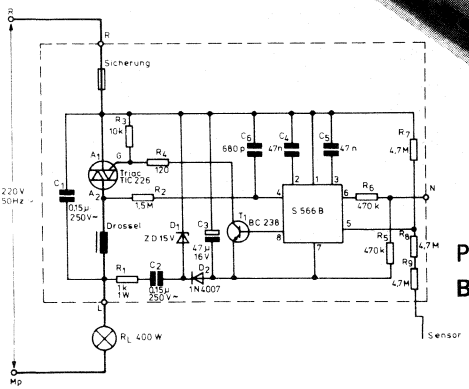
Beim Ausschalten (kurze Berührung) wird die gewählte Helligkeit gespeichert und bei erneutem Einschalten wieder eingestellt.

Die genannten Funktionen können auch von Nebenstellen betätigt werden. Somit erhält man für Flure z. B. eine simple Flurschaltung mit mehreren Nebenstellen. An den Nebenstellen können Sensorflächen oder auch mecha - nische Taster verwendet werden.

Bestell - Nr.: B 120 **DM 29,50**

Platinengröße: ca. 50 x 50 mm





Passende Frontplatte

Bestell - Nr.: FPL 120 **DM 5,95**

Die Praktischen

2 Kanal - FM Gegensprechanlage B 202

Mit dieser hochwertigen 2 Kanal - FM Gegensprechanlage sprechen Sie drahtlos über die vorhandenen Netzsteckdosen. Damit entfällt selbstverständlich auch jegliche Kabelverlegung von einer Station zur anderen. Die beiden Kanäle arbeiten auf verschiedenen Frequenzen. Dieses kann manchmal von Vorteil für Sie sein.

Die Anlage arbeitet mit Frequenzmodulation, das bedeutet, daß die Störspitzen auf der Netzleitung keinen Einfluß auf die Übertragungsqualität haben.
Durch die Arretierung der Sendetaste eignet sich die Gegensprechanlage auch hervorragend zur Überwachung von Kleinkindern im abgelegenen Raum.

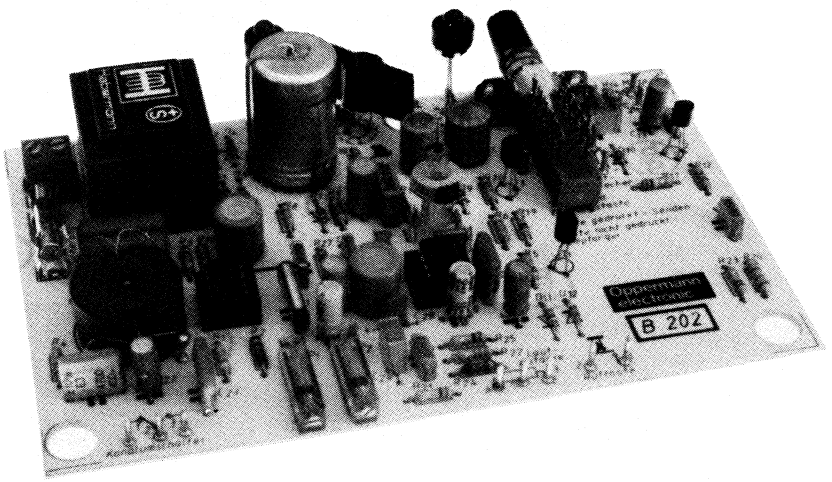
Der Bausatz beinhaltet außer den Bauteilen für die Platine auch den Lautsprecher, Mikrofon, Schalter, Tasten, LED - Fassungen und Befestigungsmaterial.

Für den Betrieb der Gegensprechanlage werden als Erstausstattung 2 Stck. dieser Geräte benötigt. Selbstverständlich kann eine derartige Anlage auch aus 3 oder mehr Geräten bestehen.

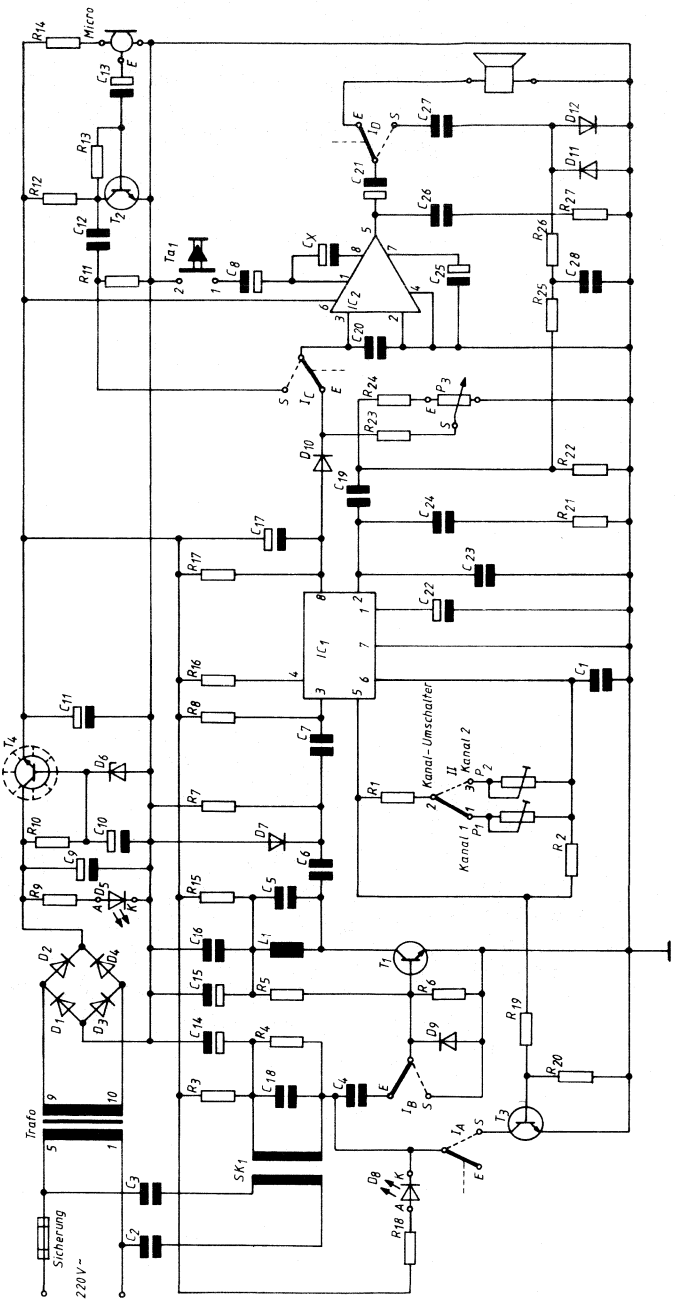
Bestell - Nr.: B 202 **DM 69,50**

Platinengröße: ca. 150 x 92 mm

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: GE 202** (gebohrt) **DM 11,50**



Schaltbild der Gegensprechanlage B 202



Künstlicher Sonnenauf - Untergang B 119

Der Baustein ist unter anderem als Einschlafhilfe für Kleinkinder gedacht, d. h. das Licht geht nicht abrupt aus, sondern wird nach einer vorher eingestellten Zeit – ca. 4 bis 30 Minuten – langsam gelöscht.

Weiter kann der Bausatz in Vogelvolieren oder Aquarien eingesetzt werden. Durch eine Zusatzschaltung können auch Leuchtstofflampen angeschlossen werden.

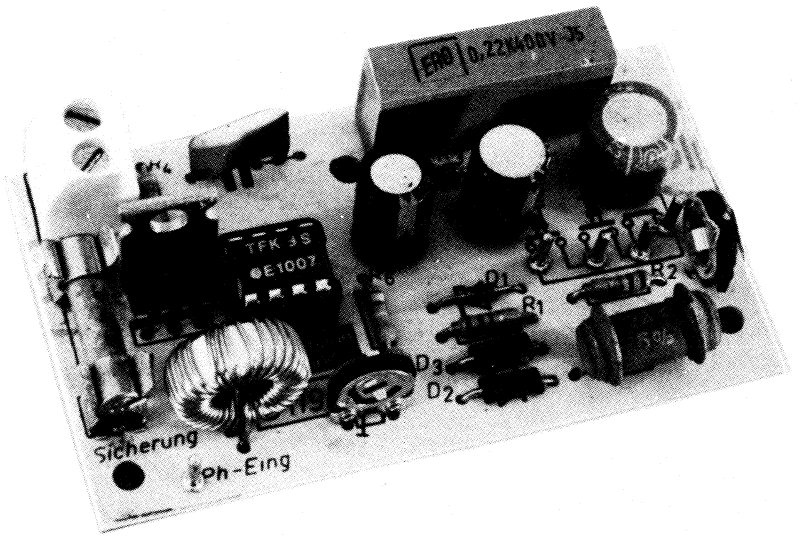
Bausatz mit sämtlichen Einzelteilen, ohne Zusatzschaltung.

Bestell - Nr.: B 119 **DM 31,50**

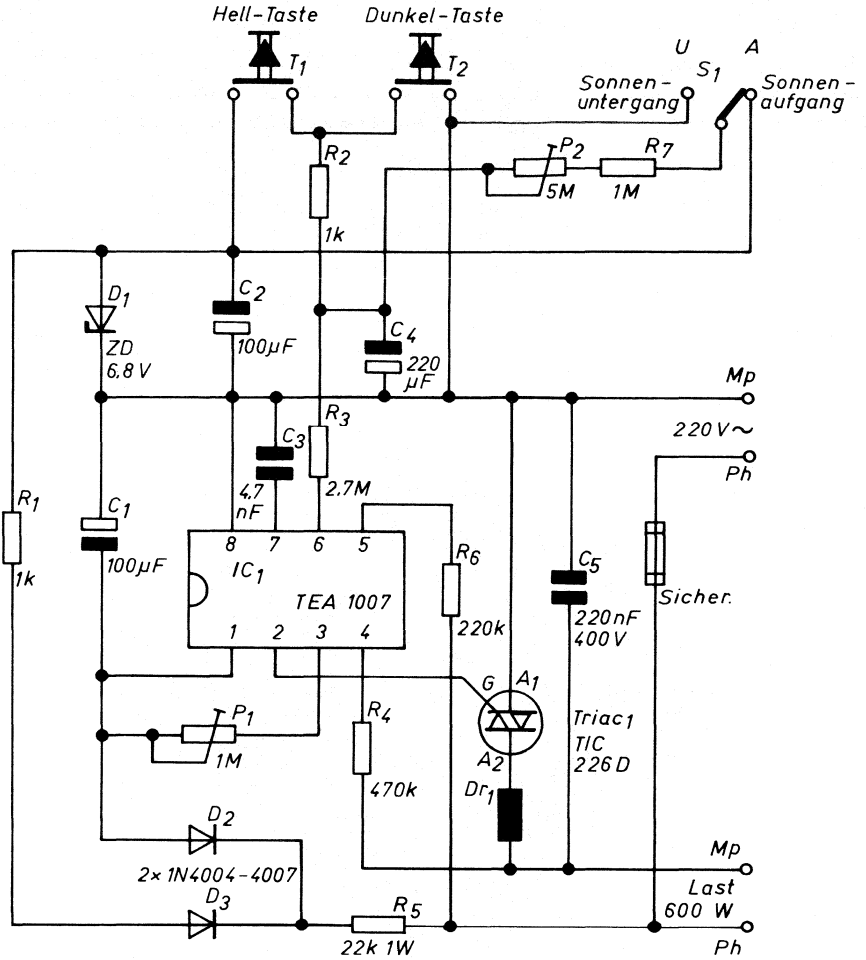
Platinengröße: ca. 75 x 42 mm

Technische Daten:

Betriebsspannung:	220 V
Belastbarkeit:	ca. 2,7 A (600 W)



Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 50** **DM 9,65**



Schaltbild des B 119

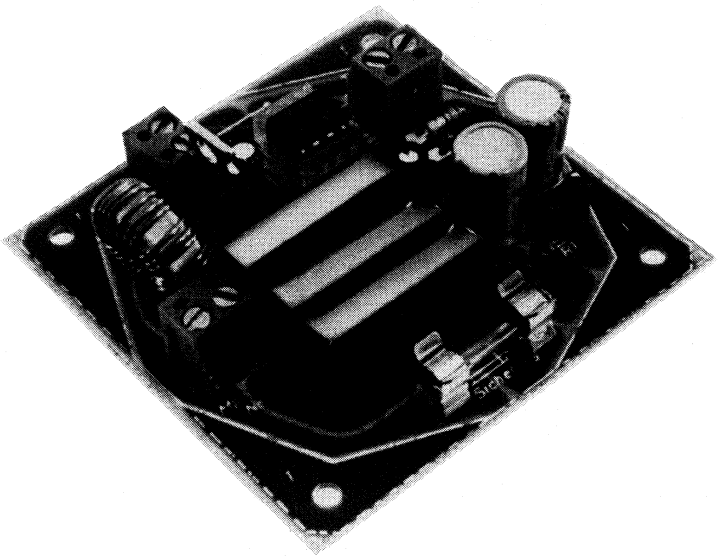
Zeitschalter B 86

Mit diesem Zeitschalter oder auch Treppenhausautomat genannt, besteht die Möglichkeit, einen 220 V - Verbraucher automatisch wieder auszuschalten. D.h. nach manuellem Einschalten, schaltet dieser Zeitschalter nach einer voreingestellten Zeit selbstätig wieder ab.

Der Timer schaltet nicht nur ohmsche Lasten (z. B. Glühlampen, Heizkissen, kleine Heizöfen o. ä.), sondern auch induktive Lasten wie Wasserpumpen, Bohrmaschinen, Trafos oder auch andere Arten von Motorantrieben.

Bestell - Nr.: B 86 **DM 27,90**

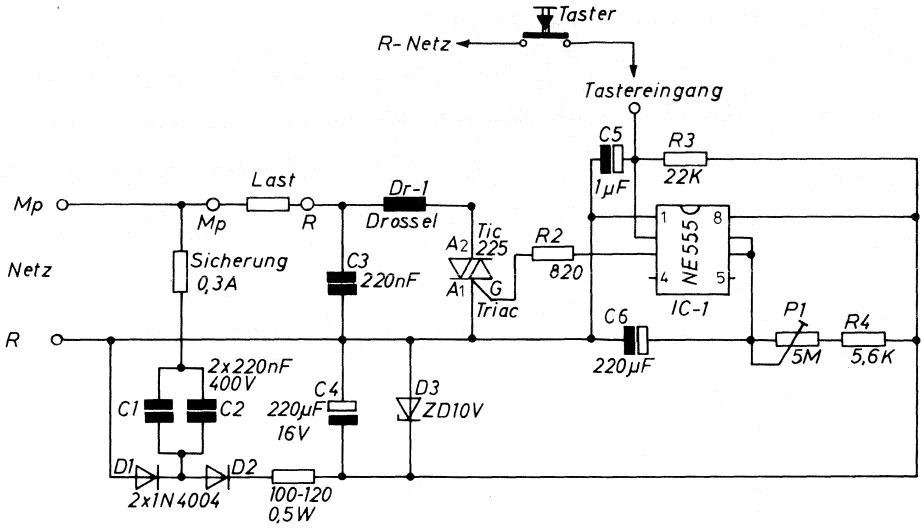
Platinengröße: 69 x 69 mm



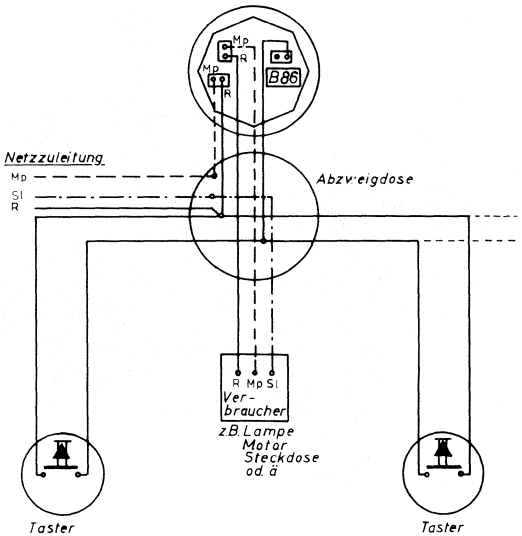
Technische Daten:

Betriebsspannung:	220 V
Betriebsstrom:	ca. 50 mA (ohne Last)
max. Schaltstrom:	2,5 A
max. Schaltleistung:	550 W
Einschaltzeit:	2 sec. – 30 min.

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 3** **DM 8,95**
(Der Zeitschalter kann auch in eine handelsübliche Abzweigdose gesetzt werden.)



Schaltbild des Zeitschalters B 86



Anschlußplan für den Zeitschalter B 86

Wir weisen ausdrücklich daraufhin, daß diese Schaltung nur von einem Fachmann an das 220-V-Netz angeschlossen werden darf!

Leuchtstofflampenschaltung für 12 V =

B 98

Durch diese Schaltung können Leuchtstoffröhren mit kleiner Leistung bis 40 Watt mit dem 12 V - Autoakku betrieben werden.

Sie haben dann eine hervoragende Lichtquelle bei Kfz.- Reparaturen in einer Garage ohne 220 V - Netz, weiterhin leistet diese Schaltung gute Dienst bei Kfz-Pannen bei Nacht. Sie kann auch als Beleuchtung beim Zelt-Camping Verwendung finden.

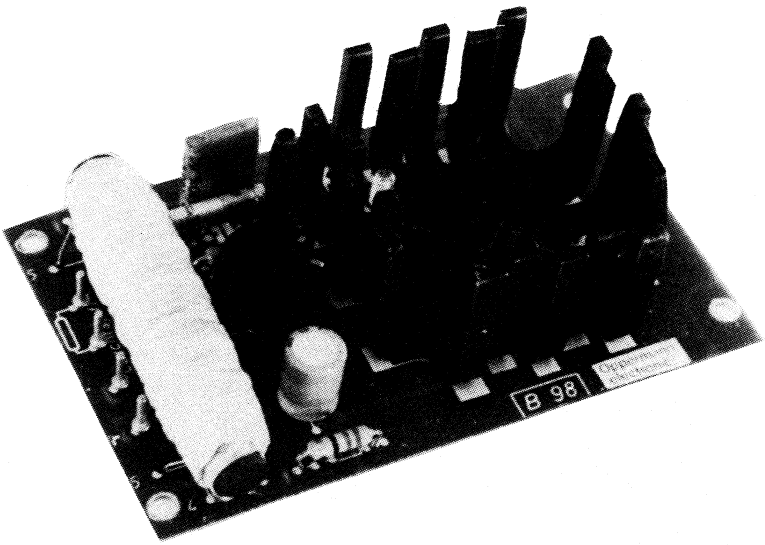
Bausatz mit sämtlichen Einzelteilen. **Der Übertrager ist fertig gewickelt.**

Bestell - Nr.: B 98 **DM 22,50**

Platinengröße: ca. 95 x 60 mm

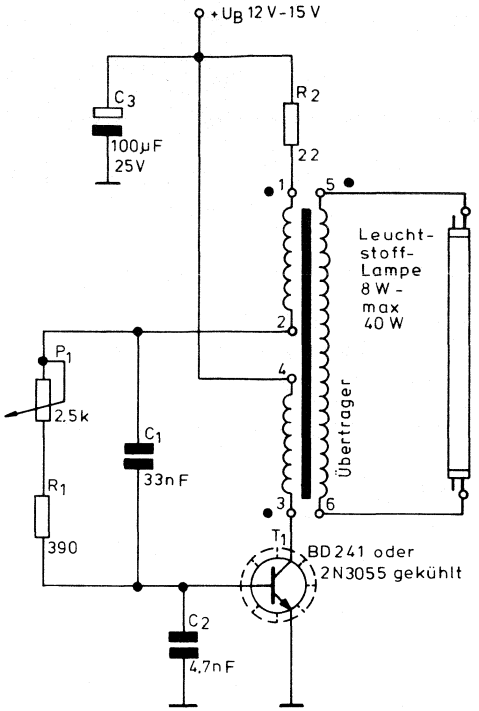
Technische Daten:

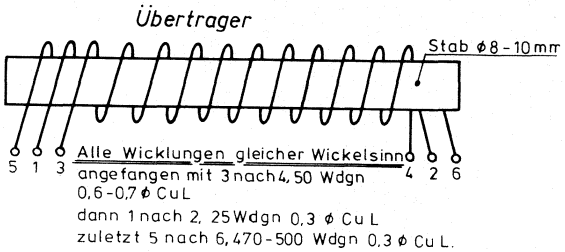
Betriebsspannung:	12 V =
Stromaufnahme:	250 mA-1,5 A (bei 12 V)



Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET2** **DM 7,80**

Schaltbild der Leuchtstofflampenschaltung B 98





Automatisches Belichtungsgerät B 88

Elektronisch gesteuerte Belichtungs - Automatic für schwarz/weiß Fotografien Schaltbereich ca. 4 - 150 Sekunden.

Das Gerät belichtet während des Belichtungsvorganges und schaltet nach ausreichender Lichtabgabe automatisch ab.

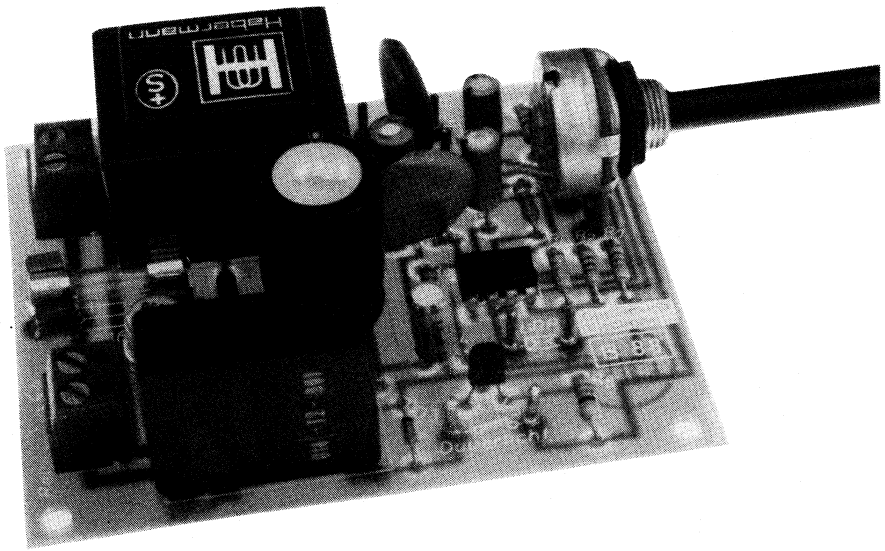
Bausatz mit Platine und sämtlichen Einzelteilen.

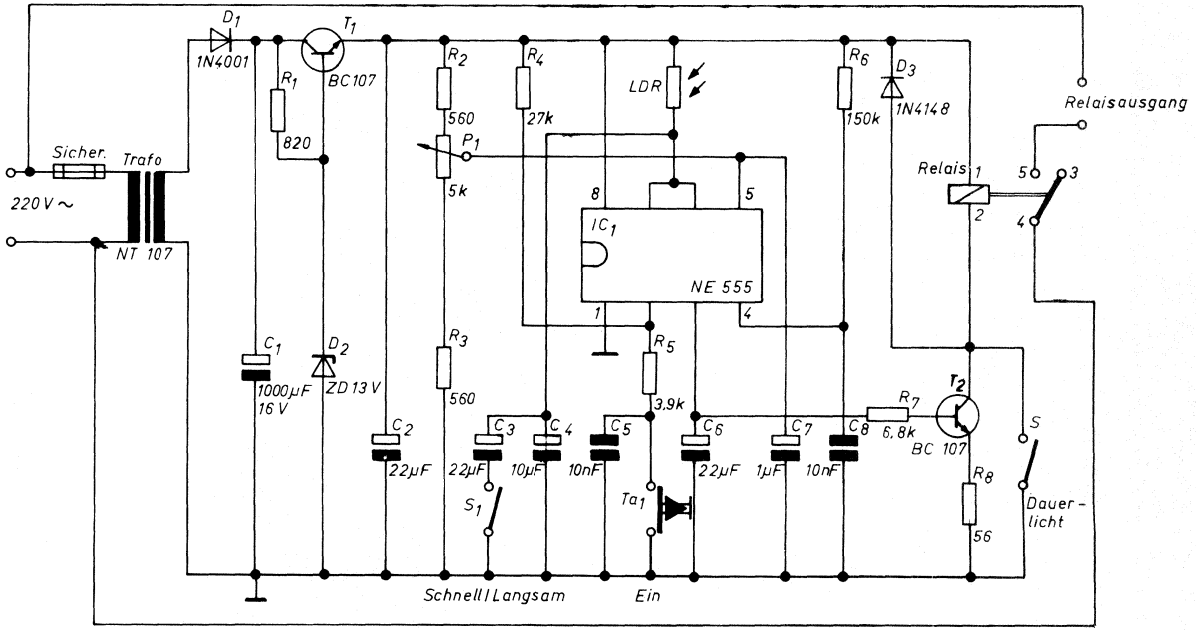
Bestell - Nr.: B 88 (komplett mit Gehäuse) **DM 76,50**
Platinengröße: ca. 85 x 70 mm

Passende Einbau - Steckdose, **Bestell - Nr.: STD 80** **DM 3,50**

Technische Daten:

Betriebsspannung:	220 V
Schaltbereich:	ca. 4 - 150 Sekunden





Schaltbild des Belichtungsgerätes B 88

Elektronische Spiele

Elektronische Überraschungsglocke B 52

Dieser als Türglocke verwendbare Bausatz hat seinen Namen erhalten, weil nach dem Drücken einer Starttaste bis zu 8 Töne erklingen, die in zufälliger Reihenfolge auftreten und immer eine andere Melodie bilden.

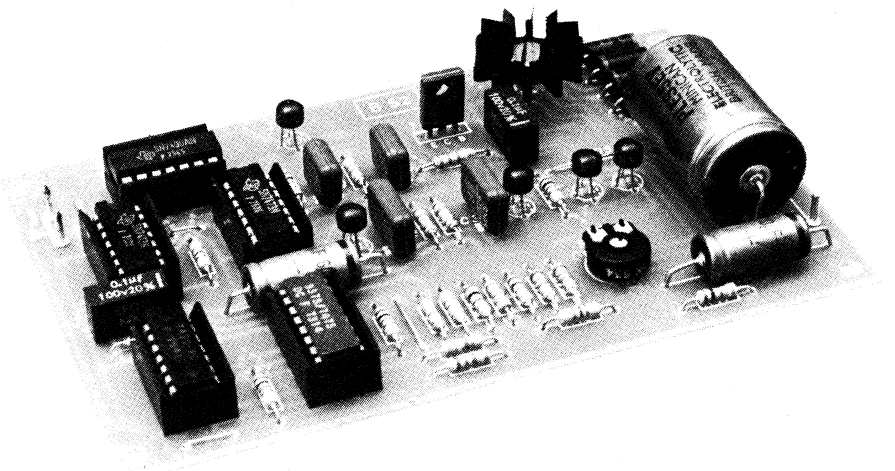
In diesem Bausatz sind 3 verschiedene Oszillatorstufen enthalten, die sich gegenseitig steuern und so die verschiedenen Töne ergeben.

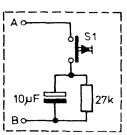
Eine Netzteilschaltung und Drucktaster sind im Bausatz enthalten. Es kann ein beliebiger Lautsprecher mit mindestens 8 Ω Impedanz angeschlossen werden.

Als Netztransformator kann der bereits vorhandene Klingeltrafo verwendet werden!

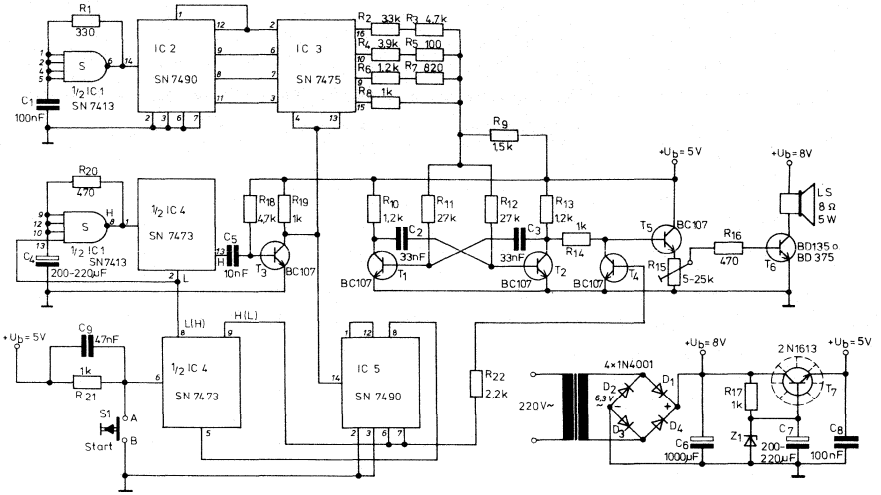
Bestell - Nr. B 52 **DM 37,40**

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 3** **DM 8,95**
Platinengröße: ca. 130 x 80 mm

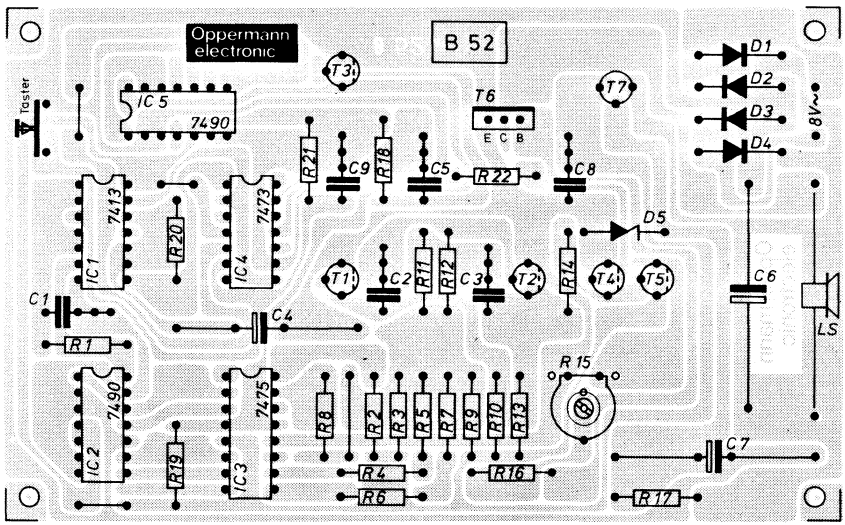




Mit einem zusätzlichen Kondensator und einem Widerstand (s. Schaltbild), die man an die Punkte **A** und **B** anschaltet, wird beim Drücken des Tasters nur ein kurzer Impuls auf die Schaltung gegeben. Um die Tonserie erneut ablaufen zu lassen, muß erst wieder der Taster geöffnet und erneut geschlossen werden: **Dauerdrücker schaden nichts mehr!**



Schaltbild der elektronischen Überraschungsglocke



Bestückungsplan der Überraschungsglocke

Elektronischer Kuckuck B 201

Noch eine elektronische Spielerei für den Tierliebhaber. Überraschen Sie Ihre Bekannten und Freunde doch einmal mit einem Kuckucksruf mitten im Winter. (Wenn der Kuckucksruf ertönt, sollten Sie stets darauf achten, daß Sie auch Geld in der Tasche haben).

Sie brauchen jetzt also keine große Wanderungen mehr zu unternehmen, um die Vorboten des Sommers in der freien Natur zu erleben.

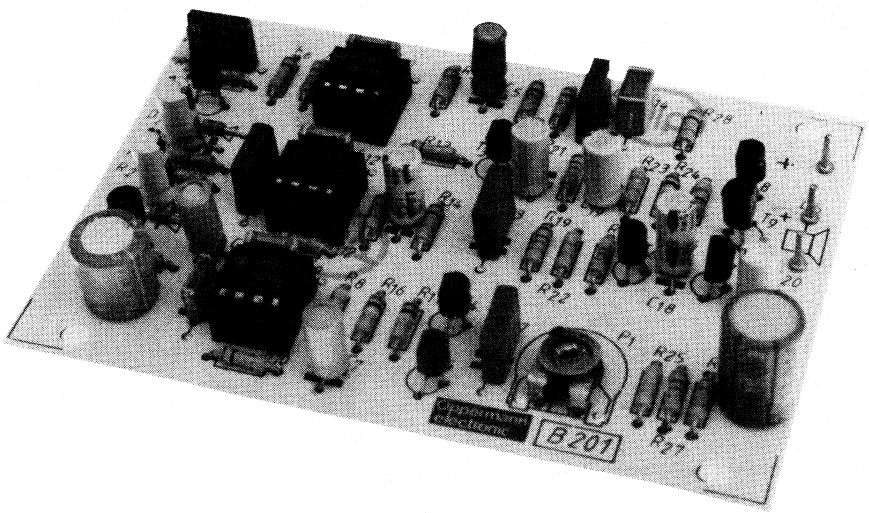
Der Bausatz paßt mitsamt dem großen Lautsprecher, der natürlich im Bausatz enthalten ist, in unser hübsches Kunststoffgehäuse ET 4. Die benötigten Bohrungen dafür lassen sich leicht anfertigen.

Als Stromversorgung empfehlen wir Ihnen unser Kleinnetzteil B 36 mit dem Steckergehäuse ET 50.

Bestell - Nr.: B 201 **DM 26,80**

Platinengröße: ca. 100 x 67 mm

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 4** **DM 12,30**



Junior - Empfänger B 207

Ein Mittelwellenempfänger der es in sich hat. Dieser kleine Empfänger wird mit einer kleinen 1,5 Volt Batterie (Mignonzelle) betrieben und ist mit dem IC ZN 414 aufgebaut. Natürlich dürfen Sie keine HiFi - Qualität wie beim UKW - Empfang erwarten, jedoch bringt dieses kleine „Radio" eine ganze Menge.
Abgestimmt wird über Trimmkondensatoren und als Lautsprecher dient ein kleiner Ohrhörer. Das Ganze kann man selbstverständlich in ein kleines Gehäuse einbauen, indem auch die Batterie Platz hat.
Warum gönnen Sie Ihrem Sprößling nicht auch sein eigenes Radio ?

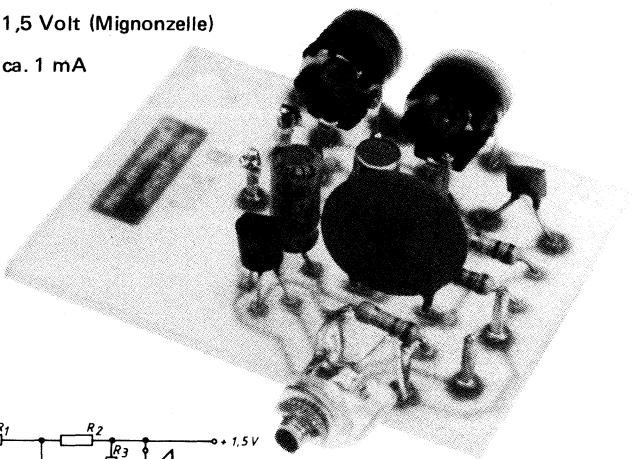
Bestell - Nr.: B 207 **DM 16,90**

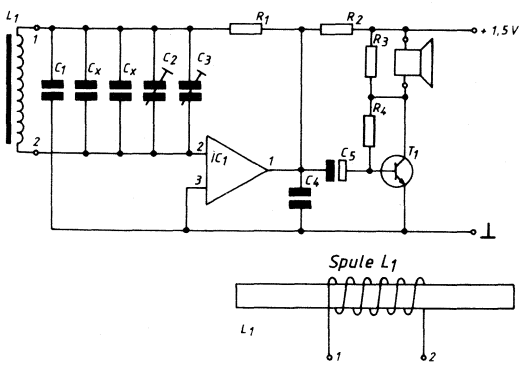
Platinengröße: ca. 52 x 40 mm

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: GE 88** **DM 4,30**

Betriebsspannung: 1,5 Volt (Mignonzelle)

Stromaufnahme: ca. 1 mA





NEU

Die „Mückenscheuche" B 205

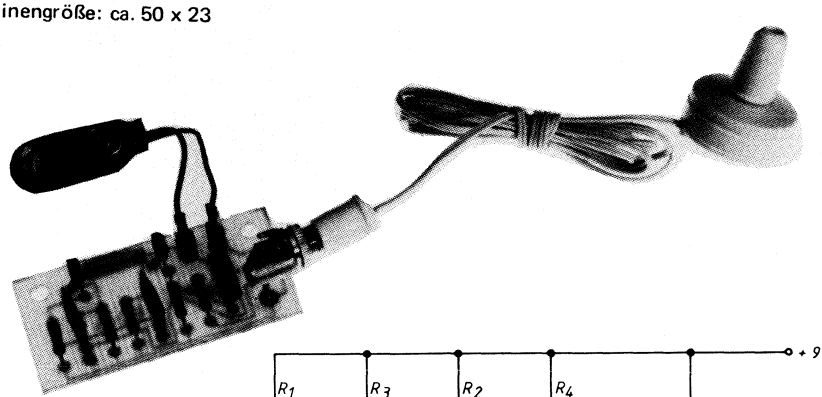
Sicherlich empfinden auch Sie die Mückenplage im Sommer als sehr lästig. Dagegen können Sie endlich Abhilfe schaffen: „ Mit unserer Mückenscheuche".
Diese Mückenscheuche wurde in Ihren Ausmaßen absichtlich so klein gehalten, daß Sie sie bequem in der Tasche mit sich herumtragen können, und so beim sonntäglichen Spaziergang durch den Wald jeden Mückenschwarm in die Flucht schlagen können.
Übrigens: Es stechen nur weibliche Mücken .

Die ganze Schaltung wird mit einer kleinen 9 V Batterie (Mikrodyn) betrieben, die mit ins Gehäuse paßt.
Der Bausatz beinhaltet außer den Bauteilen die auf die Platine montiert werden auch den Ohrhörer, der als Lautsprecher dient, die Batterieanschlußschnur und die Buchse zur Aufnahme des Ohrhörers.

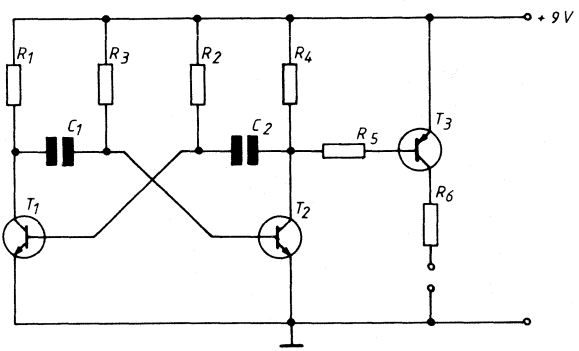
Bestell - Nr.: B 205 **DM 11,90**

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: GE 88** **DM 4,30**

Platinengröße: ca. 50 x 23



NEU



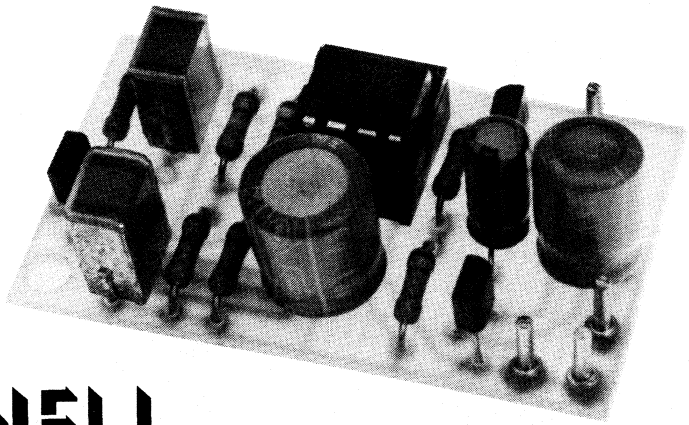
Fischkutter - Diesel

B 211

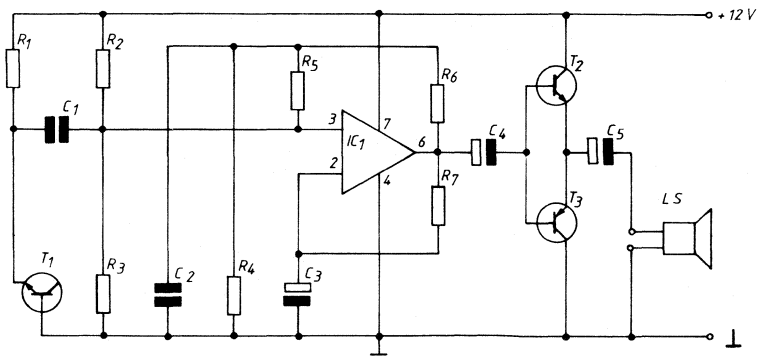
Für die Schiffsmodellfreunde wurde in unserem Labor ein Bausatz mit dem Geräusch eines Fischkutter - Diesels entwickelt.
Dieser Bausatz ahmt das nagelnde Geräusch eines Diesels in bemerkenswerter Weise nach.
Die Platine dieses Bausatzes wurde extrem klein gehalten, damit sie auch in kleinere Modelle hineinpasst.
Bausatz mit sämtlichen Einzelteilen, incl. Lautsprecher.

Bestell - Nr.: B 211

DM 13,95



NEU



Martinshorn

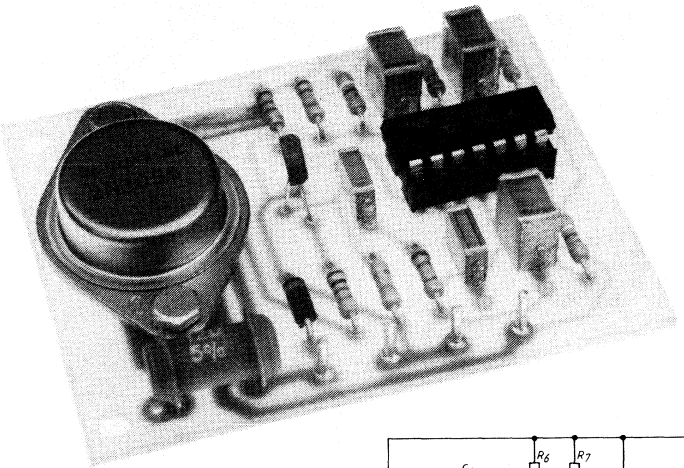
B 208

Um die Sammlung der Polizeisirenen zu vervollständigen, haben wir endlich auch ein Martinshorn entwickelt. Für den Gebrauch dieses Martinshorns gibt es beliebig viele Einsatzmöglichkeiten. So z.B. die Verbindung mit einer Alarm-Anlage, die garantiert jeden Eindringling in die Flucht schlägt. Selbstverständlich können Sie diese Polizeisirene auch als Party - Gag einsetzen, z. B. sollten Sie dieses Martinshorn mit unserem Geschicklichkeitsspiel (auf Seite 96) verbinden.
Als Lautsprecher empfehlen wir unseren Druckkammerlautsprecher DKL 5.
Als Stromversorgung eignet sich unser Netzteil B 18 zu DM 24,50.

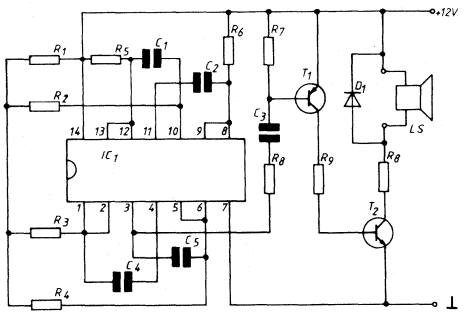
Bestell - Nr.: B 208 **DM 17,90**

Platinengröße: ca. 67 x 52 mm

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 2** **DM 7,80**



NEU



Lottozahlengenerator

B 63

Mit diesem Zahlengenerator können die Glückszahlen für Lotto, Toto und Rennquintett ermittelt werden.

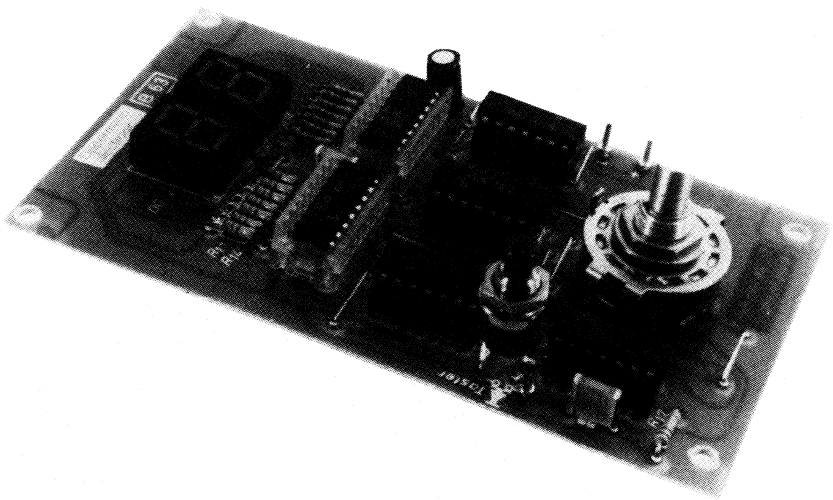
Folgende Spielarten sind möglich:

*	**Zahlenlotto**	**6 aus 49**
*	**Auswahlwette**	**6 aus 45**
*	**Pferdetoto**	**3 aus 18**
*	**Pferdelotto**	**4 aus 18**
*	**Toto Ergebniswette**	**0, 1, 2**

Das Kernstück dieses Bausatzes ist ein Taktgeber mit dem MOC -IC 4011. Die gewünschte Spielart wird über einen Wahlschalter eingestellt.

Bestell - Nr.: B 63 **DM 45,50**

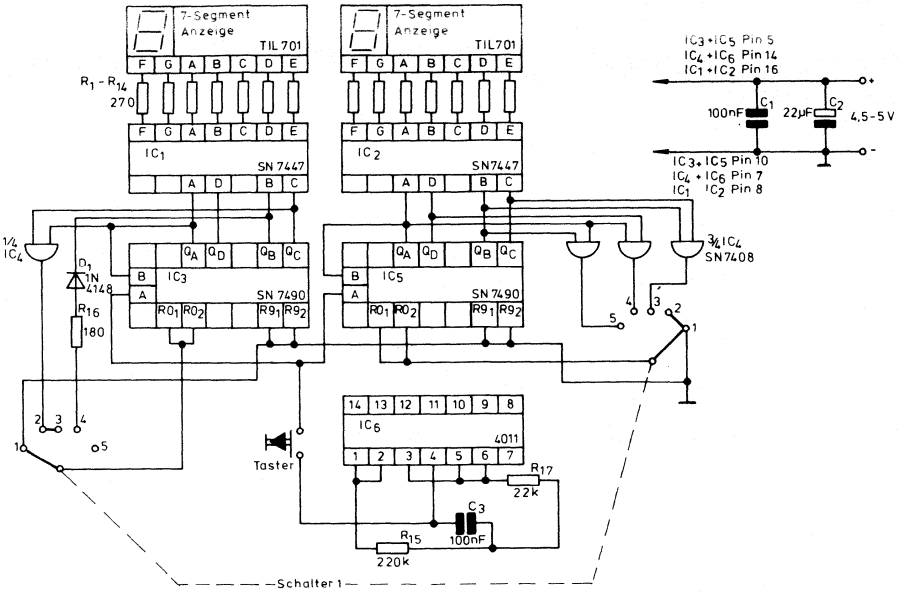
Platinengröße: 122 x 70 mm



Technische Daten:

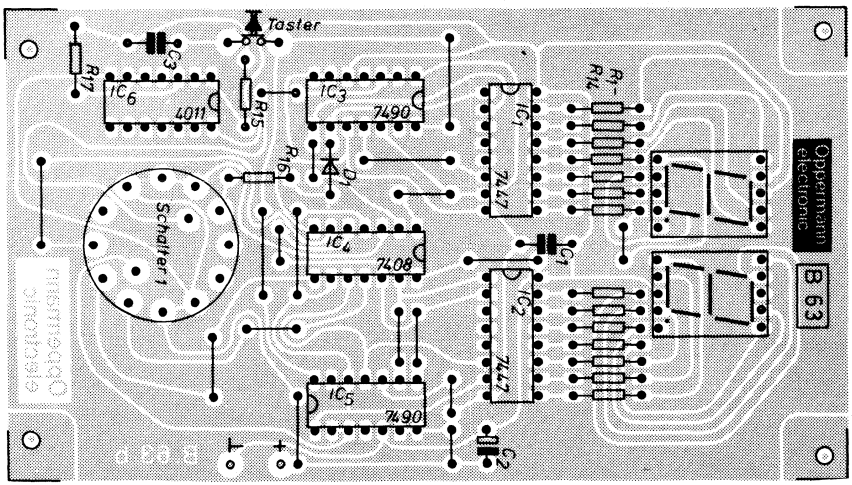
Betriebsspannung: 4,5 - 5 V

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 3** **DM 8,95**



Schaltbild des Lotozahlengenerators

Bestückungsplan des Lottenzahlengenerators



Super - Sound - Generator B 43

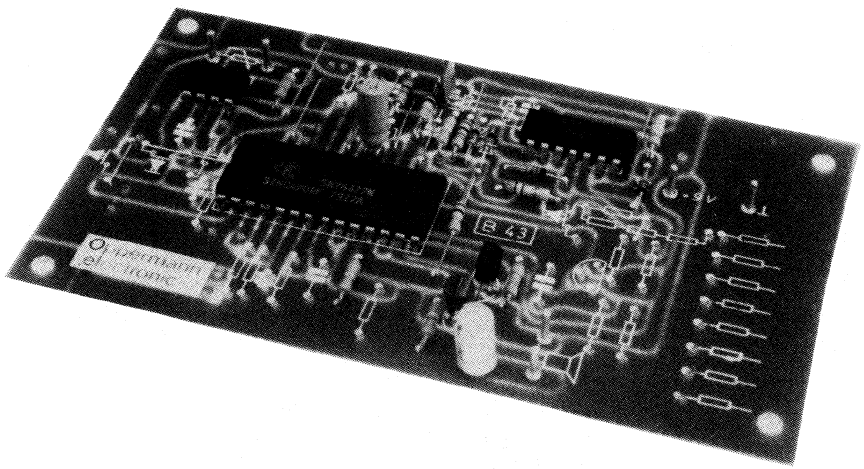
Dieser Bausatz bietet dem Hobby - Elektroniker, sowie dem Modellbauer vielfältige Anwendungsmöglichkeiten. Auf der Universalplatine können 8 verschiedene Schaltungen aufgebaut werden. Das Herzstück aller Schaltungen ist der IC SN 76 477 Texas Instruments. Folgende Geräusche können mit dem Super - Sound - Generator imitiert werden:

* **Dampflok / Propellerflugzeug**
* **Sirene / Sternenkrieg**
* **Gewehrschuß / Explosion**
* **Vogelgezwitscher**
* **elektronische Miniorgel**
* **programierbare Vogelstimme**
* **Dampflok mit Pfeife**
* **Pistole mit Schalldämpfer**

Der Bausatz beinhaltet die Einzelteile für alle 8 Schaltungen.

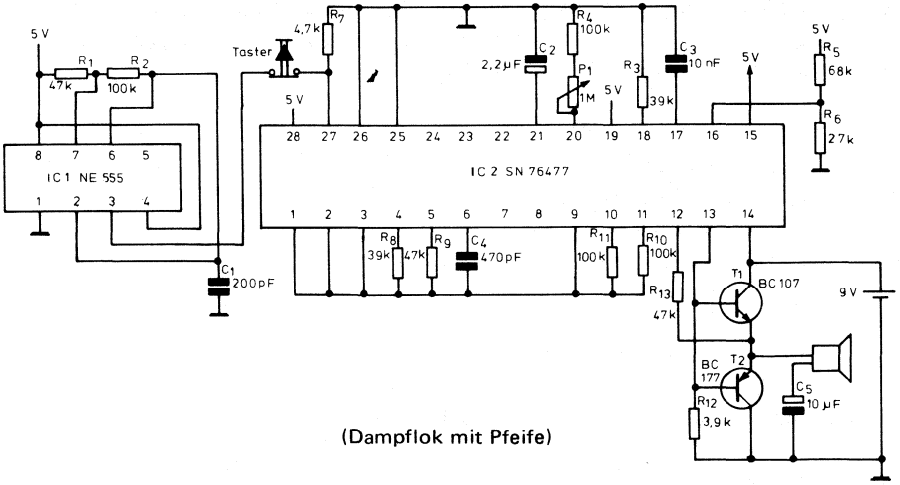
Bestell - Nr.: B 43 **DM 52,80**

Platinengröße: 125 x 74 mm

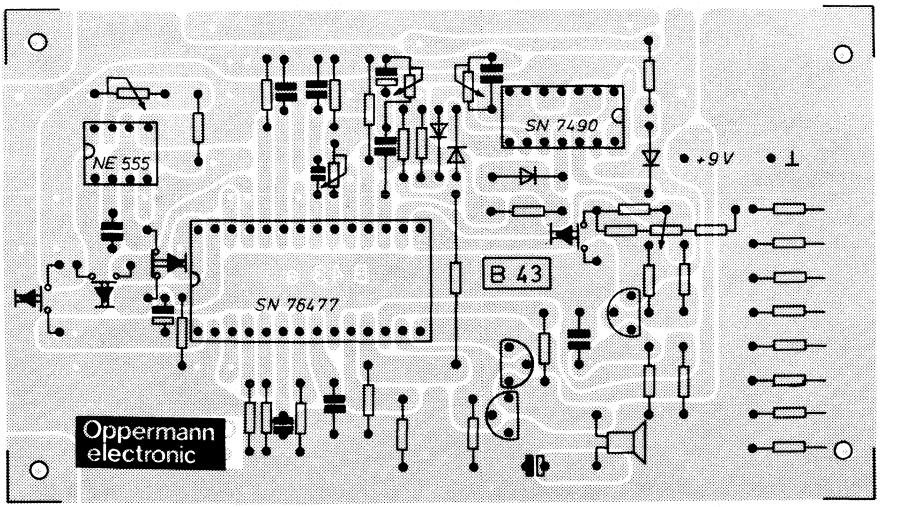


Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 3** **DM 8,95**

Schaltbild des Supersound - Generator (Schaltung 1)



Bestückungsplan des Super - Sound - Generators



Elektronisches Melodienspiel **B 76**

Das Herzstück dieses Bausatzes bildet der Mikrocomputer NL 3228.

Der Schaltkreis ist so programmiert, daß bei Verwendung von nur wenigen externen Bau - teilen Erkennungsmelodien von 13 verschiedenen Liedern abgespielt werden können.

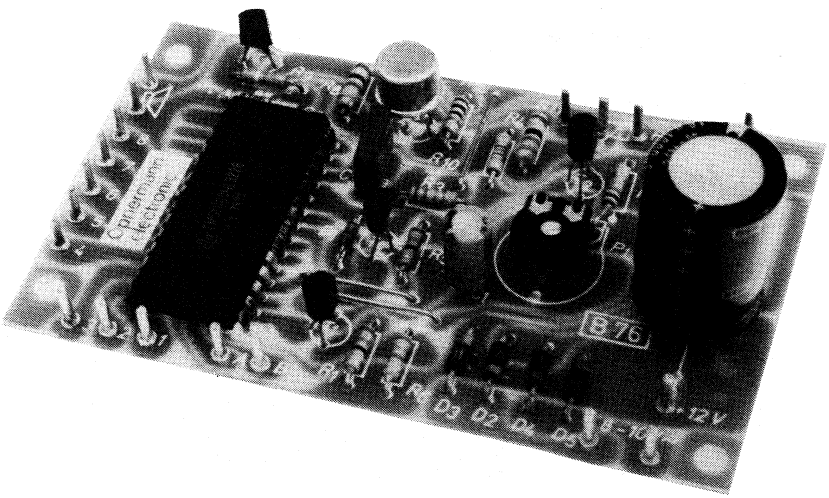
Mit einem Umschalter werden einmal 8 Melodien und einmal 5 Melodien plus Gong vor - gewählt und durch Tastendruck über einen Lautsprecher abgespielt.

Eine bestimmte Melodie wird mit dem mehrpoligen Drehschalter eingestellt. Die mit dem Umschalter und dem Drehschalter eingestellte Melodie wird durch betätigen des Klingel - knopfes abgespielt.

Dadurch eignet sich der Bausatz hervorragend als Türglocke.

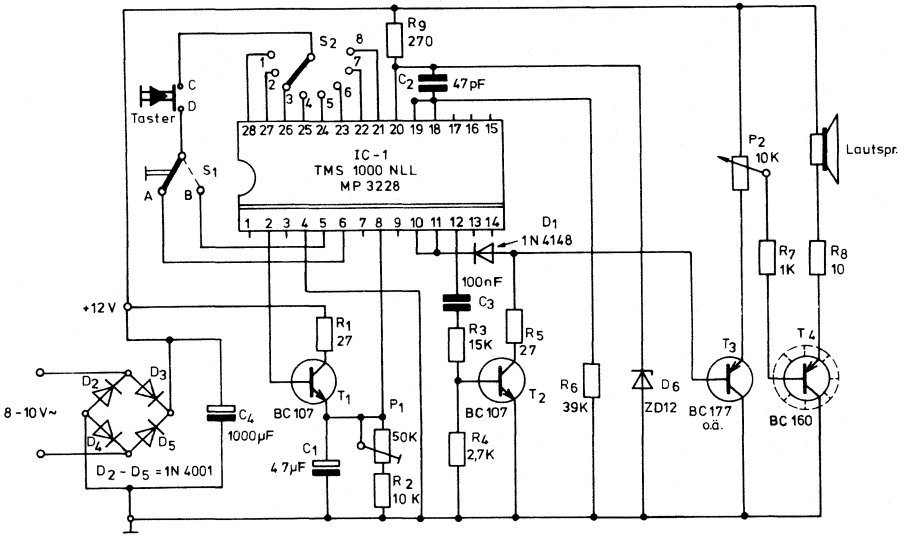
Werden anstelle des Umschalters zwei Taster angeschlossen (z.B. Haupt- und Nebeneingang) so ertönt bei Betätigung jedes Tasters eine andere Melodie. Man weiß also sofort, an welchem Eingang der Besucher zu erwarten ist.

Bestell - Nr.: B 76 **DM 49,50**
Platinengröße 95 x 60 mm

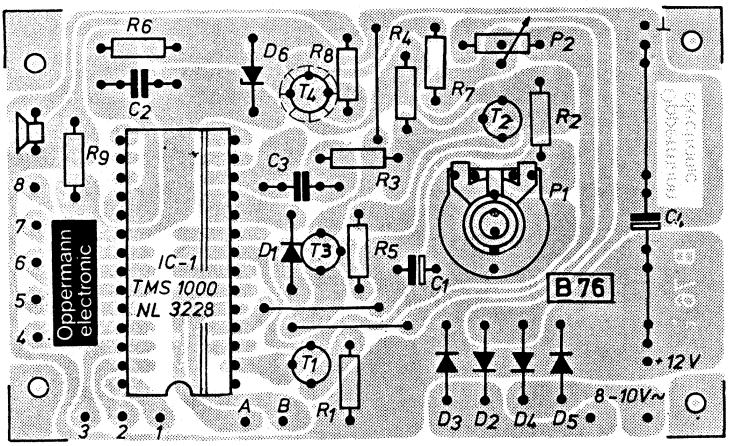


Die Anfangsmelodien folgender Lieder sind abspielbar:

Gong - Ton
Einmal am Rhein ...
Ich weiß nicht, was soll es bedeuten ... (Lorelei)
Am Brunnen vor dem Tore ...
Guten Abend, Gute Nacht ...
Wer soll das bezahlen ...
Lili Marleen
Im Frühtau zu Berge wir ziehn, fallera ...
Fuchs, du hast die Gans gestohlen ...
Deutsche Nationalhymne
Die blauen Dragoner, sie reiten ...
Trink, trink Brüderlein trink ...
Lied der Bayern
Die Tiroler sind lustig ...



Schaltbild des Elektr. - Melodienspiel B 76



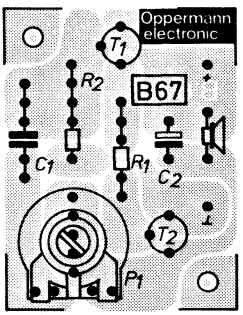
Bestückungsplan des Elektr. - Melodienspiels B 76

Mit diesem Bausatz wird das Geräusch eines Schiffs - Nebelhorns in verblüffender Weise nachgeahmt.

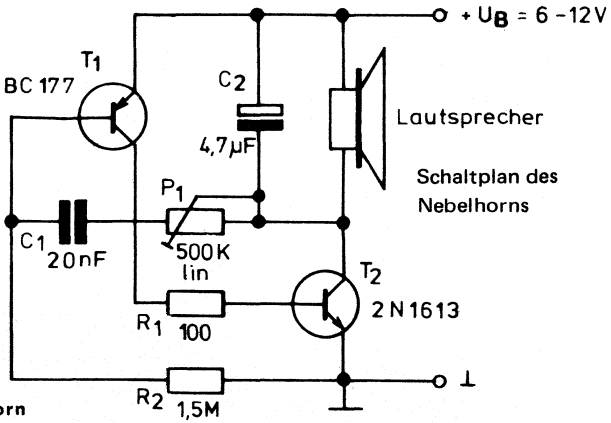
Dieses Nebelhorn ist in hervorragender Weise für Schiffsmodelle geeignet. Es kann durch eine bereits vorhandene Fernsteuerung eingeschaltet werden und ist als Mini - Bausatz über - all im Modellbau verwendbar.
Betriebsspannung 6 - 12 V. Bausatz komplett incl. Mini - Lautsprecher.

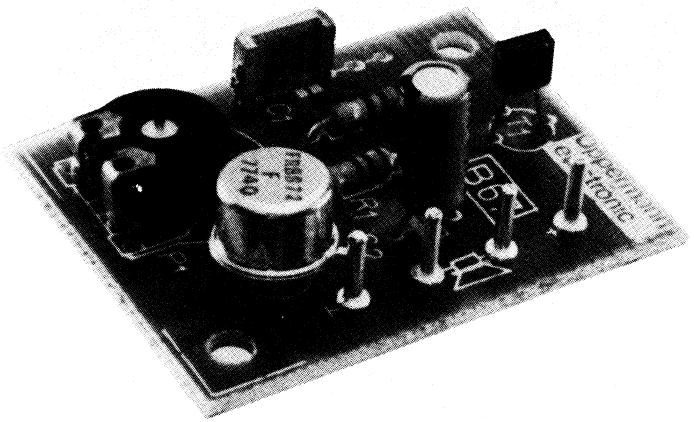
Bestell - Nr.: B 67 **DM 9,85**

Platinengröße 41 x 32 mm



Bestückungsplan des Nebelhorn





Roboterstimme

B 85

Die Verfremdung von Sprache, Musik und Geräuschen fasziniert Musiker, Tonbandamateure und Elektroniker gleichermaßen.

Mit diesem Bausatz wird ein starker Verfremdungseffekt mit einem geringen Aufwand erzielt.

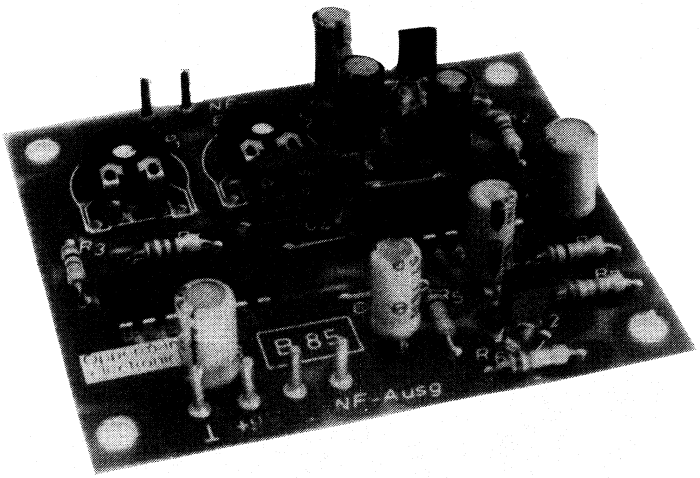
Er wird einfach zwischen ein Mikrofon und Verstärker geschaltet.

Bestell - Nr.: B 85 **DM 17,90**

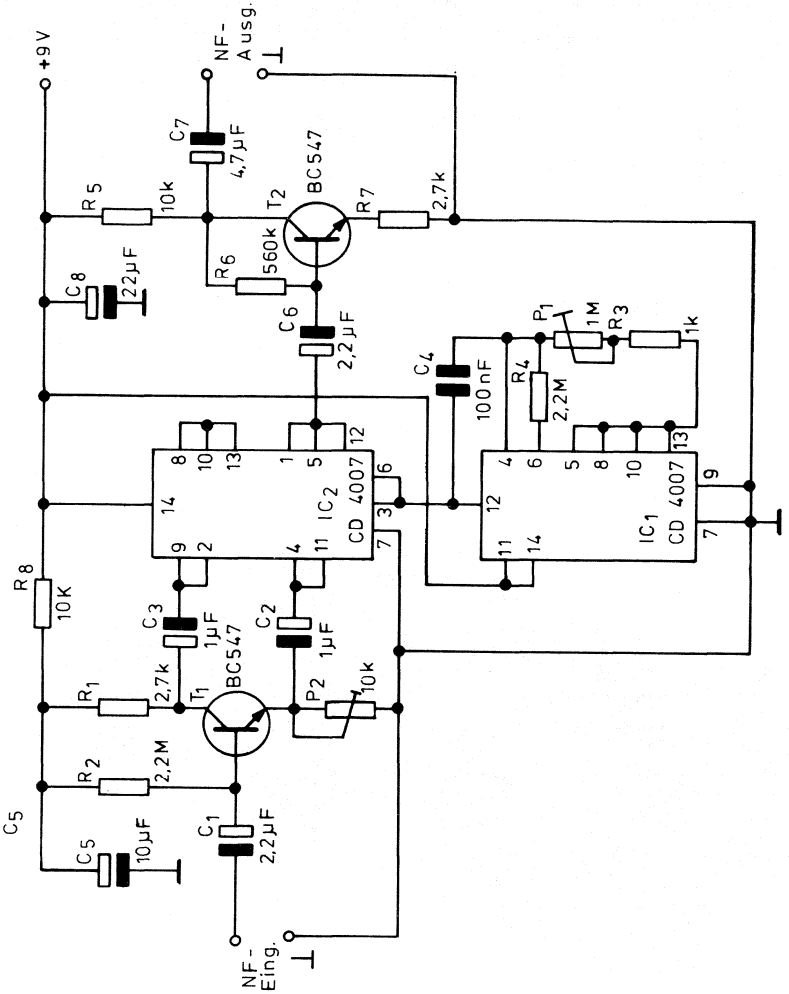
Platinengröße: ca. 66 x 59 mm

Technische Daten:

Betriebsspannung:	12 V =
Stromaufnahme:	ca. 20 mA



Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 2** **DM 7,80**



Schaltbild der Roboterstimme B 85

Sensororgel B 87

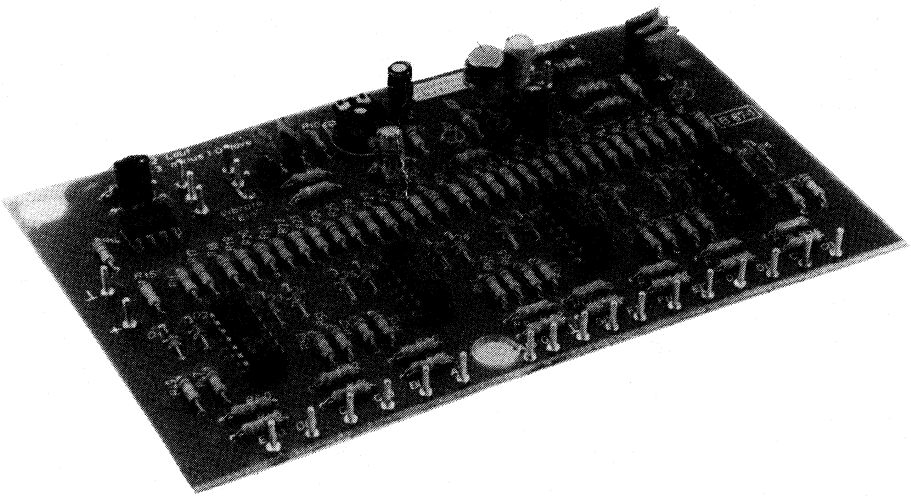
Eine Electronic - Mini - Orgel mit der neuen Sensortechnik.

Natürlich mit den Finger spielbar , ohne Griffel, Stift oder Klaviertasten. Der Tonumfang umfaßt die Töne von C – E. Eine Einstellung der einzelnen Tonfrequenzen ist nicht erforderlich, diese sind durch Widerstände festgelegt.

Durch den vereinfachten Aufbau ist diese Sensororgel gut für den Anfänger im Elektronik - Hobby geeignet.

Bestell - Nr.: B 87 **DM 55,00**
Platinengröße:

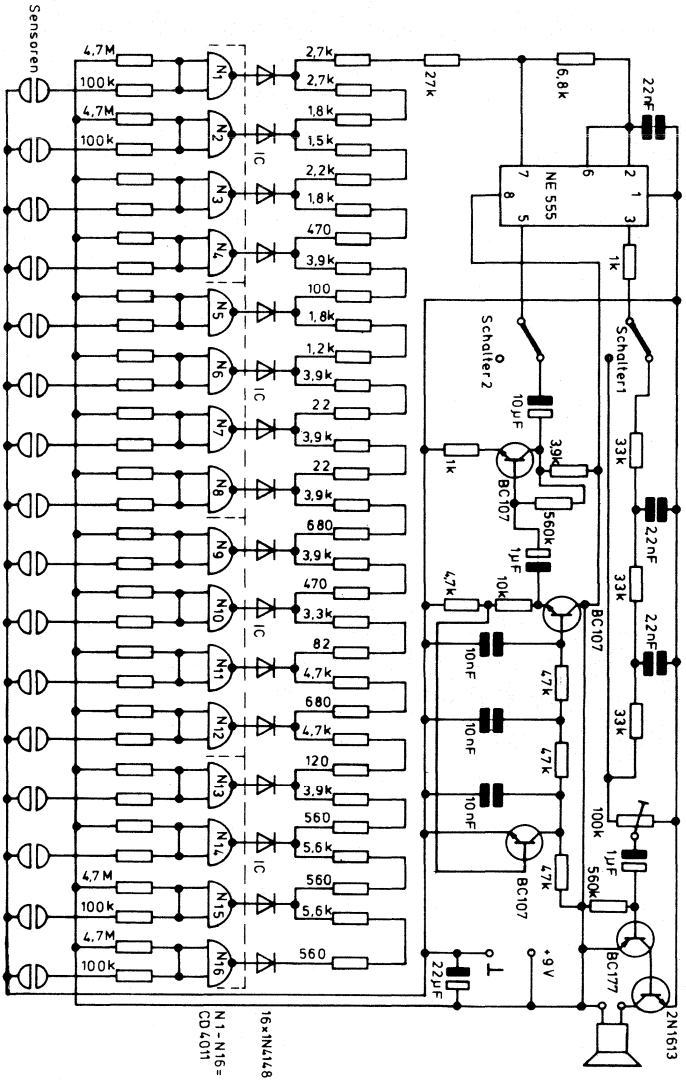
Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: GE 87** **DM 5,80**



Technische Daten:

Betriebsspannung:	9 – 12 Volt
Stromaufnahme:	ca. 100 mA bei 12 V

Schaltbild der Sensororgel



Strobolight 2 . . . 20 Hz

B 68

Diese Stroboskopschaltung besteht aus einer netzbetriebenen, in seiner Blitzfolgefrequenz einstellbaren Blitzschaltung.

Die als Brennspannung für die Blitzröhre benötigten 500 V werden von einer Spannungsverdopplerschaltung aus dem Lichtnetz erzeugt. Die Vorwiderstände bzw. der Vorwiderstand von ca. 600 Ohm, begrenzen den Maximalstrom. Dies ist unbedingt erforderlich, weil die Blitzröhre während ihrer Brennphase nahezu einen Kurzschluß darstellt.

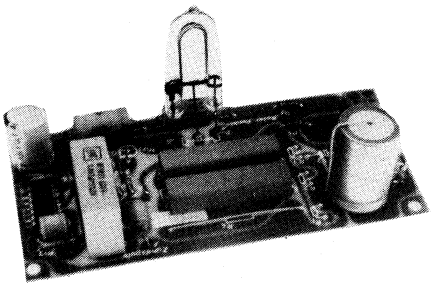
Die Zündimpulse für die Blitzröhre werden mit einer Glimmröhrenkippschaltung erzeugt.

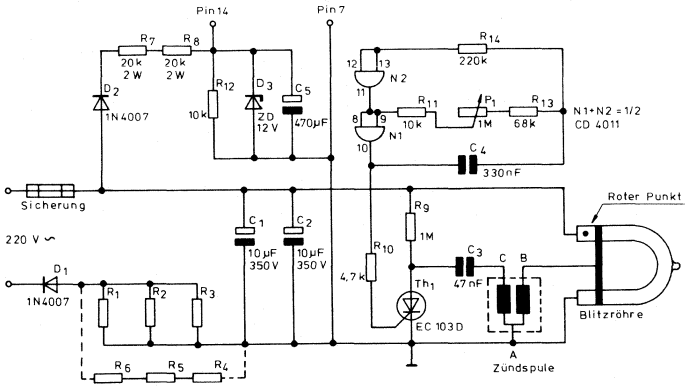
Bausatz komplett einschließlich Potentiometer, Blitzlampe und Netzsicherung

Bestell - Nr.: B 68 **DM 29,80**

Platinengröße: ca. 124 x 62 mm

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: GE 68** **DM 5,90**





Elektronischer Würfel mit einem IC

B 53

Auch mit nur einem IC läßt sich ein elektronischer Würfel aufbauen, wie das Schaltbild zeigt.

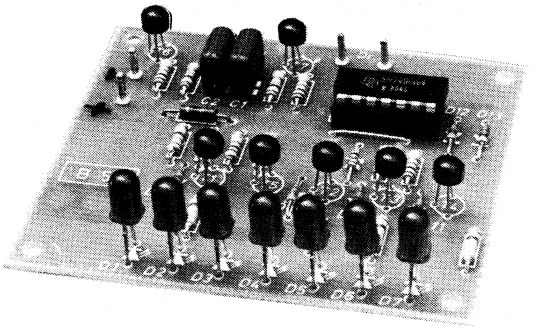
Der Dezimalzähler 7490 ist als Zähler bis 6 geschaltet. Die Anzeige läuft zwar nicht synchron mit dem binären Ausgangszustand des Zählers, was aber keine Bedeutung hat.

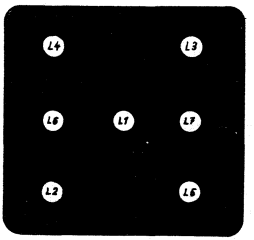
Der Multivibrator aus T_6 und T_7 erzeugt nach Einschalten der Betriebsspannung ständig Impulse, die so schnell sind, daß der Zählerzustand nicht willkürlich gesteuert werden kann. Durch Schließen des Tasters S_1 wird der Würfel zum Zählen gebracht; läßt man den Taster los, so ergibt sich eine Anzeige, die der sonst gewürfelten Zahl entspricht.

Bausatz komplett mit allen benötigten Einzelteilen.

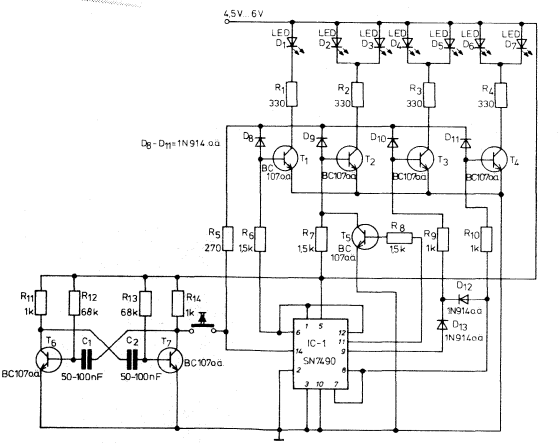
Bestell - Nr.: B 53 **DM 19,50**

Platinengröße: 75 x 65 mm.





Empfohlene Anordnung der LEDs



Schaltbild des Elektronischen Würfels

Festkörper - Kanarienvogel (HiFi - Geier) B 22

Dieser Bausatz ist eine nette Spielerei für die Tierliebhaber, die die tägliche Fütterung ihres gefiederten Sängers als eine lästige Pflicht empfinden. Die Säuberung des Käfigs und andere lästige Arbeiten oder Erscheinungen wie Krallenschneiden und Mauser entfallen selbstverständlich auch.

Nach dem Einschalten des Gerätes flötet der Vogel die gesamte Tonleiter herauf und herunter, um dann in ein schmetterndes Solo überzugehen. Manchmal schließt er mit einem heiseren 'Kicks', aber schließlich heißt es doch: 'Nobody is perfect'. Ein paar Sekunden hält er dann seinen Schnabel, um frische Luft zu schöpfen für eine neue Arie, die er dann auch promt startet, bis man ihm letztlich die Luft (Batterie) abdreht.

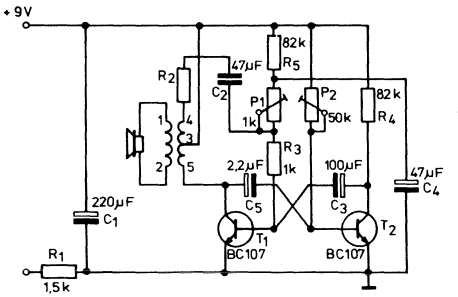
Der ganze Bausatz einschließlich Batterie (9 Volt Microdyn) und Lautsprecher paßt in unser Gehäuse ET 2 aus zweifarbigem, hübschem Kunststoff. Die benötigten Bohrungen für Schalter und Lautsprecher-Schallaustritt lassen sich leicht anfertigen. Selbstverständlich kann man das Ganze dann in einem Vogelkäfig verstecken.

Hat man noch einen jungen, unerfahrenen Kanarienvogelmann, der erst noch das Singen lernen muß oder zum Singen angeregt werden soll, eignet sich der B 22 hervorragend als Inspiration. Jede Kanarienvogeldame wird blaß vor Sehnsucht!

Bausatz komplett mit allen benötigten Bauelementen.

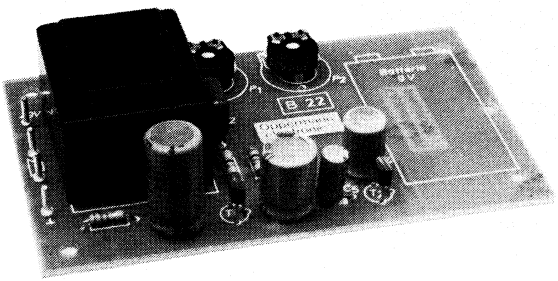
Bestell - Nr.: B 22 **DM 17,90**

Platinengröße: 75 x 40 mm.



Schaltbild des HiFi - Geiers

Ein passendes Gehäuse für den HiFi - Geier können Sie zu DM 7,80 unter der Bestell-Nr. ET 2 bekommen.



Kojak - Sirene

B 122

(Amerikanische Polizeisirene)

Mit diesem Bausatz wird durch 2 sich gegenseitig steuernder Multivibratoren (die 4 Gatter des IC) ein auf- und abschwellender Ton erzeugt, der nach der Verstärkung durch die beiden Transistoren T_1 und T_2 einen markerschütternden Heulton an einen Lautsprecher abgeben kann. Noch durchdringender wird das Geheul, wenn man einen Druckkammerlautsprecher verwendet.

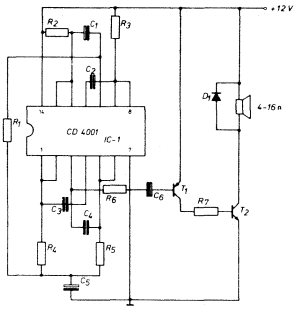
Achtung: Im Auto darf das Gerät nicht verwendet werden, weil die Polizei dann blaß vor Neid wird.

Eine hiermit ausgerüstete Alarmanlage schlägt garantiert jeden ungebetenen Eindringling in die Flucht!

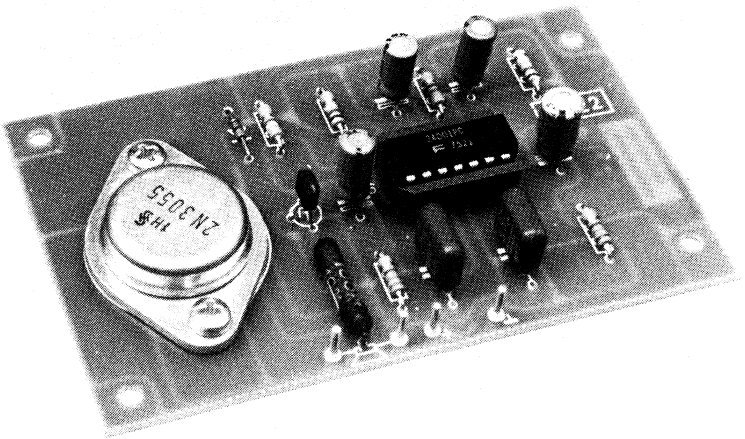
Bestell - Nr.: B 122 **DM 17,90**

Platinengröße: 95 x 58 mm Die Platine dieses Bausatzes paßt in das Gehäuse **ET 2.**

Schaltbild der Kojak - Sirene



Dieser Bausatz wird mit Lautsprecher geliefert.



Black Box B 179

Mit diesem Bausatz können Sie die Kombinationsgabe Ihrer Freunde und Bekannten testen.

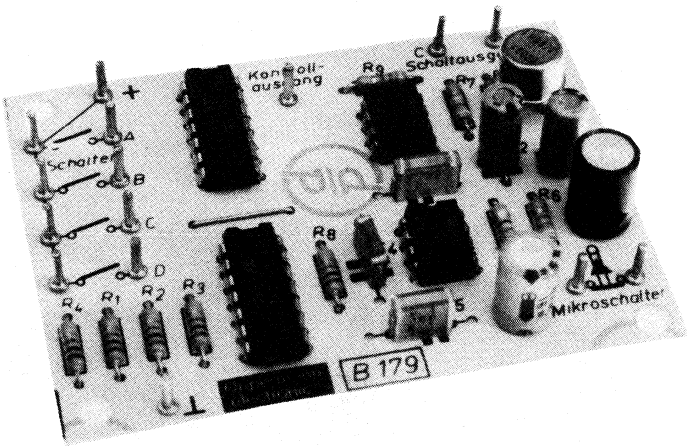
Es müssen nämlich 4 Schalter in ca. 3 min in eine bestimmte Lage gebracht werden, sonst schaltet das Gerät einen, von Ihnen gewählten Geräuscheffekt (Sirene, Explosionsgeräusch o. ä.) ein.

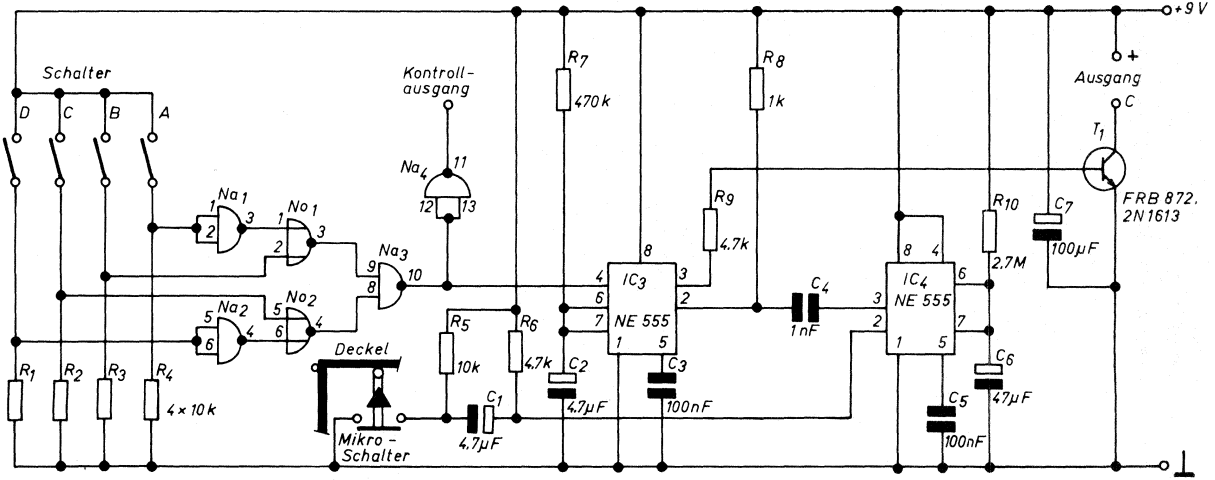
Die Überraschung ist am größten, wenn der Bausatz in ein Gehäuse, z. B. in eine Zigarrenkiste, eingebaut wird. Beim Öffnen des Deckels wird dann die „Höllenmaschine" geschärft.

Bausatz mit sämtlichen Einzelteilen (ohne Geräuscheffekt).

Bestell - Nr.: B 179 **DM 22,50**

Platinengröße: ca. 75 x 55 mm





$Na_1 - Na_4 = CD\ 4011 = IC_1$

$No_1 - No_2 = CD\ 4001 = IC_2$

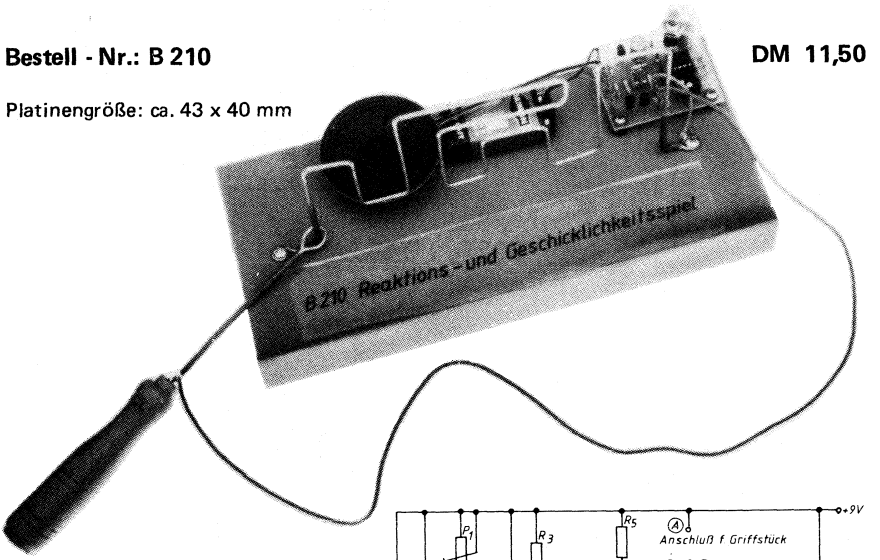
Reaktions- und Geschicklichkeitsspiel B 210

Sicherlich suchen Sie auch schon lange ein Spiel für Parties und die langen Winterabende. Mit diesem Bausatz können Sie nun feststellen, ob Ihre Gäste eine ruhige Hand haben.

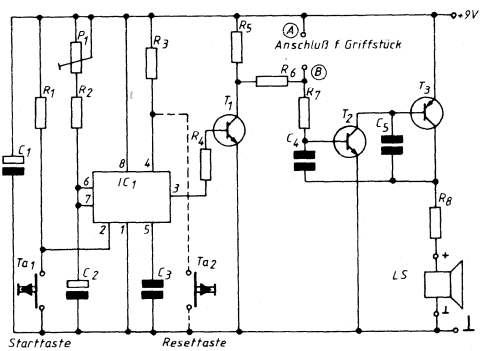
Mit einer an einem Griff angebrachten Öse, die Sie über einen Draht führen müssen, ohne ihn zu berühren, können Sie testen, wer von Ihren Gästen oder Ihrer Familie die meiste Geduld und das größte Geschick hat. Berührt nämlich die Öse den gebogenen Draht, ertönt im Lautsprecher ein Signal. Sollten Sie jedoch innerhalb einer von Ihnen bestimmten Zeit die Strecke der Drahtes nicht schaffen, so ertönt aus dem Lautsprecher ein Dauerton. Sie können sogar Preise dafür aussetzen. Die Figuren des Drahtes können Sie ganz nach Ihren eigenen Ideen gestalten. Das Ganze baut man dann am Besten auf einem kleinen Brett auf.

Bestell - Nr.: B 210 **DM 11,50**

Platinengröße: ca. 43 x 40 mm



NEU



" Krieg der Sterne " Sound

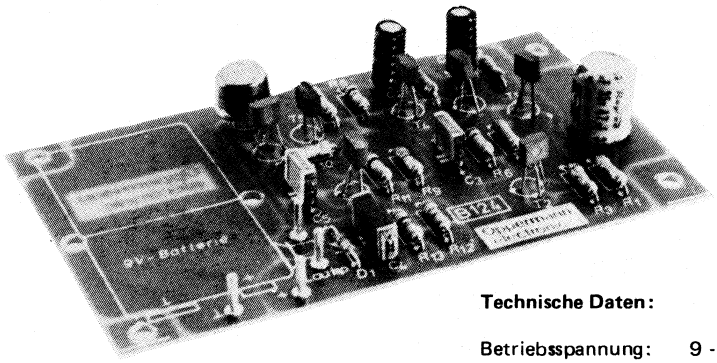
B 124

Der von der Schaltung erzeugte Sirenenton ist die direkte Nachahmung aus dem bekannten Film " Krieg der Sterne ".

Dieser durchdringende Ton ist die Angriffsmelodie der kämpfenden Truppe der Anführerin gegen das böse galaktische Imperium auf dem Todesstern.

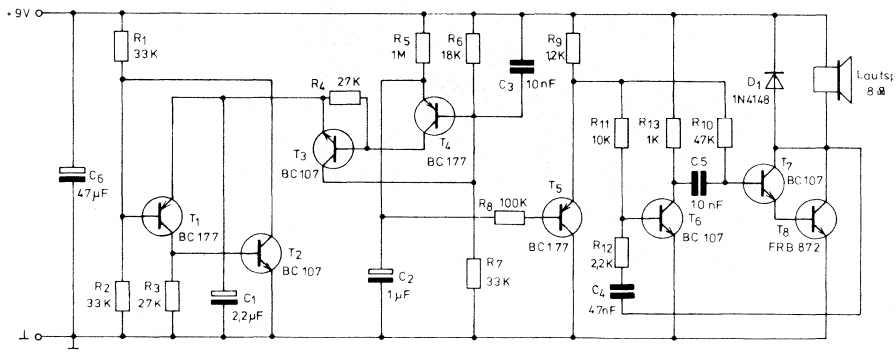
Bestell - Nr.: B 124 **DM 17,90**

Platinengröße: 96 x 56 mm



Technische Daten:

Betriebsspannung:	9 - 12 V
Stromaufnahme:	200 mA / 400 mA



Schaltplan des B 124

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 2** **DM 7,80**

3 - Klang - Ding - Dong **B 92**

Ersetzen Sie Ihre alte Haustürklingel durch unseren neuen wohlklingenden Drei - Klang - Gong. Die Schaltung ist mit dem neuen C - MOS - Baustein SAB 0600 ausgerüstet, der eine genau aufeinander abgestimmte Klangfolge erzeugt.

Das Klangbild ähnelt dem in Flughäfen und großen Warenhäusern vor einer Ansage abgespielten Dreifach - Gong.

Die alte Haustürklingel kann problemlos durch den Drei - Klang - Gong ersetzt werden.

Der Einsatz dieses Ding - Dong ist natürlich nicht nur auf den Ersatz der herkömmlichen Klingel begrenzt. Andere typische Einsatzbeispiele sind z. B. Personenrufanlagen, Durchsageanlagen, Wechselsprechanlagen, Uhren und Wecker,Freizeitgeräte, Spielwaren usw.

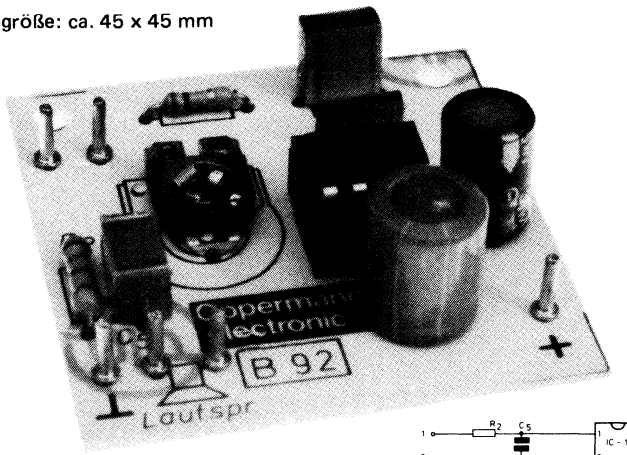
Technische Daten:

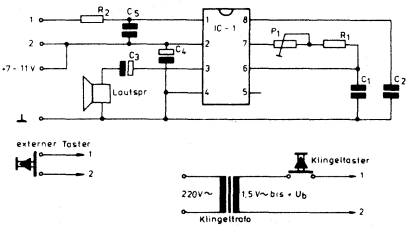
Betriebsspannung:	7 - 11 Volt
Stromaufnahme:	max. 60 mA

Bestell - Nr.: B 92 **DM 22,50**

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: GE 92** **DM 6,90**

Platinengröße: ca. 45 x 45 mm





Schaltbild des Bausatzes B 92

Die Miniorgel

B 174

Ein Mikrobausatz mit Maxieffekt.

Mit einer kleinen Oszillatorschaltung wird eine stark oberwellenhaltige Impulsspannung erzeugt. Die Frequenz kann in weiten Grenzen variiert werden. Ein Miniaturlautsprecher macht die gespielte Frequenz hörbar. Wem diese Lautstärke jedoch nicht ausreicht, der kann z. B. auf seiner Heim - Stereoanlage das Orgelchen auf viele Watt verstärken.

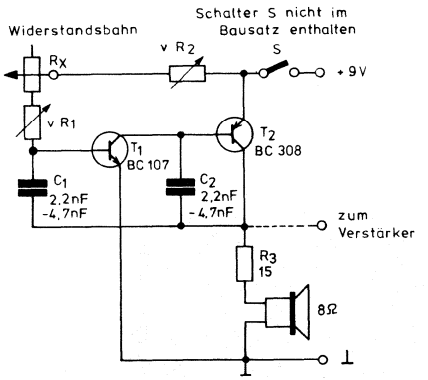
Gespielt wird auf einer selbst zu fertigenden Kohle - Widerstandsbahn: Mit Bleistift einen starken Strich auf festes Papier — fertig ist das Orgelmanual! Ein Riesenspaß für Jung und Alt!

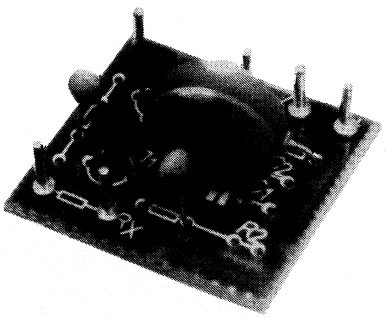
Im Bausatz enthalten sind: Platine mit sämtlichen Bauteilen und ein Lautsprecher.

Stromversorgung: 9 V - Batterie / 5 - 40 mA je nach Frequenz.

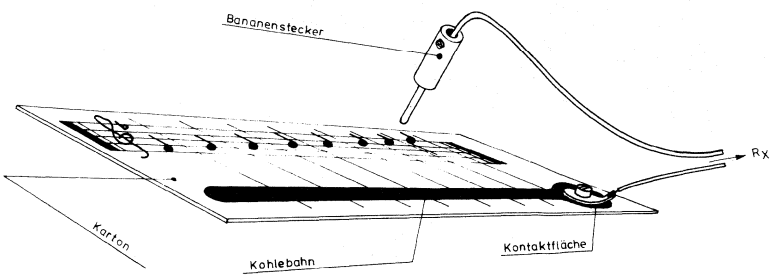
Bestell - Nr.: B 174 **DM 9,85**

Platinengröße: 30 x 27 mm





Schaltbild der Mini-Orgel



So könnte die selbstgefertigte Tastatur aussehen

Metallsuchgerät B 96

Jeder Bastler stand wahrscheinlich schon einmal vor dem Problem, irgendein Loch in eine Wand zu bohren, unter der sich elektrische Leitungen oder andere Rohre befanden. Ein Beschädigen dieser Installationen ist unbedingt zu vermeiden, weil eine Reparatur nur sehr schwer möglich und sehr kostspielig ist. Hier hilft dieses Metallsuchgerät. Es spürt verdeckte Metallteile auf und verrät unter Putz oder Mauerwerk liegende Rohre und elektrische Leitungen.

Auch verstecktes Hartgeld kann damit aufgespürt werden!

Nähert man sich mit der Aufnehmerspule (ein Ferritstab) einem Metallteil, beginnt eine Leuchtdiode erst zu blinken, um bei noch größerer Annäherung in ein Dauerleuchten überzugehen.

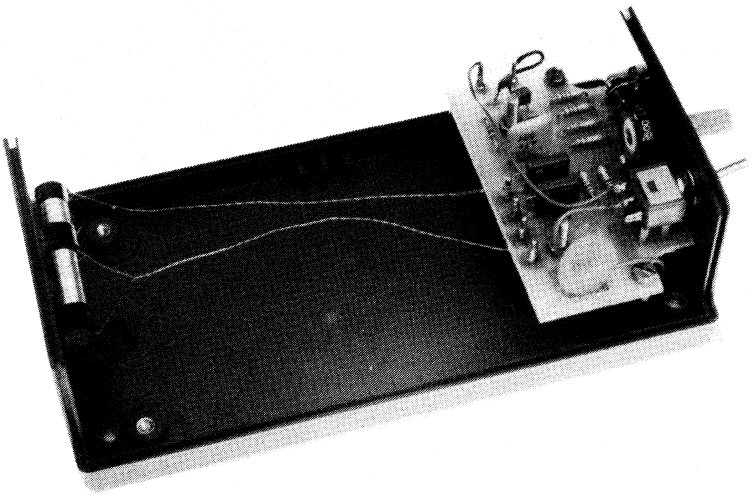
Die Empfindlichkeit läßt sich stufenlos bis zu ungefähr 10 bis 20 cm einstellen.

Bausatz ist komplett einschließlich Ferritstab und Kupferlackdraht!

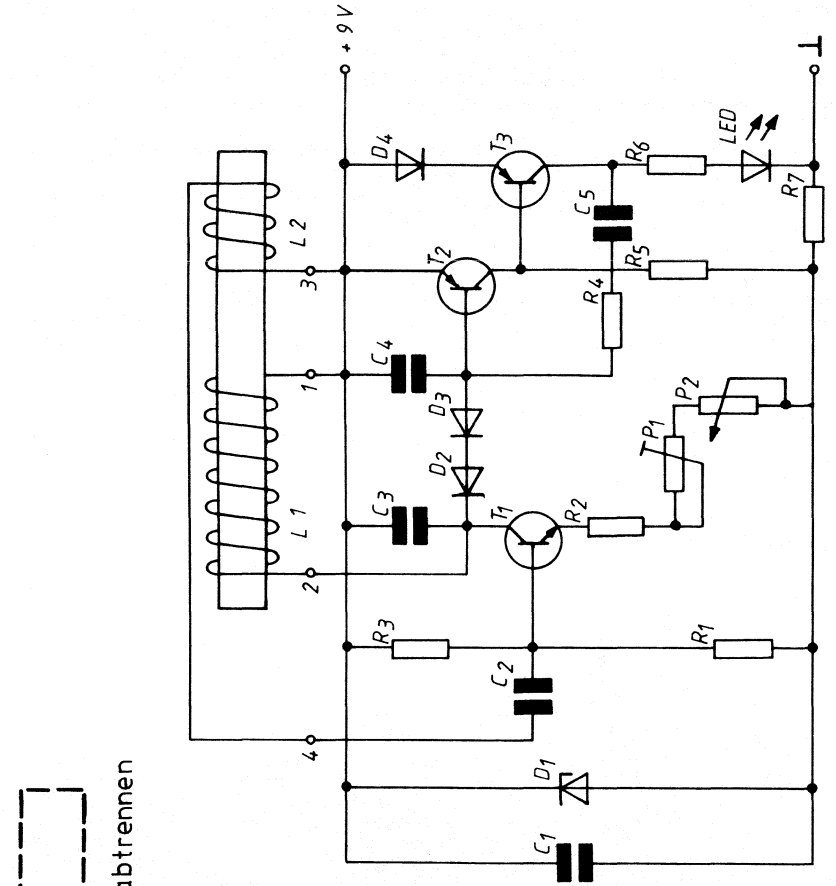
Der Bausatz wird mit einer kleinen 9 V - Batterie betrieben.

Bestell - Nr.: B 96 **DM 14,35**

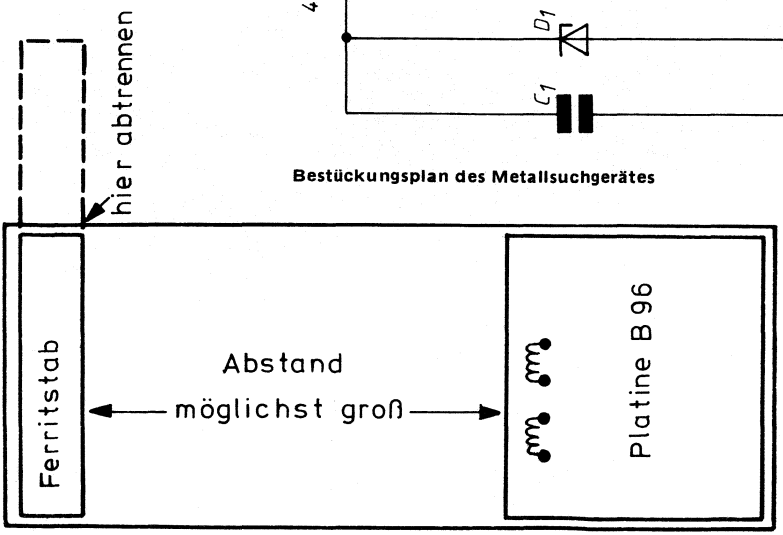
Platinengröße: 72 x 47 mm.



Ein zu diesem Bausatz passendes Gehäuse können Sie unter der Bestell-Nr. **ET 3** zu **DM 8,95** bestellen.



Bestückungsplan des Metallsuchgerätes



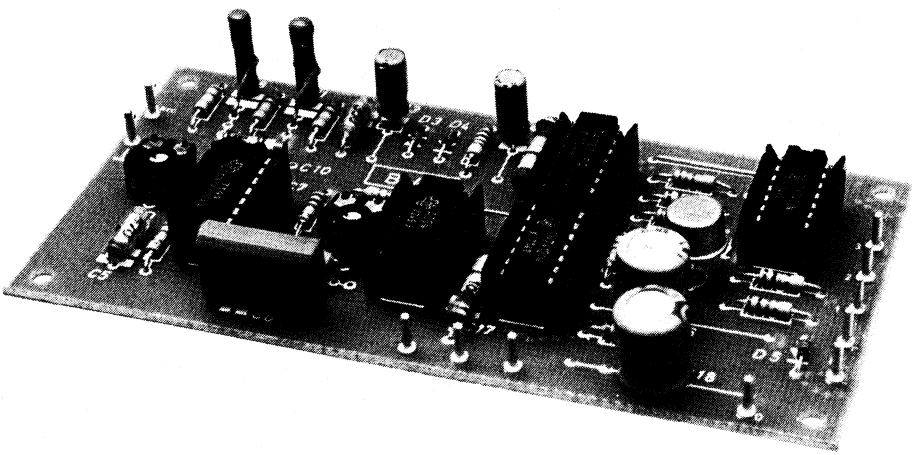
Gehäuseeinbau

Klatschschalter B 48

Mit diesem elektronischen Schalter können Sie durch Händeklatschen einen beliebigen Verbraucher schalten.

Ein Mikrofon nimmt die Schallwellen, auf die in der nachfolgenden Elektronik so verarbeitet werden, daß Relaise angesteuert werden können.
Wird ein Kristallmikrofon verwendet, ist die Empfindlichkeit des Gerätes groß genug, um den Schalter aus einigen Metern heraus zu betätigen. Bei einem dynamischen Mikrofon empfiehlt es sich, einen Vorverstärker einzuschalten (in B 480 enthalten) .
Der Schaltzustand des Relais (stromlos oder angezogen) kann mit S 2 vorgegeben werden. Wird nun innerhalb eines Zeitraumes von 2 sek. zweimal geklatscht, so ändert das Relais seinen Schaltzustand. Wichtig ist, daß zwischen dem ersten und dem zweiten Klatschen eine Pause von mindestens 0,2 sek. liegt.
Um das Relais wieder in den Ausgangzustand zu versetzen, genügt ein einmaliges Klatschen. Das Relais und der Vorverstärker ist im Netzteil - Bausatz B 480 enthalten.

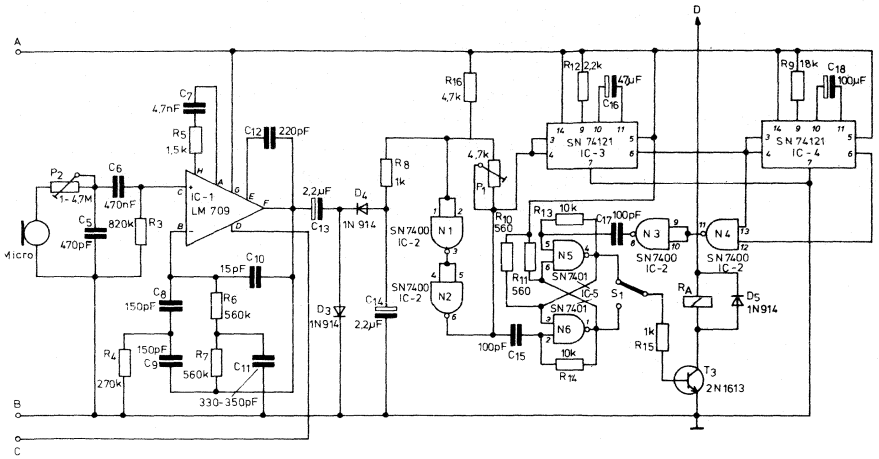
Bestell - Nr.: B 48 **DM 24,50**
Platinengröße: ca. 120 x 60 mm



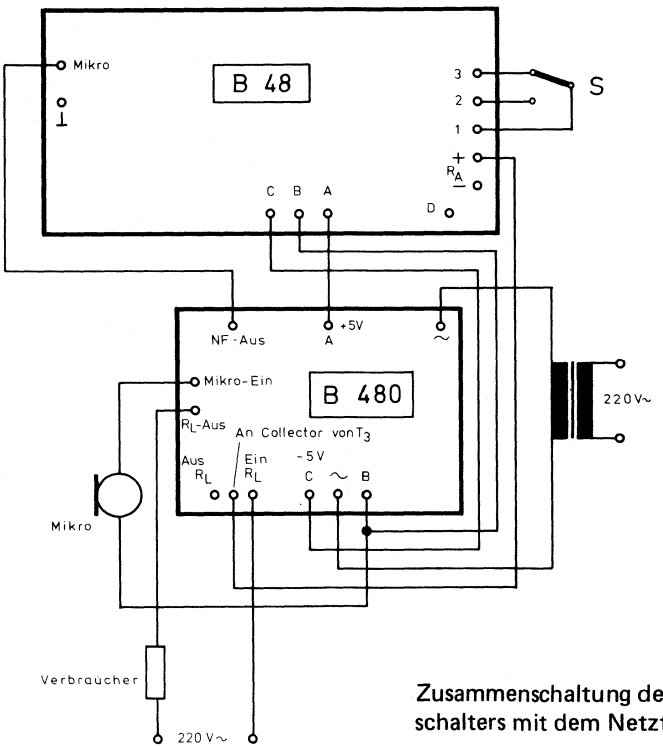
Passendes Gehäuse für B 48 und B 480, **Bestell - Nr.: K 100** **DM 9,45**

Zubehör zu B 48 und B 480 (Nicht in den Bausätzen enthalten):

1 Schalter	**Bestell - Nr.: TS 217**	**DM 0,75**
1 Mikrofon	**Bestell - Nr.: CK 22**	**DM 2,60**
1 Trafo	**Bestell - Nr.: NT 64**	**DM 8,50**



Schaltbild des Klatschschalters



Zusammenschaltung des Klatschschalters mit dem Netzteil

Netzteil plus Mikrofonverstärker

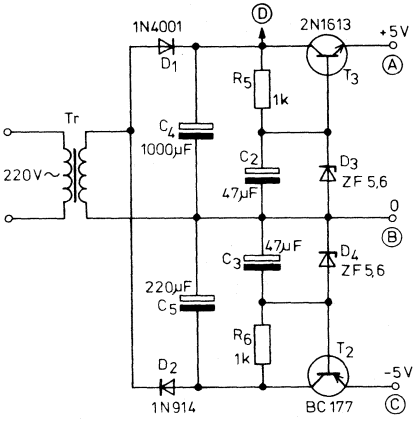
B 480

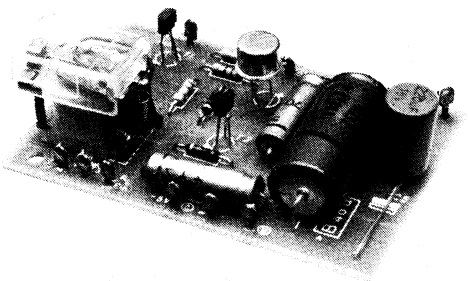
für den Klatschschalter

Die Platine enthält ein Doppelnetzteil, einen Mikrofonverstärker und eine Aufnahmemöglichkeit für das Relais. Die entsprechenden Verbindungen zwischen beiden Platinen ist durch Drahtbrücken herzustellen (die Eingangsleitungen müssen abgeschirmt werden).

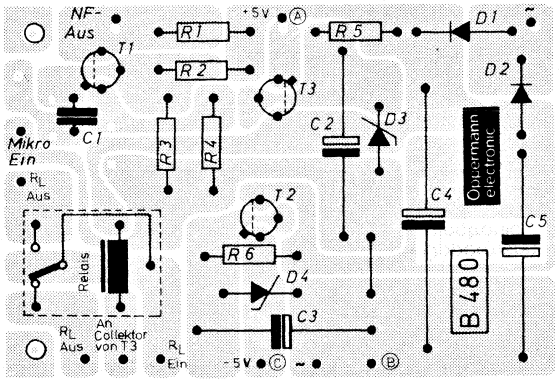
Bestell - Nr.: B 480 **DM 16,80**

Platinengröße: 72 x 50 mm.

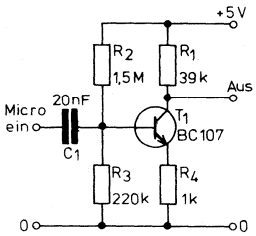




Schaltbild des Netzteiles



Bestückungsplan des Bausatzes B 480



Schaltbild des Mikrofonvorverstärkers

Lichtschweller B 144

Zu einer richtigen Heim - Disco gehört als Lichteffekt auch ein Lichtschweller. In Musikpausen, in denen die Lichtorgel nicht arbeitet, sollten Sie den Lichtschweller einschalten, um auch dann nicht auf die sich eingestellte romantische Stimmung zu verzichten.
Die Geschwindigkeit des langsamen Dunkler- bzw. Hellwerdens ist selbstverständlich stufenlos einstellbar. Als Last können Lampen bis zu 700 Watt angeschlossen werden, welche wohl für jede Heim - Disco ausreichen dürften.

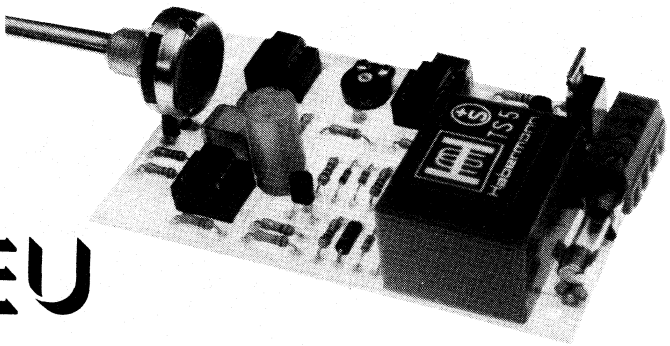
Bausatz mit sämtlichen Einzelteilen, auch Netztrafo, jedoch ohne Gehäuse und Lampen.

Bestell - Nr.: B 144 **DM 33,50**

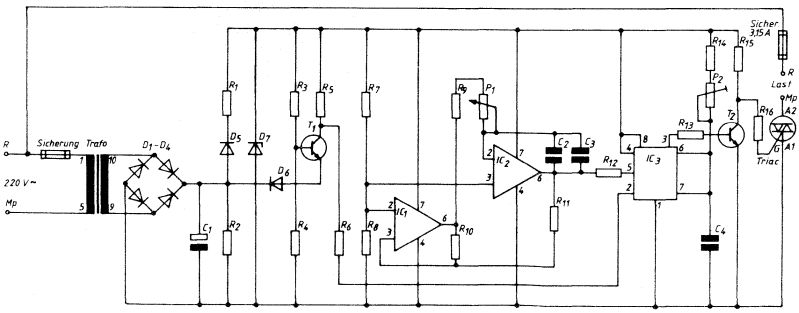
Platinengröße: ca. 95 x 55 mm

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 2** **DM 7,80**

Betriebsspannung: 220 Volt



NEU



Schaltbild des Lichtschwellers

Junior - Lichtorgel

B 81 / B 82

Eine einfache, preisewerte Lichtorgel für Ihren Junior oder für den Anfänger.

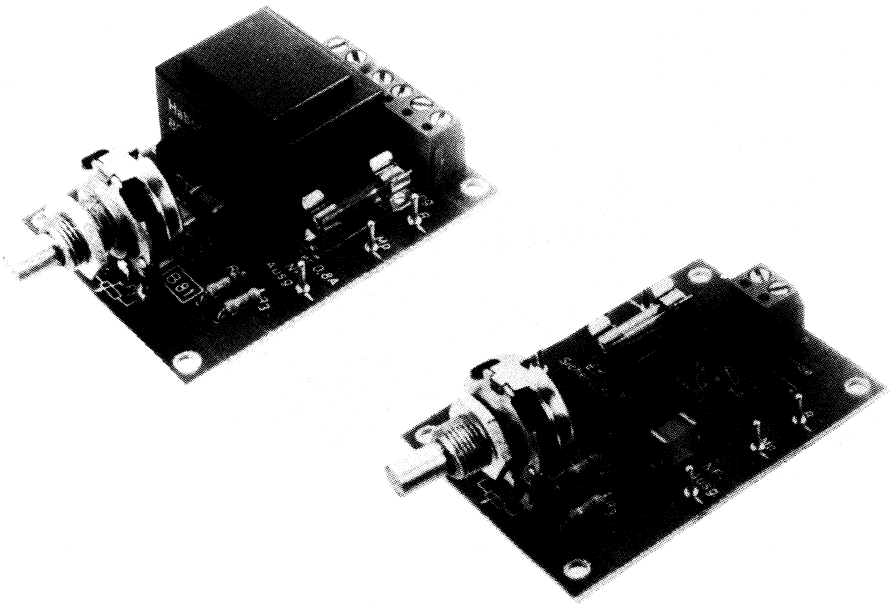
Als Grundeinheit ist der B 81 vorgesehen. Durch den Übertrager wird die Netzspannung von der Elektronik (Galvanische Trennung) getrennt.

Die Bausätze B 82 werden durch 3 Anschlußpunkte mit der Grundeinheit B 81 angeschlossen. Mit diesen Modulen kann eine 3 - Kanal frequenzselektive Lichtorgel zusammengestellt werden.

Bestell - Nr.: B 81 (Grundeinheit) **DM 17,90**

Bestell - Nr.: B 82 (Erweiterungseinheit) **DM 11,80**

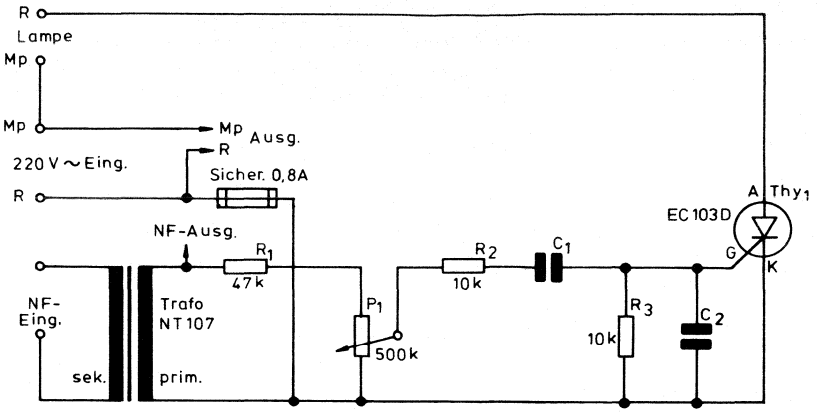
Platinengröße: 70 x 50 mm



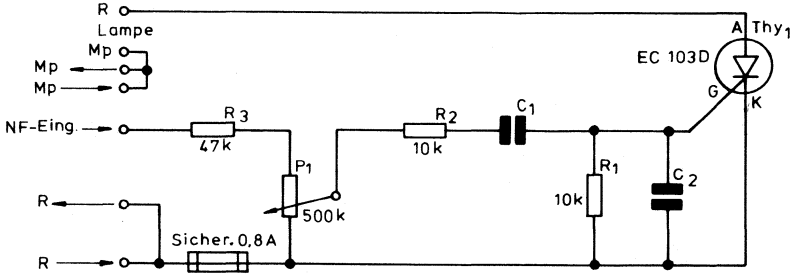
Technische Daten:

Betriebsspannung:	220 V
Belastbarkeit:	200 W je Kanal
Frequenzbereich:	Tiefton 0 - 800 Hz
	Mittelton 800 Hz - 3 kHz
	Hochton 3 kHz - 15 kHz

Schaltbild der Junior - Lichtorgel B 81 (Grundeinheit)



Schaltbild der Junior - Lichtorgel B 82 (Ergänzungseinheit)



Das passende Gehäuse für diese Bausätze können Sie unter der **Bestell - Nr.: GE 80** zu **DM 15,50** bei uns beziehen.

Passende Einbausteckdosen, **Bestell - Nr.: STD 80** **DM 3,50**

Beim Einbau und bei Inbetriebnahme beachten Sie bitte die gültigen VDE Vorschriften.

4 - Kanal - Lichtorgel

B 80

Dieser Bausatz enthält alle benötigten Bauelemente einschließlich Netzteil mit Trafo, Potentiometern, Entstörmittel, Triacs und Filtergliedern auf **einer** Platine.

Eingebaut ist eine einfache, aber sehr wirksame automatische Empfindlichkeitsregelung, so daß ein Summenregler entfallen kann. Jeder Kanal ist noch in seiner Empfindlichkeit einstellbar.

Der NF-Anschluß geschieht über einen Trenntrafo, so daß die Signalquelle vom Lichtnetz galvanisch getrennt ist.

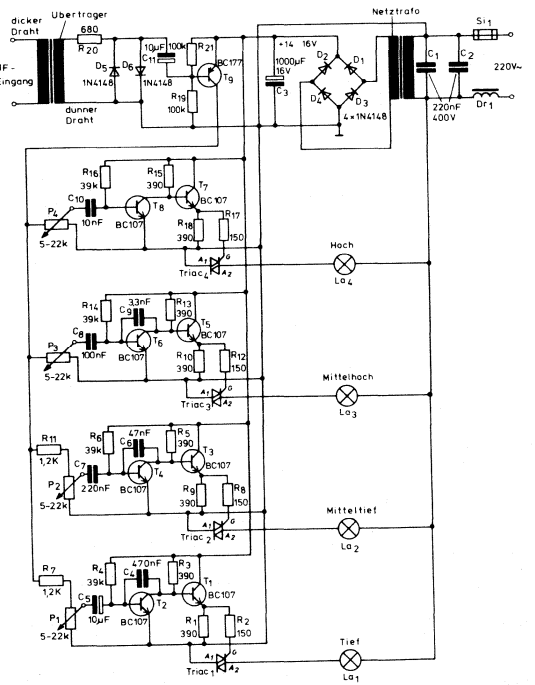
Alle Anschlüsse (Lampen, NF-Eingang, Netzspannung) sind steckbar ausgeführt.

Die Triac's dürfen mit max. 3 A (bei Kühlung 6 A = 1200 VA pro Kanal) belastet werden.

Die Mindesteingangsspannung sollte 15 mV nicht unterschreiten.

Bestell - Nr.: B 80 **DM 56,50**

Platinengröße: 165 x 110 mm



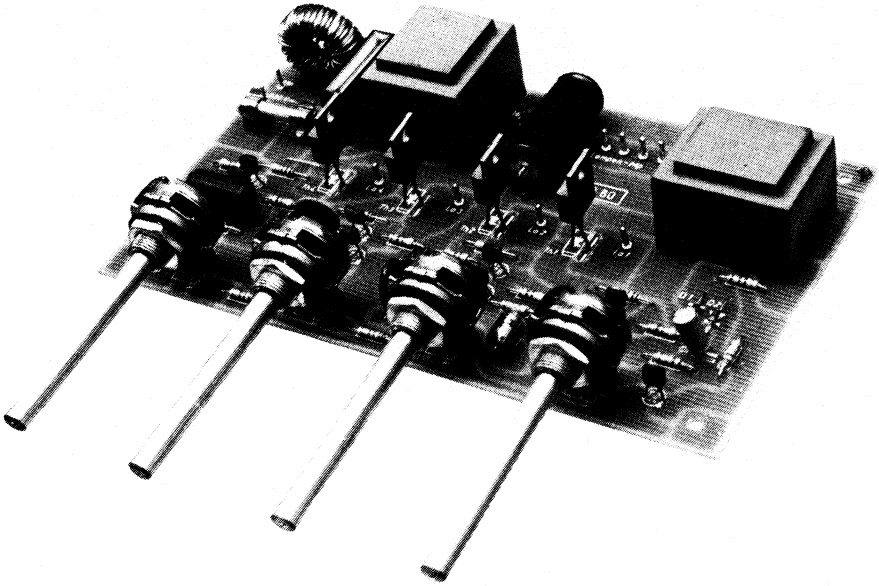
Schaltbild der Lichtorgel

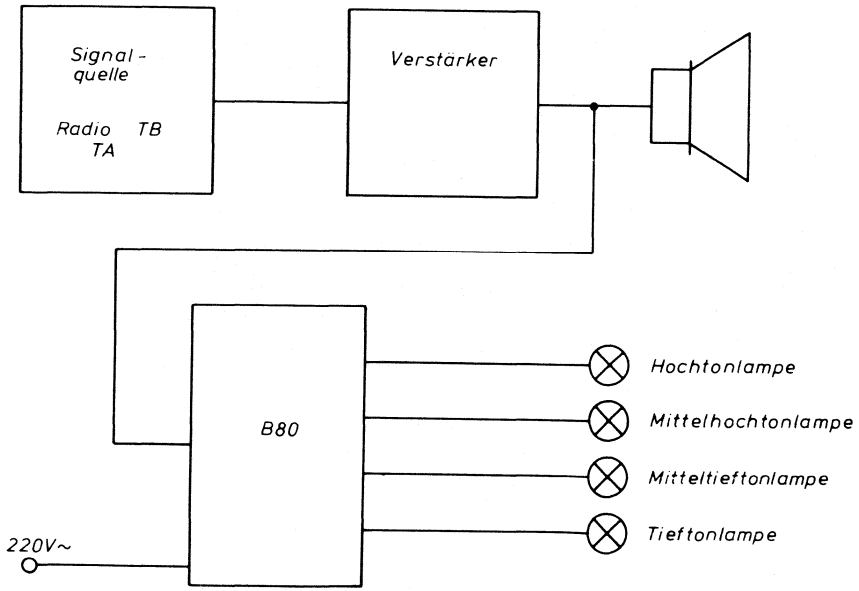
Passendes Gehäuse
Maße: 135 x 240 mm
Best.-Nr.: GE 80 DM 15,50

Einbausteckdose

Bestell-Nr.: STD 80 DM 3,50

Diese Lichtorgel ist als Fertigbaustein unter der Bestell - Nr. **F 80** zu **DM 67,50** erhältlich.





Anschaltung der Lichtorgel an die Signalquelle

10 - Kanal - Superlauflicht

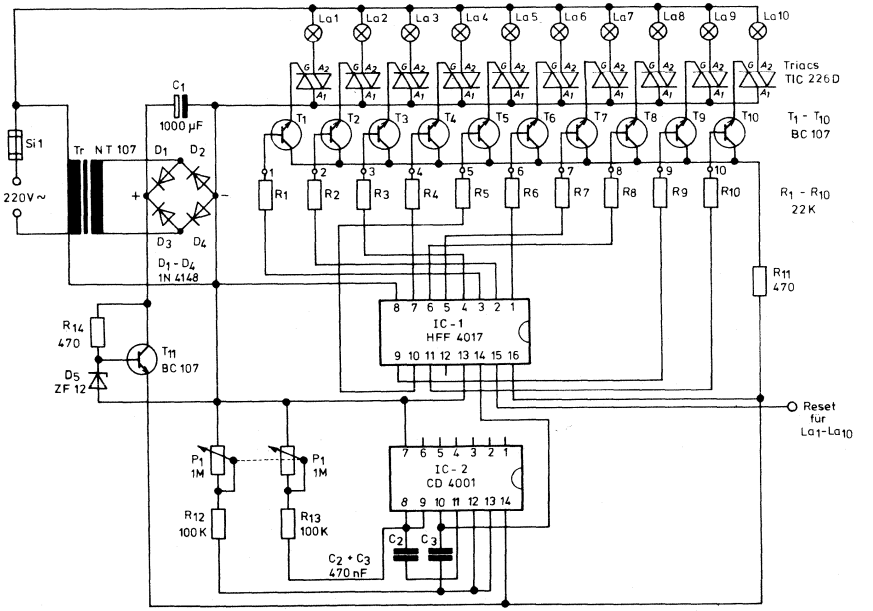
B 175

Das Lauflicht besteht aus einem Oszillator mit einem Frequenzbereich von ca. 1 Hz bis 10 Hz. Die Frequenz ist stufenlos einstellbar. Darauf folgt ein decodierter Dezimalteiler, der über eine Treiberstufe bis zu 10 Triacs ansteuert und mit einer steckbaren Resetleistung auf die Steuerung von 2 - 10 Kanälen eingestellt werden kann. Jeder der Triacs kann bis 6 A belastet werden. Nacheinander werden dann die Kanäle eingeschaltet, wobei sich die Laufgeschwindigkeit je nach Anwendungsfall variieren läßt. Der Bausatz wird mit 5 Triacs ausgeliefert. Soll er bis auf 10 Kanäle ausgebaut werden, müssen noch je 5 weitere Triacs und 2polige Anschlußklemmen nachgekauft und nachgerüstet werden. Sollte die Bestückung mit 5 bzw. 10 Kanälen nicht ausreichen, können die Kanäle beliebig kaskadiert und dann bis auf 50 oder 100 oder noch mehr Lampen erweitert werden.

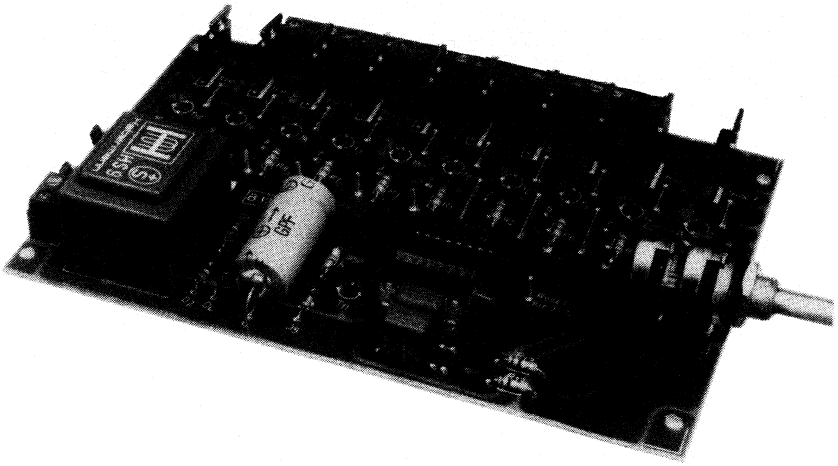
Die Stromversorgung der Elektronik ist auf der Platine enthalten.

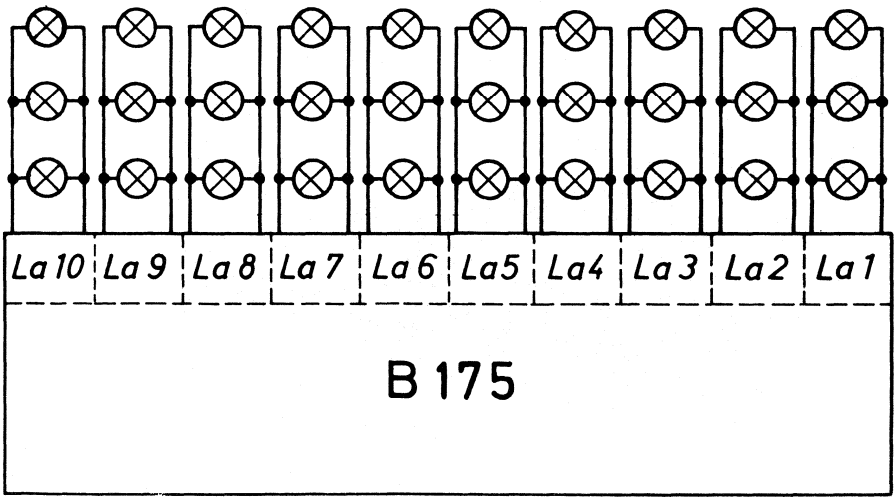
Bestell - Nr.: B 175 **DM 68,50**

Platinengröße: 160 x 105 mm



Schaltbild des Super-Lauflichts





Beispiel einer Lauflichtschaltung mit 30 Lampen a 100 W

Steckdose für Gehäuse - Einbau, **Bestell - Nr.: STD 80** **DM 3,50**

Nachrüstsatz zur Erweiterung auf 10 Kanäle bestehend aus:
5 Triac TIC 226 und 5 KB 20 **DM 17,00**

Blinky

B 114

Eine Blinkschaltung mit vielen Variationsmöglichkeiten zur Verwendung von zwei Lampen oder Lampengruppen, die wechselweise blinken. Lassen Sie eine Lampe weg, entsteht ein einfaches Blicklicht.

Ein Lichteffekt für Party's, Discotheken oder als optische Besucheranmeldung, für die eine entsprechende opto-elektronische Schaltung mit Relaisausgang angebracht ist.

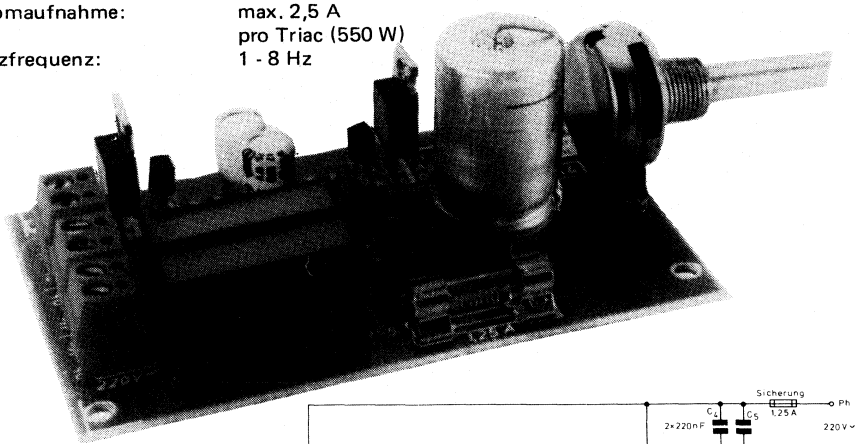
Der Blinky kann auch als optischer Alarmgeber in universellen Alarmzentralen seine Verwendung finden.

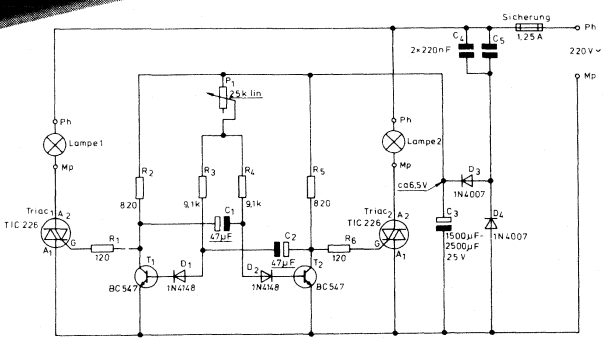
Bestell - Nr.: B 114 **DM 29,90**
Platinengröße: 95 x 60 mm

Passendes Gehäuse **ET 2** **DM 7,80**

Techn. Daten:

Betriebsspannung:	220 V
Stromaufnahme:	max. 2,5 A pro Triac (550 W)
Blitzfrequenz:	1 - 8 Hz





Schaltplan des Blinky B 114

Telefon-Zubehör

Telefonmithörverstärker B 39

Oft ist es sehr nützlich, bei einem Telefongespräch seinen Partner oder die ganze Familie mithören zu lassen.

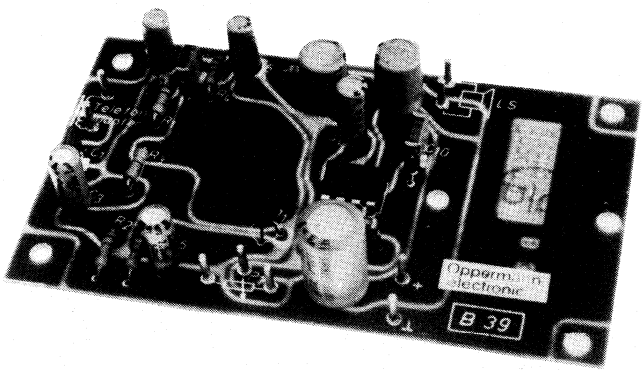
Deshalb ist in unserem Labor dieser Bausatz entwickelt worden. Mit Hilfe eines Telefon-Adapters werden die Schwingungen des Telefongespräches auf einen Verstärker übertragen und durch einen Lautsprecher hörbar gemacht.

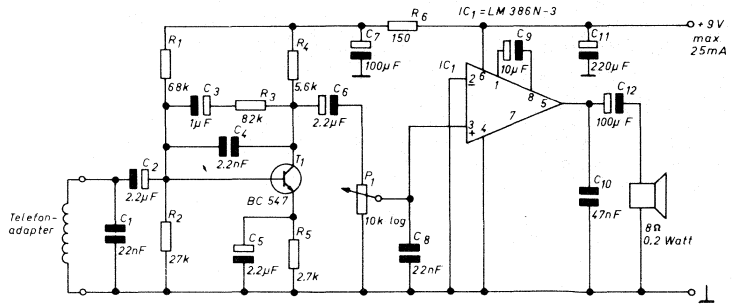
Die Betriebsspannung ist 9 V, so daß eine Microdyn - Batterie verwendet werden kann.

Bestell - Nr.: B 39 **DM 31,50**

Platinengröße: 95 x 55 mm

passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 2** **DM 7,80**





Schaltbild des Telefonmithörverstärkers B 39

Telefonklingel - Verstärker

B 83

Mit dieser Entwicklung unseres Labors ist es möglich, nur das „Telefonklingeln" zu verstärken und auszuwerten.

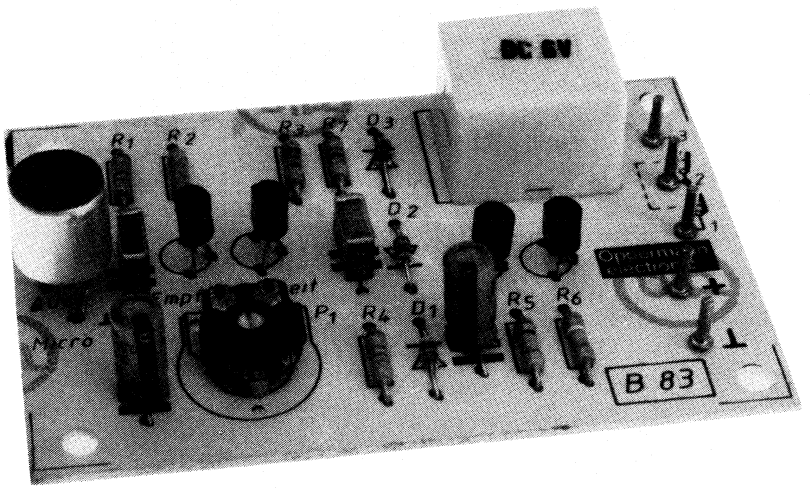
Über ein Relaise, das sich auf der Platine befindet, können eine Sirene, Lampe oder auch andere Verbraucher eingeschaltet werden. Diese angeschlossenen Verbraucher melden Ihnen auch dann zuverlässig das Telefonklingeln, wenn Sie nicht in unmittelbarer Nähe des Telefons sind. Sie sind also fast überall erreichbar.

Technische Daten:

Betriebsspannung:	9 - 12 Volt
Stromaufnahme:	max. 40 mA, bei 9 V und angezogenem Relaise
	max. 65 mA, bei 12 V und angezogenem Relaise
Relaise - Schaltleistung:	max. 220 V/0,5 A

Bestell - Nr.: B 83 **DM 19,80**
Platinengröße: ca. 75 x 50 mm

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: GE 88** **DM 3,90**
Passendes Netzteil, **Bestell - Nr.: B 36** **DM 15,85**
Passendes Gehäuse zu B 36, **Bestell - Nr.: ET 50** **DM 9,65**



8 - Min - Telefontimer

B 84

Mit diesem Gerät sind Sie im wahrsten Sinne des Wortes dem 8 - Minuten - Takt der Bundespost auf der Spur.

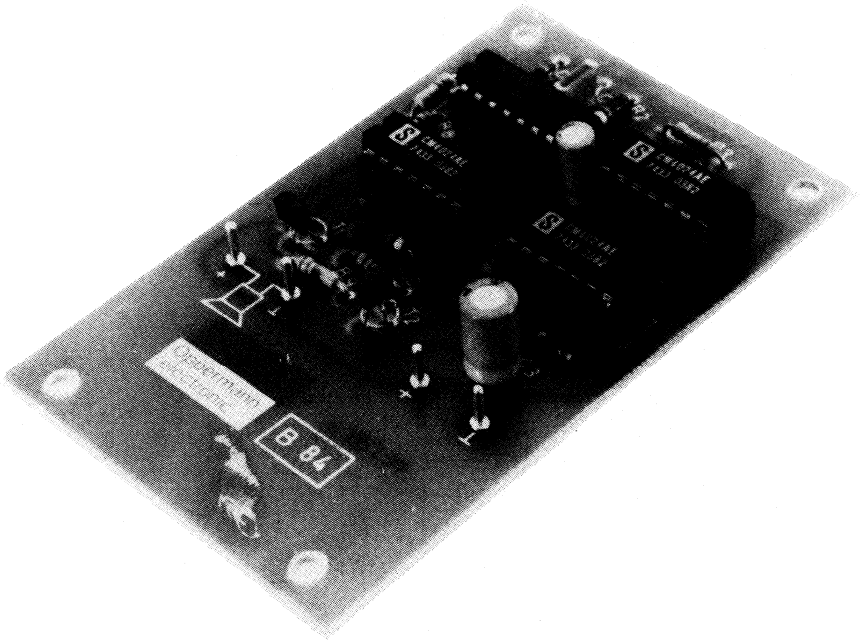
Sobald die Telefonverbindung zustande gekommen ist, schalten Sie das Gerät ein. Nach 7 Min. 30 Sek. erinnert es Sie akustisch, daß die erste Einheit gleich „vertelefoniert" ist. Das Signal ertönt ca. 15 Sekunden.

Ein Abgleich ist nicht erforderlich, da die Oszillatorfrequenz digital auf eine Zeit von 7 Min. 30 Sek. heruntergeteilt wird.

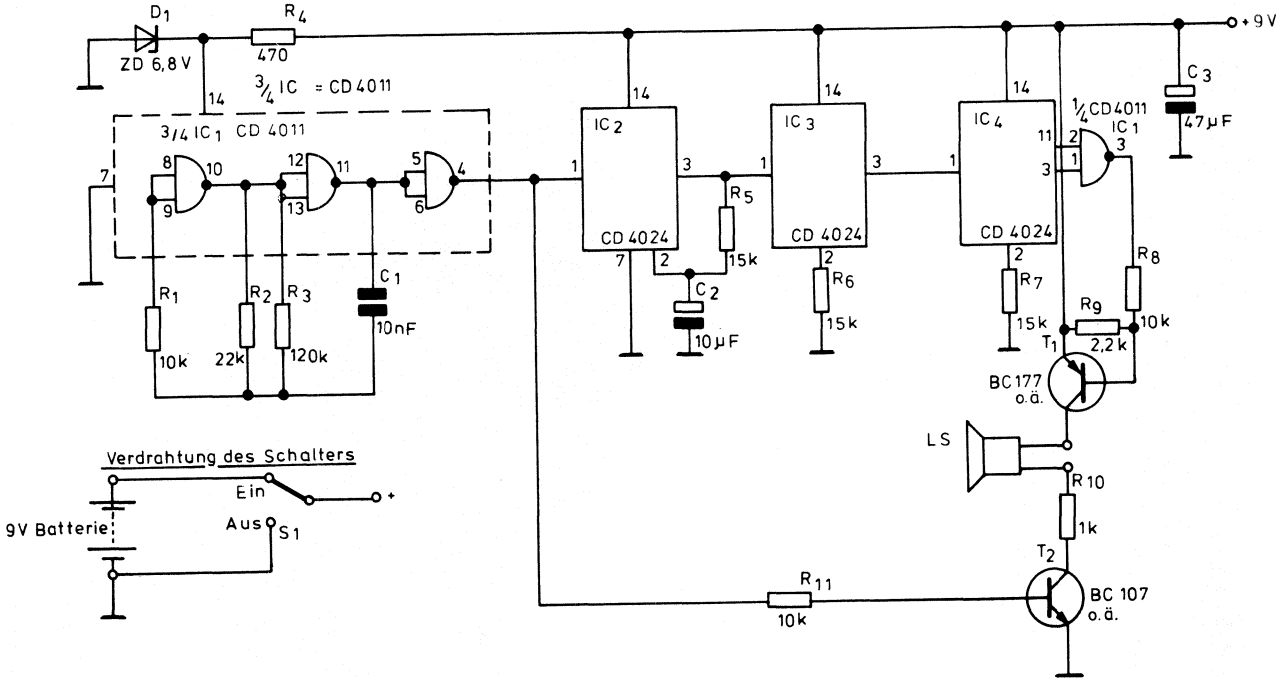
Bestell - Nr.: B 84 **DM 31,90**
Platinengröße:

Technische Daten:

Betriebsspannung:	9 Volt (Mikrodyn)
Stromaufnahme:	ca. 20 mA



Passendes Gehäuse **ET 2** **DM 7,80**



Schaltbild des 8 - Minuten - Telefontimers

Experimentier-Programm

Immer noch unser ungeschlagener H I T !!!

Superexperimentierplatinen für alle vorkommenden Probleme!

Unentbehrlich für jeden Bastler **zum Ausprobieren** seiner Schaltungen, unentbehrlich auch zum **professionellen Gebrauch** in **Entwicklungslabors**, eine der besten und preiswertesten Experimentierplatten die es auf dem Markt gibt, **unentbehrlich in Schulen** und anderen Lehrstätten, wo schnell ein **Probeaufbau für Anschauungszwecke** entstehen muß.

Die Platinen haben eine **einheitliche Standardgröße** von 250 x 160 mm. Starkes Epoxydharzmaterial von 2 mm garantiert **mechanische Stabilität**. Ein **4-farbiger Aufdruck** verbessert die Übersichtlichkeit der Leiterzüge und der Vielfachsteckmöglichkeiten. Jeder Anschlußpunkt ist doppelt steckbar!

Die Betriebsspannung für IC's ist vorverdrahtet und am Platinenrand ebenfalls steckbar.

Die Experimentierplatinen stehen auf 4 Füßen leicht erhöht. Eine Kunststoffwanne zum montagefreundlichen Einlegen der Platinen steht zur Verfügung.

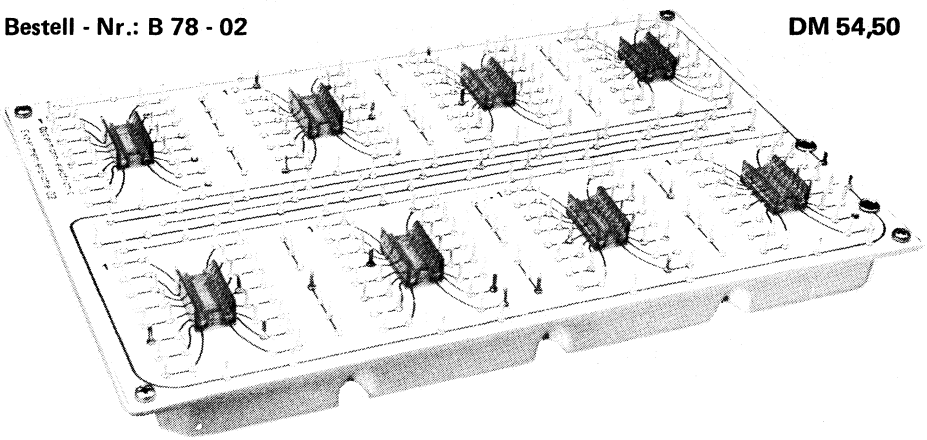
In den Bausätzen enthalten sind folgende Einzelteile:

IC- bzw. andere Fassungen, Lötstifte, Steckkontakte, Kontaktstifte, Schaltdraht in 4 Farben, 2 Buchsen für den Anschluß der Betriebsspannung und das nötige Montagematerial (Schrauben usw.).

Experimentierplatinen zum Selberbauen

Mit 8 IC-Fassungen 16 PIN DIL, die Pins haben je 2 Steckanschlüsse, äußerst übersichtlich und allgemein zu verwenden (für Digital- und Linear-ICs). **Incl. Wanne!**

Bestell - Nr.: B 78 - 02 **DM 54,50**

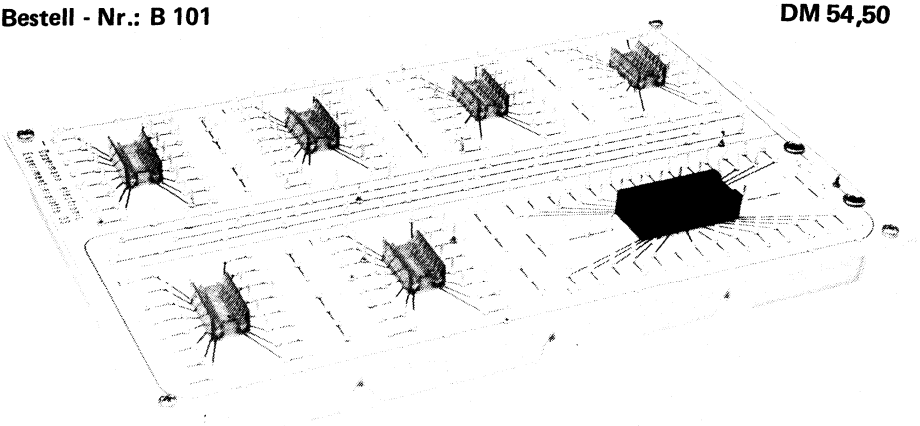


Mit 6 IC-Fassungen 16 PIN DIL, dazu **1 Fassung 28-polig!**

Ideal zum Aufbau von Uhren- oder Rechnerschaltungen (es ist Platz genug für: 1 Uhren- oder Rechner-IC, 2 ICs mit Treiberarrays, 4 Fassungen für Anzeigen, z. B. CQY 81).

Incl. Wanne!

Bestell - Nr.: B 101 **DM 54,50**



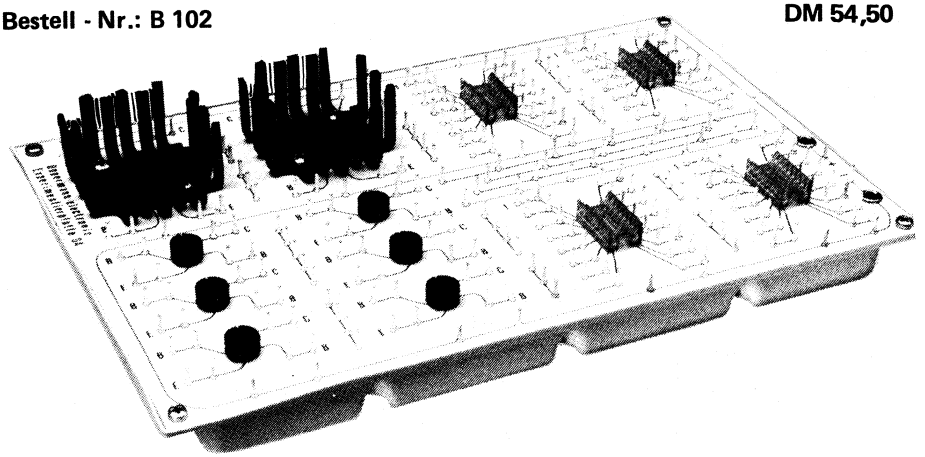
Mit 4 Fassungen 16 PIN DIL, **dazu folgende Transistorfassungen:**

4 Stück TO 5 / 18 für Transistoren, z.B. BC 107 / BC 140; 2 Stück TO 3 für Leistungstransistoren, z.B. 2 N 3055 (auf den Fassungen TO 3 kann auch je ein Fingerkühlkörper befestigt werden!).

Diese Experimentierplatine eignet sich vorzüglich zum Probeaufbau von NF-Leistungsverstärkern, Netzteilen o. ä.

Mit Kühlkörper und Wanne!

Bestell - Nr.: B 102 **DM 54,50**



Digital-Uhren

Mini - Clock B 93

Tischuhr mit 4-stelliger - Digitalanzeige.

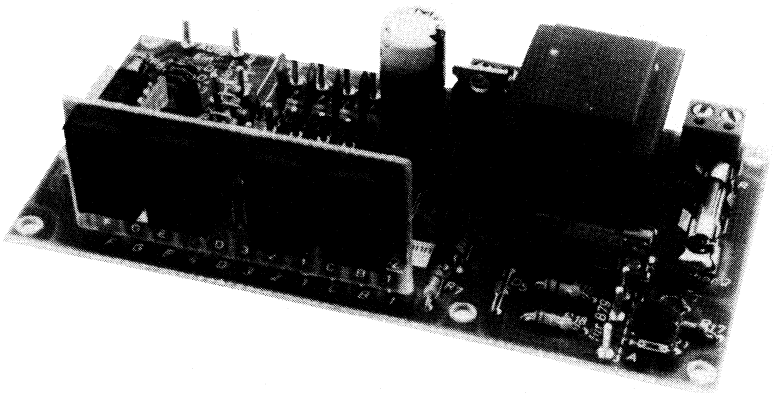
Diese Mini - Clock ist nicht nur eine Weckuhr, sondern kann auch als Schalt - uhr eingesetzt werden, um z. B. ein Radio oder eine Lampe in Betrieb zu setzen.

Bei entsprechender Bestückung kann die Uhr als Autouhr verwendet werden. Hierzu benötigen Sie allerdings dann noch unsere Quarzzeitbasis B 79 (S. 125).

Die Uhr arbeitet mit dem TMS 3874/1. Die Anzeigenplatine ist auf die Basisplatine steckbar: die Verdrahtung entfällt, so daß es auch dem Laien möglich ist, diese Uhr aufzubauen.

Der Bausatz enthält sämtliche Einzelteile, wie auch die notwendigen Minitaster und Schalter.

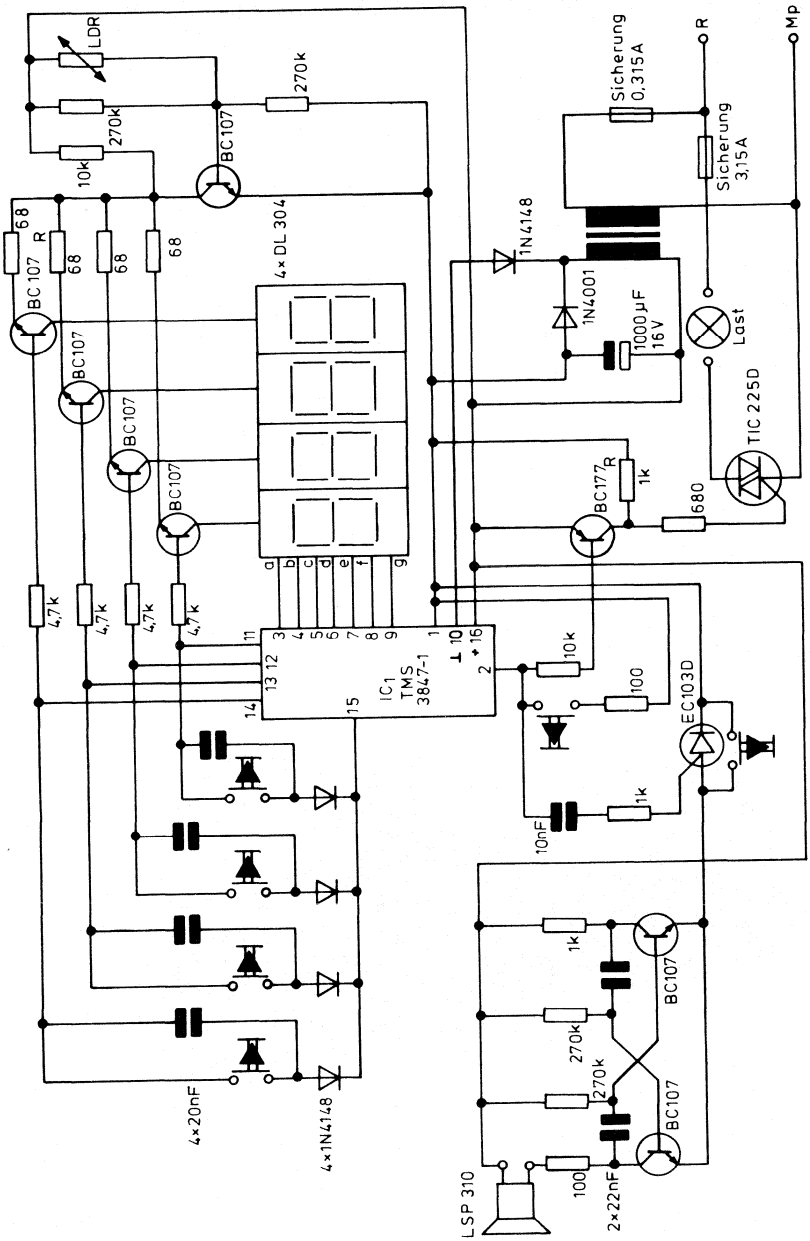
Bestell - Nr.: B 93 **DM 79,50**
Platinengröße: 122 x 60 mm



Technische Daten:
Betriebsspannung: 220 V

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: GE 93** **DM 5,90**

Schaltbild der Mini - Clock



6 - stellige Digitaluhr B 74 / B 47

Diese Uhrenschaltung arbeitet mit dem LSI-Schaltkreis MM 5314. Die beiden Bausätze sind einander bis auf die andere Anzeige und bedingt dadurch etwas geänderte Widerstandswerte der Segmentvorwiderstände gleich.

Die Anzeigeplatine steht senkrecht an der Vorderkante der Basisplatine. Sie ist steckbar, so daß sämtliche Löt- und Verdrahtungsarbeit von der Basis- zur Anzeigeplatine entfällt.

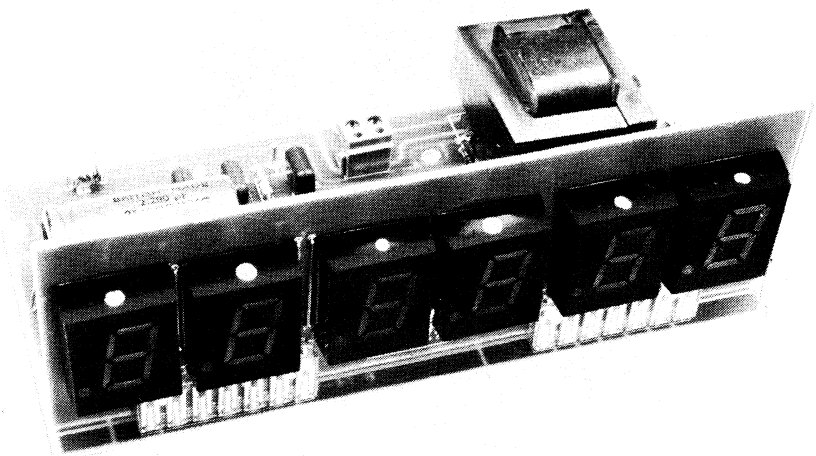
Betriebsarten:

Durch Einlegen von Brücken ist die Uhr auf verschiedene Betriebsarten einstellbar:

4/6 Digit	(Pin 24)	Liegt dieser Punkt an Masse, arbeitet die Uhr mit 6-stelliger Anzeige. Bleibt der Punkt offen, werden nur 4 Stellen angezeigt.
50/60 Hz	(Pin 11)	Zum Betrieb an 50 Hz (in Europa) bleibt dieser Pin offen! Läge er an Masse, hieße das 60 Hz-Betrieb.
24/12 Std.	(Pin 10)	Wenn dieser Pin offen ist, arbeitet die Uhr mit 24 Std.-Anzeige; liegt er an Masse, heißt das 12 Std.-Anzeige.
Strobe (SB)	(Pin 1)	Liegt dieser Pin an Masse, ist die Anzeige ausgeschaltet, die Uhr läuft aber weiter (wichtig z.B. bei Batteriebetrieb, Stromersparnis!). Ist der Pin offen, zeigt die Uhr normal an.

Bausatz komplett mit allen benötigten Einzelteilen **einschl. Trafo.**

Bestell - Nr.: B 47 / 16 mm Ziffernhöhe (DL 747) **DM 88,50**



Digitaluhr mit Weckeinrichtung (MK 50250) B 100

Diese Uhr arbeitet mit dem MOS-LSI-Schaltkreis MK 50250. Zur Ansteuerung werden 50 Hz benötigt, die dem Lichtnetz entnommen werden. Als Treiber für die Displays und die Segmente sind die IC's 491 und 492 vorgesehen, so daß keine externen Transistoren mehr nötig sind.

Der Alarm beginnt beim Erreichen der eingestellten Weckzeit, die jederzeit zur Kontrolle angezeigt werden kann. Es ertönt ein durchdringender, unterbrochener Ton, der auch den hartnäckigsten Schnarcher aus dem Schlummer reißt.

Der Aufbau ist sehr einfach, weil

1. das Netzteil einschließlich Trafo und Sicherung auf der Platine untergebracht ist und
2. die Anzeigeplatine steckbar ist.

Lötverbindungen zur Anzeigeplatine entfallen also!

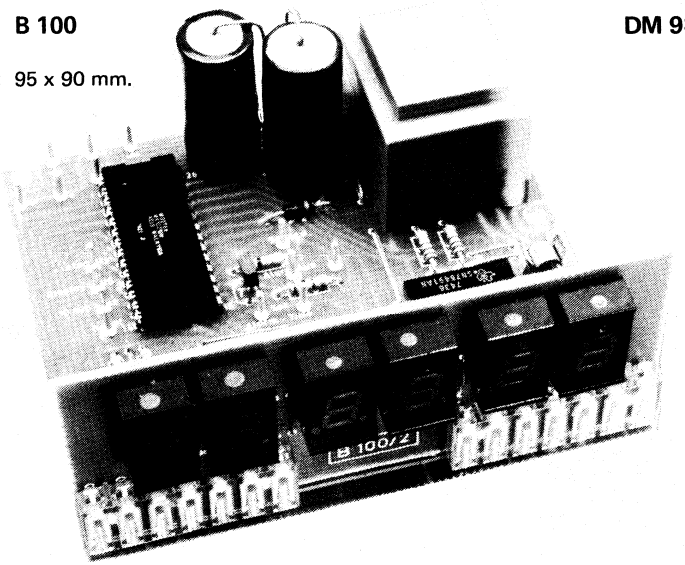
Das Stellen der Uhr mit den üblichen Stelltasten (Stunden, Minuten) geht sehr schnell (2 Stellen pro Sekunde).

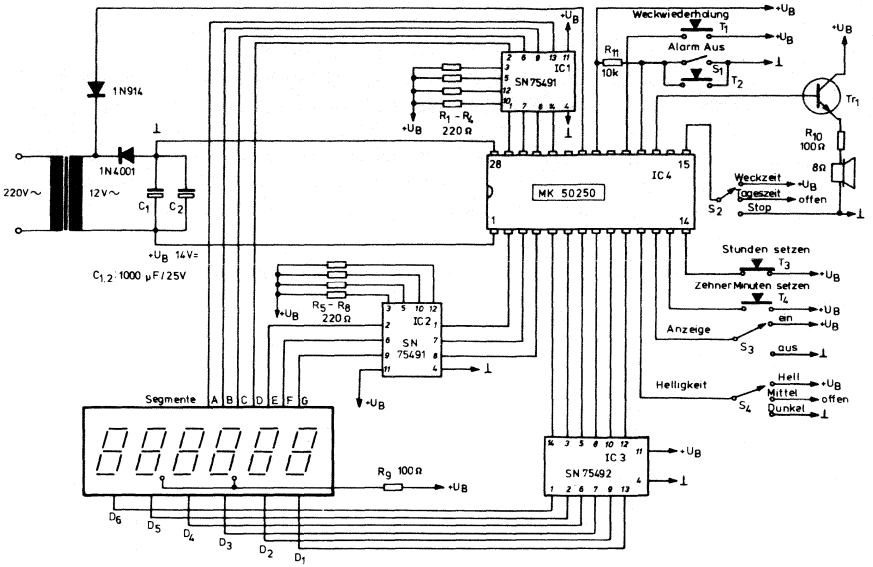
Außer den üblichen Stelltasten besitzt die Uhr noch folgende Schaltfunktionen:

a) Anzeige der Weckzeit oder Tageszeit
b) Alarm aus / ein als Dauerfunktion (z.B. am Wochenende)
c) Weckwiederholung (Alarm geht aus und beginnt neu nach ca. 10 Min.)
d) Anzeige ein / aus
e) Helligkeitssteuerung durch Stufenschalter oder automatisch mit LDR.

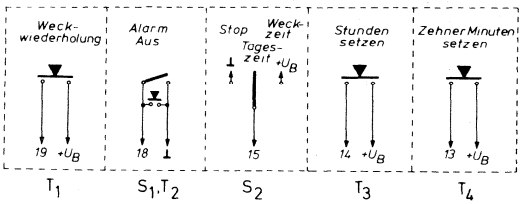
Bestell - Nr.: B 100 **DM 98,50**

Platinengröße: 95 x 90 mm.



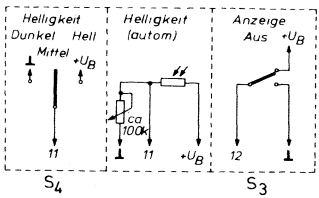


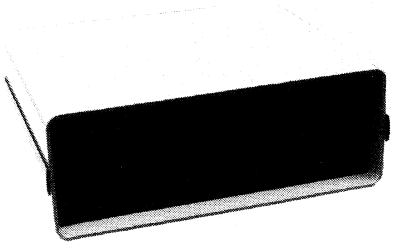
Schaltbild der Weckuhr



Snooze	=	Weckwiederholung
Set-Alarm-Time	=	Setzen-Weckzeit-Tageszeit
h-set	=	Stunden setzen
10 min-set	=	Zehner-Minuten setzen
Display-Aus	=	Anzeige Aus
Intensity	=	Helligkeit

Nicht im Bausatz enthalten:





Passend für unsere Weckuhr ist unser formschönes Gehäuse **GE 100** zu **DM 9,85**

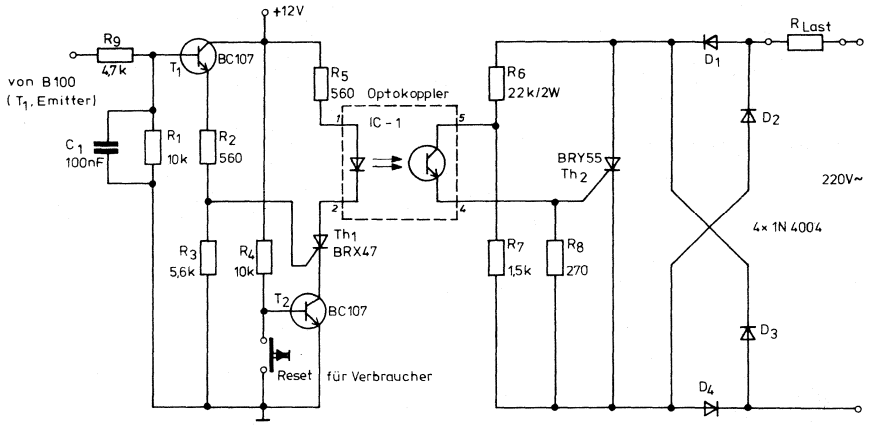
Universeller Schaltzusatz für Weckuhren B 110

Mit diesem Schaltzusatz können praktisch beliebige elektronische Weckuhren erweitert werden: Sofort mit dem Ertönen des Wecktones wird ein Thyristor leitend, der 220 V Netzwechselspannung schalten kann. Damit können Radios oder auch Zimmerbeleuchtungen eingeschaltet werden (oder auch beides). Der Thyristor schaltet maximal 0,8 A. Dieser Strom dürfte aber für Radios und auch für normale Zimmerbeleuchtungen ausreichen. Der Einschaltzustand bleibt auch nach Abschalten des Wecktones bestehen! Mit einem Tastendruck läßt sich der Thyristor wieder in den Ruhezustand bringen.

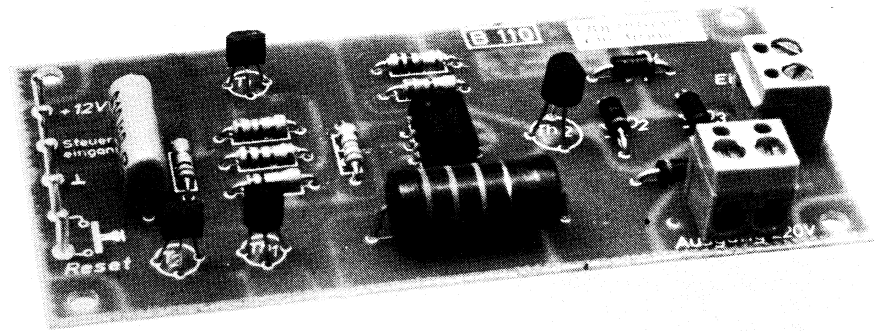
Aus Sicherheitsgründen ist die Thyristorschaltung mit einem Optokoppler galvanisch von der Uhrenschaltung getrennt.

Bestell-Nr.: B 110 **DM 17,50**

Platinengröße: 95 x 45 mm



Schaltbild des Schaltzusatzes



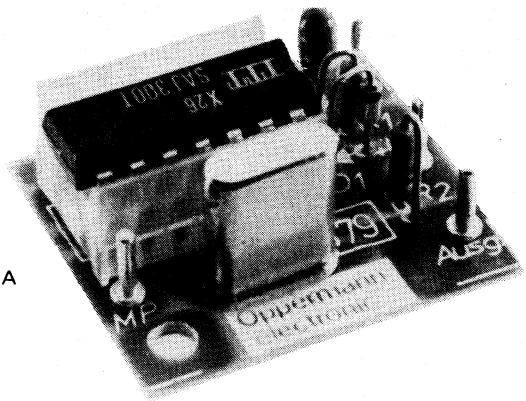
50 Hz Quarzzeitbasis **B 79**

Diese Quarzzeitbasis macht Sie unabhängig von der Netzfrequenz. Das heißt, Ihre Digital - Uhr kann auch mit einer Batterie oder einem Akkumulator be - trieben werden.

Der IC enthält eine Oszillatorschaltung, einen festen 2^2 : 1 Frequenzteiler und einen 127 Stufen einstellbaren Teiler mit einem Einstellbereich 2^{14} : 1 bis ($2^{14} + 2^2$) : 1.

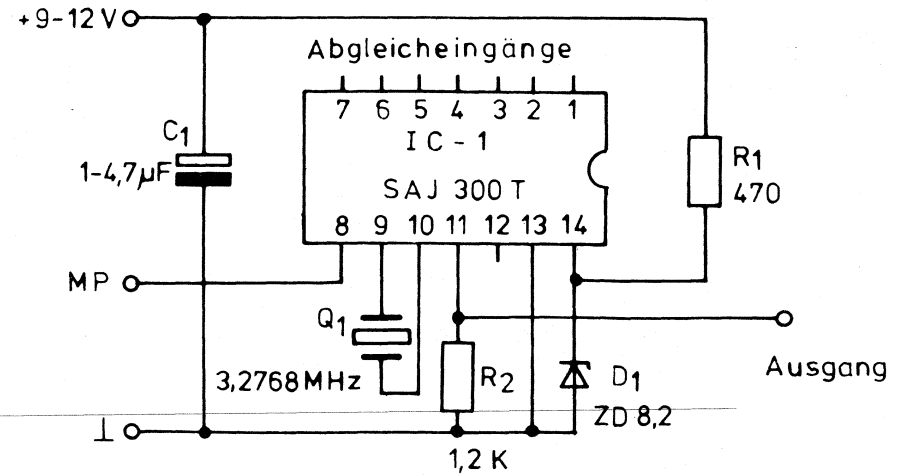
Bestell - Nr.: B 79 **DM 29,80**

Platinengröße: 31 x 26 mm



Technische Daten:

Betriebsspannung:	9 - 12 V
Betriebsstrom:	5 - 10 mA
Ausgangsfrequenz:	50 Hz



Auto-Bausätze

Transistorzündung B 02

Die Vorteile einer hiermit ausgerüsteten Zündanlage eines Verbrennungsmotores sind:

Nur noch **geringe Belastung des Unterbrecherkontaktes** (einige Milliampere) und damit praktisch unbegrenzte Haltbarkeit.

Bedingt durch den **Fortfall des Kontaktabbrandes** ergibt sich eine konstante und **genaue Zündfolge** (Bedingung hierfür ist natürlich, daß nach Einbau der Transistorzündung der Unterbrecherkontakt erneuert und die Zündung richtig eingestellt wurde).

Die Transistoren schalten schneller als der mechanische Unterbrecherkontakt, so daß sich eine sehr große Stromänderungsgeschwindigkeit (di/dt) ergibt, die auf der Sekundärseite der Zündspule eine **höhere Zündspannung** zur Folge hat, als bei dem herkömmlichen Unterbrecherkontakt.

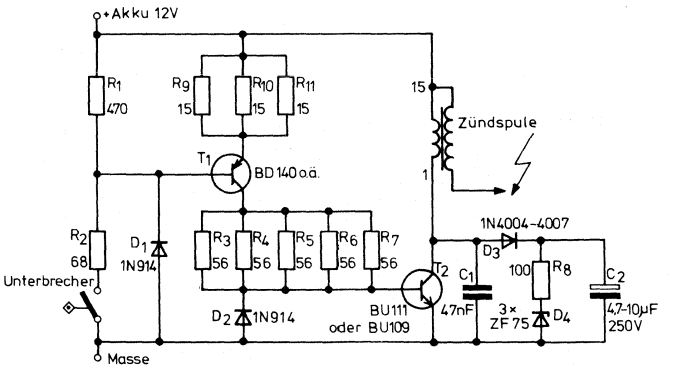
Die Schaltung im Einzelnen:

Die beiden Transistoren T_1 und T_2 bilden die 2 Schaltverstärkerstufen. Die Dioden D_1 und D_2 halten Spannungsspitzen von den Basen der Transistoren fern. Die Widerstände R_9 ... 11 und R_3 ... 7 sind in mehrere Einzelwiderstände aufgeteilt worden, um die Verwendung teurer und unhandlicher leistungsstärkerer Typen zu vermeiden.

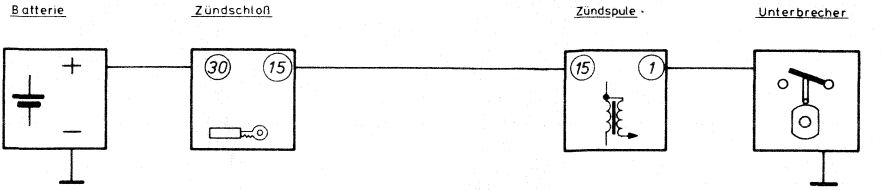
Die beim Schalten auf der Primärseite der Zündspule auftretenden Spannungsspitzen, die die maximale Kollektor - Emitter - Sperrspannung von T_2 überschreiten und ihn zerstören würden, werden mit dem Schutzglied aus C_1, D_3, R_8, C_2 und D_4 abgeflacht und auf ungefährliche Werte (für den Transistor) reduziert.

Bestell - Nr.: B 02 **DM 29,80**

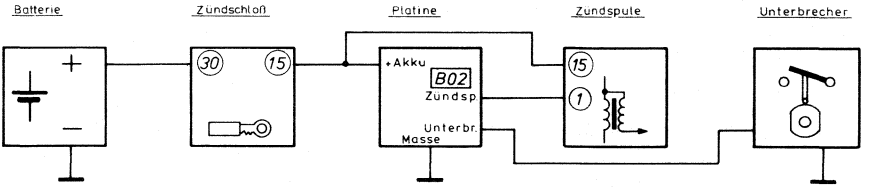
Platinengröße: 122 x 73 mm



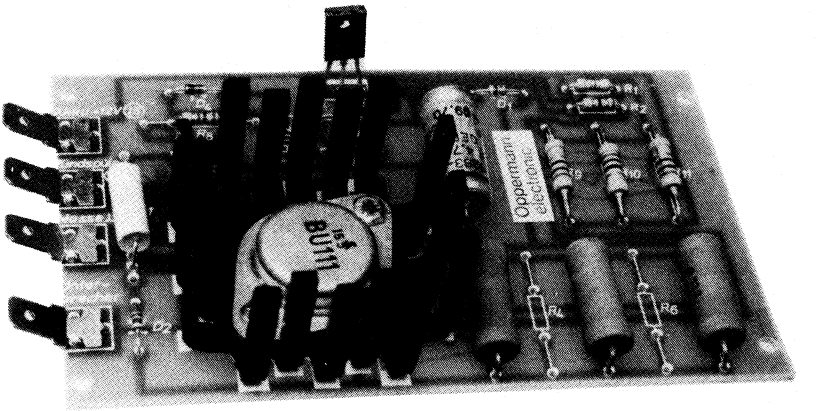
Schaltbild der Transistorzündung



Zündanlage ohne Transistorzündung



Zündanlage mit Transistorzündung

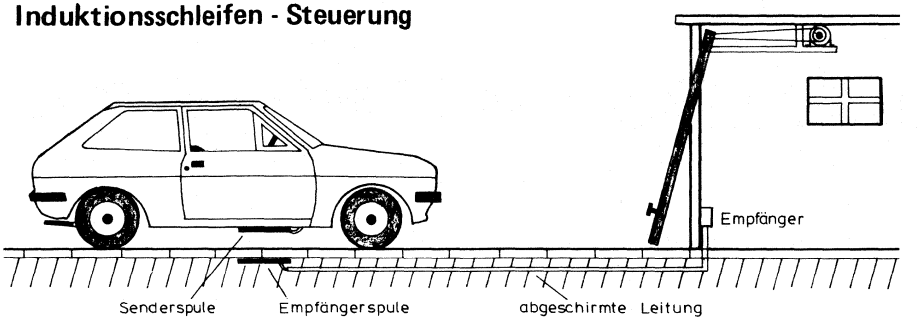


Die Platine wurde für den Einbau in unser Gehäuse ET 3 entwickelt.

Um die Transistorzündung gegen Umwelteinflüsse zu schützen, können Sie diese in **Gießharz** eingießen.

Diese Zündung ist als Fertigbaustein unter der **Bestell - Nr. F 02** zu **DM 38,80** erhältlich.

Induktionsschleifen - Steuerung



Induktionsschleifenfernsteuerung B 162 / 163

Autofahrer kennen das Problem: Man kommt nach Hause und ärgert sich jedesmal, wenn man aus dem Auto steigen muß, um das Garagentor zu öffnen. Nach dem Öffnen klettert man wieder ins Auto und fährt dann in das Häuschen. Einfacher ginge es mit einer Automatik, die das Garagentor beim Annähern des Autos selbsttätig öffnet.

Mit dieser Induktionsschleife ist das Problem zu lösen: Ein Induktionsschleifengeber ist im Auto installiert. Nähert man sich der Garage, schaltet man diesen Sender ein. Die Senderspule des Gebers ist unter dem Wagenboden fest angebracht. Die Aufnehmerspule befindet sich in der Garageneinfahrt unter der Erde (einige Zentimeter). Überfährt man die Aufnehmer spule, empfängt sie die vom Geber ausgestrahlten Impulse. Die werden im Induktionsschleifenempfänger verstärkt und so verarbeitet, daß ein Relais einmal kurz anzieht. Das Relais gibt also nur einen Schaltimpuls ab!

Hat man in seiner Garage eine Toröffnerautomatik eingebaut (gibt es mit kompletter Mechanik fertig zu kaufen im entsprechenden Zubehörhandel), reagiert sie auf diesen Impuls mit dem Öffnen des Tores: Das lästige Aussteigen aus dem Auto zum Öffnen entfällt!

Betriebsspannung: 12 V, je ca. 40 mA

Bausätze komplett, einschließlich aller benötigten Einzelteile

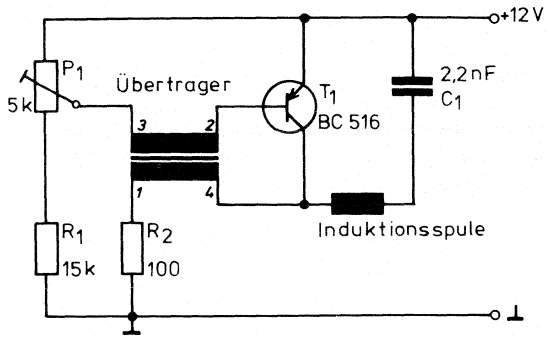
Bestell - Nr.: B 162 (Induktionsschleifengeber) **DM 16,50**

Platinengröße: 55 x 45

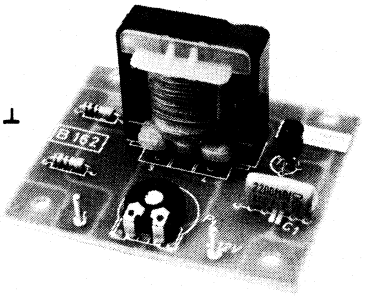
Bestell - Nr.: B 163 (Induktionsschleifennehmer) **DM 29,50**

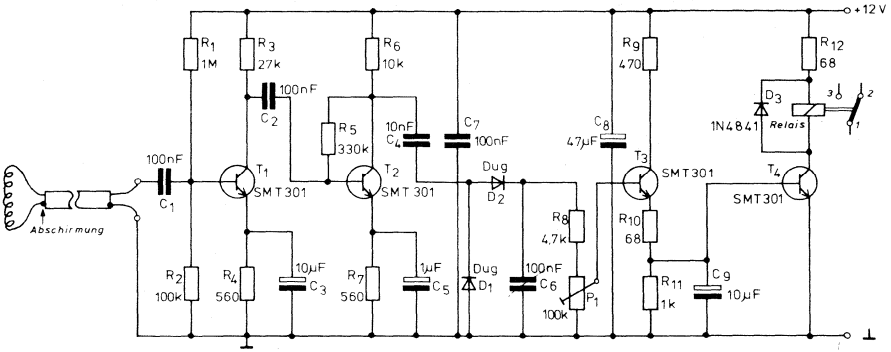
Platinengröße: 95 x 55 mm

Für den Einbau in ein Gehäuse empfehlen wir unser Gehäuse **ET 3** zu **DM 8,95**

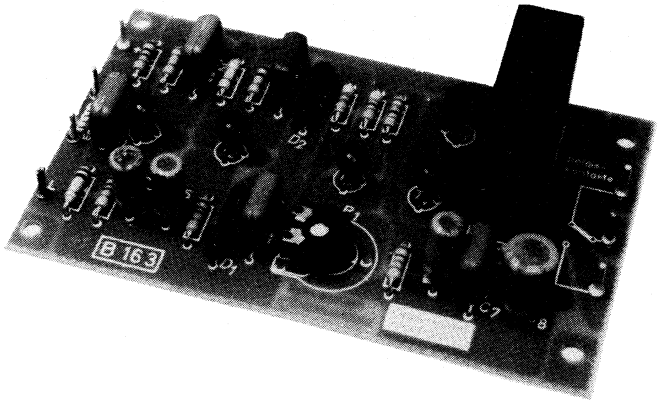


Schaltbild des Induktions - Gebers





Schaltbild des Induktions - Nehmers



Gurtalarm B 1011

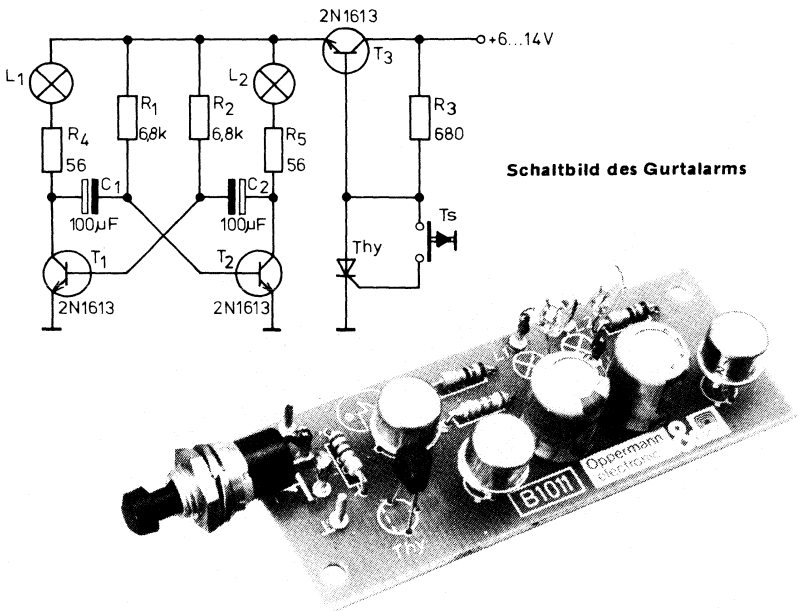
Nach einer Idee von W. Back und J. Pütz, vorgestellt in der Fernsehreihe „Hobbythek".

Diese kleine Schaltung ist eine Hilfe für Vergeßliche: Für die Leute gedacht, die trotz ihres Wissens über die lebens- und gesundheitsrettende Wirkung der Sicherheitsgurte im Auto stets nicht daran denken, die auch anzulegen.

Die Schaltung besteht im Wesentlichen aus einer ganz normalen Multivibratorschaltung (T 1 und T 2). Durch das Einschalten der Zündung eines Autos bekommt die Schaltung ihre Betriebsspannung von 6 – 14 V. Sie arbeitet also auch noch bei älteren Modellen mit 6 V Anlage. Der Transistor T 3 ist über R 3 leitend, und die Lampen L 1 und L 2 blinken wechselseitig auf. Dieses Blinken erinnert an die Gurte, wenn man groß und deutlich neben die Lämpchen oder auf eine Leuchtfläche das Wort **Gurte** geschrieben hat. Nach dem Anlegen der Gurte drückt man kurz auf die Taste Ts. Damit bekommt der Thyristor Thy Gatestrom. Er wird leitend und sperrt den Transistor T 3: Die Blinkschaltung ist ausgeschaltet. Der Thyristor bleibt so lange leiten, bis die Autozündung nach beendeter Fahrt ausgeschaltet wird.

Bestell - Nr.: B 1011 **DM 11,50**

Platinengröße: ca. 73 x 28 mm



Schaltbild des Gurtalarms

Auto - Diebstahlsicherung B 184

Diese Schaltung wurde für Sicherungsaufgaben in Fahrzeugen, in Gebäuden und Geräten entwickelt.

Herz der Schaltung ist der IC LS 7220. Durch Eingabe eines individuellen Codes wird diese Sicherungsschaltung aufgelöst. Das Sicherungsobjekt kann also nur von Personen benutzt werden, denen der Code bekannt ist.

Durch LED's wird der Zustand der Schaltung angezeigt.

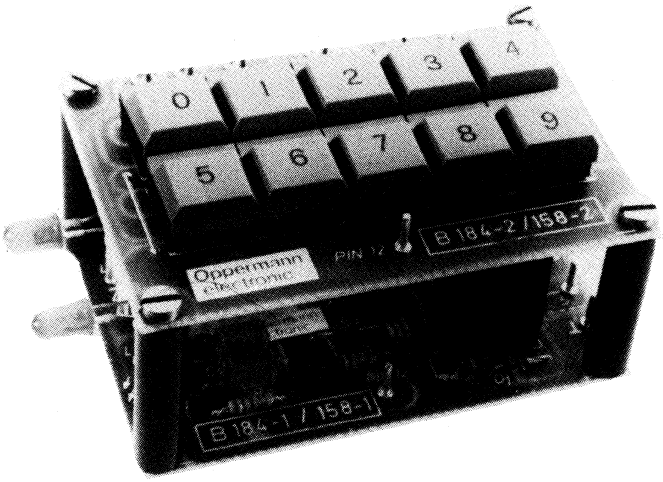
Bestell - Nr.: B 184 **DM 62,50**

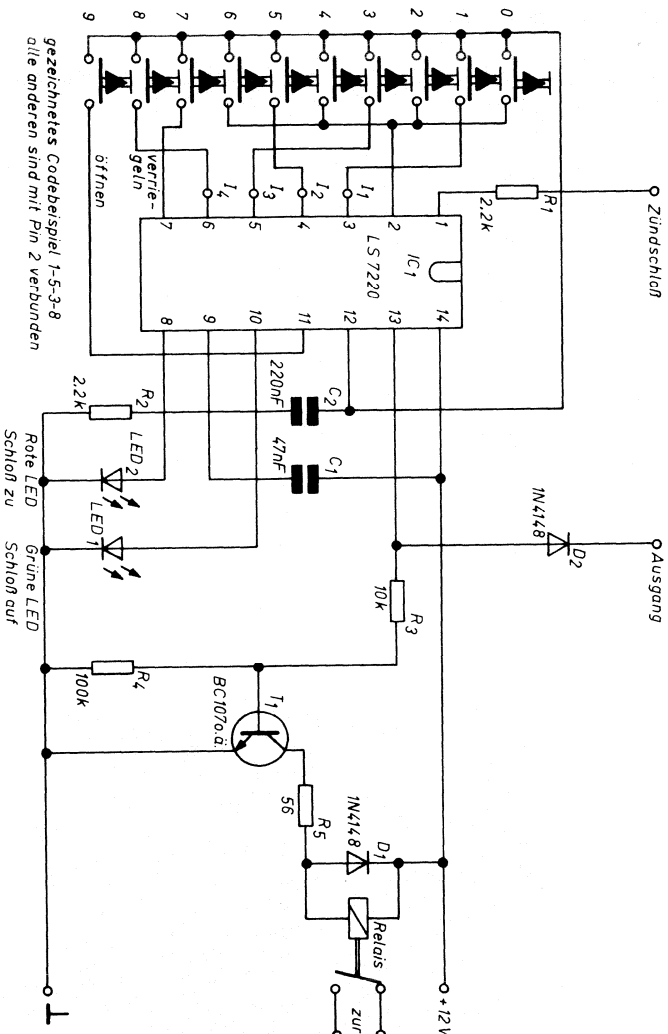
Platinengröße: ca. 75 x 50 mm

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 2** **DM 7,80**

Technische Daten:

Betriebsspannung:	6 – 18 V =
Ruhestromaufnahme:	40 uA bei 12 V
Kontaktbelastung des Relais:	220 V/8 A





Schaltbild der Auto-Diebstahlsicherung B 184

Auto - Einbruch - Alarm - Anlage B 167

Bei dieser neuen, wesentlich verbesserten Schaltung wurde großer Wert auf eine unbedingte Zuverlässigkeit gelegt. Deshalb auch die relativ aufwendige Schaltung. Im Alarmfall wird ein Relaiskontakt geschaltet, mit dem im Auto die Hupe und im Haus beliebige Alarmgeräte eingeschaltet werden können. Die maximale Schaltleistung der Relais - Kontakte beträgt 220 V, 8 A.

Die Alarmgabe wird im Auto mit dem Türkontakt, im Haus mit Reed - Kontakten gemacht.

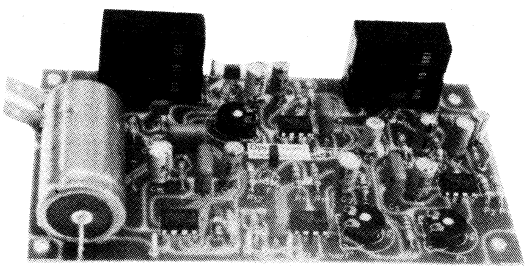
Nach dem Einschalten der Betriebsspannung wird die Anlage erst nach einer einstellbaren Verweilzeit scharf. Das gibt Zeit, Auto oder Haus zu verlassen. Eine Leuchtdiode zeigt danach den scharfen Zustand an.

Beim Öffnen der Autotür gibt der Türkontakt einen Impuls in die Schaltung. Wiederum läuft eine Verweilzeit ab, die mit einem Potentiometer eingestellt werden kann. In dieser Zeit kann man die Anlage ausschalten (z.B. mit einem versteckten Schalter). Unterbleibt das Ausschalten, wird Alarm gegeben. Im Kraftfahrzeug ist die Alarmdauer auf maximal **30 Sekunden** begrenzt. Die Alarmzeit ist deshalb einstellbar. Der Alarm wird periodisch unterbrochen, weil Hupintervalle noch mehr Aufmerksamkeit erregen als ein Dauerton.

Im Hause kann z.B. eine Klingel oder eine Sirene geschaltet werden. Nach Ablauf des Alarms arbeitet die Anlage weiter. Wird erneut die Autotür geöffnet, gibt es nach Ablauf der Zeitverzögerung abermals Alarm, wenn nicht der versteckte Schalter betätigt wird.

Bestell Nr.: B 167 **DM 49,80**

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 3** **DM 8,95**
Platinengröße: ca. 125 x 75 mm



Fertig aufgebautes Alarmgerät **B 167** zu beziehen unter der
Bestell - Nr.: F 167 **DM 75,90**

Schaltbild der Auto - Einbruch - Alarm - Anlage B 167

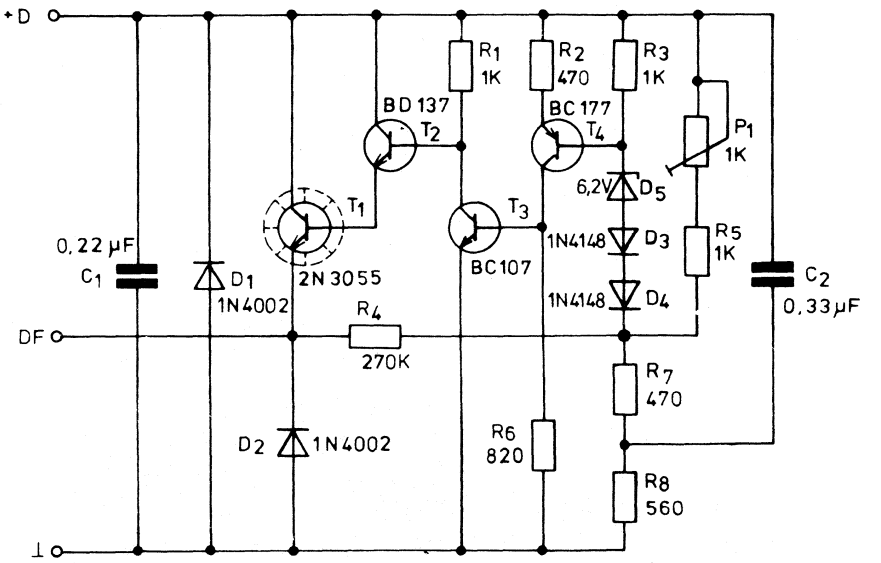
Elektronischer Regler f. Kfz - Drehstromlichtmaschinen B 109

Dieser elektronische Zweipunktregler übernimmt die Steuerung des Erregerstroms für Dreh - stromlichtmaschinen. Die Ladespannung für die Batterie wird damit konstant gehalten.

Neben der größeren Zuverlässigkeit ergibt sich gegenüber den konventionellen, mechanischen Reglern der **Vorteil**, einer praktisch **ständig vollgeladenen Batterie.**

Bestell - Nr.: B 109 **DM 18,50**

Platinengröße: 96 x 56 mm



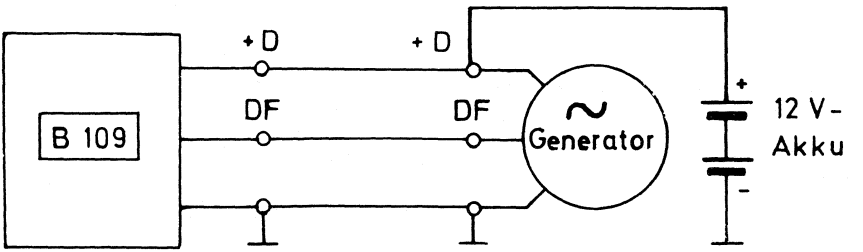
Schaltbild des elektronischen Kfz - Regler B 109

Passendes Gehäuse ET 2 **DM 7,80**

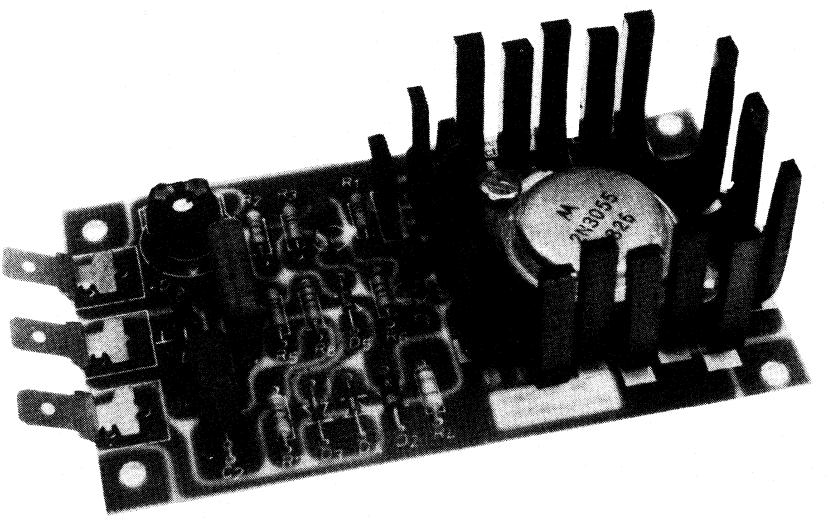
Bei Inbetriebnahme der Schaltung sollte mit einem Spannungsmesser die Akku - Spannung bei laufendem Motor gemessen werden.

Gleichzeitig wird mit einem Amperemeter (Meßbereich 5 A) der Feldstrom gemessen (Leitung DF auftrennen - Meßgerät zwischenschalten).

Wenn die Akku - Spannung einen Wert von 14,3 V erreicht hat, muß der Regler abschalten, so daß kein Strom mehr durch die Erregerwicklung fließt.



Anschlußplan des B 109 an die Drehstromlichtmaschine im Kfz.



Spannungswandler 12 / 24 V =
auf 220 V / 50 Hz, 1 A

B 176 / B 177

Dieser Spannungswandler ermöglicht den Anschluß von 220 V Wechselstromgeräten an das Kfz.- Bordnetz. Damit sind Sie bei Arbeiten am Auto oder auch auf dem Campingplatz un - abhängig vom Lichtnetz.

Der Wandler eignet sich nicht nur für ohmsche Verbraucher, sondern auch für Bohrmaschinen u. s. w..

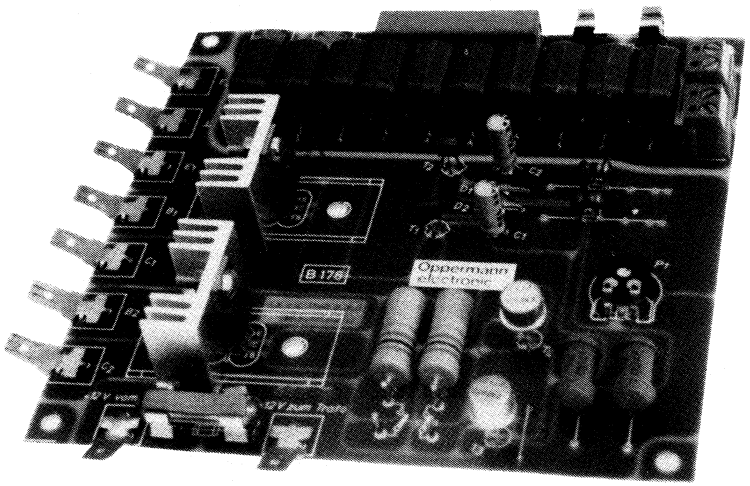
Bausatz mit allen Einzelteilen wie Platine, Trafo, Leistungstransistoren und Kühlkörpern.

Bestell - Nr.: B 176 (12 V) **DM 159,00**
Platinengröße: 133 x 130 mm

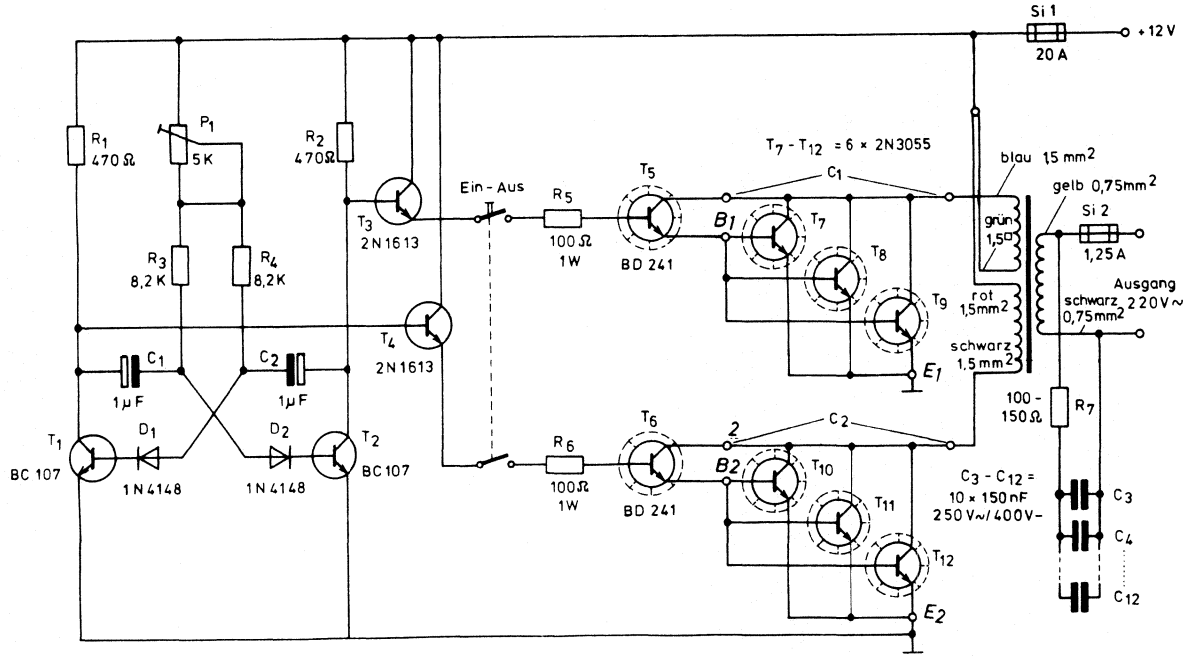
Bestell - Nr.: B 177 (24 V) **DM 159,00**

Technische Daten:

Leerlaufstromaufnahme:	ca. 5 A
max. Stromaufnahme:	ca. 20 A
Eingangsspannung:	12 - 14 V
Ausgangsspannung:	220 V/1 A



Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: P 100** **DM 18,50**



Schaltbild des Spannungswandlers B 176

Zeitverzögerung für Kfz - Innenbeleuchtung

B 180

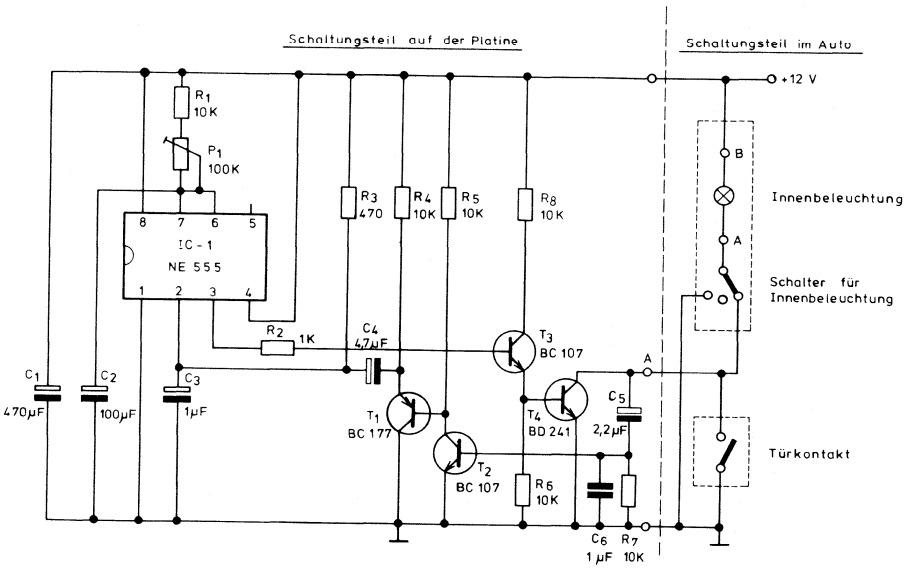
Eine Verzögerungsschaltung mit dem Timer - IC 555 wird mit dem Öffnen der Autotür gestartet und schaltet für eine einstellbare Zeit die Innenbeleuchtung ein (ca. 2 sek - 1 Min.). Die Beleuchtung und auch diese Zeit reichen aus, um noch einige wichtige Verrichtungen auszuführen, bei denen man sonst im Dunkeln tappen würde (Schlüssel suchen, Abschließen usw.).

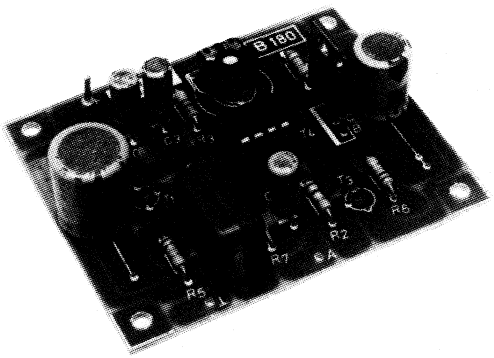
Stromversorgung: 12 V (Autobordnetz)

Bestell - Nr.: B 180

DM 15,90

Platinengröße: ca. 55 x 55 mm





Intervallschalter für Scheibenwischer B 181

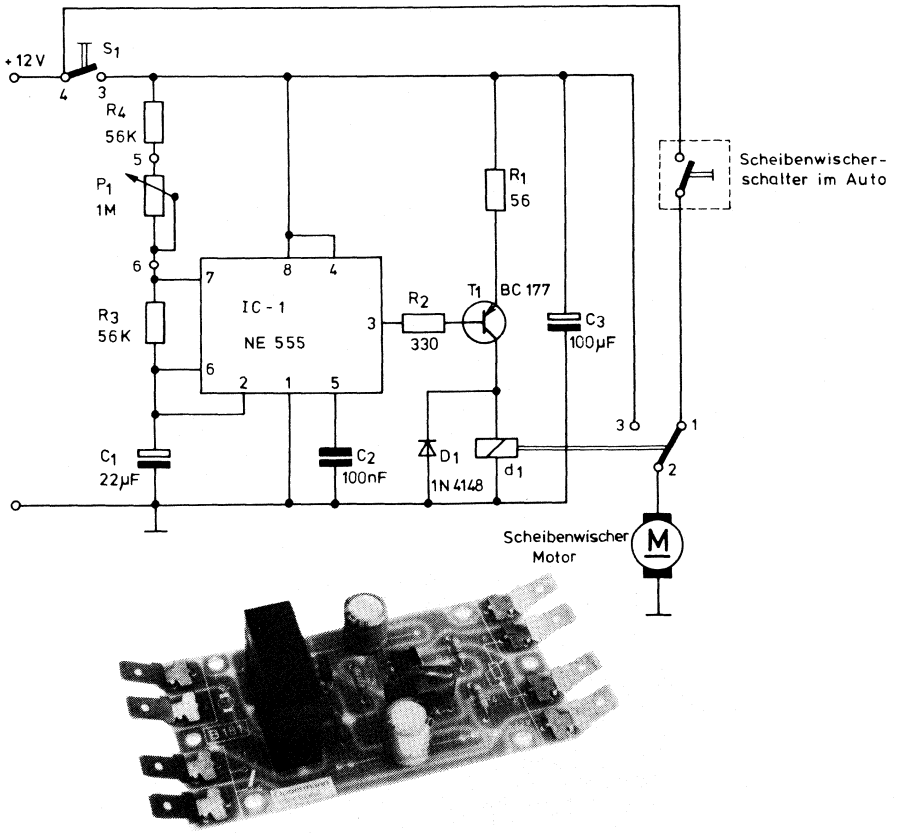
Für Kraftfahrzeuge mit 6 V- und 12 V-Anlage!

Er erspart das lästige fortwährende Ein- und Ausschalten des Scheibenwischers bei feuchtem Wetter und verhilft zu besserer Konzentration auf den Straßenverkehr und zu besserer Sicht.

Die Wischintervalle sind zwischen 3 und 30 sek stufenlos einstellbar. Ein Relais mit einem Umschaltekontakt hoher Belastbarkeit sorgt für eine Anpassung an praktisch alle Wagentypen.

Bestell - Nr.: B 181 **DM 22,50**

Platinengröße: ca. 85 x 45 mm



Passendes Gehäuse

Best. - Nr.: GE 181 DM 1,20

Warnton für Autoverbraucher

B 182

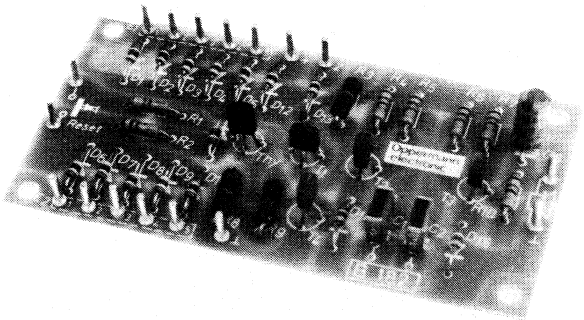
Sobald bei ausgeschalteter Zündung noch Stromverbraucher eingeschaltet sind, läuft ein Generator an und gibt einen durchdringenden Warnton ab. Bis zu zehn Verbraucher können überwacht werden. Davon werden fünf Verbraucher ständig überwacht (z. B. Scheinwerfer, Lüfter usw.), und fünf Verbraucher sind schaltbar, d. h. sie können auch bei abgeschalteter Zündung betrieben werden (bei ihnen läßt sich der Warnton mit einer Taste abschalten). Radios, Innenbeleuchtung und ähnliche Verbraucher können somit auch bei stehendem Motor betrieben werden. Ein Lautsprecher ist im Bausatz enthalten.

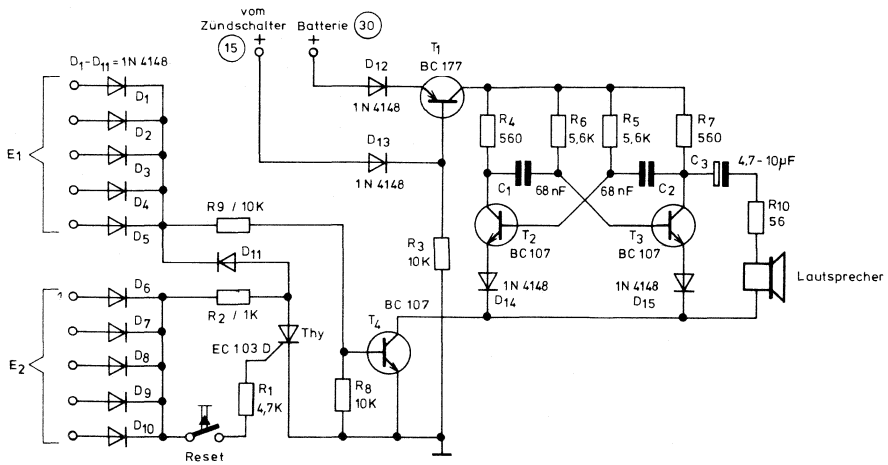
Betriebsspannung: 12 V.

Bestell - Nr.: B 182 **DM 18,50**

Platinengröße: ca. 90 x 45 mm

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 2** **DM 7,80**





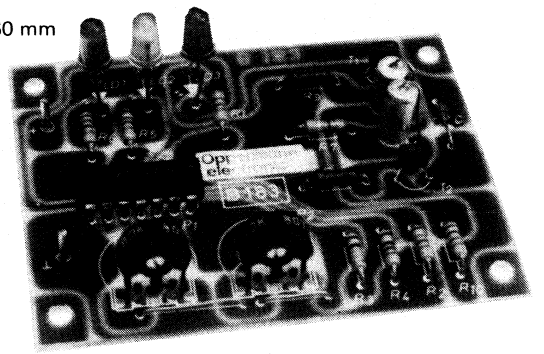
KFZ - Bordspannungsüberwachung B 183

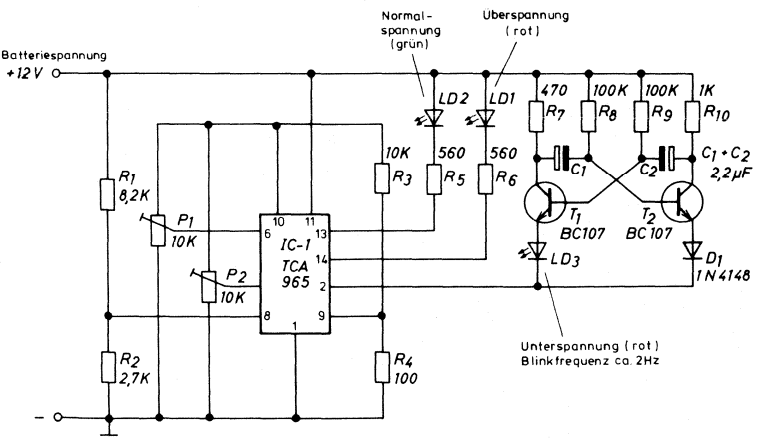
Dieser Bausatz ist für 12 V - Autobordnetze bestimmt und überwacht ständig die Batteriespannung auf ihren vorschriftsmäßigen Wert. Es gibt 3 Aussagezustände der Anzeige:

Normalerweise leuchtet nach eingeschalteter Zündung die mittlere grüne Leuchtdiode auf als Zeichen, daß die Batteriespannung in Ordnung ist. Bei Überspannung leuchtet eine rote LED (das kann bei defektem Regler auftreten), und bei Unterspannung (leerer Batterie im Winter oder wenn eine Zelle schadhaft ist) blinkt eine weitere rote LED rythmisch auf. Dieses Blinken ist dann ein echtes Warnzeichen. Es besteht dann die Gefahr, daß die Batterie beim Anlassen versagt.
Der Bausatz arbeitet mit einem sehr modernen integrierten Baustein. Der Fensterdiskriminator TCA 965 garantiert eine gute Genauigkeit bei relativ wenig Schaltungsaufwand. Die Überwachungsbereiche sind unabhängig voneinander mit 2 Potentiometern einstellbar.

Bestell - Nr.: B 183 **DM 19,50**

Platinengröße: ca. 75 x 60 mm





KFZ - Eiswarner B 200

Der Winter birgt besonders für den Autofahrer eine Vielzahl von Gefahren. Besonders tückisch sind die Fahrbahnbeläge um den Gefrierpunkt.
Unser Eiswarner macht Sie deshalb mit einem Intervallton und einer blinkenden LED darauf aufmerksam, daß sich die Außentemperatur dem Gefrierpunkt nähert. Sinkt die Temperatur weiter, so ertönt ein Dauersignal und die LED leuchtet ständig.
Über einen Schalter kann man selbstverständlich den Lautsprecher abschalten, um bei ständigem Frost die Nerven des Fahrers zu schonen.

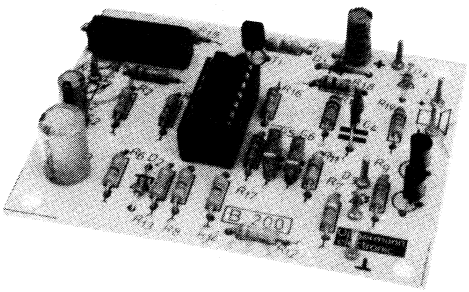
Bestell - Nr.: B 200 **DM 25,90**

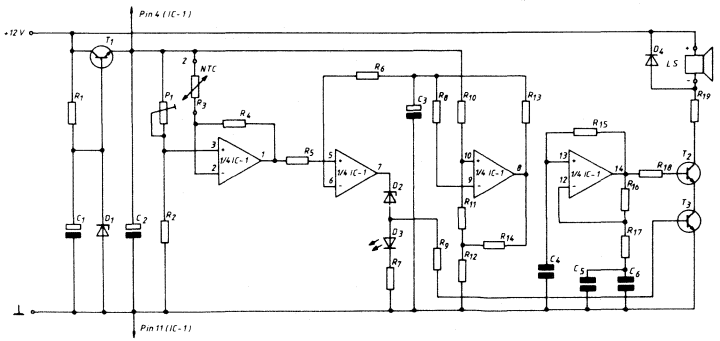
Platinengröße: ca. 72 x 55 mm

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 2** **DM 7,80**

Technische Daten:

Betriebsspannung:	12 Volt
Stromaufnahme:	20 mA (ohne Alarm)
Stromaufnahme:	80 mA (mit Alarm)





Drehzahl - Indikator

B 209

Ärgern Sie sich auch über die immer noch hohen Benzinpreise? Dann montieren Sie sich unseren Drehzahl - Indikator in Ihr Auto.
Dieser ermöglicht es Ihnen auf einfache Weise wirtschaftlich zu fahren und damit eine Menge Benzin zu sparen.
Zum sparsamen Kraftstoffverbrauch ist es wichtig, nicht mit zu hohen oder zu niedrigen Drehzahlen zu fahren. Diese einfache Schaltung hilft Ihnen dabei.
Die Anzeige einer grünen LED sagt Ihnen: Ich liege im günstigen Bereich für den Benzinverbrauch. Leuchtet die rote LED auf, so sollten Sie schleunigst in den nächst höheren oder niederen Gang schalten.
Der Anschluß der Schaltung erfolgt einfach am Unterbrecherkontakt.

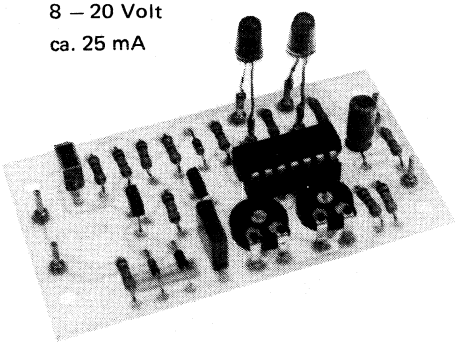
Bestell - Nr.: B 209 **DM 22,50**

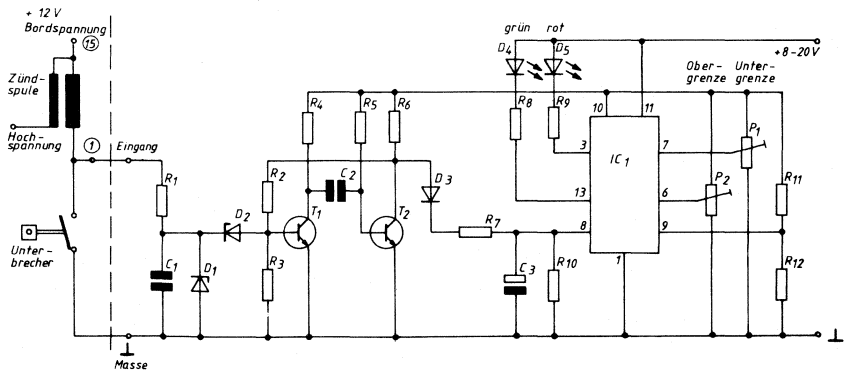
Platinengröße: ca. 75 x 42 mm

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 1** **DM 6,40**

Betriebsspannung: 8 – 20 Volt
Stromaufnahme: ca. 25 mA

NEU



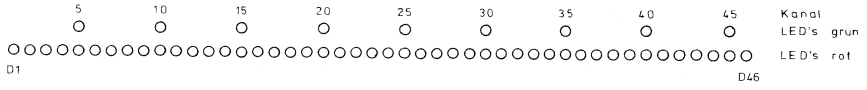


HF-Bausätze

Frequenzanzeige mit Leuchtpunktskala — B 118

Diese moderne Frequenzanzeige besteht aus einer Skala mit 46 Leuchtdioden (LED's). Sie ist für UKW-Empfänger mit Diodenabstimmung vorgesehen. Die Abstimmspannung wird am Abstimmpoti (oder Preomat o.ä.) abgegriffen und einer bestimmten Leuchtdiode zugeordnet. Damit man sich auf dieser Skala schnell orientieren kann, ist oberhalb eine Maßstabsskala aus grünen Leuchtdioden in Fünferschritten angeordnet.

Die innerdeutschen Sender liegen mit ihrer Frequenz alle unter 104 MHz, in der Regel sogar unter 100 MHz. Deshalb reichen die 46 roten Leuchtdioden aus, eine Kanaleinteilung herzustellen. Die Skala wird dann folgendermaßen aussehen:

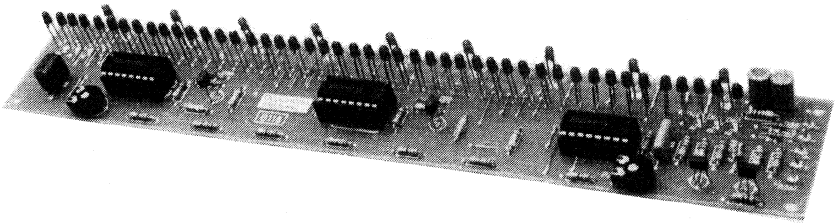


Die 46 Leuchtdioden der Kanalskala werden von 3 IC's UAA 170 angesteuert. Die Bereichsgrenzen der Skala sind einstellbar. Wegen der geringen Stromaufnahme kann die Skala meistens noch an die bereits für den Tuner vorhandene Stromversorgung angeschlossen werden. Für die Maßstabsskala (die grünen LED's) wird noch eine zusätzliche **Wechselspannung** von 12 bis 18 V bei einer nur sehr geringen Stromaufnahme benötigt. Diese Wechselspannung muß **separat** sein und darf nicht am Trafo mit der Wicklung für die normale Betriebsspannung Verbindung haben! Gegebenenfalls ist hierfür ein extra Trafo zu verwenden (12 ... 18 V, ca 30 mA, z.B. unser NT 107).

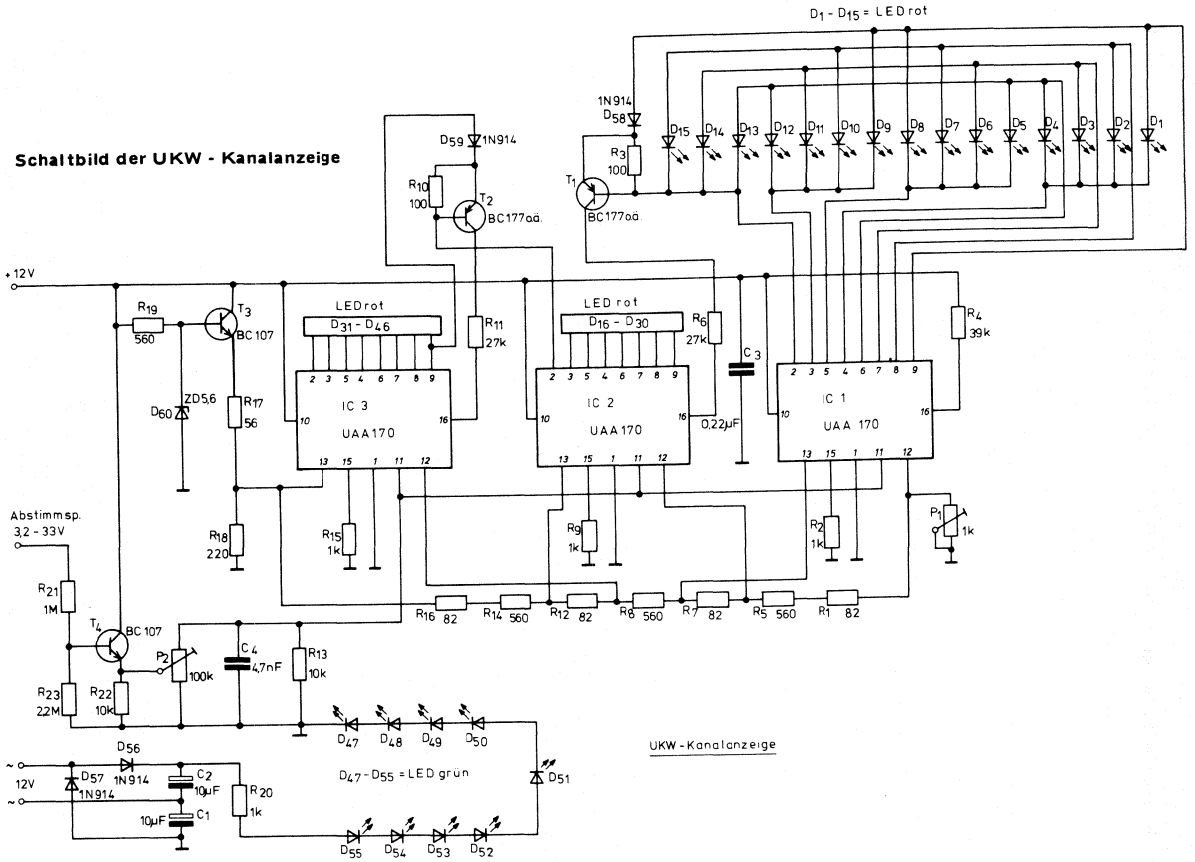
Die Abstimmspannung der UKW-Mischteile liegt zwischen ca. 3 V bis 33 V. Sie ist sehr hochohmig und darf nur mit einigen µA belastet werden. Deshalb ist der Anzeigeschaltung ein Impedanzwandler (T_4) vorgeschaltet, der gleichzeitig auch als Spannungsteiler arbeitet. Die Steuereingänge der UAA 170 können nämlich keine Spannungen über 6 V vertragen.

Bestell - Nr.: B 118 — **DM 75,00**

Platinengröße 255 x 43 mm



Schaltbild der UKW - Kanalanzeige



Platine der UKW - Kanalanzeige

Technische Daten der Kanalanzeige:

Elektronik der Skala:

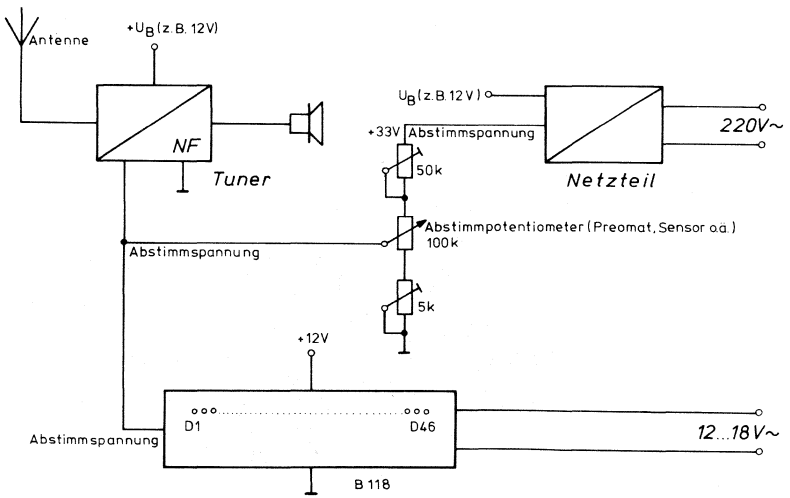
Betriebsspannung U_B = 12 V
Stromaufnahme $I_{B\ max}$ = 100 mA

Abstimmspannung für Endanzeige (Diode 46)

$U_{ein\ min}$ = 12 V
$U_{ein\ max}$ = 33 V

Maßstabsanzeige

Versorgungsspannung U = 12 V ... 18 V ~
Stromaufnahme Imax = 25 mA



Anschluß der Kanalanzeige an die Versorgungsspannung und Abstimmspannung.

Rauschsperre

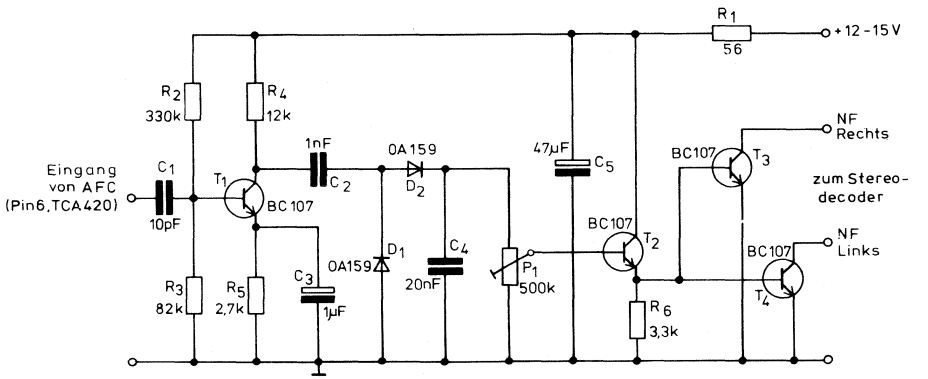
B 165

Die Rauschsperre eignet sich für alle UKW - Empfänger. Über einen kleinen Kondensator wird der Rauschanteil im NF - Signal ausgekoppelt und als Schaltkriterium benutzt. Ist zu viel Rauschen in der NF enthalten, schließt die Sperre die NF kurz. Dadurch enfällt das störende Rauschen zwischen Sendern oder bei sehr schwachen Sendern.

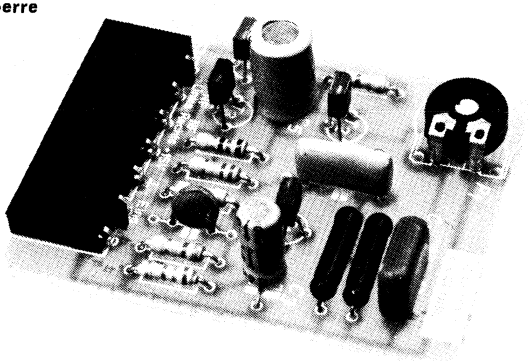
Bausatz komplett einschließlich Kontaktleiste.

Bestell - Nr.: B 165 **DM 11,50**

Platinengröße: ca. 58 x 45 mm



Schaltbild der Rauschsperre



Sensor - Abstimmaggregat B 169

Jeder Bausatz ist ein separater Sensorbaustein mit 4 Sensortasten. Die Bausteine sind kombinierbar und zu beliebig vielen Stückzahlen anreihbar. Leicht lassen sich somit Sensoraggregate mit 8, 12, 16 oder mehr Stationen aufbauen.

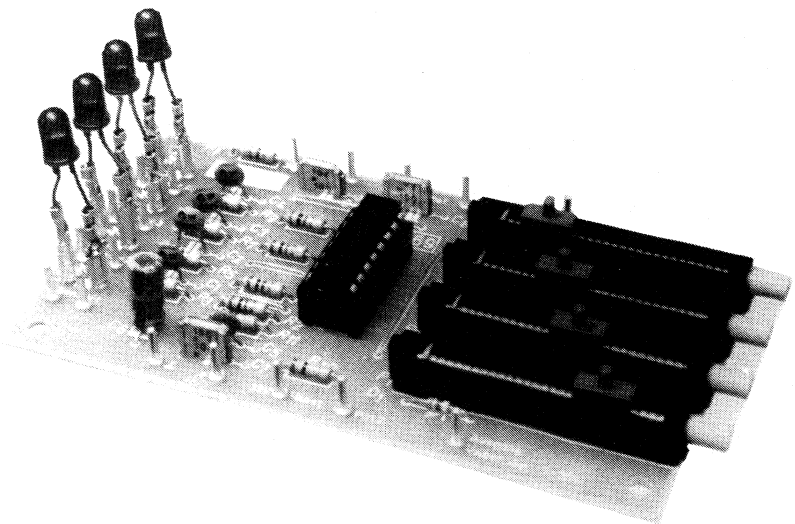
Jede Station ist mit einem Spindelpotentiometer gut und genau einstellbar. Der Aufbau mit dem IC **SAS 560 S** garantiert eine gute Wiederkehrgenauigkeit durch eingebaute Kompensationsdioden. Außerdem wird beim Einschalten immer der Sender Nummer 1 (P 1) eingeschaltet. Den bevorzugten Ortssender kann man also auf diese Station programmieren. Die Einheiten besitzt 4 Anschlüsse für Sensortasten und 4 Anschlüsse für Leuchtdioden, die die betätigte Sensortaste anzeigen.
Die Sensortasten können Sie einzeln in unserem Katalog finden.

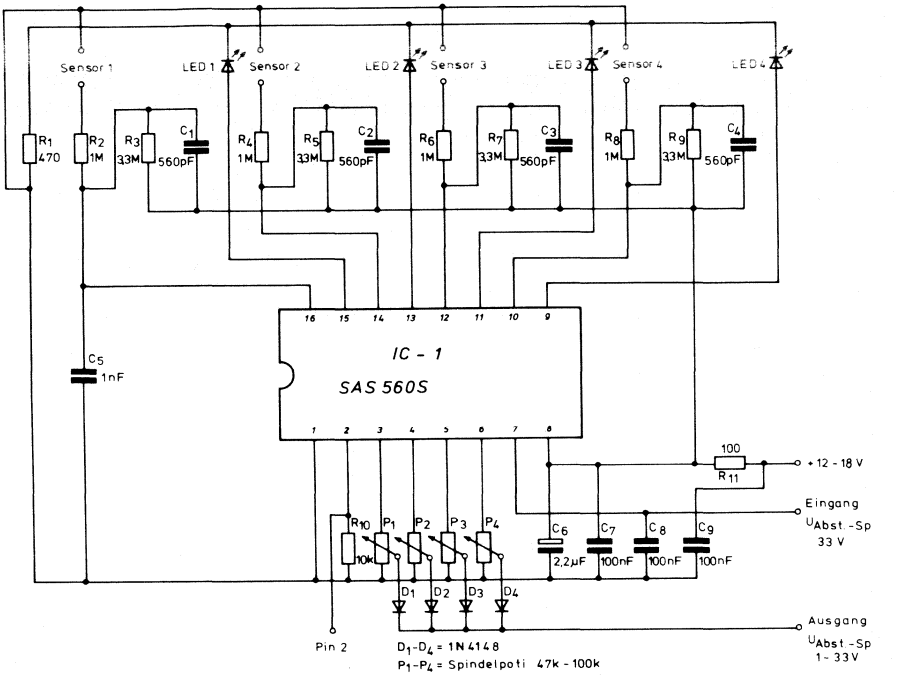
Technische Daten:

Betriebsspannung: 12 - 18 V
Stromaufnahme: ca. 10 mA mit LED's
ca. 50 mA mit Lämpchen
Abstimmspannung: max 33 V

Bestell - Nr.: B 169 **DM 29,50**

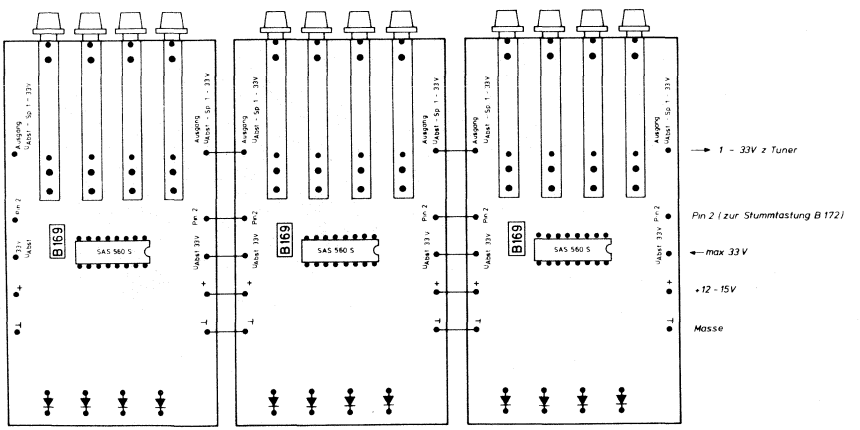
Platinengröße: ca. 105 x 55 mm





Schaltbild des Sensoraggregates B 169

Beispiel einer Zusammenschaltung von mehreren Sensoraggregaten



FM - Vorteiler

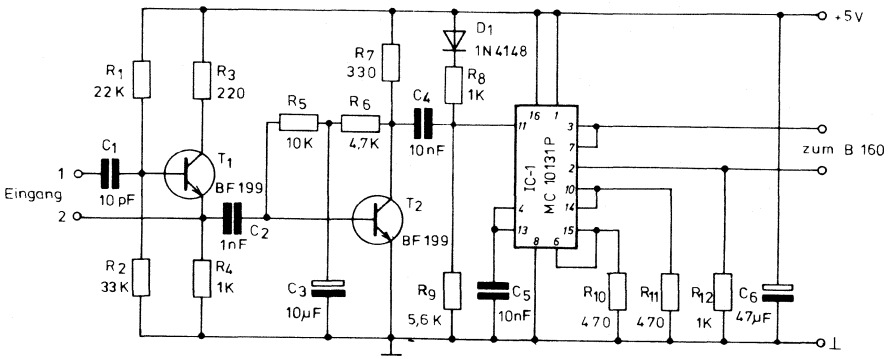
B 168

Diese Schaltung wurde speziell für den Einsatz an Empfängern ohne Frequenz - zähler entwickelt. Diese Empfangsteile müssen allerdings mit Kapazitätsdioden ausgerüstet sein. Als Frequenzzähler dient unser Spitzenbausatz B 160.

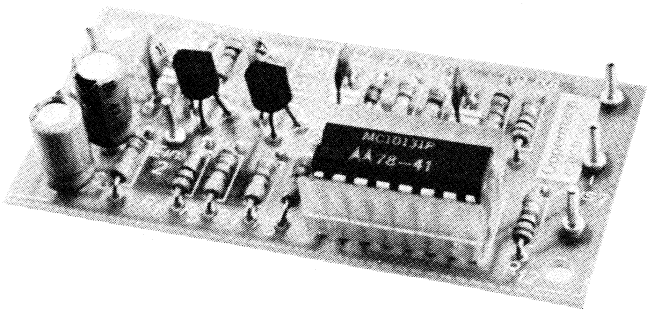
Damit läßt sich ein normaler Tuner, Radio u. s. w. mit einem interessanten Bau - satz zu einen modernen Receiver erweitern.

Bestell - Nr.: B 168 **DM 27,50**

Platinengröße: 68 x 32 mm



Schaltbild des FM - Vorteilers B 168



Technische Daten:

Betriebsspannung:	5 V
Stromaufnahme:	10 mA
Ausgangsfrequenz:	22 - 27 MHz

UKW - FM - Prüfsender

B 94

Dieser kleine Senderbaustein liefert in der Grundausstattung eine Frequenz, die im UKW-Bereich liegt (88 - 108 kHz). Sie ist einstellbar mit einem Trimmkondensator und mit einem Trimmpotentiometer. Der Trimmpoti beeinflußt gleichzeitig die Eingangsempfindlichkeit.

Die Ausgangsfrequenz ist FM-modulierbar mit einer Kapazitätsdiode. Die Empfindlichkeit reicht zum direkten Anschluß eines dynamischen Mikrofons (einstellbar).

Die Oszillatorstufe (Clapp-Oszillator) ist sehr stabil und mit relativ hohen Schwingkapazitäten aufgebaut. Das hat 2 Vorteile:

1. Niedrige Induktivitäten (einfache Spule, siehe Bild)
2. Geringe Empfindlichkeit gegen Handkapazität und Bauteiltoleranzen.

Auf den Oszillator folgt eine Pufferstufe.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß der Betrieb als Sender in der BRD nicht erlaubt ist und bitten unsere Kunden, sich an die gesetzlichen Bestimmungen zu halten. Die einschlägigen Bestimmungen für die Erlangung einer Sendelizenz erfahren Sie bei Ihrer nächsten Oberpostdirektion.

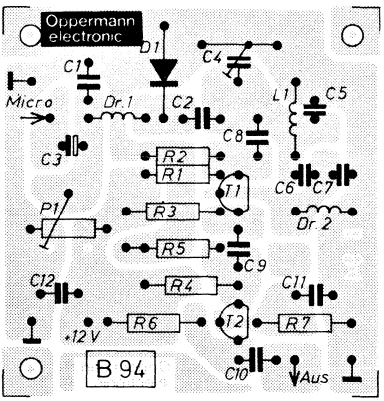
Benutzen Sie diesen Baustein als Meßsender, bauen Sie ihn bitte in ein HF-festes Metallgehäuse ein mit einer koaxialen Ausgangsbuchse.

Für Funkamateure:

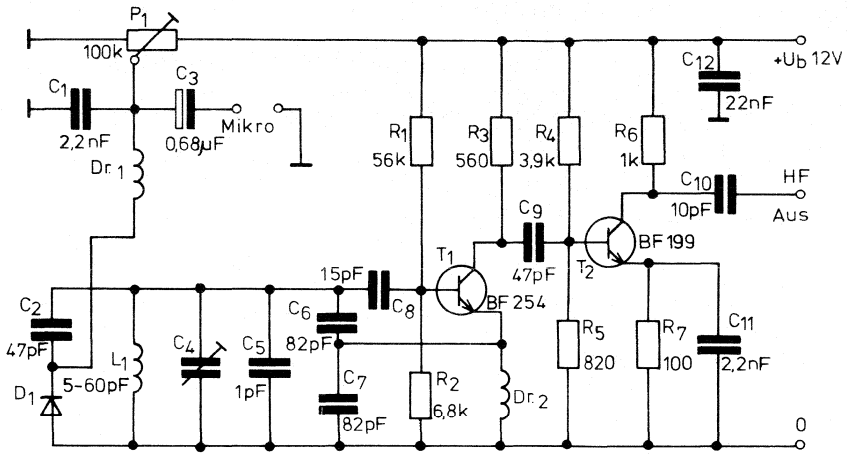
Ohne große Schwierigkeit läßt sich dieser Senderbaustein für andere Frequenzen (70 MHz bzw. 144 MHz) verwenden durch Ändern der Oszillatorspule.

Bestell - Nr.: B 94 **DM 11,50**

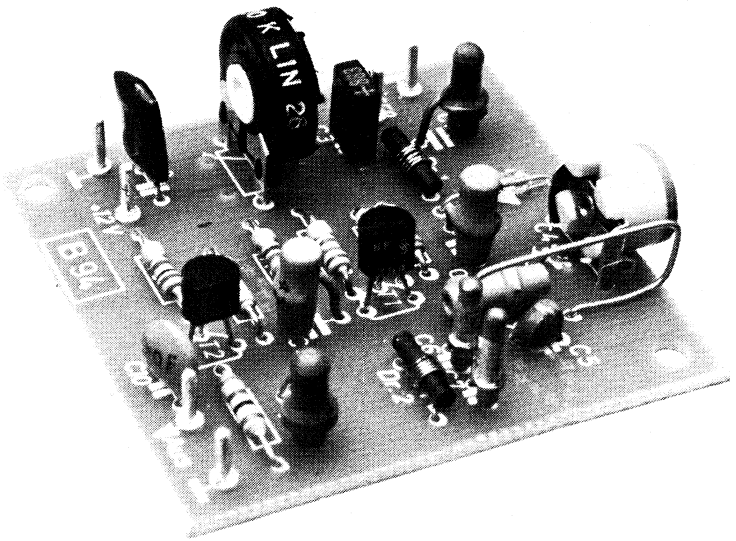
Platinengröße: 55 x 58 mm.



Bestückungsplan des Prüfsenders



Schaltbild des UKW - Prüfsenders



Für den Einbau des Prüfsenders in ein Gehäuse empfehlen wir das **Metallgehäuse GE 3** zu **DM 4,60.**

Automatische Stummtastung und AFC - Abschaltung B 172

Dieser Bausatz wurde speziell für unser Sensortastenaggregat **B 169** entwickelt. Durch 2 monostabile Kippstufen wird während des Sensorsuchlaufes die NF - Spannung kurzgeschlossen und die AFC abgeschaltet.

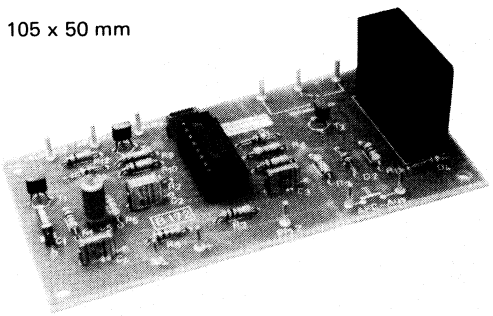
Das hat den Vorteil, daß die Senderumschaltung vollkommen geräuschlos vonstatten geht. Ferner wird über ein Relaise (im Bausatz enthalten) während der Abstimmung die AFC abgeschaltet. Da diese erst nach erfolgter Sendereinstellung wieder eingeschaltet wird, ist gewährleistet, daß jeder Sender vollkommen exakt eingestellt wird. Ein Schalter für die AFC - Handabschaltung ist vorgesehen.
Dieser Bausatz kann direkt an die Sensorplatinen angereiht werden. Dazu sind lediglich 3 kurze Verbindungen herzustellen.

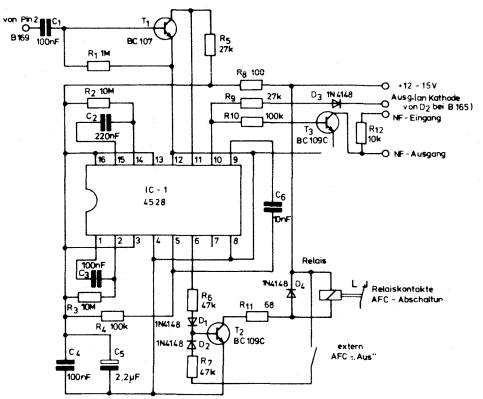
Technische Daten:

Betriebsspannung: 12 - 15 V
Stromaufnahme: ca. 80 mA

Bestell - Nr.: B 172 **DM 27,50**

Platinengröße: 105 x 50 mm





Bausätze für CB-Funk

Rufton - Generator für CB - Funk — B 127

Der Rufton - Generator ermöglicht es Ihnen, eine andere Station lautstark auf sich aufmerksam zu machen.

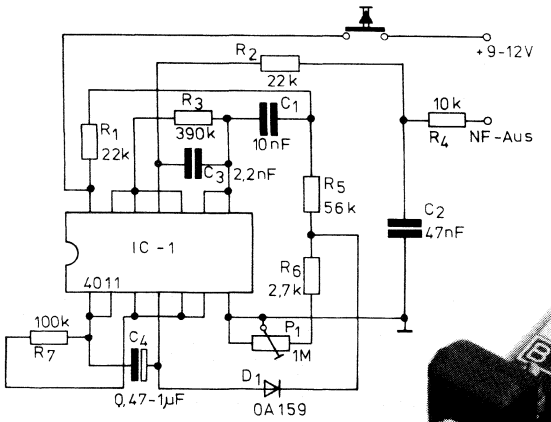
Der Sender wird dabei so stark durchmoduliert, daß der Empfänger der Gegenstation die volle Lautstärke abgibt. Sogar hartnäckige Schläfer werden wieder munter. Das Gerät wird einfach über einen Taster an den NF - Eingang eines Funkgerätes angeschlossen.

Technische Daten:

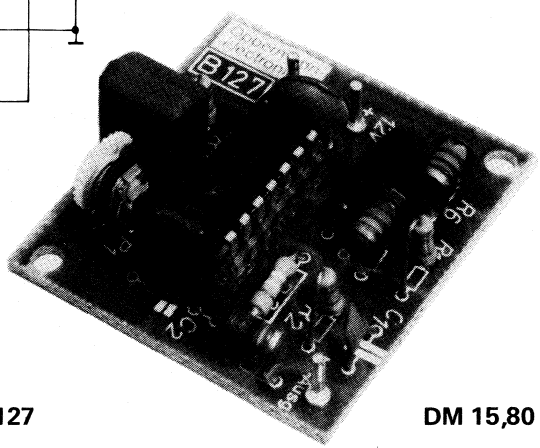
Betriebsspannung 12 V - 15 V
Rufton . . . . ca. 1 kHz auf- und abschwellend.

Bestell - Nr.: B 127 — **DM 11,40**

Platinengröße: ca. 40 x 40 mm



Schaltbild des Rufton - Generators



Fertigbaustein, Bestell - Nr.: F 127 — **DM 15,80**

Leistungsendstufe für CB - Funkgeräte

Bestell - Nr.: B 45

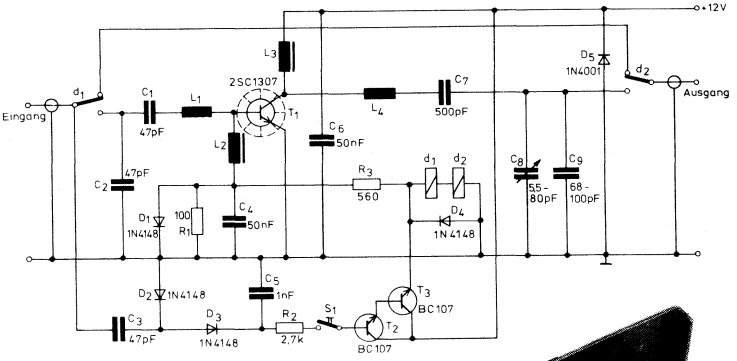
Dieser Leistungsverstärker erhöht die Sendeleistung von CB - Funkstationen. Er besitzt eine große Leistungsverstärkung. Eine Eingangsleistung von 0,5 W ergibt eine Ausgangsleistung von ca. 7 W. Zwei Relaise schalten zwischen Sende- und Empfangsbetrieb um. Ein externer Schalter (nicht im Bausatz enthalten) gibt die Möglichkeit, den Leistungsverstärker bei Bedarf zu überbrücken, so daß er nicht in Betrieb ist. Die Station fährt dann mit Normalleistung.

Technische Daten:

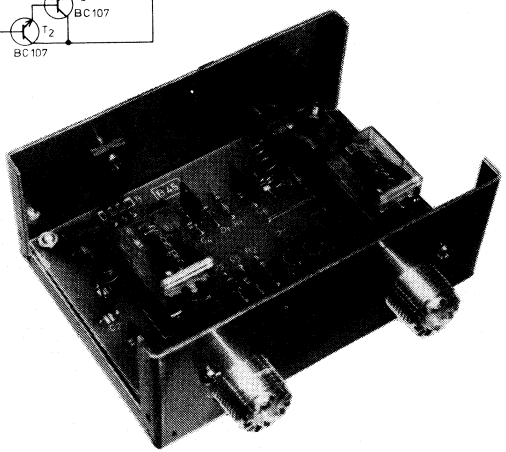
Versorgungsspannung:	13,8 V (Autobordnetz)
Ausgangsleistung bei 0,5 W Eingangsleistung	ca. 7 W
Eingangsimpedanz:	50 Ohm
Ausgangsimpedanz:	50 Ohm
Frequenzbereich:	27 MHz - Band

Bestell - Nr.: B 45 **DM 48,50**

Platinengröße: ca. 95 x 63 mm



Schaltbild des Nachbrenners



Der Betrieb dieses Nachbrenners ist ohne Lizenz in der Bundesrepublik Deutschland verboten.

Nachbrenner als Fertigbaustein

Bestell - Nr.: F 45 **DM 65,80**

Elektret - Kondensatormikrofon für CB - Funkgeräte B 54

Mit Vorverstärker

Dieser Bausatz ermöglicht den Umbau eines gewohnlichen Handmikrofons in ein hochempfindliches Verstärkermikrofon.

Bei Verwendung eines solchen Verstärkermikrofons wird die Modulation eines Funksprechgerätes heller und durchdringender. Durch den direkten Einbau des Mikrofons in die Vorverstärkerplatine benötigt das Gerät nicht mehr Platz als eine übliche Mikrofonkapsel.

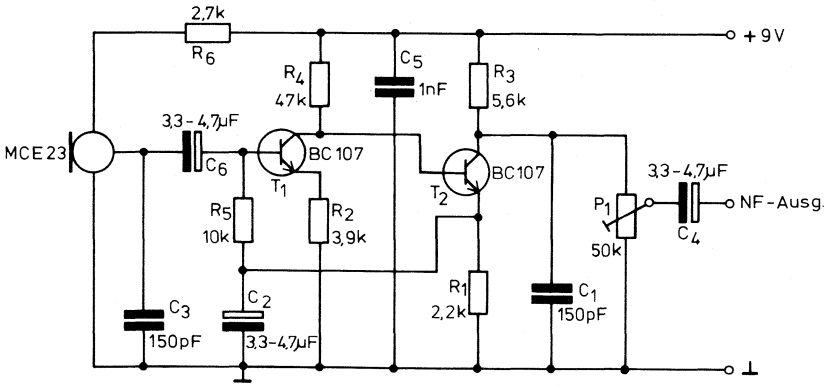
Dank der äußerst geringen Stromaufnahme der Schaltung kann eine kleine 5,6 V - Duracell - Batterie verwendet werden, die ebenfalls noch Platz in dem Mikrofongehäuse findet.

Technische Daten:

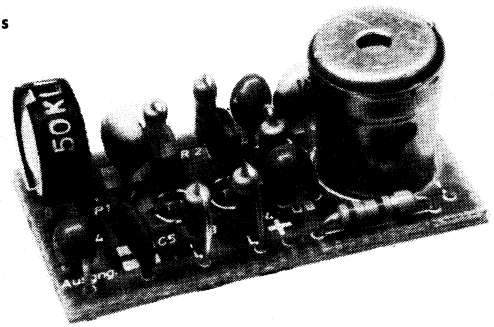
Betriebsspannung	5,6 V
Stromaufnahme	650 µA
maximale Ausgangsspannung	600 mV_{ss}

Bestell - Nr.: B 54 **DM 14,50**

Platinengröße: ca. 37 x 20 mm



Schaltbild des Kondensator - Mikrofons



Fertigbaustein Bestell - Nr. : F 54
. . . . . DM 20,00

Roger - Piep für CB - Funk

B 57

Beim Funksprechverkehr geschieht es häufig, daß beide Gesprächspartner versehentlich gleichzeitig auf die Sendetaste drücken. Das passiert immer dann, wenn ein Teilnehmer eine ungewollte Sprechpause einlegt, anschließend aber weitersprechen möchte. Inzwischen hat jedoch sein Gesprächspartner ebenfalls die Sendetaste gedrückt und kann seinen Partner nicht mehr hören.

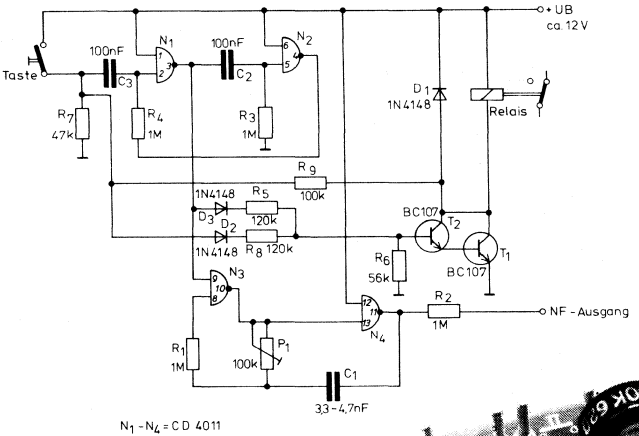
Beim Einsatz des Roger-Piep's ist dieses ausgeschlossen, denn nach Loslassen der Sendetaste wird für ca. 1 sec ein kurzer „Piep-Ton" gesendet, der dem Gesprächspartner anzeigt: „Mein Gespräch ist zu Ende".

Technische Daten:

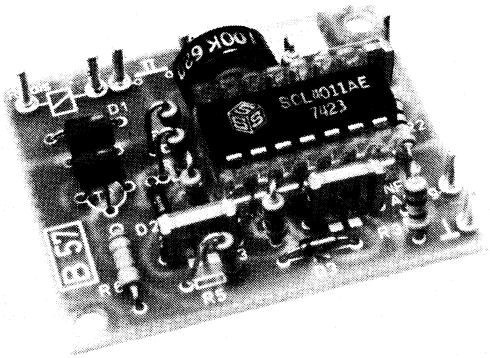
Betriebsspannung	12 V - 15 V
Dauer des Roger - Piep	ca. 1 sec
Frequenz des Roger - Piep	ca. 1700 Hz

Bestell - Nr.: B 57 **DM 16,80**

Platinengröße: ca. 74 x 36 mm



Schaltbild des Roger - Piep



Fertigbaustein, Bestell -Nr.: F 57
. . . . . DM 21,–

S - Meter für CB - Funk

B 129

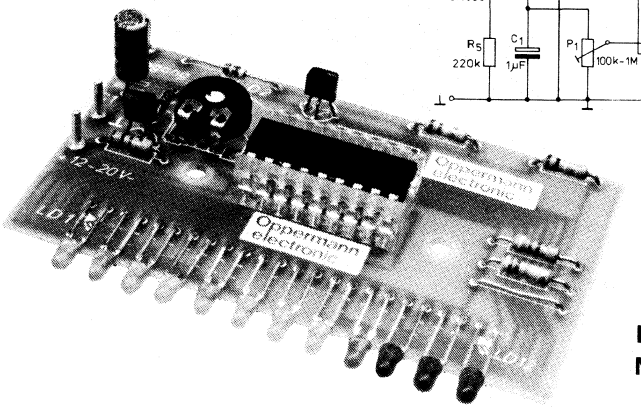
Dieses S - Meter wurde in unserem Labor speziell für CB - Funkgeräte entwickelt, um die einfallende Feldstärke an der Antenne genau zu bestimmen.

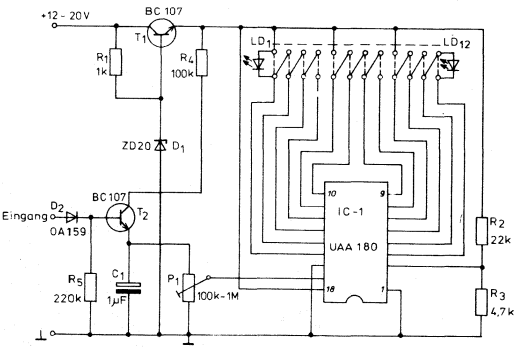
Der Einfachheit halber hat man die Feldstärke in S - Stufen unterteilt. So erhält man einen einheitlichen Wert zur Angabe der einfallenden Antennenleistung. Eine S - Stufe bedeutet hierbei vierfache Leistung (entsprechend doppelter Empfangsspannung bei konstantem Eingangswiderstand). Die Unterteilung der einzelnen S - Stufen ersehen Sie aus nachstehender Tabelle:

S - Stufe	Lautstärkebezeichnung	Eingangsspannung an 50 Ohm
1	Kaum hörbar	0,3 µV
2	Sehr schwache Zeichen	0,7 µV
3	Schwache Zeichen	1,5 µV
4	Genügend hörbar	3,0 µV
5	Gut hörbar	6,0 µV
6	Laute Zeichen, auch bei Störungen aufnehmbar	12,0 µV
7	Überdurchschnittliche Lautstärke	25,0 µV
8	Gute Lautstärke	50,0 µV
9	Sehr gute Lautstärke	100,0 µV
9 + 20 dB		1,0 mV
9 + 40 dB		10,0 mV
9 + 60 dB		100,0 mV

Bestell - Nr.: B 129 **DM 26,80**

Platinengröße: ca. 78 x 40 mm





Schaltbild des S - Meters

Fertigbaustein, Bestell-Nr.: F 129 DM 33,50

Netzteil, 11 - 18 V = / 1 A

B 161

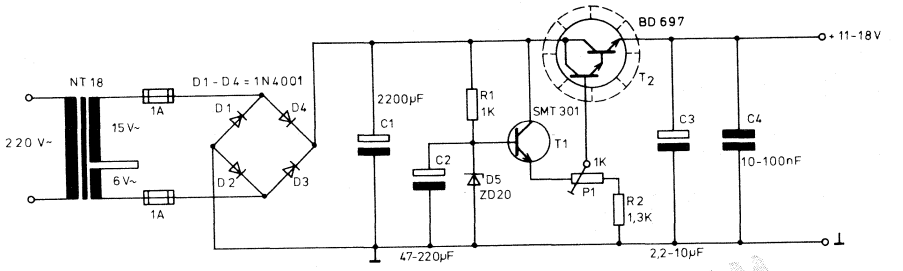
Dieses einfache, mit einer unkomplizierten Stabilisierung versehene Netzteil liefert eine Ausgangsspannung von 11 bis 18 V, einstellbar mit einem Trimmpotentiometer für einmaligen Abgleich an das anzuschließende Gerät. Es wurde an sich speziell als Netzteilanschlußgerät für CB - Funkgeräte entwickelt, kann aber als superpreiswertes Netzgerät auch für alle anderen Zwecke verwendet werden.

Der extrem niedrige Preis kommt durch die Verwendung von Einzelteilen aus überzähligen Lagerbeständen zustande. Wir weisen aber ausdrücklich darauf hin, daß nur qualitativ hochwertige Bauteile verwendet werden! Einschließlich Netztransformator!

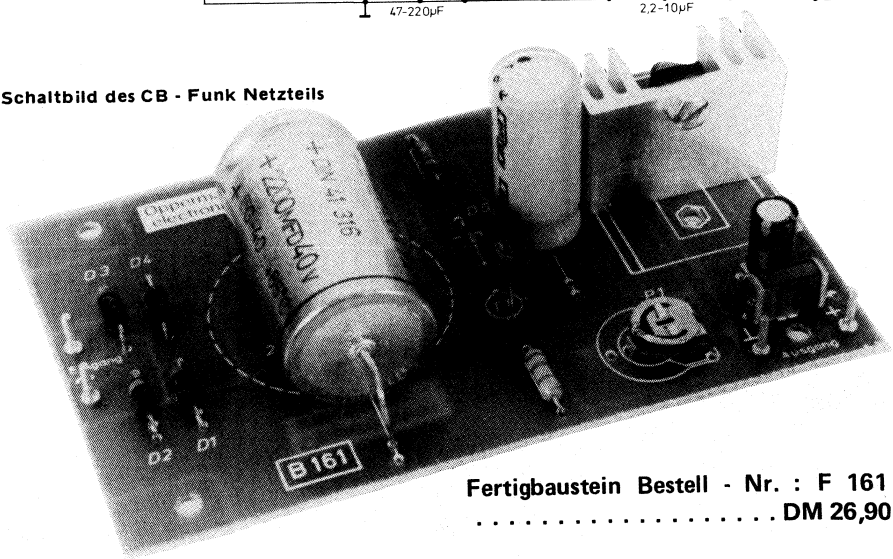
Platinengröße: 155 x 65 mm

Bestell - Nr.: B 161

DM 21,50



Schaltbild des CB - Funk Netzteils



Fertigbaustein Bestell - Nr. : F 161

. . . . . DM 26,90

5 Ton Folgeruf

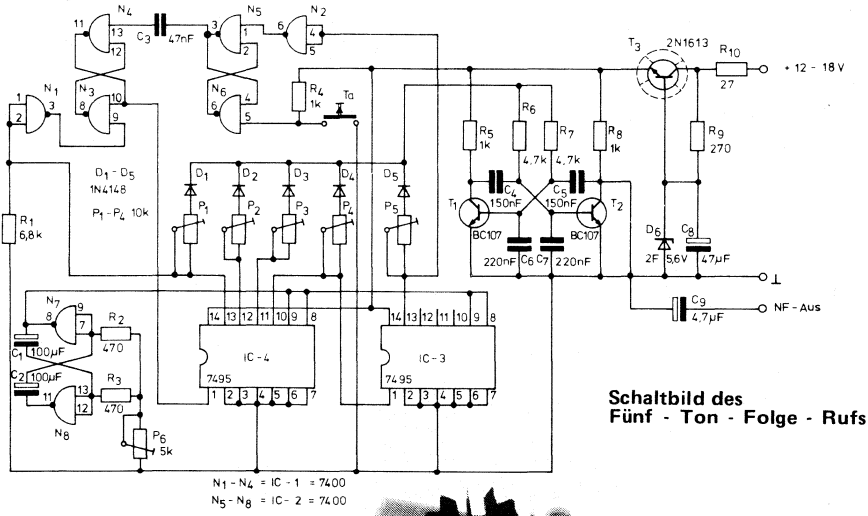
B 106

Mit diesem Bausatz sind sie in der Lage, Ihr Funksprechgerät mit einem Rufton ganz besonderer Art auszustatten.
Es können 5 verschiedene Töne einprgrammiert werden!
Mit einem Trimmer kann außerdem die Geschwindigkeit in der die einzelnen Töne ablaufen eingestellt werden.
Ein integrierter Taktgenerator steuert 2 Schieberegister. Dadurch werden nacheinander 5 verschiedene (einstellbare) Widerstände auf die Basis der beiden Multivibratortransistoren geschaltet um die einzelnen Töne zu erzeugen.

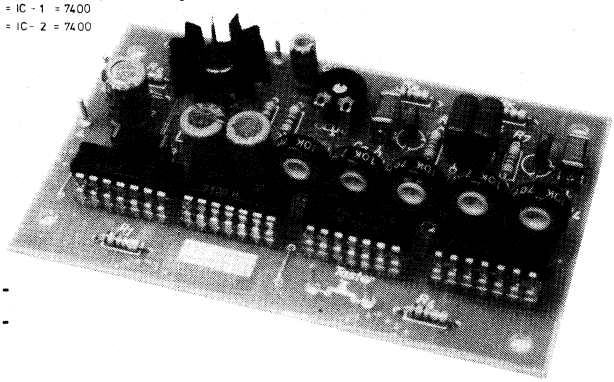
Betriebsspannung: 12 - 18 V
Stromaufnahme bei 15 V: ca. 100 mA
Tonfrequenzen einstellbar von 500 Hz - 1700 Hz

Bestell - Nr.: B 106 **DM 29,50**

Platinengröße: 95 x 60 mm



Schaltbild des Fünf - Ton - Folge - Rufs:



Fertigbaustein, **Bestell - Nr.: F 106** **DM 36,- -**

Power - Netzteil für CB - Funk

B 28

und anderer Leistungsgeräte

Auf einer Platine ist die komplette Gleichrichterschaltung mitsamt hochstabiler Regelung unterzubringen. Das IC 723 garantiert konstante Ausgangsspannungen. Lediglig die beiden Hochleistungstransistoren werden extern auf Kühlkörpern montiert. Das Gerät hat eine automatische Überlast- und Kurzschlußsicherung (Strombegrenzung). Sofern für ausreichende Kühlung der Endtransistoren gesorgt wird, ist es Dauerkurzschlußfest.

Ein Anschluß für ein Amperemeter ist ebenfalls vorgesehen. Wird kein Strommesser benötigt, ist statt des Instrumentes eine Brücke einzulöten.

Die Leistungstransistoren werden mit ihrem Kühlkörper zweckmäßigerweise an der Rückwand des Gerätes montiert (außen), damit sich eine gute Wärmeabfuhr ergibt. Dann ist aber zu beachten, daß an den Kollektoren der Transistoren Spannung anliegt, die zwar ungefährlich ist aber nicht kurzgeschlossen werden darf!

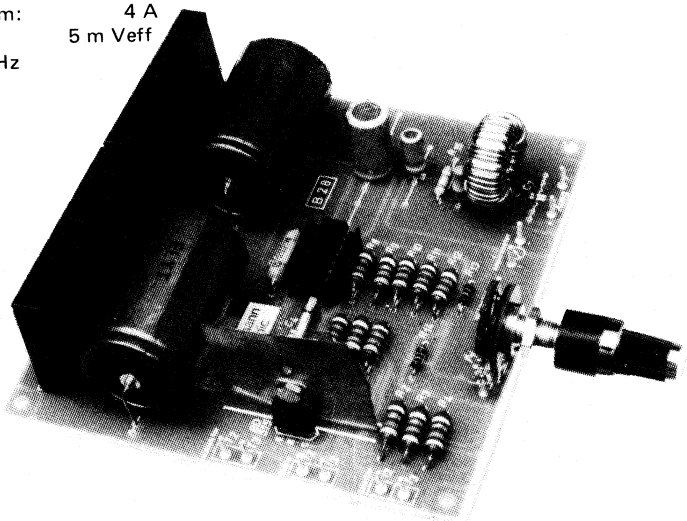
Bestell - Nr.: B 28 **DM 49,80**

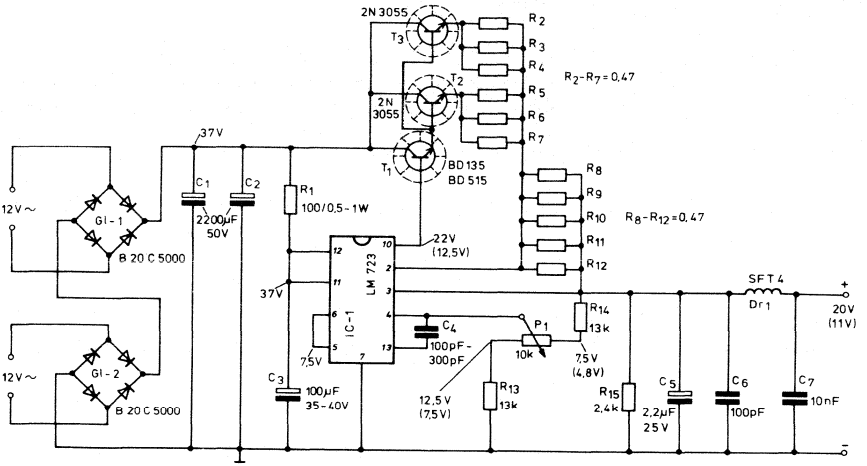
Platinengröße: 115 x 110 mm

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: P 100** **DM 18,50**

Technische Daten:

Eingangsspannung:	2 x 12 V AC
Ausgangsspannung:	11-20 V
max. Ausgangsstrom:	4 A
Brummspannung:	5 m Veff
HF - fest bis 30 MHz	

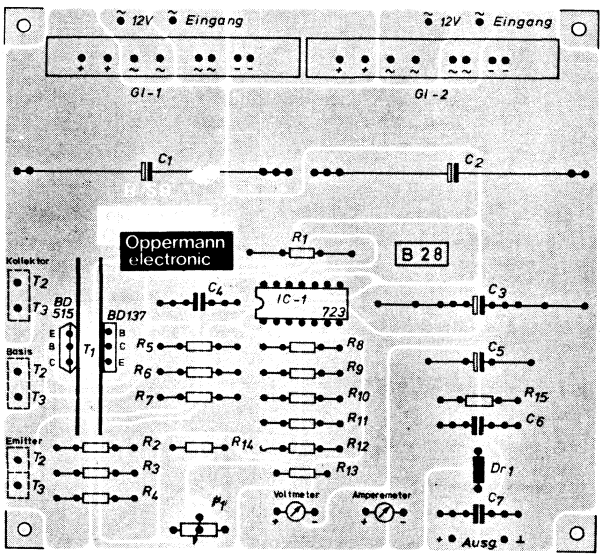




Schaltbild des Power - Netzteils:

Sie können diesen Bausatz auch als Fertigbaustein unter der Bestell - Nr.: **F 28** zu **DM 59,50** beziehen.

Passender Trafo zu diesem Bausatz: **Bestell - Nr.: NT 60** zu **DM 22, - -.**



Bestückungsplan des Netzteils B 28

CB - Autoradio - Antennenweiche B 49

Soll in ein Auto, das schon mit einem Autoradio ausgerüstet ist, ein CB - Funk - gerät eingebaut werden, so kommt zu der schon vorhandenen Antenne noch eine Antenne für den 27 Mhz - Bereich.

Dazu müßte ein zweites Montageloch an einer anderen Stelle gebohrt werden. Hierdurch entstehen neue Stellen, an denen der Rost ansetzen kann, außerdem sehen zwei Antennen auf einem Auto nicht sonderlich schön aus.

Für diesen Zweck haben wir jetzt eine Antennen - Weiche entwickelt, bei der all diese Probleme nicht auftreten, so daß für beide Geräte nur noch eine CB - An - tenne (z. B. DV 27) erforderlich ist.

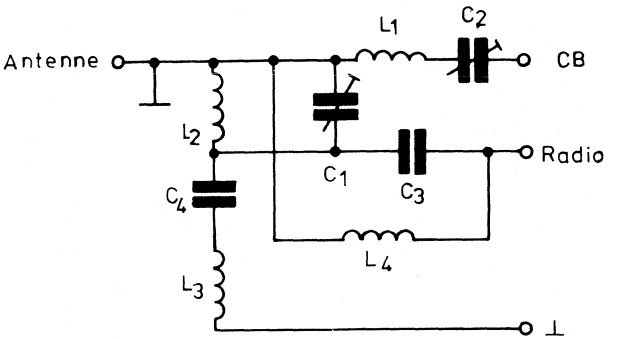
Das Antennenkabel wird an den Eingang der Weiche gelegt. Je ein Ausgang der Weiche geht zu den Geräten. Auf der Platine des Bausatzes sind zwei Trimmer, mit denen die Leitungen zu den Geräten abgestimmt werden müssen um eine optimale Empfangs - bzw. Sendequalität zu erreichen.

Der Antennen - Eingang wird zweckmäßigerweise über eine PL - Flanschbuchse vorgenommen. Hier kann auch gleich das Stehwellen - Messgerät zum Abgleich der Stehwelle angeschlossen werden.

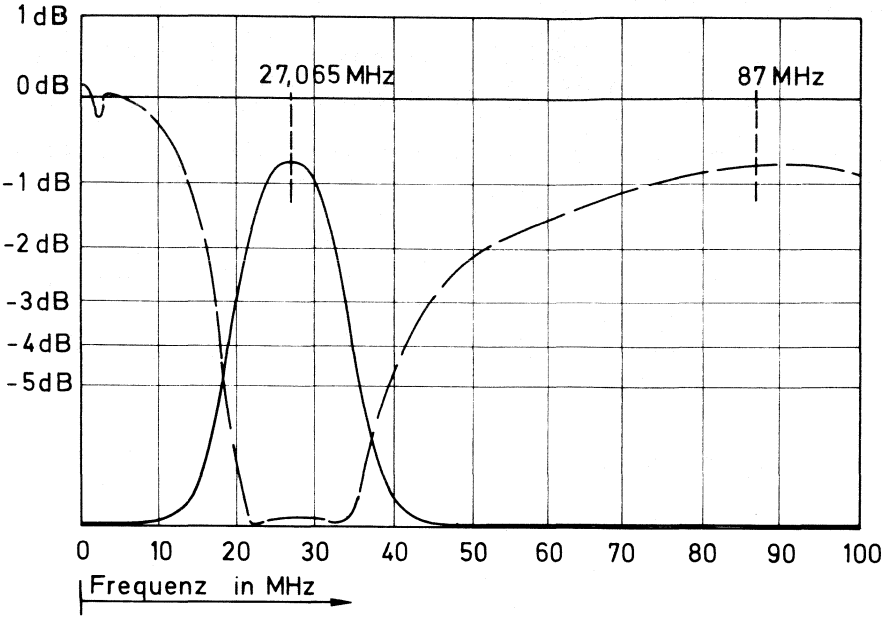
Der Bausatz wird mit Gehäuse (gebohrt) und PL - Buchse ausgeliefert.

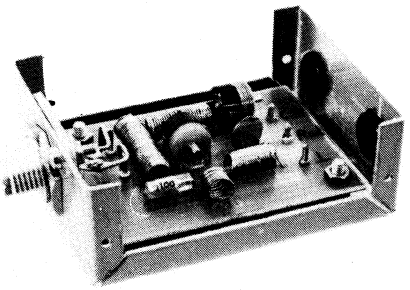
Bestell - Nr.: B 49 **DM 15,90**

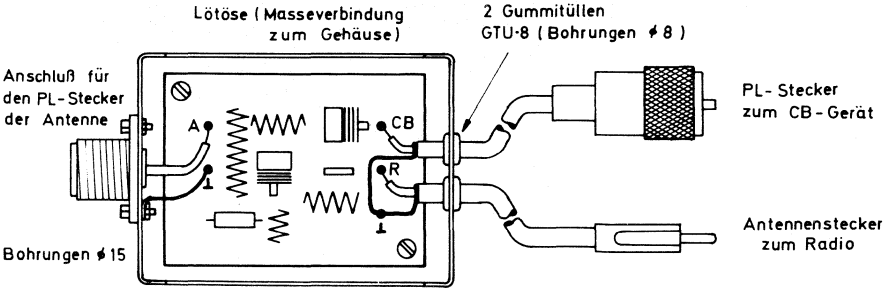
Platinengröße: ca. 60 x 45 mm



Schaltbild der abstimmbaren Antennenweiche


1 dB
0 dB
-1 dB
-2 dB
-3 dB
-4 dB
-5 dB
27,065 MHz
87 MHz
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Frequenz in MHz




Lötöse (Masseverbindung zum Gehäuse)
2 Gummitüllen GTU-8 (Bohrungen ⌀ 8)
Anschluß für den PL-Stecker der Antenne
A
CB
R
PL-Stecker zum CB-Gerät
Antennenstecker zum Radio
Bohrungen ⌀ 15

Hochleistungs - Netzteil, 12 - 18 V/10 A

B 14

Bei der Entwicklung dieses Hochleistungs - Netzteiles wurde besonders auf die gute Ausregelung und Funktionssicherheit Wert gelegt.

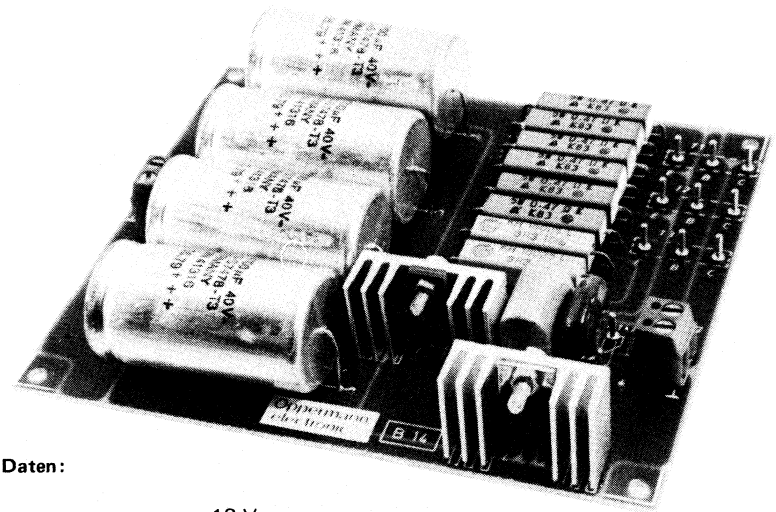
Damit es bei eventuellem Kurzschluß oder einer Überlastung nicht funktionsuntüchtig wird, wurde zusätzlich eine Strombegrenzung eingebaut. Damit wird das Netzteil kurzzeitig kurzschlußfest.

Bestell - Nr.: B14 **DM 89,50**

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: P 100** **DM 18,50**

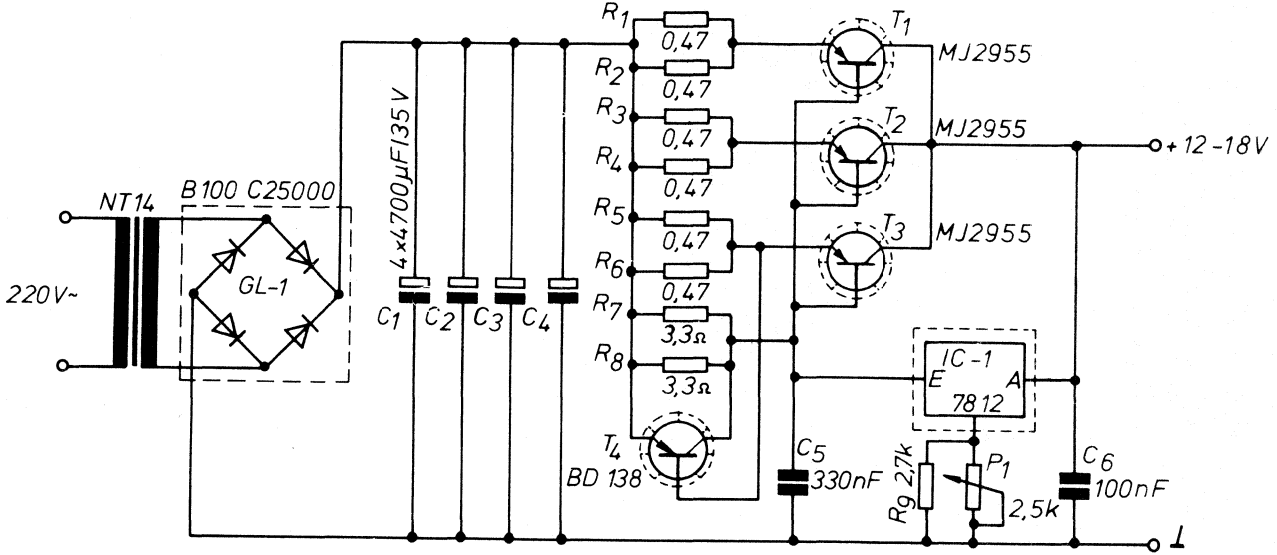
Platinengröße: ca. 130 x 110 mm

Passender Trafo, **Bestell - Nr.: NT 14** **DM 55,80**



Technische Daten:

Trafo - Ausgangsspannung	18 V
Trafo - Stromaufnahme, prim.	0,5 A Leerlauf
Trafo - Stromaufnahme, prim.	1,1 A Vollast
Ausgangsspannung, regelbar	12 V - 18 V
Ausgangsstrom, max.	10 A
Brummspannung	5 mV bei 12 V/10 A
Brummspannung	0,5 V bei 18 V/10 A



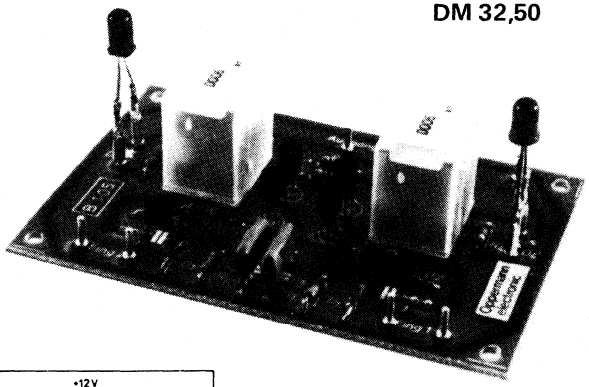
Schaltbild des Hochleistungs - Netzteils B 14

Automatischer Antennenumschalter B 105

Es gibt sehr viele 11 m - Funker, die ein Gerät in der Wohnstube und ein weiteres in ihrem Bastelkeller haben. Dafür steht in den meisten Fällen aber nur eine Antenne zur Verfügung. Sollen beide Geräte betrieben werden, so muß jedesmal die Antenne umgesteckt werden. Das ist sehr umständlich und störend.
Dieser Bausatz ermöglicht den Betrieb zweier Funkgeräte an einer Antenne, ohne daß das hindernde Umstecken erforderlich wird. Beide Stationen sind in der Lage volles Signal zu empfangen.

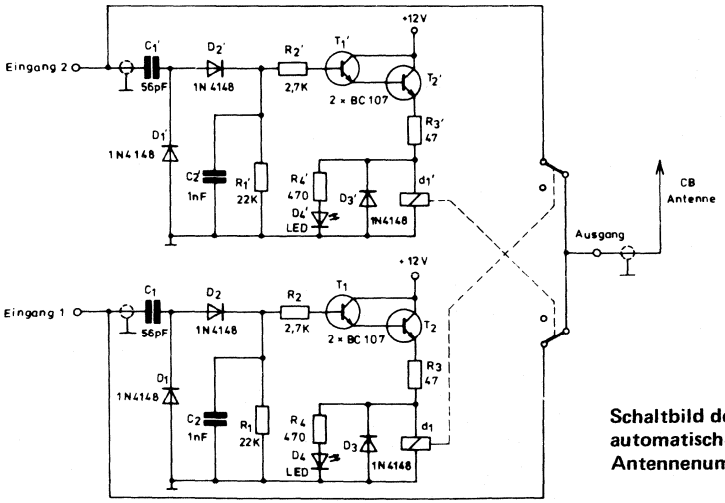
Bestell - Nr.: B 105 **DM 32,50**

Platinengröße: ca. 96 x 63 mm



Technische Daten :

Betriebsspannung	12 V
Stromaufnahme	100 mA



Schaltbild des automatischen Antennenumschalters

Passendes Gehäuse (fertig gebohrt) **Bestell - Nr.: GE 105** **DM 9,95**
Fertigbaustein (ohne Gehäuse) **Bestell - Nr.: F 105** **DM 39,80**

Ruftongenerator 1750 Hz

B 33

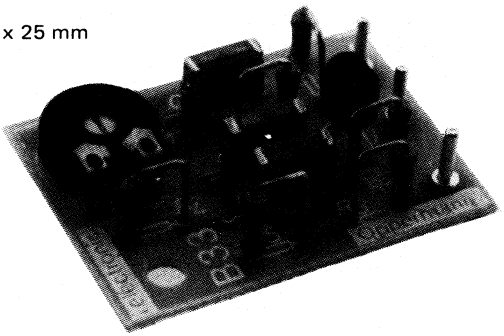
Dieser Bausatz ermöglicht das Aufsteuern der über die Bundesrepublik Deutsch - land verteilten Amateur - Relais. Die Reichweite der 2 - m - Amateurfunkge - räte wird damit erheblich vergrößert.

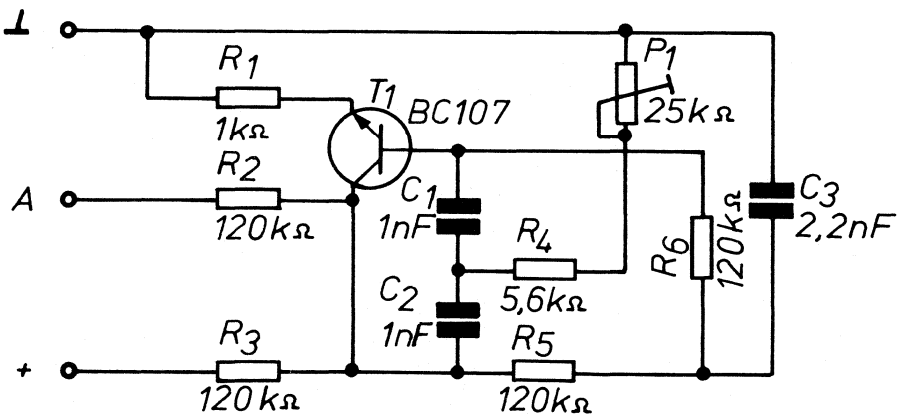
Technische Daten:

Betriebsspannung:	6 - 20 V
Stromaufnahme:	30 - 150 uA
Nennfrequenz:	f = 1.500 - 2.400 Hz
Abgleichtoleranz:	< ± 2 Hz

Bestell - Nr.: B 33 **DM 7,80**

Platinengröße: ca. 35 x 25 mm





Schaltbild des Ruftongenerators B 33

Verstärker

Das neue Verstärkerprogramm bietet alle Vorteile der modernen Elektronik. Dem **Hobby - Elektroniker** werden höchste Ansprüche erfüllt. Dieses neue Konzept bietet erhebliche Vorteile gegenüber den herkömmlichen Systemen.

- **steckbare Ausführung der Endstufen an den Vorverstärker mit Klangregelung.**
- **ein Großteil der Verdrahtung entfällt**
- **Fehlerquellen, wie z. B. Masseschleifen, falsche Verdrahtung, entfallen.**

Durch **optimale Ausnutzung** aller Konstruktionsmerkmale ist es uns gelungen, eine Platine zu entwickeln, welche in den verschiedenen Leistungsversionen Anwendung findet. Sie unterscheiden sich hauptsächlich nur durch andere Endtransistoren und ein anderes Netzteil.

In Verbindung mit unserem elektronischen **4 - fach - Stereo - Eingangswahl - Schalter** läßt sich eine weitere Erhöhung des Komforts, aber gleichzeitig auch eine Vereinfachung der Verdrahtung erreichen.

Die Ansteuerung des NF - Umschalters kann über einen Drehschalter oder über unsere **4 - fach - Sensortasteneinheit** erfolgen.
Die Entzerrer Vorverstärker (max. 2 Stück) sind direkt auf die Platine des NF - Umschalters aufsteckbar.

Die **Stereo - Eingangsbuchsen** für Tuner, Band, TA - mag. und aux. werden ebenfalls direkt auf die Platine gelötet (die Eingangsverdrahtung entfällt somit).

Lieferbare Einheiten des neuen Verstärkerprogramms

Stereo - Vorverstärker mit Klangregelung	**Bestell - Nr.: B 186**	**DM 57,50**
Vario 20	**Bestell - Nr.: B 187**	**DM 39,80**
Vario 60	**Bestell - Nr.: B 188**	**DM 49,50**
Vario 100	**Bestell - Nr.: B 189**	**DM 68,90**
Vario 150	**Bestell - Nr.: B 190**	**DM 99,50**
4 - fach - Stereo - Eingangs-wahlschalter	**Bestell - Nr.: B 171**	**DM 37,50**
Stereo - Entzerrer - Vorverstärker	**Bestell - Nr.: B 11**	**DM 12,50**
4 - fach - Umschalter	**Bestell - Nr.: B 170**	**DM 26,50**

Stereo - Vorverstärker mit Klangregelung

nach Hi - Fi DIN 45 500 **B 186**

Dieser neuartige Vorverstärker ist das Herzstück des neuen Verstärker-Konzepts.

Als Eingangsschaltung findet eine hochohmige Transistorschaltung (ca. 100 k) Anwendung. Die folgende **Klangregelung** läßt sich in einem Bereich einstellen, der die **Hi - Fi - Norm** bei weitem übertrifft. Die nachfolgenden Transistorstufen verstärken das Eingangssignal um **23 dB** (13-fach), was einer Ausgangsspannung von max. 2,5 V_{eff} entspricht und somit für jeden Endverstärker ausreicht. Alle Potentiometer sind auf der bedruckten Leiterplatte direkt angebracht um die lästige Verdrahtung zu vermeiden.

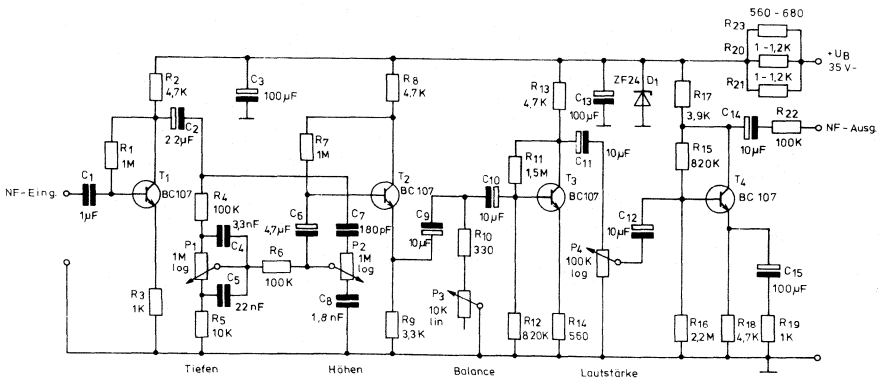
Die Krönung dieses Vorverstärkers liegt allerdings in der Umrüstung von den beiliegenden auf die **Rast - Potentiometer** der Firma Preh, mit denen Sie einen sagenhaften **Bedienungskomfort** erreichen und Ihrem selbstgebauten Verstärker ein professionelles Image verleihen.

Bestell - Nr.: B 186 **DM 57,50**

Platinengröße: ca. 170 x 100 mm

Vorverstärker mit Preh - Rastpotentiometer

Bestell - Nr.: B 186 - P **DM 72,50**



Schaltbild des " Vario - Vorverstärkers "

Für den Einbau der kompletten Verstärker - Anlagen empfehlen wir je nach Verwendungszweck unsere Halbschalengehäuse **HGE 4 - 8.**

Technische Daten des Vorverstärkers:

Eingangsempfindlichkeit:	200 mV_{eff}, (−12 dB)
Eingangswiderstand:	ca. 100 k
Frequenzbereich:	10 Hz–20 kHz, ± 0,5 dB
Spannungsverstärkung:	23 dB (13-fach)
Fremdspannungsabstand:	
offener Eingang:	> 60 dB
Eingang kurzgeschl.:	> 62 dB
Klirrfaktor:	< o,1 %
Kanaltrennung:	> 46 dB
Balance - Regelung:	± 6 dB
Klangregelbereiche:	
Höhen:	+ 18 dB .... − 18 dB (bei 15 kHz)
Tiefen:	+ 18 dB .... − 18 dB (bei 20 Hz)
Ausgangswiderstand:	ca. 10 kOhm
Ausgangsspannung:	2,7 V_{eff}, (+ 11 dB)
Betriebsspannung:	= 35 V
Stromaufnahme:	ca. 20 mA

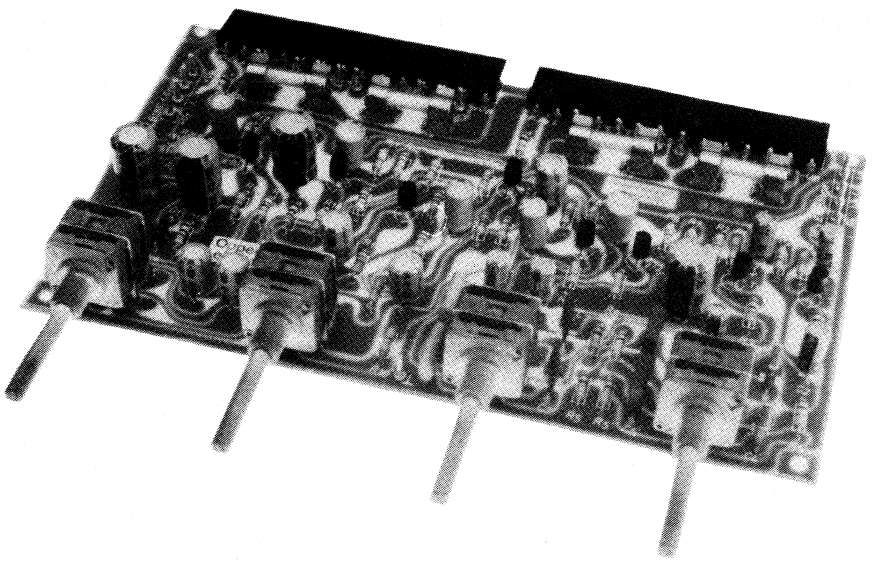


Bild zeigt B 186 - P mit Preh - Rastpotentiometer

Das Vario - Modul - System

Eine neue Idee setzt sich durch!

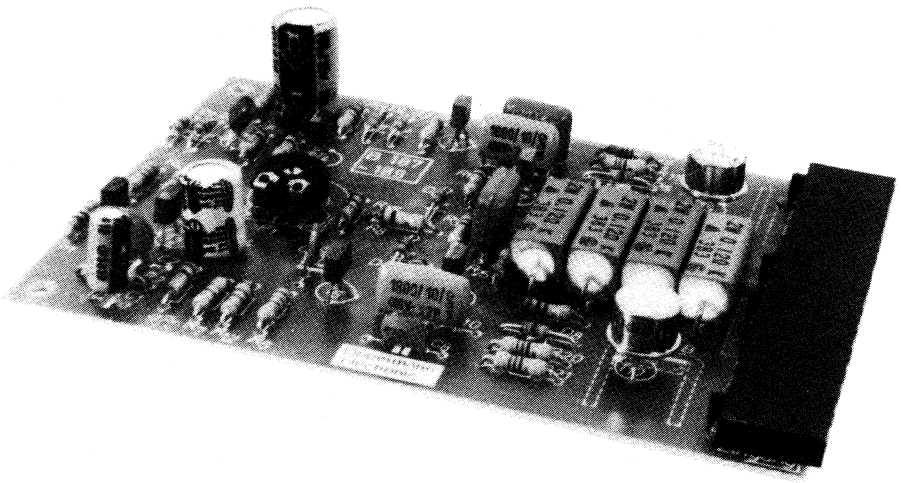
Die Hi - Fi - Endstufe "Vario 20" B 187

Diese Leistungsendstufe mit einer Ausgangsleistung von 20 W Sinus ist ideal für Ihren Verstärker in der Heimstereoanlage. Selbstverständlich wird dieser Verstärker in allen Punkten die Hi - Fi - Norm erfüllen, so daß auch verwöhnte Stereo - Fans voll auf Ihre Kosten kommen.

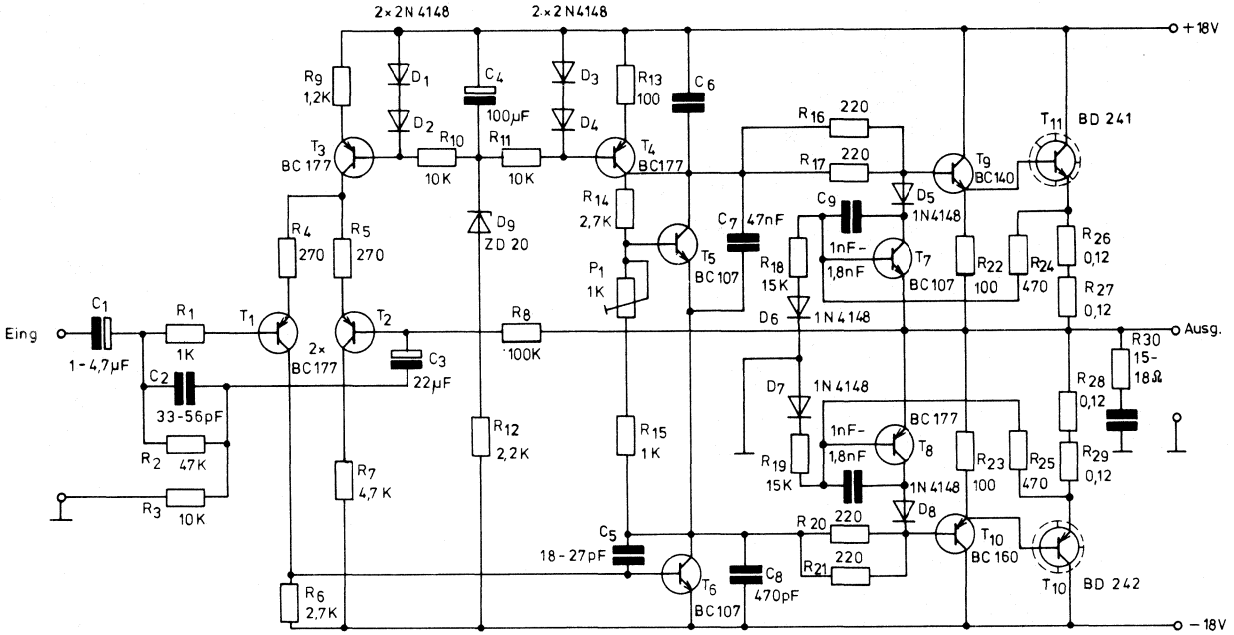
Durch die Schutzschaltung im Ausgang ist die Endstufe kurzschlußfest.

Bestell - Nr.: B 187 **DM 39,80**

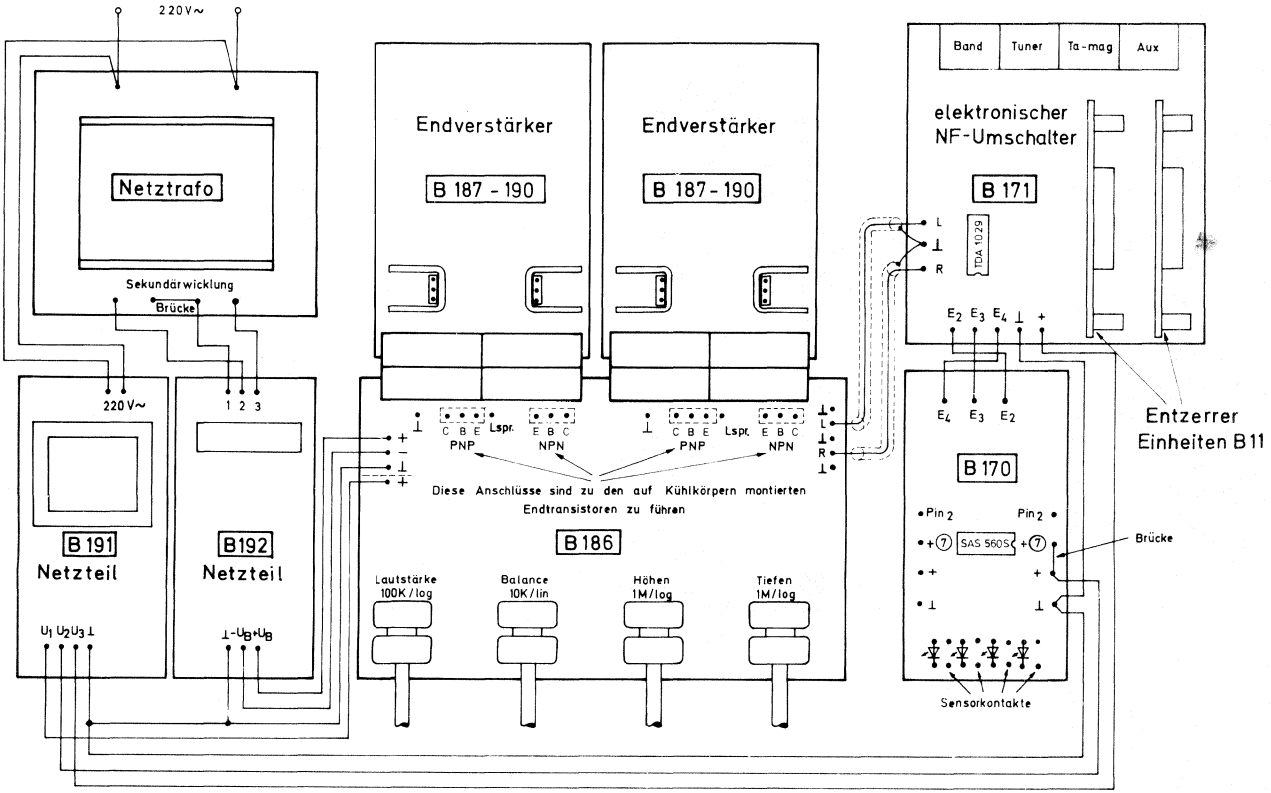
Platinengröße: ca. 105 x 75 mm



Für mehrere Eingänge eignet sich hervorragend der **Eingangswahlschalter** B 171, der für aufsteckbare **Magnet - Entzerrer** vorbereitet ist.



Schaltbild der 20 W - Endstufe "Vario 20"



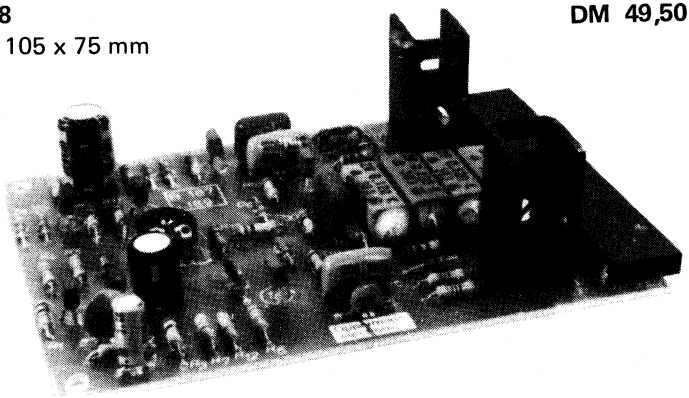
Zusammenschaltung des Vario - Modul - Systems zu einem Vollverstärker

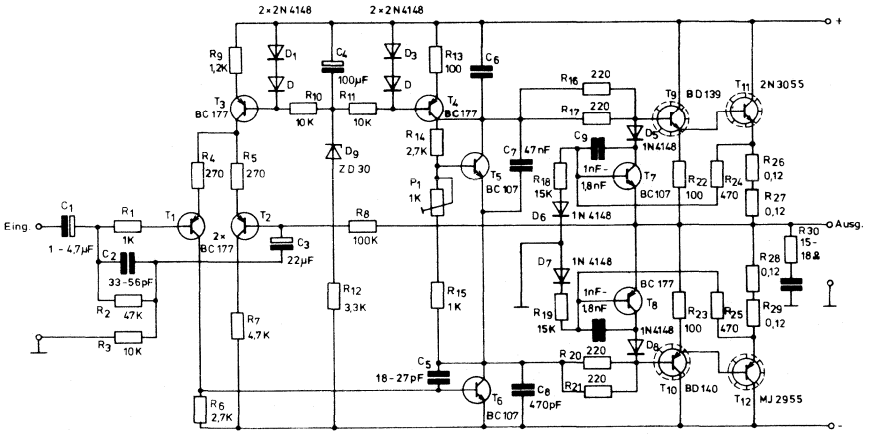
Hi - Fi - Endstufe "Vario 60" B 188

Dieser Verstärker ist in seiner Konzeption hervorragend in Heim - Diskotheken und Kellerbars einsetzbar.

Die technischen Daten ersehen Sie aus der nachfolgenden Tabelle. Auch dieser Verstärker besitzt einen kurzschlußfesten Ausgang. In Verbindung mit dem Vorverstärker B 186 erhalten Sie eine ausgezeichnete Verstärkeranlage, die voll der DIN 45 500 entspricht.

Bestell - Nr.: B 188 **DM 49,50**
Platinengröße: ca. 105 x 75 mm





Schaltbild der 60 W - Endstufe " Vario 60 "

Leistungs - Endstufe "Vario 100" B 189

Eine Ausgangsleistung von 100 W Sinus liefert die Endstufe "Vario 100".

Mit dieser Leistung können Sie endlich richtig "Power" machen. Selbstverständlich ist auch die Ausführung kurzschlußfest und Hi - Fi - Norm gerecht.

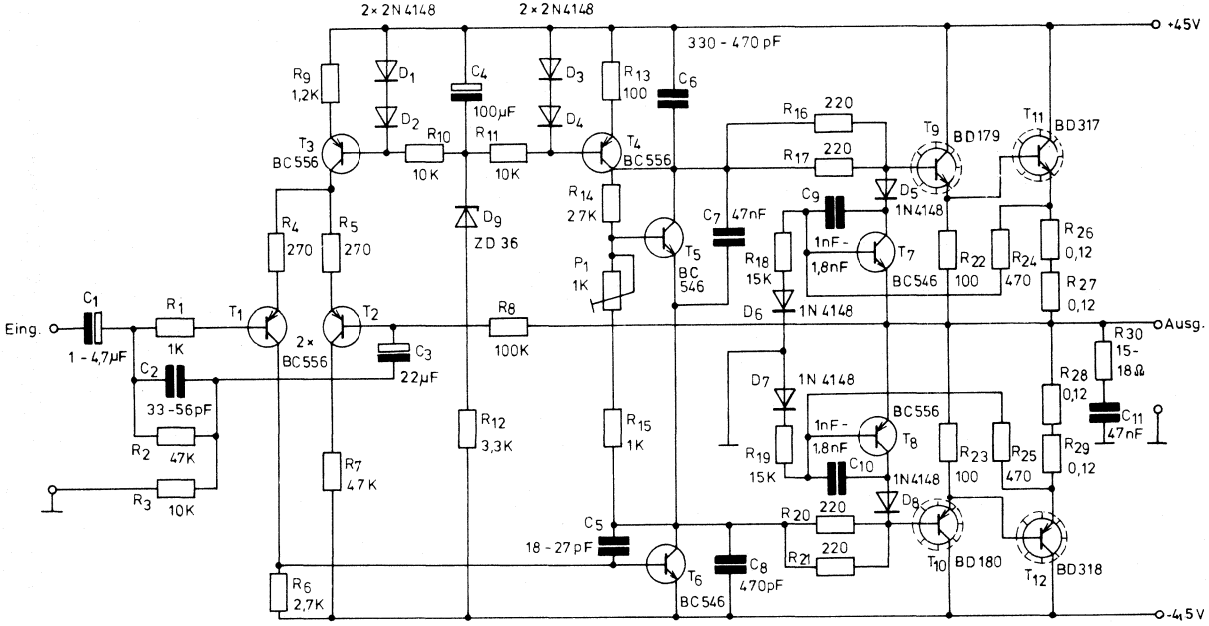
Die große Betriebssicherheit der Endstufen wird durch die Verwendung von qualitativ hochwertigen Bauteilen, sowie durch kurzschlußfest Ausgangsschaltungen erreicht.

Bestell - Nr.: B 189 **DM 68,90**

Platinengröße: ca. 105 x 75 mm

Technische Daten der Endstufen " Vario 20, Vario 60 und Vario 100 ":

	Vario 20	Vario 60	Vario 100
Ausgangsleistung an 4 Ohm	20 W Sinus 28 W Musik	60 W Sinus 85 W Musik	100 W Sinus 140 W Musik
Klirrfaktor bei 1 kHz	< o,3 %	< o,3 %	< o,3 %
Eingangsempfindlichkeit	0,8 V_{eff}	1,4 V_{eff}	1,8 V_{eff}
Eingangsimpedanz (1 kHz)	47 kOhm	47 kOhm	47 kOhm
Fremdspannungsabstand	> 80 dB	> 80 dB	> 80 dB
Ruhestrom	13 mA	25 mA	25 mA
Frequenzgang	20 Hz – 100 kHz ± 1 dB	20 Hz – 100 kHz ± 1 dB	20 Hz – 100 kHz ± 1 dB
Betriebsspannung	± 18 V	± 30 V	± 45 V
Betriebsstrom bei Vollaussteuerung	1,2 A	2 A	2,4 A



Schaltbild der 100 W - Endstufe " Vario 100 "

Hochleistungs - Endstufe mit 150 W "Vario 150"

B 190

Eine Ausgangs - Leistung von 150 W Sinus dürfte selbst für die größte Diskothekenanlage ausreichen und damit auch höchste Ansprüche erfüllen.

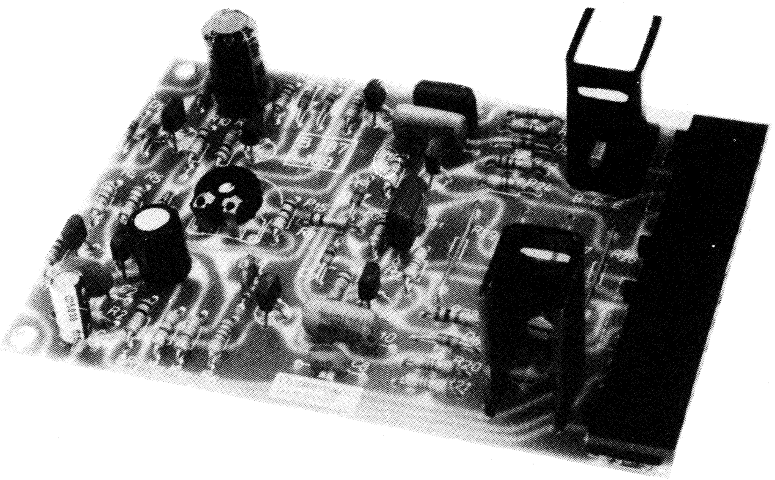
Auch bei dieser Leistung wurde die Grundversion der " Vario - Serie " beibehalten.

Die Version "Vario 150" ist für ortsfeste Anlagen gedacht und ist somit nicht kurzschlußfest, allerdings muß auf eine ausreichende Kühlung der Endstufen - transistoren zu achten (evtl. Lüfter).

Achten Sie bitte darauf, daß die angeschlossenen Lautsprecher auch der Leistung des Verstärkers entsprechen, sonst kann es passieren, daß kleinere Boxen schon beim Einschalten verstört werden.

Bestell - Nr.: B 190 **DM 99,50**

Platinengröße: ca. 105 x 75 mm



Technische Daten der 150 W Ausführung:

Ausgangsleistung an 4 Ohm:	150 W Sinus 220 W Musik
Klirrfaktor bei 1 kHz:	< 0,3 %
Eingangsempfindlichkeit:	2,2 V_{eff}
Eingangsimpedanz:	47 kOhm
Fremdspannungsabstand:	> 80 dB
Ruhestrom:	25 mA
Frequenzgang:	20 Hz – 100 kHz/± 1 dB
Betriebsspannung:	± 45 V
Betriebsstrom bei Vollaussteuerung:	3 A

Als Netzteile empfehlen wir:

Für **Vario 150** in Mono - Ausführung

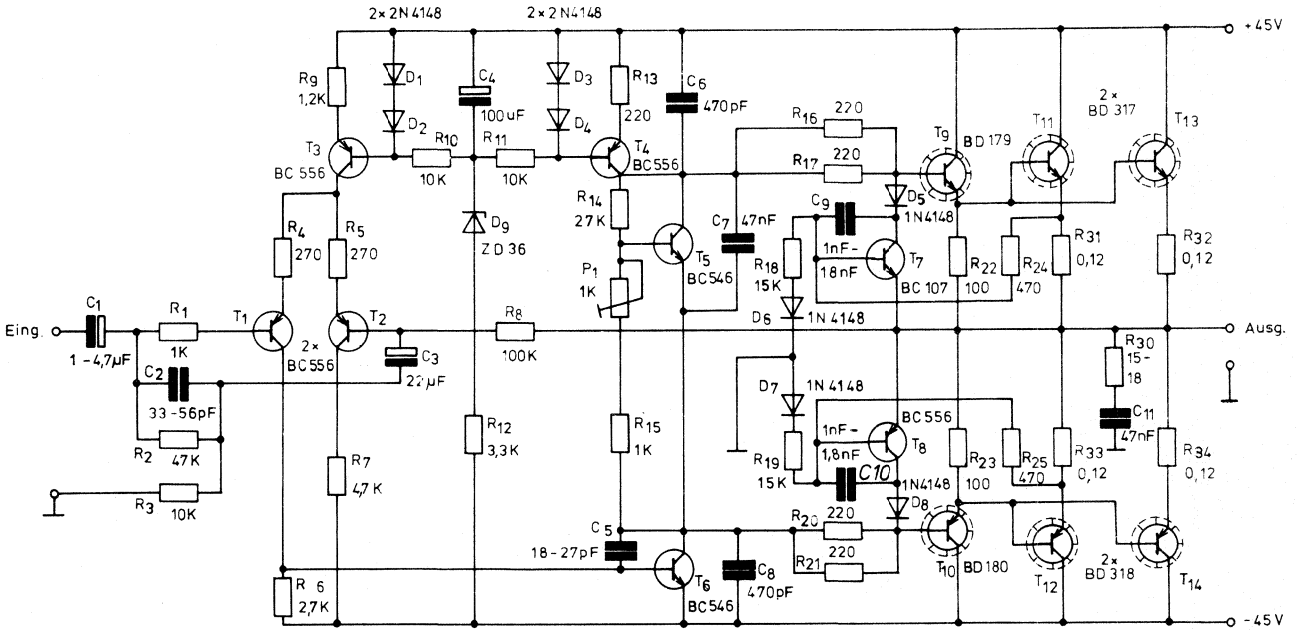
Bestell - Nr.: B 192 **DM 29,80**

Platinengröße: ca ca. 105 x55

Passender Trafo, **Bestell - Nr.: NT 5** **DM 41,00**

Für **Vario 150** in Stereo - Ausführung

Es werden 2 Netzteile B 192 und 2 Transformatoren NT 5 der Mono - Ausführung benötigt.



Schaltbild der 150 W - Power - Endstufe " Vario 150 "

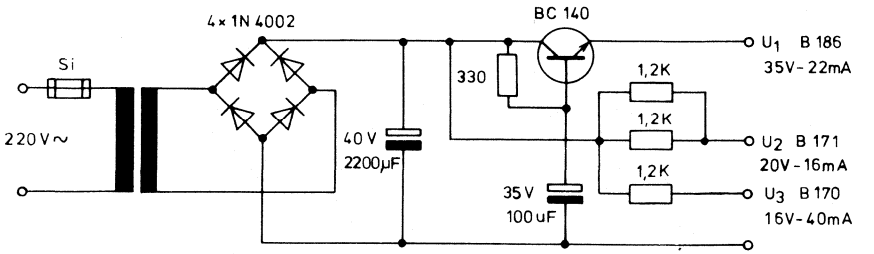
Netzteile für das Vario - Modul - System

Vorverstärker - Netzteil **B 191**

Dieses Netzteil liefert sämtliche Spannungen die zum Betrieb der Vorverstärker-Einheit benötigt werden.

Bestell - Nr.: B 191 **DM 28,50**

Platinengröße: ca. 105 x 55 mm



Schaltbild des Vorverstärker - Netzteils

Netzteile für Endverstärker

Für **Vario 20**, dieses Netzteil ist für Stereobetrieb ausgelegt.

Bestell - Nr.: B 192 **DM 29,80**

Platinengröße: ca 105 x 55 mm

Passender Trafo, **Bestell - Nr.: NT 187** **DM 17,85**

Für **Vario 60**, dieses Netzteil reicht aus für Stereobetrieb.

Bestell - Nr.: B192 **DM 29,80**

Platinengröße: ca. 105 x 55 mm

Passender Trafo, **Bestell - Nr.: NT 48** **DM 38,50**

Für **Vario 100,** reicht aus für Stereobetrieb.

Bestell - Nr.: B 192 **DM 29,80**

Platinengröße: ca. 105 x 55 mm

Passender Trafo, **Bestell - Nr.: NT 5** **DM 41,00**

Für **Vario 150** in Mono - Ausführung

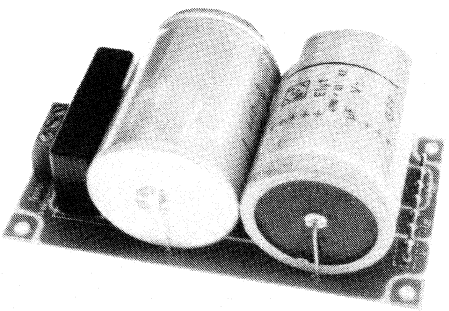
Bestell - Nr.: B 192 **DM 29,80**

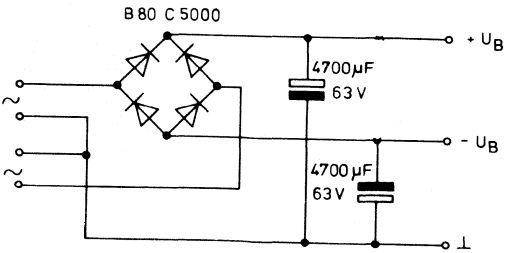
Platinengröße: ca. 105 x 55 mm

Passender Trafo, **Bestell - Nr.: NT 5** **DM 41,00**

Für **Vario 150** in Stereo - Ausführung

Es werden 2 Netzteile B 192 und 2 Transformatoren NT 5 der Mono - Ausführung benötigt.





Schaltbild des Netzteils B 192

NF - Pegelanzeige (Stereo) B 173

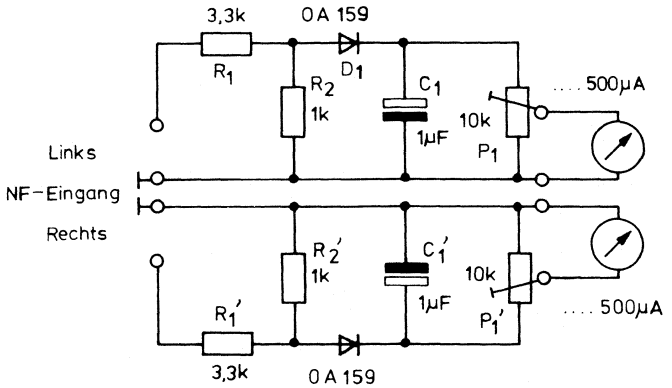
Die NF - Pegelanzeige ist so universell ausgelegt, daß sie an fast alle Endstufen angeschlossen werden kann. Durch eine getrennte Masseführung der Platine bekommt man auch keine Brummschleifen bei Verstärkern, die ebenfalls über eine getrennte Masseführung angeschlossen werden müssen.

Das NF - Signal wird über einen Widerstand am Lautsprecheranschluß abgegriffen und durch eine Diode gleichgerichtet. Die Einstellung erfolgt lediglich über ein Trimmpotentimeter pro Kanal.

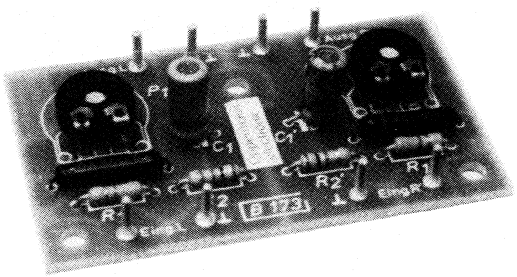
Der Bausatz ist geeignet für Verstärker bis 150 W und wird mit einem Stereo-Instrument ausgeliefert.

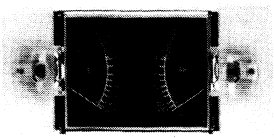
Bestell - Nr. : B 173 **DM 25,60**

Platinengröße: 60 x 35 mm



Schaltbild der Stereo - Pegel - Anzeige





4 - fach Stereo - Eingangswahlschalter mit Magnet - Entzerrer

B 171

Dieser 4 - fach - Eingangswahlschalter für Stereo - Verstärker arbeitet mit dem IC **TDA 1029** von Valvo. Komplizierte Schalter (Drucktastensätze o. ä.) werden damit und selbstverständlich auch die damit verbundenen zeitraubenden Verdrahtungsarbeiten mit abgeschirmten Leitungen werden vermieden.

Die Umschaltung erfolgt elektronisch mit sehr geringem Aufwand: Es wird nur ein einfacher 4 - fach Schalter benötigt. Außerdem wird mit einer Gleichspannung als Steuerspannung gearbeitet, so daß dieser Schalter beliebig weit entfernt von den Eingangsbuchsen und der Verstärkerelektronik sitzen kann, ohne die Gefahr von Brummeinstreuungen oder Masseschleifen zu ergeben.

Außerdem ist dieser Schalter dafür vorgesehen, mit einer Sensorumschaltung zu arbeiten. Mechanische Schalter entfallen dann völlig! Speziell entwickelt wurde dazu der Sensorbausatz B 170 mit 4 Sensortasten, der den NF - Umschalter direkt steuern kann.

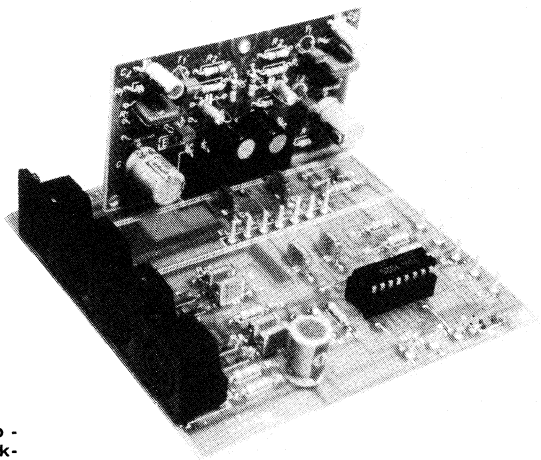
Der Eingangsumschalter besitzt 2 Lineareingänge zum Anschluß von Empfangsgeräten, Tonbandgeräten, Kristallplattenspielern usw., außerdem Steckkontakte für die Aufnahme von 2 Vorverstärkereinheiten:

Es können 2 Stereovorverstärker aufgesteckt werden, die je nach Bestückung als Mikrofon- oder Entzerrervorverstärker arbeiten. Es ist dies die Universalvorverstärkereinheit **B 11**, die in einer Neuauflage als Steckeinheit ausgeführt wurde.

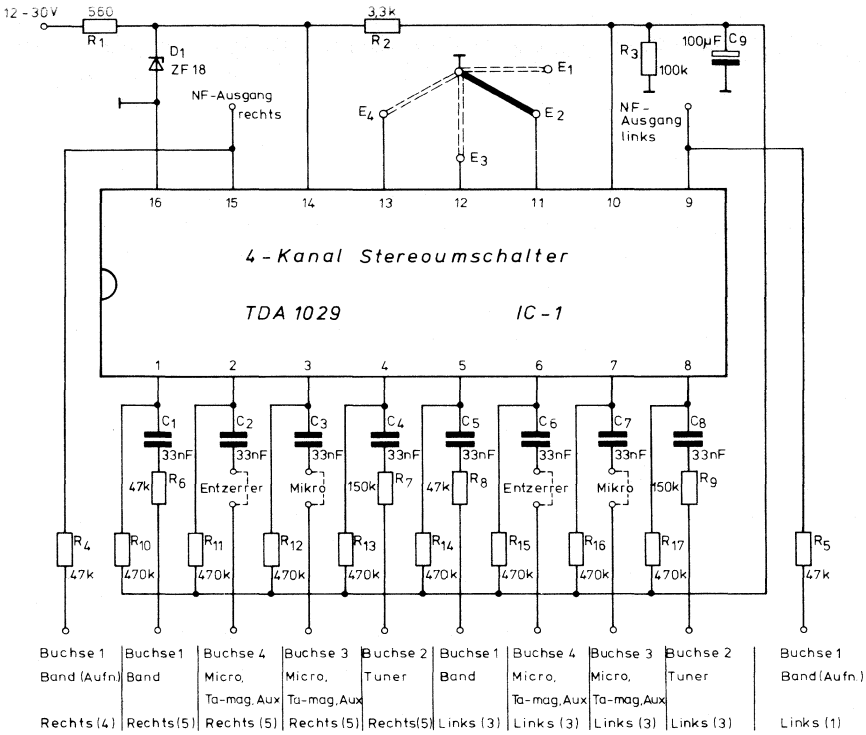
Als weitere Vereinfachung sind 4 Eingangsbuchsen, beschaltet nach DIN, in Printausführung auf der Platine vorgesehen, so daß jede Verdrahtung abgeschirmter Kabel im Eingang entfällt. Die TB - Buchse besitzt bereits einen Ausgang für Tonbandaufnahmen.

Bestell - Nr.: B 171 **DM 37,50**

Platinengröße: ca. 105 x 100 mm



Das Bild zeigt den NF - Stereo - Umschalter mit der aufgesteckten Entzerrer - Einheit B 11:



Schaltbild des 4 - Kanal - Stereoumschalters

Technische Daten:

Betriebsspannung: 12 - 30 V, ca. 10 mA
max. Eingangsspannung: 5 V
Klirrfaktor: kleiner als 1 %
Übersprechdämpfung: 70 dB
Rauschabstand: 90 dB

Universal - Entzerrerheit
als Steckeinheit zu B 171

Bestell - Nr.: B 11 **DM 12,50**

Passender Tastensatz, **TS 2** . . . . . **DM 7,20**
Passender Drehschalter, **DS 4** . . . . . **DM 2,10**
Sensor - Umschalter, **B 170** . . . . . **DM 26,80**

4 - fach Sensor - Aggregat für NF - Umschaltung B 170

Das IC **SAS 560 S** ist ein 4 - fach Sensorschalter für elektronische Senderumschaltung und wurde bei diesem Bausatz erweitert, um den 4 - fach NF - Umschalter **B 171** zu steuern. Er besitzt eine interne Resetautomatik, so daß sich beim Einschalten immer der Eingang 1 einschaltet. Man kann also auf diesen Eingang den bevorzugten NF - Eingang schalten.

4 Leuchtdioden zeigen an, welche der Sensortasten betätigt ist. Werden Lämpchen (6 V/ 50 mA) verwendet, so ist jeweils ein Widerstand von 120 Ohm vorzuschalten. Die 3 Ausgänge steuern den nachfolgenden NF - Umschaltebaustein codiert an.

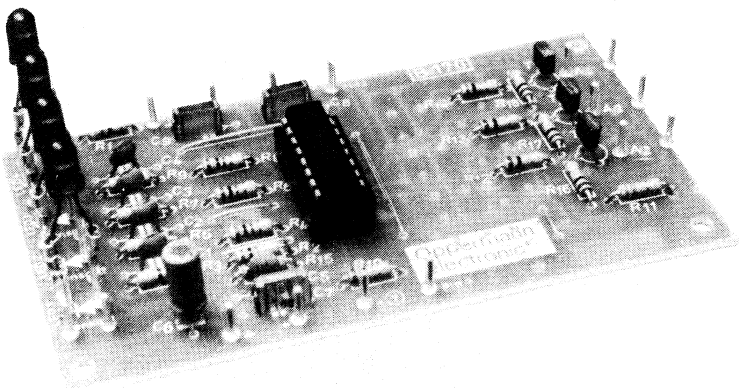
Als Sensoren eignen sich bestens unsere Sensortasten ST 10 (rot), ST 20 (grün) und ST 30 (gelb). Die Sensoren sind für den Einbau von 3 mm-LED's vorgesehen. Dadurch ist dann die berührte Sensorfläche beleuchtet.

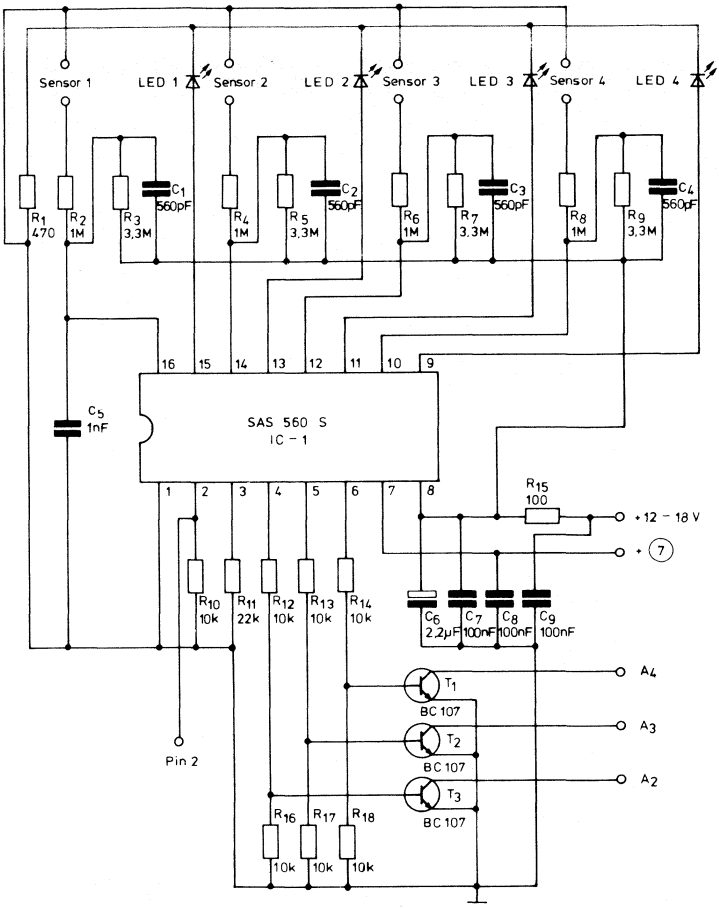
Technische Daten:

Betriebsspannung: 12 - 18 V
Stromaufnahme: ca 10 mA bei LED's
ca 50 mA bei Lämpchen
Spannung an Pin 7: 12 - 18 V

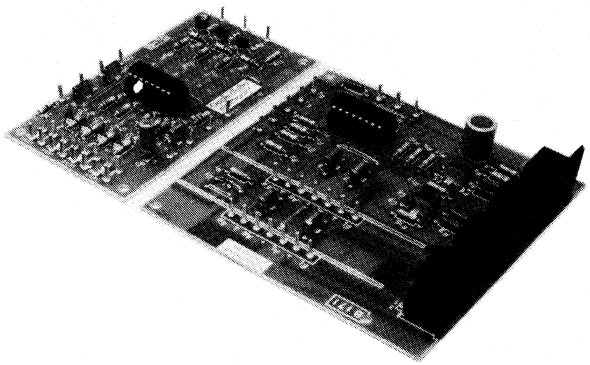
Bestell - Nr.: B 170 **DM 26,80**

Platinengröße: 105 x 55 mm





Schaltbild der 4fach - Sensoreinheit für NF - Umschaltung



Stereo - Vorverstärker für magnetische Tonabnehmer B 11

Dieser Vorverstärker entzerrt die Schneidkennlinien von Plattenspielern mit magnetischen Tonabnehmern nach RIAA.

Der Entzerrervorverstärker ist grundsätzlich für alle Verstärker geeignet. In Verbindung mit unserem Vorverstärker B 17 kann die Betriebsspannung dieses Bausteines von ca. 18 V (an der Katode der Zenerdiode) direkt verwendet werden.

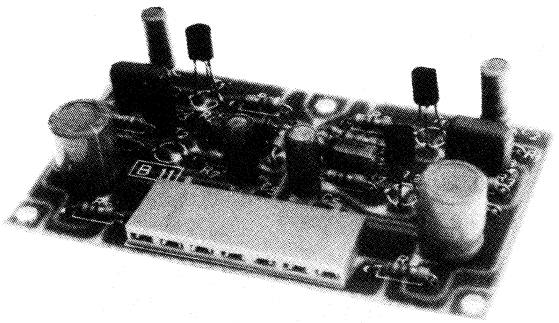
Technische Daten:

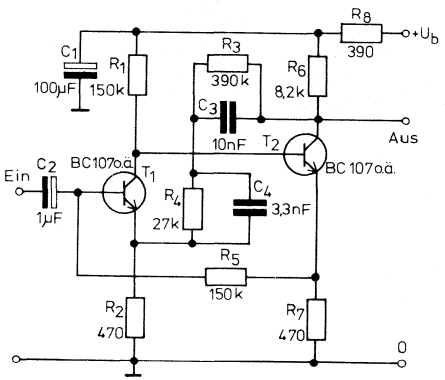
Die Schaltung ist für eine Betriebsspannung von 16 ... 24 V ausgelegt. Für Spannungen von 12 ... 16 V ist R_7 auf 680 Ω abzuändern.

R_{ein}	ca. 47 kΩ
R_{aus}	ca. 8 kΩ
max. Ausgangsspannung ca. 300 mV	bei 1 kHz

Bestell - Nr.: B 11 **DM 12,50**

Platinengröße: 80 x 45 mm





Schaltbild des Entzerrer - Vorverstärkers

Mikrofonverstärker mit Dynamikkompression B 148

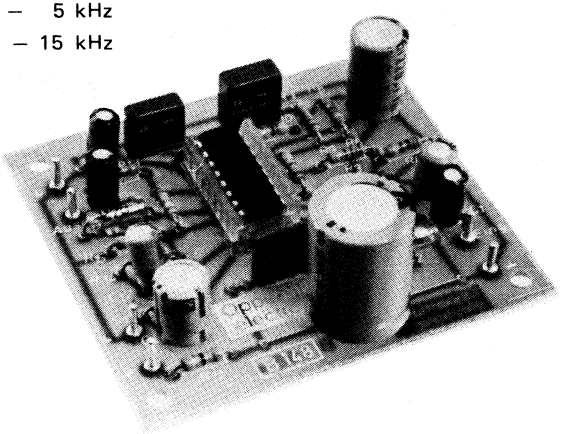
In Übertragungsanlagen werden Mikrofonverstärker mit Dynamikkompression betrieben, um eine Übersteuerung des Leistungsverstärkers und größere Lautstärkeschwankungen zu vermeiden. Diese Störungen treten bei Änderung des Abstandes vom Redner zum Mikrofon auf.
Als Modulatuionsverstärker in Funkstationen ist der Mikrofonverstärker ebenfalls zu verwenden. Häufig wird die Begrenzung der maximalen Signalspannung mit zwei antiparallel geschalteten Dioden im NF - Verstärker vorgenommen. Bei dieser Begrenzung entstehen Oberwellen der Tonfrequenzen, die in den NF-Übertragungsbereich fallen und die Sprachverständigung beeinträchtigen.
Um eine konstante NF - Ausgangsspannung sicher zustellen, wird beim Modulationsverstärker mit dem TDA 1054 eine ALC - Regelung angewandt. Dadurch treten auch bei großem Regelumpfang keine unerwünschten Oberwellen auf.

Bestell - Nr.: B 148 **DM 22,50**

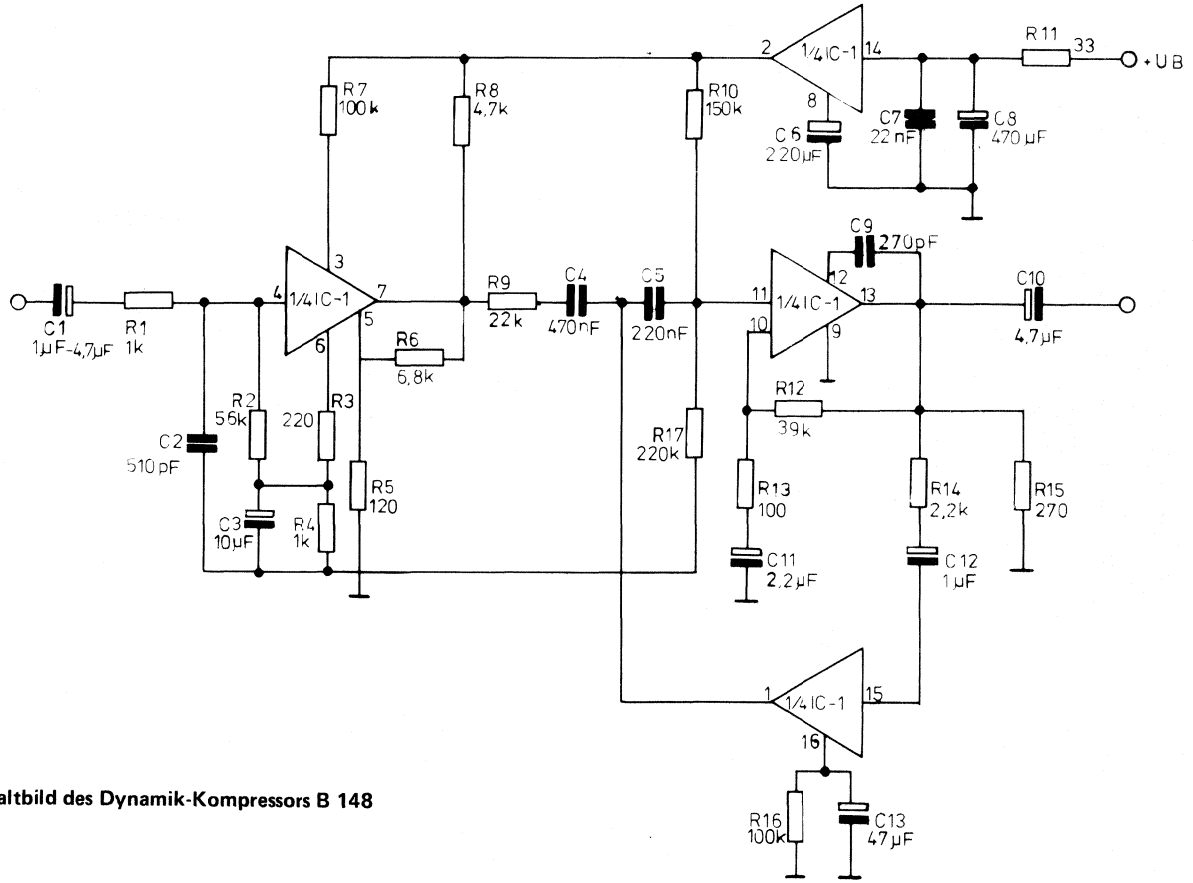
Platinengröße: ca. 70 x 65 mm

Frequenzgänge

CB - Funk	500 Hz — 5 kHz
Breitband	10 HZ — 15 kHz



Passendes Gehäuse, Bestell - Nr.: **ET 3** **DM 8,95**



Schaltbild des Dynamik-Kompressors B 148

IC - Leistungsverstärker

B 75

Dieser Leistungsverstärker arbeitet mit dem SGS - IC TBA 810. Folgende Daten werden für diesen Verstärker angegeben:

Eingangsempfindlichkeit:	ca. 40 mV
Eingangswiderstand:	ca. 5 MΩ
Frequenzbereich:	40 Hz bis 20000 Hz
Klirrfaktor bei Maximalleistung:	10 %
bei nur 70 % Maximalleistung:	weniger als 1 %!

Erreichbare Ausgangsleistung (Ausgangswiderstand 4Ω):

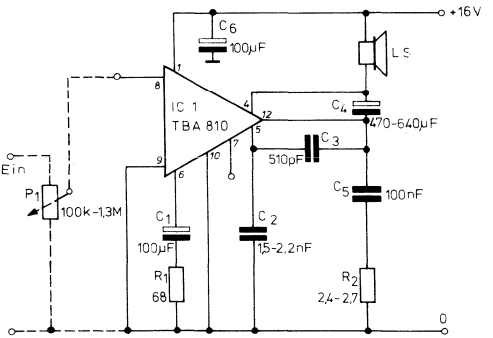
Bei einer Betriebsspannung von	Ausgangsleistung
6 V	1 W
9 V	2,3 W
12 V	4 W
14,4 V	5,5 W
16 V	6,5 W

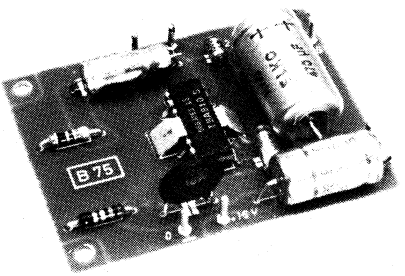
Bausatz komplett einschließlich Einzelteilen, Platine und Lautstärkeregler

Bestell - Nr.: B 75 **DM 14,90**

Platinengröße: 67 x 51 mm

Dieser 4 W - Verstärker ist als Fertigbaustein unter der Bestell - Nr.: **F 75** **DM 19,00** erhältlich.





Schaltbild des IC - Verstärkers

15 Watt - Endstufe B 128

Diese Endstufe wendet sich an all die Leute, die nicht der Wattomanie verfallen sind und mit mittleren Lautsprecherleistungen auskommen. Sie ist eine abgemagerte Version unserer 20 Watt-Endstufe und arbeitet ebenfalls nach dem Edwinprinzip.

Das bedeutet: Unkritischer Aufbau, sichere Funktion, kein Abgleich von Ruhestrom oder Symmetrie (weil kein Ruhestrom durch die Endstufentransistoren in B-Schaltung fließt).

Sämtliche Bauelemente einschließlich Endtransistoren mitsamt Kühlkörper werden auf einer Platine untergebracht. Die Schaltung ist überlastungssicher, sofern die Leistungstransistoren ausreichend gekühlt werden können. Die Platine mit Kühlkörper ist also an einer gut belüfteten Stelle in einem Gehäuse unterzubringen. Bei direkten Kurzschlüssen oder bei einer größeren Überlastung schmilzt die ebenfalls auf der Platine untergebrachte Sicherung durch und schützt damit den Verstärker, Lautsprecher und das Netzteil. Der Wert von 1,2 A ist unbedingt einzuhalten!

Daten der Endstufe:

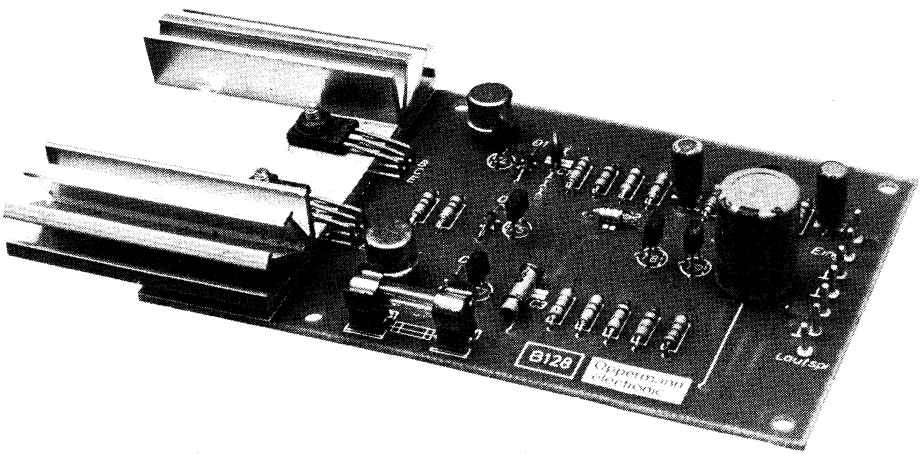
Leistung an 4 Ω:	15 W Sinus
Eingangsempfindlichkeit:	300 mV für 15 W
Klirrfaktor bei 15 W:	kleiner als 0,5 %
Eingangsimpedanz:	größer als 50 kΩ
Frequenzbereich:	10 Hz bis 21000 Hz ± 1,5 dB

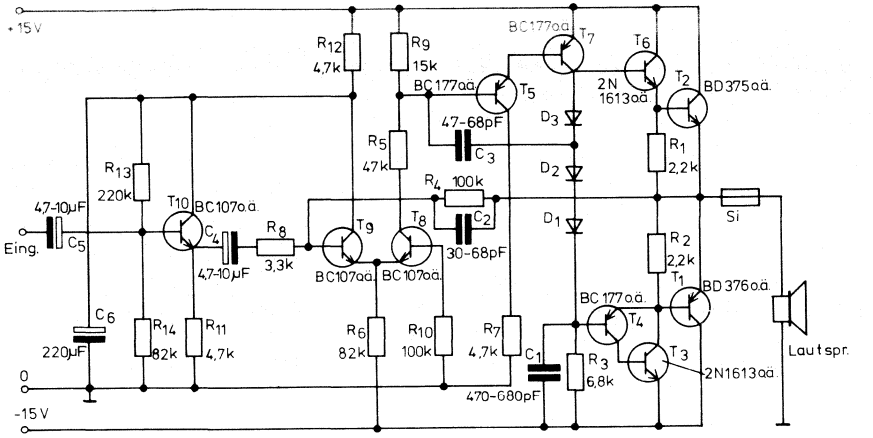
Netzteilschaltungsvorschlag:

(diese Schaltung ist auch für Stereobetrieb geeignet. Sie liefert genug Strom für 2 Endstufen und ist unter der Bestell-Nummer B 60 auch als Bausatz erhältlich)

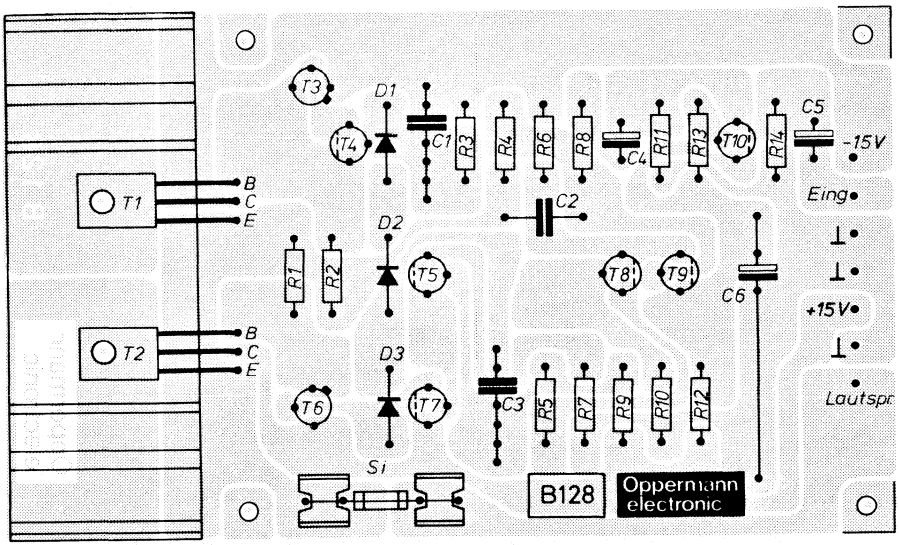
Bestell - Nr.: B 128 **DM 23,50**

Platinengröße: 116 x 71 mm





Schaltbild der 15 W - Endstufe



Bestückungsplan der 15 W - Endstufe

Dies ist der kleine Bruder des 40 Watt - Edwin (B 16). Er vereinigt die problemlose Edwin - Endstufe (ohne Ruhestrom- und sonstige Einstellungen) mit einem Linear - Vorverstärker. Sämtliche Einzelteile (auch Endtransistoren und die Potis) können auf der Platine untergebracht werden. Auch eine Klangeinstellung mit getrennter Tiefen- und Höhen - Einstellung ist vorhanden.

Die Endtransistoren sind mitsamt Kühlkörper (isoliert) auf einem Aluminiumblech von mindestens 100 x 50 mm zu verschrauben.

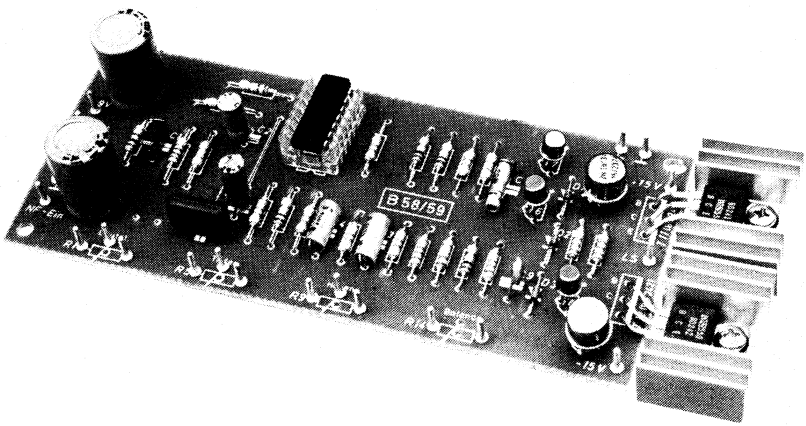
Einige Daten des Verstärkers:

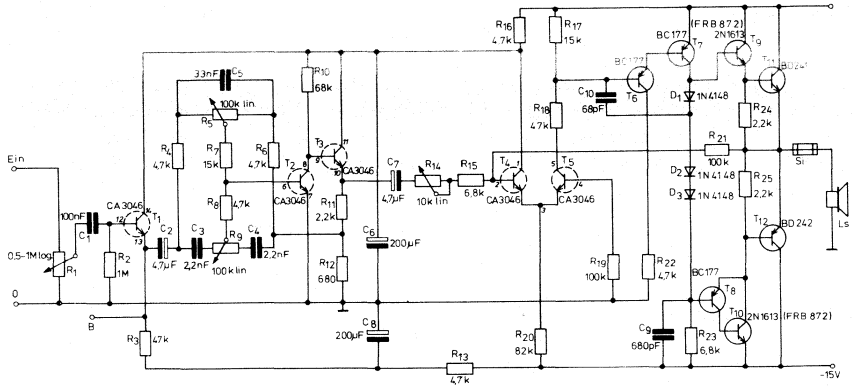
Lautsprecherimpedanz:	4 ... 8 Ohm
Eingangsempfindlichkeit:	300 mV_{eff}
Klangeinsteller Höhen (12,5 kHz):	± 18 dB
Tiefen (50 Hz):	± 18 dB
Klirrfaktor bei Vollaussteuerung:	0,5 % bei 1 kHz
Linearer Frequenzbereich:	20 Hz ... 20 kHz
Eingangsimpedanz:	400 kOhm
Betriebsspannung:	± 15 V
Stromaufnahme bei Vollast:	ca. 1 A

Bestell - Nr.: B 58 (mono) **DM 34,90**

Bestell - Nr.: B 59 (stereo) **DM 65,00**

Platinengröße : 132 x 60 mm





Schaltbild des 20 Watt - Edwin - Verstärkers

Netzteil zum 20 W - Edwin

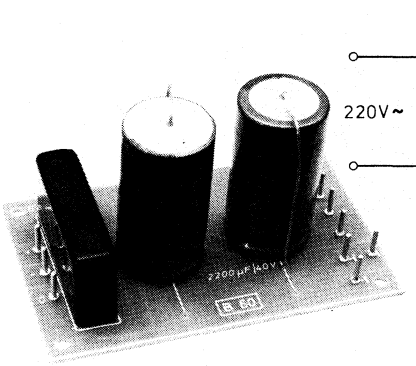
B 60

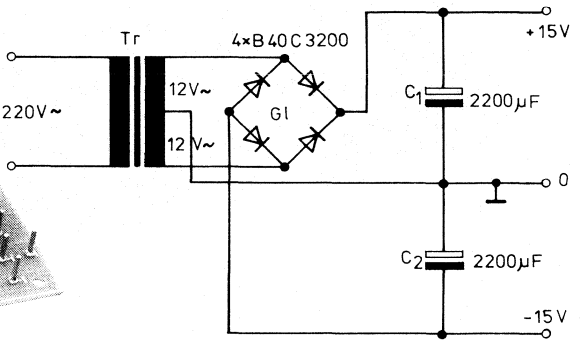
Dieses Netzteil reicht aus für Stereobetrieb.

Bestell - Nr.: B 60

DM 39,80

Platinengröße: ca. 87 x 54 mm

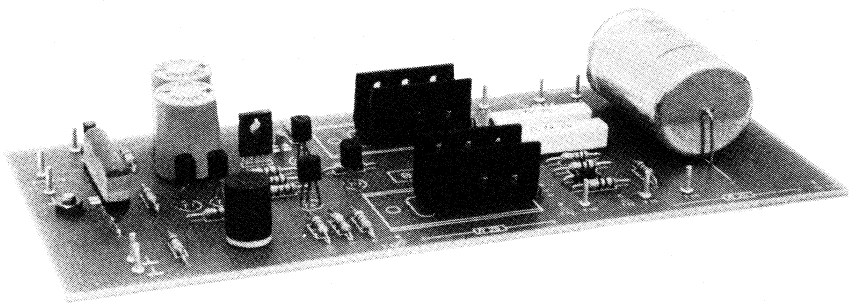




Der große Vorteil einer Edwinstufe ist die Vermeidung eines Ruhestromes in den Leistungsendtransistoren einer Verstärkerschaltung. Bislang konnte man eine reine Gegentakt-B-Schaltung (ruhestromlos) nicht anwenden, weil damit die Übernahmeverzerrung im Nulldurchgang besonders bei Kleinsignalsteuerung einen hohen und untragbaren Klirrgrad ergeben hätte. Man mußte also einen gewissen Ruhestrom durch die Endstufen fließen lassen: AB-Einstellung. Es ist jedoch schon ein Nachteil, wenn man eine Schaltung überhaupt abgleichen muß. Außerdem ist es schaltungstechnisch nicht immer leicht, diesen Ruhestrom bei Temperaturänderungen in vertretbaren Grenzen zu halten.

Charakteristisch bei dem Edwin-Prinzip ist es, daß parallel zu einer Gegentakt-B-Schaltung eine Gegentakt-A-Schaltung liegt, die bei Kleinsignalansteuerung den Lautsprecher steuert. In dieser Klasse-A-Einstellung können naturgemäß keine Übernahmeverzerrungen auftreten. Erst bei größerer Ansteuerung übernehmen die leistungsgemäß stärker ausgelegten Transistoren der Gegentakt-B-Schaltung die Steuerung des Lastwiderstandes.

Die B-Endstufe zieht überhaupt keinen Ruhestrom und der der A-Schaltung ist durch Festwiderstände so eingestellt, daß er bei allen vorkommenden Betriebszuständen innerhalb zulässiger Grenzen bleibt.



Die Edwinendstufe benötigt eine Eingangsspannung von ca. 1 V zur Vollaussteuerung. Sollte ein zur Ansteuerung verwendeter Vorverstärker diese Spannung nicht liefern können, kann durch Verringern des Widerstandswertes von R_5 die Empfindlichkeit der Endstufe in gewissen Grenzen erhöht werden:

R_5	Empfindlichkeit
33 Ohm	200 mV
47 Ohm	250 mV
56 Ohm	350 mV
68 Ohm	500 mV
82 Ohm	750 mV
100 Ohm	1000 mV

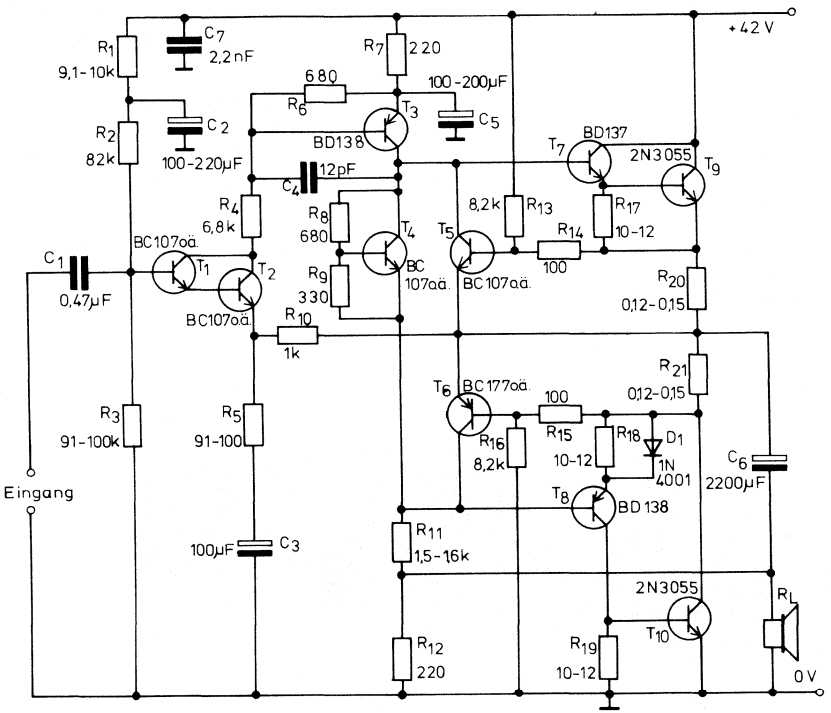
Technische Daten:

Frequenzgang:	25 Hz . . . 100 kHz
Klirrfaktor:	0,1 % bei 1 kHz
Ausgangsimpedanz:	4
Eingangsimpedanz:	ca. 45 k
Eingangsspannung:	1 V_{eff} bei Vollast
Überlastung:	Dauerkurzschlußfest

Eine Verringerung von R_5 unter 33 Ω ist nicht ratsam, da der Verstärker dann zu Instabilitäten neigt. Die übrigen Eigenschaften werden durch diese Maßnahme nur unwesentlich beeinflußt.

Bestell - Nr.: B 16 **DM 44,50**

Platinengröße: ca. 175 x 75 mm



Schaltbild des 40 W - Edwin - Verstärkers

Um den Edwin - Verstärker zu einem vollständigen Vollverstärker auszubauen, eignet sich als Vorverstärker hervorragend unser Bausatz B 17. Dieser ist unter anderem mit einer aktiven Klangreglung und Entzerrer - Eingang ausgerüstet.

Netzteile für den 40 W - Edwin - Verstärker

Mono - Netzteil

B 25

(mit Trafo)

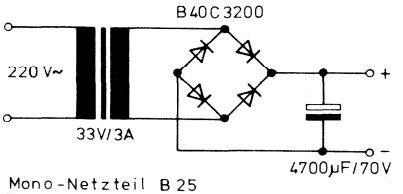
Diese Schaltung besteht aus nur einem Gleichrichterzweig, ist aber für eine Endstufe voll ausreichend.

Bausatz einschließlich Trafo und Platine.

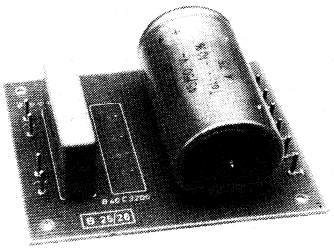
Bestell - Nr.: B 25

DM 53,80

Platinengröße: ca. 85 x 72 mm



Mono-Netzteil B 25



Stereo - Netzteil

B 26

(mit Trafo)

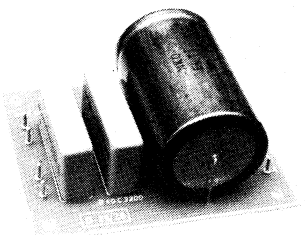
Das Schaltbild zeigt das komplette Stereo - Netzteil für zwei Endstufen des 40 W - Edwin - Verstärkers. Eine Stabilisierung ist wegen der guten Eigenschaften der Edwin - Endstufen nicht nötig.

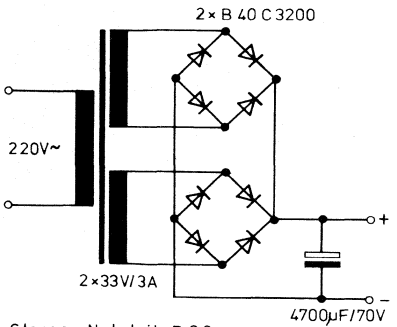
Bausatz einschließlich Trafo und Platine.

Bestell - Nr.: B 26

DM 62,00

Platinengröße: ca. 85 x 72 mm





Stereo - Netzteil B 26

Leistungsendstufe 100 W

B 35

Dieser Hochleistungsverstärker liefert eine Ausgangsleistung von **100 W** Sinus Dauerton an einem Lastwiderstand von **4Ω**. Dazu benötigt die Endstufe eine Betriebsspannung aus einem geregelten Netzteil von ca. **75 V** bei einer maximalen Stromentnahme von etwa **3 A**. Diese Spannung von 75 V darf nicht wesentlich überschritten werden, weil sonst die Ausgangstransistoren spannungsmäßig überlastet werden. Um das Ansteigen der Spannung im Leerlauffall zu verhindern, muß die Betriebsspannung geregelt werden. Ein entsprechendes **Netzteil** ist bei uns unter der Bestell-Nummer **B 34** erhältlich.

Wird aus Preisgründen ein ungeregeltes Netzteil verwendet, beträgt die entnehmbare Ausgangsleistung **70 W** an **4Ω**.

Technische Daten der Endstufe:

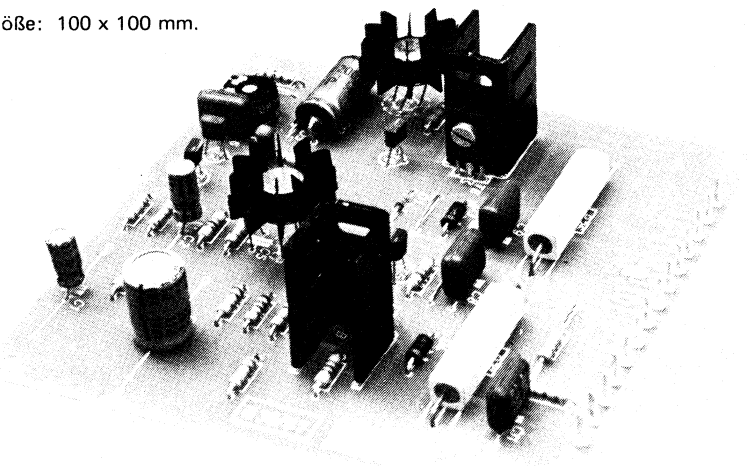
Frequenzgang	20 Hz bis 60 kHz (± 1,5 dB)
Klirrfaktor	kleiner als 0,1 % bei Nennlast
Ausgangsimpedanz	mindestens 4Ω
Eingangsimpedanz	ca. 20 kΩ
Eingangsspannung	0,5 ... 1 V_{eff} für Vollast

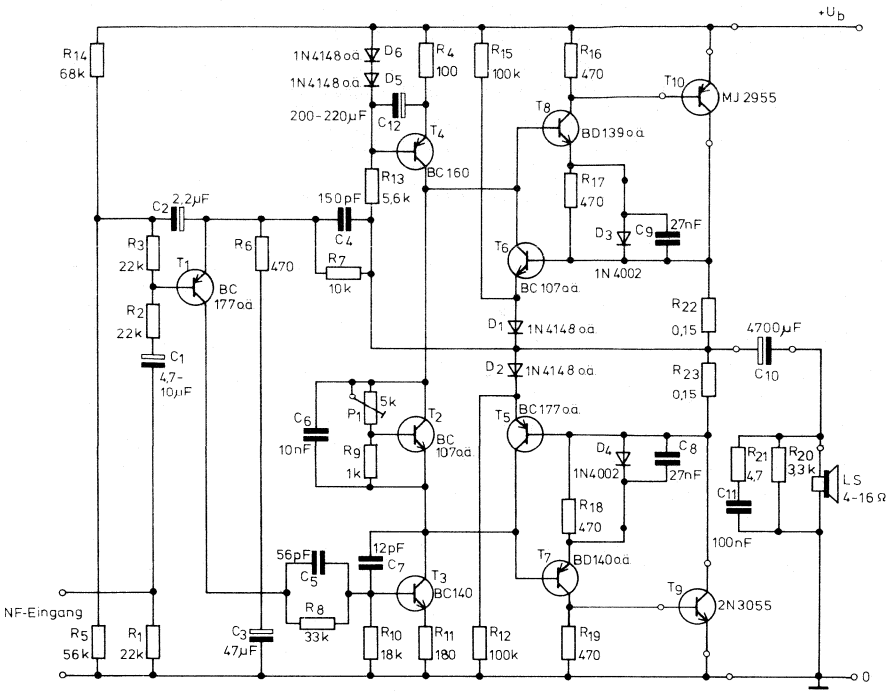
Bei ausreichender Kühlung ist die Endstufe überlastsicher!

Achten Sie bitte darauf, daß die angeschlossenen Lautsprecher auch wirklich die Leistung der Endstufe verkraften können. Anderenfalls kann es passieren, daß kleinere Lautsprecher schon beim Einschaltstrom in die ewigen Jagdgründe eingehen.

Bestell - Nr.: B 35 **DM 55,–**

Platinengröße: 100 x 100 mm.





Schaltbild der 100 W - Endstufe

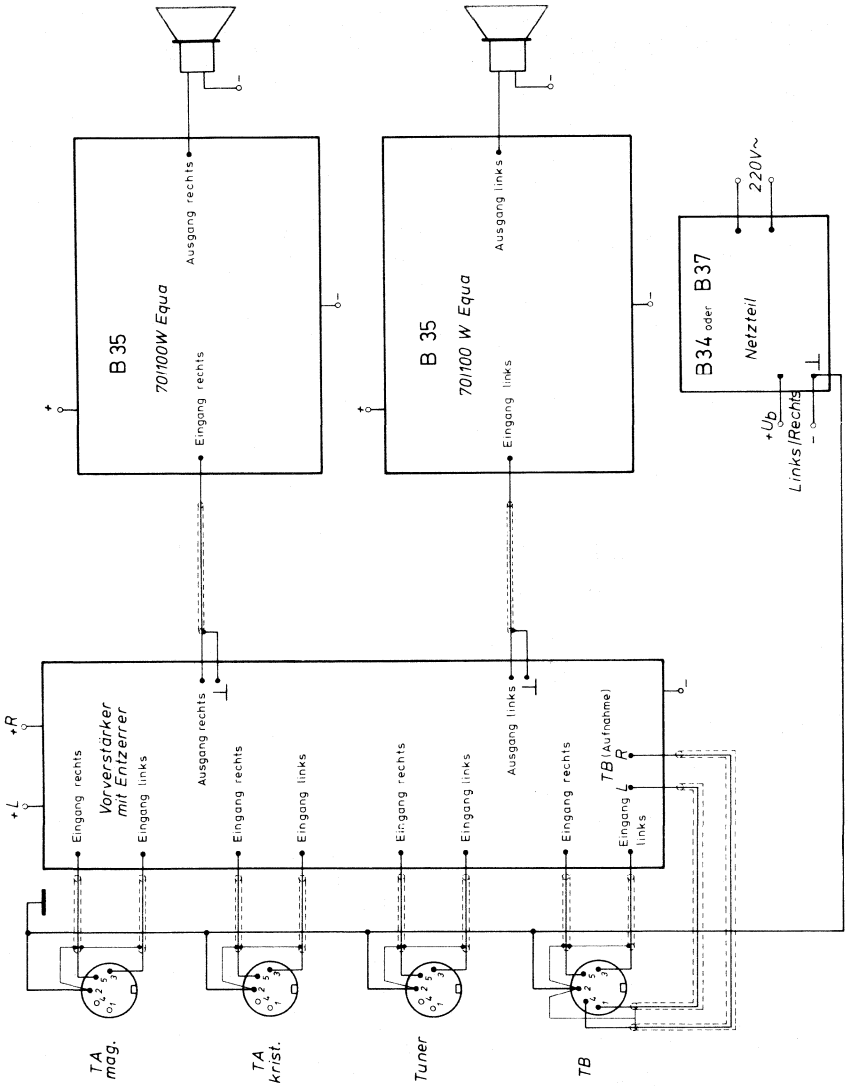
Wichtiger Hinweis zur Einstellung des Ruhestromes !

Den Ruhestrom sollte man nicht unmittelbar nach dem Einschalten einstellen. Zweckmäßigerweise wartet man damit, bis er sich nach einiger Zeit (15 - 20 Min) stabilisiert hat und nicht mehr ansteigt.

Am Pluspol des Lautsprecherelkos sollte dann ziemlich genau die halbe Betriebsspannung zu messen sein!

Geht der Widerstand beim Einschalten in Rauch und Flammen auf, liegt ein Fehler im Verstärker vor. So etwas sollte nicht passieren. Aber wenn es doch einmal geschehen sollte, ist nur der Widerstand hinüber und der Verstärker noch heil. Prüfen Sie in diesem Fall noch einmal die ganze Schaltung auf richtige Bestückung und Anschlußfehler!

WIR WARNEN ausdrücklich davor, beim erstmaligen Einschalten gleich einen Strommesser einzuschalten. Es könnte sein, daß das Instrument oder der Verstärker dabei stirbt!



Zusammenschaltung der Endstufe B 35 mit Vorverstärker B 17 und Netzteil

Geregeltes Netzteil für 100 W - Leistungsendstufe B 34

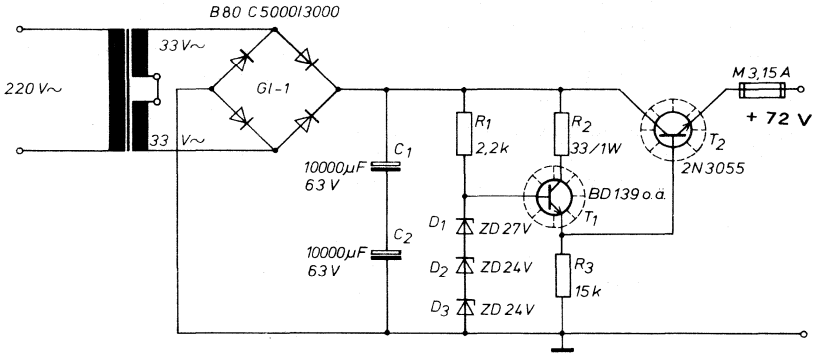
Dieses geregelte Netzteil stellt eine stabilisierte Betriebsspannung von 72 V mit einer Belastbarkeit von 3 A (Spitze 4 A) für den Betrieb einer 100 W - Leistungsendstufe zur Verfügung.

Für Stereo - Betrieb sind zwei Netzteile erforderlich!

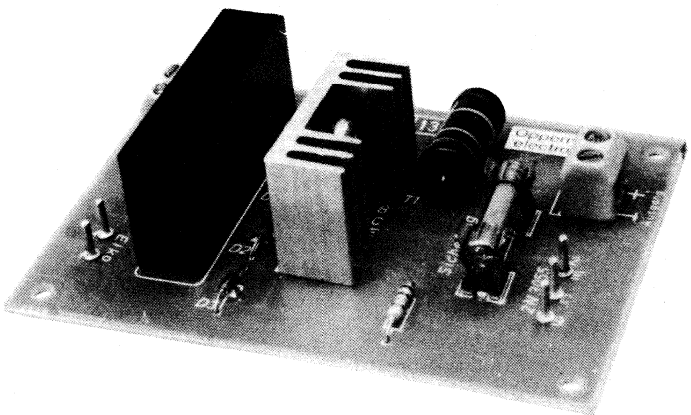
Bestell - Nr.: B 34 (ohne Trafo) **DM 59,85**

Platinengröße: ca. 87 x 62 mm

Passender Trafo, **Bestell - Nr.: NT 34** ..... **DM 41,00**



Schaltbild für Netzteil B34



Hochwertiger Stereo - Vorverstärker B 17

Der Vorverstärker besitzt **vier umschaltbare Eingänge**. Einer davon enthält eine Entzerrung für magnetische Tonabnehmer, drei sind Lineareingänge. Die Potentiometer sind als Printausführung auf der Platine zu befestigen. Auch der Drucktastensatz ist auf der Platine einzulöten, so daß die Verdrahtungsarbeit stark verringert wird.

Der Entzerrer arbeitet mit den Transistoren T_1 und T_2. Soll ein Mikrofon angeschlossen werden, besteht die Möglichkeit, mit diesen Stufen einen Mikrofonvorverstärker aufzubauen:
C_3, C_4, R_3 und R_4 entfallen. Stattdessen wird ein Widerstand mit 150 kΩ(R_x) eingesetzt. Die Vorstufe arbeitet dann als Linearverstärker.

Dieser Vorverstärker arbeitet mit einer Betriebsspannung von ca. 18 V. In der Regel liegt die Spannung eines Netzteiles mit Leistungsverstärkern jedoch höher. Dank der **eingebauten Spannungsstabilisierung** kann der Vorverstärker an beliebige Spannungen zwischen 35 V und 55 V angeschlossen werden. Liegt die zur Verfügung stehende Spannung noch höher, muß vor R_{26} noch ein Vorwiderstand geschaltet werden, weil sonst die Zenerdiode überlastet wird. Bei einer Betriebsspannung von 55 V bis 80 V muß dieser Vorwiderstand für jeden Kanal 330Ω / 2 W betragen. Beträgt die Versorgungsspannung zwischen 27 V und 40 V, so ist ein Vorwiderstand von 820Ω / 0,5 W einzusetzen.

Bestell - Nr.: B 17 **DM 64,90**

Platinengröße: 260 x 85 mm

Technische Daten:

Betriebsspannung (pro Kanal): 27 V – 40 V / 10 mA – 23 mA
35 V – 80 V / 11 mA – 33 mA

Frequenzbereich: 7,5 Hz ... 100 kHz (Lineareingang Aux)
12 Hz ... 100 kHz (Mikrofoneingang bestückt)

Klirrfaktor:

Eingang	$K_{2,3}$ max.
Aux	≤0,2 %
TB	≤0,2 %
TU	≤0,2 %
Micro	≤0,2 %
TA magn.	≤0,2 %

gemessen bei:

Klangregler: ..... Mittenstellung
Balanceregler: ..... Mittenstellung
Lautstärke: ..... Maximum
Ausgangspegel: ..... 0 dB (0,775 V)

Regelbereich der Klangregler:	Bässe	+	17,5	dB bei 16 Hz
		-	25	dB bei 16 Hz
	Höhen	+	15	dB bei 16 kHz
		-	18	dB bei 16 kHz

Ausgangsspannung: max. 3,4 V (+ 13 dB)

Empfindlichkeit:

U_{aus}	0	dB	(0,775 V)
Aux	155	mV	(- 14 dB)
TB	360	mV	(- 7 dB)
TU	290	mV	(- 8,5 dB)
TA magn.	2,3	mV	(- 50,6 dB) bei 1 kHz
Mikrofon	0,6	mV	(- 62 dB)

Es kann wahlweise Mikrofon oder TA magn. bestückt werden.

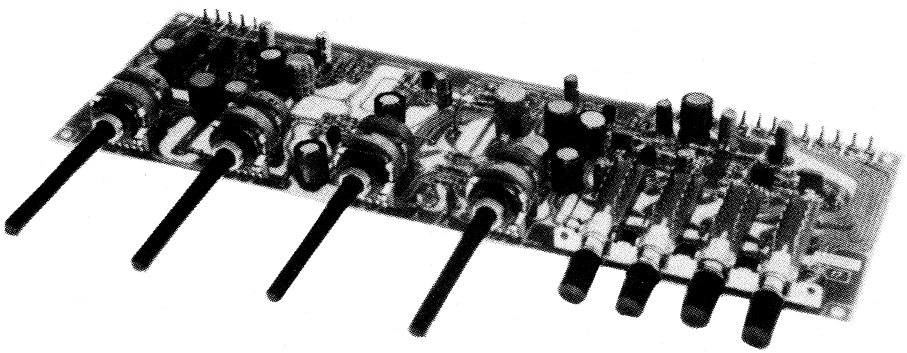
Rauschabstand:

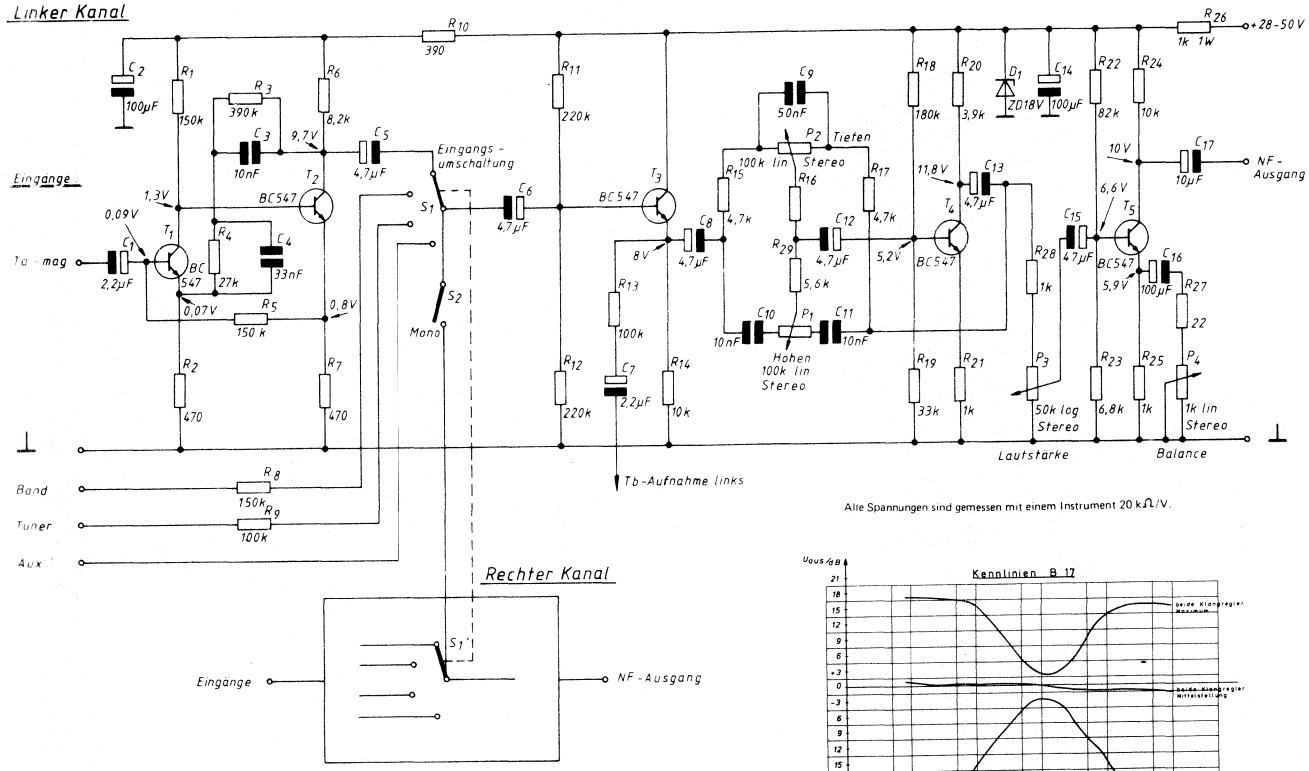
Lineareingänge offen:	≧80 dB
Entzerrereingänge offen:	≧68 dB
Mikrofoneingang offen:	≧65 dB
Lineareingänge kurzgeschlossen:	≧85 dB
Entzerreingang kurzgeschl.:	≧70 dB
Mikrofoneingang kurzgeschl.:	≧68 dB

Alle Messungen (außer Klangregelbereich) bei Balanceregler- und Klangregler-Mittenstellung!

Einstellbereich des Balancereglers:

12 dB (± 6 dB)





Schaltbild des Stereo - Vorverstärkers

Stereo - Klangfilterplatine B 21

Diese Klangfilterplatine ist genauso wie unser Vorverstärker B 17 universell einsetzbar und kann praktisch zwischen alle normalen Vor- und Endverstärker geschaltet werden. Die Schaltung selbst arbeitet mit einer Betriebsspannung von 24 V. In der Regel ist jedoch die zur Verfügung stehende Spannung innerhalb eines Verstärkers höher. Aus diesem Grund besitzt die Klangfilterplatine **je Kanal eine separate Spannungsstabilisierung**. Hiermit kann sie an Versorgungsspannungen von 30 V bis 50 V angeschlossen werden.

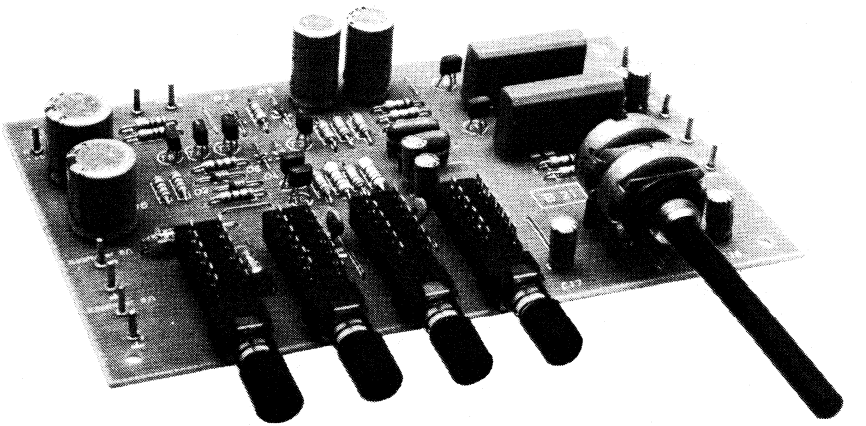
Die Klangfilterplatine hat 3 durch Tasten **wählbare Klangfilter** mit den Funktionen **Rauschen, Rumpeln** und **Sprache**. Mit einer vierten Taste kann man einen **Basisbreitenregler** einschalten. Nach Betätigung dieser Taste läßt sich mit einem Potentiometer die Stereobasis stufenlos in der Bandbreite einstellen und den jeweiligen Standorten der Lautsprecherboxen anpassen. Die Bandbreite läßt sich stufenlos bis auf Null stellen (Mono).

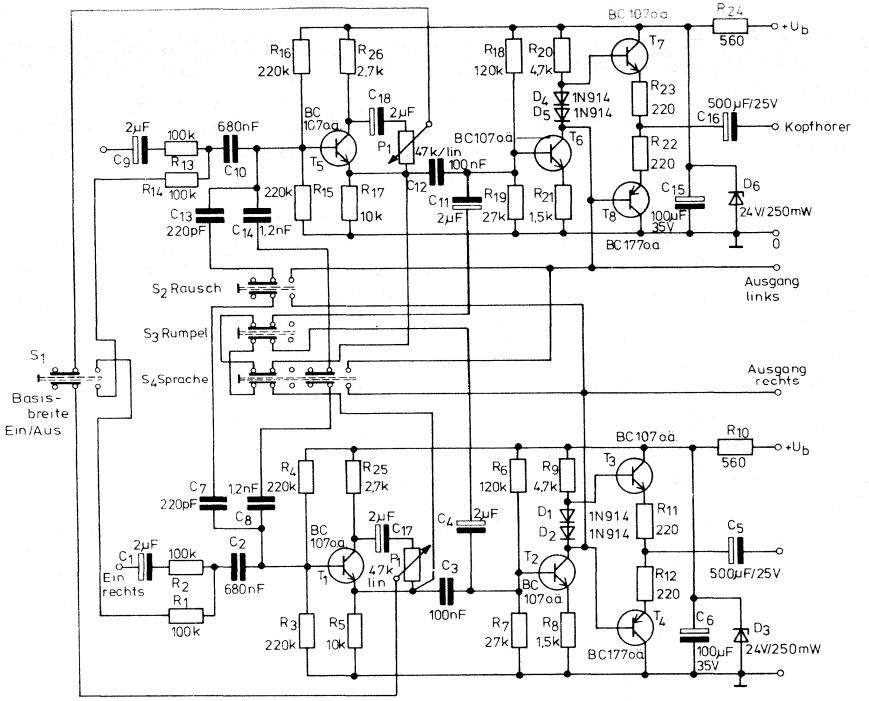
Ferner enthält der Bausatz zwei **Mini-Endstufen** zum Anschluß eines Kopfhörers mit einer minimalen Impedanz von 8Ω. Es lassen sich also Kopfhörer mit beliebiger Impedanz (hoch- oder niederohmig) verwenden.

Die im fertigen Gerät stabilisierte Betriebsspannung kann zum Anschluß weiterer Zusatzgeräte nach außen geführt werden (z. B. Mikrofonvorverstärker o. ä.).

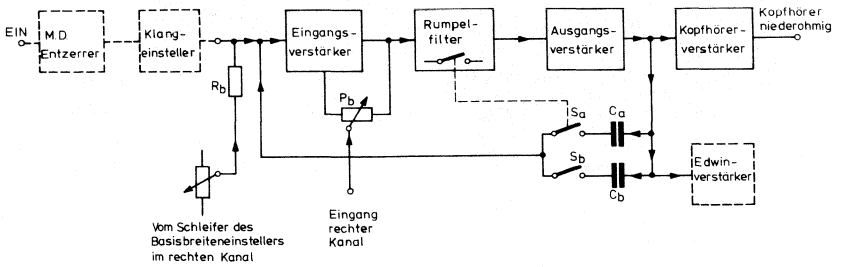
Bestell - Nr.: B 21 **DM 41,80**

Platinengröße: 135 x 83 mm





Schaltbild des Klangfilters



Blockschaltbild des Klangfilters (linker Kanal)

DNL (Dynamic Noise Limiter) B 51

Der DNL wurde speziell für den Einsatz in Kassettentonbandgeräten entwickelt. Er kann jedoch auch in praktisch jeden NF-Verstärker eingebaut werden, um bei Bedarf den **Rauschpegel abzusenken**. Es ist eine bekannte Tatsache, daß das Grundrauschen auf alten Musikaufnahmen oder bei Wiedergabe auf Kassettengeräten bei lauten Stellen nicht auffällt, bei leisen Passagen aber eher störend wirkt. Der DNL begrenzt nun bei diesen leisen Stellen den Rauschpegel, so daß eine deutlich hörbare Verbesserung der Tonwiedergabe bei sehr leisen Musikstücken eintritt. Bei lauten Musikstellen ist der DNL unwirksam, das Eingangssignal erscheint unveränderlich am Ausgang.

Das Grundrauschen bei niedrigen Signalamplituden wird frequenzabhängig abgesenkt. Das kann man machen, weil das Rauschen in der Regel hochfrequenter ist als das Signal.

Der DNL benötigt eine Eingangsspannung von 0,3 ... 2,5 V_{eff}. Er kann also direkt an den Verstärkerausgang von Tonbandgeräten oder zwischen Vorverstärker und Endstufe eines externen Wiedergabeverstärkers geschaltet werden.

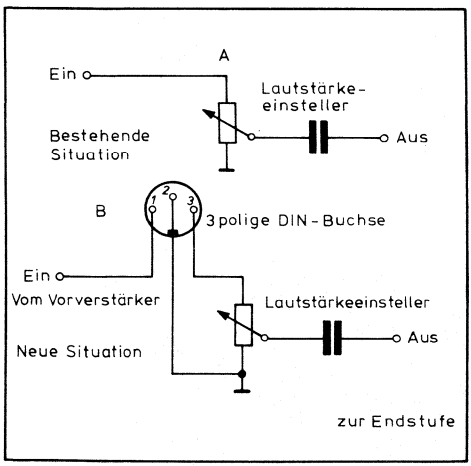
Es ist zu empfehlen, am Eingang des DNL ein Trimmpoti anzuordnen, damit man die Eingangsspannung des DNL bei der Inbetriebnahme auf einen günstigen Wert einstellen kann (etwa 100 kΩ).

Der DNL benötigt eine Betriebsspannung 12 ... 20 V bei einer Stromaufnahme von nur 15 ... 20 mA.

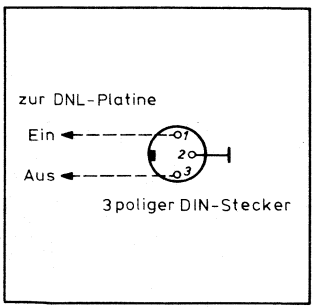
Bestell - Nr.: B 51 a ... + an Masse **DM 14,90**

Bestell - Nr.: B 51 b ... - an Masse **DM 14,90**

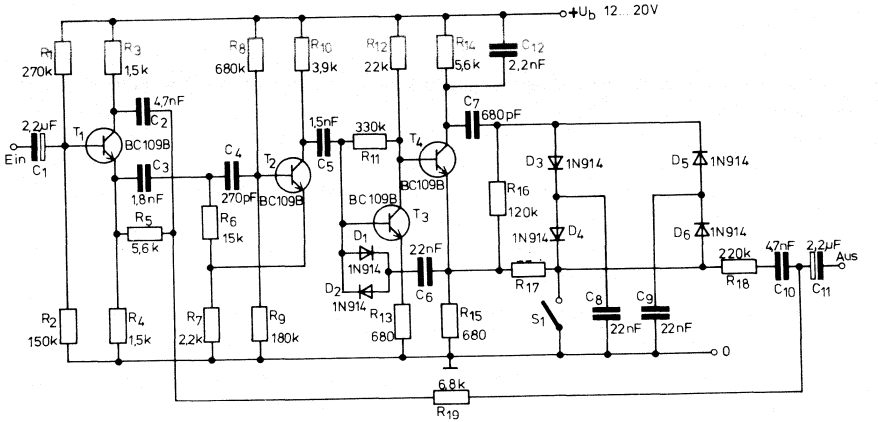
Platinengröße: 102 x 55 mm



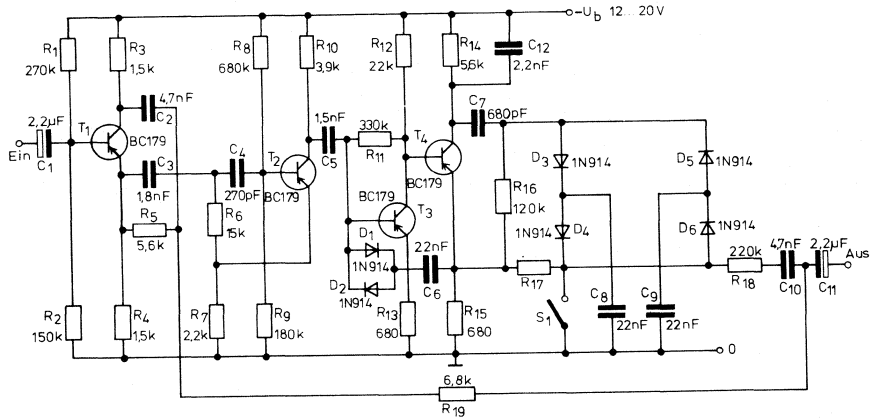
Anschluß der Steckverbindungen bei Verwendung der DNL mit Tonbandgeräten und Kassettenrekordern.



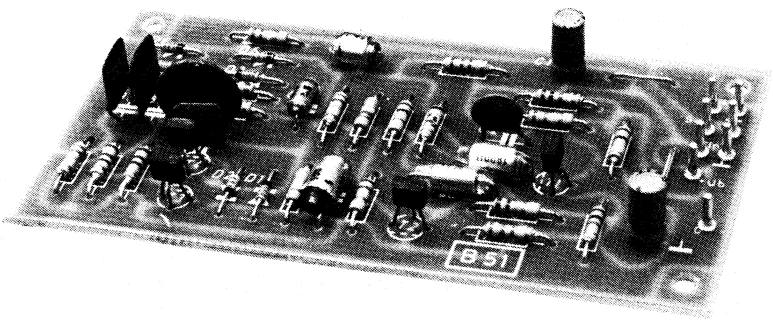
Anschluß des DIN - Steckers an die DNL - Platine.



Schaltbild des DNL (Minus an Masse)



Schaltbild des DNL (Plus an Masse)



Mikrofon - Vorverstärker

B 115

Dieser kleine Mono - Mikrofon - Vorverstärker läßt sich wegen seiner Kompaktheit universell einsetzen: Das Potentiometer für die Lautstärkeregelung und auch die beiden Diodenbuchsen für Eingang und Ausgang sind mit auf der Platine unterzubringen.

Technische Daten:

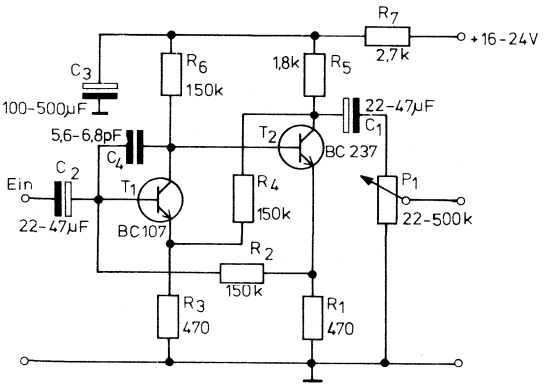
Maximale Ausgangsspg. $U_{aus, max}$	=	+ 5 dB (1,4 V_{eff}) (1 kHz)
bei max. Eingangsspg. $U_{ein, max}$	=	– 37,5 dB (10,5 mV_{eff}) (1 kHz)
Rauschabstand (Eingang offen)	=	größer als 70 dB
Rauschabstand (Eing. kurzgeschl.)	=	größer als 70 dB
Bandbreite 4 Hz ... 40 kHz	=	± 1,5 dB
Bandbreite 4 Hz ... 80 kHz	=	± 3 dB
Verstärkung	=	42 dB (126fach)

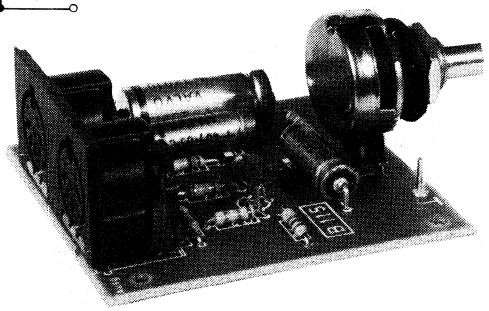
Bei einer Betriebsspannung von 12 - 16 Volt ist R_1 auf 680 Ohm zu erhöhen!

Bestell - Nr.: B 115

DM 12,90

Platinengröße: 55 x 57 mm.





Entzerrer - Vorverstärker für 20 W - Edwin

B 61

Entzerrung nach RIAA - Kurve

Wenn man einen magnetischen oder keramischen Tonabnehmer besitzt, dann braucht man einen Vorverstärker, der außer für die notwendige Empfindlichkeit auch für die Korrektur des Frequenzganges (nach der RIAA - Frequenzkurve) sorgt.

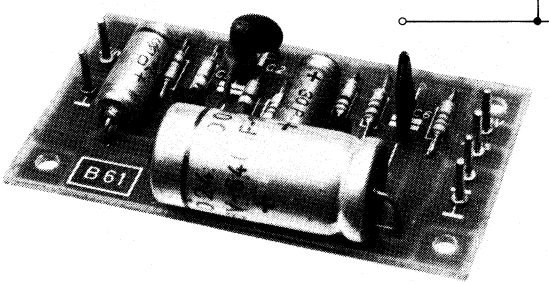
In der Abbildung ist ein dem Edwin-Verstärker angepaßter Vorverstärker angegeben. Durch ein frequenzabhängiges Gegenkopplungsnetzwerk, bestehend aus R_4, C_2 und C_3, wird der Frequenzgang (nach der RIAA - Kurve) erreicht.

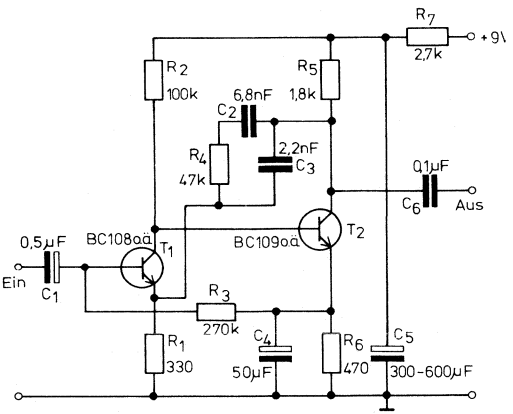
Die Spannungsverstärkung der Schaltung beträgt 40 dB, womit sich eine Eingangsempfindlichkeit von 2,5 mV ergibt. Das ist für die meisten magnetischen Tonköpfe ausreichend. Der Eingangswiderstand ist etwas größer als 50 kΩ.

Wird ein keramischer Tonkopf verwendet, so muß die Eingangsempfindlichkeit auf etwa 25 mV reduziert werden. Zu diesem Zweck kann man R_1 gegen einen Widerstand von 3,3 kΩ austauschen. Die Frequenzkorrektur und die Gleichspannungseinstellung der Schaltung werden dadurch kaum beeinträchtigt. Der Eingangswiderstand erhöht sich jedoch auf 250 kΩ. Der Klirrfaktor ist in beiden Fällen kleiner als 0,5 % bei einer Ausgangsspannung von 250 mV.

Bestell - Nr.: B 61 **DM 9,50**

Platinengröße: 67 x 35 mm





Schaltbild des Entzerrers

Elektronisches Lesley

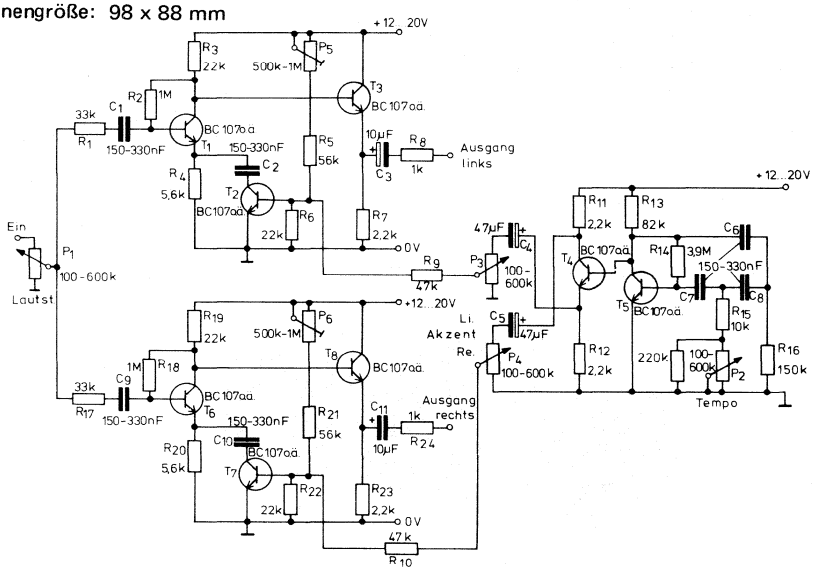
B 42

Ein Lesleylautsprecher besteht in der Regel aus einem rotierenden Mittelhochtonlautsprechersystem. Solch ein Lautsprecher ist sehr teuer, die Mechanik mit Motor und Getriebe störanfällig und nicht immer ganz geräuschlos. Man kann jedoch den gewünschten Wandereffekt des oberen Frequenzbereiches auch elektronisch erzeugen und auf die beiden Kanäle einer Stereoanlage geben. Mit Hilfe dieses elektronischen Lesleys scheinen dann die oberen Frequenzen zwischen den beiden Lautsprecherboxen hin- und herzuwandern.

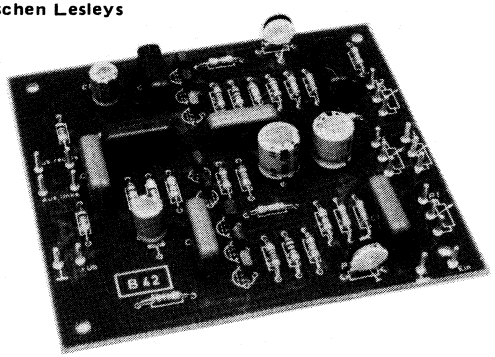
Das Gerät benötigt eine Betriebsspannung von 12 V bis 24 V und hat nur eine Stromaufnahme von wenigen mA.

Bestell - Nr.: B 42 **DM 28,50**

Platinengröße: 98 x 88 mm



Schaltbild des elektronischen Lesleys



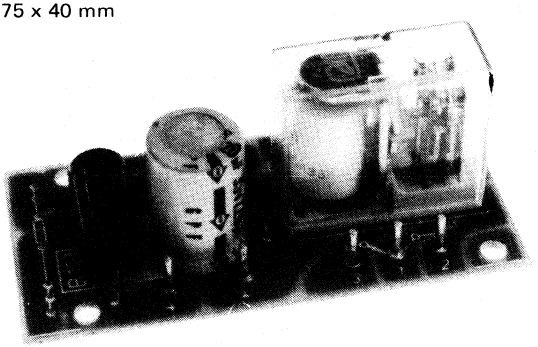
Lautsprecher - Einschaltverzögerung **B 121**

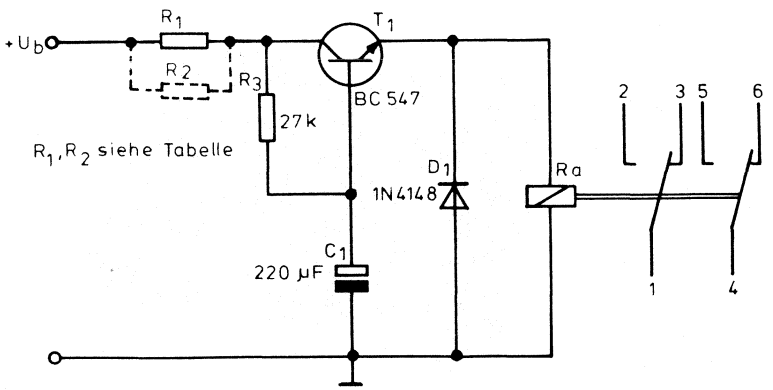
Beim Einschalten von NF - Verstärkern tritt häufig ein unangenehmes Knacken in den Lautsprechern auf. Dieses Einschaltgeräusch wird durch Elkoaufladungen im Verstärker hervorgerufen.

Abhilfe schafft hier nur ein verzögertes Einschalten der Lautsprecher. Unser Bausatz kann direkt an die Betriebsspannung des Verstärkers angeschlossen werden. Nach Ablauf der Zeitkonstanten (R 2, C 1), zieht das Relais an und die Lautsprecher werden an die Verstärker angeschaltet. Die Verzögerungszeit beträgt ca. 2 - 3 Sekunden. Diese Zeit kann selbstverständlich durch Ändern des Kondensators C 1 verlängert oder verkürzt werden.
Der Bausatz wird komplett einschließlich Relais geliefert.

Bestell - Nr.: B 121 **DM 22,50**

Platinengröße: ca. 75 x 40 mm





Nachhallverstärker B 72

Mit diesem universellen Nachhall - Verstärker - Bausatz kann man praktisch alle üblichen Niederfrequenz - Verstärker, wie Phono, Kristallsystem, Gitarren - Verstärker und Rundfunkgeräte, nachträglich ausrüsten.

Die Klangfarbe einer Musikwiedergabe ist abhängig von den räumlichen Gegeben heiten.

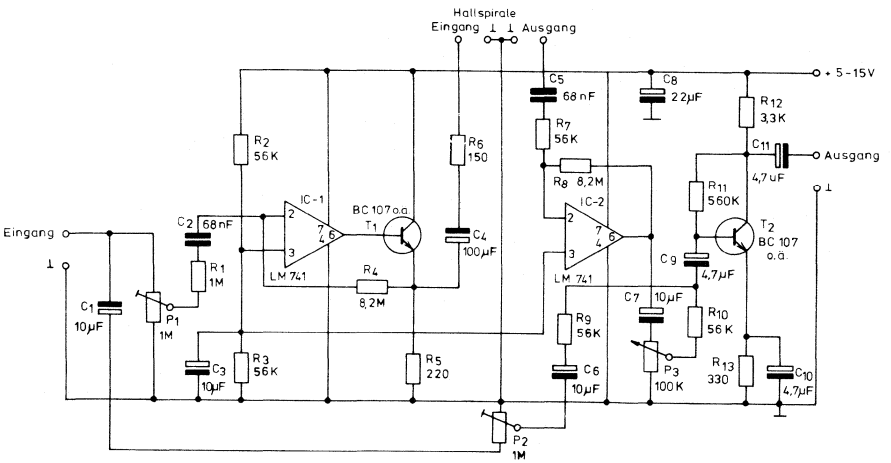
Mit dem Nachhall beeinflußt man in starkem Ausmaß die Qualität der elektro - akustischen Übertragung. Durch die dosierte Zumischung von Hall kann der Tonmeister die Übertragung wesentlich verbessern und die raumakustischen Ein - flüsse kompensieren.

Neben dieser Verbesserung werden Hallsysteme bei der Schallplatten - und Ton- band - Wiedergabe zur Verhallung von trockenen Aufnahmen verwenden.

Ein weiteres Anwendungsgebiet sind die damit erzielbaren Klangeffekte.

Das Hilfsmittel "Hall" ist daher fester Bestandteil der Studiotechnik.

Bestell - Nr.: B 72 **DM 19,85**
Platinengröße: ca. 90 x 55 mm



Schaltbild des Nachhall - Verstärkers B 72

Passende Hallspirale: **Bestell - Nr.: RE 6** **DM 15,95**
Bestell - Nr.: RE 21 **DM 13,50**

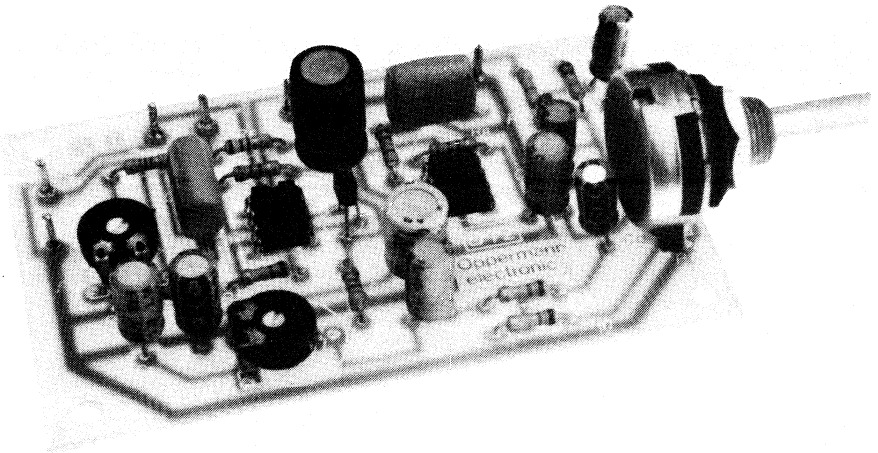
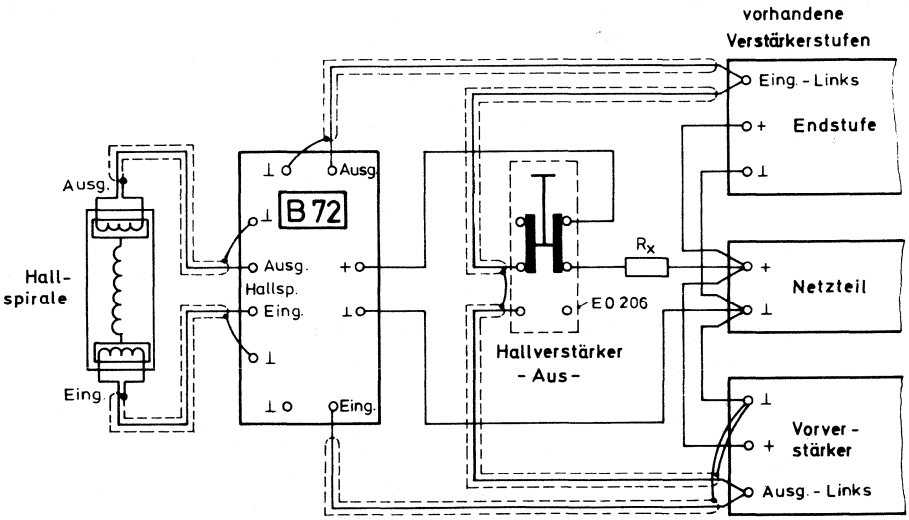


Bild zeigt Hall - Verstärker ohne Hall - Spirale



Anschaltung des Hallverstärkers an vorhandene Verstärker

3 - Wege - Aktivfilter

B 66

Als Aktivbox im engeren Sinne bezeichnet man eine Mehrwerge-Lautsprecher-Box, bei der mehrere Endverstärker einbegaut sind und die Frequenzaufteilung durch ein aktives Filter geschieht, das vor den Endverstärkern angeordnet ist.

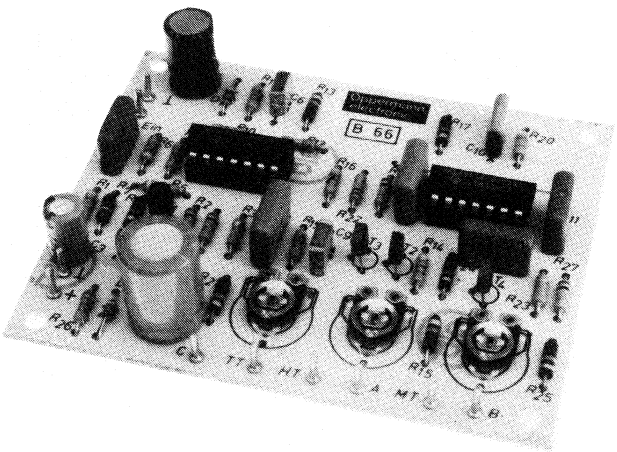
Die Aktivbox bringt den Vorteil, daß das gesamte Frequenzspektrum schon vor den Endstufen in relativ schmale Bereiche aufgeteilt wird.Dadurch kann es nicht dazu kommen, daß hohe Töne durch tiefere merkbar moduliert werden. Dennoch auftretende Verzerrungen z. B. des Tieftonkanals werden nicht im Mittel- oder Hochtonkanal wiedergegeben. Das Frequenzgemisch wird im Aktivfilter ohne Leistungsprobleme verarbeitet. Es sind genügend Reserven bzgl. Aussteuerbarkeit und Linearität vorhanden.

Bausatz mit sämtlichen Einzelteilen.

Bestell - Nr.: B 66 **DM 29,90**
Platinengröße: ca. 95 x 80 mm

Techn. Daten:

Betriebsspannung:	25 - 30 V
Stromaufnahme:	20 mA
max. Eingangsspannung:	– 5 dB, 450 mV NF
max. Ausgangsspannung:	+ 5 dB 1,35 M NF
Frequenzbereich:	10 Hz bis 100 kHz + 3 dB
	20 Hz bis 100 kHz + 1,5 dB
Eingangsimpedanz:	47 kOhm
Ausgangsimpedanz:	10 kOhm
Klirrfaktor:	1 % bei F = 1 kHz



3 — Weg — Lautsprecher — Weiche

B 97

Diese 3-Weg-Lautsprecher-Weiche besteht aus drei verschiedenen Filtern:

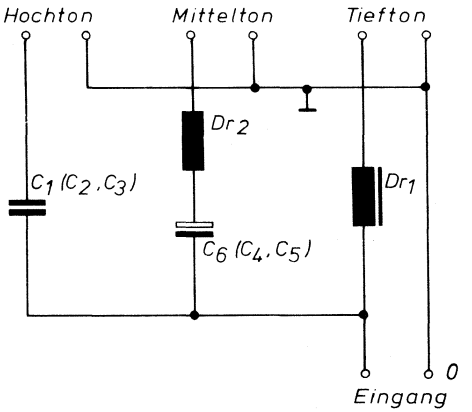
Einem Tiefpaß, bestehend aus der Drossel Dr_1, **einem Bandpass**, bestehend aus den Kondensatoren C_3, C_4 und der Drossel Dr_2 und **einem Hochpass**, bestehend aus den Kondensatoren C_1 und C_2.

Die Übergangsfrequenzen liegen etwa bei 500 Hz und 5 kHz. Die Weiche ist bis maximal 60 W belastbar. Die Anschlüsse für den Eingang und die drei Ausgänge sind steckbar.

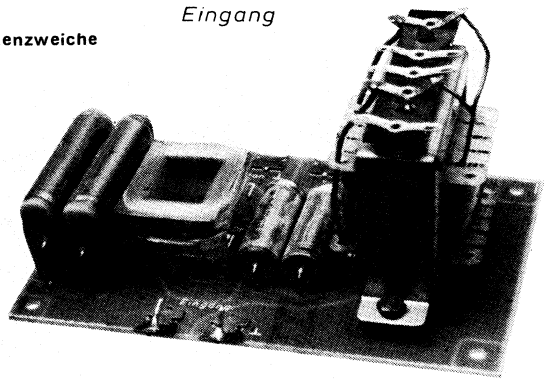
Eingangsimpedanz: ca. 4 - 8Ω; Ausgangsimpedanz: ca. 4 - 8Ω je Ausgang.

Bestell - Nr.: B 97 **DM 15,90**

Platinengröße: ca. 110 x 75 mm

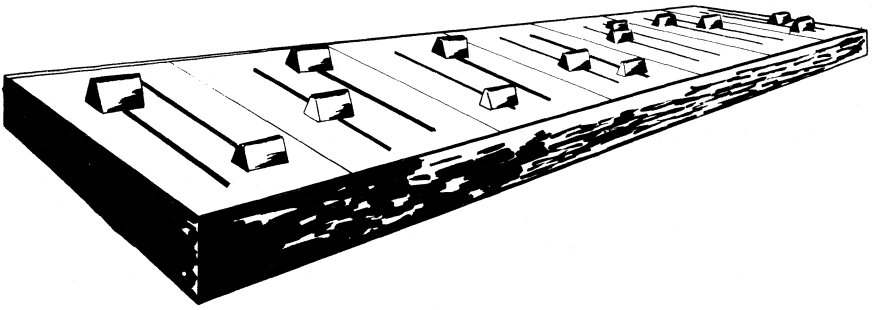


Schaltbild der Frequenzweiche



Universelles NF-Mischpult

Mit diesem Bausatzprogramm stellt sich ein **universell einsetzbares** Mischpult mit **beliebig vielen** rückwirkungsfrei miteinander mischbaren **Eingängen** dar. Durch wahlweise einsetzbare Eingangseinheiten können die unterschiedlichsten Eingangspegel von den verschiedensten Signalquellen auf einen gemeinsamen Spannungspegel angehoben werden. Danach folgt die Klangregeleinheit mit Höhen- und Tiefenregler und ein Ausgangsverstärker mit Summenregler für die Gesamtlautstärke.



Durch diese u. a. sehr platzsparende **Sandwichmontage** vereinfacht sich auch der mechanische Aufbau wesentlich: Weil die Reglerplatine direkt an der Frontplatte befestigt werden kann, entfällt jegliche zusätzliche Montage der Einheit.

Grundsätzlich besteht jede dieser Bausatzeinheiten aus zwei getrennten Kanälen, so daß entweder ein Stereo - Signal je Einheit verarbeitet werden kann — mit Ausnahme des Equalizers, der nur in Mono - Ausführung lieferbar ist — oder zwei Monosignale.

Ein **Balanceregler** für Stereobetrieb kann also entfallen, weil evtl. auftretende Unterschiede in den Kanälen durch unterschiedliche Reglerstellung der beiden Kanäle ausgeglichen werden können.
Der Klangeregler besteht ebenfalls aus **zwei separaten** Kanälen, die auch einzeln im Klang beeinflußt werden können. Es besteht also die Möglichkeit, bei Anschluß **mehrerer Mikrofone** die des linken Kanals im Klang anders zu beeinflussen, als die des rechten Kanals. Für den normalen Stereobetrieb werden einfach beide Schieberegler gemeinsam betätigt.

Sämtliche Verstärkereinheiten sind mit Feldeffekttransistoren ausgerüstet.

Equalizer - Baustein **B 143**

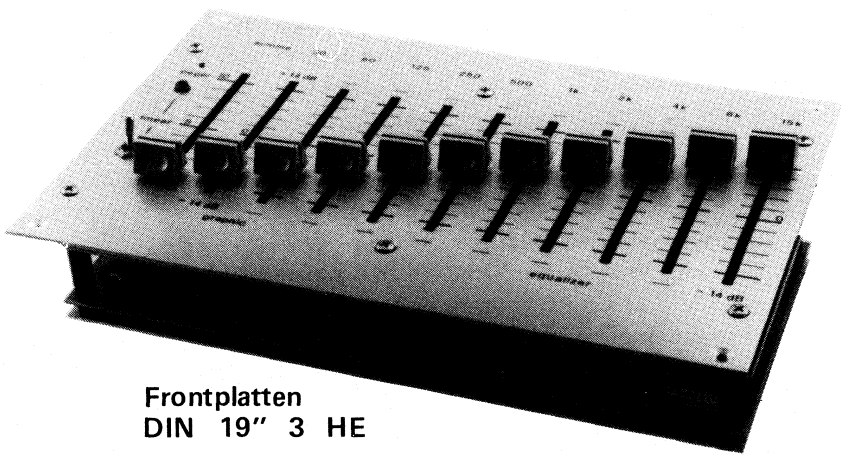
Um die Akustik in Wohnräumen, Partiekellern und Discotheken zu verbessern, reicht eine gewöhnliche Klangregelung nicht aus. Deshalb wurde in unserem Labor ein Equalizer entwickelt, mit dem der Frequenzgang einer Musikanlage wirkungsvoll beeinflußt werden kann. So können z.B. störende Raumresonanzen und Absorptionen weitgehend ausgeglichen werden.
Der Equalizer erlaubt die Anhebung bzw. Absenkung 10 verschiedener Frequenzen in etwa oktavenbreiten Abschnitten.
Die Mittenfrequenzen der Filter liegen bei:
32 Hz, 64 Hz, 128 Hz, 232 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, und 15 kHz.

Der Regelbereich der einzelnen Filter beträgt $\pm$ 14 dB. Durch Verwendung des intern phasenkompensierten Operationsverstärkers 741 wurde eine hohe Stabilität der Filterschaltungen erreicht.

Dem Ausgang des letzten Filters wurde eine Impedanzwandlerstufe nachgeschaltet, um eine Belastung der Filter durch den Summenverstärker auszuschließen. Ein Trimmpoti am Ausgang des Summenverstärkers dient der einmaligen Einstellung des maximalen Ausgangssignals. Damit kann jeder Verstärker übersteuerungsfrei an den Equalizer angepaßt werden.

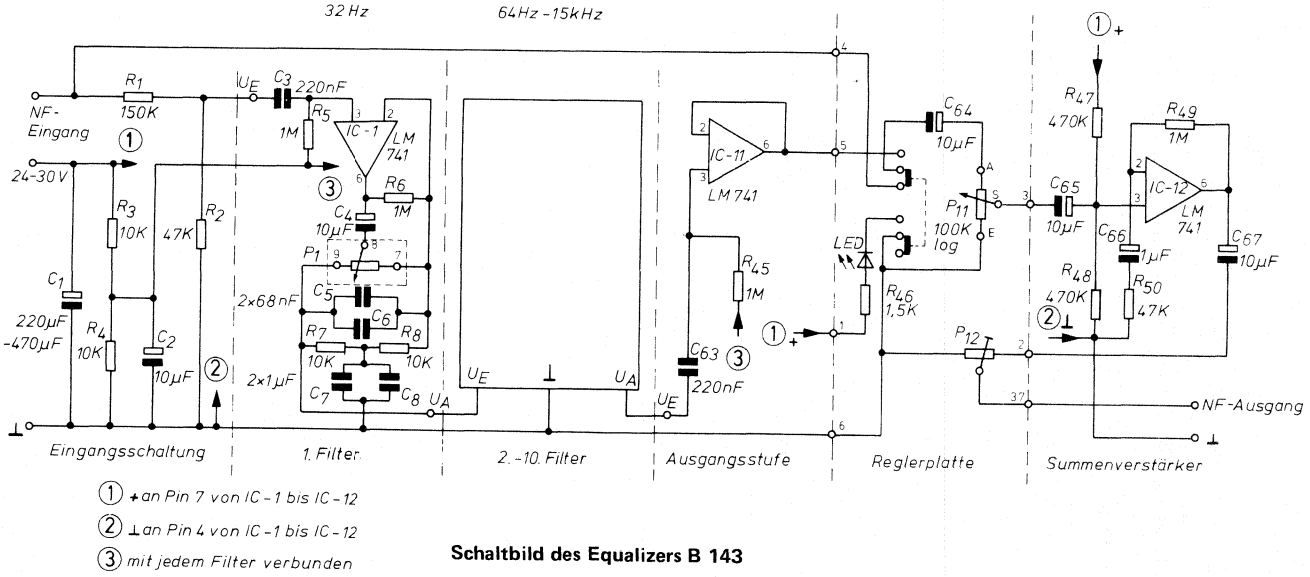
Bestell - Nr.: B 143 **DM 168, - -**

Platinengröße: ca. 270 x 100 mm, Bauhöhe: ca. 60 mm
Frontplattengröße: 132,5 x 212,5 mm



Frontplatten
DIN 19" 3 HE

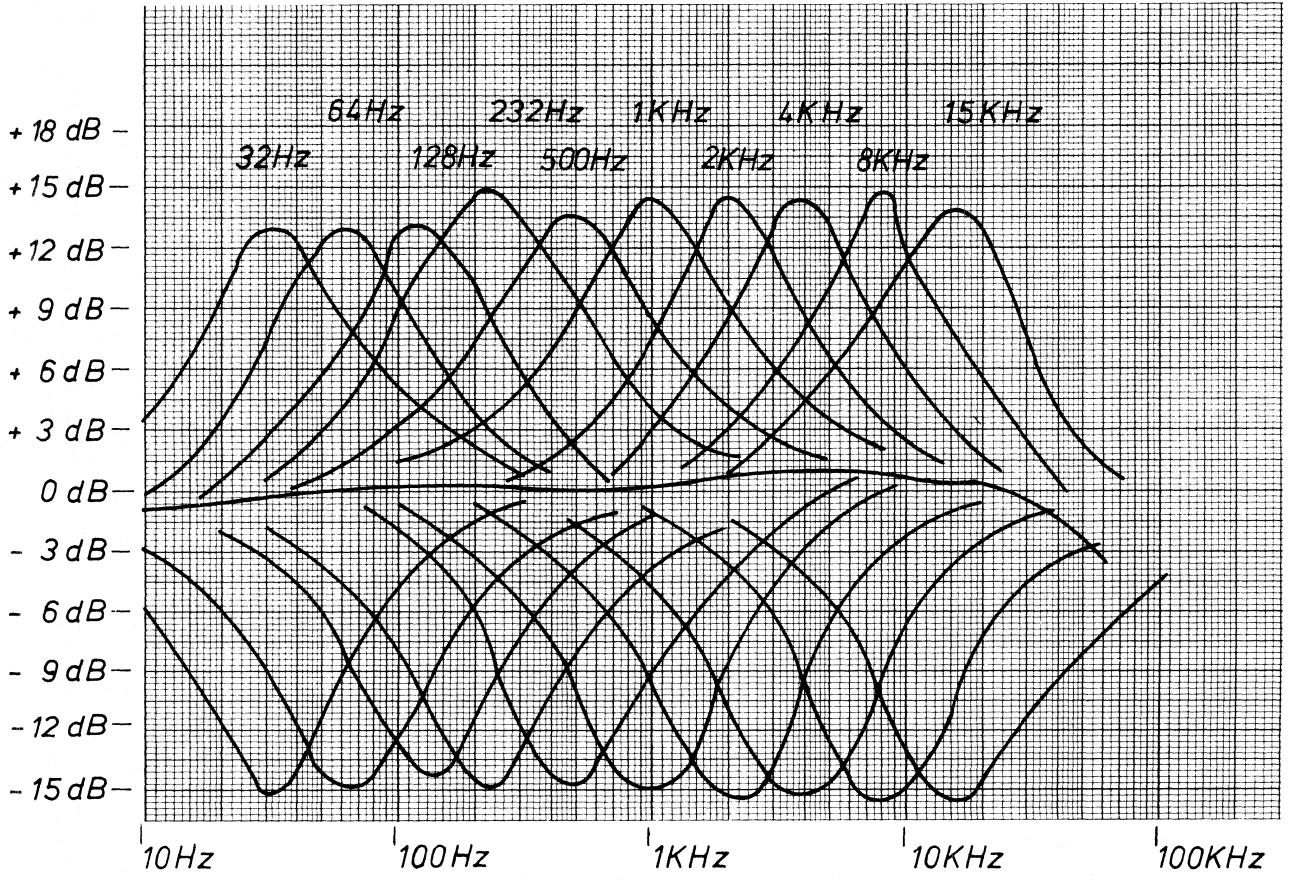
Frontplatte für den Equalizer (passend zum Mischpult) **FPL 143** **DM 28, - -**



Schaltbild des Equalizers B 143

Technische Daten:

Betriebsspannung:	24 - 30 V =	Frequenzbereich:	10 Hz - 50 kHz $\pm$ 3 dB
Stromaufnahme:	22 - 26 mA	Eingangsimpedanz:	47 k Ohm
NF - Eingangsspannung max.:	2,8 V	Ausgangsimpedanz:	75 Ohm
NF - Ausgangsspannung max.:	8,4 V	Klirrfaktor:	0,1 % bei 1 kHz
Spannungsverstärkung:	20 dB	Eingangsspannung minimum:	100 mV
Rauschabstand, Eing. offen	70 dB		
Rauschabstand, Eing. kurzgeschl.:	70 dB		


+ 18 dB
+ 15 dB
+ 12 dB
+ 9 dB
+ 6 dB
+ 3 dB
0 dB
- 3 dB
- 6 dB
- 9 dB
- 12 dB
- 15 dB
32Hz
64Hz
128Hz
232Hz
500Hz
1KHz
2KHz
4KHz
8KHz
15KHz
10Hz
100Hz
1KHz
10KHz
100KHz

TA - Magnet

B 133

Entzerrender Vorverstärker für magn. Tonabnehmer, Bausatz incl. Platine, Bauteile, Frontplatte, Regler

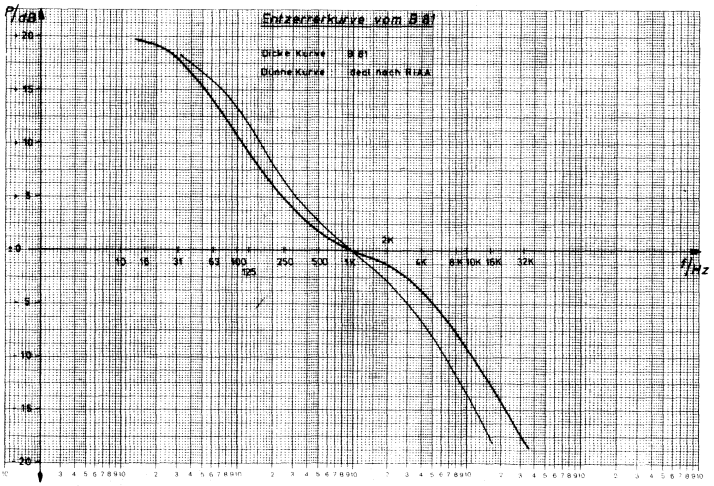
Technische Daten:

Spannungsverstärkung bei 1 kHz	25,5 dB (Faktor 18,8)	
Spannungsverstärkung bei 31 Hz	44,7 dB (Faktor 172)	
maximale Ausgangsspannung	+12 dB (3 V_{eff})	bei 1 kHz
	+13,5 dB (3,5 V_{eff})	bei 31 Hz
maximale Eingangsspannung	- 15 dB (137 mV_{eff})	bei 1 kHz
	31,2 dB (21,8 mV_{eff})	bei 31 Hz
Eingangsimpedanz	56 kΩ	
Ausgangsimpedanz	kleiner als 3,3 kΩ	
Entzerrung	nach RIAA	

Bestell - Nr.: B 133 **DM 49,50**

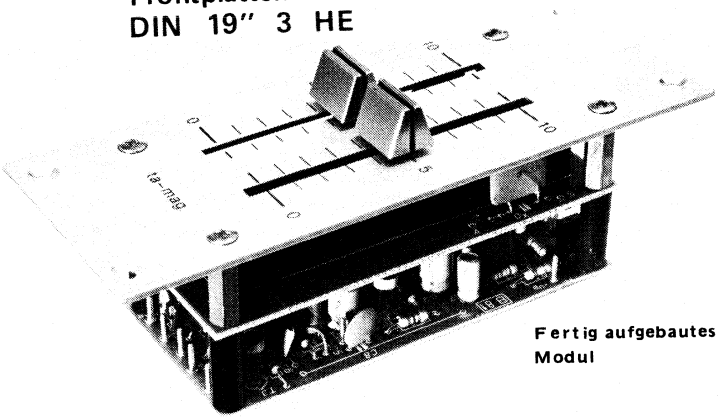
Platinengröße: 100 x 45 mm

Frontplattengröße: 132,5 x 60,6 mm (19")

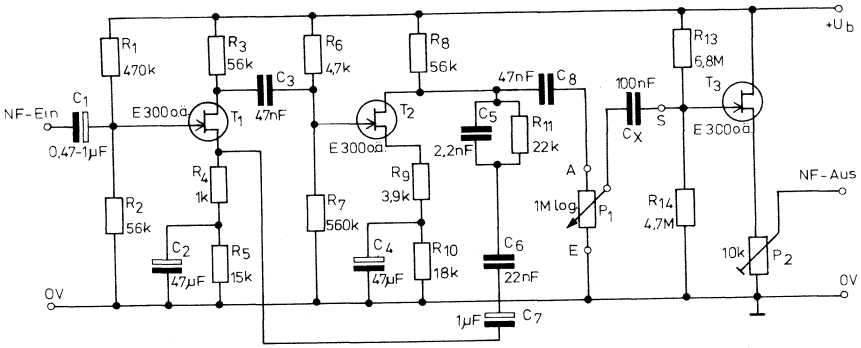


Entzerrerkurve des Bausteines TA - magnet

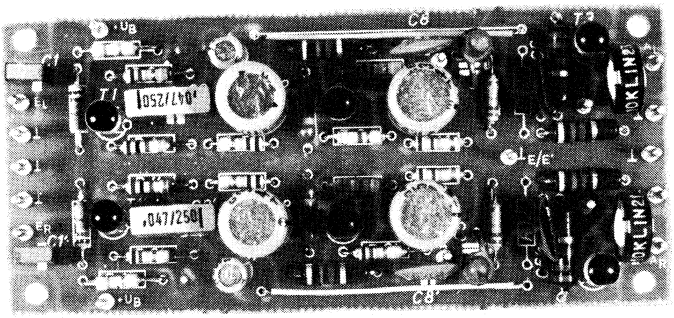
Frontplatten
DIN 19" 3 HE



Fertig aufgebautes Modul



Schaltbild des Bausteines TA - Magnet



Grundplatine der Einheit TA - mag

TA - Kristall

B 134

Impedanzwandler für den Anschluß von Kristalltonabnehmern, incl. Platine, Einzelteile, Frontplatte, Regler

Technische Daten:

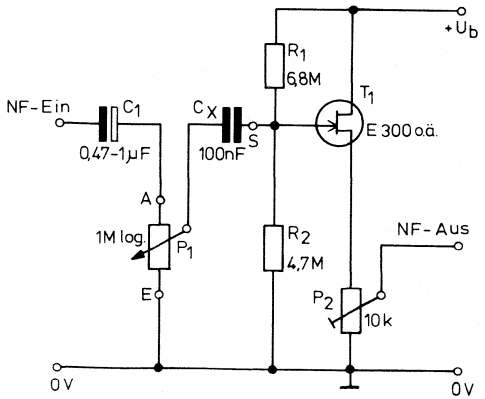
Spannungsverstärkung	0 dB (Faktor 1)
maximale Ausgangsspannung	+19,5 dB (7,3 V_{eff})
maximale Eingangsspannung	+19,5 dB (7,3 V_{eff})
Rauschabstand (Eingang offen)	größer als 70 dB
Rauschabstand (Eingang kurzgeschl.)	größer als 95 dB
Frequenzgang	4 Hz ... 500 kHz - 0,5 dB
Eingangsimpedanz	größer als 1 MΩ
Ausgangsimpedanz	kleiner als 3,3 kΩ

Bestell - Nr.: B 134

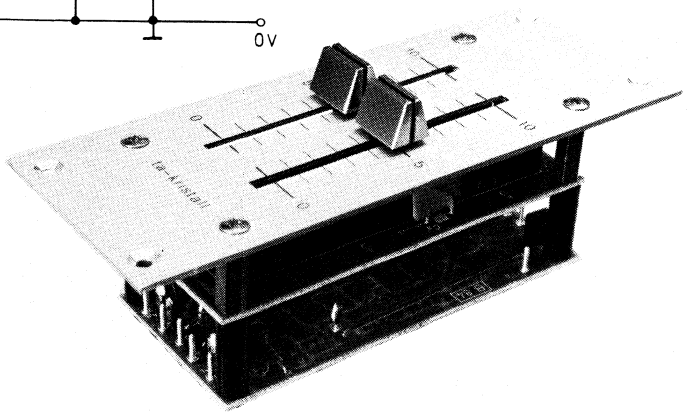
DM 38,50

Platinengröße: 100x 45 mm

Frontplattengröße: 132,5 x 60,6 mm (19")



Schaltbild des Bausteines TA - Kristall



Frontplatten DIN 19" 3 HE

Mikro

B 135

Mikrofonvorverstärker, Bausatz incl. Platine, Regler, Einzelteile und Frontplatte

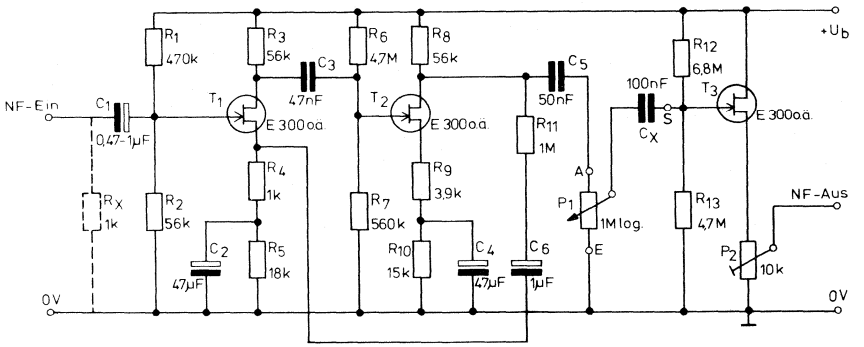
Technische Daten:

Spannungsverstärkung	45 dB (Faktor 178)
maximale Ausgangsspannung	+ 12,5 dB (3,3 V_{eff})
maximale Eingangsspannung	- 33 dB (18 mV_{eff})
Rauschabstand Eing. offen	größer als 60 dB
Rauschabstand Eing. kurzgeschl.	größer als 70 dB
Frequenzgang	9 Hz ... 70 kHz (± 3 dB) 12 Hz ... 45 kHz (± 1,5 dB)
Eingangsimpedanz	kleiner gleich 1 kΩ
Ausgangsimpedanz	kleiner als 3,3 kΩ

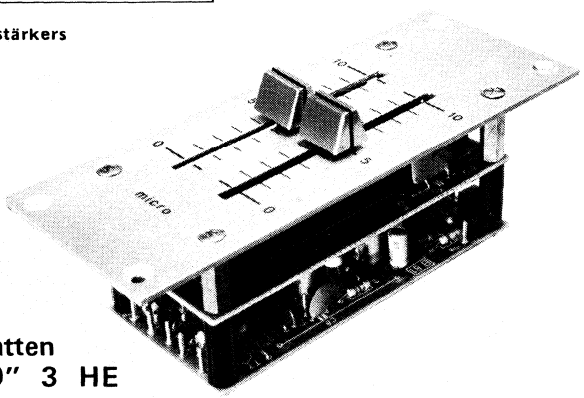
Bestell - Nr.: B 135 **DM 49,50**

Platinengröße: 100 x 45 mm

Frontplattengröße: 132,5 x 60,6 mm (19")



Schaltbild des Mikrofonvorverstärkers



Frontplatten
DIN 19" 3 HE

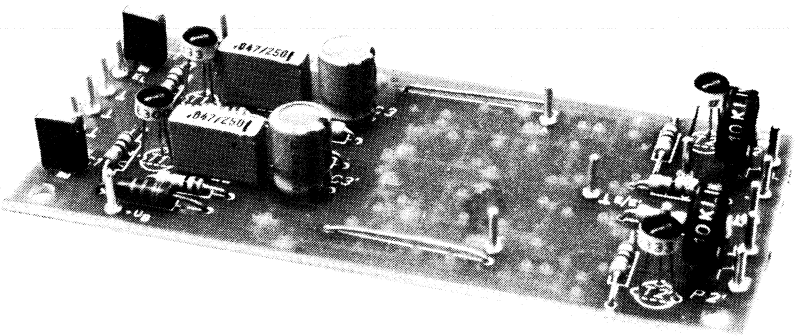
Zwischenverstärker

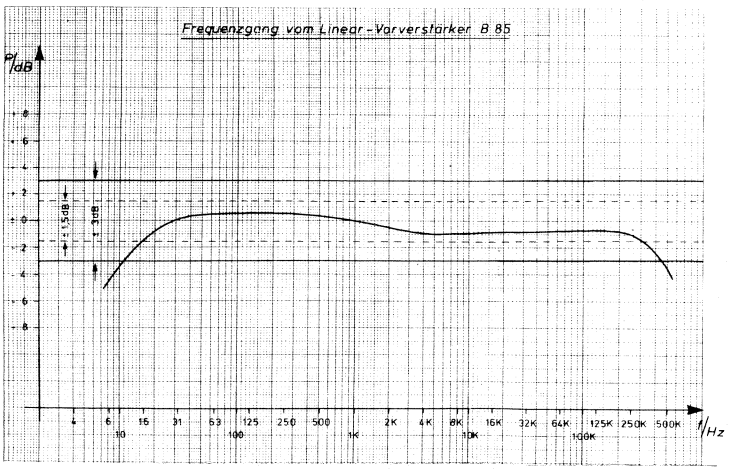
B 138

Verstärker, um intern zu niedrige Pegel anzuheben; Bausatz incl. Platine und Bauteilen, jedoch ohne Regler (werden nicht benötigt), technisch gleich B 136.

Bestell - Nr.: B 138 **DM 19,50**

Platinengröße: 100 x 45 mm





Frequenzgang des 2 - stufigen Zwischenverstärkers

Tuner / TB

B 136 / 137

Vorverstärkereinheit zum Anschluß von UKW-Empfangsteilen oder Tonbandgeräten. Bausatz incl. Platine, Regler, Einzelteile, Frontplatte

Technische Daten:

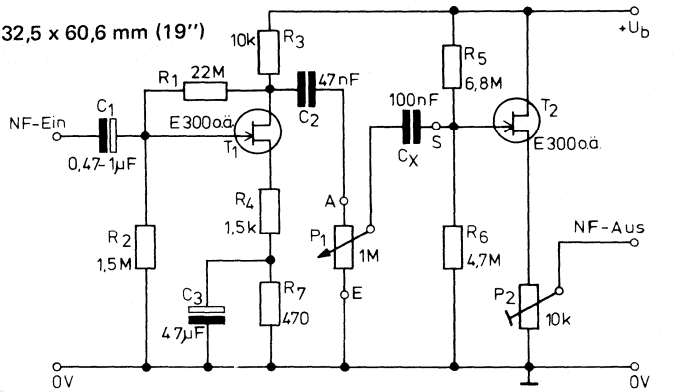
Spannungsverstärkung	14 dB (Faktor 5)
max. Ausgangsspannung	+ 14 dB (3,8 V_{eff})
max. Eingangsspannung	0 dB (0,775 V_{eff})
Rauschabstand offener Eing.	größer als 80 dB
Rauschabstand kurzgeschl. Eing.	größer als 85 dB
Frequenzgang	11 Hz ... 450 kHz (± 3 dB)
	16 Hz ... 300 kHz (± 1,5 dB)
Eingangsimpedanz	größer als 1 MΩ
Ausgangsimpedanz	kleiner als 3,3 kΩ

Bestell - Nr.: B 136 (Tuner) **DM 45,50**

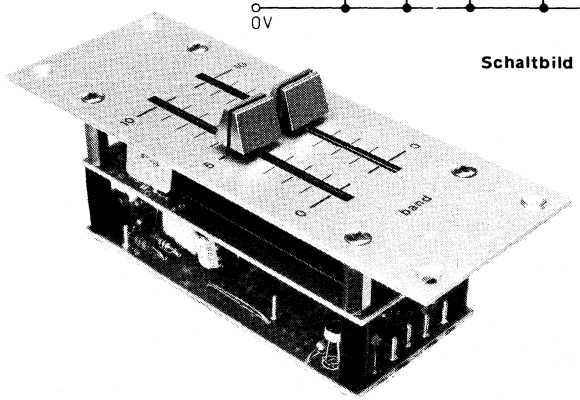
Bestell - Nr.: B 137 (Band) **DM 45,50**

Platinengröße: 100 x 45 mm

Frontplattengröße: 132,5 x 60,6 mm (19")



Schaltbild der Eingangseinheit Tuner / TB



Frontplatten DIN 19" 3 HE

Summe

B 139

Summenregler zum Einstellen der Gesamtlautstärke, Bausatz incl. Platine, Regler, Bauteile und Frontplatte

Technische Daten:

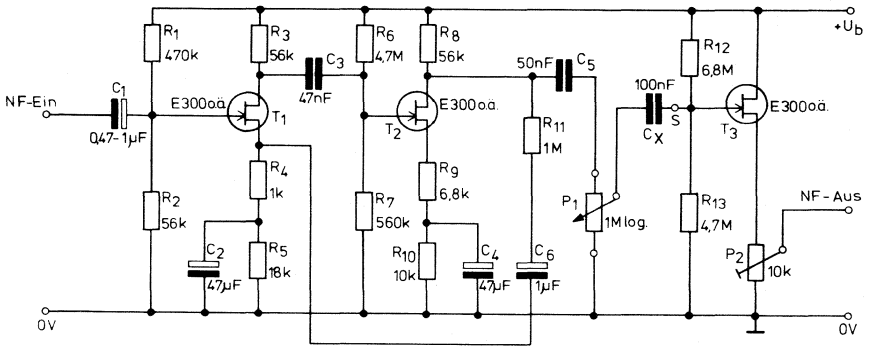
Spannungsverstärkung	40 dB (Faktor 100)
Ausgangsimpedanz	kleiner als 3,3 kΩ

alle anderen Daten sind gleich mit denen der Best- Nr.: B 135

Bestell - Nr.: B 139 **DM 49,50**

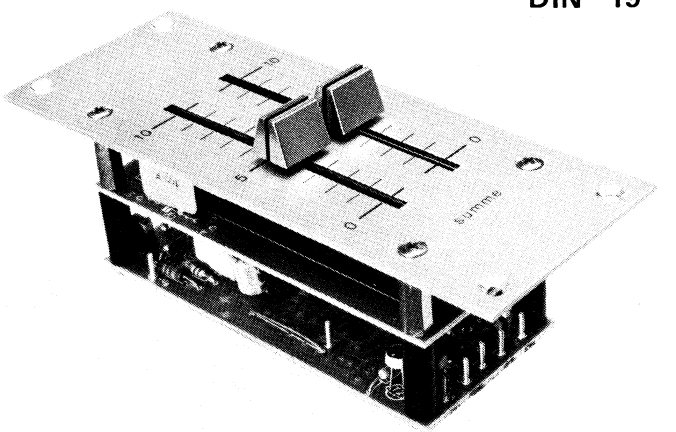
Platinengröße: 100 x 45 mm

Frontplattengröße: 132,5 x 60,6 mm (19")



Schaltbild des Summenreglers

Frontplatten DIN 19" 3 HE



Klangregler

B 140

Klangregler mit Höhen- und Tiefenregler, Bausatz komplett incl. Platine, Regler, Bauteile, Frontplatte

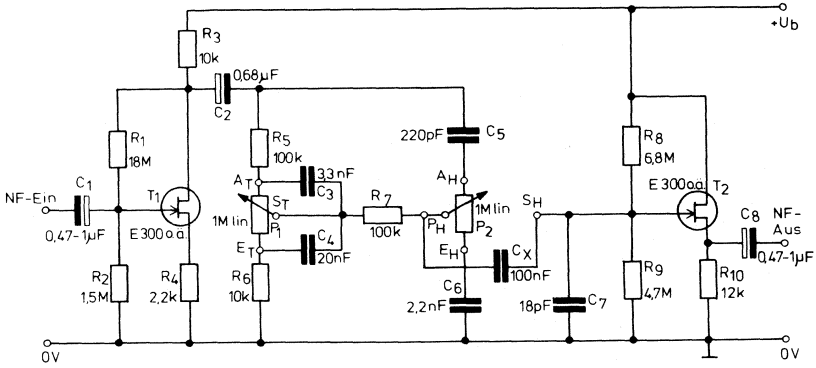
Technische Daten:

maximale Eingangsspannung	+ 3,5 dB (1,2 V)	bei 1 kHz
maximale Ausgangsspannung	- 2,2 dB (600 mV)	
Rauschabstand Eing. offen	größer als 70 dB	
Rauschabstand Eing. kurzgeschl.	größer als 75 dB	
Regelbereich Tiefen, 16 Hz	+ 17,5 dB, - 20,5 dB	
Regelbereich Höhen, 16 kHz	+ 16,5 dB, - 19 dB	
Reglermitte	linear von 30 Hz bis 65 kHz	
Eingangsimpedanz	kleiner gleich 1 kΩ	
Ausgangsimpedanz	kleiner als 3,3 kΩ	

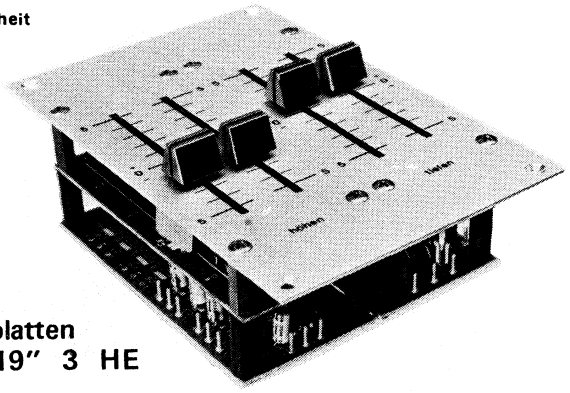
Bestell - Nr.: B 140 **DM 59,50**

Platinengröße: 100 x 45 mm

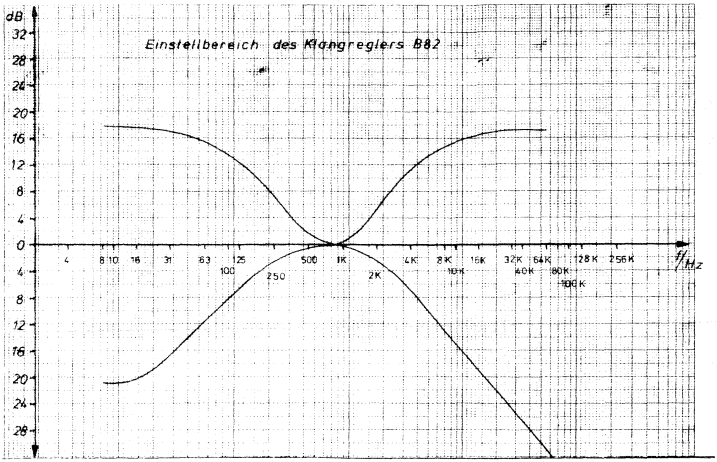
Frontplattengröße: 132,5 x 121,2 mm (19")



Schaltbild der Klangregeleinheit



Frontplatten DIN 19" 3 HE



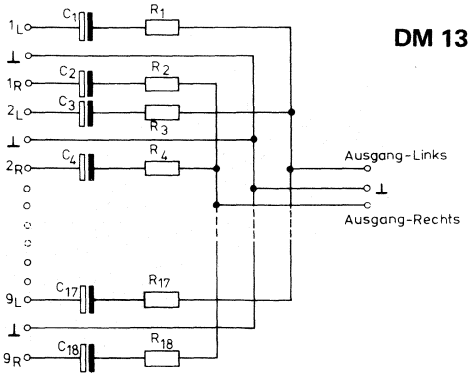
Durchlaßkurven des Klangreglers (Potis „Höhen" und „Tiefen" in Mittenstellung)

Addierschaltung — B 132

Diese Platine enthält eine Addierschaltung zur Zusammenschaltung von maximal **neun Stereokanälen (18 Monokanälen!)**. Sie hat die gleiche Größe wie die anderen Bausteine des Mischpultes und kann deshalb unter einer Reglerplatine des Klangreglerbausteines mit befestigt werden. Ebenfalls mit auf dieser Platine enthalten sind die Entkoppelkondensatoren der Vorstufenbausteine.

Bestell - Nr.: B 132 — **DM 13,75**

Platinengröße: 110 x 45 mm.



R_1 ... R_{18} je 100k

C_1 ... C_{18} je 2,2µF/16V

LED - Aussteuerungsanzeige

B 141

Diese universelle, logarithmische Anzeige ist eine Ergänzung zu unserem Misch - pult - Programm, durch die Sie eine optimale Kontrolle über die Klangqualität Ihrer Stereoanlage haben. Mit dieser Anzeige können Sie Übersteuerungen und die damit verbundenen Verzerrungen vermeiden. Der Bausatz wird an den Ausgang des Summenreglers angeschlossen.

Bestell - Nr.: B 141 **DM 72, - -**

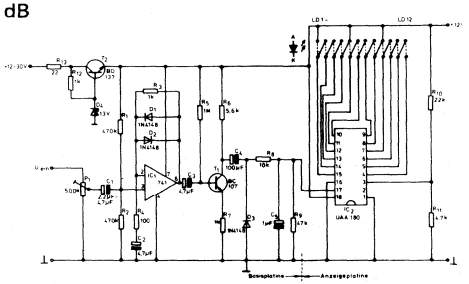
Platinengröße: 100 x 55 mm

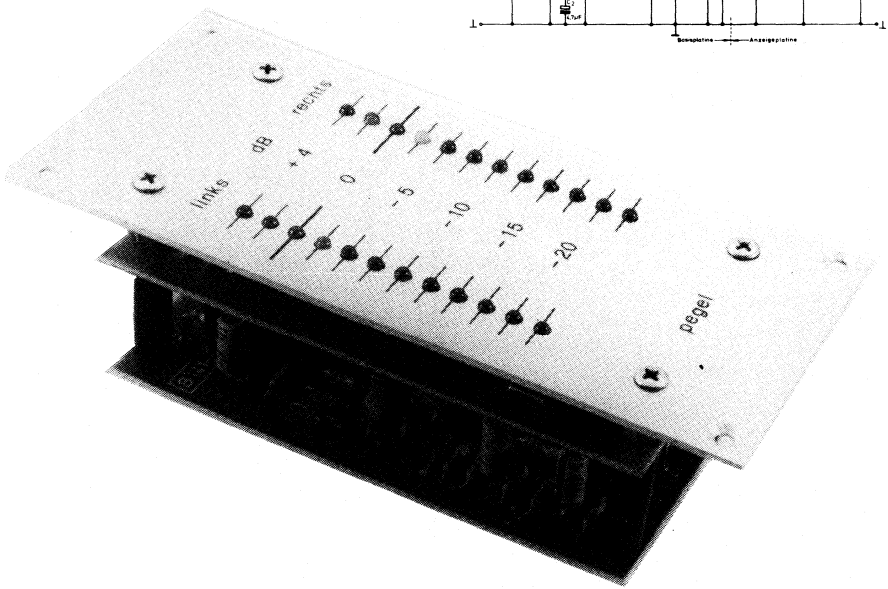
Frontplattengröße: 132,5 x 60,6 mm (19")

Frontplatten DIN 19" 3 HE

Technische Daten:

Betriebsspannung:	12 - 30 V =
Betriebsstrom:	11 - 30 mA (ohne NF-Signal)
min. Eingangsspannung:	– 10 dB / 250 mV
Eingangimpedanz:	ca. 100 kOhm
Anzeige:	+ 4 dB bis – 26 dB





Stereo - Kopfhörer - Verstärker

B 142

Ein weiteres Modul zu unserem Mischpult - Programm. Mit diesem Verstärker besteht die Möglichkeit einer Vorhör - Kontrolle.

Kopfhörer von 4 Ohm – 2 kOhm können angeschlossen werden.

Bestell - Nr.: B 142

DM 49,80

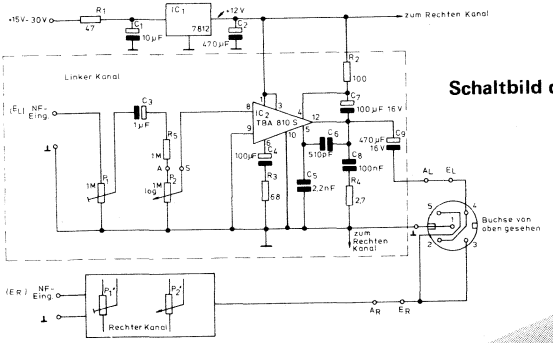
Platinengröße: 100 x 55 mm

Frontplattengröße: 132,5 x 60,6 mm (19")

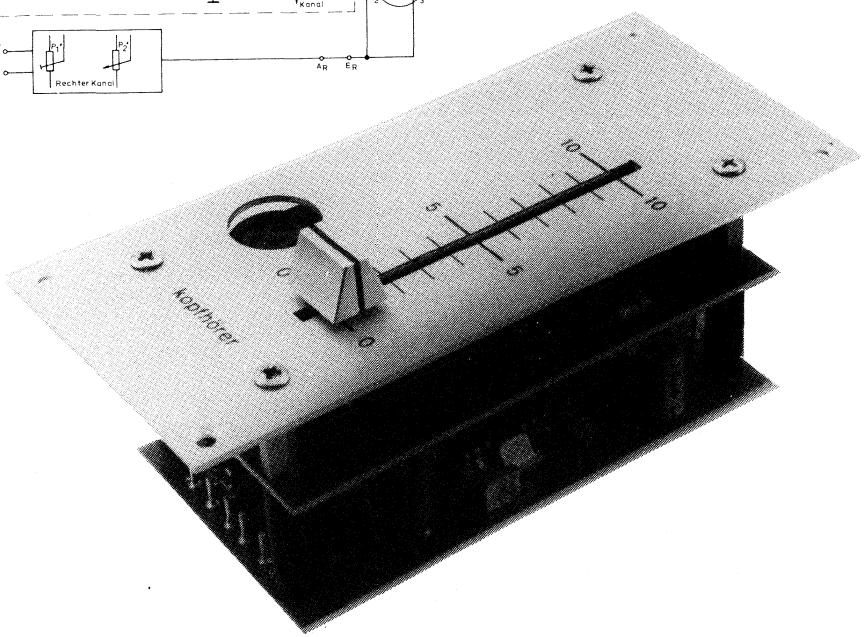
Technische Daten:

Eingangswiderstand:	ca. 5 MOhm
Eingangsempfindlichkeit:	ca. 40 mV
Frequenzbereich:	40 Hz - 20 kHz
Ausgangswiderstand:	4 Ohm

Frontplatten DIN 19" 3 HE



Schaltbild des Kopfhörer - Verstärkers



Netzteil B 131

Bausatz komplett incl. Trafo, Platine, Bauteile, Frontplatte, Netzschalter

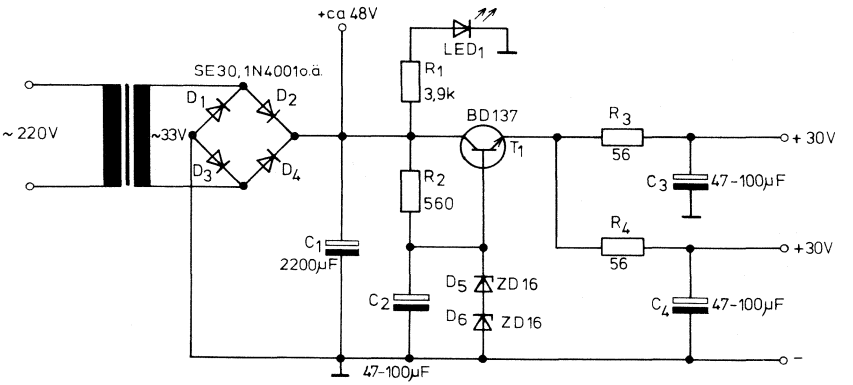
Ausgänge: 2 x +30 V für maximal 4 Eingangseinheiten, Klangregler und Summenverstärker

1 x 48 V ungeregelt für Kopfhörerverstärker

Bestell - Nr.: B 131 **DM 41,90**

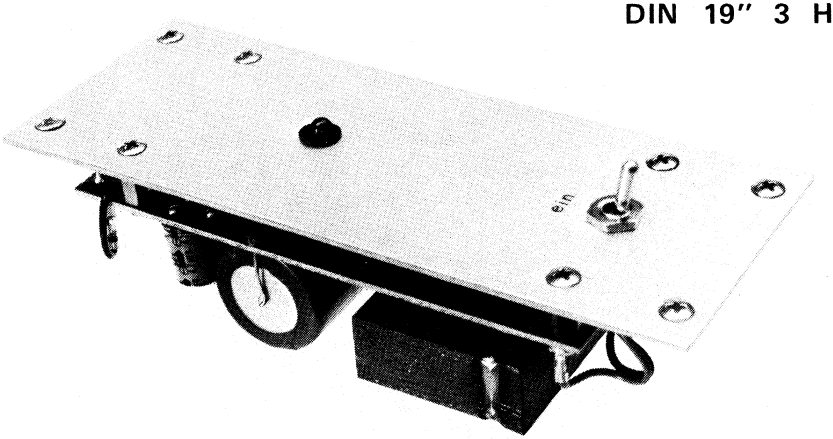
Platinengröße: 110 x 45 mm

Frontplattengröße: 132,5 x 60,6 mm (19 ")

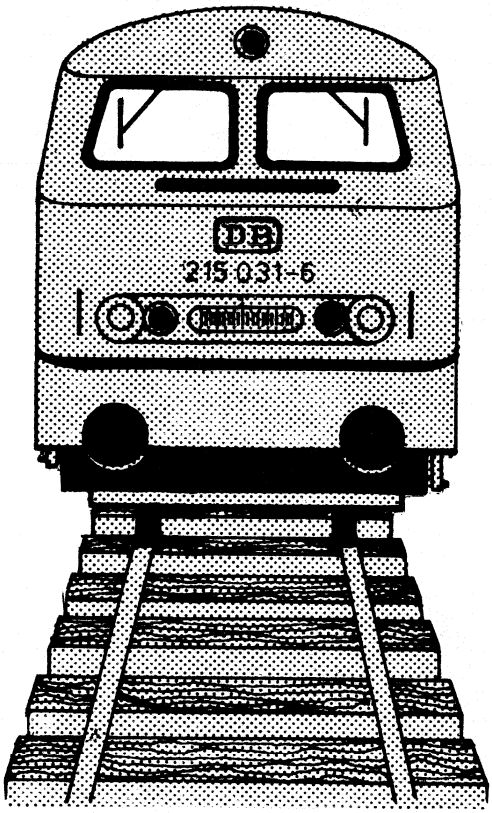


Schaltbild der Netzteileinheit

Frontplatten DIN 19" 3 HE



Modellbahn-Bausätze



Mit Erscheinen des Kataloges 80/81 haben wir erstmals Bausätze für den ernsthaften Modellbahner aufgenommen.

Die mit den ersten Bausätzen geschaffene Grundlage wurde nochmals erweitert.

Auf den folgenden Seiten finden Sie ein **Modellbahn - Bausatz - Programm**, mit dem es mit Hilfe der modernen Elektronik möglich ist, eine Anlage optimal auszustatten, um einen wirklichkeitsgetreuen Fahrbetrieb abzuwickeln.

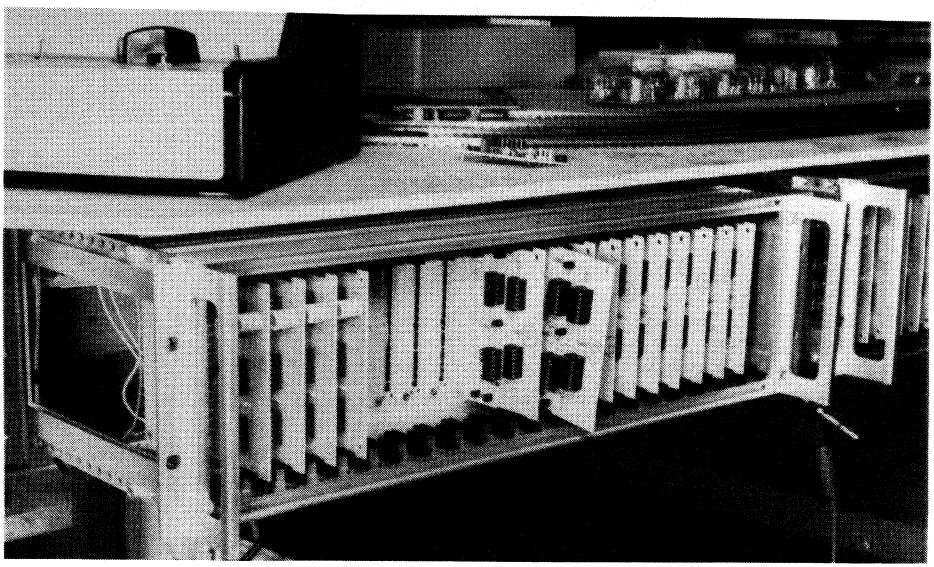
Fahrstraßensteuerung oder auch Drucktasten - Stellwerk nach dem Vorbild der Deutschen Bundesbahn

Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen eine Fahrstraßensteuerung vor, die nach unserer Meinung (fast) alle Wünsche der Modellbahner erfüllt.

Genau wie beim großen Vorbild, der Deutschen Bundesbahn, arbeitet unsere Fahrstraßensteuerung mit **Start- und Zieltasten**. Beim gleichzeitigen Drücken einer Start- und Zieltaste legen sich für diese Fahrstraße (Fahrweg) die Weichen einschließlich der **Flankenschutzweichen** in die richtige Lage.
Liegen gegen diese Einstellung keine Einwände vor (Belegt usw.) werden die Weichen sowie dazugehörige Signale automatisch gestellt und die Strecke im Stelltisch ausgeleuchtet.
Liegt ein Irrtum vor, kann die eingestellte Fahrstraße durch die **FHT - Taste** (Fahrstraßenhilfstaste) zurückgenommen werden. Soll ein anderer als der Regelfahrweg benutzt werden (Umfahrweg), so muß zuerst die **UFGT - Taste** (Umfahrgruppentaste) bedient werden.
Damit man in diesen beiden Fällen nicht 3 Tasten zugleich drücken muß, wurde extra für diesen Zweck eine Platine mit Timer - Schaltungen entwickelt.

Alle Module, die nachfolgend vorgestellt werden, haben ein einheitliches Platinenmaß (100 x 60 mm). Für die Aufnahme in ein 19 " Gehäuse können diese Module mit einer 31 pol. Steckerleiste (DIN 41 617) ausgerüstet werden. Die Ausnahme ist das Netzteil mit Europakartenformat (160 x 100 mm).

Um die Verdrahtungsarbeit auf ein Minimum zu reduzieren, wurden auch die kleinen Zusatzschaltungen (diese werden nicht in allen Fällen benötigt), z.B. ODER - bzw. UND - Glieder, auf den jeweiligen Modulen verwirklicht.



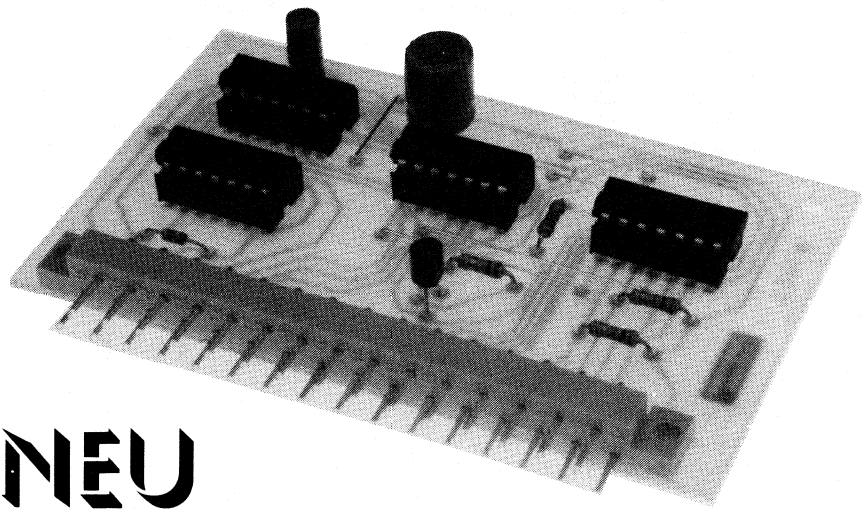
Fahrstraßen - Modul **B 196**

Durch Drücken einer **Start- und Zieltaste** wird die vorgesehene Fahrstraße eingestellt, wenn keine Einwände (Besetztmeldung) dagegen vorliegen.
Damit nicht mehrere Fahrstraßen auf „dasselbe" Zielgleis gedrückt werden können, ist in den einzelnen Modulen eine Verriegelungsschaltung verwirklicht worden. Jede Fahrstraße kann durch die **FHT - Taste** (Fahrstraßenhilfstaste) zurückgenommen werden, z.B. bei irrtümlich gedrückter Fahrstraße.
Soll ein vom Regelfahrweg abweichender Fahrweg gewählt werden, so ist zusätzlich zur Start- und Zieltaste die Umfahrgruppentaste **(UFGT)** zu drücken. Die eingestellte Fahrstraße wird durch gelbe Leuchtdioden auf dem Stelltisch angezeigt. Wird nun diese Fahrstraße befahren, erlöschen die gelben LED's. An die Stelle der gelben LED's treten dann rote LED's, die anzeigen, welcher betreffende Abschnitt besetzt ist (je nach vorher angebrachter Isolierung).

Für jede einzustellende Fahrstraße ist ein Fahrstraßenmodul erforderlich. Der Bausatz für ein Fahrstraßenmodul beinhaltet alle Bauteile zum Aufbau der Platine, außer der 31 pol. Steckerleiste. Tasten und LED's für die Stelltischausleuchtung müssen gesondert bestellt werden, ebenfalls bei Bedarf die Steckerleiste.

Bestell - Nr.: B 196 **DM 17,80**

Platinengröße: 100 x 60 mm (für 19 ")



NEU

Die Auslieferung der einzelnen Module zu diesem Fahrstraßensteuerungs - System erfolgt Anfang Mai.

Universelles Timer - Modul **B 198**

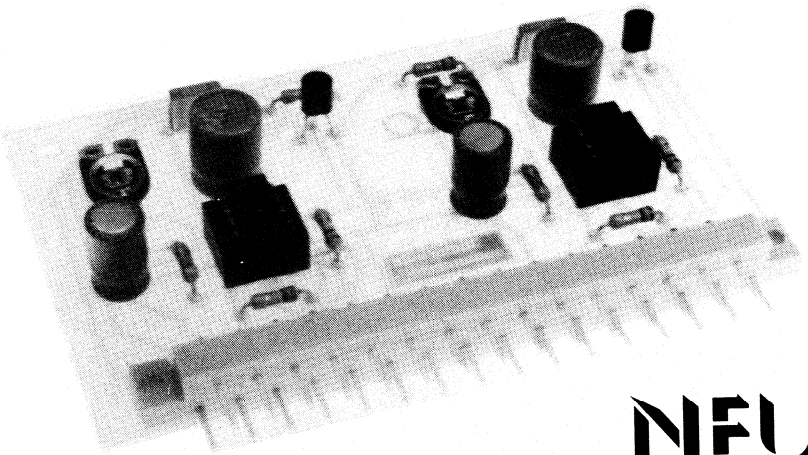
Um beim Einstellen eines Umfahrweges **(UFGT)** oder bei Zurücknahme einer Fahrstraße **(FHT)** nicht 3 Tasten gleichzeitig drücken zu müssen, wurde ein Modul entwickelt, das 2 Timer - Schaltungen enthält. Die Zeit zum Drücken des Umfahrweges bzw. Auflösen der Fahrstraße ist von 1,5 — 4 Sekunden einstellbar (bei der Deutschen Bundesbahn sind es 3 Sekunden).

Selbstverständlich ist dieses Timer - Modul auch für andere Aufgaben einsetzbar. Die einstellbare Zeit läßt sich durch Austauschen einiger Bauteile fast beliebig verlängern (bis zu einigen Minuten).

Der Bausatz beinhaltet sämtliche Bauteile zum Aufbau der Platine, jedoch nicht die 31 pol. Steckerleiste.

Bestell - Nr.: B 198 **DM 16,90**

Platinengröße: 100 x 60 mm (für 19 ")



NEU

Zu diesem Fahrstraßensteuerungs - System erscheint ein Buch (Baumappe), mit dessen Hilfe genaue Überlegungen angestellt werden können, welche der einzelnen Module für Ihre individuelle Anlage benötigt werden. Das Buch enthält Beispiele, Zeichnungen und Anleitungen, wie die einzelnen Module miteinander zu verdrahten sind.

Dieses Buch mit ca. 50 Seiten DIN A 5, können Sie unter der Bestell - Nr.: **FSB 60** zu**DM 22,50** bei uns beziehen.

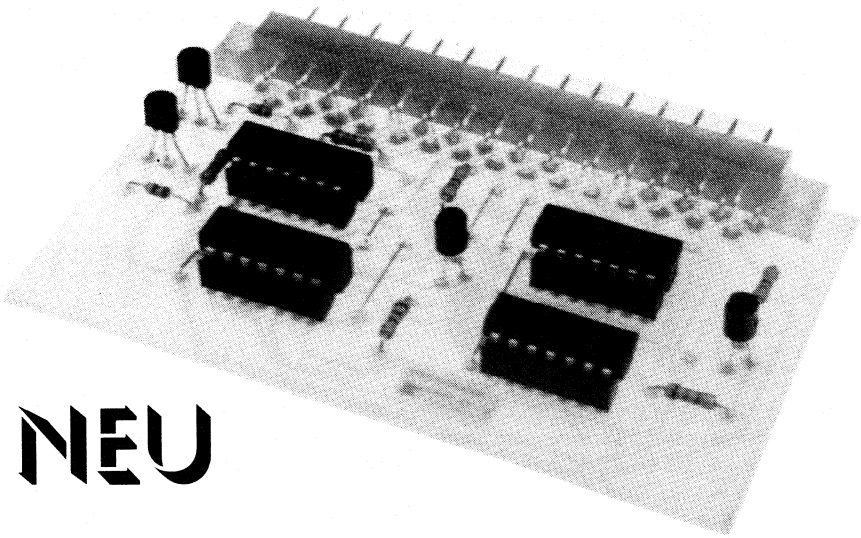
Erscheinungstermin ca. Ende April.

Weichen - Modul **B 195**

Von einer Matrix werden die zugehörigen Weichen für die jeweils richtige Weichenlage (abzweigend oder gerade) angesteuert.
Von dem angesteuerten Weichenmodul wird ein High - Signal (logisch 1) auf das Netzteil (B 206 auf Seite 18) gegeben, das nun für kurze Zeit (bis ca. 2 Sek.) 20 Volt zum Schalten der Weichen frei gibt.
Zusätzlich kann von diesem Modul die Weichenlage auf dem Stelltisch angezeigt werden (wenn ein kleiner Generator vorhanden ist, sogar blinkend).
Die richtige Haupt- und Vorsignalsteuerung erfolgt ebenfalls von diesem Weichenmodul.
Bei diesem Fahrstraßensteuerungssystem können selbstverständlich auch Weichen mit Rückmeldekontakten verwendet werden. Es wäre sogar von Vorteil, wenn Sie solche besitzen. Natürlich können auch normale handelsübliche Weichen eingesetzt werden.

Bestell - Nr.: B 195 **DM 21,50**

Platinengröße: 100 x 60 mm (für 19 ")



Die Auslieferung der einzelnen Module zu diesem Fahrstraßensteuerungs - System erfolgt Anfang Mai.

3 fach - Belegtmelder **B 199**

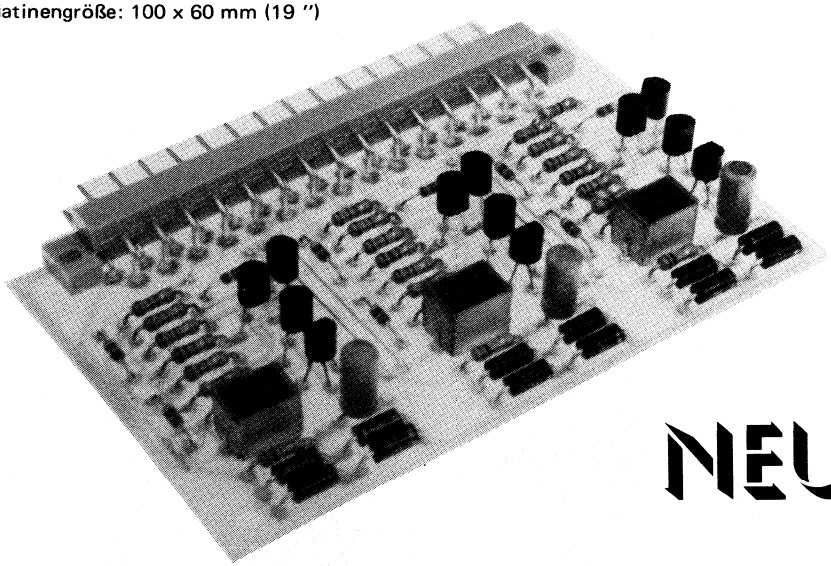
Um eine exakte Anzeige des Besetztzustandes zu bekommen, ist dieser 3 fach - Belegtmelder entwickelt worden.
Der Vorteil dieser Belegtmelder liegt darin, daß sie praktisch universell einsetzbar sind.
Für unsere Zwecke ist er unerläßlich.

1. Für die Meldung des Besetztzustandes der einzustellenden Fahrstraße.
2. Für die Anzeige des Besetztzustandes der jeweils gewünschten Abschnitte.

Dieser Belegtmelder wurde mit 2 Ausgängen versehen: Mit je einem aktiv High- (logisch 1) und je einem aktiv Low (logisch 0) Ausgang.
Auch dieses Modul paßt mit seinen Ausmaßen wieder mit einer 31 pol. Steckerleiste in einen 19 " Rahmen.

Bestell - Nr.: B 199 **DM 24,90**

Platinengröße: 100 x 60 mm (19 ")



NEU

Zu diesem Fahrstraßensteuerungs - System gibt es ein Buch (Baumappe), mit dessen Hilfe genaue Überlegungen angestellt werden können, welche der einzelnen Module für Ihre individuelle Anlage benötigt werden. Das Buch enthält Beispiele, Zeichnungen und Anleitungen, wie die einzelnen Module miteinander zu verdrahten sind.

Dieses Buch mit ca. 50 Seiten DIN A 5, können Sie unter der Bestell - Nr.: **FSB 60** zu **DM 13,80** bei uns beziehen.

Erscheinungstermin ca. Ende April.

Um den Weichenmodulen zu sagen, welche Fahrstraße richtig ist (oft gehören zu verschiedenen Fahrstraßen die gleichen Weichen, und dann auch noch in der gleichen Lage), gibt es eine Weichenmatrix.
Dies sind einfache NAND - Gatter mit mehreren Eingängen. Auf einem Modul sind 4 solcher Schaltkreise untergebracht. Der noch verbleibende Platz auf dieser Platine wird zur Verdrahtung der einzelnen Fahrstraßen mit den zugehörigen Weichenmodulen (abzweigend oder gerade) benötigt.
Um allen Ansprüchen gerecht zu werden, wurden 4 verschiedene Platinen mit unterschiedlichen NAND - Gatter - Bausteinen entwickelt.

Bestell - Nr.: B 197 – 4/2 **DM 19,80**

4 Schaltkreise, mit je 4 NAND - Gattern und je 2 Eingängen

Bestell - Nr.: B 197 – 4/2 – 2/4 **DM 19,80**

2 Schaltkreise, mit je 4 NAND - Gattern und je 2 Eingängen
2 Schaltkreise, mit je 2 NAND - Gattern und je 4 Eingängen

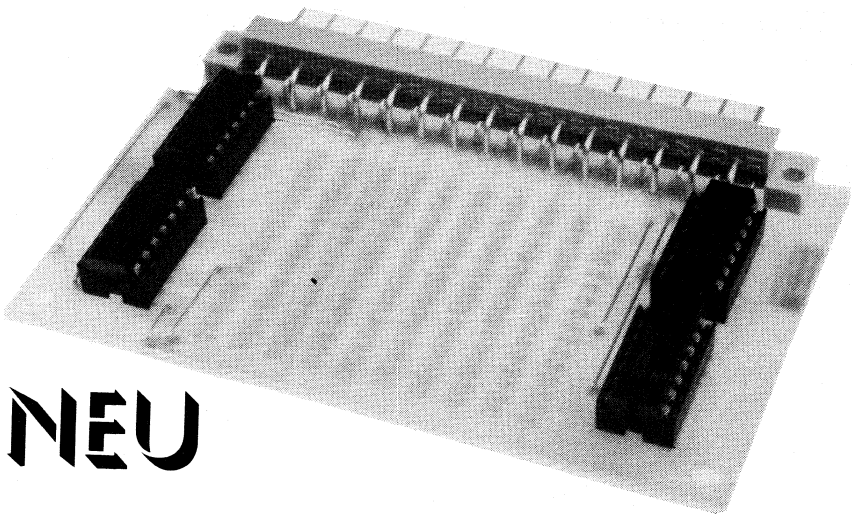
Bestell - Nr.: B 197 – 2/4 **DM 19,80**

4 Schaltkreise, mit je 2 NAND - Gattern und je 4 Eingängen

Bestell - Nr.: B 197 – 4/2 – 1/8 **DM 19,80**

2 Schaltkreise, mit je 4 NAND - Gattern und je 2 Eingängen
2 Schaltkreise, mit je 1 NAND - Gatter und je 8 Eingängen

Platinengröße: 100 x 60 mm (für 19 ")



NEU

Signal - Modul **B 194**

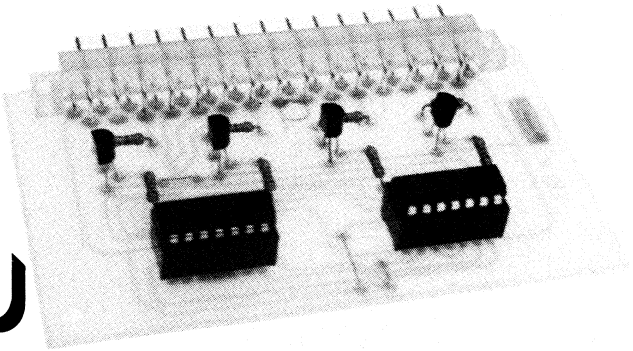
Für eine vorbildgetreue Hauptsignalsteuerung wird für jedes Signal ein Signalmodul benötigt. An dieses Modul kann jeweils entweder ein Streckenblocksignal, ein Hauptsignal oder ein Hauptsperrsignal zur Erzeugung der vorbildgetreuen Signalbilder (**HP 0, HP 00, (Sh 0), HP 1, HP 2** sowie **Sh 1**) angeschlossen werden. Selbstverständlich können alle Arten von Lichtsignalen damit betrieben werden, auch Sperrsignale, die als hohe oder Zwergauführung im Fachhandel angeboten werden.
Die Signale können auch per Tastendruck vom Stelltisch aus bedient werden. Eine Anzeige auf dem Stelltisch ist natürlich auch möglich. Zur Unterscheidung, ob eine Zug- oder Rangierfahrt stattfinden soll, ist der entsprechende Schalter zu bedienen.

Bausatz mit sämtlichen Einzelteilen zum Aufbau der Platine, jedoch ohne 31-pol. Steckerleiste.

Bestell - Nr.: B 194 **DM 15,90**

Platinengröße: 100 x 60 mm (für 19 ")

NEU



Vorsignal - Modul **B 193**

Zur Erzeugung der korrekten Signalbilder (**Vr 1, Vr 2,** und **Vr 0**) der Vorsignale verwenden wir das Vorsignalmodul. Es wird für jedes Vorsignal ein Vorsignalmodul benötigt.
Um auch hier die richtigen Signalbilder zu bekommen, werden die Vorsignalmodule von den Signalmodulen angesteuert.
Je nach Weichenstellung (abzweigend oder gerade) wird das korrekte Signalbild gezeigt.

Bausatz mit sämtlichen Einzelteilen zum Aufbau der Platine, jedoch ohne 31-pol. Steckerleiste.

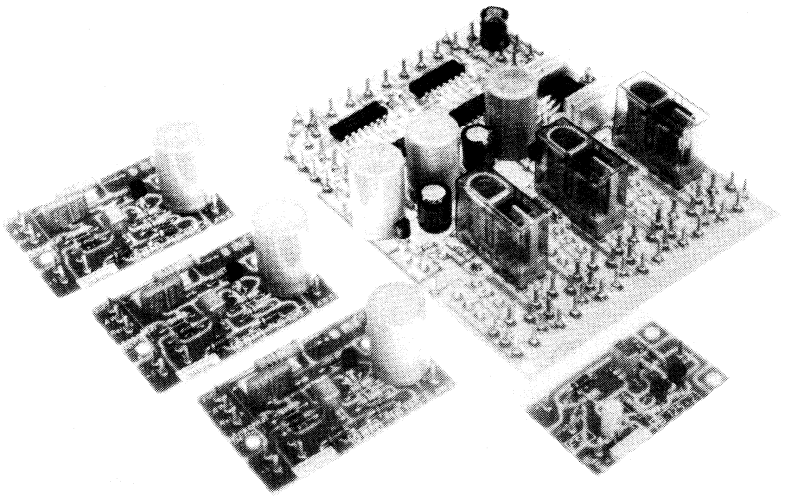
Bestell - Nr.: B 193 **DM 13,80**

Platinengröße: 100 x 60 mm (für 19 ")

Das Besondere an diesem Bausatz:

„Kein Zug kann auf einen anderen auffahren"

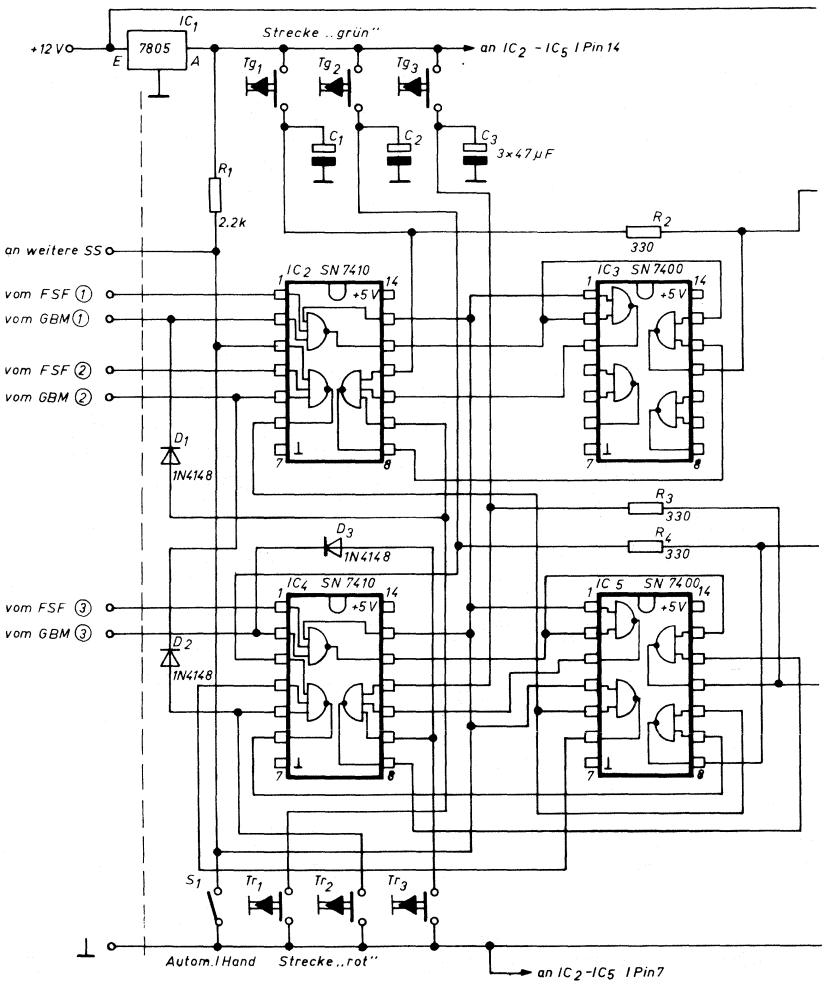
Als Grundversion ist dieser Bausatz für 3 Blockstellen erhältlich. Dazu gehören:
3 Gleisbesetztmeldungen (GBM)
1 Fahrspannungsfühler (FSF)
1 Auswerteschaltung (AWS)
Mit der AWS werden über Relais die einzelnen Haltestrecken der Blockabschnitte geschaltet (1 Umschaltkontakt), mit einem 2. Umschaltkontakt können Sie direkt die dazugehörigen Signale schalten. Es spielt dabei keine Rolle, ob es sich um Lichtsignale oder um Flügelsignale handelt. Mit den Relais können Sie alles schalten. Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit für jede Blockstelle ein zweites Relais einzubauen, mit dem Sie weitere Einrichtungen wie Weichen, Kreuzungen, Signale etc. in Abhängigkeit von der Blockstrecke schalten können.

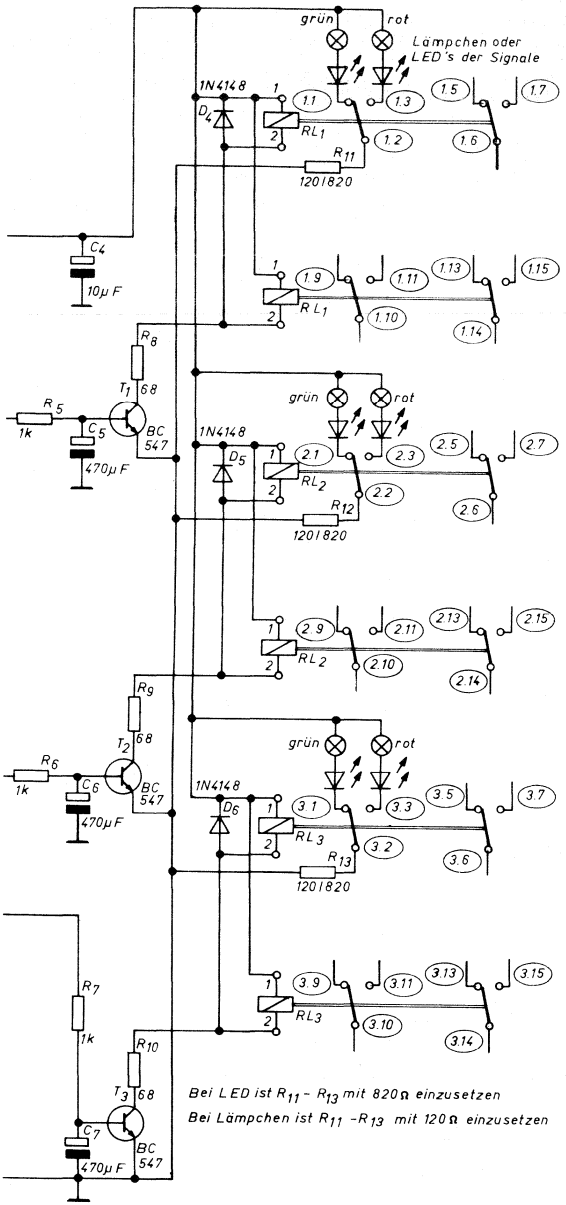


Bei Umpolung der Fahrspannung (Linksbetrieb) tritt der Fahrspannungsfühler in Funktion. Dabei fahren die Züge bis in die nächste Haltestrecke und bleiben dann stehen. So soll es ja auch sein, weil Linksbetrieb nicht normal ist.

Um jetzt aber den einen oder anderen Zug fahren lassen zu können, haben Sie jetzt die Möglichkeit, auf „Hand" umzuschalten, um in jeden Block per Taster eingreifen zu können, damit z. B. ein verlorener Wagen wiedergeholt werden kann.

Schaltbild der Auswerteeinheit B 125 - 3

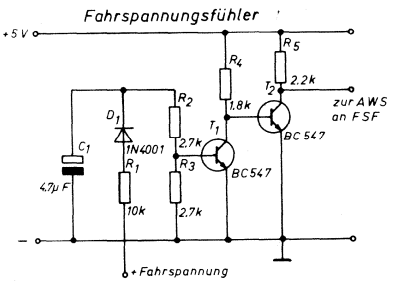


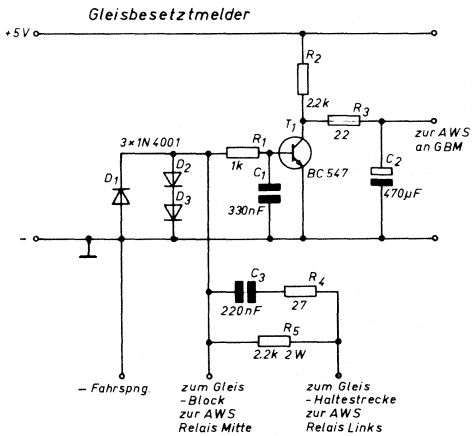

grün
rot
Lämpchen oder
LED's der Signale
1N4148
D4
RL1
R11
1201820
C4
10µF
R8
T1
68
R5
1k
C5
BC
547
470µF
1N4148
D5
RL2
R12
1201820
R9
T2
68
R6
1k
C6
BC
547
470µF
1N4148
D6
RL3
R13
1201820
R7
1k
R10
T3
68
C7
BC
547
470µF
Bei LED ist R11 - R13 mit 820Ω einzusetzen
Bei Lämpchen ist R11 -R13 mit 120Ω einzusetzen

Selbstverständlich kann man die ganze Steuerung auch von vornherein per Hand betreiben. Auch hierbeit wieder der große Vorteil: „Kein Zug kann auf einen anderen auffahren!". Hat man eine größere Anlage, oder mehr als 3 Blockstrecken eingebaut, so ist es möglich sogar gemischten Automatik-Hand-Betrieb (Halbautomatik) zu fahren. Hierbei gilt selbstverständlich wieder: „Auffahren der Züge nicht möglich"!
Sie sehen also: „Sicherheit steht allem voran"! Wie beim großen Vorbild – Bundesbahn.

Bestell - Nr.: B 125 **DM 59,80**
Platinengröße: B 125 - 1 60 x 40 mm
B 125 - 2 50 x 30 mm
B 125 - 3 135 x 100 mm
passendes Relais, **Bestell - Nr.: RL 121** **DM 8,90**

(für den Bausatz sind 3 Relais erforderlich)





Schaltverstärker für Spulenantrieb

B 65

Um mit der Blockstreckensteuerung B 125 auch spulenangetriebene Flügelsignale und Weichen ohne Endabschaltung betreiben zu können, wurde diese Zusatzplatine entwickelt.

Durch diesen Schaltverstärker bekommen die Spulenantriebe einen kurzen, kräftigen Stromstoß und schalten dann um.

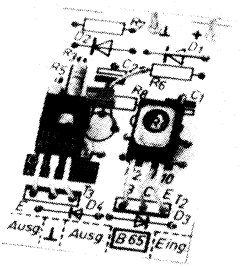
Diese Platine wird direkt auf die Platine der Blockstreckensteuerung an Stelle der Relais aufgesteckt.

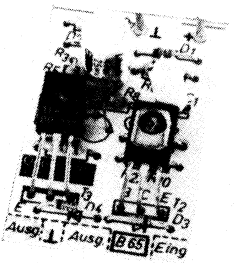
Bestell - Nr.: B 65 **DM 7,50**

Platinengröße: ca. 46 x 31 mm

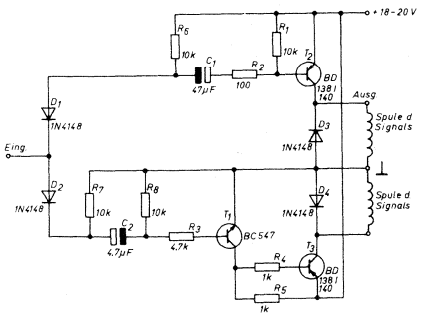
Technische Daten:

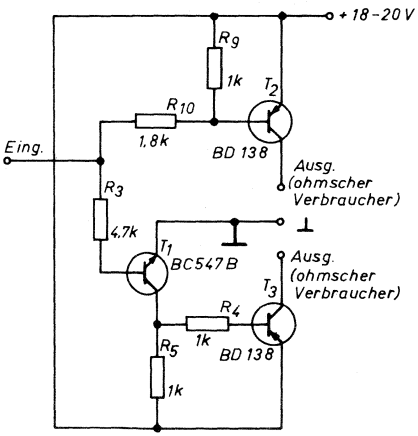
Betriebsspannung: 18 - 20 V=





Schaltbild des B 65





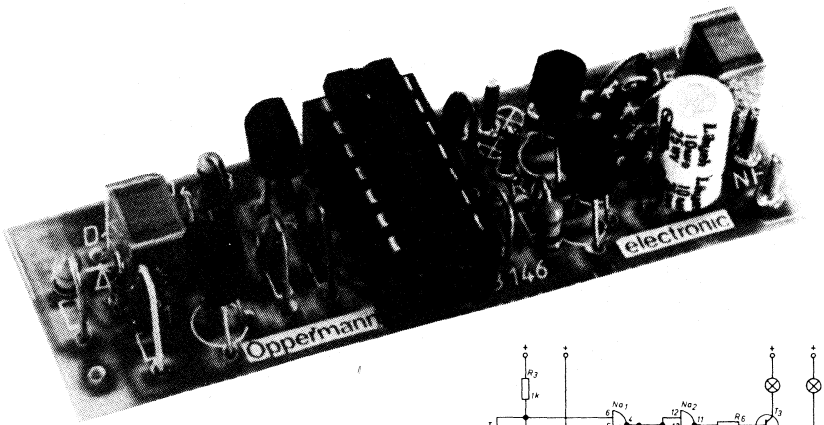
Fahrtrichtungsabhängige Stirnlampenschaltung B 146

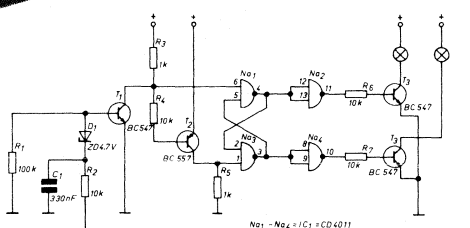
Der Einsatz von NF - Zugbeleuchtungen setzt sich immer mehr durch. Das hat den ganz entscheidenden Vorteil, daß alle Lämpchen, auch in der Lok, immer gleich hell brennen. Bei einem Fahrrichtungswechsel allerdings brennen die Stirnlampen der Lok auf beiden Seiten.

Mit der fahrrichtungsabhängigen Stirnlampenumschaltung ist aber die Möglichkeit gegeben, daß die Stirnlampen bei Änderung der Fahrtrichtung von rot auf weiß bzw. weiß auf rot wechseln.

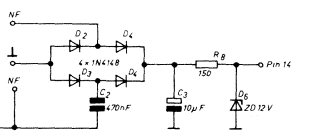
Bestell - Nr.: B 146 **DM 9,90**

Platinengröße: ca. 60 x 25 mm





Schaltbild des B 146



Elektronische Anfahr- und Bremsverzögerung B 40

Der Baustein bewirkt ein vorbildgetreues Abbremsen des Zuges vor dem geschlossenen Signal und ein ruckfreies, langsames Anfahren des Zuges, sobald das Signal geöffnet wird. Die Länge des Anfahr- und Bremsweges ist stufenlos einstellbar. Bei rechtzeitigem Zuschalten der Signal - Trennstrecke durchfährt der Zug diese ohne anzuhalten. Der Baustein ist bei Signal - Handschaltung und auch bei Selbstblockbetrieb für Gleichstromanlagen verwendbar, bei denen die Trennstellen in der Minus - Schiene liegen.

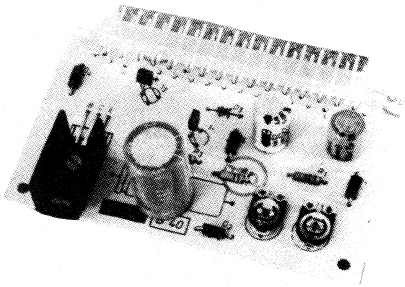
Bausatz mit sämtlichen Einzelteilen.

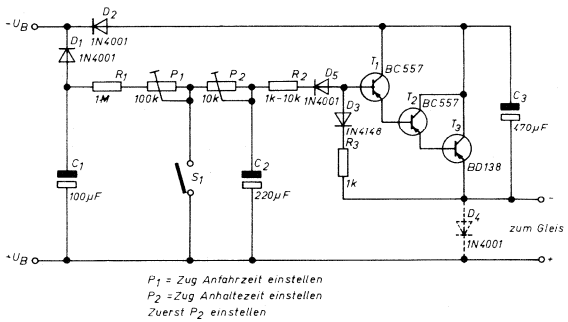
Bestell - Nr.: B 40 **DM 15,80**

Platinengröße: 100 x 60 mm
(vorgesehen für 31polige Steckerleiste)

Technische Daten:

Betriebsspannung:	8 - 20 V
Belastbarkeit:	ca. 1 A





Schaltbild des B 40

Passende Steckerleiste, **Bestell - Nr.: SFL 31** **DM 2,85**
Passende Federleiste, **Bestell - Nr.: FDL 31** **DM 3,50**

Dampflok - Geräuschgenerator B 108

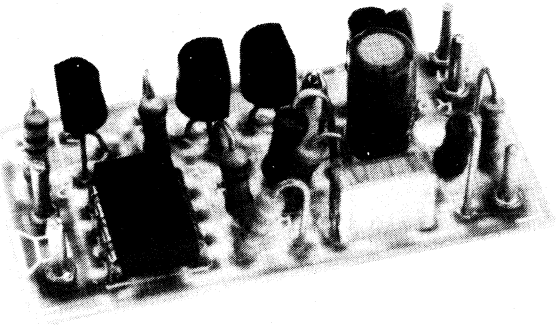
Ein Bausatz, der die Fahrgeräusche einer Dampflok sehr naturgetreu imitiert.

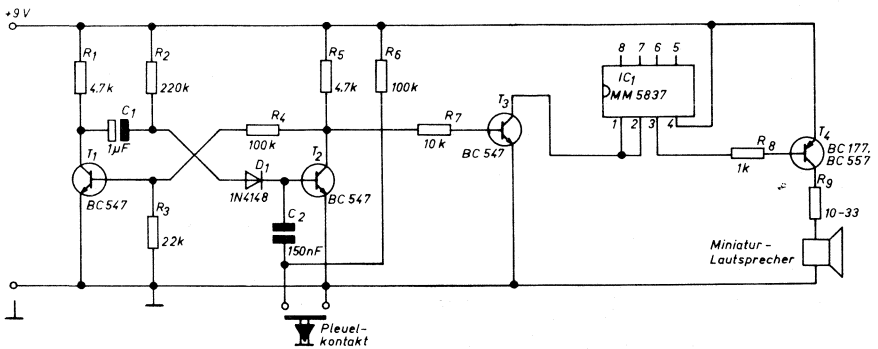
Die Steuerung der Schaltung erfolgt Pleuelsychron über einen Kontakt an der Pleuelstange. Als Stromversorgung findet eine 9 V Batterie Anwendung.

Bausatz mit sämtlichen Einzelteilen.

Bestell - Nr.: B 108 **DM 18,90**

Platinengröße: 48 x 23 mm





Schaltbild des B 108

Automatische Fahrtrichtungsumschaltung B 185

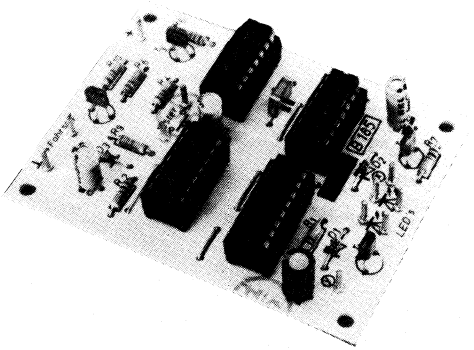
Für die höchsten Ansprüche der Modellbahner, eine Bereicherung der ganzen Anlage.

Per Knopfdruck können Sie den Zug langsam anhalten. Dieser bleibt dann kurz stehen, die Fahrtrichtung wird umgeschaltet und der Zug fährt dann langsam in der entgegen gesetzten Richtung wieder an. Gleichzeitig wird die Fahrtrichtung optisch auf dem Fahrpult angezeigt.

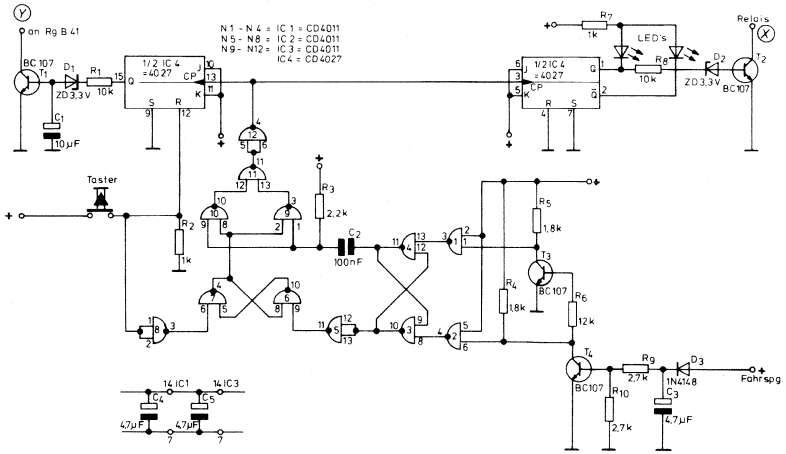
Dieser Baustein kann nur in Verbindung mit unserem Modellbahn - Fahrpult B 41 verwendet werden.

Bestell - Nr.: B 185 **DM 21,50**

Platinengröße: 80 x 60 mm



Schaltbild des B 185



Passendes Relais für B 41, **Bestell - Nr.: RL 121** **DM 8,90**

Modell - Verkehrsampel

B 130

Mit dieser Schaltung für eine Miniatur - Verkehrsampel können Sie auch den Straßenverkehr auf Ihrer Modellbahn - Anlage naturgetreu gestalten.

Durch den 10 - Takt - Ablauf jeder Ampelphase kommt diese Steuerung in ihrer Funktion der Wirklichkeit sehr nahe.

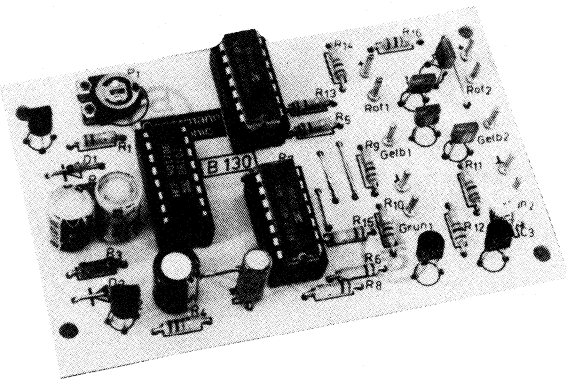
Die Taktfrequenz der Ampelphasen (rot - rot) ist von 20 – 50 sec. einstellbar. Der Bausatz wird mit 3 mm - Leuchtdioden ausgeliefert.

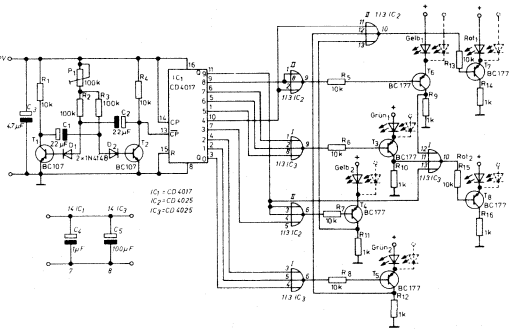
Bestell - Nr.: B 130 **DM 26,90**

Platinengröße: ca. 95 x 60 mm

Technische Daten:

Betriebsspannung:	12 Volt
Stromaufnahme:	ca. 50 mA





Schaltbild des B 130

Dauerzugbeleuchtung B 95

Diese neuartige Zugbeleuchtung läßt ihren Zug auch beim „Halt" im Bahnhof in vollem Glanz erstrahlen.

Der Bausatz arbeitet mit einer Frequenz von ca. 19 kHz. Dadurch wird die Fahrspannung Ihrer Modellbahn nicht beeinflußt. Der Anschluß an die Modellbahn ist nicht weiter schwierig.

Bei einem Kurzschluß auf der Anlage wird der NF - Verstärker nicht zerstört. Eine elektronische Sicherung sorgt dafür, daß die Ausgangsspannung der NF-Beleuchtung abgeschaltet wird.

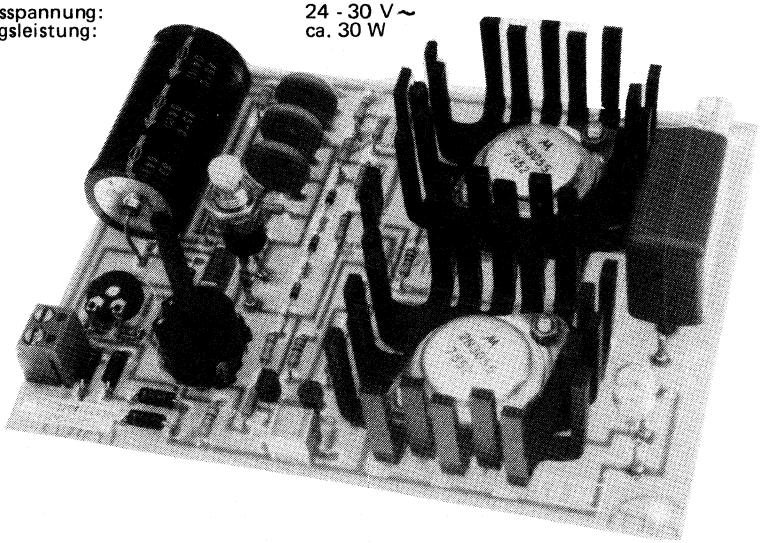
Die Ausgangsleistungsbeträgt 30 W (12 - 15 Waggons).

Bestell - Nr.: B 95 **DM 39,80**

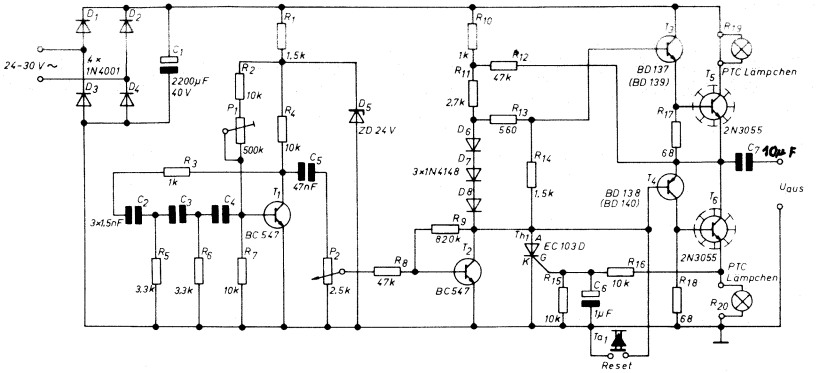
Platinengröße: 125 x 100 mm

Technische Daten:

Betriebsspannung: 24 - 30 V~
Ausgangsleistung: ca. 30 W

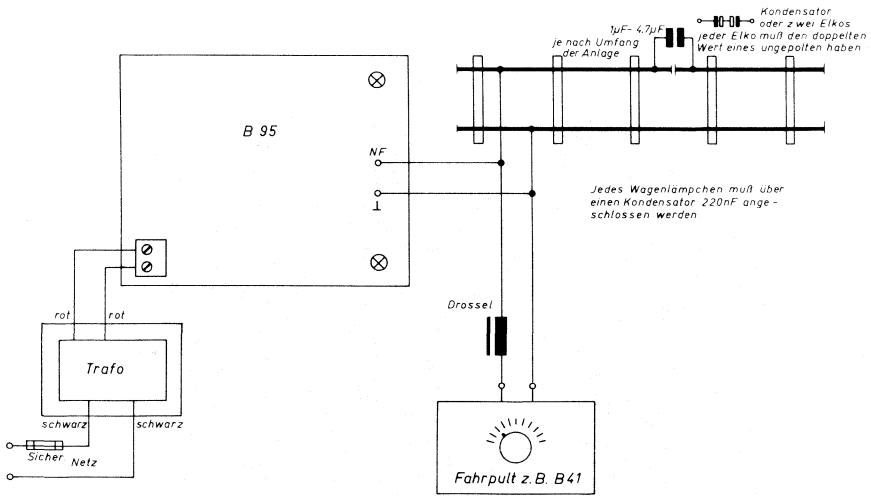


Passende Drossel, **Bestell - Nr.: SFT 7** **DM 5,90**
Pass. Kond., je Lampe 1 Stck., **Bestell - Nr.: MKT 75/220 nF** **DM 0,50**
Passender Trafo, **Bestell - Nr.: NT 95** **DM 6,50**
Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: K 100** **DM 9,45**



Schaltplan der Dauerzugbeleuchtung B 95

Anschaltung der Dauerzugbeleuchtung



Die Dauerzugbeleuchtung B 95 erfüllt die allgemeinen Genehmigungsbedingungen gem. Amtsblatt des Bundesministers für das Post- und Fernmeldewesen, Jahrgang 1961 Nummer 127 und Jahrgang 1969 Mummer 113, sofern beim Einbau die Bedingungen in Bezug auf Funkstörspannung und Störfeldstärke beachtet werden.

Die allgemeine Genehmigung ist somit erteilt.

Automatisches Miniatur - Blinklicht B 73

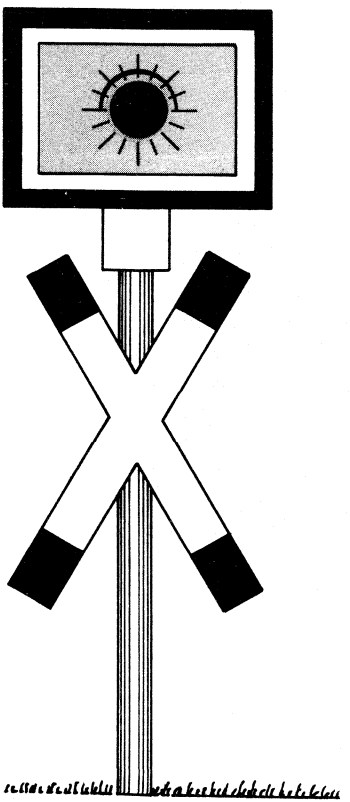
Dieser kleine Bausatz ist universell dort einsetzbar, wo auf der Modellbahnanlage auf „Gefahrenquellen" hingewiesen werden soll, z. B. bei Bahnübergängen, zum Steuern einer Blinklichtanlage oder auf Baustellen.

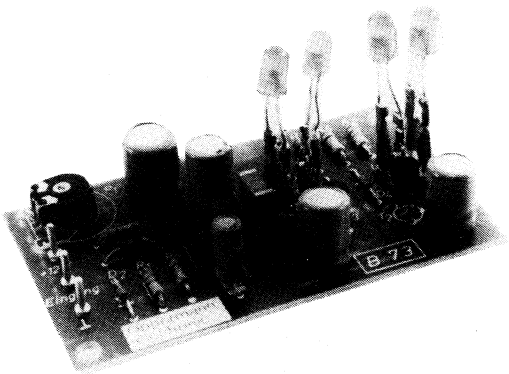
Die Blinkzeit ist stufenlos von ca. 1 - 30 sec. einstellbar. Dem Bausatz liegen rote Miniatur - LED's bei.

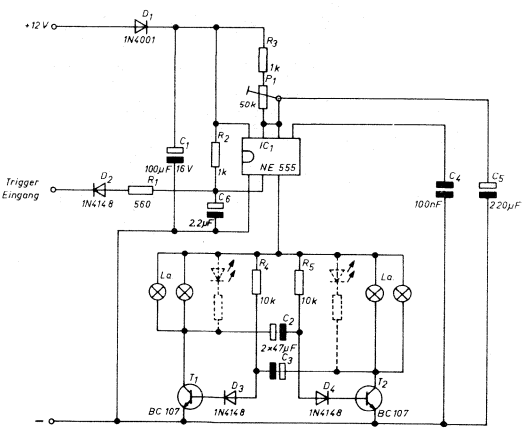
Die Ansteuerung der Schaltung erfolgt über ein Kontaktgleis oder Miniatur - Reed - Kontakt.

Bestell - Nr.: B 73 **DM 13,80**

Platinengröße: ca. 80 x 45 mm







Schaltbild des B 73

Modellbahnfahrpult

B 41

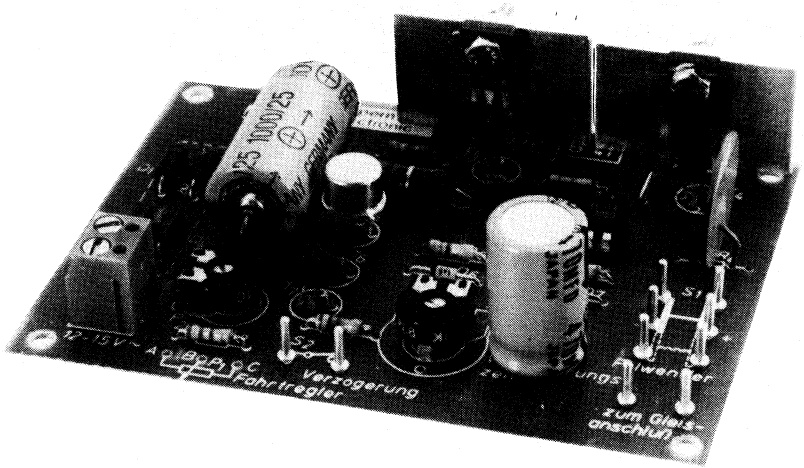
Dieser Bausatz erfüllt auch die gehobenen Ansprüche der Modellbahnexperten.

Durch die Halbwellensteuerung sind originalgetreue Langsam- und Anfahreigenschaften der Züge garantiert. Ferner enthält die Schaltung noch eine einstellbare Zeitverzögerung, mit der die Beschleunigung der Lokomotive bei voll aufgedrehtem Fahrtregler automatisch gesteuert wird.
Die Fahrtrichtung wird über einen Umschalter geregelt.

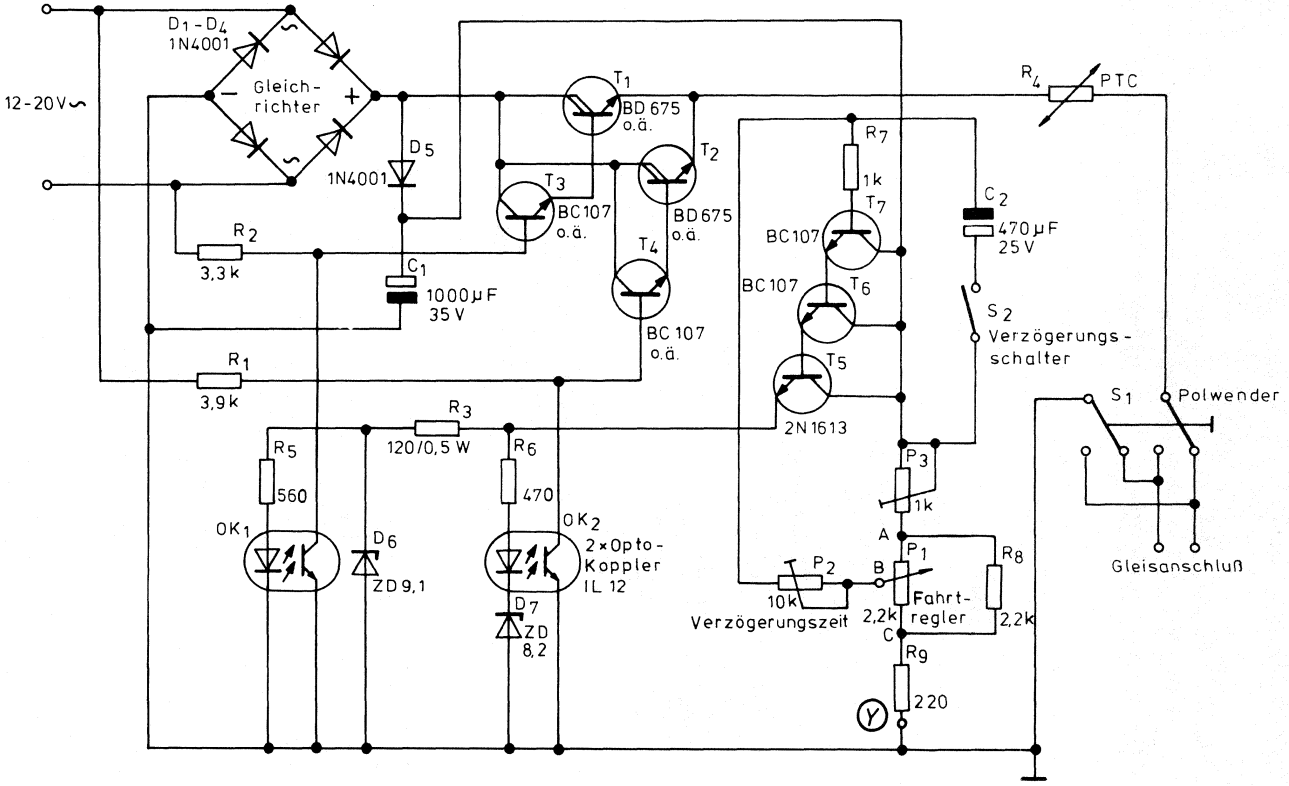
Bestell - Nr.: B 41 **DM 45,80**
Platinengröße: 195 x 70 mm

Technische Daten:

Eingangsspannung:	18 V ~
Ausgangsspannung:	0 - 14 V
Ausgangsstrom:	ca. 1 A



Passender Trafo, **Bestell - Nr.: NT 161** **DM 9,50**



Schaltbild des Modellbahnfahrpults B 41

Oppermann electronic & vgs

EINFÜHRUNG IN DIE ELEKTRONIK

16. Aufl., 288 S., zahlreiche Abbildungen, Format: 18,7x 24 cm, kart., DM 36,- -.

Das Buch zum Fernsehkurs hat sich als Standardwerk in betriebl. u. schul. Ausbildg. bewährt. Nach einer Einführung wird die Halbleitertechnik behandelt und auf verschiedene Anwendungsbereiche eingegangen.

EXPERIMENTE: ELEKTRONIK

7. Aufl., 272 S., zahlreiche Abbildungen, Format: 18,7x 24 cm, kart., DM 36, - -.

Dieses Buch verbindet grundlegende Experimente mit ausgereiften Schaltungsvorschlägen. Was im Band **Einführung in die Elektronik** an Praxis offen bleibt, wird hier mit modernsten Bauanleitungen ausgefüllt.

ELEKTRONISCHE BAUSÄTZE

Experimente und Schaltungen aus dem Buch **Experimente: Elektronik** lassen sich mit Hilfe der Bausätze ohne großen Aufwand realisieren.

Alle Bausätze enthalten eine gedruckte Schaltung und alle zur Funktion benötigten Bauelemente sowie eine Aufbauanleitung.

Akustischer Schalter (Klatschschalter) B 1055

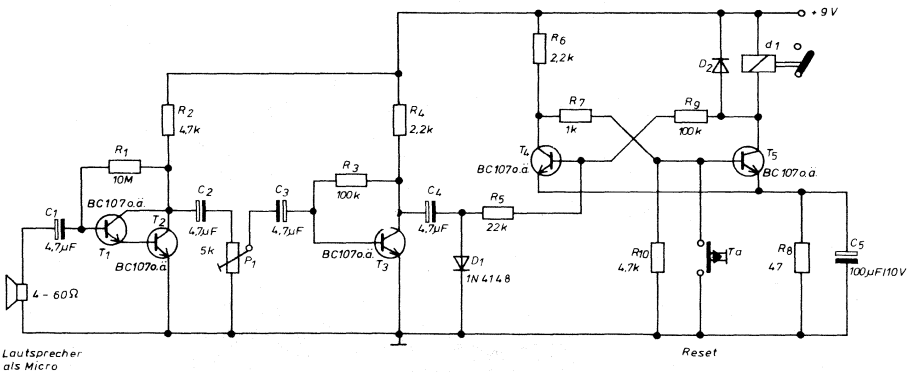
Dieser Bausatz ist ein elektronisches Gerät, das auf Schallwellen anspricht. Ein Knall (Händeklatschen, Türklappen o. ä.) wirkt mit seinen Schallwellen auf das Mikrofon ein, die Mikrofonsignale werden in 3 Transistorstufen verstärkt und anschließend mit einer bistabilen Kippstufe so verarbeitet, daß nach einem Schallereignis das nachgeschaltete Relais anzieht. Wegen der bistabilen Kippstufe bleibt das Relais angezogen und kann erst durch Drücken einer Resettaste zum Abfallen gebracht werden. Das Relais hat einen Umschaltkontakt, so daß ein beliebiger Verbraucher mit 0,5 A und 220 V ein- oder ausgeschaltet werden kann.

Dieser Klatschschalter kann zum Ein- oder Ausschalten von elektrischen Geräten, Radios, Glühlampen usw. oder auch als Alarmanlage benutzt werden. Bei Verwendung als Alarmanlage kann das Gerät so empfindlich eingestellt werden, daß schon bei kleinsten Geräuschen das Relais schaltet und eine Klingel, Hupe o.ä. ertönen läßt.

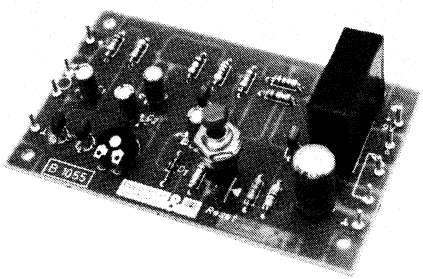
Bestell - Nr.: B 1055 **DM 22,50**

Platinengröße: 95 x 60 mm

Dieser Bausatz paßt in unser Gehäuse **ET 2**!



Schaltbild des Akustischen Schalters



Durchgangsprüfer B 1054

Sehr oft muß man prüfen, ob ein Meßobjekt 'Durchgang' hat oder nicht. Damit ist gemeint, ob zwischen zwei Stellen eines Gerätes oder eines Bauelementes ein Strom fließen kann oder nicht. Dieser Durchgangsprüfer ist ein sehr empfindliches Gerät, das bereits Verbindungen von einigen Megohm zuverlässig anzeigt. Die Anzeige geschieht auf 2 verschiedene Arten:

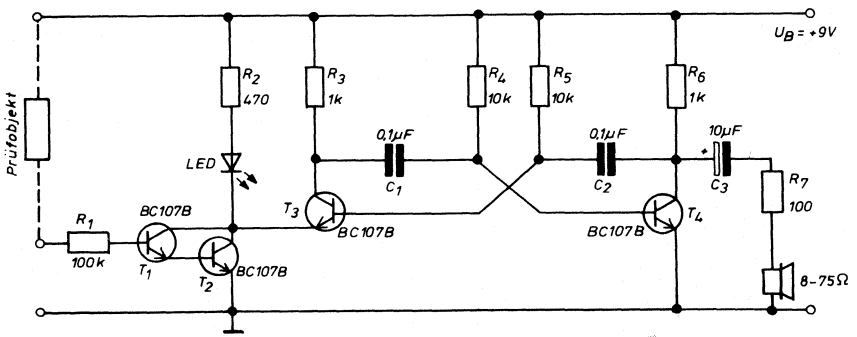
Optisch mit einer Leuchtdiode und gleichzeitig akustisch durch einen gut hörbaren Ton.

Sollte die Empfindlichkeit zu hoch sein, kann man sie leicht verringern: Man lötet einen Widerstand von 100 k vom Eingang nach Masse (—).

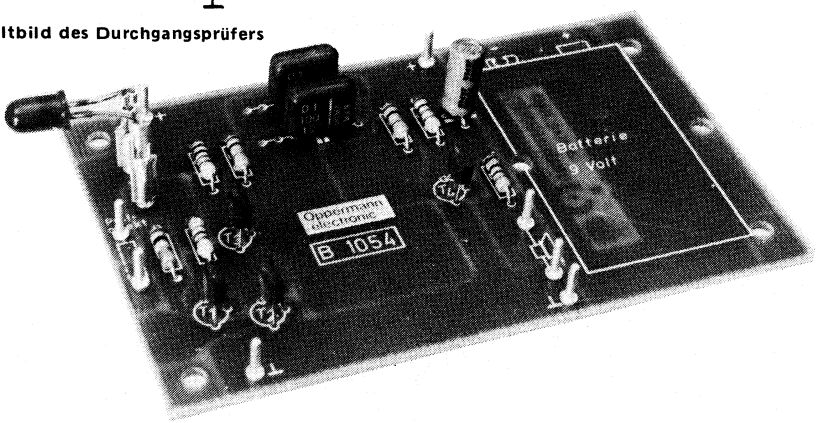
Bei Durchgang des Meßobjektes wird die hochverstärkende Darlingtonstufe aus den Transistoren T_1 und T_2 leitend. Damit leuchtet die Leuchtdiode auf und der aus T_3 und T_4 gebildete Multivibrator beginnt zu schwingen. Der hier erzeugte Ton wird dann mit einem Lautsprecher hörbar gemacht. Bausatz einschließlich Lautsprecher!

Bestell - Nr.: B 1054 **DM 12,90**

Platinengröße: 96 x 58 mm. Passendes Gehäuse: ET 2.



Schaltbild des Durchgangsprüfers



Zu diesem Thema wurde eine Universalplatine entwickelt, auf der die verschiedensten Schaltungen aufgebaut werden können. Die Schaltfunktionen eines Transistors werden dabei leicht verständlich gemacht. Lieferbar sind folgende Bausätze, die auf dieser Universalplatine aufgebaut werden!

Tonsignalgeber B 1014

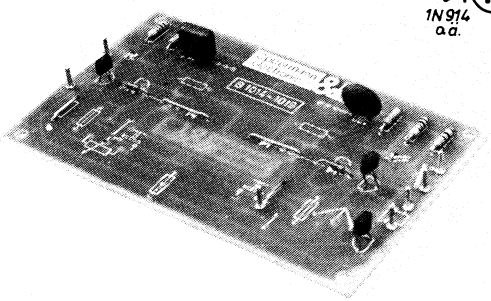
Dieser Bausatz besteht aus einem astabilen Multivibrator (die gleiche Funktion wie B 1018) mit nachgeschaltetem Transistorverstärker und Lautsprecher. Die Frequenz des Multivibrators wird mit dem Transistor T_3 verstärkt und im Lautsprecher hörbar gemacht.

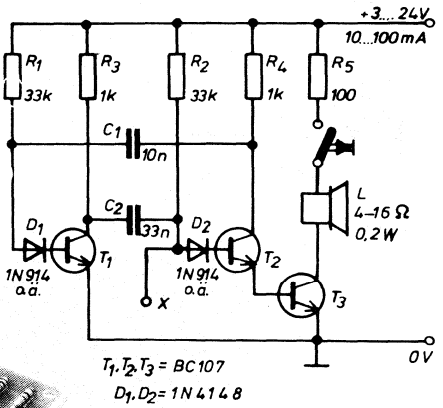
Mit den gelieferten Bauelementen wird sich eine Frequenz von ca. 900 Hz einstellen. Der Bausatz eignet sich dann recht gut als Tonsignalgeber. Weil durch die unsymmetrische Dimensionierung der beiden frequenzbestimmenden Kondensatoren C_1 und C_2 die Frequenz ebenfalls unsymmetrisch wird, kann über den Kleinleistungstransistor T_3 ein durchdringend lauter Ton ausgegeben werden.

Wenn man den Tonsignalgeber auf diese Art und Weise an den Ausgang z.B. des Lichtempfängers B 1007 anschließt, kann man bei Eintritt von Dunkelheit oder bei Lichteinfall ein akustisches Signal erhalten.

Bestell - Nr.: B 1014 **DM 15,50**

Platinengröße: ca. 106 x 66 mm





Schaltbild des Tonsignalgebers

Bistabile Kippstufe

B 1015

Durch Betätigen eines der beiden Taster wird immer der zugehörige Transistor gesperrt. Dadurch wird gleichzeitig der andere Transistor leitend, und die zugehörige Leuchtdiode leuchtet auf.

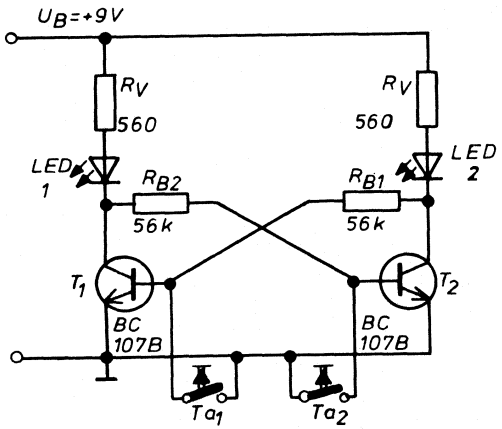
Ein Beispiel:

Angenommen, der Transistor T_1 ist leitend, T_2 gesperrt. Damit ist die Leuchtdiode über T_1 hell. Durch Drücken der Taste Ta_1 wird die Basis von T_1 auf Masse gelegt: T_1 wird gesperrt. Die Diode erlischt, die Spannung am Kollektor T_1 steigt an, schaltet den Transistor T_2 durch, und die zweite Leuchtdiode wird hell. Damit sinkt die Kollektorspannung am T_2, und der Transistor T_1 bleibt sicher gesperrt.

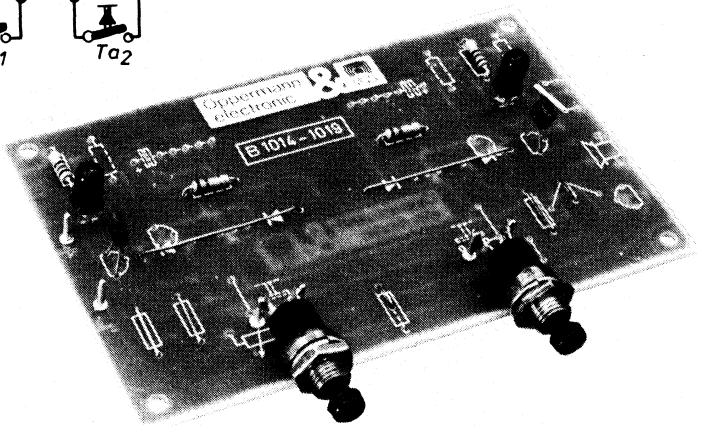
Die Schaltung bleibt also in dem jeweils angenommenen Zustand, bis durch äußere Einflüsse (Tasterbetätigung) die Potentialverhältnisse zwangsweise geändert werden.

Bestell - Nr.: B 1015 **DM 13,50**

Platinengröße: ca. 106 x 66 mm



Schaltbild der bistabilen Kippstufe



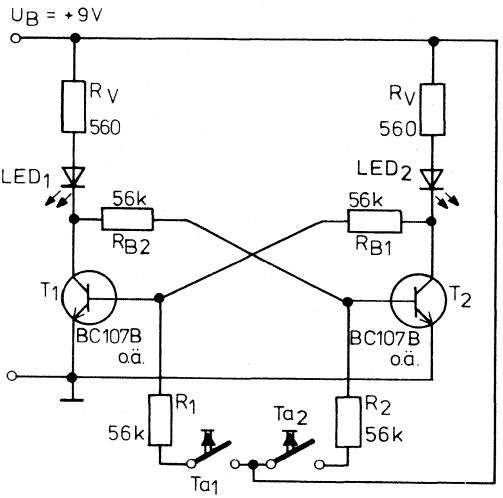
Bistabile Kippstufe

B 1016

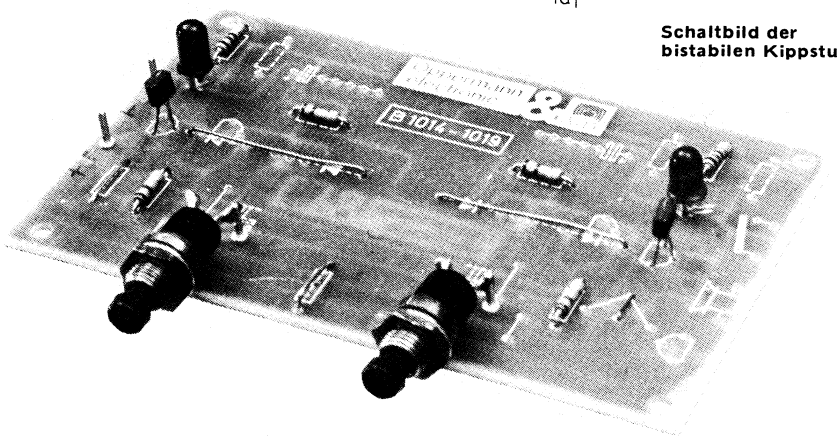
Dies ist eine Variante der Kippstufe B 1015. Der Unterschied ist folgender: Durch Drücken der jeweiligen Taste wird nicht die Basis des Transistors an Masse gelegt und gesperrt, sondern über einen Widerstand an die positive Betriebsspannung. Das bedeutet, daß der der Taste zugehörige Transistor leitend gemacht wird. Die Leuchtdiode des betreffenden Transistors wird aufleuchten, die Kollektorspannung sinkt ab und sperrt den gegenüberliegenden Transistor so lange, bis dieser mit seiner Taste leitend gemacht wird und dann seinerseits den ersten Transistor wieder sperrt.

Bestell - Nr.: B 1016 **DM 13,50**

Platinengröße: ca. 106 x 66 mm



Schaltbild der bistabilen Kippstufe



Bistabile Kippstufe

B 1017

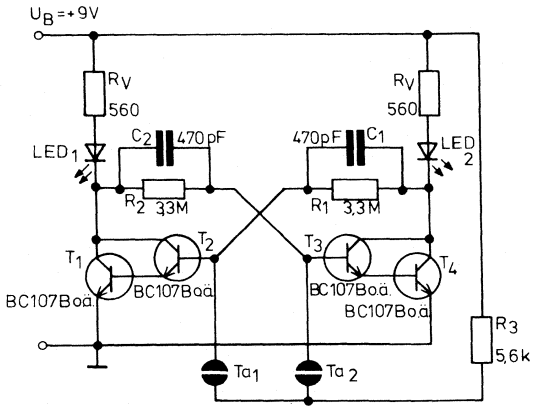
Diese Schaltung ist eine interessante Abwandlung der beiden Kippstufen B 1015, B 1016. Die Funktion ist die gleiche wie bei B 1016. Jeder Transistor ist jedoch doppelt ausgeführt. Diese Darlingtonschaltung mit extrem hoher Stromverstärkung schaltet bei kleinsten Basisströmen durch. Deshalb genügt es, die Tastenanschlüsse mit einem Finger zu berühren: der (sehr hochohmige) Hautwiderstand reicht schon aus, die Transistoren durchzusteuern und zum Umschalten zu bringen.

Wir haben hier einen **Bausatz mit Sensorsteuerung!**

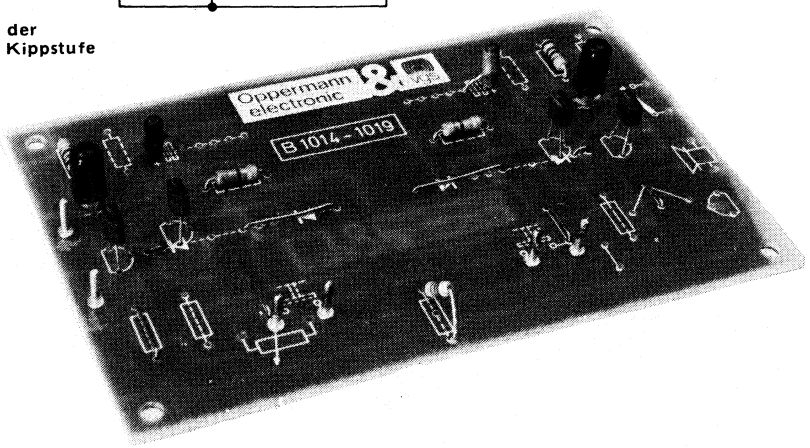
Die zusätzlich eingefügten Kondensatoren C_1 und C_2 verbessern nur die Umschalteigenschaften der beiden Schaltstufen.

Bestell - Nr.: B 1017 **DM 12,50**

Platinengröße: ca. 106 x 66 mm



Schaltbild der Bistabilen Kippstufe



Astabile Kippstufe (Multivibrator) B 1018

Diese Schaltung schwingt, weil die Verkopplung der beiden Transistoren nicht über Widerstände, sondern über Kondensatoren erfolgt. Periodische Umladungen dieser Koppelkondensatoren verursachen den Schwingungsvorgang. Die Frequenz dieser Schwingung ist abhängig von den Bauteilen C_1, R_1, C_2 und R_2:

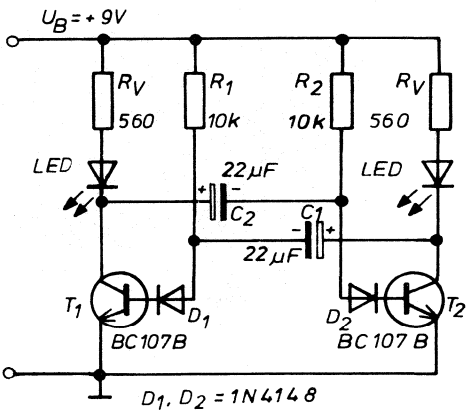
$$f = \frac{1}{0{,}7 \times C_1 \times R_1 + 0{,}7 \times C_2 \times R_2}$$

Durch Vergrößern der Werte stellt sich eine kleinere Frequenz ein. Kleinere Werte für die Bauteile ergeben eine höhere Frequenz.

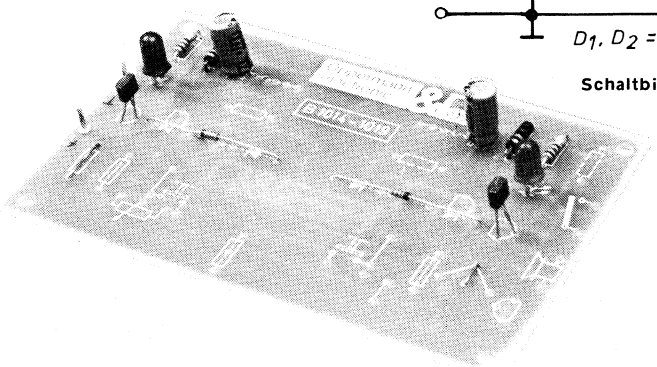
Werden die Werte für C_1 und C_2 und auch R_1 und R_2 gleich gewählt (beim gelieferten Bausatz sind sie gleich), ergibt sich eine symmetrische Schaltzeit der beiden Transistoren: beide Leuchtdioden leuchten gleichmäßig lange. Wählt man R_1 und R_2 und (oder) C_1 und C_2 ungleichmäßig groß, ergibt sich eine unsymmetrische Frequenz, d. h. beide Dioden leuchten unterschiedlich lange.

Bestell - Nr.: B 1018 **DM 12,50**

Platinengröße: ca. 106 x 66 mm



Schaltbild der bistabilen Kippstufe



Schmitt - Trigger

B 1019

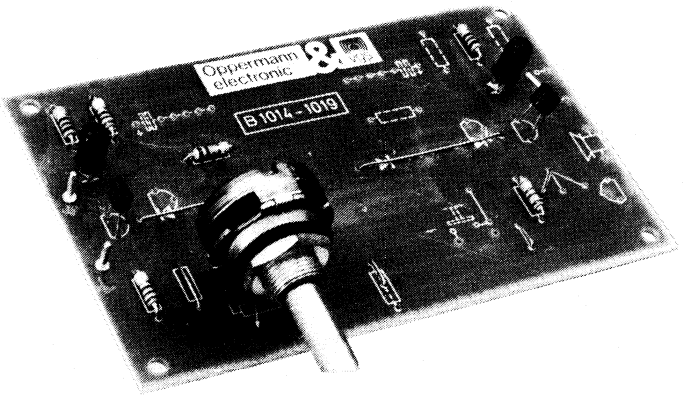
Diese Schaltung ist eine Kippstufe mit bistabilem Charakter. Das Besondere an ihr ist, daß der jeweilige Schaltzustand von der Höhe der Eingangsspannung (an der Basis von Transistor T_1) abhängt.

Ein Erkennungsmerkmal für einen Schmitt-Trigger ist der beiden Transistoren gemeinsame Emitterwiderstand. In dieser Schaltung ist einer der beiden Transistoren immer durchgeschaltet.

Eine derartige Triggerschaltung wird immer dann benutzt, wenn langsame Zustandsänderungen (z. B. Temperaturänderung, Helligkeitsschwankungen oder auch Spannungsänderungen) bei Erreichen einer gewissen Schwelle zu einem Schaltvorgang führen sollen. Mit einem Trigger kann man z. B. aus einer sinusförmigen Wechselspannung eine Rechteckspannung formen oder auch, wie im Bausatz B 1007, einen lichtempfindlichen Schalter aufbauen.

Bestell - Nr.: B 1019 **DM 13,90**

Platinengröße: ca. 106 x 66 mm



Sammelbausatz Schalttransistoren

B 1057

Dieser Sammelbausatz besteht aus den Einzelteilen der Bausätze B 1014 bis B 1019 und 2 Platinen dieser Bausatzserie. Man hat damit die Möglichkeit, alle Bausätze dieser Reihe wahlweise oder auch nacheinander aufzubauen und ihre Funktion kennenzulernen.

Bestell-Nr.: B 1057 **DM 52,65**

Elektronisches Münzspiel B 1001

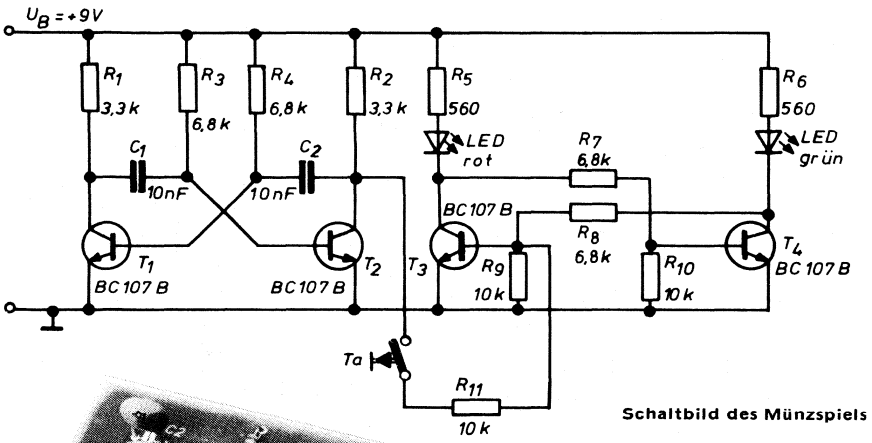
Das uralte bekannte Entscheidungsspiel in einer elektronischen Variante:

Ein Multivibrator schwingt nach dem Einschalten mit einer sehr hohen Frequenz. Betätigt man dann die Taste T, wird die Multivibratorfrequenz auf die nachfolgende bistabile Schaltstufe gegeben: die beiden Leuchtdioden (rot und grün) leuchten beide mit geringer Helligkeit auf. Läßt man dann den Taster los, wird der letzte zufällig anliegende Schaltzustand gespeichert: Es leuchtet nur noch eine der beiden Leuchtdioden. Wegen der hohen Schaltfrequenz des Generators ist es wirklich rein zufällig, welche Diode aufleuchtet. Damit das Spiel fair bleibt, müssen die Kondensatoren C_1, C_2 und die Widerstände R_3 und R_4 gleich sein: der Multivibrator muß symmetrisch arbeiten.

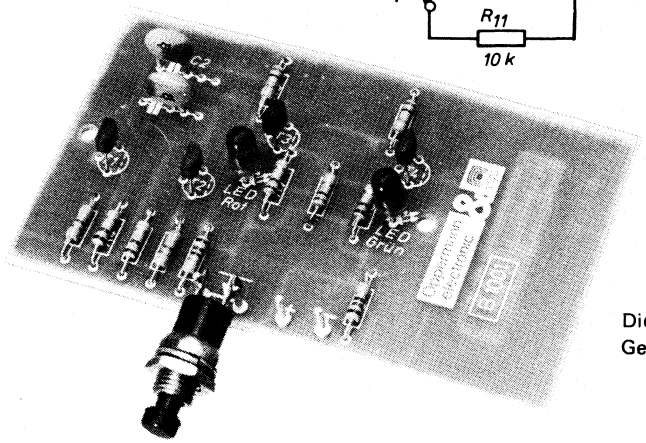
Einfache Entscheidungen lassen sich hiermit wesentlich erleichtern, z. B.: Wer beginnt ein Spiel, wer hat den Anstoß, rechts oder links u. v. a. m..

Bestell-Nr.: B 1001 **DM 11,50**

Platinengröße: 90 x 53 mm



Schaltbild des Münzspiels



Dieser Bausatz paßt in das Gehäuse **GE 88** zu **DM 3,90**

Raumschmuckobjekt B 1010

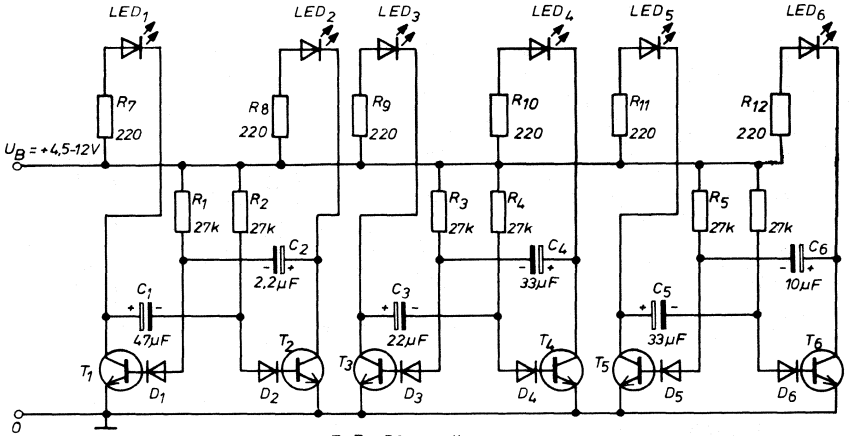
Eine Schaltung, die einfach nur Spaß macht: 3 getrennte Multivibratorschaltungen steuern 6 verschiedenfarbige Leuchtdioden. Die Multivibratoren haben verschiedene Taktzeiten und sind außerdem unsymmetrisch aufgebaut. Dadurch ergibt sich ein scheinbar völlig unsystematisches Aufleuchten der Leuchtdiodenkombination.

Im abgedunkelten Wohnzimmer stellt das fertiggestellte Gerät eine wertvolle Bereicherung der Wohnkultur dar.

Die Platine ist mit ihren Abmessungen und Befestigungsbohrungen für unser Plastikgehäuse **ET 3** ausgelegt. Eine Batterie (notfalls auch zwei parallel) 4,5 V und ein Kippschalter passen auch noch hinein.

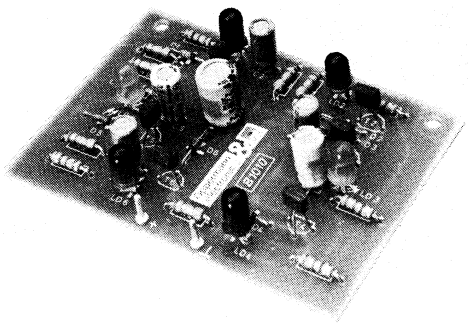
Bestell-Nr.: B 1010 **DM 16,50**

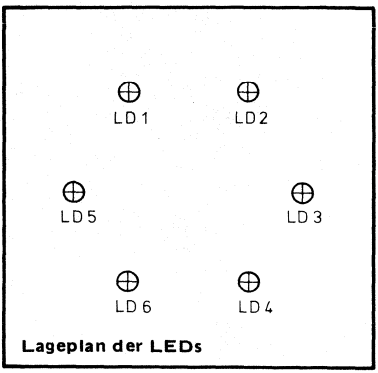
Platinengröße: ca. 74 x 54 mm



T_1-T_6 = BC 107 o. ä.
D_1-D_6 = 1N 414 8

Schaltbild des Raumschmucks





Lageplan der LEDs

Elektronische Sirene B 1002

Dieser Bausatz besteht aus zwei Multivibratoren und einem Ausgangsverstärker. Einer davon arbeitet als Tonfrequenzerzeuger und der andere als Taktgeber. Der Taktgeber hat eine sehr niedrige Frequenz von ungefähr 0,5 bis 1,5 Hz, der Tongenerator liegt selbstverständlich wesentlich höher.

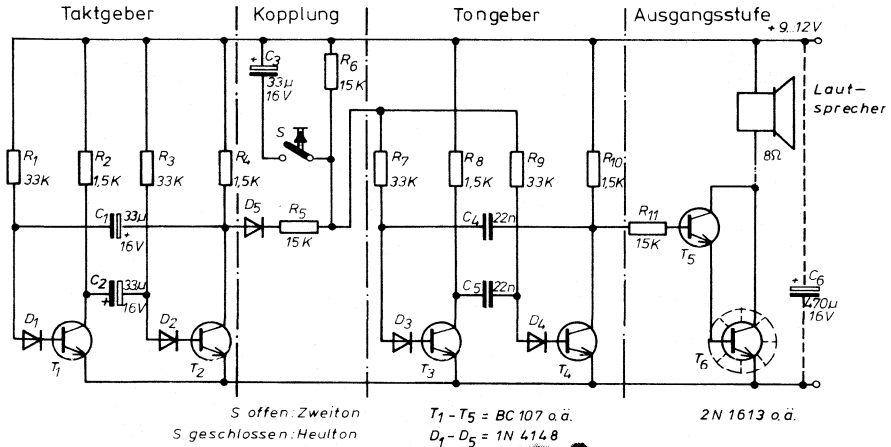
Die Sirene hat 2 verschiedene Betriebszustände: A) Zweitonbetrieb und
B) Heultonbetrieb

Am Ausgang des Tongenerators liegt ein kleiner Leistungsverstärker in Darlingtonschaltung: Transistor T_5 und T_6. Die Leistung dieses Verstärkers reicht aus, einen schon kräftigen Lautsprecher anzusteuern, so daß sich eine ordentliche Lautstärke ergibt. Der Lautsprecher ist im Bausatz enthalten.

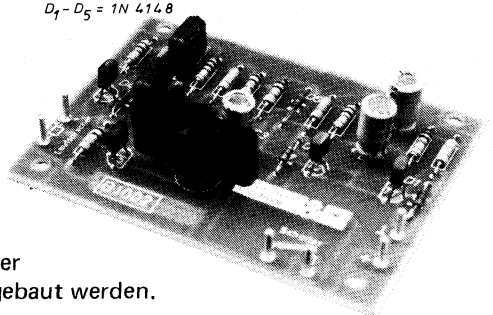
Wenn man diese Sirene über eine Relaisschaltstufe (das Relais schaltet dann die Betriebsspannung der Sirene ein) B 1020 mit dem Lichtempfänger (Lichtschranke) B 1007 steuert, erhält man eine einfache, aber sehr wirkungsvolle Alarmanlage!

Bestell - Nr.: B 1002 **DM 19,80**

Platinengröße: 74 x 56 mm



Schaltbild der elektronischen Sirene



Dieser Bausatz kann mitsamt einer Flachbatterie komplett in unser Gehäuse **ET 3** zu **DM 8,95** eingebaut werden.

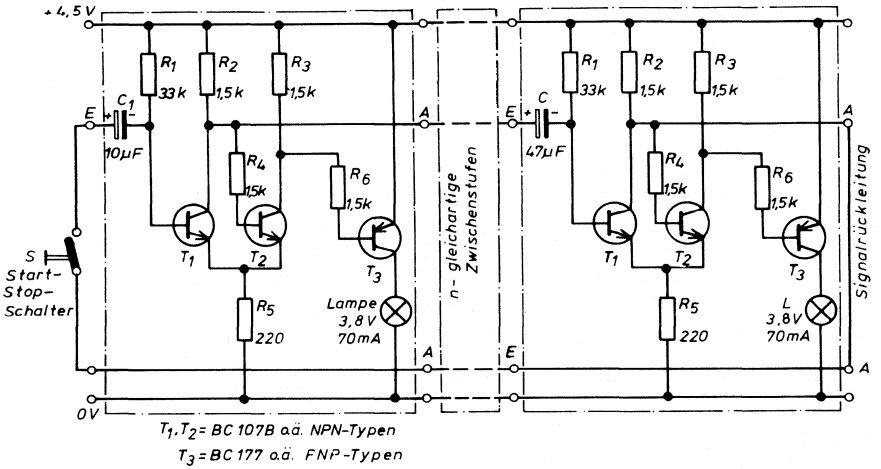
Lauflichtschaltung

B 1009

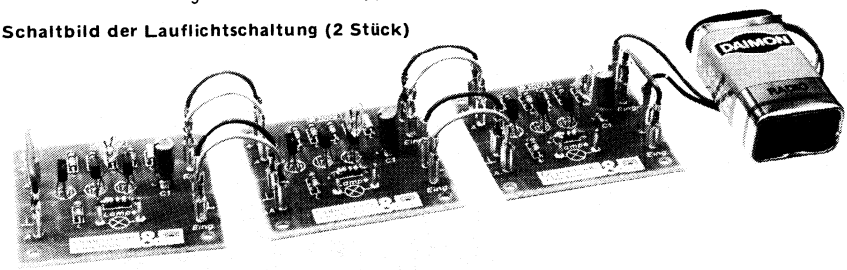
Diese Lauflichtschaltung ist rein elektronisch aufgebaut und arbeitet ohne verschleißende Teile. Sie besteht aus einzelnen, völlig gleichen Schaltstufen, die auf kleinen Platinen (50 x 50 mm) aufzubauen sind. Es können beliebig viele dieser Schaltstufen hintereinander geschaltet werden, so daß Lauflichtketten in beliebiger Länge herzustellen sind. Zwischen den einzelnen Schaltstufen ist eine 4-adrige Verbindung zu legen, wenn die Lichtkette aus einer gemeinsamen Stromversorgung versorgt wird.

Bestell - Nr.: B 1009 **DM 7,50**

Platinengröße: 50 x 50 mm



Schaltbild der Lauflichtschaltung (2 Stück)



Sammelbausatz Lauflicht, bestehend aus 5 Bausätzen B 1009

Bestell - Nr.: B 1059 **DM 29,50**

Mit Transistoren schalten

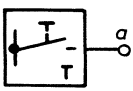
Signaleingabetaste, 4 - fach (T) B 1051

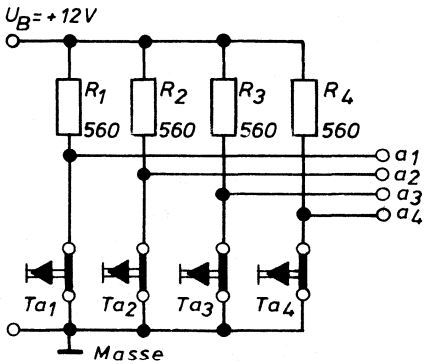
Die Signaleingabeschaltung (T) erlaubt es, auf logische Schaltungen wahlweise 0 V oder 12 V zu schalten. Diese einfache Schaltung ist nicht entprellt und eignet sich somit nicht zum Ansteuern von Zählern, Schieberegistern oder anderen dynamischen Schaltungen. Sie ist als einfache Signaleingabe für unser Bausteinsystem aus Transistorschaltstufen gedacht.

Bei unbetätigtem Taster liegt am zugehörigen Ausgang Masse - Potential (0 V), denn die Taster haben einen Ruhekontakt. Bei gedrückter Taste gelangt über einen Widerstand von 560 Ohm die Betriebsspannung von 12 V auf den Ausgang. Bei manchen Experimenten benötigt man mehrere Eingabemöglichkeiten gleichzeitig. Aus diesem Grunde ist die Signaleingabeeinheit 4 - fach ausgeführt.

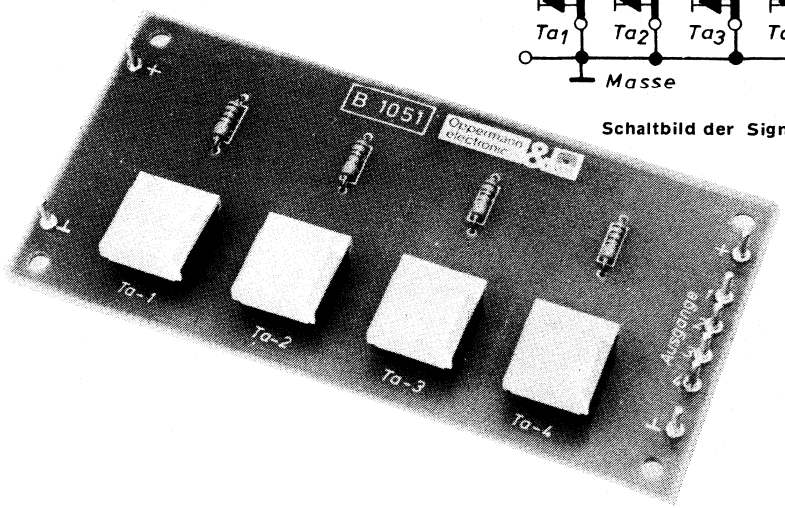
Bestell-Nr.: B 1051 **DM 11,50**

Platinengröße: 100 x 50 mm





Schaltbild der Signaleingabe - Taste



Ausgangsschaltverstärker (SV) B 1020

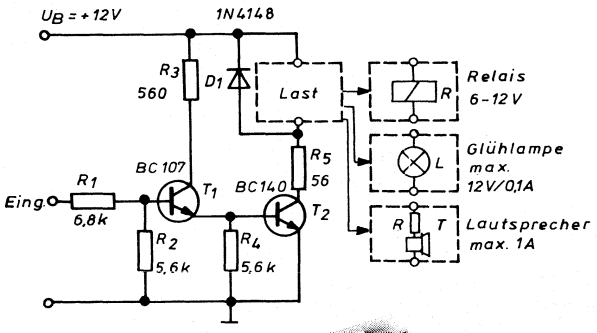
Der maximal zulässige Kollektorstrom der Universaltransistoren BC 107, 108, 109 (100 mA) usw. reicht nicht immer aus, am Ende einer elektronischen Steuerkette die gewünschte Last zu schalten. Größere Lasten können manchmal auftreten, wenn stärkere Glühbirnen, Relais, Magnetventile oder auch niederohmige Lautsprecher geschaltet werden sollen. Der in diesem Bausatz verwendete Schalttransistor BC 140 (2 N 1613 o.ä.) kann einen Strom von maximal 1 A schalten.

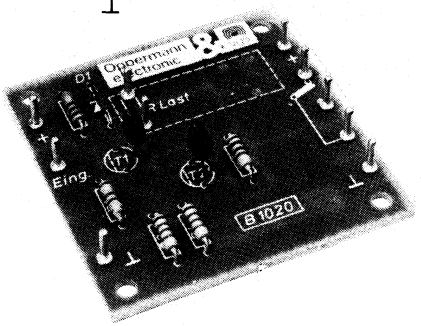
Der Ausgangsschaltverstärker ist für 3 mögliche Anwendungsfälle vorgesehen:

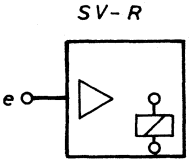
1. Ansteuern eines Lautsprechers
2. Ansteuern einer Glühlampe (maximaler Lampenstrom gut 100 mA, weil der Einschaltstrom etwa dem zehnfachen des Brennstromes entspricht)
3. Ansteuern eines Relais. Die Induktionsspannung, die beim Abschalten des Relais in dessen Wicklung entsteht, wird mit der Diode D_1 (Freilaufdiode) kurzgeschlossen. Sie könnte sonst den Schalttransistor zerstören (diese Diode kann auch in den ersten beiden Anwendungsfällen eingelötet werden, weil sie die Funktion nicht stört). Die Relaiskontakte sind an den Kontaktstiften der Platine greifbar. Verwendbar und passend für die Platine ist unser Relais RL 165. Mit diesem Relais kann eine Last von etwa 100 VA (= 100 W) geschaltet werden, das sind bei 220 V max. 0,5 A.

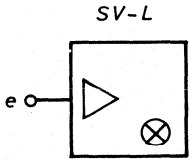
Bestell - Nr.: B 1020 **DM 7,30**

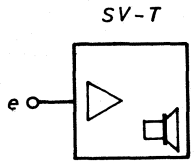
Platinengröße: 50 x 50 mm











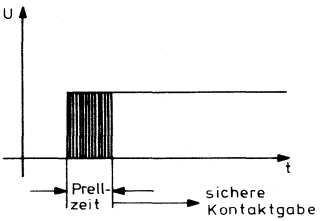
Prellfreie Taste (P) B 1021

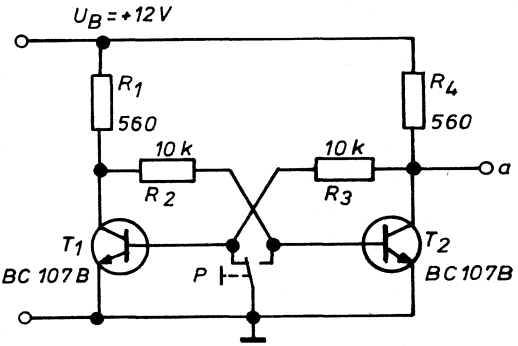
Bei mechanischen Schaltern treten immer Kontaktprellungen auf, die bei unserer Signaleingabeschaltung (T) zu unkontrollierbaren Impulsabgaben führen können. Zur Ansteuerung von Zählern oder anderen dynamischen logischen Schaltungen können solche prellenden Schalter deshalb nicht verwendet werden. Mit dieser Schaltung wird das Prellen eines Kontaktes elektronisch verhindert.

Die Entprellschaltung ist eine bistabile Kippstufe, die mit einer Taste umgeschaltet werden kann. Im Ruhezustand ist der Transistor T_1 gesperrt, der Transistor T_2 bekommt Basisstrom über R_1 und R_2 und ist also leitend. Sobald die Taste betätigt wird und ihr Kontakt zum erstenmal die Basis von T_2 berührt, sperrt dieser Transistor sofort, und T_1 wird leitend über R_3 und R_4. Das Prellen der Tastenkontakte führt jetzt nicht mehr zur Veränderung des Schaltzustandes, weil die Kippstufe erst dann, wenn die Basis von T_1 wieder an Masse gelegt wird, zurück in ihren Ausgangszustand kippt. Im Ruhezustand gibt die Schaltung den Pegel 0 ab, bei gedrückter Taste den Pegel 12 V.

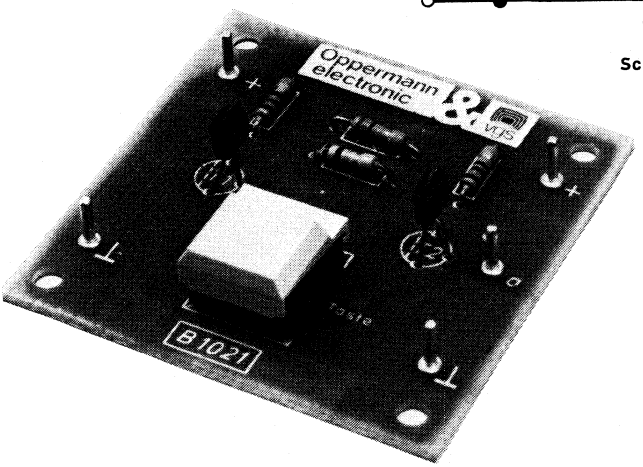
Bestell - Nr.: B 1021 **DM 8,20**

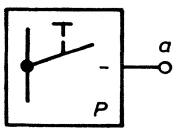
Platinengröße: 50 x 50 mm





Schaltbild der prellfreien Taste





Zweifach - Inverter (Nicht-Glied) (N) B 1052

Ein Inverter kann aus nur einem Transistor und 3 Widerständen aufgebaut werden. Er dreht das angebotene Eingangssignal um (er negiert oder invertiert das Signal).

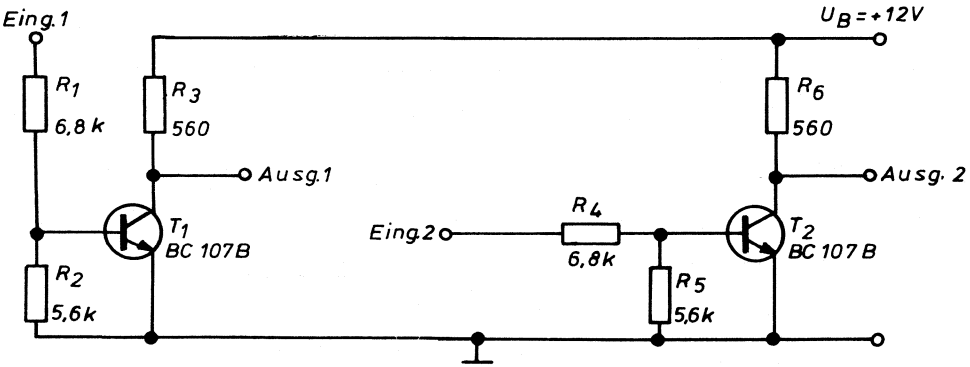
Liegt am Eingang ein High (H) (Spannung), schaltet der Transistor durch und schließt den Ausgang kurz. Es erscheint ein Low (L) am Ausgang (keine Spannung).

Ein L am Eingang hat am Ausgang ein H zur Folge, weil der Transistor sperrt. Man braucht solche Inverterstufen häufig in der elektronischen Logik, um Logikpegel umzudrehen, damit sie von nachgeschalteten Gattern „richtig" weiterverarbeitet werden können.

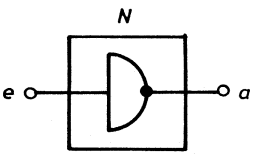
Bei diesem Bausatz sind zwei Inverter auf einer Platine zusammengefaßt, weil mehrere Inverter benötigt werden.

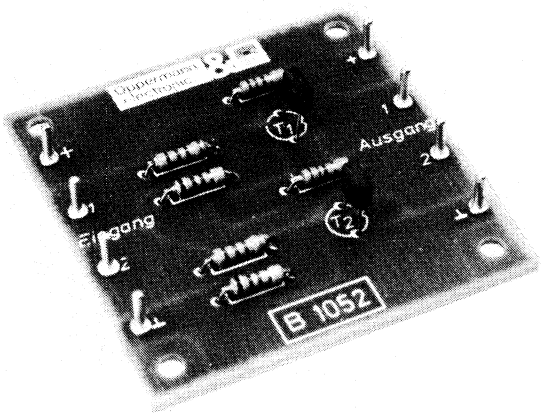
Bestell - Nr.: B 1052 **DM 6,50**

Platinengröße: 50 x 50 mm



Schaltbild des Zweifach - Inverters





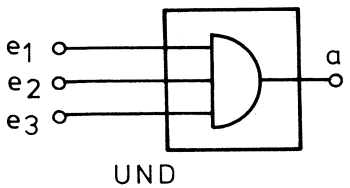
Dieser Bausatz ist ein Logik-Glied: es verknüpft drei Eingangssignale und bildet daraus ein bestimmtes Ausgangssignal. Weil Eingang 1 **und** Eingang 2 **und** Eingang 3 **alle** H-Signal führen müssen, damit ein H-Signal am Ausgang a gebildet wird, heißt die Schaltung UND-Schaltung.

Das NAND - Gatter:

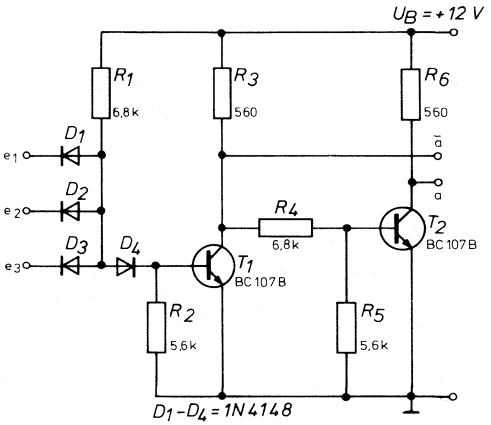
Das NAND-Gatter ist eine Variante des UND-Gatters. Der Name entstand so: Der Ausgang eines NAND-Gatters ist nur dann **nicht** H, wenn alle Eingänge H sind. Diese logische Verknüpfung wird sehr oft in der Digitaltechnik benötigt (häufiger als UND). Unser Bausatz B 1026 kann nun beides.

Bestell - Nr.: B 1026 **DM 7,80**

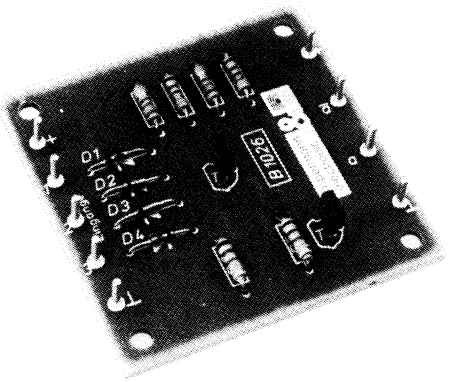
Platinengröße: 50 x 50 mm

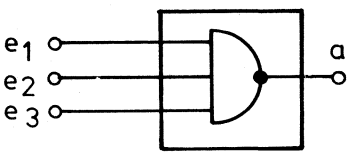


UND



Schaltbild des Und - Nand - Gatters





NAND

ODER - NOR - Gatter (O/No) B 1027

Das Oder - Gatter (OR) wird in der Digitaltechnik oft eingesetzt. Es hat seinen Namen nach seiner Funktion erhalten: Wenn auch nur einer seiner Eingänge (in unserem Falle 3) ein H - Potential führt, liegt an seinem Ausgang a ebenfalls ein H. Also: wenn Eingang 1 **oder** Eingang 2 **oder** Eingang 3 H sind, liegt der Ausgang a auf H.

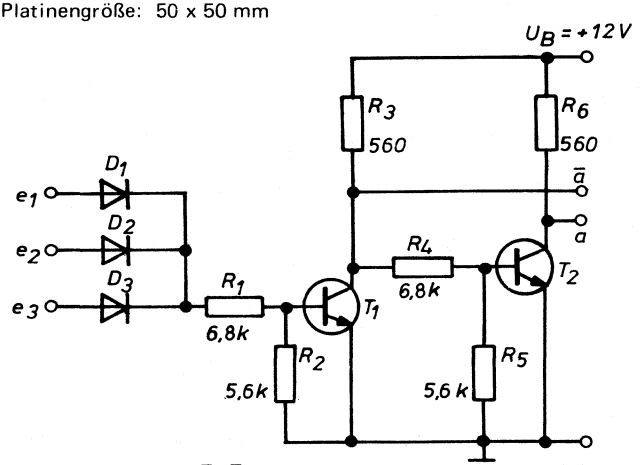
Das NOR - Gatter:

Das NOR-Gatter ist wieder eine Umkehrung des OR-Gatters (OR ≙ ODER, NOR ≙ **N**icht **OR** oder auch **NOT OR**). Liegen alle Eingänge auf Masse (oder bleiben sie offen), ist T_1 gesperrt, an seinem Kollektor (dem Ausgang ā) liegt ein H-Potential. Wenn einer oder mehrere Eingänge auf H gehen, schaltet T_1, an seinem Kollektor erscheint ein L-Potential und damit auch am Ausgang ā, dem Ausgang unseres NOR-Gatters.

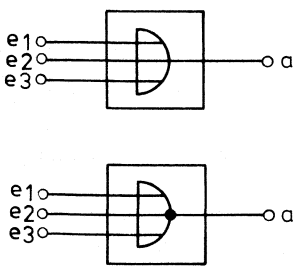
Das NOR wird in der Digitaltechnik ebenfalls häufiger benötigt als das OR-Gatter.

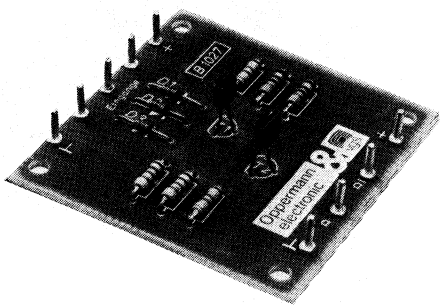
Bestell - Nr.: B 1027 **DM 7,60**

Platinengröße: 50 x 50 mm



T_1, T_2 = BC107B
D_1, D_2, D_3 = 1N 4148





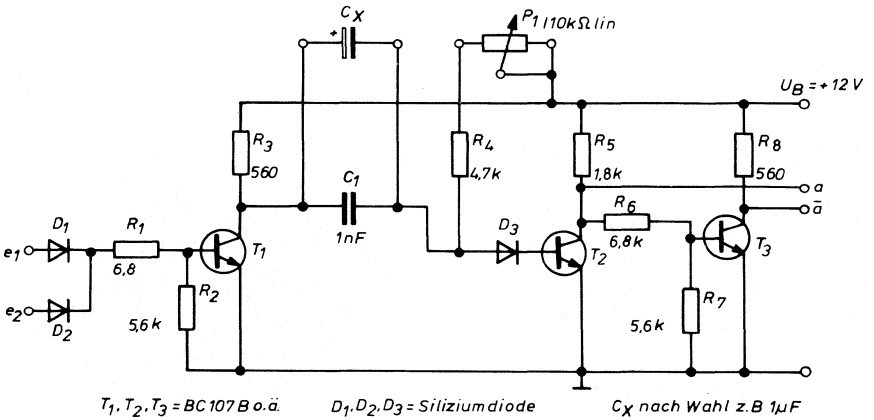
Dieser Bausatz ergibt einen Monostabilen Multivibrator. Mit ihm kann man Impulse genau definierter Länge erzeugen. Der Eingang bildet hier wieder ein ODER-Glied: Tritt an Eingang 1 **oder** Eingang 2 ein Impuls auf, so wird für die eingestellte Laufzeit (z. B 2 sek) ein H-Signal am Ausgang erscheinen. Durch verschiedene Dimensionierung der zeitbestimmenden Bausteine (C_1 bzw. C_x und Einstellung von P_1) kann die Laufzeit in sehr weiten Grenzen variiert werden.

Achtung: Nur Eingangssignale, die länger sind als die Laufzeit, werden auf die dimensionierte Laufzeut begrenzt. Signale kürzerer Zeitdauer als die eingestellte Laufzeit erscheinen auch kürzer am Ausgang!

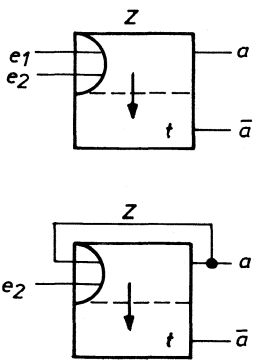
Mit dieser Schaltung kann man also lange Signale auf einen festen Werte begrenzen.

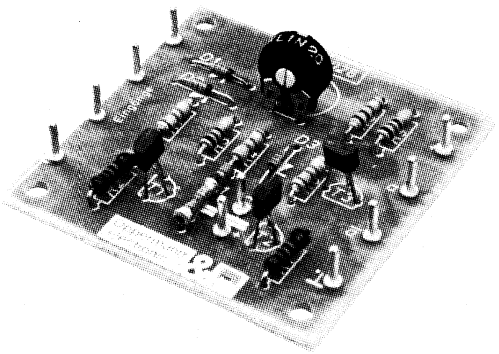
Bestell - Nr.: B 1028 **DM 10,90**

Platinengröße: 50 x 50 mm



Schaltbild der Zeitstufe



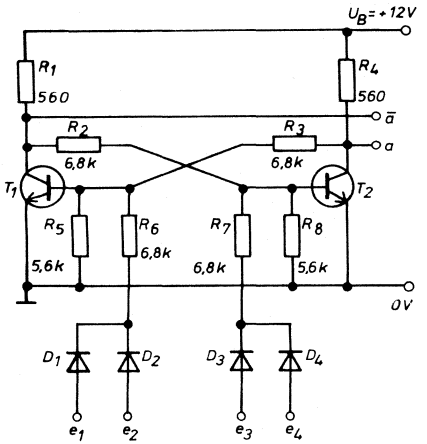


Statisches Flip Flop mit 4 Eingängen (SF) B 1023

Das Flip Flop ist eine ganz normale bistabile Kippstufe. Sie hat 4 Eingänge und die Ausgänge a und a. Die Eingänge e_1 und e_2 sind gleichwertig und lediglich durch Dioden entkoppelt, ebenso die Eingänge e_3 und e_4. Durch H - Signale an den Eingängen e_1 oder e_2 wird die Kippstufe (das Flip Flop) in den Zustand geschaltet, der auf dem Ausgang a ein H zur Folge hat (T_1 ist leitend und T_2 gesperrt). Dieser Zustand bleibt auch bei Änderung des Eingangssignales e_1 oder e_2 erhalten. Erscheint hingegen an den Eingängen e_3 oder e_4 ein H, kippt das Flip Flop in die entgegengesetzte Lage: T_2 wird leitend und T_1 sperrt: Auf a erscheint ein L und auf a ein H. Auch dieser Zustand bleibt gespeichert, bis auf die Eingänge e_1 und e_2 wieder ein H einwirkt. Man kann mit diesem Flip Flop binäre Informationen speichern (Speicher-Flip Flop). Eine Information muß nur kurzzeitig vorhanden sein (z. B. ein kurzer Impuls) und wird dann mit einem derartigen Schaltglied für längere Zeit festgehalten.

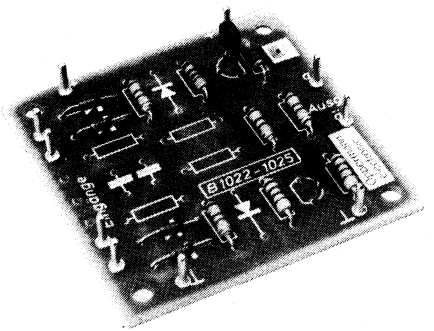
Bestell - Nr.: B 1023 **DM 8,20**

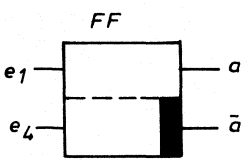
Platinengröße: 50 x 50 mm

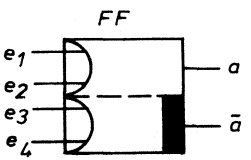


T_1, T_2 = BC 107 B o. ä.
D_1, D_2, D_3, D_4 = Silizium 1N4148

Schaltbild des statischen Flip Flops





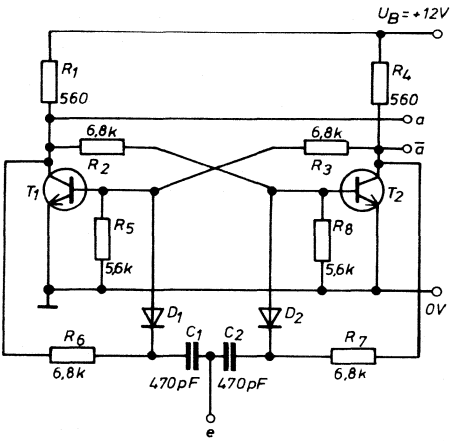


Zähl - Flip Flop (Z - FF) B 1024

Das Zähl-Flip Flop ist eine bistabile Kippstufe mit dynamischer Ansteuerung. Dynamische Ansteuerung bedeutet, daß ein Potential (H oder L) am Eingang selbst noch keine Änderung des Schaltzustandes zur Folge hat. Die Dynamischen Flip-Flops reagieren nur auf Schaltflanken, und zwar in unserem Fall auf die Umschaltflanke von H nach L. Die abfallende (negative) Flanke wird als Schaltkriterium benutzt (Dies ist übrigens auch bei integrierten Zählern üblich).

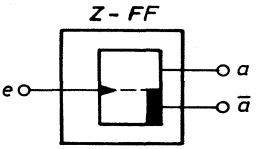
Bestell - Nr.: B 1024 **DM 8,20**

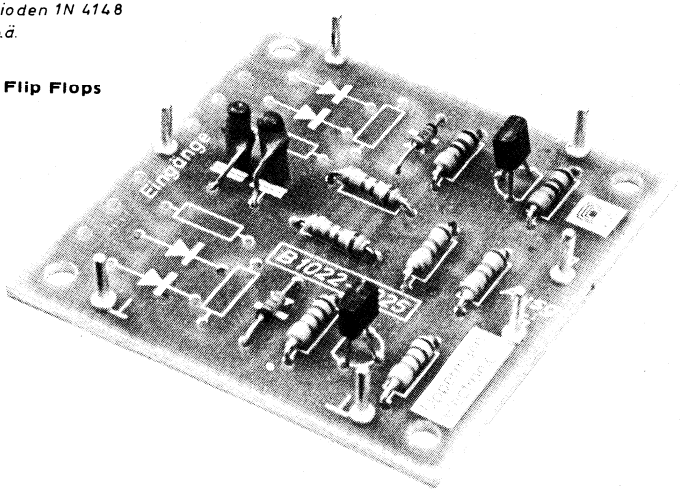
Platinengröße: 50 x 50 mm



D_1, D_2 = Siliziumdioden 1N 4148
T_1, T_2 = BC 107 B o.ä.

Schaltbild des Zähl - Flip Flops





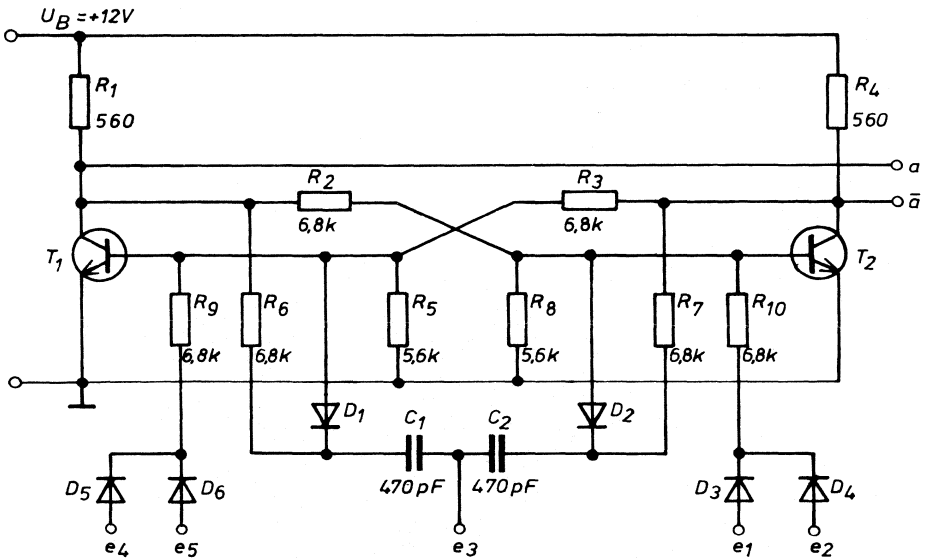
Zähl-Flip Flop mit zusätzlichen statischen Eingängen (Z-FF-V) B 1022

Diese Flip Flop - Schaltung besteht aus einer Kombination des statisch angesteuerten Flip Flops und des Zähl - Flip Flops. Wenn die statischen Eingänge e_1, e_2, e_4 und e_5 offen bleiben oder auf L - Potential liegen, kann die Schaltung wie das Zähl - Flip Flop mit Impulsen angesteuert werden. Bei jedem Wechsel von H nach L (der abfallenden Flanke) wird das Flip Flop umgesteuert. Mit den statischen Eingängen e_1 **oder** e_2 (die beiden Eingänge sind gleichwertig) kann das Flip Flop gesetzt werden (in die Arbeitslage gesteuert werden, der Ausgang a wird H, wenn an e_1 oder e_2 ein H liegt). Mit den Eingängen e_4 oder e_5 kann das Flip Flop in die Ruhelage zurückgestellt werden (der Ausgang a wird L und a wird wieder H, wenn ein H auf die Eingänge e_4 oder e_5 aufgeschaltet wird).

Diese Setz- und Rücksetzmöglichkeit benötigt man, um Flip Flops z. B. in Zählschaltungen oder anderen logischen Verknüpfungen auf einen genau definierten Ausgangszustand einzustellen (z. B. um einen Zähler auf 0 zu stellen). Man kann mit diesen Eingängen auch ein Flip Flop gegen dynamische Ansteuerung sperren, weil diese statischen Eingänge Vorrang vor dem dynamischen Eingang haben. Liegt ein H - Potential an einem statischen Eingang,hat der dynamische Eingang keine Wirkung mehr.

Bestell - Nr.: B 1022 **DM 8,70**

Platinengröße: 50 x 50 mm



T_1, T_2 = BC 107 B o. ä.

$D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6$ = Siliziumdioden 1N 414 8

Schaltbild des Zähl - Flip Flops mit statischen Eingängen

Flip Flop, dynamisch angesteuert mit zusätzlichen statischen Eingängen und Vorbereitung (Z/FF/VS) B 1025

Dieses Flip Flop ist das umfangreichste unseres Bausteinsystems. Es gibt 2 Möglichkeiten, das Flip Flop aus der Ruhelage (a = L, $\bar{a}$ = H, T_1 leitend, T_2 gesperrt) in die Arbeitslage zu bringen:

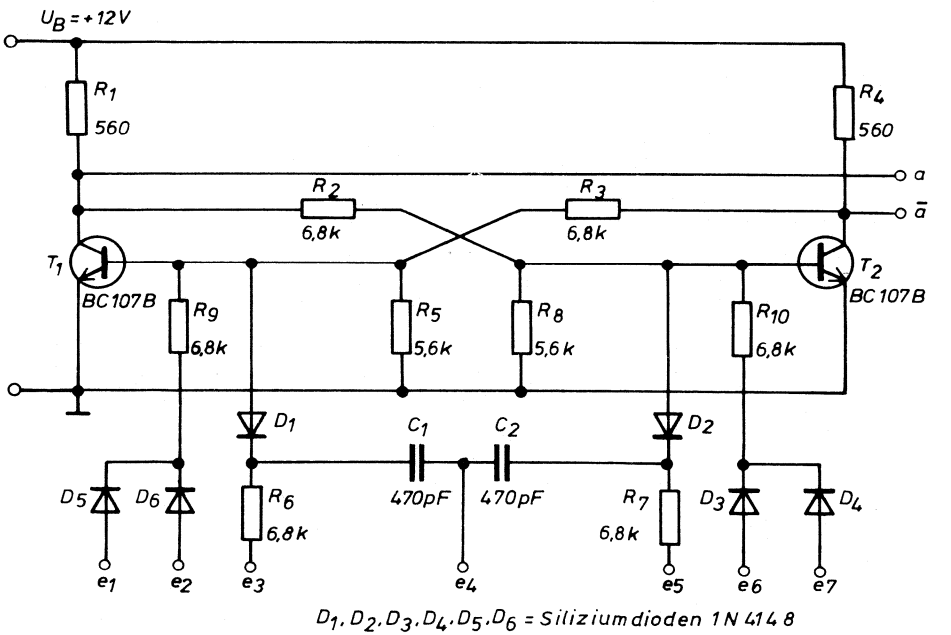
1. Die statische Ansteuerung erfolgt über e_6 oder e_7 mit einem H - Signal. T_2 wird leitend, T_1 gesperrt. Es erscheint an den Ausgängen a ein H und bei $\bar{a}$ ein L.
2. Die dynamische Ansteuerung erfolgt über die Kombination e_3, e_4 und e_5. In diesem Fall muß der Vorbereitungseingang e_3 auf L, der andere Vorbereitungseingang e_5 auf H liegen. Wenn diese Bedingung erfüllt ist, tritt bei einem Potentialwechsel von H nach L am Takteingang e_4 ein Umschalten des Flip Flops auf. a wird H und $\bar{a}$ wird L.

Die statischen Eingänge haben Vorrang vor dem dynamischen Eingang. Liegen an ihnen Potentiale an, ist der dynamische Eingang wirkungslos.

Übrigens: Wenn man die Vorbereitungseingänge mit den Ausgängen verbindet, kann man aus diesem Flip Flop ein einfaches Zähl - Flip Flop machen!

Bestell - Nr.: B 1025 **DM 8,20**

Platinengröße: 50 x 50 mm



Schaltbild des dynamischen Flip Flops

Signalgeber (G) B 1029

Dieser Signalgeber ist eine einfache astabile Kippstufe, ein Multivibrator mit nachgeschaltetem Schalt-Transistor. Die frequenzbestimmenden Schaltteile sind: C_1, C_2, C_3, C_4 und R_2, R_3, P_1 und P_2. Die Grundkapazitäten C_1 und C_3 sind im Bausatz enthalten (je 6,8 nF). Damit erzielt man Ausgangsfrequenzen von ca. 1 kHz bis 8 kHz (einstellbar mit den beiden Trimmpotentiometern). Wird eine niedrigere Frequenz gewünscht, z. B. für eine Blinkschaltung, können auf die Kontaktstifte für C_2 und C_4 weitere Kondensatoren bis hin zu mehreren Hundert Mikrofarad gelötet oder gesteckt werden.

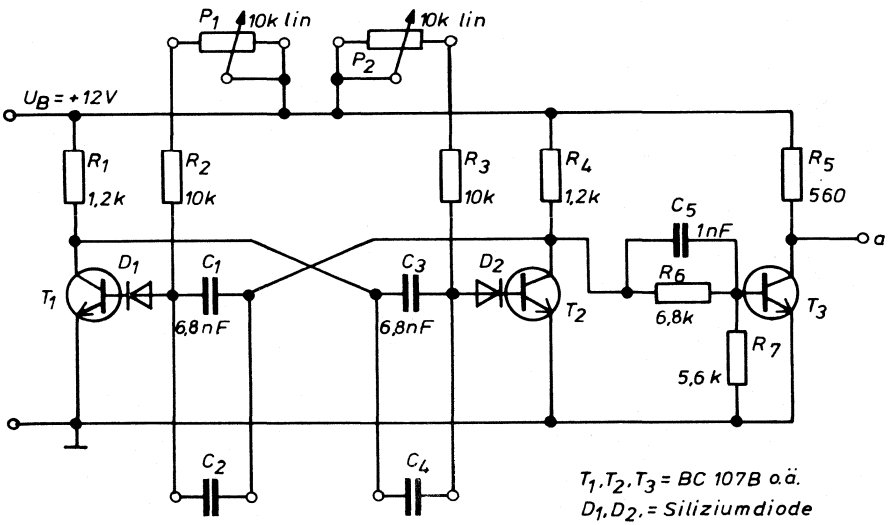
Wenn man an den Ausgang dieses Signalgebers den Ausgangsschaltverstärker SV (B 1020) mit einem kleinen Lautsprecher schaltet, kann man den Einfluß der Kondensatoren u. der Stellung der beiden Potentiometer auf die Frequenz hörbar machen.

Sind die Kondensatorwerte der beiden Multivibratorhälften gleich ($C_1 + C_2 = C_3 + C_4$) und außerdem noch die Widerstandswerte der beiden Trimmpotentiometer (auf etwa gleiche Stellung gedreht), dann erhält man am Ausgang eine Rechteckspannung, bei der Impulse und Impulspausen gleich lang sind. Sind die Werte ungleich, ergeben sich auch ungleich lange Impulse und Impulspausen. Auch Veränderungen des Impuls - Pausenverhältnisses beeinflussen den Klang schon beträchtlich.

Die Ausgangsschaltung mit T_3 verbessert die Rechteckform der Ausgangsspannung. Außerdem sind damit Belastungen am Ausgang durch nachgeschaltete Schaltstufen ohne Einfluß auf den eigentlichen Generator. Die Frequenz ändert sich also nicht bei Belastung der Schaltung.

Bestell - Nr.: B 1029 **DM 10,50**

Platinengröße: 50 x 50 mm



Schaltbild des Signalgebers

Diese lichtabhängige Schaltung kann als Lichtschranke benutzt werden. Sie läßt sich sehr empfindlich einstellen. Man hat 2 verschiedene Aufbaumöglichkeiten:

A) Der lichtempfindliche Widerstand LDR liegt an Masse, das Trimmpotentiometer an Plus. Bei Dunkelheit ist der LDR sehr hochohmig. Über das Potentiometer bekommt der Transistor T_1 Basisstrom, wird leitend und schaltet den nachfolgenden Trigger durch. T_2 wird leitend, T_3 gesperrt, und der Ausgangstransistor T_4 wird ebenfalls leitend: die Leuchtdiode LED wird hell. Bei Lichteinfall wird der LDR niederohmig und sperrt den Transistor T_1. Damit sperrt auch T_2, T_3 wird leitend und sperrt T_4: die Leuchtdiode ist aus.

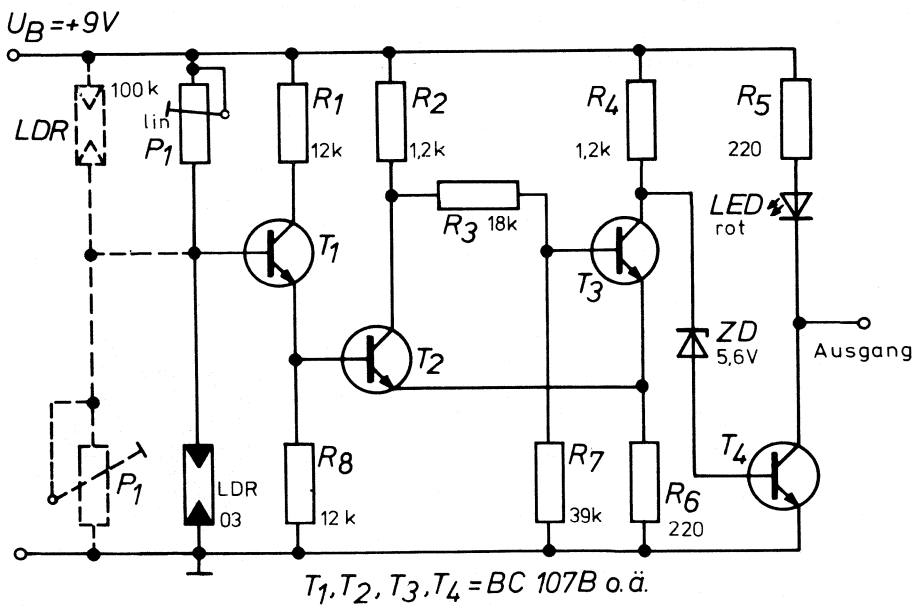
Einstellen des Grenzwertes der Schaltung: LDR mit der Hand abdecken, am Potentiometer drehen, bis die Leuchtdiode aufleuchtet. Wenn jetzt Licht auf den LDR fällt, erlischt die Leuchtdiode.

B) Der LDR liegt an Plus und das Potentiometer an Minus. Die Funktion ist genau die gleiche, nur mit umgekehrtem Schaltverhalten: Bei Lichteinfall brennt die Leuchtdiode, bei Dunkelheit erlischt sie. Die Empfindlichkeit wird ähnlich eingestellt wie im Fall A).

Der Lichtempfänger hat einen zusätzlichen Ausgangsstift, an den die Schaltstufen aus Kap. 7 angeschlossen werden können. Man kann z.B. mit dem **U/Na** - Glied, dem Signalgeber **G** und dem Ausgangsschaltverstärker **SV** eine **Warnanlage mit Lichtschranke** aufbauen.

Bestell - Nr.: B 1007 **DM 12,60**

Platinengröße: ca. 50 x 50 mm



Schaltbild des Dämmerungsschalters

Sammelbausatz Transistorschaltstufen — B 1058

Dieser Sammelbausatz besteht wieder aus mehreren Bausätzen, damit man sich ein komplettes Experimentierprogramm aus den verschiedenen Bausteinen zusammenstellen kann. Die folgend aufgeführten Bausätze sind komplett einschließlich Platine und allen Bauteilen in diesem Sammelbausatz enthalten:

Je ein Exemplar der Bestellnummern B 1007, 1020, 1021, 1028, 1029, 1051. Je zwei Exemplare der Bestellnummern B 1022, 1023, 1025, 1026, 1027, 1052.

Insgesamt also 18 komplette Bausätze in einem Paket !

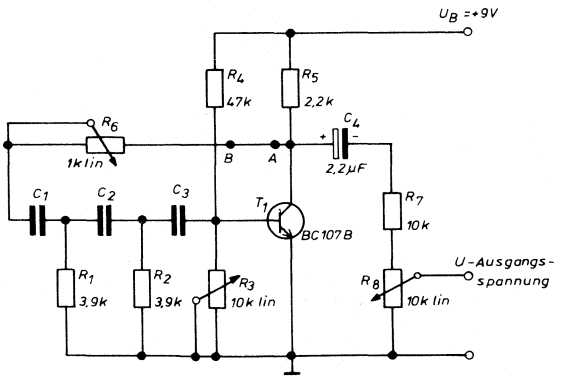
Bestell - Nr.: B 1058 — **DM 126,50**

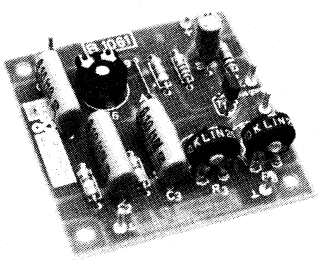
RC - Generator (Sinusgenerator) — B 1061

Dieser einfache Generator besteht im Wesentlichen aus einer einstufigen Verstärkerschaltung mit dem Transistor T_1. Das am Kollektor eines Transistors liegende Signal hat immer die entgegengesetzte Phasenlage wie das Eingangssignal an der Basis. Weil aber eine Eigenschwingung erst bei einer gleichphasigen Rückkopplung des Ausgangssignals auf den Eingang einer Verstärkerschaltung zustande kommen kann, muß die Phase des Kollektor - Ausgangssignals um 180° gedreht werden. Das bewirken die 3 Kondensatoren C_1 bis C_3 zusammen mit den Widerständen R_1, R_2 und dem Trimmpotentiometer P_2. Zusammen bilden diese Bauelemente eine sogenannte RC - Phasenschieberkette, weil sie die Phase in die gewünschte Lage schieben. Aber nur für eine ganz bestimmte Frequenz ist die Phasenverschiebung 180°. Das ist die Schwingfrequenz, die sich bei dem Generator einstellt.

Bestell-Nr.: B 1061 — **DM 8,95**

Platinengröße: 50 x 50 mm





Schaltbild des RC - Generators

Logische Verknüpfungen

Signaleingabeeinheit, 4 - fach

B 1033

Mit dieser statischen Signaleingabeeinheit können 4 Binärsignale (Low oder High) mit flachen Drucktasten eingegeben werden. Bei Tastendruck leuchtet als Kontrolle eine der Taste zugeordnete Leuchtdiode auf, und gleichzeitig erscheint ein High-Signal am betreffenden Ausgang.

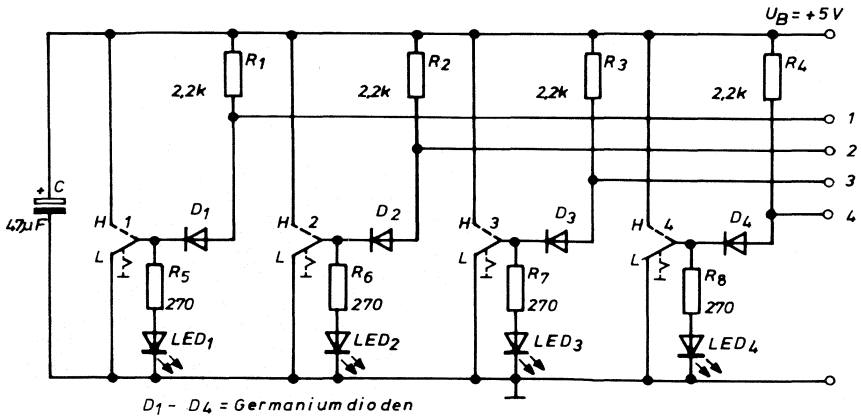
Diese relativ einfache Schaltung wurde für die ersten einfachen Digitalexperimente entwickelt, um logische Gatter, Decoder-IC's usw. gezielt und deutlich ansteuern zu können.

Die Tasten sind nicht entprellt, auf Grund ihrer Ausführung aber sehr prellarm.

Funktion der Schaltung: Im Ruhezustand liegt der Umschaltkontakt der Taste an Masse. Es fließt ein geringer Strom über den 2,2 k-Widerstand, Diode und Taste nach Masse. Am Ausgang 1 liegt nur die geringe Schwellenspannung der Diode (bei Germaniumdioden ca. 0,3 V). Sie reicht nicht, irgendwelche Transistoren oder IC's anzusteuern, ist also gleichbedeutend mit einem Low-Pegel.
Betätigt man die Taste 1, wird die Kathode der Diode 1 mit Plus verbunden und damit gesperrt. Es fließt kein Strom mehr über R_1, damit entsteht auch kein Spannungsabfall an dem Widerstand, es erscheint ein High-Potentional am Ausgang 1. Gleichzeitig fließt ein Strom über R_5 und die Leuchtdiode nach Masse: die LED leuchtet auf und zeigt den aktivierten Ausgang 1 an.

Bestell-Nr.: B 1033 **DM 11,50**

Platinengröße: ca. 90 x 50 mm



Schaltbild der Signaleingabeeinheit

Signalausgabeeinheit, 4 - Bit

B 1032

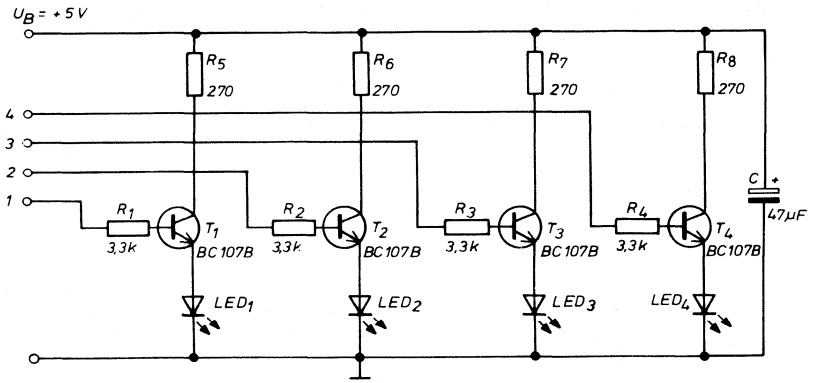
Diese Signalausgabeeinheit zeigt 4 binäre logische Pegel mit 4 Leuchtdioden an. Eine leuchtende Diode bedeutet ein High-Signal auf dem betreffenden Signaleingang. Die binären Ausgangszustände von Gattern, Zählern usw. lassen sich damit gut überwachen und deutlich machen.

Funktion und Schaltung: Ein anliegendes positives Potentional auf einem Eingang (High) läßt einen Basisstrom über den zugehörigen Transistor fließen (über den Vorwiderstand von 3,3 k und die LED). Der Transistor schaltet durch, und über den Widerstand von 270Ω fließt Strom über die Leuchtdiode: Sie leuchtet.

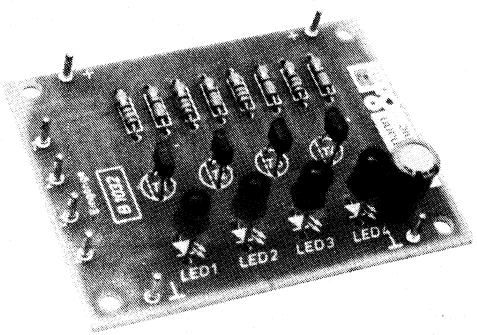
Der Transistor schaltet erst durch, wenn die Spannung am Eingang höher wird als die Summe aus Basis-Emitter-Schwellspannung (ca. 0,6 V) und Durchlaßspannung der LED (ca. 2 V). Die Eingangsspannung muß also ca. 2,6 V betragen. TTL-IC's liegen mit ihrer Schaltschwelle ebenfalls ungefähr bei dieser Spannung.

Bestell-Nr.: B 1032 **DM 11,50**

Platinengröße: 66 x 51 mm



Schaltbild der Signalausgabeeinheit

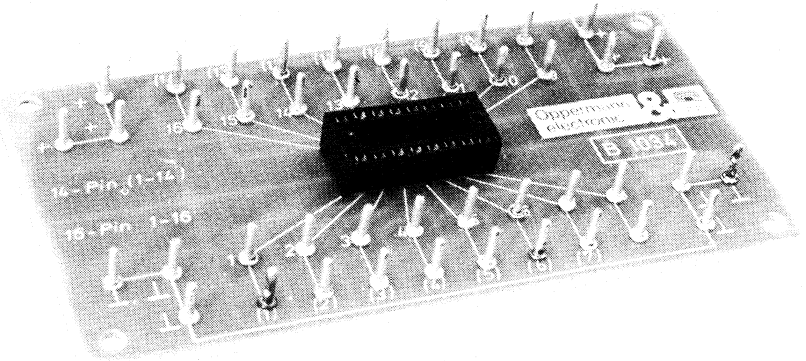


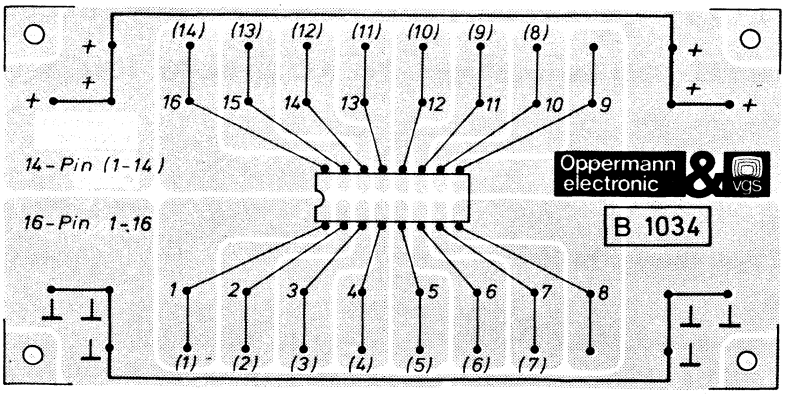
IC - Experimentierplatine B 1034

Diese Platine besteht aus einer IC-Fassung mit 16 Anschlüssen (DIL 16), von denen jeder IC-Anschluß doppelt auf Kontaktstifte geführt ist. Diese Platine ist sehr gut geeignet, einfache Testschaltungen schnell, sicher und übersichtlich aufzubauen. Selbstverständlich kann diese Experimentierplatine auch für IC's mit 14 Anschlußstiften (DIL 14) oder auch für lineare IC's (z. B. 741 DIL 8 oder 709 DIL 14) benutzt werden!

Bestell - Nr.: B 1034 **DM 6,90**

Platinengröße: ca. 100 x 50 mm





Start - Stop - Oszillator

B 1035

Dieser Bausatz besteht aus einem mit dem IC 7413 aufgebauten astabilen Multivibrator. In dem 7413 sind 2 Schmitt - Trigger enthalten. Einer davon bildet den Multivibrator:

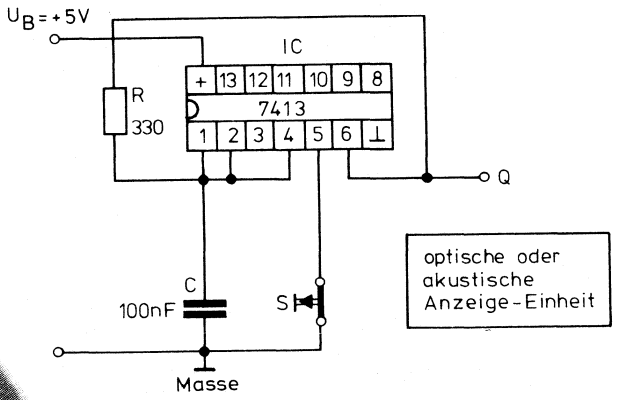
Bei gedrückter Taste (Kontakt offen!) kann der Generator schwingen (offener Eingang bedeutet H). Liegt jetzt z. B. ein H am Ausgang, lädt sich der Kondensator C über den Widerstand 330Ω auf, bis die Triggerschwelle erreicht ist. Der Trigger schaltet durch und legt ein L an den Ausgang. Der Kondensator entlädt sich, bis die Umschaltschwelle erreicht ist und der Trigger wieder sperrt und damit erneut ein H an den Ausgang gibt. Dieses periodische Umschalten geschieht beim Schmitt - Trigger schlagartig. Bei nicht betätigter Taste (Kontakt geschlossen) wird der Eingang des Triggers gesperrt. Der Generator schwingt nicht mehr, er ist ebenfalls gesperrt. (Der Generator schwingt also nur auf Tastendruck).

Mit der Grundausstattung des Bausatzes (100 nF) ergibt sich eine Frequenz von etwa 30 bis 60 kHz. Wollen Sie eine andere Frequenz haben, löten oder stecken Sie einen anderen Kondensator auf die parallel zum Kondensator liegenden Kontaktstifte.

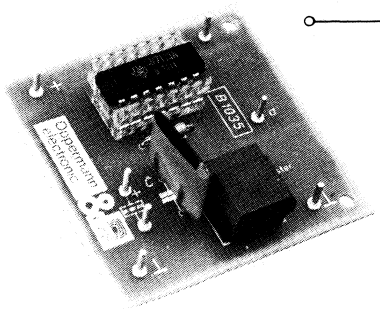
Mit dieser sehr einfachen Schaltung kann man bereits Taktzeiten von 1 Hz erzielen.

Bestell-Nr.: B 1035 **DM 9,30**

Platinengröße: ca. 50 x 50 mm



Schaltbild des Start - Stop - Oszillators



Anzeigeeinheit, 6 - fach

B 1036

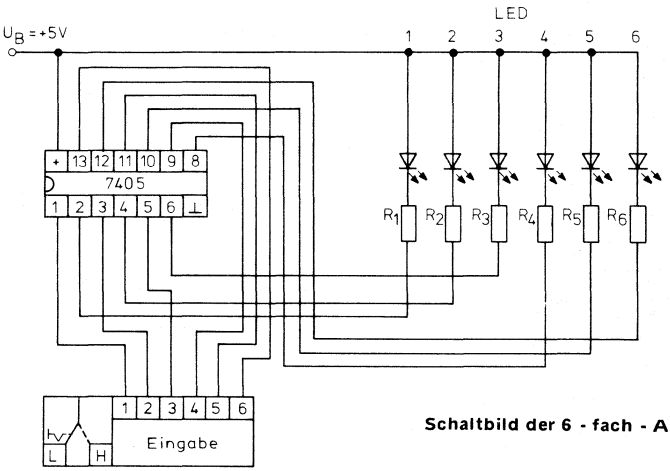
Diese Anzeigeeinheit kann 6 logische Binärzustände mit Leuchtdioden anzeigen. Ein 6 - fach - Inverter / Treiber (SN 7405) ist vorgeschaltet. Dieser IC invertiert das Eingangssignal und steuert dann die entsprechende Leuchtdiode.

Funktion der Anzeigeeinheit:

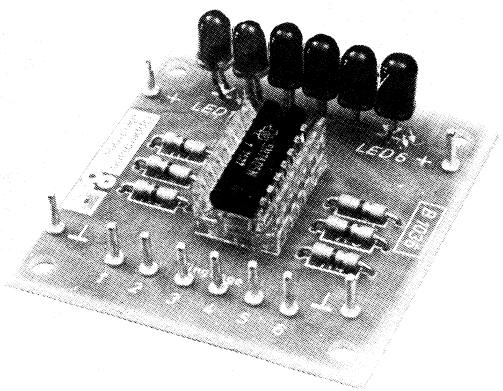
Ein Low - Signal am Eingang bedeutet dunkle Leuchtdiode, ein High - Signal bedeutet helle Leuchtdiode.

Bestell-Nr.: B 1036 **DM 12,95**

Platinengröße: 50 x 50 mm



Schaltbild der 6 - fach - Anzeigeeinheit



Siebensegmentanzeige

B 1037

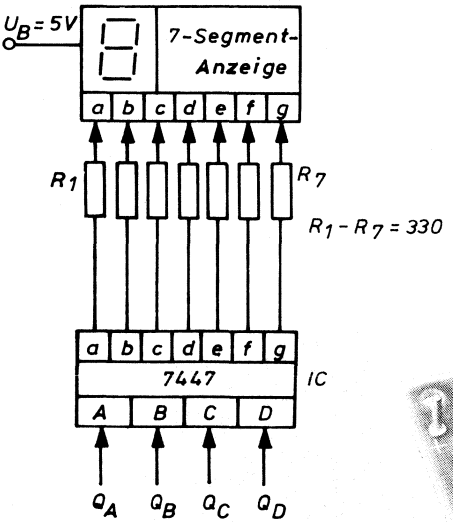
Binäre Zustände können binär mit Leuchtdioden angezeigt werden. Für die Anzeige von einfachen logischen Zuständen mag das genügen. Wenn aber die Ausgangszustände von Zählern dargestellt werden sollen, ist die Darstellung im Dualcode nicht üblich und für einen Ungeübten schwer abzulesen. Wer weiß denn schon auf Anhieb, daß die Anzeige LHHL einer normalen 6 entspricht? Einfacher ist es, diesen Zählerzustand gleich dezimal darzustellen.

Dazu benötigt man einen Decoder, der die entsprechenden Anzeigen steuern kann. Der IC 7447 decodiert die binären Zustände passend für eine Siebensegmentanzeige. Bei diesem Bausatz wird eine Anzeige auf Leuchtdiodenbasis verwendet (CQY 81 von Valvo o.ä.).

Verbindet man die Eingänge des Bausatzes mit den 4 Ausgängen eines Zählers (z. B. 7490), so kann man den Zählvorgang gut sichtbar verfolgen, wenn die Taktfrequenz klein genug ist.

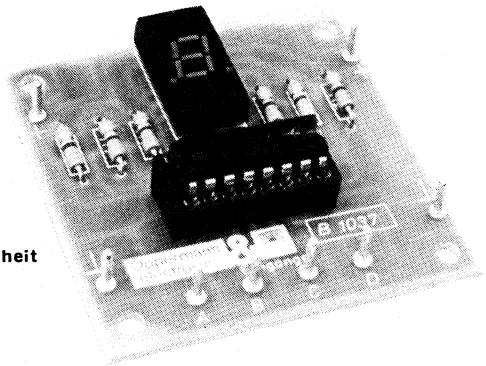
Bestell - Nr.: B 1037 **DM 18,20**

Platinengröße: ca. 50 x 50 mm



Schaltbild der Siebensegmentanzeige - Einheit

Beachten Sie bitte das Angebot der zusammengefaßten Bausätze dieser digitalen Schaltungen **B 1056** zu **DM 57,50** auf Seite **293.**



Periodischer Signalgeber

B 1038

Dieser binäre Signalgeber gibt je nach Wunsch periodische Rechtecksignale oder Einzelimpulse ab.

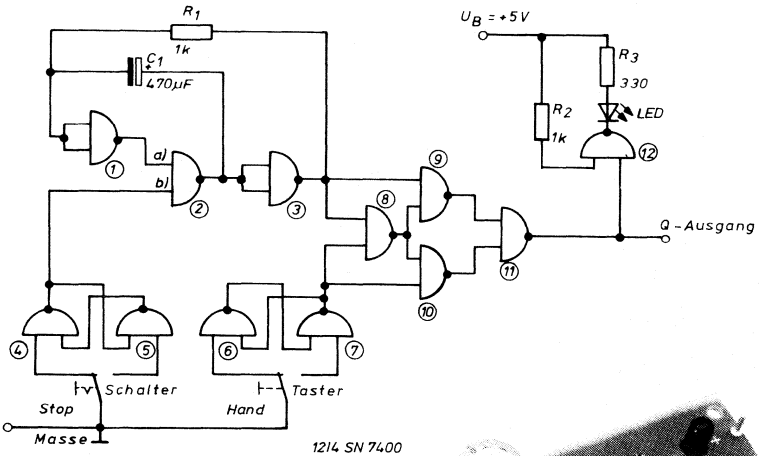
Der eigentliche Generator ist eine astabile Kippstufe aus den Gattern 1, 2 und 3 des IC_1. Die frequenzbestimmenden Teile sind R_1 und C. Mit der angegebenen Dimensionierung ergibt sich im Generatorbetrieb eine Frequenz von ca. 1 Hz. Mit dem Schalter kann man den Oszillator stoppen oder laufen lassen.

Steht der Schalter auf Stop, hat man außerdem noch die Möglichkeit, mit einem Taster Einzelimpulse abzugeben, die durch ein Flip Flop entprellt sind.

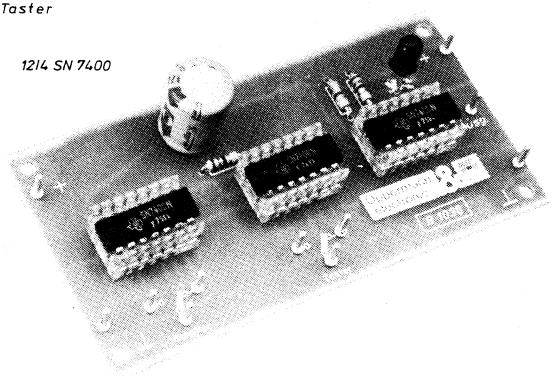
Der Ausgangspegel wird mit einer Leuchtdiode angezeigt: Bei am Ausgang anstehenden Highzuständen leuchtet sie auf.

Bestell - Nr.: B 1038 **DM 18,90**

Platinengröße: 100 x 50 mm



Schaltbild des periodischen Signalgebers



Entprellte Taste

B 1031

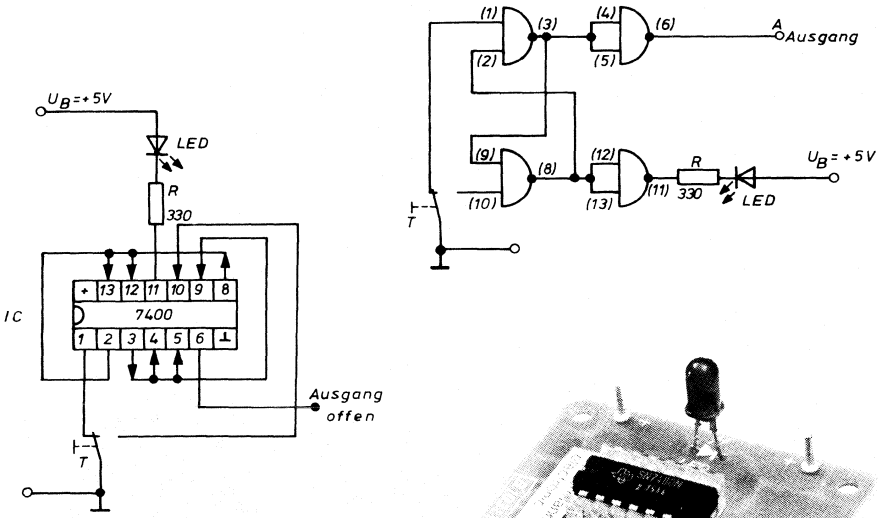
Bei der Betätigung mechanischer Tastenkontakte tritt immer Kontaktprellen auf, weil beim Schließen des Kontaktes die Fahnen aufeinanderprallen und einige Male zurückfedern, bevor ein dauerhafter Kontakt hergestellt ist. TTL-Zähler reagieren schon auf die sehr kurzen Spannungsimpulse, die beim Prellen entstehen.

Mit diesem Bausatz kann das Prellen elektronisch unterdrückt werden. 4 Gatter des IC 7400 sind zu einem RS-Flip-Flop geschaltet. Der Ausgang des Bausatzes führt im Normalzustand dauernd L-Pegel. Wird die Taste betätigt, geht bei der ersten Kontaktgabe der Ausgang sofort auf H. Nach der Rückstellung des Tasters geht der Ausgangspegel sofort wieder auf Low zurück.

Gatter, Zähler und andere TTL-Schaltungen lassen sich mit dieser entprellten Taste sicher ansteuern.

Bestell-Nr.: B 1031 **DM 8,95**

Platinengröße: 50 x 50 mm



Schaltplan für die entprellte Taste B 1031

Sammelbausatz digitale Schaltungen

B 1056

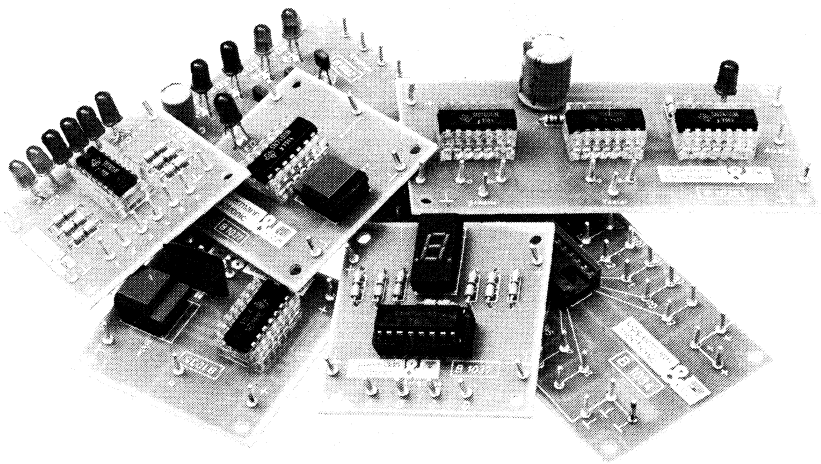
Dieser Sammelbausatz enthält je 1 Stück B 1032, 1033, 1031, 1037 und 2 Stück B 1034 mit Platinen und sämtlichen Einzelteilen.

Mit dieser Zusammenstellung können Sie alle gängigen TTL - IC's im Versuch kennenlernen: Sie steuern über die Signaleingabeeinheit (statisch) logische Gatter an und lesen mit der Vielfach - Anzeige den Schaltzustand ab. Oder Sie steuern dynamische Flip Flops oder Zähler mit der prellfreien Taste an und erleben, wie elektronische Bauteile speichern und zählen (Die für Versuche benötigten IC's sind nicht im Bausatz enthalten).

Als Anfangsausrüstung zum Experimentieren empfehlen wir folgende TTL - IC's:

7400 (4-fach Nand mit je 2 Eingängen)
7402 (4-fach Nor mit je 2 Eingängen)
7404 (6-fach Inverter)
7473 (2 JK Master - Slave Flip Flop)
7474 (zweifaches Speicher-Flip Flop)
7490 (Zählerbaustein bis 10)
7495 (Schieberegister)
7413 (zweifacher Schmitt - Trigger)

Bestell - Nr.: B 1056 **DM 57,50**



Taschenroulette

B 1039

Ein kleines, aber durchaus unterhaltendes und realistisches Glücksspiel. Man kann um echten Einsatz spielen: Chips, Bohnen oder auch Geld.

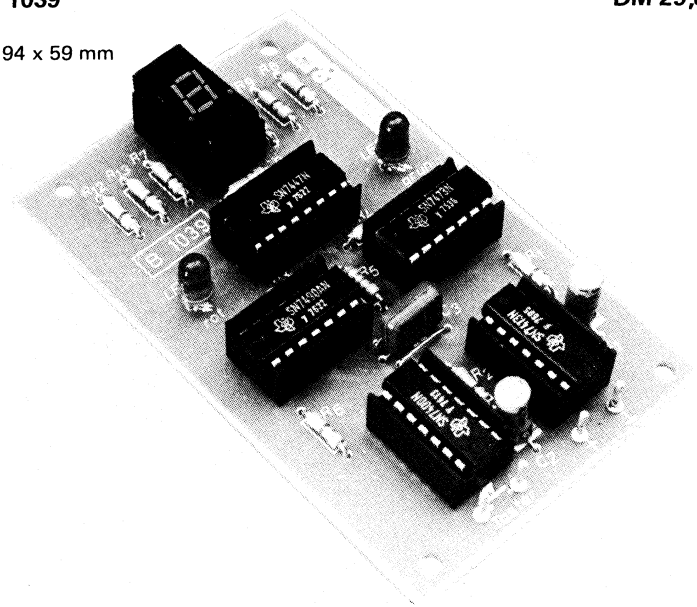
Nach einem Tastendruck zeigt die Siebensegmentanzeige irgendeine Zahl zwischen 0 und 9 an. Gleichzeitig leuchtet entweder eine grüne oder eine rote Leuchtdiode auf. Gewonnen hat der Spieler, der auf die richtige Zahl **und** die richtige Farbe gesetzt hat. Hat niemand der Spieler die richtige Kombination vorhergesagt, geht der Einsatz an die Bank. Unterschiedliche Gewinnsätze kann man sich nach Belieben ausdenken: Beim Erraten der richtigen Farbe kann z. B der Einsatz zurückgezahlt werden, die richtige Zahl kann wegen der geringeren Trefferwahrscheinlichkeit schon mit dem 3- bis 11-fachen Betrag des Einsatzes honoriert werden.

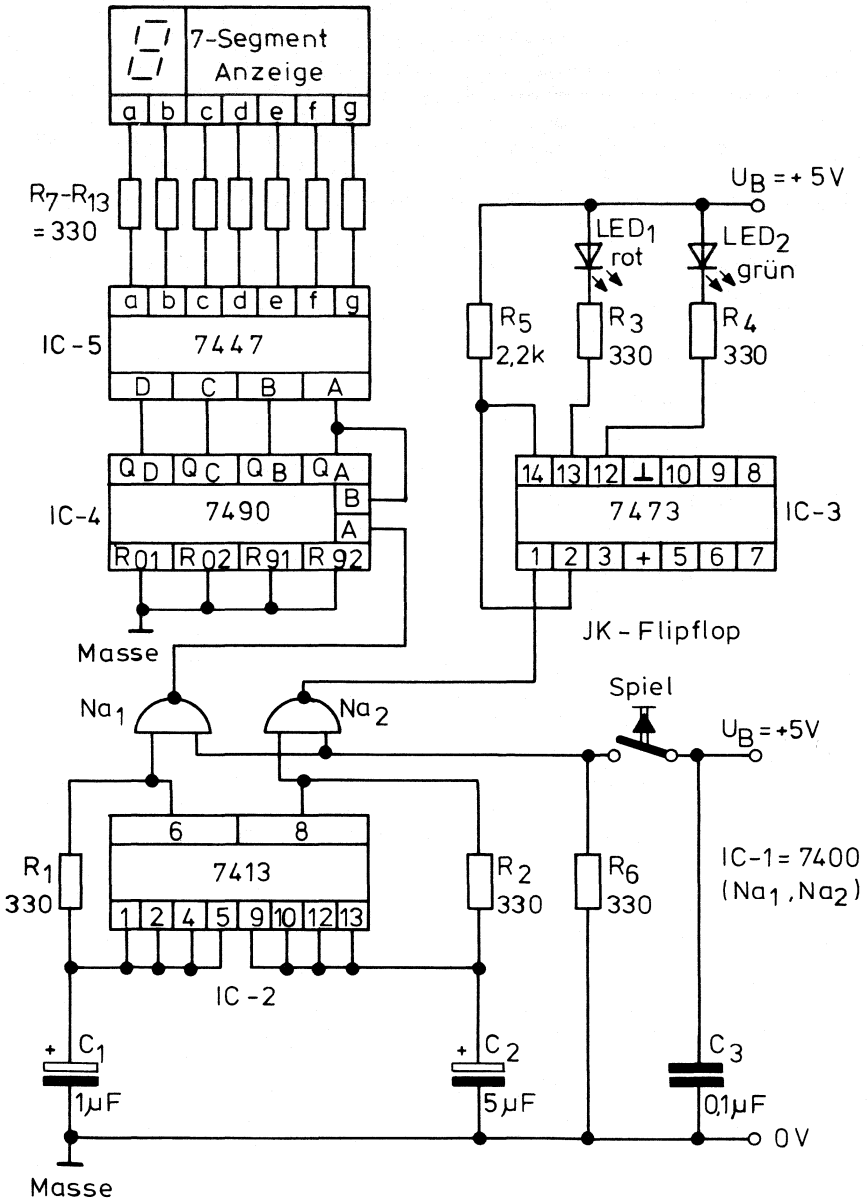
Ein Spielfeld, auf dem in Anlehnung an die Original - Spieltische die Einsätze plaziert werden können, kann leicht selbst hergestellt werden.

Mit dem Tastendruck auf die Spieltaste laufen 2 schnelle Generatoren an, die voneinander unabhängig sind. Dies ist notwendig, damit keine Abhängigkeit zwischen der Farbe und der Zahl entstehen kann. Beide Generatoren werden aus einem IC 7413 gebildet. Nach beendetem Tastendruck bleiben die Leuchtdioden für die Farben und auch die Anzeige der Zahl in einer zufällig erreichten Stellung stehen.

Bestell-Nr.: B 1039 **DM 29,85**

Platinengröße: 94 x 59 mm





Schaltung des Taschen - Roulettes B 1039

Hohe Hausnummer B 1040

Das bekannte und beliebte Kegelspiel ‚Hohe Hausnummer' und ‚Niedrige Hausnummer' wird hier auf elektronischem Wege verwirklicht. Eine elektronisch ‚gewürfelte' Zahl kann einer beliebigen Stelle einer dreistelligen Anzeige zugeordnet werden. Je nach dem gewünschten Spielerfolg (Hohe oder Niedrige Hausnummer) muß man versuchen, die auf der Würfelanzeige sichtbaren Zahlen nach Bedarf auf die linke oder rechte Seite der dreistelligen Anzeige zu schieben, um letzten Endes eine möglichst hohe oder auch niedrige Zahl zu erringen.

Die Anzeige ist dreistellig. Dargestellt werden wie üblich die Zahlen 0 bis 9, so daß bei dieser elektronischen Variante mehr Möglichkeiten vorhanden sind als bei dem ursprünglichen eigentlichen Würfelspiel.

Spielablauf:

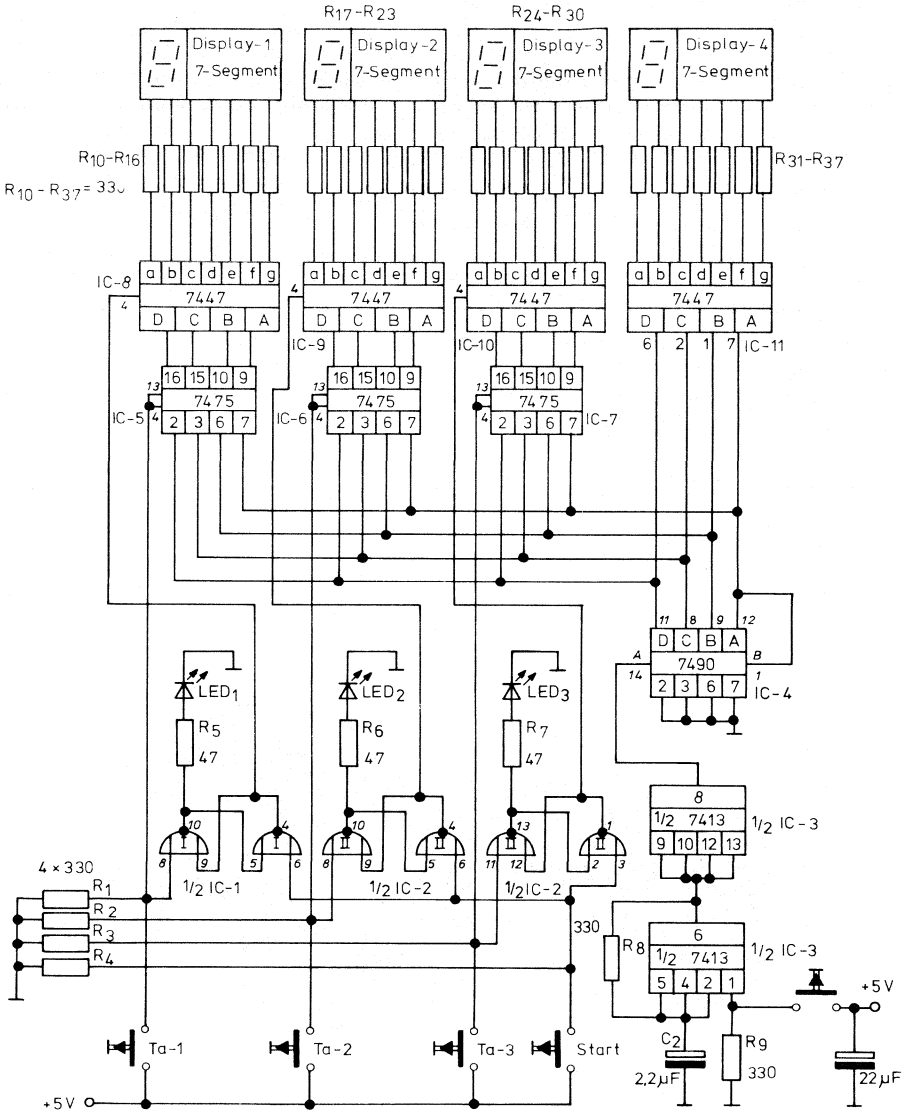
Durch Betätigen der Spieltaste wird ein schnellaufender Generator (7413) freigegeben, so daß sich nach dem Tastendruck eine willkürliche Anzeige auf dem Display 4 ergibt. Diese Anzeige des Display 4 kann nun mit einer der Tasten Ta_1 bis Ta_3 den Displays 1 bis 3 zugeordnet werden: Durch Drücken der Taste Ta_1 übernimmt Display 1 die Anzeige von Display 4, beim Drücken der Taste Ta_2 das Display 2, und Ta_3 schiebt die Anzeige in Display 3. Um den Spielverlauf deutlicher zu kennzeichnen, wurde noch eine zusätzliche Feinheit eingebaut:

1. **Spielbeginn** Drücken der Starttaste, Anzeigedisplays 1 bis 3 erlöschen, und die dazugehörigen Leuchtdioden LED_1 bis LED_3 leuchten auf als Zeichen eines neuen Spielbeginns.
2. **Spiel 1** Der Spieler drückt die Taste ‚Spiel' und würfelt sich so eine Zahl in die Anzeige Display 4. Die so erreichte Zahl kann er beliebig einem der Anzeigedisplays 1 bis 3 zuordnen.
3. **Zuordnen** Der Spieler drückt eine der Zuordnungstasten Ta_1 bis Ta_3. Die gewürfelte Zahl von Display 4 wird in das gewünschte Display übernommen. Das betreffende Display leuchtet auf, und die dazugehörige Leuchtdiode erlischt als Zeichen, daß diese Stelle jetzt bereits vergeben ist und nicht noch einmal belegt werden darf.
4. **Spiel 2** Der Spieler würfelt sich mit der Taste ‚Spiel' eine neue Zahl in das Display 4.
5. **Zuordnen** siehe Punkt 3
6. **Spiel 3** Die letzte Zahl wird mit Taste ‚Spiel' gewürfelt.
7. **Zuordnen** Man hat keine Wahl mehr und muß die letzte vorhandene Stelle belegen. Das Ergebnis steht dann in den Displays 1, 2 und 3.

Nach dem Betätigen der Starttaste wird die Anzeige in den Displays 1 bis 3 gelöscht, die zugehörigen Leuchtdioden leuchten auf: das Spiel ist bereit für den nächsten Spieler.

Bestell-Nr.: B 1040 **DM 89,50**

Platinengröße: 158 x 103 mm



Schaltbild des Spiels „Hohe Hausnummer"

Für den Einbau dieses Bausatzes in ein Gehäuse eignet sich sehr gut unser **ET 4** zu **DM 12,30**

Doppelwürfelspiel (Paschspiel) B 1041

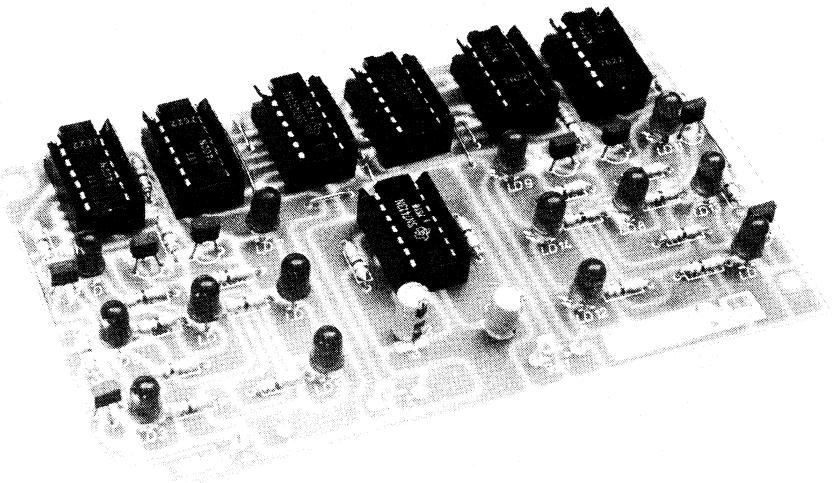
Bei sehr vielen Spielen werden 2 Würfel benötigt. Um diesen Anforderungen zu genügen, wurden bei diesem Bausatz 2 voneinander unabhängige Würfelschaltungen auf einer Platine vereinigt. Die Anzeige geschieht mit Leuchtdioden, die genau wie die normalen Würfelaugen angeordnet sind. Die beiden Würfelaugen werden aus verschiedenfarbigen Leuchtdioden aufgebaut, so daß sie gut und einfach zu unterscheiden sind.

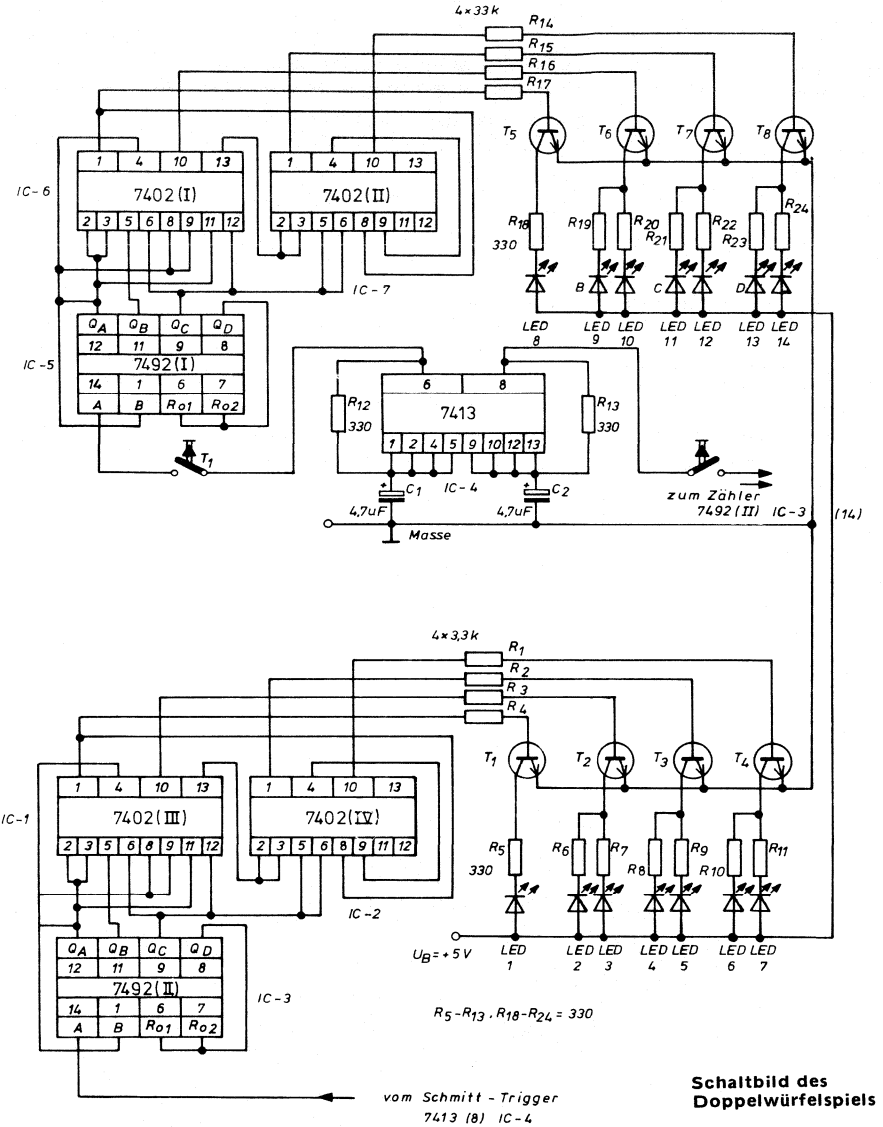
Als Generator für jeden Würfel wird eine Hälfte des 7413 benutzt (Der 7413 enthält 2 Schmitt-Trigger). Der nachfolgende IC 7492 arbeitet als Zähler durch 6. Mit dem sechsten Impuls wird er zurückgesetzt und beginnt von vorn zu zählen. Der Zählerzustand des 7492 wird mit 2 IC's 7402 der Würfelanzeige entsprechend decodiert.

Der Bausatz kann aus einer 4,5 V - Flachbatterie versorgt werden, die auch noch in dem von uns vorgeschlagenen Gehäuse ET 3 untergebracht werden kann: Der Bausatz wird nach Fertigstellung in dem Gehäuse ET 3 mit Hilfe von Abstandsröllchen erhöht montiert, so daß die Flachbatterie noch unter der Platine Platz hat.

Bestell-Nr.: B 1041 **DM 42,85**

Platinengröße: 124 x 74 mm





Schaltbild des Doppelwürfelspiels

Für ein kompaktes Aussehen können Sie diesen Doppelwürfel in unser Gehäuse **ET 3** zu **DM 8,95** einbauen.

Spielautomat „ 13 - gewinnt " B 1042

Dieser Spielautomat ist geeignet, in Mußestunden Zeit vertreiben zu helfen. Es ist ein unterhaltsames Spiel für große und kleine Leute. Auch Schulkinder lernen spielend Kopfrechnen: Innerhalb einer bestimmten Zeit muß aus einer gewissen Kombination von 5 Zahlen die Zahl 13 erkannt werden. Schafft man das nicht, erlischt die Anzeige, und das Spiel ist vorbei. Aber auch nicht jedes Mal erreicht man die Zahl 13!

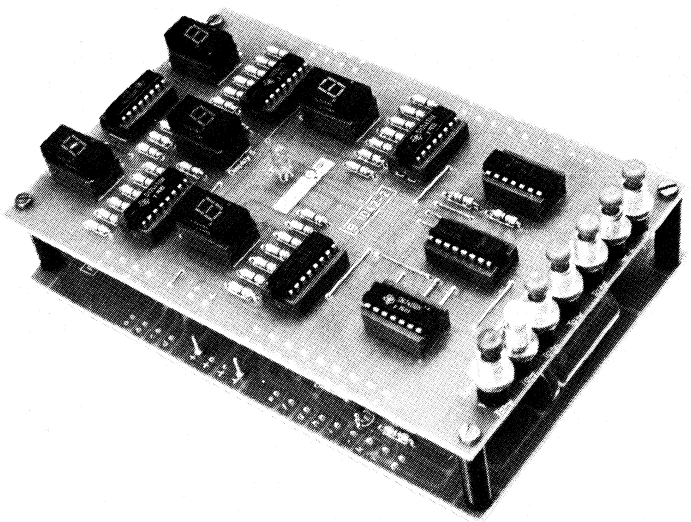
Die 5 Siebensegmentanzeigen werden von einem schnellaufenden Generator gesteuert und können einzeln in beliebiger Reihenfolge abgestoppt werden. Ausgewertet werden 3 benachbarte Anzeigen. deren Summe dann die geforderte Zahl ergeben muß.

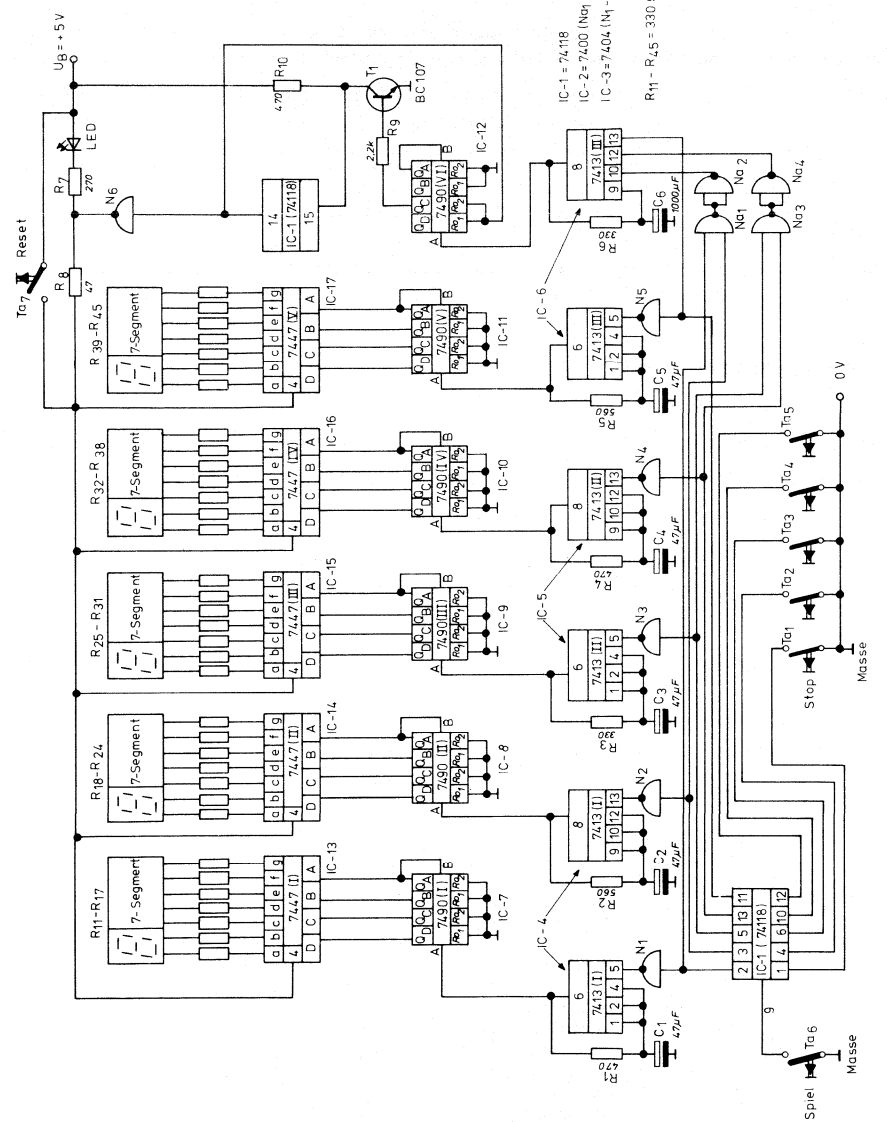
Mit der Starttaste wird das Spiel gestartet:
Alle Anzeigen laufen durch. Durch Betätigen der fünf Stopptasten können die Anzeigen angehalten werden. Nach dem Stopp der letzten Anzeige beginnt eine Zeitschaltung zu arbeiten. Nach 3 bis 4 Sekunden erlöschen die Anzeigen, und das Spiel ist aus. Wer bis dahin nicht erkannt hat, ob er gewonnen hat, dem ist nicht zu helfen. Als Zeichen, daß das Spiel vorbei ist, leuchtet zusätzlich noch die Leuchtdiode LED_1 auf. Hat man Zweifel über seine Rechenkünste, erscheint durch Drücken der Taste Reset die Anzeige noch einmal zum Nachrechnen.

Der Bausatz wird wegen seines großen Umfanges auf 2 Platinen aufgebaut, die übereinander zusammenmontiert werden. Entsprechende Abstandsbolzen liegen dem Bausatz bei. Die beiden Platinen müssen an mehreren Stellen miteinander verbunden werden. Die entsprechenden Verbindungspunkte liegen alle genau untereinander, so daß man Drahtstücke durch die Löcher stecken und festlöten kann.

Bestell-Nr.: B 1042 **DM 132,50**

Paketgröße (2 Platinen): 100 x 160 x 40 mm





Schaltbild des Spielautomaten „13 Gewinnt"

11 m - Schießen

B 1043

Bei diesem elektronischen Spiel wird das beliebte und aus dem Fernsehen bekannte Torwandschießen nachempfunden. Es spielen immer 2 Spieler gegeneinander:

Ein Feldspieler versucht, den Ball ins Tor zu praktizieren, und der Torwart versucht das zu verhindern. Eine schnelle Entscheidung für die rechte oder linke Torhälfte und eine kurze Reaktionszeit spielen beim Abwehrerfolg des Torwartes eine große Rolle.

Das Tor ist in 2 Hälften geteilt. Der Feldspieler muß sich nun beim Schuß (Betätigen einer der beiden Schußtasten) für die Richtung des Schusses (rechte oder linke Torhälfte) entscheiden. Beim Druck auf die Schußtaste verschwindet der Ball vom Elfmeterpunkt und taucht nach ungefähr einer halben Sekunde im Torfeld auf. Diese Zeitspanne vom Verschwinden des Elfmeterpunktes bis zum Auftauchen des Balles im Spielfeld kann der Torwart zum Reagieren nutzen.

Spielfehler werden durch Anzeige geahndet !

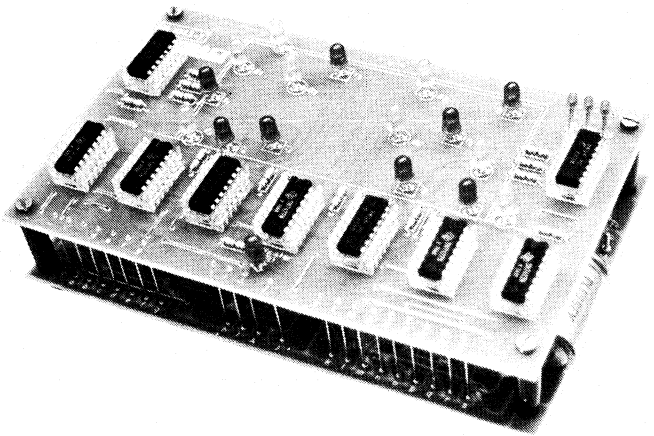
Es können 3 Fouls begangen werden:

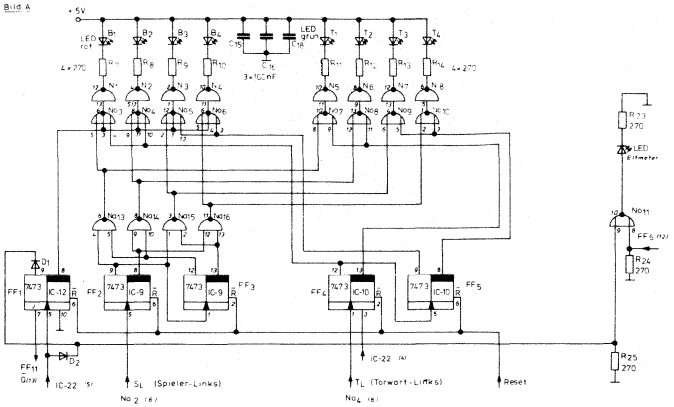
1. Der Spieler drückt beide Schlußtasten gleichzeitig
2. Der Torwart betätigt zu früh seine Abwehrtaste (bevor geschossen wurde)
3. Der Torwart betätigt beide Abwehrtasten

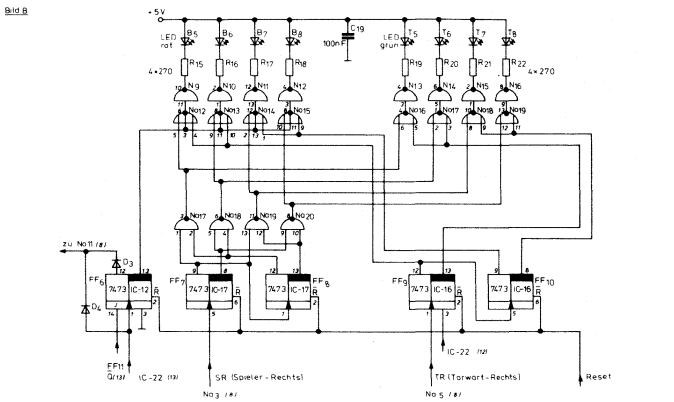
In diesen 3 Fällen leuchten die jeweiligen Fouldioden auf und zeigen den Übeltäter an. Der Fehler kann z. B. durch eine Runde Kaugummi oder Schnaps gesühnt werden.

Bestell-Nr.: B 1043 **DM 127,50**

Paketgröße (2 Platinen): 100 x 160 mm
Platinengröße (Spieler- und Torwartplatine): 50 x 70 mm







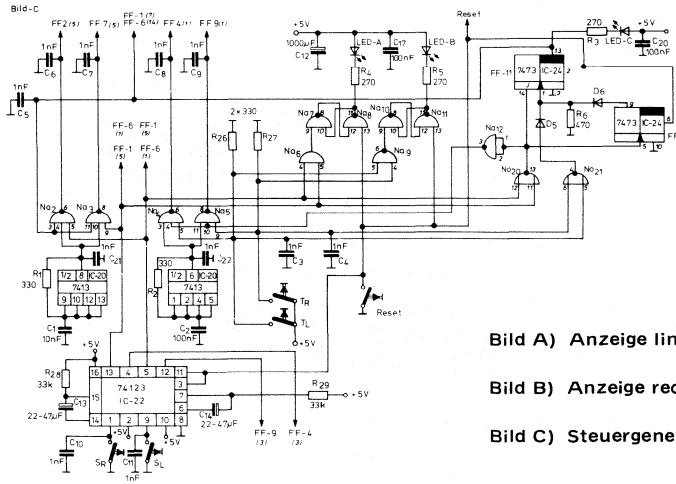


Bild A) Anzeige linke Hälfte

Bild B) Anzeige rechte Hälfte

Bild C) Steuergenerator

Quarzgesteuerte Digitalstoppuhr B 1047

Mit diesem Bausatz läßt sich eine quarzgesteuerte Stopp-Uhr mit hoher Genauigkeit und mit wählbarer Zeitauflösung zusammenbauen. Die Anzeige ist 5-stellig. Es können durch Drucktasten folgende Bereiche eingestellt werden:

99.999	Sekunden in Sekundenschritten		
9.999,9	Sekunden mit 1/10	Sekundenauflösung	
999,99	Sekunden mit 1/100	Sekundenauflösung	
99,999	Sekunden mit 1/1000	Sekundenauflösung	
9,9999	Sekunden mit 1/10000	Sekundenauflösung	(eine Zehntausendstelsekunde)
0,99999	Sekunden mit 1/100000	Sekundenauflösung	(eine Hunderttausendstelsekunde)

Ferner besteht die Möglichkeit, neben diesen 6 Zeitbereichen die Grundfrequenz des Eichquarzes direkt auf die Uhrenschaltung zu schalten und dann Messungen mit einer Zeitauflösung von einer Mikrosekunde zu machen (eine Millionstelsekunde).

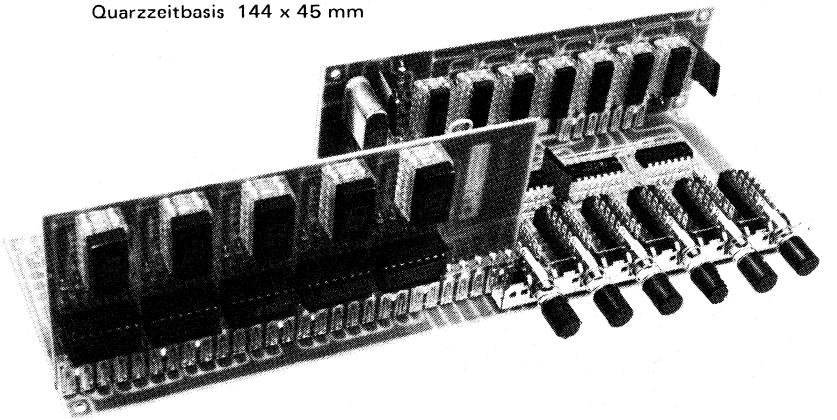
Die Stoppuhr besteht aus 3 verschiedenen Platinen, auf welchen die verschiedenen Funktionseinheiten untergebracht sind:

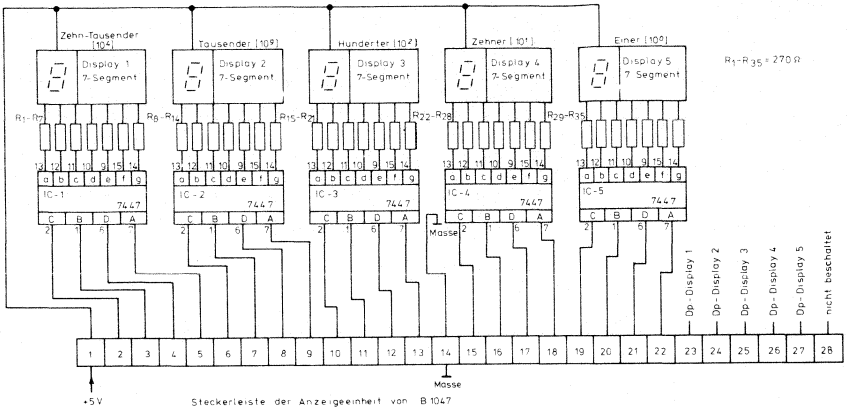
1. Die Oszillatoreinheit mit einem 1 MHz - Eichquarz hoher Genauigkeit und den nachgeschalteten Teilerstufen bis zu 1 Sekunde
2. Die Steuerelektronik der Uhr mit den Zählerstufen, der Zeitauflösungsumschaltung (der Tastensatz wird ebenfalls auf die Platine gelötet) und der Start - Stopp - Elektronik.
3. Die Anzeigeeinheit mit den Siebensegmentanzeigen (5 Stück) und den entsprechenden Decodern

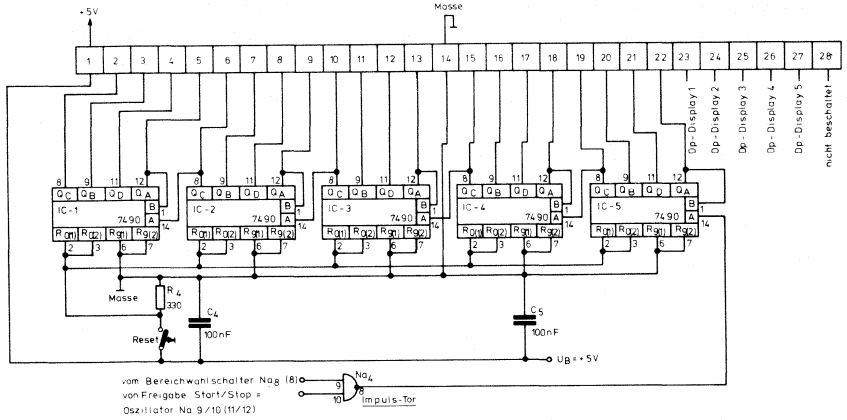
Die beiden Einheiten Oszillator und Anzeigeeinheit sind mit Steckkontakten versehen, so daß keine Verdrahtungsarbeit der Platinen untereinander notwendig ist!

Bestell - Nr.: B 1047 **DM 195, - -**

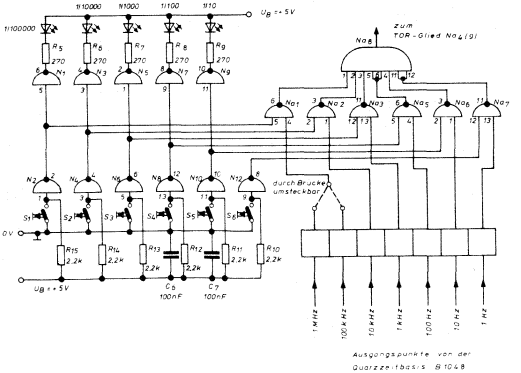
Platinengrößen: Steuerplatine 245 x 79 mm
Anzeigeeinheit 140 x 64 mm
Quarzzeitbasis 144 x 45 mm







Ein gefälliges Aussehen der Stoppuhr erreichen Sie durch den Einbau in unser Gehäuse **P100** zu **DM 18,50**



Lichtschranke B 1053

Lichtschranken, also lichtempfindliche Sensoren, kann man vielfältig einsetzen. Zum Beispiel als Geber für Alarmanlagen oder — wenn sie schnell reagieren — als Eingabebausteine für Stoppuhren. Das Prinzip einer Lichtschranke ist immer gleich:

Die von einer Lichtquelle (Sonne, Tageslicht, Glühbirne, Leuchtdiode usw.) ausgesandten Lichtstrahlen treffen auf ein lichtempfindliches Bauteil und lösen beim Eintreffen oder bei Unterbrechung ein Signal aus.

Aus den angebotenen lichtempfindlichen Bauelementen muß man sich je nach Verwendungszweck das geeignete aussuchen:

Ein **Fotowiderstand** (LDR) ist sehr empfindlich, reagiert aber träge. Er ist also für Stoppuhren ungeeignet.

Ein **Fotoelement** ist sehr empfindlich, reagiert sehr schnell, ist aber wesentlich teurer als alle anderen in Frage kommenden Bauteile.

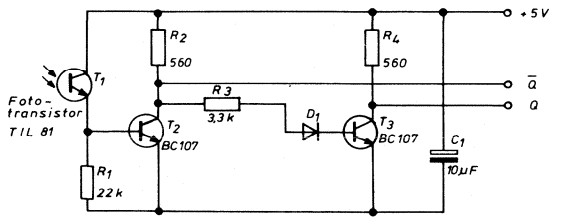
Eine **Fotodiode** reagiert extrem schnell, ist relativ preiswert, aber nicht sehr empfindlich.

Ein **Fototransistor** hingegen ist ebenfalls relativ preiswert, sehr empfindlich auf Lichteinfall und noch schnell genug, um als Schalter für eine Stoppuhr eingesetzt zu werden. Seine Reaktionszeit liegt in der Größenordnung von Bruchteilen einer Mikrosekunde.

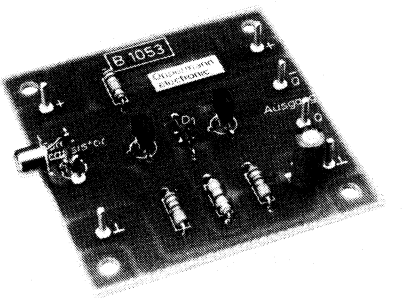
Die Lichtschranke ist speziell als Signalgeber für unsere Stoppuhr (B 1047) entwickelt worden. Sie läßt sich aber auch stets dann einsetzen, wenn sprunghafte "hell - dunkel" — Lichtwechsel verarbeitet werden sollen. (Für langsame Helligkeitsveränderungen ist B 1007 besser geeignet).

Bestell - Nr.: B 1053 **DM 10,80**

Platinengröße: 50 x 50 mm



Schaltbild der Lichtschranke



Quarzzeitbasis

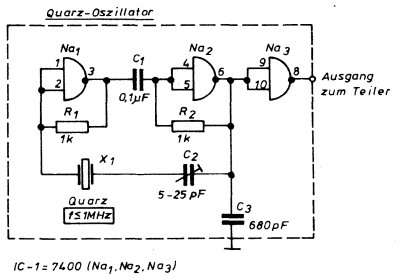
B 1048

Diese Quarzzeitbasis ist universell verwendbar. Sie besteht aus einem Generatorteil und nachfolgenden Teilerstufen, die die 1 MHz-Schwingfrequenz des Generators jeweils um den Faktor 1 : 10 herunterteilen. Mit 6 Teilerstufen erreicht man 1 Hz.

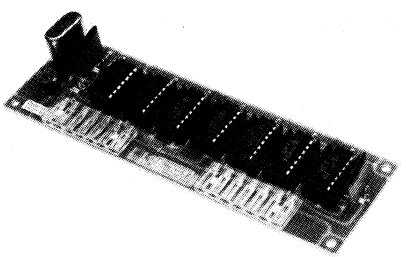
Diese Zeitbasis kann nicht nur speziell für unsere Digitalstoppuhr benutzt werden, sondern ist auch eine gut geeignete Ansteuerung für Versuche und Experimente mit Digitalzählern, Schieberegistern und anderen TTL-Bausteinen. Wegen des sehr genauen Sekundentaktes kann man die Zeitbasis auch für eine Digitaluhr verwenden. Sie wird nach genauem Abgleich (Vergleich über längere Zeit mit der Zeitansage im Telefon 0119) nur eine Abweichung von wenigen Sekunden pro Monat aufweisen!

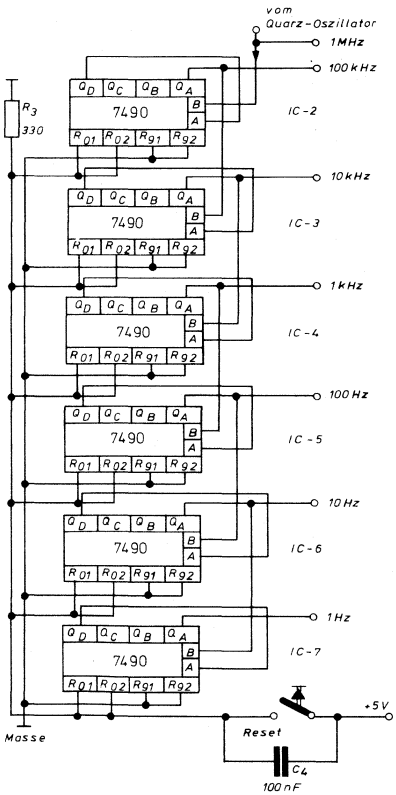
Bestell-Nr.: B 1048 **DM 51,50**

Platinengröße: 144 x 45 mm



IC-1 = 7400 (Na_1, Na_2, Na_3)





Schaltbild der Quarzzeitbasis

Operationsverstärker und ihre Anwendung

Experimentiersatz Operationsverstärker B 1062

Der Experimentiersatz besteht aus dem Bausatz einer IC - Testplatine (B 1034), einem IC 741 und den notwendigen Bauteilen, um verschiedene Versuchsschaltungen zu realisieren. Das IC 741 wird stellvertretend für alle anderen Operationsverstärker benutzt, weil alle diese OpAmps (**Op**erational **Amp**lifier) im Prinzip gleichartig sind. Der 741 hat aber 2 große Vorteile für den Anfänger: Er ist am Ausgang kurzschlußfest und damit praktisch nicht zerstörbar. Außerdem hat er eine eingebaute Frequenzkompensation, so daß er keine Schwingneigung zeigt.

Im praktischen Versuch kann man den Operationsverstärker kennenlernen und mit ihm Offsetspannungen kompensieren, invertierende und nichtinvertierende Gleichspannungs- und Wechselspannungsverstärker mit symmetrischer oder einfacher Spannungsversorgung bauen und auch sehen, wie man bei einem Operationsverstärker die Verstärkung einstellen kann.

Benötigt wird lediglich ein Voltmeter zum Messen der Spannungsverhältnisse. Für die Stromversorgung wird man meistens mit kleinen Batterien auskommen (9 V - Mikrodyn), weil nur kleine Ströme fließen.

Bausatz komplett einschließlich Bausatz für Testplatine und allen Einzelteilen

Bestell - Nr.: B 1062 **DM 9,85**

Operationsverstärker

Operationsverstärker sind äußerst vielseitige elektronische Bauelemente. Durch Änderung der äußeren Beschaltung können mit ihnen die vielfältigsten Schaltungsprobleme gelöst werden. es können nicht nur invertierende (umkehrende) oder aber auch nicht invertierende Verstärker, sondern sogar Verstärker mit nahezu beliebiger Übertragungskennlinie realisiert werden: Mit einfachen Rückkopplungsschaltungen baut man z.B. Verstärker mit logarithmischer Kennlinie, mit beliebiger Frequenzabhängigkeit u.s.w. Auch Schmitt-Trigger, Komparatoren, Spannungsregler und Stromkonstanter sind relativ einfach herzustellen.

Einige dieser Schaltungsmöglichkeiten lernt man mit dem Experimentiersatz kennen. In den folgenden Schaltungen wird der 741 ebenfalls in den verschiedensten Schaltungen beschrieben, so daß man durch das Arbeiten mit diesen Bausätzen einen guten Überblick über die gebräuchlichsten Schaltungsarten des Operationsverstärkers bekommt.

Übrigens:

Natürlich kann man einen Operationsverstärker auch mit diskreten Bauelementen aufbauen. Aber wer macht das schon, wenn die integrierten Bausteine wesentlich kleiner und auch billiger sind!

NF-Leistungsverstärker

B 1045

Der IC 741 allein kann keine Lautsprecher ansteuern, weil er nicht genügend Leistung abgeben kann. Wenn man einen Leistungsverstärker hinter den IC schaltet, kann man aber die Ausgangsleistung erhöhen, so daß ein niederohmiger Lautsprecher betrieben werden kann. Hierfür wird ein komplementäres Transistorpärchen benutzt. Das sind 2 Transistoren mit gleichen technischen Daten, aber entgegengesetzter Leitfähigkeit (ein NPN und ein PNP - Typ). Die Ausgangstransistoren arbeiten im Gegentakt - B - Betrieb. Das heißt, wenn keine NF - Spannung verstärkt wird, fließt auch kein Strom über die Transistoren. Es ergeben sich bei dieser Betriebsart zwar geringfügige Verzerrungen bei kleiner Lautstärke, aber der Verstärker ist unkritisch in seinem Verhalten (weil kein Ruhestrom fließt).

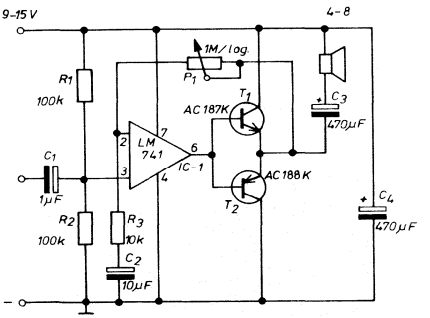
Eine Sicherungsschaltung ist bei diesem einfachen Bausatz nicht vorgesehen. Der Verstärker ist also nicht kurzschluß- oder überlastungssicher. Bei Kurzschlüssen wird er sofort durch Überlastung sterben. Deshalb ist es unbedingt zu empfehlen, eine Feinsicherung von 0,3 A Flink in die Betriebsspannung zu schalten!

An einem 4 Ohm - Lautsprecher kann mit dieser Schaltung eine Leistung von ungefähr 1 - 2 W erreicht werden.

Als Betriebsspannung können 9 - 12 V genommen werden.

Bestell - Nr.: B 1045 **DM 19,50**

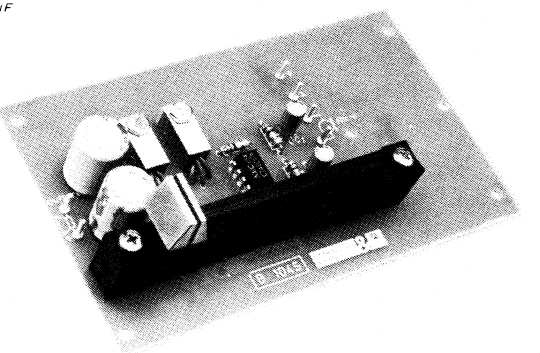
Platinengröße: 124 x 74 mm



Schaltbild des NF - Leistungsverstärkers

Zum Einbau dieses Verstärkers in ein Gehäuse empfehlen wir unser

ET 3 . . . . . zu DM 8,95



NF - Signalverstärker B 1044

Die vorliegende Schaltung ist eine einfache Verstärkerschaltung, die mit einer kleinen 9 V - Batterie als Stromversorgung auskommt und mitsamt Schiebepotentiometer auf einer Platine unterzubringen ist. Als Mikrofon verwenden wir in diesem Fall einen kleinen Lautsprecher. Da der Operationsverstärker 741 allein zu schwach ist, einen Lautsprecher anzutreiben, kann an ihn nur ein Ohrhörer oder Kopfhörer mit einem Widerstand von mindestens 200 Ohm angeschlossen werden. Die Verstärkung liegt etwa bei 100 und ist einstellbar mit dem Schiebepotentiometer. Reicht die Verstärkung nicht aus, kann man sie auf ungefähr 1000 vergrößern, wenn man den Widerstand R_1 auf 1 kOhm verkleinert.

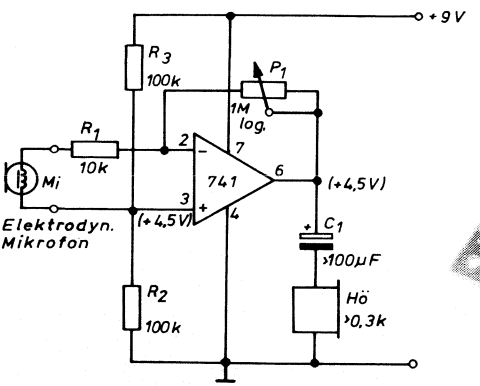
Diesen Bausatz kann man als kleinen NF - Ohrhörerverstärker verwenden zum Anschluß an Plattenspieler, Tonbandgeräte, Radios usw. Man kann aber auch einen Telefonadapter bauen: Eine Spule von ungefähr 2000 Windungen dünnen Drahts auf einem U - förmigen geschichteten Eisenkern (vielleicht hat man irgendwo einen alten NF - Transformator aus einem defekten Transistorradio, den man umbauen kann) wird seitlich an einem Telefon angebracht (z. B. mit einem kleinen Gummisauger) und nimmt dann die Sprechwechselfelder auf, die von unserer kleinen Schaltung verstärkt und hörbar gemacht werden.

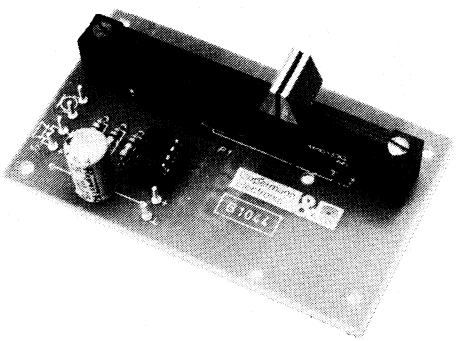
Achtung: Das Anbringen einer Mithöranlage am Posttelefon ist gesetzlich verboten. Darüberhinaus müssen Sie Ihren Gesprächspartner um Erlaubnis bitten, ob jemand mithören darf.

Bestell-Nr.: B 1044 **DM 13,50**

Platinengröße: 96 x 58 mm

Passendes Gehäuse **ET 2** **DM 7,80**





Schaltbild des NF - Signalverstärkers

Fernthermometer

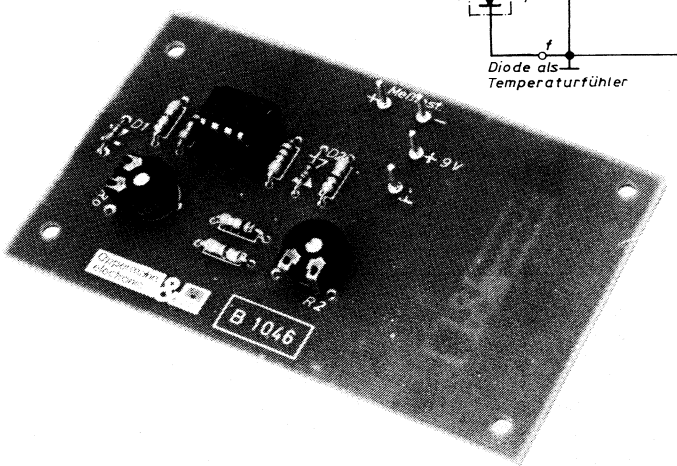
B 1046

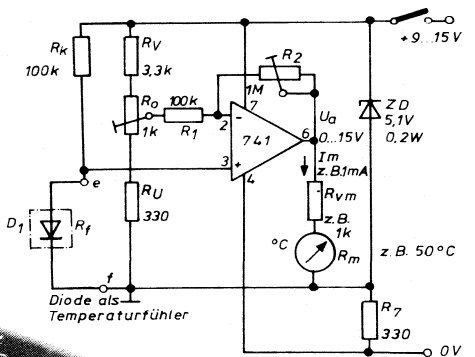
Auch hierbei wird der integrierte Operationsverstärker 741 verwendet. Als Temperaturfühler wird eine normale Siliziumdiode benutzt, deren temperaturabhängige Durchlaßspannung zur Anzeige benutzt wird. Die Durchlaßspannung einer Siliziumdiode beträgt etwa 0,7 V. Sie ändert sich in Abhängigkeit von der Temperatur mit 2 bis 3 mV je Grad Celsius. Diese kleine Spannungsdifferenz verstärkt der 741 und zeigt sie auf einem Meßinstrument an. Es kann praktisch jedes Drehspulinstrument mit einer Empfindlichkeit von 5 mA bis zu 100 µA benutzt werden. Je größer das Instrument ist, um so besser ist die Ablesegenauigkeit. Der Temperaturmeßbereich und die Anzeigegenauigkeit kann beliebig mit 2 Trimmpotentiometern eingestellt werden.

Die Schaltung ist für Batteriebetrieb ausgelegt worden. Wenn die Stromversorgung (Z.B. 9 V -- Mikrodynbatterie) nur für die Zeit der Messung eingeschaltet wird, hält sie sehr lange, weil der Stromverbrauch (wenige Milliampere) sehr gering ist. Mitsamt der Batterie und einem kleinen Meßinstrument paßt die Platine in unser preiswertes Plastikgehäuse ET - 2.

Bestell-Nr.: B 1046 **DM 10,85**

Platinengröße: 97 x 59 mm





Schaltbild des Fernthermometers

V - A - Meter

B 1049

Aus diesem Bausatz läßt sich ein Vielfachinstrument zusammenbauen, mit dem man bei guter Genauigkeit und Ablesemöglichkeit Gleich- und Wechselspannungen von 10 mV bis 500 V und Gleich- und Wechselströme von 100 µA bis 10 A messen kann.

Es sollte ein Meßinstrument einer Empfindlichkeit von 1 mA Vollausschlag verwendet werden. Für die Wahl des Meßinstrumentes gilt: Je größer das Meßwerk und je besser die Güteklasse, um so genauer kann man auch messen – aber um so teurer wird es! Je nach Geldbeutel kann man die Genauigkeit des V-A-Meters also mitbestimmen. Mit Meßinstrumenten der Genauigkeitsklasse 2,5 ergibt sich dank der günstig abgestuften Meßbereiche meistens eine Meßgenauigkeit von 5 % bei Ablesungen in der oberen Hälfte der Skala. Diese Genauigkeit sollte in den meisten Fällen ausreichen und wird oft von viel teureren Meßgeräten nicht erreicht. Die Anzeige – und das ist das Besondere an diesem V-A-Meter – erfolgt in allen Fällen linear. Mit einem 6-fachen Drucktastensatz sind die Bereiche umschaltbar. Spannungsbereiche von: 1 V, 5 V, 10 V, 50 V, 100 V, 500 V. Durch einen zweiten Eingang kann die Empfindlichkeit um den Faktor 100 gesteigert werden, und es ergeben sich dann folgende Spannungseingänge: 10 mV, 50 mV, 100 mV, 0,5 V, 1 V, 5 V.

Die Strombereiche werden ebenfalls mit dem 6-fach-Schalter umgeschaltet: 100 µA, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 10 A. Für den 10 A- Bereich sind separate Buchsen vorgesehen, weil der Tastenschalter bei 10 A überlastet wird.

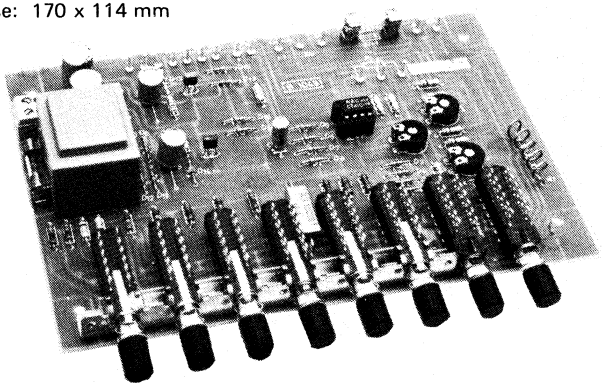
In der Schaltung sind überall dort, wo die Genauigkeit der Messung beeinflußt wird, Metallfilmwiderstände mit einer Toleranz von 1 % eingesetzt.

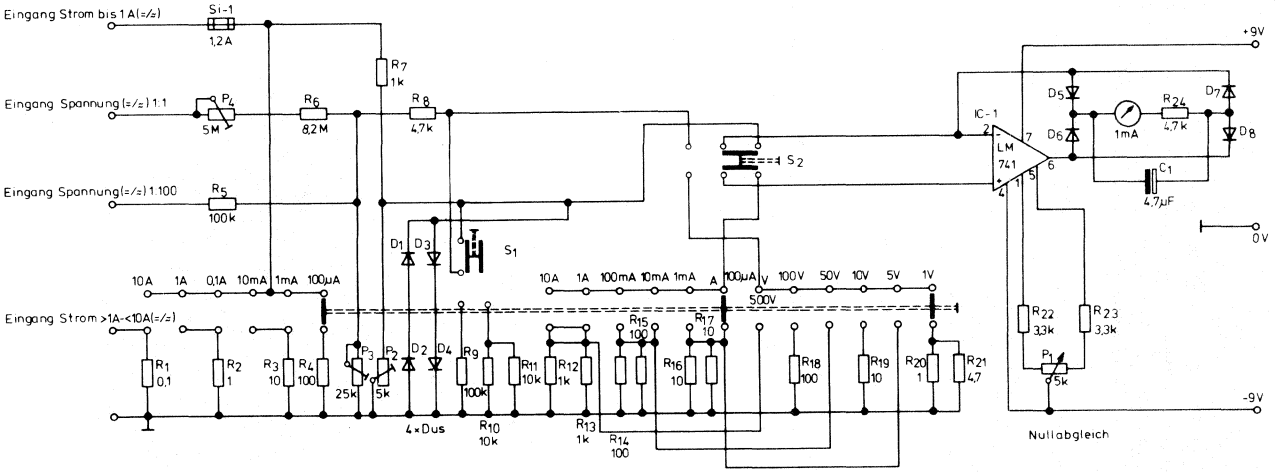
Der Eingangswiderstand der Spannungsbereiche liegt bei über 5 MOhm, bei Benutzung des empfindlichsten Einganges noch bei über 100 kOhm!

Ein Netzteil zur Stromversorgung ist ebenfalls enthalten und kann auf der Platine untergebracht werden. Es hat eine Ausgangsspannung von ± 9 V. Wegen der nur geringen Stromaufnahme kann das Gerät aber auch lange Zeit aus 2 kleinen 9 V-Batterien gespeist werden. Es ist also möglich, das Meßgerät auch ohne Netzanschluß außerhalb des Hauses zu verwenden!

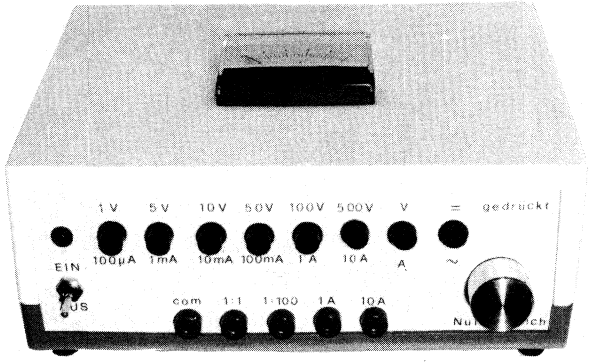
Bestell - Nr.: B 1049 **DM 64,50**

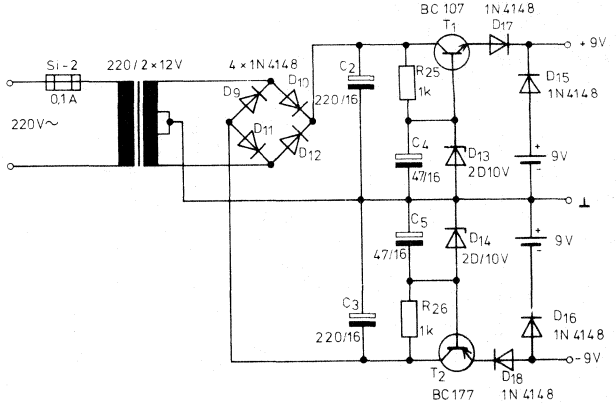
Platinengröße: 170 x 114 mm





Schaltbild des V - A - Meters





Ohmmeter mit linearer Skala B 1050

Dieser Bausatz arbeitet mit dem IC 741. Das besondere dieser Widerstandsmesserschaltung ist die lineare Skalenteilung, die einfaches und genaues Ablesen ermöglicht. Es wird ein Instrument mit einer Empfindlichkeit von 100 µA Vollausschlag benötigt (nicht im Bausatz enthalten!). Die erzielte Genauigkeit hängt in erster Linie vom verwendeten Meßinstrument ab. Je größer das Instrument und je besser die Güteklasse, um so genauer wird auch die Anzeige sein. Ein relativ preiswertes Instrument der Güteklasse 2,5 wird aber für normale Zwecke ausreichen. Bei einer Ablesung im oberen Drittel der Skala wird man eine Genauigkeit von 5 % erreichen können, und das ist bei 5 oder auch 10 % - igen Widerständen durchaus genug.

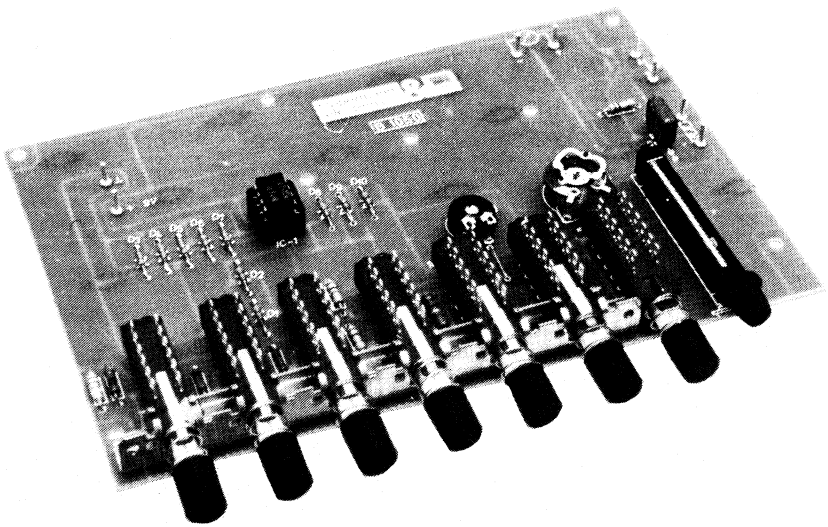
Das Ohmmeter arbeitet mit einer Betriebsspannung und verbraucht nur wenige mA, so daß Betrieb aus Batterien (9 V - Mikrodyn) für lange Zeit möglich ist. Die Spannung kann aber auch aus dem Netzteil des V-A-Meters B 1049 entnommen werden.

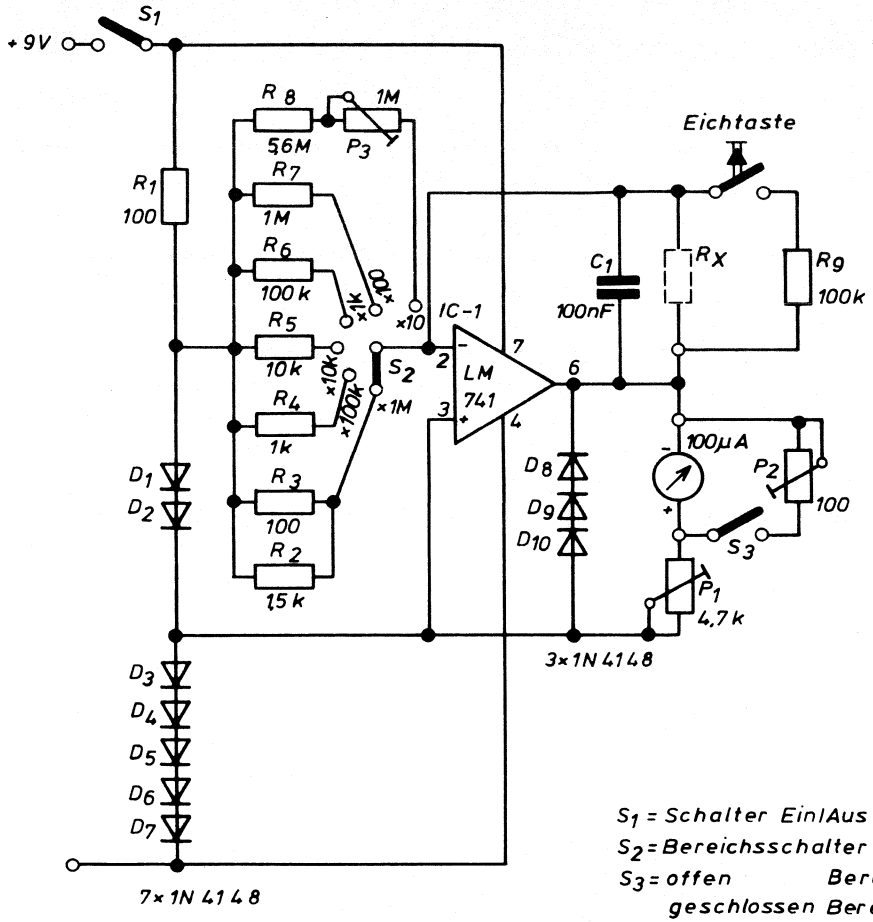
Folgende Meßbereiche sind mit einem Drucktastensatz einstellbar: (jeweils Vollausschlag) 10 Ohm, 100 Ohm, 1 kOhm, 10 kOhm, 100 kOhm, 1 MOhm, 10 MOhm.

Mit dem 6-fach-Tastensatz können die Bereiche von 10 Ohm bis 1 MOhm direkt geschaltet werden. Mit einer zusätzlichen Einzeltaste besteht dann die Möglichkeit, die Empfindlichkeit aller Bereiche zu verzehnfachen, so daß im gedrückten 1 MOhm-Bereich dann Widerstände bis zu 10 MOhm gemessen werden können.

Bestell - Nr.: B 1050 **DM 41,80**

Platinengröße: 161 x 106 mm





S_1 = Schalter Ein/Aus

S_2 = Bereichsschalter

S_3 = offen Bereiche ×1

geschlossen Bereiche ×10

R_X = zu messender Widerstand

$R_3 - R_7, R_9$ = Messwiderstände 1%

Schaltbild des linearen Ohm-Meters

Netzteil 5 – 25 V / 1,5 A

B 1030

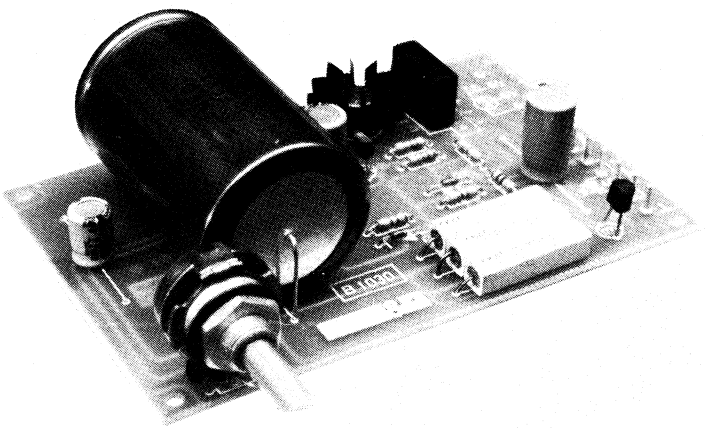
mit elektronischer Sicherung 0,1 und 1,5 A

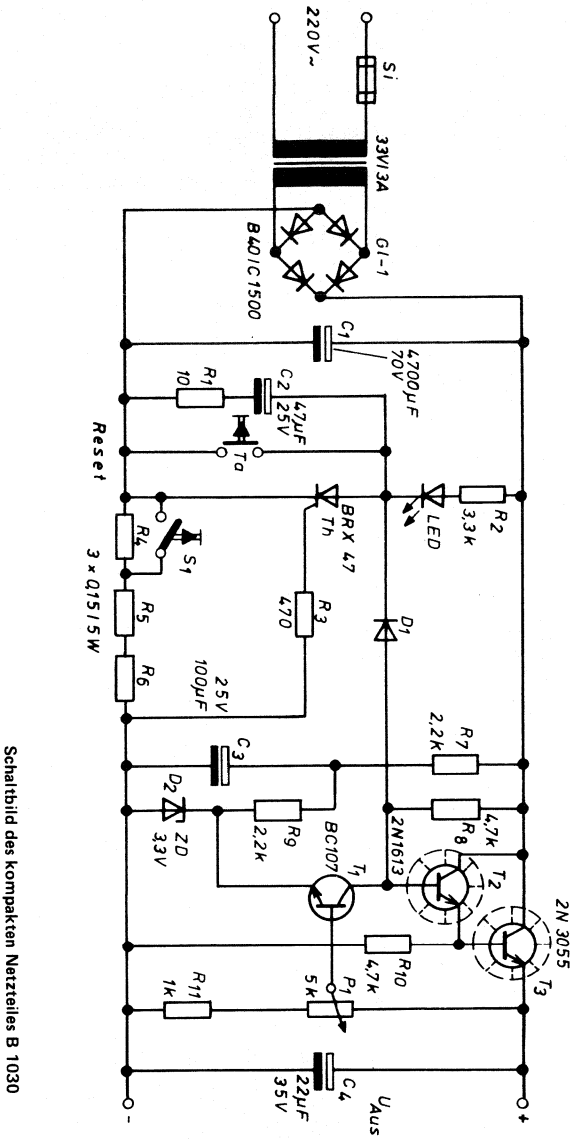
Mit diesem Bausatz haben Sie ein kompaktes und leistungsstarkes Netzgerät. Wegen seiner einstellbaren Spannung von 5 V bis 25 V kann es universell für alle Bausätze des vgs - Programms, aber auch für viele andere Zwecke verwendet werden.
Der max. Strom beträgt 1,5 A. Die elektr. Sicherung arbeitet sehr schnell und schützt bei Kurzschlüssen und Überlastung die angeschlossenen Geräte und auch das Netzgerät selbst. Die Ansprechempfindlichkeit der Sicherung ist zweistufig. In der empfindlichen Stellung schaltet sie bei 0,1 A ab. Der große Bereich ist nach Umschaltung mit 1,5 A abgesichert.
Die angesprochene Sicherung ist durch das Aufleuchten einer LED zu erkennen. Durch Druck auf einen Taster kann die Sicherung wieder eingeschaltet werden.

Bestell - Nr.: B 1030 **DM 38,90**

Platinengröße: ca. 120 x 80 mm

Den passenden Trafo erhalten Sie unter der Bestell - Nr.: **NT 50** zu **DM 27,80**





Schaltbild des kompakten Netzteiles B 1030

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: GE 501**	**DM 31,50**
Kombi - Instrument, 25 V/1,5 A, **Bestell - Nr.: M 10**	**DM 22, - -**
Transformator, **Bestell - Nr.: NT 50**	**DM 27,80**

Netzteil 12 / 18 Volt, 1 A

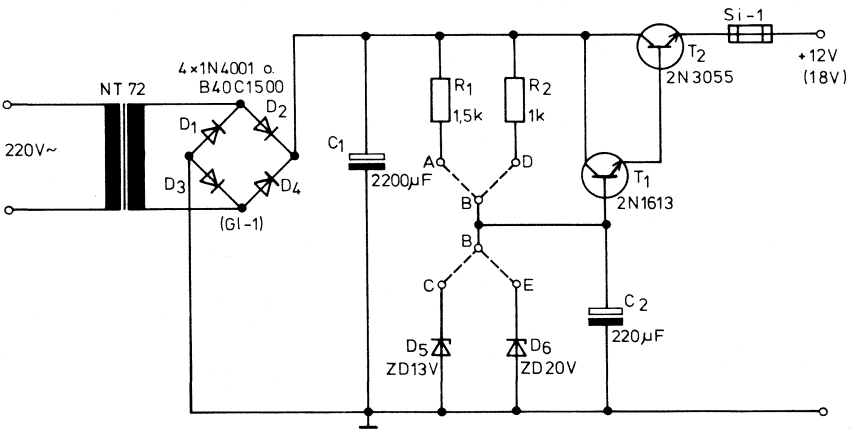
B 18

Dieses einfache und preiswerte Netzgerät eignet sich zum Anschluß vieler Geräte, weil die Spannungen von 12 - 18 V sehr häufig sind. Bei vielen Experimentierschaltungen des Oppermann-vgs-Programms werden 12 V als Betriebsspannung benötigt bei nur geringem Stromverbrauch, so daß gleich mehrere Geräte als Verbraucher angeschlossen werden können. (Dieses ist auf die Dauer billiger als Batterien). Es ist jedoch darauf zu achten, daß der Strom von 1 A nicht überschritten wird, weil der Transistor T_2 sonst überlastet wird. Eine Sicherungsschaltung ist bei diesem einfachen Bausatz nämlich nicht enthalten.

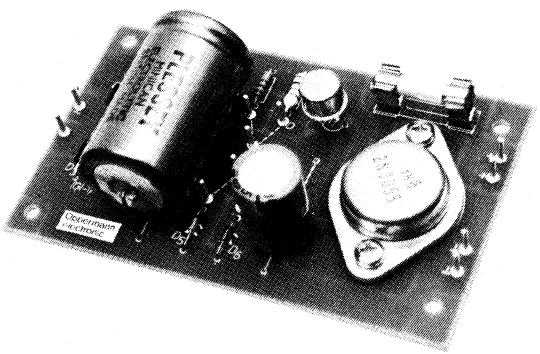
Auf der Platine dieses Bausatzes ist der Gleichrichterteil mit der Stabilisierungsschaltung enthalten.

Bestell - Nr.: B 18 **DM 24,50**

Platinengröße: ca. 96 x 58 mm



Schaltbild des 1A Netzteils



Experimentierplatine Zeitgeber

B 1003

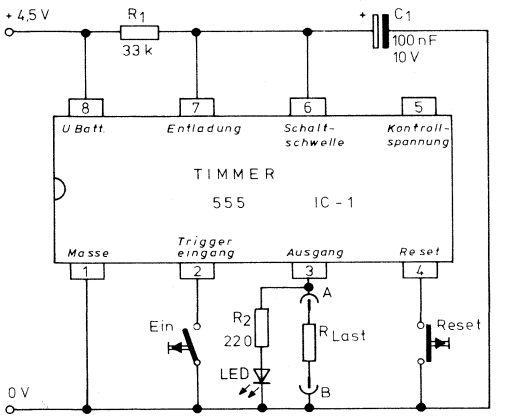
(Versuch zum 555)

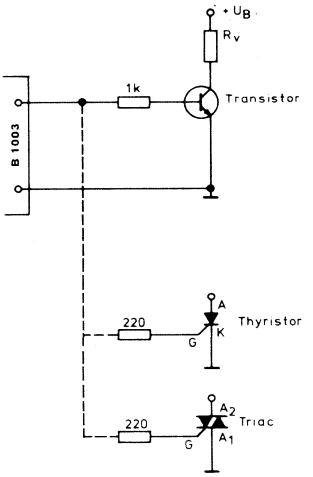
Zeitschaltungen dienen zum verzögerten Ein- oder Ausschalten von Einrichtungen. Hier soll jetzt mit einem integrierten Zeitgeber experimentiert werden.

Der verwendete Zeitgeber 555 ist einer der bekanntesten und am weitesten verbreitet. Man kann im Experiment den Schaltkreis kennenlernen und seine Funktion überprüfen. Der erzielbare Zeitbereich kann festgestellt und die Empfindlichkeit der Schaltung auf Störimpulse getestet werden. Der Schaltzustand des IC wird mit einer Leuchtdiode angezeigt.

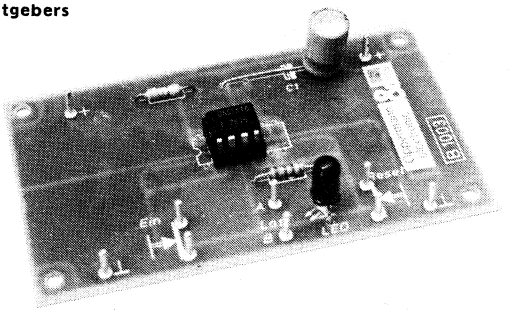
Bestell-Nr.: B 1003 **DM 10,50**

Platinengröße: 86 x 51 mm





Schaltbild des Zeitgebers



Thyristor mit Optokoppler - Ansteuerung

B 1004

Mit Thyristoren kann man Spannungen schalten. Bei Gleichspannungen verhält sich der Thyristor wie ein selbsthaltendes Relais: Ist er einmal angesteuert worden mit einem Zündstrom über das Gate (den Steueranschluß), dann bleibt er leitend. Im Ruhezustand ist ein Thyristor nicht leitend, es fließt kein Strom über ihn. Nach dem „Zünden" mit einem Gatestrom wird er leitend und bleibt das auch, wenn der Gatestrom aufhört. Zum Durchschalten genügt ein kurzer Steuerstromstoß.

Will man einen Thyristor wieder in den nichtleitenden Zustand bringen, gibt es nur ein Mittel: Erst wenn über ihn kein Strom mehr fließt, wird der Thyristor wieder nichtleitend und sperrt. Ist er einmal gesperrt, kann man ihn nur über das Gate wieder zünden.

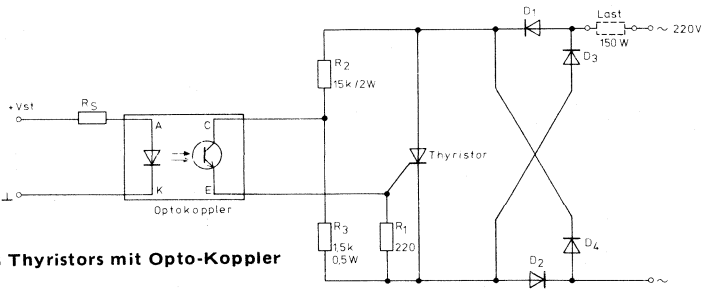
Einen Thyristor kann man also durch Abschalten der Betriebsspannung und durch Kurzschluß abschalten! Wenn man ihn kurzzeitig überbrückt, fließt nämlich durch ihn kein Strom mehr, und er geht vom leitenden in den gesperrten Zustand über.

Weil ein Thyristor immer als Schalter arbeitet, muß er in Reihe mit einem Lastwiderstand geschaltet sein!

Man darf niemals einen Thyristor direkt an eine Spannung anschließen, weil er sonst einen Kurzschluß beim Durchschalten verursacht!

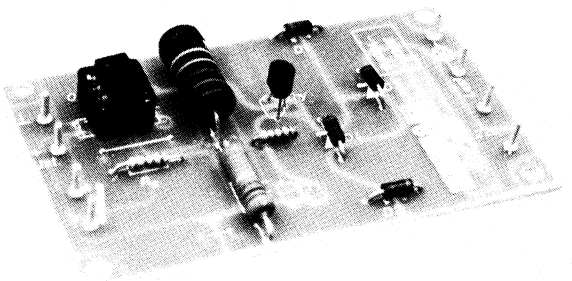
Bestell-Nr.: B 1004 **DM 14,95**

Platinengröße: 89 x 51 mm



Schaltbild des Thyristors mit Opto-Koppler

D_1 ... D_4 = 1N 1004 o.ä.
Thy = TO, 8N4A00 o.ä.
OK = CN 17 o.ä.

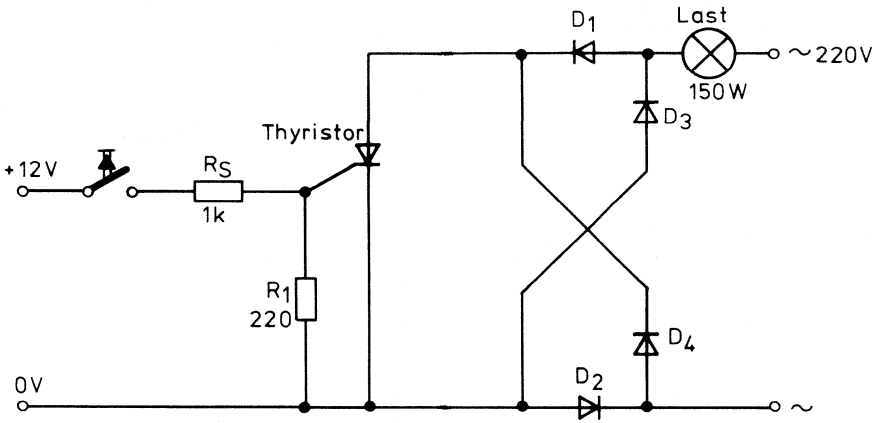


Thyristor als gleichspannungsgesteuerter Wechselstromschalter B 1005

Während bei dem Versuch ‚Thyristor mit Optokoppler - Ansteuerung' der Thyristor als Wechselstromschalter betrieben wurde (B 1004), wird er in diesem Fall durch einen Gleichstrom auf sein Gate in den leitenden Zustand gebracht. So lange die Steuerspannung von 12 V eingeschaltet bleibt und Strom über das Gate fließt, bleibt die Lampe brennen.

Bestell-Nr.: B 1005 **DM 11,35**

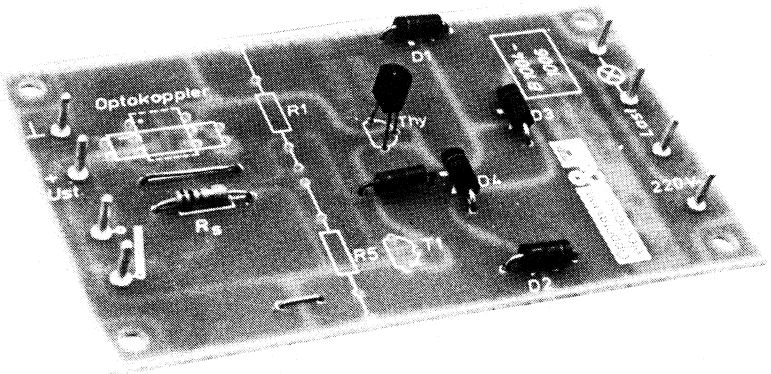
Platinengröße: 89 x 51 mm



D_1 ..... D_4 = 1N1004 o.ä.

Thy = T0,8N4A00 o.ä.

Schaltbild des gleichspannungsgesteuerten Wechselspannungsschalters



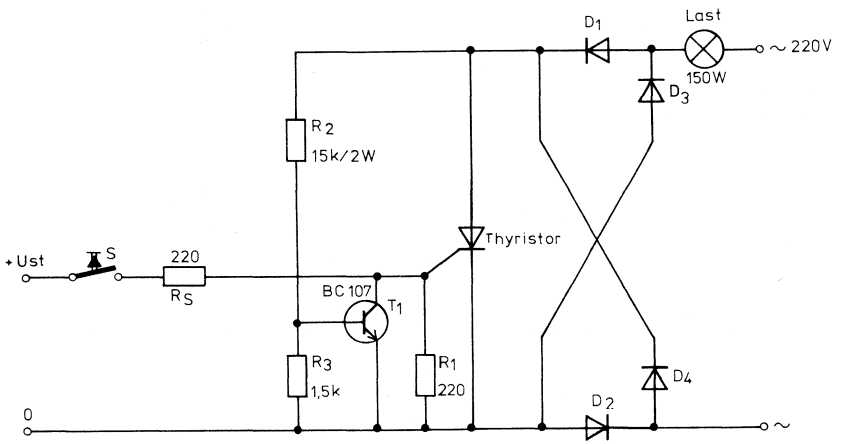
Thyristor als Nullspannungsschalter

B 1006

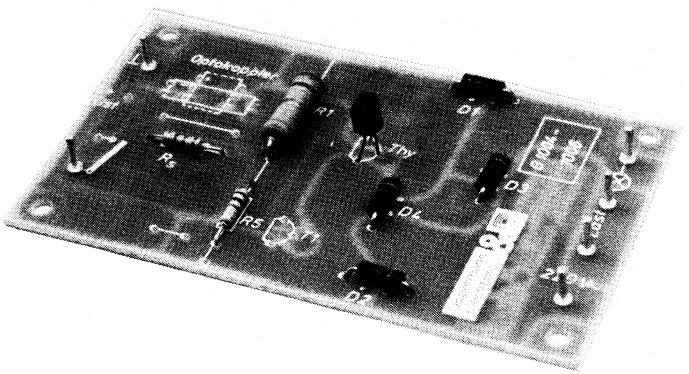
Bei Thyristorschaltungen treten beim Einschalten des Thyristors oft starke Rundfunkstörungen auf, weil das Einschalten auf einer Halbwelle der Wechselspannung starke Einschaltströme und damit auch starke Störimpulse zur Folge hat. Mit einem Nullspannungsschalter werden diese hohen Einschaltströme vermieden. Mit einem zusätzlichen Transistor gelingt es, den Thyristor immer nur dann leitend zu machen, wenn gerade kein Strom durch ihn fließt. Nämlich im Nulldurchgang der Wechselspannung. Da dann kein Strom fließt, können auch keine Störimpulse entstehen.

Bestell-Nr.: B 1006 **DM 11,35**

Platinengröße: 89 x 51 mm



Schaltbild des Nullspannungsschalters



Sammelbausatz Timer und Thyristor — B 1063

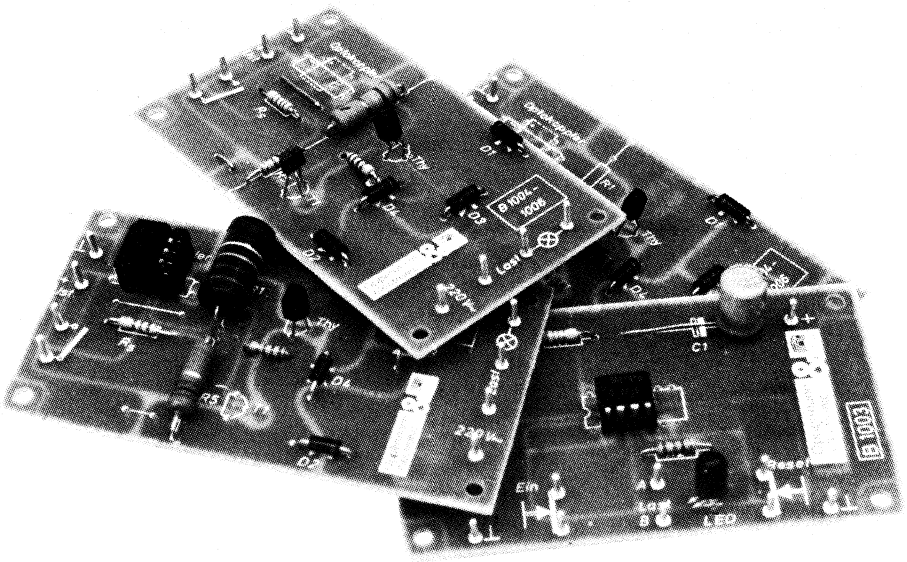
Bei diesem Bausatz sind folgende Bauteile enthalten:
Sämtliche Einzelteile der Bausätze B 1003, 1004, 1005, 1006, jedoch nur 2 Platinen (eine für den Timer 555 und eine für die Thyristorschaltungen). Sämtliche Versuche der oben angeführten Bausätze können auf diesen Experimentierplatinen verwirklicht werden.

Dies ist eine preiswerte Möglichkeit, alle Versuche dieser Serie Timer- und Thyristorschaltungen komplett zu bestellen und durchzuführen.

Es sind also auch 3 Thyristoren enthalten, die beliebig verwendet werden können.

Sammelbausatz, komplett mit Teilen und Platinen wie oben beschrieben

Bestell-Nr.: B 1063 — **DM 39,80**



Mehr über die Funktion und den Einsatz dieser Bausätze, andere interessante Schaltungen und viele Experimente finden Sie in dem Buch „Experimente: Elektronik", herausgegeben von Jean Pütz, erschienen bei der Verlagsgesellschaft Schulfernsehen Köln, 5000 Köln 1, Postfach 180 269. Im Handel erhältlich. Bei Oppermann electronic zu beziehen unter der

Bestell - Nr.: VGS 2 . . . . . **DM 36,--**

Gurtalarm

B 1011

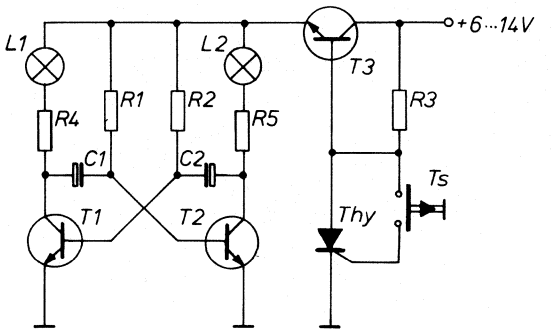
Nach einer Idee von Wolfgang Back und Jean Pütz

Diese kleine Schaltung ist eine Hilfe für Vergeßliche: Für die Leute gedacht, die trotz ihres Wissens über die lebens- und gesundheitsrettende Wirkung der Sicherheitsgurte im Auto stets nicht daran denken, diese auch anzulegen.

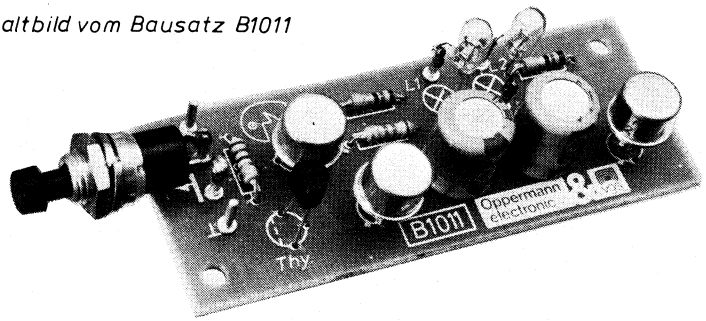
Die Schaltung besteht im Wesentlichen aus einer ganz normalen Multivibratorschaltung (T_1 und T_2). Durch das Einschalten der Zündung eines Autos bekommt die Schaltung ihre Betriebsspannung von 6 ... 14 V. Sie arbeitet also auch noch bei älteren Modellen mit 6 V - Batterieanlage. Der Transistor T_3 ist über R_3 leitend, und die Lampen L_1 und L_2 blinken wechselseitig auf. Dieses Blinken erinnert an die Gurte, wenn man groß und deutlich neben die Lämpchen oder auf eine Leuchtfläche das Wort 'G u r t e' geschrieben hat. Nach dem Anlegen der Gurte drückt man kurz auf die Taste Ts. Damit bekommt der Thyristor Thy Gatestrom. Er wird leitend und sperrt den Transistor T_3: Die Blinkschaltung ist ausgeschaltet. Der Thyristor bleibt so lange leitend, bis die Autozündung nach beendeter Fahrt ausgeschaltet wird.

Bestell - Nr.: B 1011 **DM 11,50**

Platinengröße: 73 x 28 mm



Schaltbild vom Bausatz B1011



Drehzahlmesser mit Leuchtpunktskala — B 1012

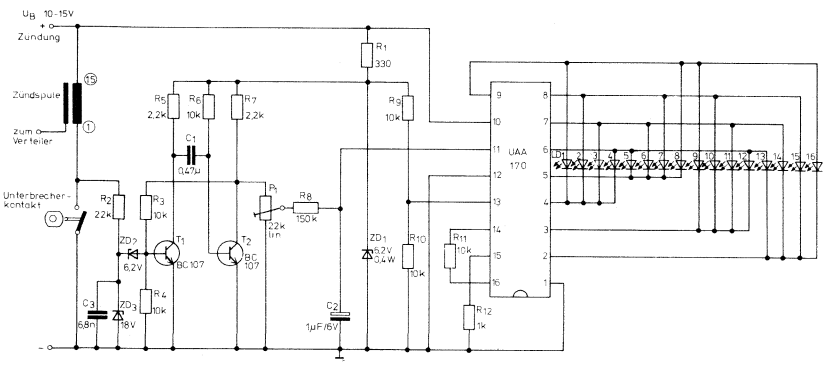
Dieser Drehzahlmesser ist für alle Fahrzeuge geeignet, die mit Funkenzündung arbeiten (also keine Diesel) und einen mechanischen Unterbrecherkontakt haben. Es ist egal, ob es sich um Vier- oder Sechszylindermotore handelt. Lediglich die Eichung ist bei einem Viertakter einfacher, und deswegen beschränken wir uns in der Beschreibung darauf. Die Anlage arbeitet bei Spannungen von 10 bis 15 V!

Es sind nur 3 Verbindungen der Drehzahlmesserelektronik mit dem Fahrzeug herzustellen: Der Impulseingang muß mit dem Unterbrecherkontakt verbunden werden, und + und – Betriebsspannung müssen herangeführt werden (siehe Anschaltungsbeispiel). Die Skala wird von einer Reihe mit 16 Leuchtdioden gebildet, von denen jeweils eine aufleuchtet. Welche Diode leuchtet, ist von der Drehzahl abhängig.

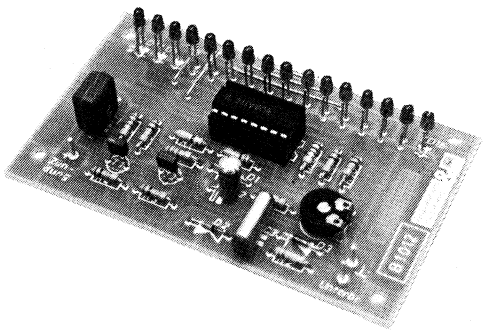
Bestell-Nr.: B 1012 — **DM 37,85**

Platinengröße: 97 x 59 mm

Der Bausatz paßt in unser Gehäuse **ET 2 !**



Schaltbild des Drehzahlmessers



Zeitmahner

B 1008

Es gibt viele Gelegenheiten, bei welchen ein Zeitmahner wie dieser nützlich ist. Stets dann, wenn man nach einer gewissen Zeit irgendetwas wichtiges unternehmen will (Eier vom Herd nehmen, den kochenden Eintopf abschalten), kommt bestimmt etwas dazwischen: entweder ruft Tante Erna an, oder es klingelt an der Haustür, oder man hat es schon vergessen. Danach sind Eier hart und grün oder die Bratkartoffeln schwarze Kohlen. Hier hilft nur der Zeitmahner. Aber nicht allein in der Küche kann man ihn benutzen — obwohl man nicht unterschätzen sollte, was ein Gerät bewirken kann, das auch die Frau des Hauses nützlich findet: Viele Bastelwünsche (in finanzieller Sicht) werden leichter genehmigt, wenn ab und zu auch eine kleine und zweckmäßige Spielerei für sie abfällt.

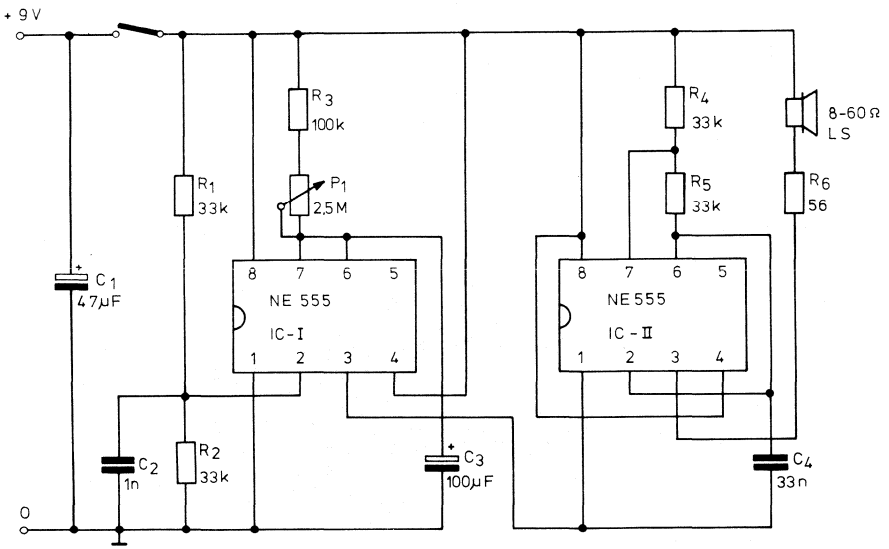
Der Zeitmahner wird auf die gewünschte Zeit eingestellt und eingeschaltet. Nach dem Ablauf der eingestellten Zeit gibt er mit einem eindringlichen Summton Alarm. Damit hat das Gerätchen seinen Lebenszweck erfüllt und kann bis zum nächsten Mal abgeschaltet werden.

Der sehr moderne Bausatz arbeitet mit 2 integrierten Schaltkreisen, mit den Timmern 555. Einer der Timer bringt die einstellbare Zeitverzögerung, der andere ist als Multivibrator geschaltet und erzeugt den Summton, der in einem Lautsprecher hörbar gemacht wird.

Mit der Grundausstattung sind Zeiten bis zu etwa 6 Minuten erreichbar.

Bestell-Nr.: B 1008 **DM 19,80**

Platinengröße: 96 x 59 mm



Schaltbild des Zeitmahners

Hobbyflint — die Schießbude für Pazifisten B 1065

Nach einer Idee von Jean Pütz und Wolfg. Back, vorgestellt in der Fernsehserie ‚Hobbythek'

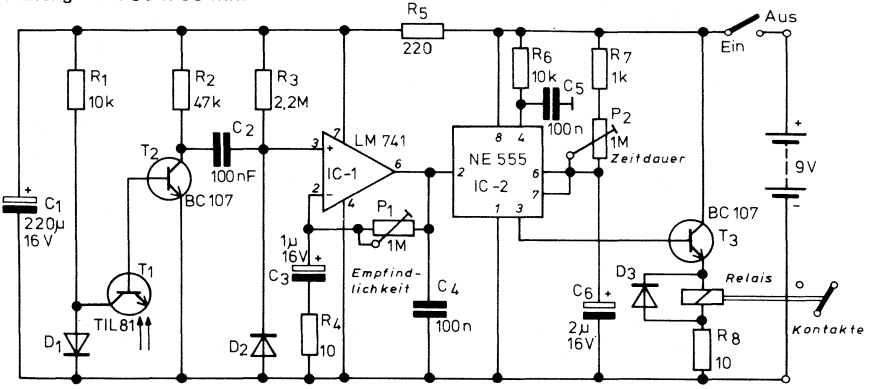
Diese Schießbude ist absolut ungefährlich, weil nur mit einem Lichtstrahl ‚geschossen' wird! Verletzungen kann man sich nur noch durch Schlagen beim Streit um die Schußfolge beibringen.

Das System ‚Hobbyflint' besteht aus 2 Teilen:

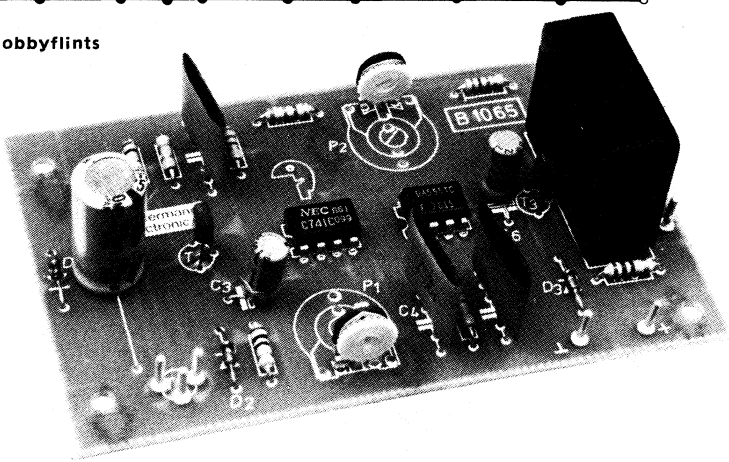
1. Ein Gewehr, das auf Knopfdruck Lichtblitze relativ großer Intensität, aber nur kurzer Dauer aussendet und
2. Eine elektronische Zielscheibe, die beim Auftreffen eines Lichtblitzes reagiert und einen verlängerten Impuls abgibt. Mit diesem Impuls können verschiedene Geräte geschaltet werden (Klingel, Sirene, Motor u. v. a. m.).

Bestell - Nr.: B 1065 **DM 38,50**

Platinengröße: 95 x 58 mm



Schaltbild des Hobbyflints



Hobbyphon

B 1060

Nach einer Idee von Jean Pütz und Wolfg. Back, vorgestellt in der Fernsehreihe ‚Hobbythek'

Mit diesem Bausatz ist man in der Lage, sich ein drahtloses Telefon zu bauen, das nicht mit Funkwellen, sondern mit einem modulierten Lichtstrahl arbeitet: **ein Lichttelefon.**

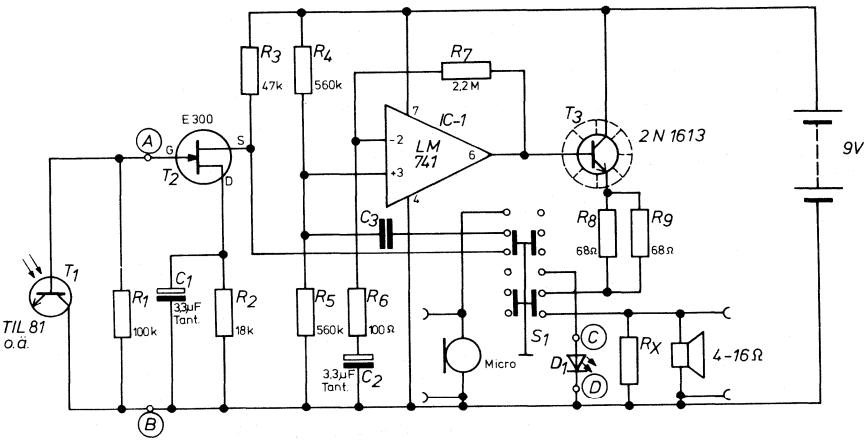
Das komplette Hobbyphon besteht aus einem **Sender** und einem **Empfänger** (auf einer Platine), die in einem Rohr von etwa 30 bis 60 cm Länge und ungefähr 15 bis 20 cm Durchmesser eingebaut werden. Auch das Rohr muß vom Bastler in Eigeninitiative erstellt werden.

Eine genaue Bauanleitung, wie der Hohlspiegel zu befestigen und auszurichten ist und wie man am zweckmäßigsten das benötigte Rohr bastelt, finden Sie in der Baubeschreibung, die jedem Bausatz beiliegt.

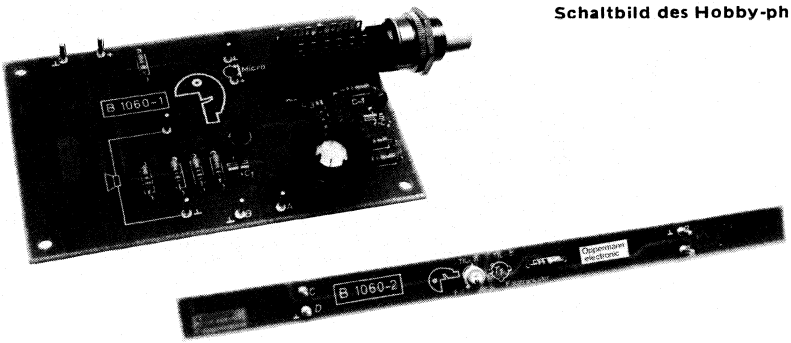
Der Bausatz ‚Hobbyphon' enthält die komplette Elektronik einschließlich einer Leiterplatte, Mikrofon, Lautsprecher, Sendetaste usw.

Bestell - Nr.: B 1060 **DM 36,50**

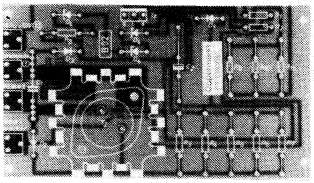
Platinengröße: 97 x 63 mm



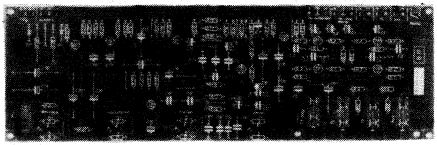
Schaltbild des Hobby-phons



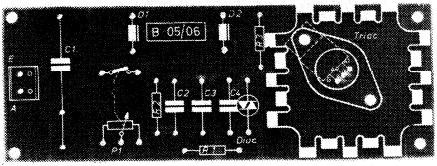
Platinen-Programm



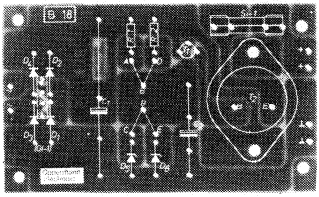
Transistorzündung
Bestell - Nr.: PB 02 . . . . . DM 11,50



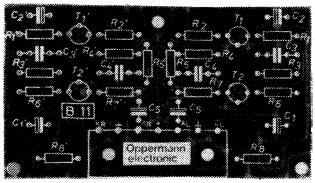
Vorverstärker mit Klangregelung
Bestell - Nr.: PB 17 . . . . . DM 29,50



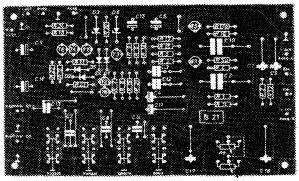
Dimmer 6A/10 A
Bestell - Nr.: PB 05/06 . . . . . DM 7,50



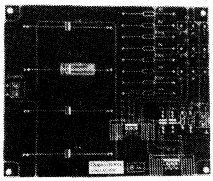
Netzteil 12 V / 18 V, 1 A
Bestell - Nr.: PB 18 . . . . . DM 7,30



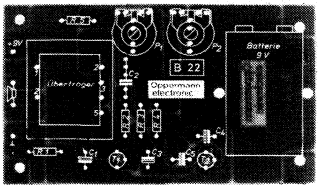
Entzerrer - Vorverstärker
Bestell - Nr.: PB 11 7,50



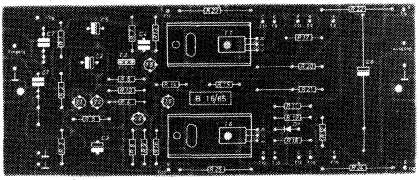
Klangfilterplatine
Bestell - Nr.: PB 21 . . . . . DM 15,20



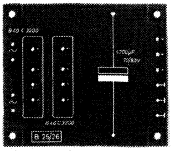
Hochleistungs - Netzteil
Bestell - Nr.: PB 14 . . . . . DM 19,50



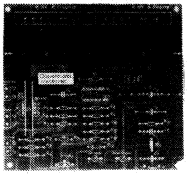
Kanarienvogel
Bestell - Nr.: PB 22 . . . . . DM 8,20



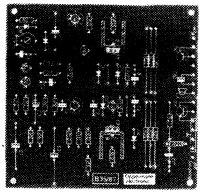
40 / 100 W - Edwin - Verstärker
Bestell - Nr.: PB 16/65 . . . . . DM 14,90



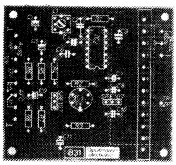
Netzteil für 40 W - Edwin
Bestell - Nr.: PB 25/26 **DM 8,20**



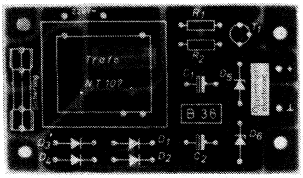
Power - Netzteil
Bestell - Nr.: PB 28 . . . . . DM 16,50



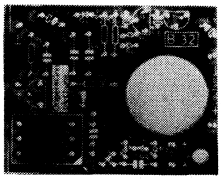
40/100 W Equa - Verstärker
Bestell - Nr.: PB 35 . . . . . DM 14,50



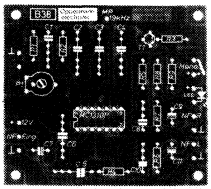
FM - ZF - Verstärker mit TBA 120
Bestell - Nr.: PB 31 . . . . . DM 11,90



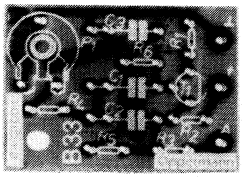
Netzteil 12 V / 100 mA
Bestell - Nr.: PB 36 . . . . . DM 5,40



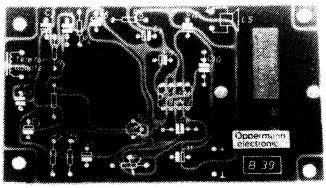
Geiger - Müller - Zähler
Bestell - Nr.: PB 32 . . . . . DM 7,80



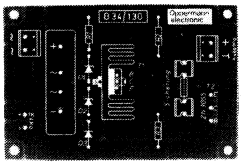
Stereo - Decoder mit MC 1310 P
Bestell - Nr.: PB 38 . . . . . DM 8,80



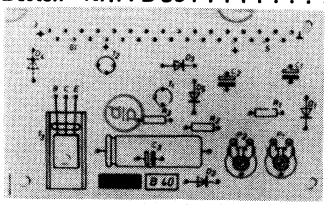
Rufton - Generator
Bestell - Nr.: PB 33 . . . . . DM 2,95



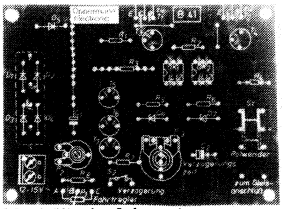
Telefonmithörverstärker
Bestell - Nr.: PB 39 . . . . . DM 11,20



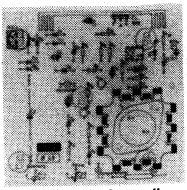
Netzteil für Equa
Bestell - Nr.: PB 34 . . . . . DM 7,80



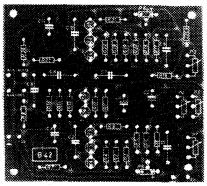
Anfahr- und Bremsverzögerung
Bestell - Nr.: PB 40 . . . . . DM 10,50



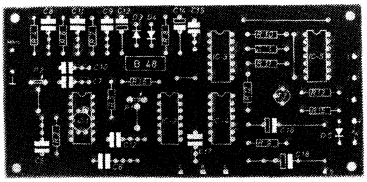
Modellbahnfahrpult
Bestell - Nr.: PB 41 . . . . . **DM 11,90**



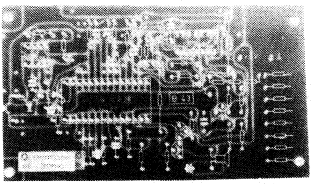
Akku - Ladegerät
Bestell - Nr.: PB 46 . . . . . **DM 15,90**



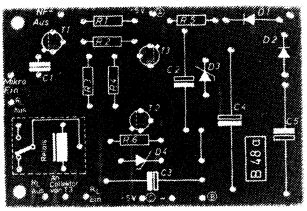
Elektronisches Lesley
Bestell - Nr.: PB 42 . . . . . **DM 9,75**



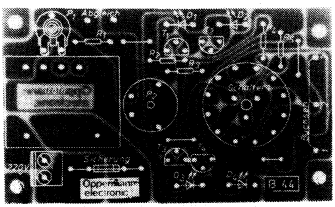
Klatschschalter
Bestell - Nr.: PB 48 . . . . . **DM 12,20**



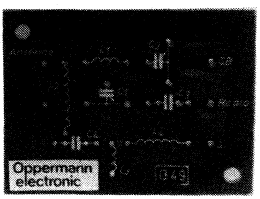
Super - Sound - Generator
Bestell - Nr.: PB 43 **DM 15,20**



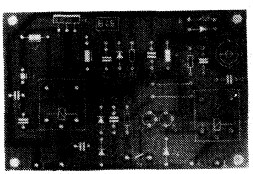
Mikrofon-Verstärker und Netzteil für B 48
Bestell - Nr.: PB 480 . . . . . **DM 6,80**



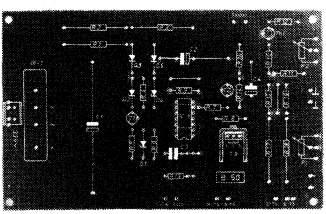
Transistor - Dioden - Testgerät
Bestell - Nr.: PB 44 . . . . . **DM 10,50**



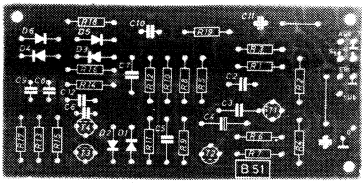
Antennenweiche
Bestell - Nr.: PB 49 . . . . . **DM 3,95**



Nachbrenner
Bestell - Nr.: PB 45 . . . . . **DM 14,80**

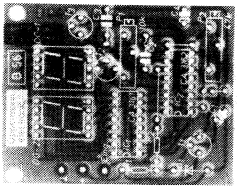


Labornetzteil 2,- 33 V / 3 A
Bestell - Nr.: PB 50 . . . . . **DM 12,50**



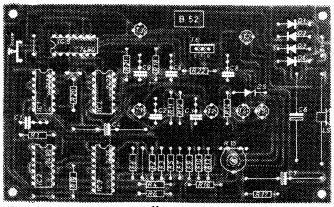
DNL

Bestell - Nr.: PB 51 8,90



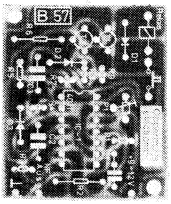
Digital - Modul

Bestell - Nr.: PB 56 . . . . . DM 7,95



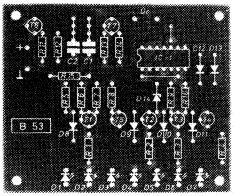
Elektronische Überraschungsglocke

Bestell - Nr.: PB 52 . . . . . DM 15,50



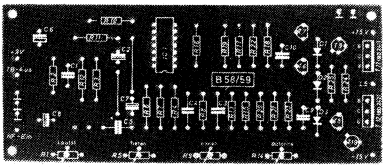
Roger - Piep

Bestell - Nr.: PB 57 . . . . . DM 5,20



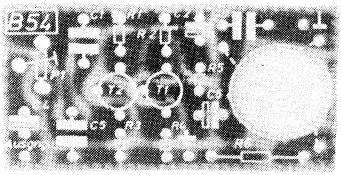
Elektronischer Würfel

Bestell - Nr.: PB 53 . . . . . DM 8,30



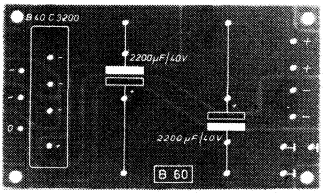
20 W - Edwin

Bestell - Nr.: PB 58/59 . . . . . DM 10,80



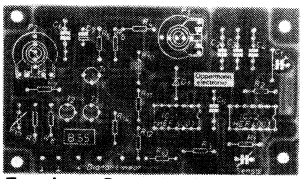
Kondensatormikrofon

Bestell - Nr.: PB 54 . . . . . DM 4,50



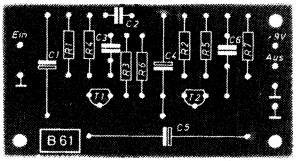
Netzteil für 20 W - Edwin

Bestell - Nr.: PB 60/192 . . . . . DM 6,85



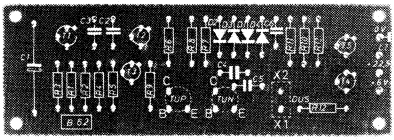
Feuchte - Sensor

Bestell - Nr.: PB 55 . . . . . DM 12,90

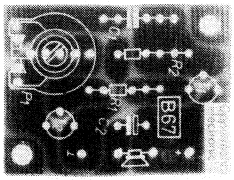


Entzerrervorverstärker für 20 W - Edwin

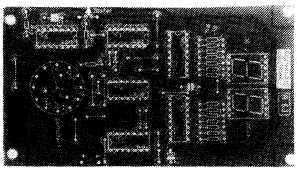
Bestell - Nr.: PB 61 . . . . . DM 5,30



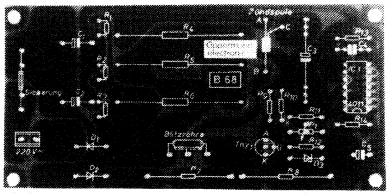
TUP - TUN - Tester
Bestell - Nr.: PB 62 . . . . . DM 7,80



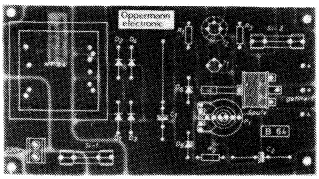
Nebelhorn
Bestell - Nr.: PB 67 . . . . . DM 3,20



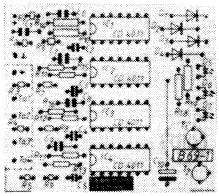
Lotto - Zahlengenerator
Bestell - Nr.: PB 63 . . . . . DM 16,90



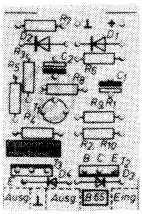
Lichtblitzstroboskop
Bestell - Nr.: PB 68 . . . . . DM 8,95



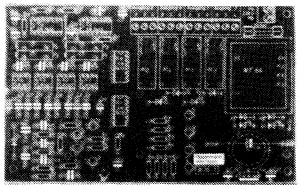
Netzteil, 6-12 V/300 mA
Bestell - Nr.: PB 64 . . . . . DM 10,50



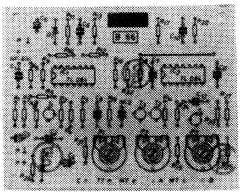
Infrarot - Sender (2 Platinen)
Bestell - Nr.: PB 69 . . . . . DM 14,30



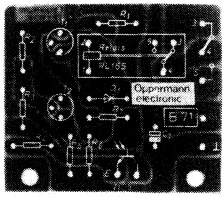
Schaltverstärker f. Magnetartikel
Bestell - Nr.: PB 65 . . . . . DM 3,70



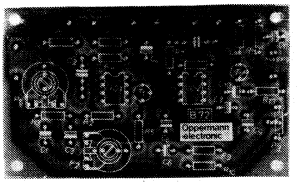
Infrarot - Empfänger (2 Platinen)
Bestell - Nr.: PB 70 . . . . . DM 42,50



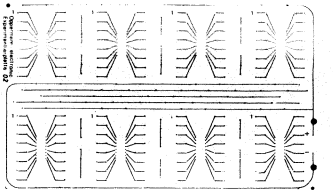
Aktiv - Filter
Bestell - Nr.: PB 66 . . . . . DM 14,50



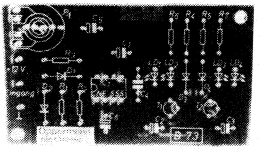
Lichtschranke m. Relaisausgang
Bestell - Nr.: PB 71 . . . . . DM 4,80



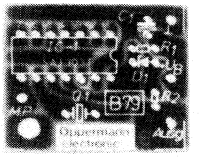
Nachhallverstärker
Bestell - Nr.: PB 72 . . . . . DM 9,80



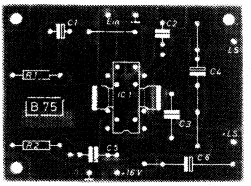
Experimentierplatine 02
Bestell - Nr.: PB 78 . . . . . DM 27,50



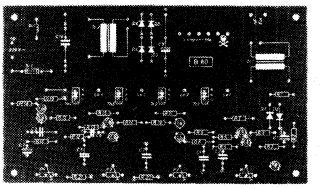
Modellbahnblinklicht
Bestell - Nr.: PB 73 . . . . . DM 9,30



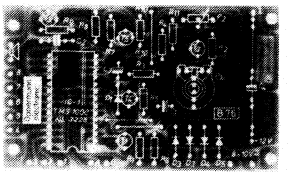
Quarzzeitbasis
Bestell - Nr.: PB 79 . . . . . DM 3,30



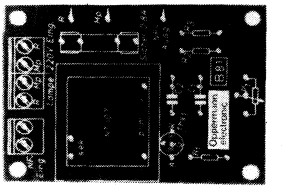
4 W - IC - Leistungsverstärker
Bestell - Nr.: PB 75 . . . . . DM 5,50



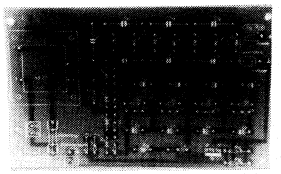
4 - Kanal - Lichtorgel
Bestell - Nr.: PB 80 . . . . . DM 19,50



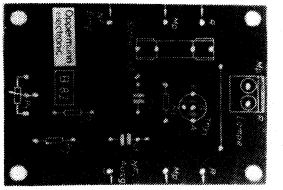
Melodienspiel
Bestell - Nr.: PB 76 . . . . . DM 11,80



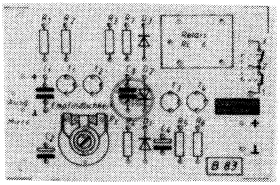
Junior - Lichtorgel (Grundheinheit)
Bestell - Nr.: PB 81 . . . . . DM 5,60



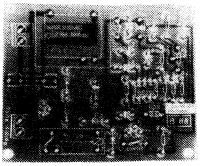
Netzteil für Laser (2 Platinen)
Bestell - Nr. PB 77 . . . . . DM 23,50



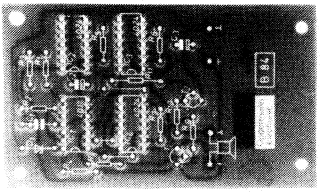
Junior - Lichtorgel (Ergänzungeinheit)
Bestell - Nr.: PB 82 . . . . . DM 5,40



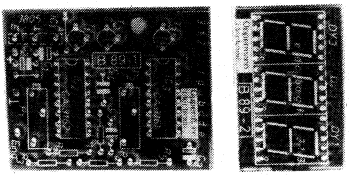
Telefonklingel - Verstärker
Bestell - Nr.: PB 83 . . . . . DM 7,90



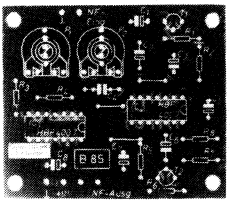
Belichtungsautomat
Bestell - Nr.: PB 88 . . . . . DM 9,70



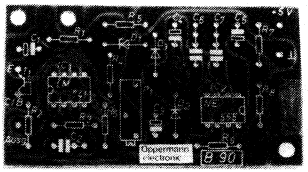
Telefon - Timer
Bestell - Nr.: PB 84 . . . . . DM 9,90



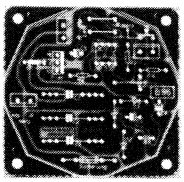
Digitalvoltmeter
Bestell - Nr.: PB 89 . . . . . DM 9,90



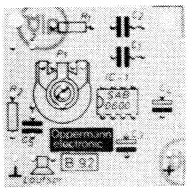
Roboter - Stimme
Bestell - Nr.: PB 85 . . . . . DM 9,50



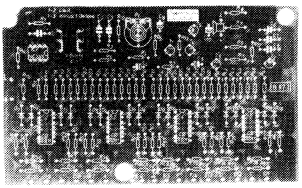
Digital - Thermometer
Bestell - Nr.: PB 90 . . . . . DM 9,30



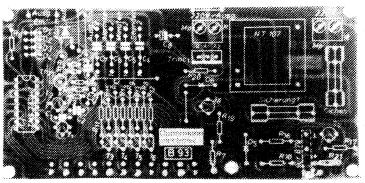
Zeitschalter
Bestell - Nr.: PB 86 . . . . . DM 7,90



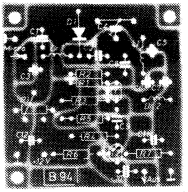
Ding - Dong
Bestell - Nr.: PB 92 . . . . . DM 4,70



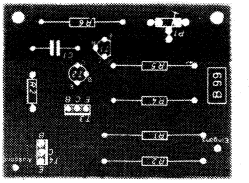
Sensor - Orgel
Bestell - Nr.: PB 87 . . . . . DM 29,80



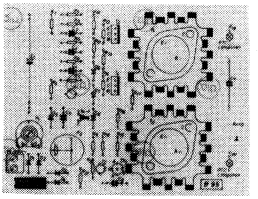
Mini - Clock
Bestell - Nr.: PB 93 . . . . . DM 17,20



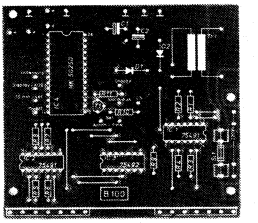
UKW - Prüfsender
Bestell - Nr.: PB 94 . . . . . DM 5,20

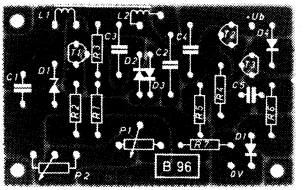


Elektronische Sicherung
Bestell - Nr.: PB 99 . . . . . DM 5,10

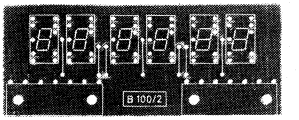


NF - Zugbeleuchtung
Bestell - Nr.: PB 95 . . . . . DM 20,60

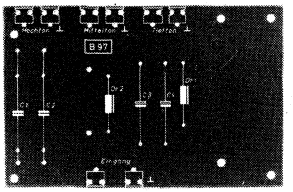




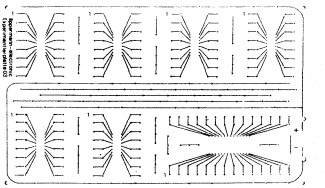
Metallsuchgerät
Bestell - Nr.: PB 96 . . . . . DM 6,30



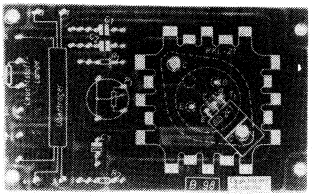
Weckuhr (2 Platinen)
Bestell - Nr.: PB 100 . . . . . DM 22,90



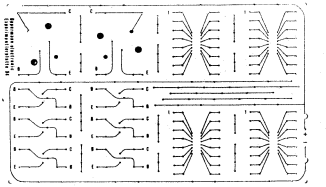
Lautsprecher - Weiche
Bestell - Nr.: PB 97 . . . . . DM 11,70



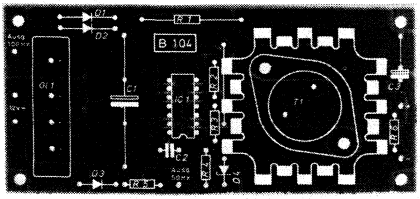
Experimentierplatine 03
Bestell - Nr.: PB 101 . . . . . DM 27,50



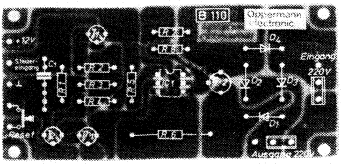
Spannungswandler für Leuchtstofflampen
Bestell - Nr.: PB 98 . . . . . DM 9,90



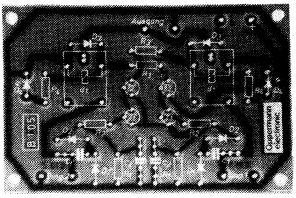
Experimentierplatine 04
Bestell - Nr.: PB 102 . . . . . DM 27,50



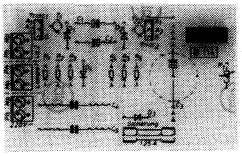
TTL - Netzteil 5 V / 2 A
Bestell - Nr.: PB 104 . . . . . DM 9,80



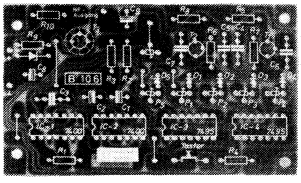
Universeller - Schaltzusatz
Bestell - Nr.: PB 110 . . . . . DM 8.20



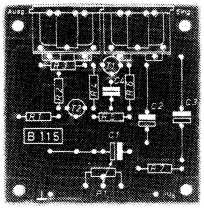
Automatischer Antennenumschalter
Bestell - Nr.: PB 105 . . . . . DM 10,80



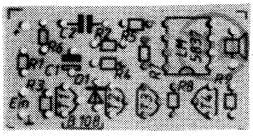
Blinky
Bestell - Nr.: PB 114 . . . . . DM 9,30



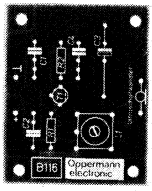
5 - Ton - Folgeruf
Bestell - Nr.: PB 106 . . . . . DM 11,60



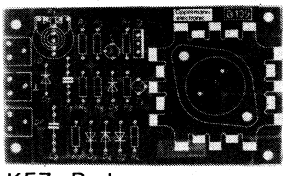
Mikrofon - Vorverstärker (mono)
Bestell - Nr.: PB 115 . . . . . DM 5,90



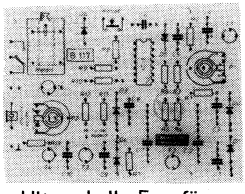
Dampflok - Geräusch
Bestell - Nr.: PB 108 . . . . . DM 3,60



Ultraschall - Sender
Bestell - Nr.: PB 116 . . . . . DM 4,80

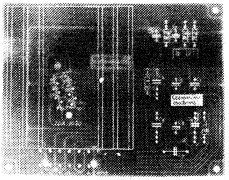


KFZ - Regler
Bestell - Nr.: PB 109 . . . . . DM 7,95

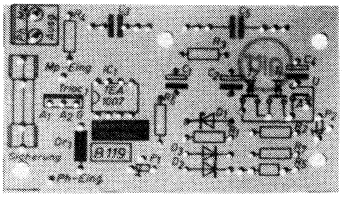


Ultraschall - Empfänger
Bestell - Nr.: PB 117 . . . . . DM 8,90

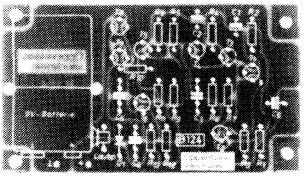
UKW - Kanal - Anzeige (46 LED's)
Bestell - Nr.: PB 118 . . . . . DM 12,30



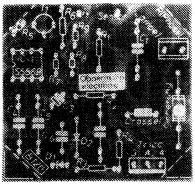
20 W - IC - Verstärker
Bestell - Nr.: PB 123 . . . . . DM 13,50



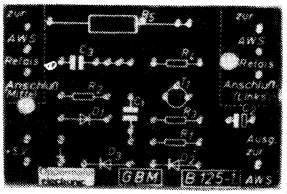
Künstl. Sonnenaufgang
Bestell - Nr.: PB 119 . . . . . DM 7,20



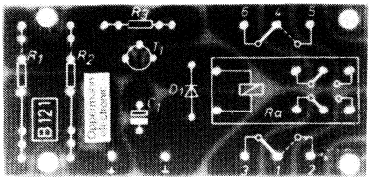
Krieg der Sterne Sound
Bestell - Nr.: PB 124 . . . . . DM 8,50



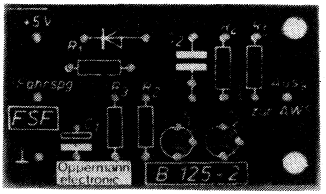
Sensor - Dimmer
Bestell - Nr.: PB 120 . . . . . DM 6,35



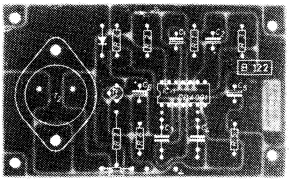
Besetztmeldung
Bestell - Nr.: PB 125 - 1 . . . . . DM 5,80



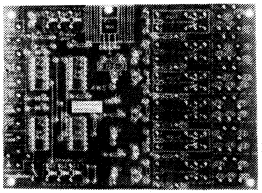
Lautsprecher - Einschaltverzögerung
Bestell - Nr.: PB 121 . . . . . DM 4,70



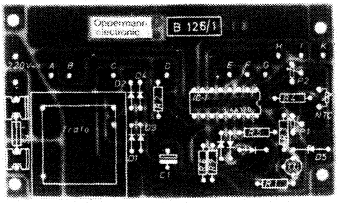
Fahrspannungsfühler
Bestell - Nr.: PB 125 - 2 . . . . . DM 3,40



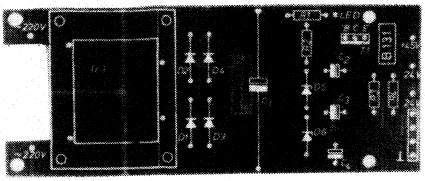
Kojak - Sirene
Bestell - Nr.: PB 122 . . . . . DM 7,50



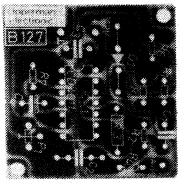
Blockstellensteuerung
Bestell - Nr.: PB 125 - 3 . . . . . DM 28,90



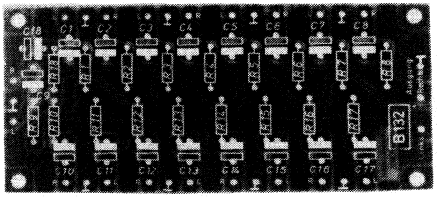
Digitales Zimmerthermometer (2 Platinen)
Bestell - Nr.: PB 126 . . . . . DM 10,80



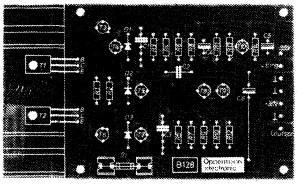
Mischpult - Netzteil
Bestell - Nr.: PB 131 . . . . . DM 8,90



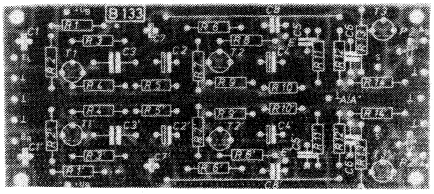
Rufton - Generator
Bestell - Nr.: PB 127 . . . . . DM 7,90



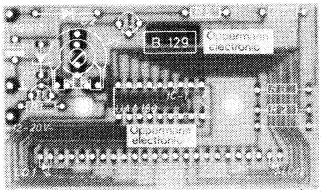
Mischpult - Matrix
Bestell - Nr.: PB 132 . . . . . DM 8,50



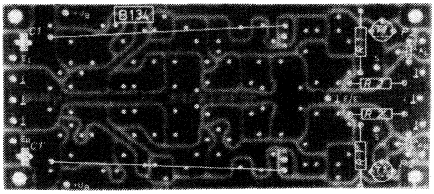
15 W - Verstärker
Bestell - Nr.: PB 128 . . . . . DM 9,80



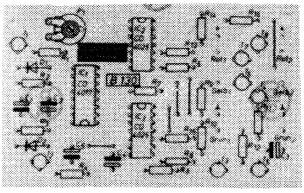
TA - magnet
Bestell - Nr.: PB 133 . . . . . DM 8,90



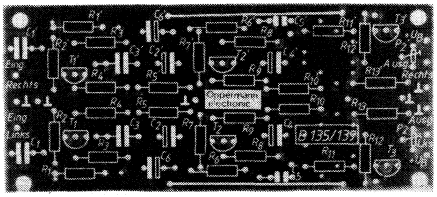
S - Meter
Bestell - Nr.: PB 129 . . . . . DM 7,20



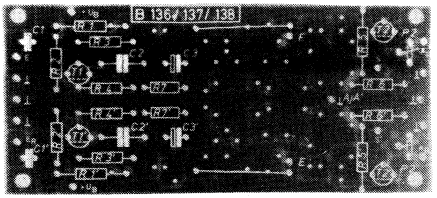
TA - kristall
Bestell - Nr.: PB 134 . . . . . DM 8,90



Verkehrsampel
Bestell - Nr.: PB 130 . . . . . DM 12,50

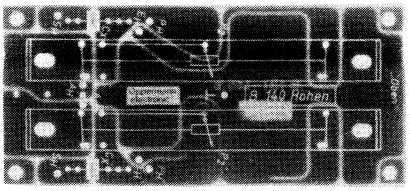


micro/summe
Bestell - Nr.: PB 135/139 . . . . DM 10,50



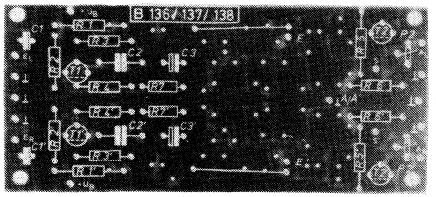
Tuner

Bestell - Nr.: PB 136/137/138 . DM 10,50



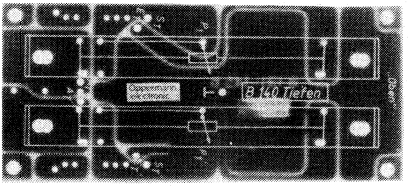
Schiebereglerplatine/Höhen

Bestell - Nr.: PB 140 Höhen . . . . DM 7,80



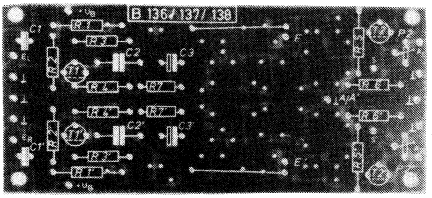
Band

Bestell - Nr.: PB 136/137/138 . DM 10,50



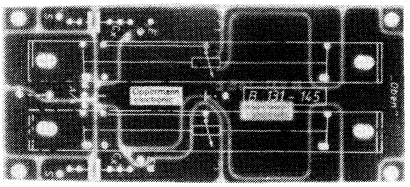
Schiebereglerplatine/Tiefen

Bestell - Nr.: PB 140/Tiefen . . . . DM 7,80



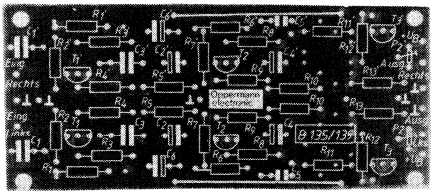
Zwischenverstärker

Bestell - Nr.: PB 136/137/138 . DM 10,50



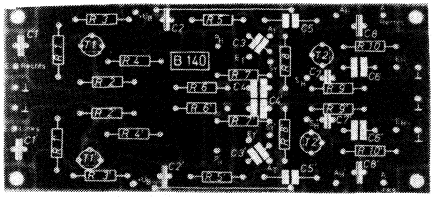
Klangreglerplatine/Eingangseinheiten

Bestell - Nr.: PB 131 - 145 . . . . DM 7,80



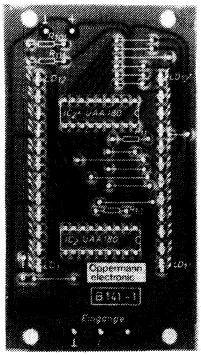
Summe

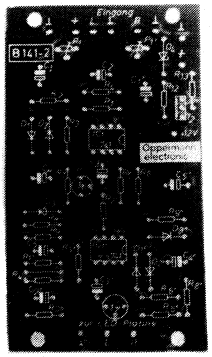
Bestell - Nr.: PB 139 . . . . . DM 10,50



Klangregelung

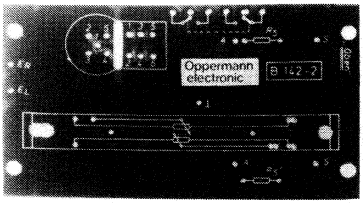
Bestell - Nr.: PB 140 . . . . . DM 8,90

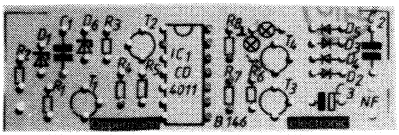




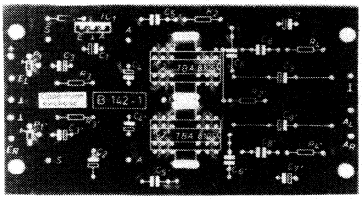
LED - Aussteuerunganzeige (2 Platinen)

Bestell - Nr.: PB 141 . . . . . DM 17,90

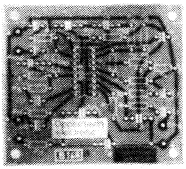




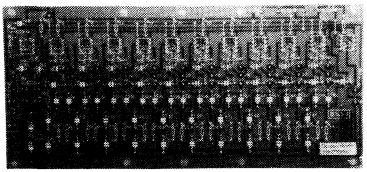
Stirnlampenumschaltung
Bestell - Nr.: PB 146 . . . . . DM 5,20

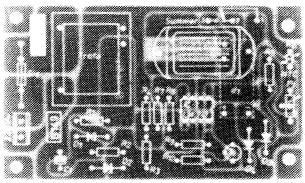


Kopfhörerverstärker (2 Platinen)
Bestell - Nr.: PB 142 . . . . . DM 20,80

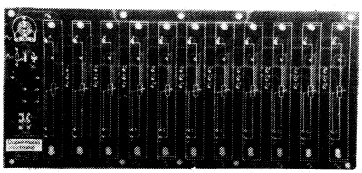


Dynamikkompressor
Bestell - Nr.: PB 148 . . . . . DM 10,55

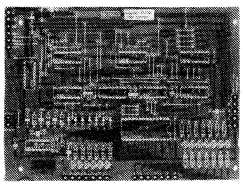




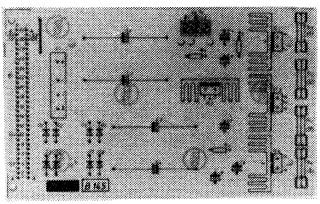
Kühlschrankwächter
Bestell - Nr.: PB 149 . . . . . DM 10,75



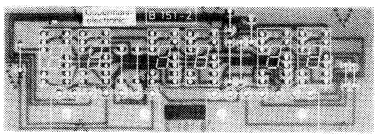
Equalizer (3 Platinen)
Bestell - Nr.: PB 143 . . . . . DM 75,90



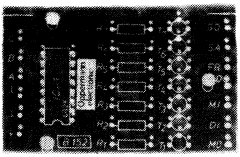
Funk - Uhr, Datum - Basisplatine
Bestell - Nr.: PB 151 - 1 DM 33,50



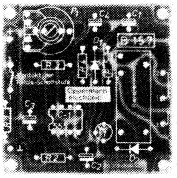
Computer - Netzteil
Bestell - Nr.: PB 145 . . . . . DM 18,90



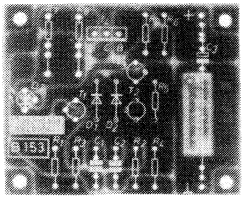
Funk - Uhr, Datum - Anzeigenplatine
Bestell - Nr.: PB 151 - 2 . . . . . DM 8,60



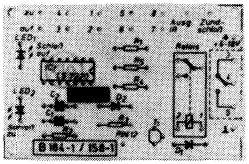
Wochentagsanzeige
Bestell - Nr.: PB 152 . . . . . DM 5,40



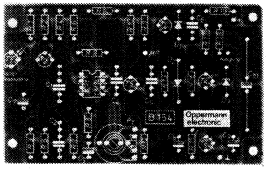
Zeitverzögerung
Bestell - Nr.: PB 157 . . . . . DM 6,50



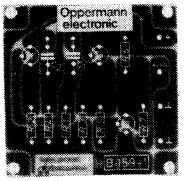
Infrarot - Sender
Bestell - Nr.: PB 153 . . . . . DM 6,90

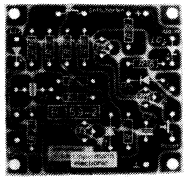


Codiertes Türschloß (2 Platinen)
Bestell - Nr.: PB 158/184 . . . . DM 24,90

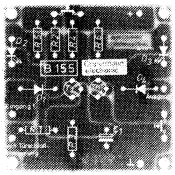


Infrarot - Empfänger
Bestell - Nr.: PB 154 . . . . . DM 10,20

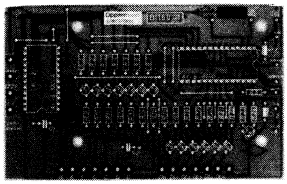




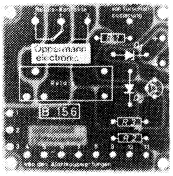
Reed - Alarm (2 Platinen)
Bestell - Nr.: PB 159 . . . . . DM 9,50



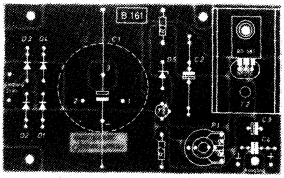
Auswertung für IR - Empfänger
Bestell - Nr.: PB 155 . . . . . DM 6,20



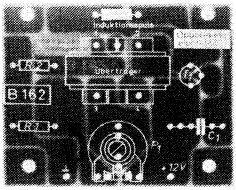
Frequenz - Zähler (3 Platinen)
Bestell - Nr.: PB 160 . . . . . DM 38,90



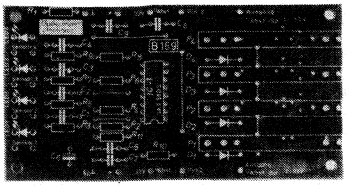
Alarm - Schaltstufe
Bestell - Nr.: PB 156 . . . . . DM 6,20



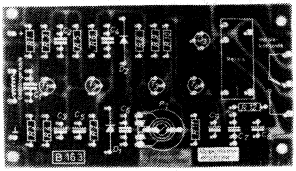
Netzteil für CB - Funk
Bestell - Nr.: PB 161 . . . . . DM 9,90



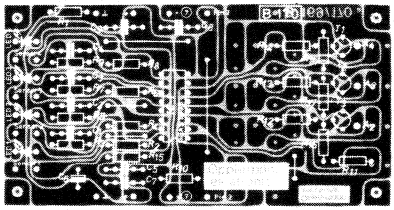
Induktionsschleigengeber
Bestell - Nr.: PB 162 . . . . . DM 5,80



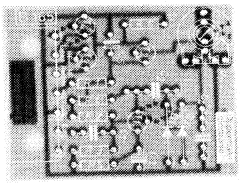
4 - fach - Sensoraggregat
Bestell - Nr.: PB 169 . . . . . DM 11,80



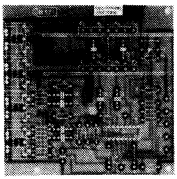
Induktionsschleifennehmer
Bestell - Nr.: PB 163 . . . . . DM 9,80



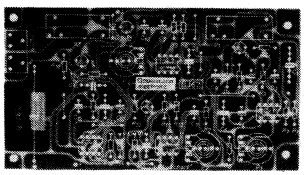
4 - fach - Sensor - NF - Umschalter
Bestell - Nr.: PB 170 . . . . . DM 13,25



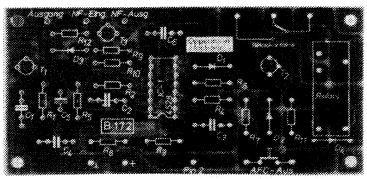
Rauschsperre
Bestell - Nr.: PB 165 . . . . . DM 6,30



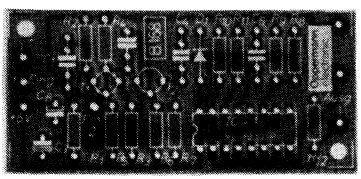
4 - Kanal - NF - Stereoumschalter
Bestell - Nr.: PB 171 . . . . . DM 16,60



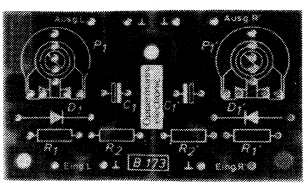
Auto - Einbruch - Alarm - Anlage
Bestell - Nr.: PB 167 . . . . . DM 16,80



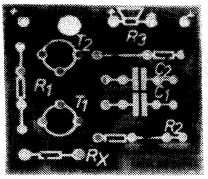
AFC - und Stummtastung
Bestell - Nr.: PB 172 . . . . . DM 9,30



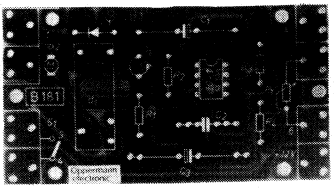
Teiler 4 : 1
Bestell - Nr.: PB 168 . . . . . DM 6,55



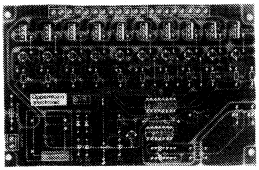
Aussteuerungsanzeige
Bestell - Nr.: PB 173 . . . . . DM 5,60



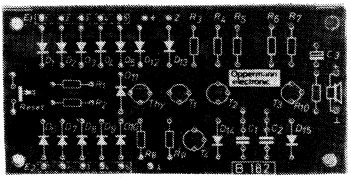
Mini - Orgel
Bestell - Nr.: PB 174 . . . . . DM 3,40



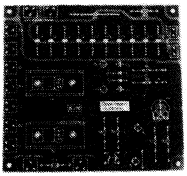
Intervallschalter
Bestell - Nr.: PB 181 . . . . . DM 6,95



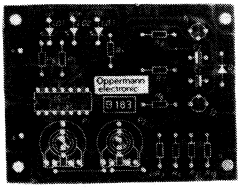
Super - Lauflicht
Bestell - Nr.: PB 175 . . . . . DM 22,70



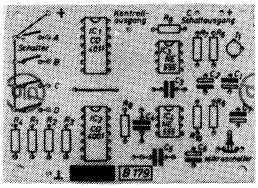
Warnton für KFZ
Bestell - Nr.: PB 182 . . . . . DM 8,40



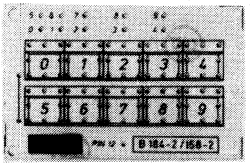
Spannungswandler
Bestell - Nr.: PB 176 . . . . . DM 23,50



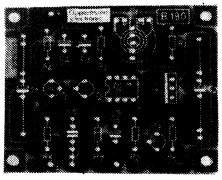
Bordspannungüberwachung
Bestell - Nr.: PB 183 . . . . . DM 7,50



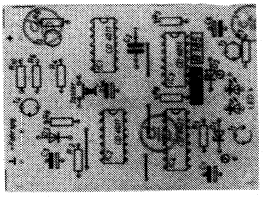
Black - Box
Bestell - Nr.: PB 179 . . . . . DM 9,90



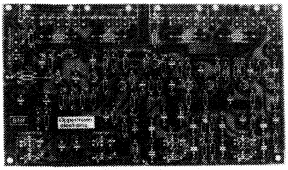
Auto - Diebstahl - Sicherung (2 Platinen)
Bestell - Nr.: PB 158/184 . . . . DM 24,90



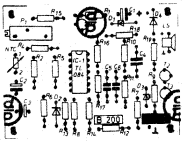
Zeitverzögerung
Bestell - Nr.: PB 180 . . . . . DM 6,50



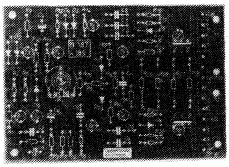
Autom. Fahrtrichtungsumschaltung
Bestell - Nr.: PB 185 . . . . . DM 12,50



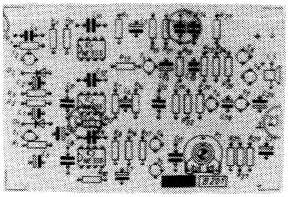
Vario - Vorverstärker
Bestell - Nr.: PB 186 . . . . . DM 29,50



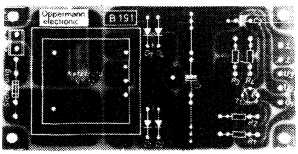
Eiswarner
Bestell - Nr.: PB 200 . . . . . DM 10,80



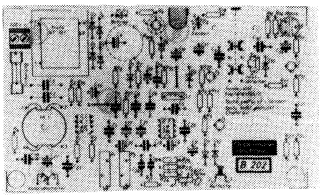
Vario - Verstärker - Programm
Bestell - Nr.: PB 187 - 190 . . DM 16,85



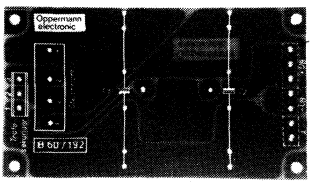
Elektronischer Kuckuck
Bestell - Nr.: PB 201 . . . . . DM 15,50



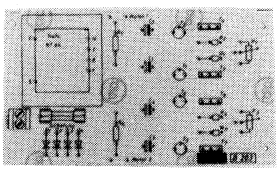
Netzteil - Vario - Vorverstärker
Bestell - Nr.: PB 191 . . . . . DM 7,65



Gegensprech - Anlage
Bestell - Nr.: PB 202 . . . . . DM 23,50

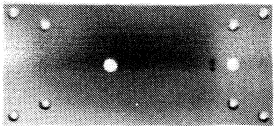


Netzteil - Vario - Verstärker
Bestell - Nr.: PB 192 . . . . . DM 6,85

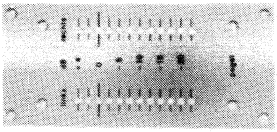


Steuerung für Laserspiegel - Ablenkmotore
Bestell - Nr.: PB 203 . . . . . DM 12,50

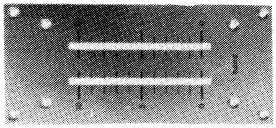
Die Bauanleitungen mit genauen Angaben über die Bestückung und die verwendeten Bauteile können Sie, unter Voreinsendung von **DM 2, - -** in Briefmarken, durch uns beziehen.



Mischpult - Frontplatte „ein"
Bestell - Nr.: FPL 131 . . . . . DM 7,80

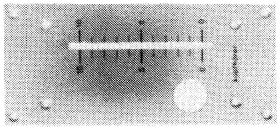


Mischpult - Frontplatte „pegel"
Bestell - Nr.: FPL 141 DM 7,80

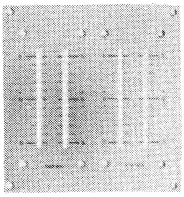


Mischpult - Frontplatten „ ta-mag", „band", „ta-kristall", „micro", „tuner", „summe".
Bestell - Nr.: FPL 133 – 139 . . . DM 7,80

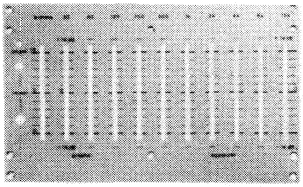
(Bitte bei Bestellung den Typ angeben).



Mischpult - Frontplatte „ kopfhörer"
Bestell - Nr.: FPL 142 DM 7,80



Mischpult - Frontplatte „höhen - tiefen"
Bestell - Nr.: FPL 140 DM 12,50



Mischpult - Frontplatte „Equalizer"
Bestell - Nr.: FPL 143 DM 22,50

Lichtschweller
Bestell - Nr.: PB 144 . . . . . DM 13,20

Drehzahlregler
Bestell - Nr.: PB 204 . . . . . DM 6,80

Mückenscheuche
Bestell - Nr.: PB 205 . . . . . DM 3,40

Netzteil für Fahrstraßensteuerung
Bestell - Nr.: PB 206 . . . . . DM 22,80

Junior - Empfänger
Bestell - Nr.: PB 207 . . . . . DM 6,40

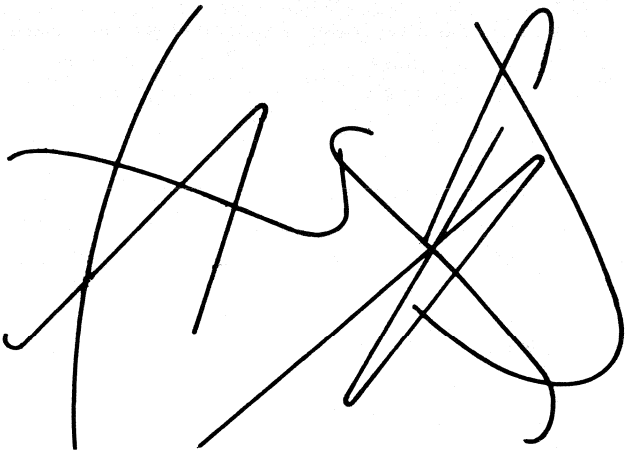
Martinshorn
Bestell - Nr.: PB 208 . . . . . DM 8,50

Drehzahl - Indikator
Bestell - Nr.: PB 209 . . . . . DM 9,20

Reaktions- und Geschicklichkeitsspiel
Bestell - Nr.: PB 210 . . . . . DM 2,60

Fischkutter - Diesel
Bestell - Nr.: PB 211 . . . . . DM 4,25

Laser



Neben mehr oder weniger spektaulären Laseranwendungen mit hoher Leistung im militärischen Bereich, in der Materialbearbeitung, der Radar- und Nachrichten - Technik spielt heute der Laser hauptsächlich in der Meß- und Prüftechnik eine wesentliche Rolle.

Seit einigen Jahren wird der Laser auch in Discotheken zur Ergänzung der Ligth - Shows eingesetzt. Durch entsprechende Ablenkung über bewegliche Spiegelsysteme können Figuren unterschiedlicher Art erzeugt werden.

Bis vor kurzem waren auch Laserröhren mit kleiner Leistung zu teuer für die Unterhaltungselektronik. Jetzt gibt es schon preiswerte Helium-Laser-Röhren, die allgemein erschwinglich sind.

Die He - Ne - Röhre ist eine Atomgas - Laserröhre. Die Lasermedien sind neutrale Atomgase (z. B. Helium und Neon). Durch eine Niederdruckgasentladung (bei einigen mA Stromfluß) werden metastabile Zustände des Heliums angeregt, die Ihre Energie an einen metastabilen Zustand des Neons (oberes Laserniveau) übertragen. Die Emission erfolgt (meist durch Auswahl der Spiegel) bei der Wellenlänge des roten Lichtes.

Das Angebot an Lasern ist mittlerweile so groß, daß es der Hilfe eines Fachmannes bedarf, eine gute Auswahl zu treffen. Wir möchten Ihnen deshalb die Wahl erleichtern und bieten Ihnen die Beratung unseres Laserschutzbeauftragten an, der Sie bei der Suche nach dem richtigen Laser für den richtigen Anwendungszweck fachkundlich unterstützt und auf Ihre individuellen Wünsche eingeht.

He - Ne - Laser (o,5 mW) B 77

Laser - Ligth - Show

Ein einmaliger Lichteffekt für Ihre Discothek oder Ihren Party - Raum. Durch Ablenkung über bewegliche Spiegelsysteme ist die Projektion verschiedener Figuren möglich. Ihrer Fantasie sind keine Grenzen gesetzt.
Ein faszinierendes Spiel mit dem roten Licht.

Experimentelle Anwendung

Optische Untersuchungen, Optische Lehrmittel, Holographie, Mikrofotografie Richt-, Prüf-, Mess-, Systeme , Laserabtastung (Scanning) Schutzeinrichtungen für Maschinen. Ein Gerät, das in vielen Bereichen der Industrie eingesetzt werden kann.

Technische Daten der Helium - Neon - Laser - Röhre:

Typ: GLT 172 (unpolarisiert)	
Mindestleistung bei = 632,8 nm (TEM_{oo}):	0,5 mW
Strahlendurchmesser $1/e_2$:	0,65 mm
Divergenz:	1,25 mrad
Betriebsspannung:	ca. 800 V
Betriebsstrom:	5 mA
Aufwärmzeit bis Erreichen der spezifischen Leistung:	ca. 5 min.
Langzeitstabilität nach 1 Std. Betriebsdauer:	$\pm$ 3 %
Triggerspannung:	ca. 6 kV
Betriebsbedingungen (NN bis 3000m):	– 20° bis + 50° C
Maße:	240 mm x 32 mm ϕ

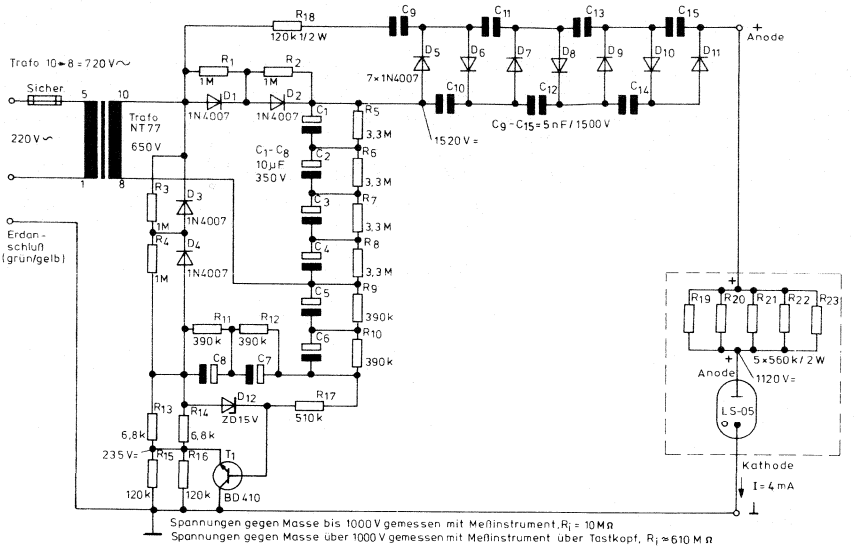
Technische Daten des Laser - Netzteils:

Betriebsspannung:	220 V ($\pm$ 10 %)
Ausgangsspannung:	6000 V (vor Zündvorgang) ca. 810 V (nach Zündvorgang)
Stromausgang (stabilisiert):	5 mA
Platinengröße:	ca. 160 x 100 mm

Bestell - Nr.: B 77 **DM 478, - -**

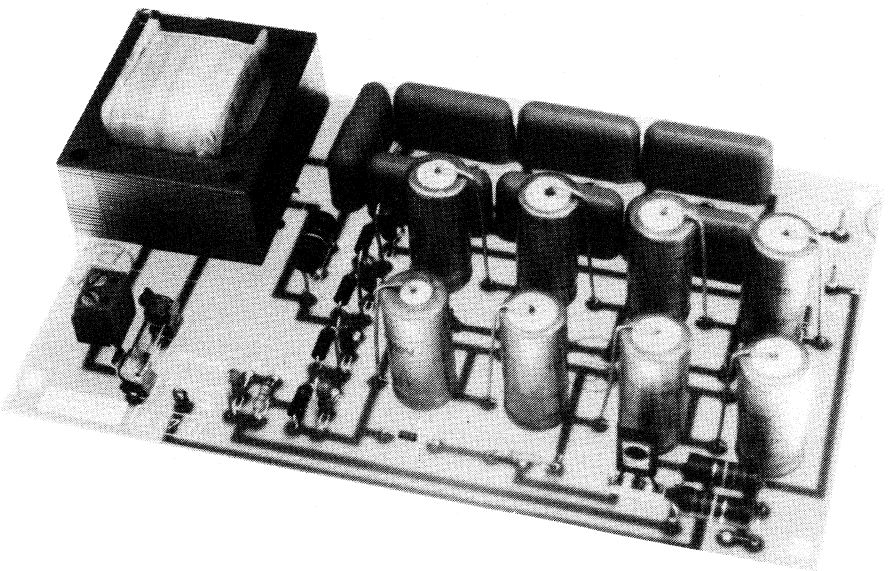
Passendes Gehäuse, für Röhre, **(gebohrt), Bestell - Nr.: GE 147** . . . . **DM 29,50**
Passendes Gehäuse, für Netzteil, **Bestell - Nr.: ET 4** . . . . . **DM 12,30**
Ablenkspiegel, **Bestell - Nr.: ASP 77** . . . . . **DM 5,75**
Rotationsmotor für 1 Spiegel, **Bestell - Nr.: RM 3** . . . . . **DM 3,50**

Auf die Laserröhre gewähren wir eine Garantie von 6 Monaten.



Schaltbild des Lasernetzteils B 77

Maßangaben in mm



Dieser Bausatz wird komplett mit Netzteil, He - Ne - Laserröhre und zu benötigendem Zubehör geliefert. Sicherheitsvorschriften und Bauanleitung fehlen ebenfalls nicht.

He - Ne - Laser (2 mW) B 147

Ein Super - Laser - Bausatz, speziell für größere Heim - Discotheken oder Party - Räume.
Die große Leistung beinhaltet bei längerem Resonator eine bessere Divergenz, d. h., die konstruktionsbedingte Strahlenaufweitung ist geringer als bei Laser-Röhren geringerer Leistung. Dadurch wird ein extrem gebündelter Punkt auf der Projektionsfläche erzielt.
Ihrer Fantasie zur Ablenkung des Strahls (Lasergraph Seite 356) sind keine Grenzen gesetzt.

Dieser Bausatz wird komplett mit Netzteil, He - Ne - Laserröhre und Befestigungsmaterial geliefert.
Eine ausführliche Bedienungsanleitung und entsprechende Sicherheitsvorschriften liegen bei.

Auf die Laserröhre gewähren wir eine Garantie von 6 Monaten.

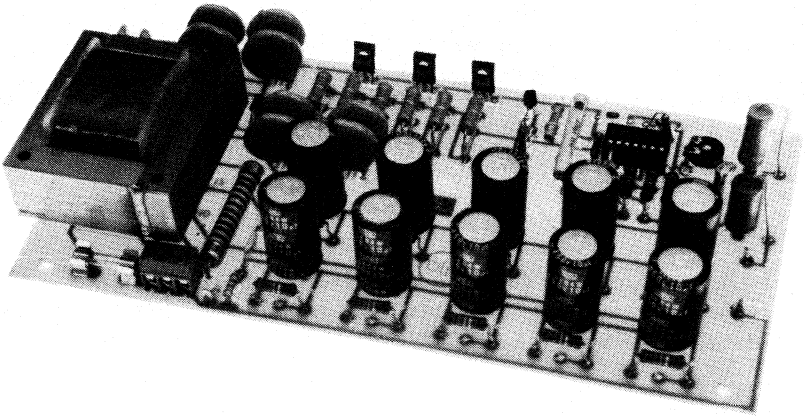
Bestell - Nr.: B 147 **DM 565,00**
Passendes Gehäuse für Netzteil, **Bestell - Nr.: GE 80** **DM 15,50**

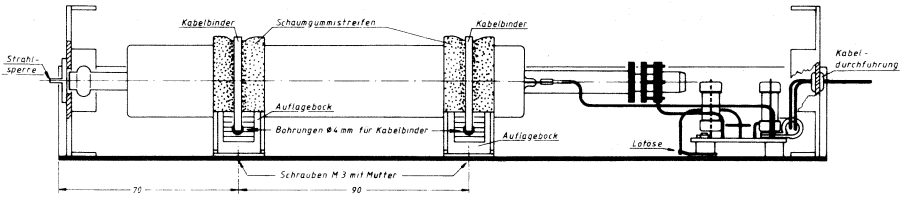
Technische Daten der He - Ne - Laserröhre:

Typ LT - 2 - R (unpolarisiert)	
Mindestleistung bei λ = 632,8 nm (TEM_{00})	2 mW
Strahlendurchmesser $1/e_2$	0,67 mm
Divergenz:	1,2 mrad
Longitadinaler Modenabstand:	645 MHz
Betriebsspannung:	1650 V (± 100 V)
Betriebsstrom:	5 mA
Aufwärmzeit bis Erreichen der spezifischen Leistung:	ca. 5 min
Langzeitstabilität nach 1 Std. Betriebsdauer:	± 3 %
Triggerspannung:	10 000 V
Betriebsbedingungen (NN bis 3000 m):	– 20° bis + 50° C
Maße:	241 x 29 mm

Technische Daten des Laser - Netzteils:

Betriebsspannung:	220 V (±3 10 %)
Ausgangsspannung:	10 000 V (vor Zündvorgang) ca. 1650 V (nach Zündvorgang)
Stromausgang (stabilisiert)	5 mA
Platinenmaß:	220 x 110 mm





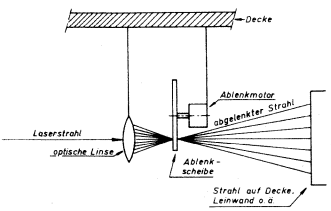
Montage der Laserröhre im Gehäuse GE - 147

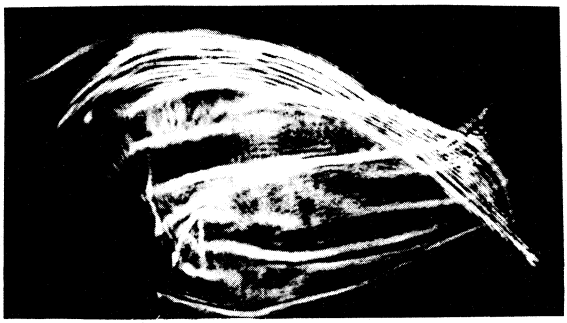
Lasergraph (Bausatz)

Spezialablenkung für alle Linien-Laser, erzeugt täuschend echte Atomexplosion, Meer mit starkem Wellengang oder Wolkeneffekte. Ein „Muß" für jeden, der im Besitz eines Lasers ist.

3 Spezial - Ablenkscheiben, mit Linse, **Bestell - Nr.: DWL 4** **DM 89,50**

Ablenkmotor, **Bestell - Nr.: AM 12** **DM 45, - -**





Lasernetzteil F 625

Laser - Light - Show

Ein einmaliger Lichteffekt für Ihre Discothek oder Ihren Party - Raum. Durch Ablenkung über bewegliche Spiegelsysteme ist die Projektion verschiedener Figuren möglich. Ihrer Fantasie sind keine Grenzen gesetzt.
Ein faszinierendes Spiel mit dem roten Licht.

Experimentelle Anwendung

Optische Untersuchungen, Optische Lehrmittel, Holographie, Mikrofotografie, Richt-, Prüf-, Meß- Systeme, Laserabtastung (Scanning), Schutzeinrichtungen für Maschinen. Ein Gerät, das in vielen Bereichen der Industrie eingesetzt werden kann.

Der Baustein **F 625** besteht aus der bestückten und geprüften Leiterplatte, incl. Hochspannungstrafo. Netzleitung mit Stecker, Hochspannungsleitung, Klammern für die Laserröhre und anderes Befestigungsmaterial wie Schrauben, Muttern usw. werden ebenfalls mitgeliefert.

Bestell - Nr.: F 625 **DM 96,85**

Platinengröße: ca. 170 x 70 mm
Ballastplatine: ca. 48 x 33 mm

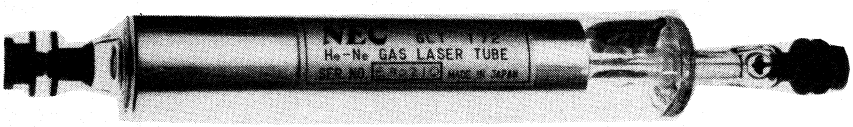
Laserröhre, passend zu F 625, bis 1,5 mW, Strahldurchmesser: 0,65 mm, Betriebsspannung: 800 V/ 5 mA, Triggerspannung: 5,7 kV, Strahldivergenz: 1,2 mrad, Lebensdauer mindestens 10 000 Std., 12 Monate Garantie auf die Röhre in Verbindung mit Baustein F 625.

Bestell - Nr.: GLT 172 **DM 315, - -**

Passendes Gehäuse für Röhre (gebohrt), **Bestell - Nr.: GE 147** **DM 29,50**

Extern hierzu lieferbar:

Rotationsmotor, **Bestell - Nr.: RM 3**	**DM 3,50**
Ablenkspiegel, **Bestell - Nr.: ASP 77**	**DM 5,75**
Ablenkbausatz für 2 Spiegel mit Trafo, **Bestell - Nr.: B 203**	**DM 39,50**
Lasergraph, **Bestell - Nr.: DWL 4**	**DM 89,50**
Ablenkmotor für DWL 4, **Bestell - Nr.: AM 12**	**DM 45, - -**



Steuerung für Laserspiegel - Ablenkmotore B 203

Ein Laserstrahl kann mittels rotierender Spiegel abgelenkt werden. Es bilden sich kreis - ellipsenförmige Figuren. Dabei kommt es darauf an, ob der Strahl von der Spiegelmitte oder vom Rand des Spiegels abgelenkt wird.

Durch einen zweiten rotierenden Spiegel wird die Figur des ersten Spiegels noch einmal abgelenkt. Durch Ändern der einzelnen Motordrehzahlen und Drehrichtung der Motoren ergeben sich immer andere Figuren.

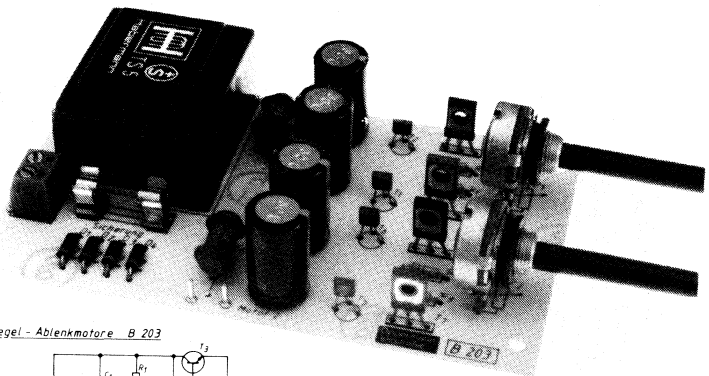
Bestell - Nr.: B 203 **DM 39,50**

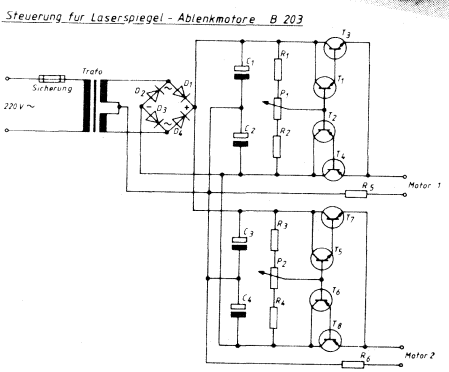
Platinengröße: ca. 125 x 72 mm

Passendes Gehäuse, **Bestell - Nr.: ET 3** **DM 8,95**

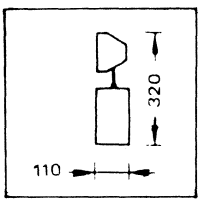
Technische Daten:

Betriebsspannung:	220 V
Ausgangsspannung:	2 x + 3,5 Volt





Disco-Punktstrahler

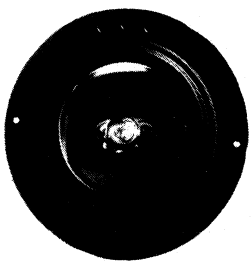


Schwenkpunktstrahler 90° und 180°

Dieser rotierende Punktstrahler, in einem äußerst stabilen Metallgehäuse, sowie einem Befestigungsbügel für eine problemlose Deckenmontage, dreht sich sowohl um 90° als auch um 180°.

Das Gerät ist vom Werk aus auf eine 90° Umdrehung eingestellt. Durch einfaches Entfernen einer Anschlagschraube dreht der Strahler um 180°.

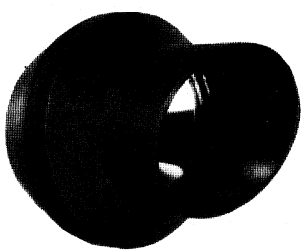
Bestell - Nr.: SL 2105 **DM 179, - -**



Einbauring für Punktstrahlerlampe

Formschöner Einbauring für die Punktstrahler SL 2201, müheloser Einbau in Decken oder Holzverkleidungen.
Farbe schwarz, Ø 165 mm

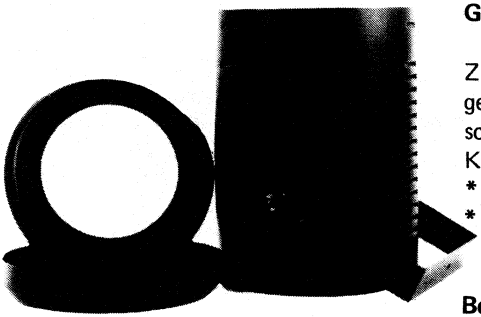
Bestell - Nr.: SL 2200 **DM 8,50**



SPOT - Strahler

Wirkungsvoller Punktstrahler in Gehäuse für Lampe P 630. Montiert auf Befestigungsachse mit Kugelgelenk. Einfachste Befestigung an Decken, Balken, Träger usw.
Strahler anschlußfertig, **ohne Lampe.**

Bestell - Nr.: SL 2201 **DM 29,50**

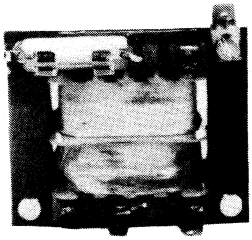


Gehäuse vom EUROSPOT 1001

Zum Lieferumfang gehören: Grundgehäuse, Bodendeckel, Bügel, Flügelschrauben, Befestigungsschrauben und Kabel-Zugentlastung.

*** stabiles Metallgehäuse**
*** ein deutsches Qualitätsprodukt nach VDE**

Bestell - Nr.: SL 2110 **DM 32,90**



Trafo für Punktstrahlerlampe

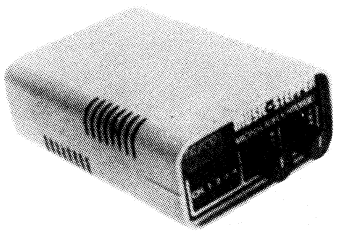
Zweikammer-Sicherheitstrafo nach VDE 055, mit Mittelanzapfung für:
5,1 Volt bei Last
5,7 Volt bei Last
Leistung: 5 A

Bestell - Nr.: NT 211 **DM 18,90**

Farbfolie

Hitzebeständig, lieferbare Farben: rot, grün, blau und gelb.

Bestell - Nr.: SL 2000 **DM 2,65**

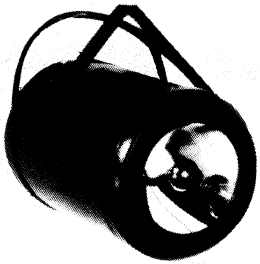


Music - Stepper

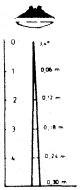
4-Kanal-Lauflichtorgel mit 750 W Belastbarkeit je Kanal. Mit eingebautem Mikrofon u. Vorverstärker. Mit je einem Regler kann die Geschwindigkeit geregelt werden und über das eingebaute Mikrofon Musik oder Sprach aufmoduliert werden.
Maße: 95 x 45 x 145
Betriebsspannung: 220 V

Bestell - Nr.: MLO 1 **DM 78,00**

Der „NEUE" Eurospot 1001

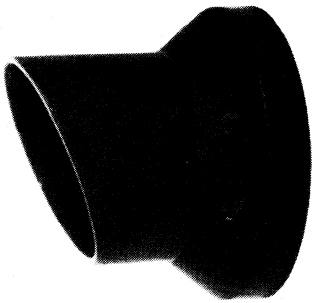


Spezialpunktstrahler mit gebündeltem Lichtkegel für gleichbleibenden Lichtpunkt bis zu einer Entfernung von 10 m. Besonders geeignet für Spiegelkugeln, um Dekorationen u. Personen auszuleuchten oder um Lichtwände aufzubauen. Durch den eingebauten Zweikammer-Sicherheitstrafo nach VDE 055 stehen zwei Ausgänge zur Verfügung. Durch einfaches Umstekken der Kabelklemme können Sie wählen, Eingangsspannung 220 v, Ausgangsspannung bei Last 5,1 V, garant. äußerst lange Brenndauer, Ausgangsspannung 5,7 V, mittellange Brenndauer der Lampe ohne Nennenswerten Lichtverlust.
Leistungsaufnahme ca. 30 W, kompl. mit Lampe, eingeb. Sicher. 9,4 A.



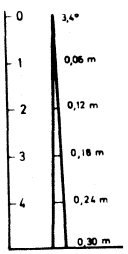
Bestell - Nr.: SL 1001 **DM 82, - -**

Abschatter für Eurospot

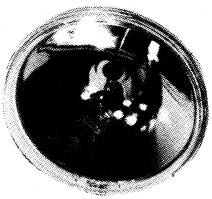


Dieser Blendring aus hitzebeständigem Kunststoff wird auf dem Spot befestigt. Es ist ein Hohlkörper, der schräg in der Länge 6 cm zu 3 cm über der Lampe steht.
Der Abschatter ist eine ideale Ergänzung zum EUROSPOT. Ein seitlicher Austritt ist unmöglich.

Bestell - Nr.: SL 2101 **DM 6,20**



Halogen - Lampe



Lampe 6 V / 30 W für Minispots PAR 36 für alle hier angeboten „SPOTS".

Bestell - Nr.: P 630 **DM 17,50**

Fachliteratur und Tabellen

Einführung in die Elektronik

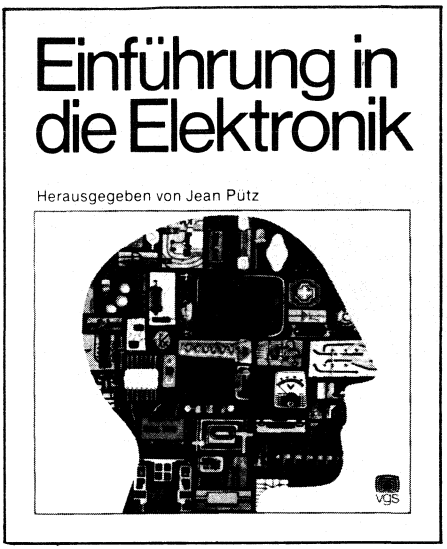
Herausgegeben von Jean Pütz

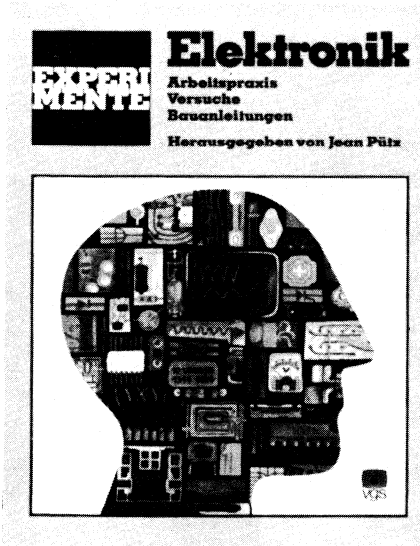
Dieses Buch

+ begleitet und ergänzt die gleichnamige Fernsehreihe
+ ermöglicht eine systematische Aneignung des gebotenen Lehrstoffes
+ enthält programmierte Übungsteile zur Lernkontrolle
+ vermittelt praktisch anwendbare Kenntnisse

Im Mittelpunkt dieses Buches und der Fernsehreihe steht die Halbleitertechnik, die vor rund 15 Jahren die Elektronik zu revolutionieren begann.

Bestell - Nr.: VGS 1 1 Stck. **DM 36, –**





Experimente Elektronik

Herausgegeben von Jean Pütz

Mit diesem Buch

will er allen, die seine „Einführung in die Elektronik" kennen oder die sich in Hobby und Beruf mit Elektronik beschäftigen, eine praktische Unterstützung geben.

Dieses Buch ist hervorragend geeignet

+ für Experten und Anfänger
+ für Auszubildende

Alle Experimente und Schaltungen sind ohne Aufwand realisierbar, weil es dazu Bausätze gibt.

Bestell - Nr.: VGS 2 1 Stck. **36, –**

elektor Bücher

Elektronik im Blickpunkt

Dieses Buch faßt bereits in ELEKTOR veröffentlichte Schaltungen zusammen, die beim Leser besonderes Interesse geweckt haben. Schaltungen quer durch das Gebiet der Elektronik wechseln einander ab. Das Buch enthält unter anderem folgende Beiträge: MOS-Uhr 5314, Preco (Vorverstärker mit Fernbedienung), EQUIN (Endverstärker), IC-Drumbox (elektr. Schlagzeug), NG 76 (Netzteil), Elektor-Glocke, Datenübertragung, Gyratoren, Schallgeschwindigkeit. Zu einigen Schaltungen sind im Verlag und im Fachhandel Platinen erhältlich.
ELEKTOR-Format, 110 Seiten

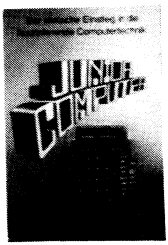
Bestell - Nr.: EV 1 **DM 19,80**

Kursus Entwurftechnik

Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik Grundschaltungen mit Transistoren und Dioden werden ausführlich besprochen. Aus den Eigenschaften dieser Bauelemente werden einfache Faustformeln abgeleitet, die auch die Berechnung von mehrstufigen Verstärkern, Leistungsendstufen und Oszillatoren ermöglichen. Das erworbene Wissen kann an zahlreichen Berechnungsbeispielen und Aufgaben (mit Lösungsteil) überprüft werden.
ELEKTOR-Format, 80 Seiten.

Bestell - Nr.: EV 3 **DM 17,00**

Junior - Computer 1



Der einfache Einstieg in die faszinierende Computertechnik.
Das neue Elektor-Buch macht den Einstieg in die Welt der Computertechnik leicht und verständlich. Der leistungsfähige Junior-Computer ist ein für jeden Geldbeutel erschwingliches System mit der 6502 CPU. Es steht ein System zur Verfügung, das die Computertechnik durchsichtig werden läßt. Komplizierte Zusammenhänge sind anhand von Programmen verdeutlicht. Theorie und Praxis gehen Hand in Hand.
DIN A5 Format, 166 Seiten.

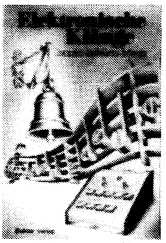
Bestell - Nr.: EV 10 **DM 25,50**

Formant

Dem musikalisch interessierten Elektroniker wie dem in der Elektronik versierten Musiker liegt mit dem FORMANT-Buch ein Synthesizer-Handbuch vor, das in der engen Verknüpfung elektronischer und musikalischer Gesichtspunkte selten zu finden ist. Das Buch enthält die komplette Beschreibung, Bau- und Spielanleitung mit zahlreichen Einstellbeispielen. Eine zum Buch gehörende Demonstrationskasette mit zahlreichen Klangbeispielen vermittelt dem Leser einen akustischen Eindruck der theoretischen Einstellbeschreibung.
ELEKTOR-Format, 104 Seiten, Preis incl. Demonstrationskasette.

Bestell - Nr.: EV 2 **DM 38,00**

Elektronische Klänge



Die moderne Elektronik bietet vielfältige Möglichkeiten, Klänge und Töne weitgehend originalgetreu nachzubilden oder aber individuell zu beeinflussen. Davon handelt dieses Buch. Der nachfolgende Überblick macht deutlich, welche breite Palette der Klangerzeugung das Buch beschreibt: elektronisches Piano; IC-Drumbox; Dampflok und -pfeife; Morse-Übungsgerät; Schiffsdiesel; Sirene; Geräusch-Generator; Elektingel (Glocke mit programmierbarer Tonfolge von max. 128 Tönen).
DIN A5 Format, 145 Seiten.

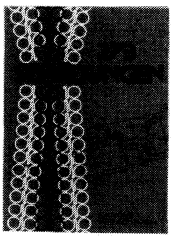
Bestell - Nr.: EV 11 **DM 19,50**

Digibuch 2

Praktische, in ELEKTOR bereits publizierte Digital-Schaltungen enthält DIGIBUCH 2 und ist damit eine praktische Ergänzung von DIGIBUCH 1. DIGIBUCH 2 enthält unter anderem folgende Schaltungen: Frequenzmesser mit Meßverstärker, LEP 7400-Sirene, Eierwecker, Lottomat, Dukatimer, Tester für digitale IC's, und andere mehr. Sämtliche Platinen zu diesen Schaltungen sind im EPS-Printservice lieferbar.
Umfang: 104 Seiten (ELEKTOR-Format), mit Bezugsquellenanzeigen.

Bestell - Nr.: EV 6 **DM 19,90**

Riesen-Pocket 273 Schaltungen



Eine aktuelle Schaltungssammlung mit 273 (!!!) Schaltungen und Bauvorschlägen. 179 Schaltungen aus diesem Buch wurden bereits im Rahmen der "Aktion für Aktion" in ELEKTOR publiziert. In diesem Buch finden Sie interessante Informationen und Ideen zu fast jedem Thema der modernen Elektronik.
Taschenbuchformat, 212 Seiten

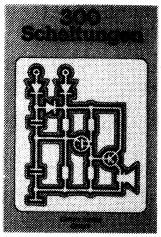
Bestell - Nr.: EV 7 **DM 18,50**

Digibuch 1

Unter dem Motto "Denken-Formulieren-Schalten" lehrt DIGIBUCH 1 die Grundbegriffe der Digitaltechnik in einer für Jeden verständlichen Form. Denken-Formulieren-Schalten, bedeutet nicht das Einpauken abstrakter Formeln, sondern das Erkennen von Zusammenhängen, die allgemein gültige Formulierung der gewonnenen Erkenntnisse und ihre Bestätigung durch das Experiment. Dafür ist DIGIBUCH 1 eine Experimentierplatine beigefügt, die den praktischen Schaltungsaufbau wirksam erleichtert.
Umfang: 66 Seiten (ELEKTOR-Format) mit Bezugsquellenanzeigen.

Bestell - Nr.: EV 5 **DM 27,50**

300 Schaltungen



Die vorliegenden 300 Schaltungen sind - bis auf wenige Ausnahmen- eine Zusammenfassung der Halbleiterhefte 1970 bis 1976. Das Buch enthält interessante Anwendungsfälle aus nahezu allen Bereichen der Elektronik: Audio und Musik; Elektronik für Haus- Hof und Garten; zum Testen und Messen; für Hobbies und fürs Spielen; Niederfrequentes; Digitales und Analoges. 300 Schaltungsideen sind für den praxisorientierten Leser eine wahre Fundgrube. In ihr findet der kreative Leser Anregungen zum Experimentieren und Kombinieren.

Bestell - Nr.: EV 9 **DM 22,50**

ING. W. HOFACKER

FACHBUCHVERLAG · ELEKTRONIK

IC - Handbuch

Sensationelle Neuheit! Ein Handbuch für digitale und lineare integrierte Schaltkreise. Daten, Auswahllisten, Vergleichslisten, Gehäuseformen, Anschlüsse, Schaltbeispiele u.v.a. MOS-Technik, TTL, Operationsverstärker, 1 Chip-Rechner, Digitaluhr, integrierte NF-Verstärker u.v.a.

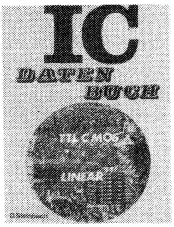
Bestell - Nr.: VH 1 **DM 19,80**

IC - Vergleichsliste

Für digitale und lineare Schaltungen, TTL-Standart, Low Power Schottky, C-MOS, Triac's Thyristoren, Opto-Elektronik, Transistoren, Dioden und Darlingtontransistoren. Das Vergleichshandbuch für den Elektroniker. Alles in einem Buch.

Bestell - Nr.: VH 4 **DM 29,80**

IC - Datenbuch



Daten- und Auswahllisten der gebräuchlichsten integrierten Schalkreise. Digital und analog, Gehäuseformen und Vergleichstabellen. (TTL, MOS, MSI, LSI), Operationsverstärker, KFZ-IC's, integrierte Spannungsregler, 1 Chip-Sender, Digitaluhren u.v.a.

Bestell - Nr.: VH 2 **DM 9,80**

Elektronik Schaltungen

Die ideale Schaltungssammlung zum Basteln und Experimentieren. Schaltungen mit Triacs, Thyristoren, FET's UJT, integrierten Schaltungen, Gehäuseformen alphabetisches Verzeichnis. Eine Schaltungssammlung, die man täglich braucht.

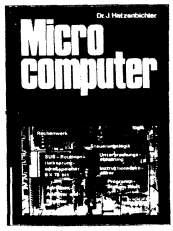
Bestell - Nr.: VH 5 **DM 9,80**

IC - Schaltungssammlung

Eine Sammlung von hochinteressanten und brandneuen Schaltungen mit integrierten Bausteinen (digital und analog). Klare Schaltungen, präzise Beschreibungen, Operationsverstärker, Sender, Empfänger, NF-Verstärker, Rundfunk- und FS-IC's, Orgelgatter, TTL-Schaltungen u.v.a.

Bestell - Nr.: VH 3 **DM 19,80**

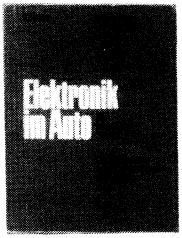
Mikrocomputer Programmierbeispiele



Eine Einführung in die Programmierung von Mikrocomputern. Viele Progr.-Beispiele die Sie auf einem Mikroprozessor MIKIT 2650-P2 ausführen können. Jedes Programm liegt in Form eines Computer-Listings vor. Zu diesem Buch ist auch ein komplett aufgebautes Mikro-Computersystem erhältlich.

Bestell - Nr.: VH 6 **DM 19,80**

Elektronik im Auto



Ein Buch für jeden technisch interessierten Autofahrer. Es zeigt Ihnen die vielen Mög - lichkeiten zur Verbes - serung von Sicherheit, Leistung und Fahrkom- fort in Ihrem Auto. Thyristorzündung, Be - schleunigungsmesser, Geschwindigkeitsmesser viele Bauanleitungen, Tips, genaue Beschrei- bungen u. v. a.

Bestell - Nr.: VH 7 **DM 9,80**

IC - Niederfrequenzverstärker

Grundlagen der IC-NF- Verstärker, Berechnung von kompletten IC-NF- Verstärkerstufen. An - wendungsbeispiele mit den interessantesten und gebräuchlisten IC- NF-Standardverstärkern wie TBA 800, TBA 830 usw. Printvorlagen, Ex- perementieranleitungen und Anschlußbildern, machen dieses Buch zu einem unentbehrlichen Begleiter.

Bestell - Nr.: VH 10 **DM 9,80**

IC - Bauanleitungshandbuch

Ein Handbuch mit vie - len hochinteressanten Bauanleitungen aus dem Bereich der LSI - Schaltungstechnik. Mit Printvorlagen zur Her - Stellung von Leiterplat- ten mit genauen Be - schreibungen. Zu allen Schaltungen finden Sie Printvorlagen oder Sie können die Experimente auf der Platine WG-1g durchführen.

Bestell - Nr.: VH 8 **DM 19,80**

HEH, Hobby Elektronik Handbuch

Das Schaltungsbuch für jeden Hobbyelektroni - ker. Schaltbeispiele und Bauanleitungen aus dem gesamten Hobby - bereich. Lichtorgeln, Eiswarngerät fürs Auto, Alarmanlagen, Metall - suchgerät, PLL - Schal- tungen, Logik - Tester, Funktionsgeneratoren u. v. a. Über 55 Seiten. Ein Buch, das kei - nem Hobbyelektroniker fehlen sollte.

Bestell - Nr.: VH 11 **DM 9,80**

Elektronik und Radio

Eine Einführung in die Radiotechnik. Eine sehr geschickt gemachte Ein- führung mit vielen Schaltungen, Bauanlei - tungen und genauen Funktionsbeschrei - bungen. Vom einfachen Diodenempfänger bis zu interessanten Sen - der - und Empfänger - schaltungen. Tabellen u. v. a. Über 150 S.

Bestell - Nr.: VH 9 **DM 19,80**

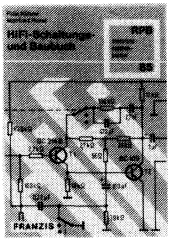
Hobby Computer Handbuch

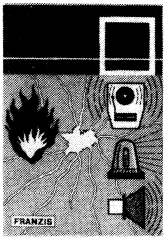
Eine leicht verständ - liche Einführung in die Microcomputertechnik. Auf über 450 Seiten finden Sie u. a. Grund - lagen der Computer- Technik, Einplatinen - Computer, KIM, Z80 KIT, 6800 KIT Das ideale allumfassen - de Buch für den Microcomputertechniker. Für Industrie wie auch für Hobby geeignet.

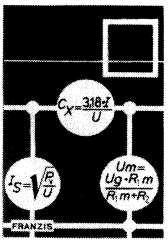
Bestell - Nr.: VH 12 **DM 29,80**

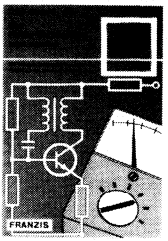
RPB

electronic-taschenbücher









Der Hobby - Elektroniker lernt messen

Mit richtigen Meßmethoden dem Fehler auf die Schliche kommen. Von Ing. Dieter Nührmann. — 3. Auflage. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 4 **DM 8,80**

Brand- und Einbruchmeldeanlagen

Notwendigkeiten und elektronische Möglichkeiten für Schadensverhinderung. Von Konrad Bartels. — 2., neu bearbeitete Auflage. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 5 **DM 8,80**

Optoelektronik

Von den Eigenschaften der optoelektronischen Bauelemente bis zu ihrer vielseitigen schaltungstechnischen Anwendung. Von Ing. L. Ratheiser und Dipl.-Ing. Dr. H. Pichler. — 2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Dreifachband.

Bestell - Nr.: RPB 19 **DM 10,80**

Methodische Fehlersuche in Rundfunkempfängern

Meßmethode und Fehlersuche durch Signalverfolgung und Signalzuführung. Von Dr. Adolf Renardy und Ing. Heinz Lummer. — 15., verbesserte und erweiterte Auflage. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 20 **DM 8,80**

Kleines ABC der Elektroakustik

Eine praktische Ordnung und Erläuterung der Grundbegriffe, Zahlenwerte und Tabellen. Von Gustav Büscher und Dipl. Ing. A. Wiegelmann. — 7., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Dreifachband.

Bestell - Nr.: RPB 29 **DM 10,80**

Der Hobby - Elektroniker ätzt seine Platinen selbst

Wie schnell und einfach Platinen entstehen. Von Ing. Dieter Nührmann. — 2., verbesserte und erweiterte Auflage. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 56 **DM 8,80**

Funk - Entstör - Praxis

Wie man Funkstörungen und ihre Quellen erkennt, analysiert, aufspürt und unschädlich macht. Von Herbert G. Mende. — 6., neu bearbeitete Auflage. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 59 **DM 8,80**

Kleine Elektronik - Formelsammlung

Für Radio - Fernsehpraktiker und Elektroniker. Von Dipl. Ing. Georg Rose. — 16., unveränderte Auflage. Dreifachband.

Bestell - Nr.: RPB 68 **DM 10,80**

Was ist ein Mikroprozessor ?

Über die Arbeitsweise, Programmierung und Anwendung von Microcomputern. Von Horst Pelka. — 5., neu bearbeitete Auflage. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 82 **DM 8,80**

Netzgeräte mit IC's

21 praktische Schaltvorschläge ausführlich beschrieben. Von Gordian Sehrig. — 3., verbesserte Auflage. Einfachband.

Bestell - Nr.: RPB 90 **DM 5,80**

Schaltungen für die Modellfernsteuerung

Grundschaltungen mit IS günstig verwirklicht. Von Helmut Bruß. — 8., völlig neu bearbeitete Auflage. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 93 **DM 8,80**

Fliegen mit Modellhubschraubern

Planung, Aufbau und technikgetreuer Einsatz. Von Wil Snitjer. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 94 **DM 8,80**

Elektronische Bauelemente — einfach geprüft im Hobby-Labor

Übungen, elektronische Bauteile bis hin zum Operationsverstärker sorgfältig zu prüfen. Von Ing. Dieter Nührmann. — 2., verbesserte und erweiterte Auflage. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 102 **DM 8,80**

Lautsprecher und Lautsprechergehäuse für HiFi

Konstruktionszeichnungen und Baupläne für Lautsprecher, elektrostatische Lautsprecher und Lautsprechereinbau. Von Prof. Dipl. Ing. H. H. Klinger. — 11., neu bearbeitete Auflage. Dreifachband.

Bestell - Nr.: RPB 105 **DM 10,80**

Transistorsender für die Fernsteuerung

Wie man mit integrierten Schaltungen die Fernsteuerung von Modellen weiter ausbauen kann. Von Helmut Bruß. — 6., verbesserte Auflage. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 104 **DM 8,80**

Netztransformatoren und Drosseln

Daten, Tabellen, Berechnungsbeispiele sowie neue Bauformen vom Kern bis zum Zusammenbau. Von Dr.-Ing. Paul E. Klein. — 5., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Dreifachband.

Bestell - Nr.: RPB 106 **DM 10,80**

Amateur - Superhets

Schaltungsbeispiele von einfachen Empfängern bis zu hochwertigen KW - Allbandgeräten. Von Gerhard Gerzelka. — 3. völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 108 **DM 8,80**

Der Hobby - Elektroniker prüft seine Schaltungen selbst

Schnell und sicher eine Schaltung durchchecken, wenn diese mal nicht funktioniert. Von Ing. Dieter Nührmann. — 2., verbesserte und erweiterte Auflage. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 110 **DM 8,80**

Das Löten für den Praktiker

Beherzenswerte Regeln für den Anfänger - nützliches Grundwissen für den Profi. Von Rudolf Strauß. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 112 **DM 8,80**

Die Mechanik für die Hobby-Elektronik

Mechanische Werkzeuge, Vorrichtungen und Bearbeitungsvorgänge in Bild und Wort einfach dargestellt. Von Ing. Dieter Nührmann. Einfachband.

Bestell - Nr.: RPB 125 **DM 5,80**

Betriebstechnik des Amateurfunks

Ein Auskunftsbuch für Lizenzanwärter, Newcomer und OMs. Von Hans Joachim Henske, DL 1 JH. — 5., neu bearbeitete Auflage. Dreifachband.

Bestell - Nr.: RPB 126 **DM 10,80**

Tips und Schliche

Erfahrungen aus Werkstatt und Labor, für den Hobby-Elektroniker nutzbar gemacht. Von Dieter Nührmann. Dreifachband.

Bestell - Nr.: RPB 129 **DM 10,80**

Transistorisierte Netzgeräte

Spannung und Strom geregelt durch Halbleiter. Von Jürgen Strobel. — 5., unveränderte Auflage. Einfachband.

Bestell - Nr.: RPB 136 **DM 5,80**

Digitale Steuerung von Modelleisenbahnen

Elektronische Hilfsmittel, um möglichst viele Züge gleichzeitig fahren zu lassen. Von Gerard Jakobus Platerink. Dreifachband.

Bestell - Nr.: RPB 139 **DM 10,80**

Energiesparen

Zehn Schaltungen um zu Hause Energie zu sparen. Von Patrick Gueulle. Dreifachband.

Bestell - Nr.: RPB 156 **DM 10,80**

Meßgeräte und Meßverfahren für den Funkamateur

Auch einfache Meßgeräte bringen genügend genaue Meßergebnisse. Von Wolfgang Link. — 3., neu bearbeitete Auflage. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 157 **DM 8,80**

Die logisch gesteuerte Modelleisenbahn

Eine Großanlage wird mit neuartigen Bauelementen und Schaltungen sowie mit Mikroprozessoren durchautomatisiert. Von Gerard Jakobus Platerink. Dreifachband.

Bestell - Nr.: RPB 159 **DM 10,80**

HiFi Lautsprecher - Kombinationen

Schaltbeispiele für Frequenzweichen mit 68 Lautsprecher - Kombinationen. Von Hans Herbert Klinger. Einfachband.

Bestell - Nr.: RPB 161 **DM 5,80**

50 Hobbyschaltungen mit Leuchtdioden

Für den Anfang ganz einfache und unkritische Schaltungen mit gängigen Bauteilen. Von Hermann Schreiber. Dreifachband.

Bestell - Nr.: RPB 164 **DM 10,80**

Anwendungsbeispiele für den Mikroprozessor 6502

Hardware-Tips und nützliche Programmbeispiele in Maschinensprache. Von Herwig Feichtinger. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 173 **DM 8,80**

Energiesparende Heizungsregelung

Planung und Aufbau einer witterungsgeführten Vorlauftemperaturregelung. Es wird auch etwas Heizungstechnik vorgetragen. Von Dipl. Ing. Karl Rapp. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 177 **DM 10,80**

Digitale Elektronik für Anfänger

Eine Einführung in die digitale Elektronik durch Theorie und Praxis. Von Dipl. - Physiker Johannes Kleemann. — 4., unveränderte Auflage. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 179 **DM 8,80**

Kfz - Elektronik im Selbstbau

Von Jan Hendrik Jansen. — Von Warn- und Schutzschaltungen, von elektronischen Zündungen und anderen interessanten Sachen rund um das Kraftfahrzeug. — 3. Auflage. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 300 **DM 8,80**

Modellauto-Rennbahn elektronisch gesteuert

Eine naturgetreue Autorennbahn mit elektronisch gesteuerten Überholmöglichkeiten. Von Dr. Dirk Christoffers. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 309 **DM 8,80**

Lautsprechergehäuse - Baubuch

Bauzeichnungen, 75 verschiedene Lautsprecherboxen. Von Hans Herbert Klinger. — 3., verbesserte Auflage. Dreifachband.

Bestell - Nr.: RPB 311 **DM 10,80**

Elektronische Gleisbildstellwerke

Vom preiswerten IC zum vorbildgetreuen Drucktastenstellwerk. Von Andreas Jäger. Einfachband.

Bestell - Nr.: RPB 312 **DM 5,80**

Hobby - Schaltungen

Für den Anfang ganz einfache Elektronik - Schaltungen mit geringem Materialaufwand. Von Hermann Schreiber. Dreifachband.

Bestell - Nr.: RPB 314 **DM 10,80**

Mischpulte und Mischmodule

Vom Kleinmischpult bis zum größten Regiemischpult — Anleitungen für den Selbstbau nach Maß. Von Siegfried Wirsum. — 4., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Dreifachband.

Bestell - Nr.: RPB 335 **DM 10,80**

Experimente mit IS

38 praxixnahe Anwendungen des Universalbausteins RTuL 914. Von Johannes Kleemann. — 2. Auflage. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 338 **DM 8,80**

Vom Flip - Flop zur Quarzuhr

Einfache Experimente, TTL-Bausteine, erprobte Bauanleitungen. Von Horst Pelka. — 3., neu bearbeitete Auflage. Dreifachband.

Bestell - Nr.: RPB 340 **DM 10,80**

Modell-Eisenbahn-Elektronik

Wie elektronische Fernsteuerungen den vorbildgetreuen Mehrzugbetrieb ermöglichen. Von Harald Jungmann. — 3., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Zweifachband.

Bestell - Nr.: RPB 341 **DM 8,80**

Halbleiter - Vergleichstabellen von ECA

TVT '80/81 Band 1: A ... Z

Transistor - Vergleichstabelle. Für etwa 5000 Transistoren sind mehr als 25 000 Ersatztypen angegeben. 8. Auflage, 288 Seiten, 11 Bildtafeln, 137 Anschlußzeichnungen. Im praktischen Kompaktformat DIN A 6, abwaschbarer Einband.

Bestell - Nr.: ECA 1 **DM 12,80**

IC - lin 2 '81

Linear-Spannungsstabilisatoren. Datentabelle für integrierte Festspannungsregle, einstellbare Spannungsregler und zweipolige Spannungsregler. 52 Gehäusezeichnungen, 67 Anschlußbilder, 10 schematische Schaltbilder. DIN A 6 Format 352 S.

Bestell - Nr.: ECA 6 **DM 16,80**

TVT '80/81 Band 2: 2 N ... oo

Transistor - Vergleichstabelle. Für etwa 7 000 Transistoren sind mehr als 35 000 Ersatztypen angegeben.
2 N . . . - 2 SA . . .
2 SB . . - 2 SC . . .
2 SD . . - 2 SK . . .
3 N . . . - oo
408 Seiten, 11 Bildtafeln, 141 Anschlußzeichnungen. Im praktischen Kompaktformat DIN A 6, abwaschbarer Einband.

Bestell - Nr.: ECA 2 **DM 14,20**

IC - ttl 79 / 80

Daten- und Vergleichstabelle für integrierte Digital - Schaltungen (TTL - Typen) 31 verschiedener Hersteller. 1. Auflage, 576 Seiten. 340 Anschlußzeichnungen incl. Belegungen, 21 Gehäusezeichnungen. DIN A 6, abwaschbarer Einband.

Bestell - Nr.: ECA 13 **DM 22, –**

IC - lin 1 '80

Linear-Operationsverstärker. Daten und Vergleichstabellen für integrierte Operationsverstärker und Komparatoren. 152 Anschlußzeichnungen, 48 Gehäusezeichnungen, Funktionsbeispiele, DIN A6 Format, 288 Seiten.

Bestell - Nr. ECA 5 **DM 16,80**

uc 1' 79/80

Mikrokomputer-Daten- und Applikationstabelle RAM, PROM, ROM, BUS, uc-Komponenten, Schaltungsbeispiele, Code-Tabellen, 1. Auflage, 144 Seiten, 63 Anschlußbelegungen, 15 Gehäusebezeichnungen. DIN A 6 Format.

Bestell - Nr.: ECA 14 **DM 14,20**

dat 1' 80/81

Datenlexikon, Grenz- und Kenndaten aller europäischer Transistoren der Typen A ... bis BUY ..., 2. Auflage, 760 Seiten, 410 Gehäuse-Maßzeichnungen. DIN A 6 Format.

Bestell - Nr.: ECA 50 **DM 23,80**

dat 2 '80/81

Datenlexikon, Grenz- und Kenndaten aller europäischer und außereuropäischer Transistoren der Typen C ... bis Z ..., 1. Auflage, 1184 Seiten, 410 Gehäuse-Maßzeichnungen. Format DIN A 6.

Bestell - Nr.: ECA 51 **DM 31,90**

dat 3 '80/81

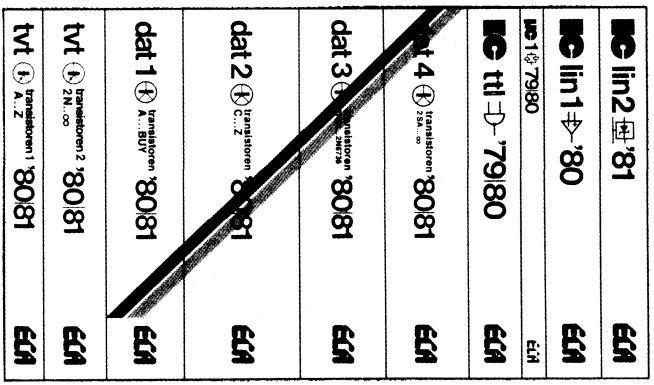
Datenlexikon, beinhaltet Transistoren mit den Typenbezeichnungen 2 N ... (USA), 1. Auflage, 808 Seiten, 410 Gehäuse-Maßzeichnungen. DIN A 6 Format.

Bestell - Nr.: ECA 52 **DM 26,80**

dat 4 '80/81

Datenlexikon, beinhaltet Transistoren mit den Typenbezeichnungen 2 SA ... bis oo, 1. Auflage vom Juli 81, 820 Seiten, 45 Abbildungen, 470 Gehäuse-Maßzeichnungen. DIN A 6 Format.

Bestell - Nr.: ECA 53 **DM 33,20**

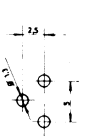


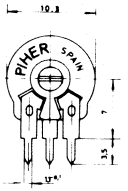
Unübertroffene Handlichkeit, Klarheit und Übersichtlichkeit machen die kompakten ECA - Daten- und Vergleichstabellen zu verläßlichen und unentbehrlichen Werkzeugen für jeden, der mit Elektronik zu tun hat.

Trimmer, Potis u. Schieberegler

Voll gekapselte Miniatur-Ausführung (staubdicht)
für gedruckte Schaltung, stehend

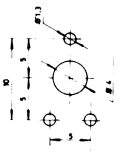
PIHER
Trimmpotentiometer





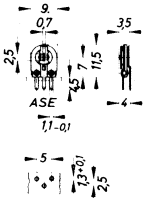
lieferbar in:
1 k, 4,7 k, 10 k, 22 k, 47 k, 100 k, 470 k,
1 M, 4,7 M
Bestell-Nr.: OT 10 H
1 Stck. **DM -,45** 10 Stck. **DM 4,20**
ab 100 Stck. **DM 39,00**

für gedruckte Schaltung, liegend



lieferbar in:
1 k, 4,7 k, 10 k, 22 k, 47 k, 100 k, 470 k,
1 M, 4,7 M
Bestell-Nr.: OT 10 V
1 Stck. **DM -,45** 10 Stck. **DM 4,20**
ab 100 Stck. **DM 39,00**

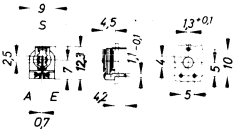
Trimmpotentiometer für gedruckte Schaltung



Preh

Ausführung **stehend**
lieferbar in den Werten:
100, 470 Ohm, 1, 4.7, 10, 22, 47, 100,
470 kOhm, 1, 4.7 MOhm **lin.**
Bestell - Nr.: TRP 5
1 Stück **DM 0,40** 10 Stück **DM 3,60**

Ausführung **liegend**
lieferbar in den Werten:
100, 470 Ohm, 1, 4.7, 10, 22, 47, 100,
470 kOhm, 1, 4.7 MOhm **lin.**
Bestell - Nr.: TRP 10
1 Stück **DM 0,40** 10 Stück **DM 3,60**



Trimmerwiderstandsleiste **Sonderangebot**
für gedruckte Schaltung

Best.-Nr.:	Wert (Ohm)	10 Stück (DM)	100 Stück (DM)
TWL 1	500, 1 k, 10 k, 2,5 k	**0,90**	**8,10**
TWL 2	2,5, 1, 1, 5 k	**0,90**	**8,10**
TWL 3	5, 5, 1, 1 k	**0,90**	**8,10**

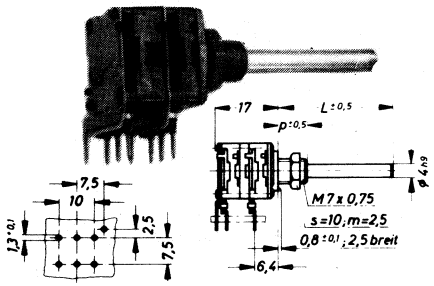
Preh - Potentiometer mit Rast - Stellungen

Eine zukunftsweisende, hochwertige Serie von Drehwiderständen in Zinkguß - Ausführung.

Das elektrische und mechanische Verhalten entspricht DIN 41 450 und erfüllt darüber hinaus alle Anforderungen aus dem Hi - Fi Bereich.

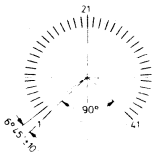
Techn. Daten:

Belastbarkeit:	o,15 W (0,08 W log.)
Gleichlauf:	3 dB
Drehbereich:	270°
Isolierte Achse	
Achs - Durchmesser:	4 mm



Ausführung **stereo** lieferbar in den Werten:
2,2 k, 10 k, 47 k, 100 k u. 1 M in **lin** und **log**

mit **1 Rast in Mittelstellung**
Bestell - Nr.: PR 001



mit **11 Raststellungen**
Bestell - Nr.: PR 011

mit **41 Raststellungen**
Bestell - Nr.: PR 041

1 Stück **DM 6,95** 10 Stück **DM 62,50**

---

für gedruckte Schaltung,
Achse 6 mm,
gekapselte Ausführung

PIHER
Potentiometer

lieferbare Werte in Mono-Ausführung
100 Ohm, 470 Ohm, 1 k, 2,2 k, 4,7 k, 10 k, 22 k, 47 k, 100 k, 220 k, 500 k, 1 M in **lin** und **log**

Bestell - Nr.: PM 10 (mono)

1 Stück **DM 1,95** 10 Stck. **DM 17,55**

lieferbarte Werte in Stereo - Ausführung
6 dB Gleichlauf

100 Ohm, 470 Ohm, 1 k, 2,2 k, 4,7 k, 10 k, 22 k, 47 k, 100 k, 220 k, 500 k, 1 M in **lin** und **log.**

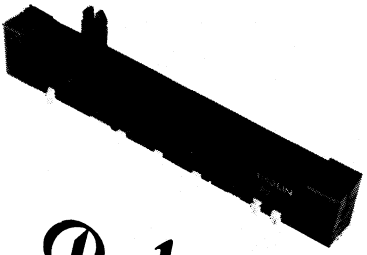
Bestell - Nr.: PS 10 (stereo)

1 Stck. **DM 3,50** 10 Stck. **DM 31,50**

Schiebe - Potentiometer

58 mm Schiebeweg

Anschlüsse für gedruckte Schaltung.
Lieferbar in log und lin.



Lieferbare Werte in Mono-Ausführung:

1 k, 2,2 k, 4,7 k, 10 k, 22 k, 47 k, 100 k, 470 k, 1 M

Bestell-Nr.: FBR 40 (Mono)

1 Stck. **DM 2,85** 10 Stck. **DM 25,65**

Lieferbare Werte in Stereo-Ausführung:

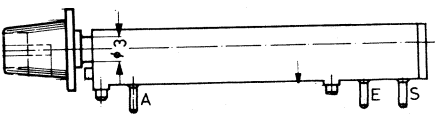
1 k, 2,2 k, 4,7 k, 10 k, 22 k, 47 k, 100 k, 470 k, 1 M

Bestell-Nr.: FBR 50 (Stereo)

1 Stck. **DM 3,90** 10 Stck. **DM 35, - -**

Spindel - Potentiometer

Diese Spindel-Potentiometer mit hoher Einstellgenauigkeit für die Steuerspannung von Kapazitätsdioden mit Überdrehungsschutz, 20 Gang, sind geeignet für Leiterplattenmontage im Raster 30 + 5 mm.



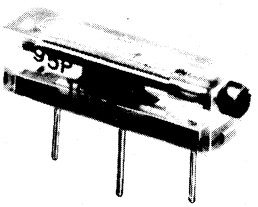
Lieferbare Werte in linear:

4,7 k; 10 k

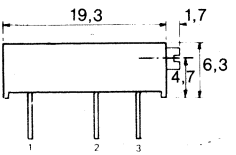
Bestell - Nr.: P 2010

1 Stck. **DM 1,75** 10 Stck. **DM 15,75**

Cermet - Trimmer



Präzisions - Mehrgang - Trimmer mit Multifinger - Schleifer, Toleranz + 10 %, Nennleistung 0,5 W bei 40° C, Betriebstemperatur — 55° C bis + 100° C, Länge 19 mm, 20 Umdrehungen.



Lieferbar in folgenden Werten:

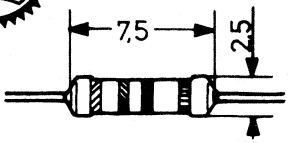
100, 1 k, 4,7 k, 10 k, 40 k, 100 k, 500 k

Bestell - Nr.: CT 95

1 Stck. **DM 2,60** 10 Stck. **DM 23,40**

Widerstände

Valvo Kohle - Schichtwiderstände Typ CR 25 0,33 Watt



Technische Daten:

Widerstandstoleranz: ± 5 % für Werte 1 MOhm
± 10 % ab 1,2 MOhm
Grenzspannung: 250 V
Isolationswiderstand: min. 10^4 MOhm

Lagerwerte: Internationale Normreihe E 12

Ohm	Ohm	Ohm	kOhm	kOhm	kOhm	MOhm
1	10	100	1	10	100	1
1,5	12	120	1,2	12	120	1,2
2,2	15	150	1,5	15	150	1,5
2,7	18	180	1,8	18	180	1,8
4,7	22	220	2,2	22	220	2,2
	27	270	2,7	27	270	2,7
	33	330	3,3	33	330	3,3
	39	390	3,9	39	390	3,9
	47	470	4,7	47	470	4,7
	56	560	5,6	56	560	5,6
	68	680	6,8	68	680	6.8
	82	820	8,2	82	820	8,2
						10

Bestell - Nr.: CR 25 10 Stück **DM -,80** 100 Stück **DM 7,20**

Valvo Metall - Schichtwiderstände Typ MR 25 0,25 W

Technische Daten:

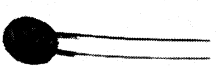
Widerstandstoleranz: ± 1 % für alle Werte
Grenzspannung: 150 V
Isolationswiderstand: 10 4 MOhm

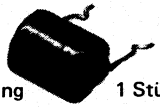
Lagerwerte: Internationale Normreihe E 96

Ohm	Ohm	kOhm	kOhm	kOhm	MOhm
10	100	1	10	100	1
15	150	1,5	15	150	
22,1	221	2,21	22,1	221	
33,2	332	3,32	33,2	332	
47,5	475	4,75	47,5	475	
68,1	681	6,81	68,1	681	

Bestell - Nr.: MR 25 1 Stück **DM -,20** 10 Stück **DM 1,70**

VDR - Widerstände





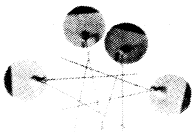
Best.-Nr.:	Meßstrom (mA)	Spannung (V)	Bezeichnung	1 Stück (DM)	10 Stück (DM)
VDR 1	1	82	E 299 DD/P 340	0,10	0,85
VDR 2	1	150	E 299 DD/P 346	0,10	0,85
VDR 3	2	950	E 298 ZZ/06	0,15	1,25
VDR 4	10	680	E 298 ED/A 262	0,20	1,70
VDR 5	10	1200	E 298 ED/A 265	0,20	1,70
VDR 6	20	680	90021	0,30	2,70

PTC - Widerstand

niederohmig für Überlastungsschutz

Widerstand bei 25° C 0,6 Ohm

bei 150° C 40 Ohm



belastbar mit max. 1 A.

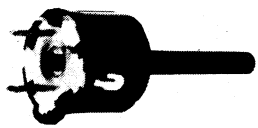
Bestell - Nr.: PTC 40 1 Stück **DM 5,00** 10 Stück **DM 45,00**

NTC - Widerstände

Best.-Nr.:	Kaltwiderst. (Ohm)	1 Stück (DM)	10 Stück (DM)	Best.-Nr.:	Kaltwiderst. (Ohm)	1 Stück (DM)	10 Stück (DM)
NTC 01	1 k	0,70	6,30	NTC 12	200 k	0,15	1,25
NTC 02	1,2 k	0,15	1,25	NTC 13	270 k	0,15	1,25
NTC 03	50	0,15	1,25	NTC 14	470 k	0,15	1,25
NTC 04	1,8 k	0,15	1,25	NTC 16	150	0,70	7.30
NTC 05	130	0,15	1,25	NTC 18	20	0,15	1,25
NTC 10	10 k	0,70	6,30				

Drahtpotentiometer

für gedruckte Schaltung hervorragend geeignet zum Bau von Netzgeräten und Spannungsreglern:



Best.-Nr.:	Wert Ohm	Watt	Ø mm	Raster mm	Best.-Nr.:	Wert Ohm	Watt	Ø mm	Raster mm
DP 1	10	1	15	12,5 x 7,5	DP 4	1 k	2	20	16 x 10
DP 2	500	2	20	16 x 10	DP 5	60	3	20	20 x 10
DP 3	3,3	3	20	20 x 10					

1 Stück **DM 0,60** 10 Stück **DM 5,00** 100 Stück **DM 45,00**

Hochohmiger Widerstand

hervorragend geeignet zum Bau von Hochspannungsköpfen.
(47 MOhm / 3 Watt / 7,5 kVolt)

Bestell - Nr.: RL 47 10 Stück **DM 7,20** 100 Stück **DM 64,80**

Lastwiderstände

Sonderangebot

120 Ohm, 11 Watt, 46 x 15 mm
Bestell - Nr.: RL 11
1 Stück . . . . . **DM 0,50**
10 Stück . . . . . **DM 3,50**

47 Ohm, 27 Watt, 65 x 22 mm
Bestell - Nr.: RL 27
1 Stück . . . . . **DM 0,60**
10 Stück . . . . . **DM 4,00**

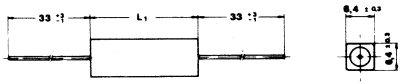
Hochlastwiderstände, zementierte Ausführung

Bestell - Nr.: RL 18

lieferbar in folgenden Werten:

Ohm	Watt	Toleranz %	Maße (mm)	Ausführung	10 Stück (DM)	100 Stück (DM)
0,47	**1**	10	4 x 7	axial	**1,--**	**9,--**
0,8	**8**	10	6 x 25	axial	**1,40**	**12,60**
1,5	**2**	5	4 x 23	axial	**1,10**	**9,90**
1,5	**7**	10	10 x 28	stehend	**1,40**	**12,60**
2,2	**3**	2	6 x 18	axial	**1,20**	**10,80**
3,3	**5**	10	7,5x 25	axial	**1,40**	**12,60**
4,7	**1**	5	4,5x 16	axial	**1,--**	**9,--**
6,2	**11**	10	10 x 50	stehend	**1,50**	**13,50**

Niederohmige Drahtwiderstände, zementiert



Belastbarkeit: 2 W

Lieferbare Werte: 0,12 - 0,15 - 0,22 - 0,33 - 0,47 - 1 - 2,5 Ohm

Bestell - Nr.: RL 2 **1 Stück DM 0,60** **10 Stück DM 5,40**

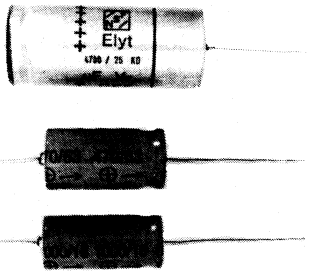
Belastbarkeit: 5 W

Lieferbare werte: 0,15 - 0,22 - 0,33 - 0,47 - 0,82 - 1 - 2,5 Ohm

Bestell - Nr.: RL 5 **1 Stck. DM 0,75** **10 Stck. DM 6,75**

Kondensatoren

Niedervolt - Elektrolyt - Kondensatoren



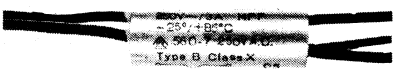
Ausführung nach DIN 40 040, deutsches Fabrikat, Bauform: zylindrisches Aluminium - rohr isoliert, axiale Drahtanschlüsse, feuch - tigkeitsdichte Ausführung.

Toleranz: + 30, – 10 %
Betriebstemperatur: – 40° bis + 85° C.

Bestell-Nr.: NKY 100

Spannung	Kapazität	1 Stück (DM)	10 Stück (DM)	Spannung	Kapazität	1 Stück (DM)	10 Stück (DM)
16 V	100 uF	- ,80	7,20	**40 V**	100 uF	- ,90	8,20
	220 uF	- ,90	8,20		220 uF	1,10	9,80
	470 uF	1, ---	9,20		470 uF	1,20	10,80
	1000 uF	1,20	10,80		1000 uF	1,60	14, ---
	2200 uF	2,40	21,60		2200 uF	3,10	27,90
	4700 uF	3,60	32,50		4700 uF	4,80	43,20
25 V	100 uF	- ,85	7,50	**63 V**	100 uF	1, ---	9,20
	220 uF	1, ---	9,20		220 uF	1,30	11,70
	470 uF	1,10	9,80		470 uF	1,75	15,75
	1000 uF	1,25	11, ---		1000 uF	3, ---	27,50
	2200 uF	2,50	22,50		2200 uF	4,55	41, ---
	4700 uF	3,80	34,50		4700 uF	8,50	74, ---

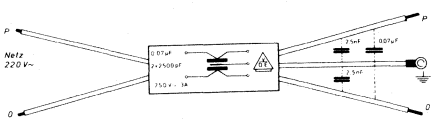
Entstörkondensator



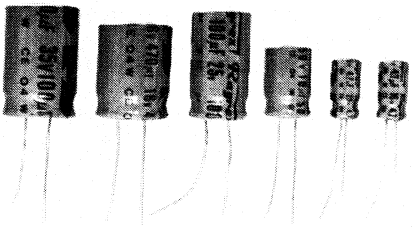
Hervorragend geeignet zum Entstören von Motoren, Haushaltsgeräten, Dimmerschaltungen usw. bis max. 3 A
Kapazität: 2 x 2500 pF + 1 x 0,07 µF, für 250 V~ ! VDE-geprüft.

Bestell-Nr.: BCX 3

1 Stck. **DM 0,50** 10 Stck. **DM 4,–**
100 Stck. **DM 30,–**



NV - Elkos



für gedruckte Schaltung aus laufender Fertigung, mit langen Drahtenden, erstklassige Qualität.

Bestell - Nr.: C 2000

lieferbar in folgenden Werten:

16 V uF	1 Stück (DM)	10 Stück (DM)
4,7	**0,25**	**2,00**
10	**0,30**	**2,40**
22	**0,35**	**2,80**
47	**0,40**	**3,20**
100	**0,45**	**3,60**
220	**0,50**	**4,00**
470	**0,60**	**5,00**
1000	**0,70**	**6,00**

25 V uF	1 Stück (DM)	10 Stück (DM)
4,7	**0,30**	**2,40**
10	**0,35**	**2,80**
22	**0,40**	**3,20**
47	**0,45**	**3,60**
100	**0,50**	**4,00**
220	**0,55**	**4,50**
470	**0,70**	**6,00**

35 V			
4,7	**0,35**	**2,80**
10	**0,40**	**3,20**
22	**0,45**	**3,60**
47	**0,50**	**4,00**
100	**0,55**	**4,50**
220	**0,60**	**5,00**
470	**0,80**	**7,20**

50 V		
1	**0,25**	**2,00**
2,2	**0,35**	**2,80**
10	**0,45**	**3,60**
22	**0,50**	**4,00**
47	**0,55**	**4,50**

Kohleschichtwiderstände, 1/4 Watt, axiale Ausführung

Sonderangebot

lieferbare Werte:

2 Ohm	1,2 kOhm	22 kOhm	100 kOhm	3,9 MOhm
4,3	1,5	27	330	10
8,2	1,8	39	560	
33	2,4		680	
56	3,3			
150	3,6			
180				

Bestell - Nr.: RL 100 100 Stck. pro Wert **DM 2,50** 1000 Stck. pro Wert **DM 22,50**

Sonderangebot

in Kunstfolienkondensatoren der Firmen Bosch, Wima usw.

kompakte Bauform, hohe Fertigungsqualität, für gedruckte Schaltung.

Solange Vorrat reicht

Bestell - Nr.: MKT

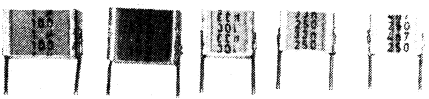
Kapaz.	Raster (mm)	10 St. DM	100 St. DM	1000 St. DM
220 pF	10	1,30	10,–	80,–
680 pF	10	1,50	12,–	90,–
820 pF	7,5	1,60	13,–	100,–
15 nF	7,5	2,–	17,–	140,–
68 nF	7,5	2,40	21,–	180,–
150 nF	7,5	2,80	25,–	220,–
330 nF	22,5	3,–	26,–	
560 nF	15	3,30	29,–	
680 nF	27,5	3,50	31,–	
680 nF	15	3,60	32,–	
680 nF	10	3,80	34,–	
1 uF	22,5	4,20	37,–	320,–
2,2 uF	15	4,50	40,–	
10 uF	27,5	9,50	80,–	

Siemens - MKM - Kondensatoren

Raster **7,5** (DIN 41 379)

Selbstheilender Schichtkondensator mit Polycarbonat als Dielektrikum, Anschlüsse: parallele Anschlußdrähte, verzinnt, steckbar im Rastermaß 7,5 mm.

Bestell-Nr.: C 100 S 250



Kapazität nF	1 Stck. DM	10 Stck. DM	100 Stck. DM
1	- ,30	2,60	22,–
2,2	- ,30	2,60	22,–
3,3	- ,30	2,60	22,–
4,7	- ,30	2,60	22,–
10	- ,35	2,80	24,–
15	- ,35	2,80	24,–
22	- ,40	3,20	28,–
33	- ,40	3,20	28,–
47	- ,40	3,20	28,–
100	- ,45	3,60	32,–
220	- ,50	4,–	36,–
330	- ,60	5,20	45,–
470	- ,80	7,20	65,–
680	- ,95	8,55	77,–
1,0 µF	1,10	9,80	90,–

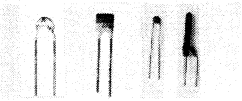
Keramische Kondensatoren 50 V

aus laufender Fertigung

Kapazität	Bauform	Maße (mm)	Raster (mm)	10 Stück (DM)	100 Stück (DM)
1 nF	Scheibe	Ø 8	5	**0,80**	**7,20**
2,2 nF	Scheibe	Ø 8	5	**0,85**	**7,65**
5 nF	Scheibe	Ø 6	5	**0,85**	**7,65**
10 nF	Scheibe	Ø 7	5	**0,95**	**8,55**
20 nF	Scheibe	Ø 9	5	**1,25**	**11,25**
50 nF	Scheibe	Ø 11	5	**1,75**	**15,75**
100 nF	Scheibe	16 x 16	7,5	**1,95**	**17,55**

Keramische Kondensatoren

nur moderne kleine Bauform aus laufender Fertigung. Produkte der Firma Siemens, Valvo, Stettner usw.



Best.-Nr.:	Kapazität (pF)	Spannung (V)	Bauform	Maße (mm)	Raster (mm)
KC 301	3	400	Perle	⌀ 3,5	ax.
KC 302	3	63	Scheibe	⌀ 3	2,5
KC 303	3	500	Scheibe	⌀ 6	5
KC 304	3,3	63	Scheibe	⌀ 3	2,5
KC 305	3,9	63	Scheibe	⌀ 3	2,5
KC 306	4	400	Scheibe	⌀ 6	5
KC 307	4	400	Perle	⌀ 3,5	ax.
KC 308	4	500	Rohr	3,5 x 13	7,5
KC 309	5	500	Scheibe	⌀ 6	5
KC 310	6	400	Perle	⌀ 3	ax.
KC 311	6,8	500	Scheibe	⌀ 6	5
KC 312	6,8	63	Scheibe	⌀ 6	5
KC 313	8,2	63	Scheibe	⌀ 3	2,5
KC 314	9	500	Rohr	11 x 3	5
KC 315	10	500	Rohr	11 x 3	5
KC 316	12	500	Scheibe	⌀ 9	—
KC 317	12	500	Rohr	11 x 3	5
KC 318	14	500	Rohr	3 x 12	ax.
KC 319	15	500	Rohr	2 x 10	7,5
KC 320	18	63	Scheibe	⌀ 3	2,5
KC 321	18	160	Rohr	⌀ 7,5	5
KC 322	20	500	Scheibe	⌀ 6	5
KC 323	20	500	Rohr	2 x 10	7,5
KC 324	20	500	Rohr	3,5 x 11	7,5
KC 325	22	160	Rohr	2 x 10	7,5
KC 326	24	63	Scheibe	⌀ 6	5
KC 327	25	500	Scheibe	⌀ 9	5
KC 328	27	500	Scheibe	⌀ 14	7,5
KC 329	27	400	Rohr	3 x 12	7,5
KC 330	27	500	Rohr	4 x 12	7,5
KC 331	27	63	Scheibe	⌀ 5	2,5
KC 332	27	160	Scheibe	⌀ 6	5
KC 333	33	400	Rohr	3 x 13	7,5
KC 334	33	63	Scheibe	6 x 7	—
KC 335	33	400	Scheibe	⌀ 12	7,5
KC 336	36	63	Scheibe	⌀ 4	2,5
KC 337	39	63	Scheibe	6 x 7	—
KC 338	39	500	Rohr	3 x 12	7,5

Preise für alle Werte: 10 Stück **DM –,50** 100 Stück **DM 4,50**

Best.-Nr.	Kapazität (pF)	Spannung (V)	Bauform	Maße (mm)	Raster (mm)
KC 339	39	160	Rohr	2 x 8	7,5
KC 340	47	400	Rohr	5 x 22	10
KC 341	47	400	Rohr	3 x 10	5
KC 342	62	400	Rohr	5 x 12	5
KC 343	68	63	Scheibe	ϕ 5	5
KC 344	68	500	Rohr	3,5 x 13	7,5
KC 345	68	700	Rohr	4 x 16	10
KC 346	75	500	Rohr	5 x 12	7,5
KC 347	82	160	Rohr	3 x 16	7,5
KC 348	100	400	Rohr	3,5 x 18	10
KC 349	100	1500	Rohr	5 x 22	10
KC 350	120	500	Rohr	3,5 x 20	7,5
KC 351	180	500	Rohr	2 x 16	10
KC 352	270	400	Rohr	3,5 x 18	10
KC 353	270	500	Scheibe	ϕ 9	5
KC 354	330	500	Rohr	3,5 x 18	10
KC 355	2 x 330	500	Scheibe	ϕ 7	2,5
KC 356	500	63	Scheibe	12	10
KC 357	680	400	Scheibe	14	10
KC 358	1000	500	Rohr	3 x 11	7,5
KC 359	1300	500	Rohr	3 x 16	7,5
KC 360	1500	400	Rohr	3 x 10	5
KC 361	1800	400	Rohr	3 x 10	5
KC 362	2200	50	Scheibe	ϕ 9	5
KC 363	2200	400	Scheibe	ϕ 13	7,5
KC 364	2700	500	Rohr	3 x 13	7,5
KC 365	3300	400	Rohr	3 x 13	7,5
KC 366	4700	160	Rohr	2,5 x 12	5
KC 367	4700	400	Rohr	3 x 15	7,5
KC 368	4700	500	Rohr	3,5 x 15	7,5
KC 369	4700	500	Rohr	3 x 16	10

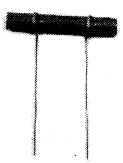
Preise für alle Werte: 10 Stück **DM 0,50** 100 Stück **DM 4,50**

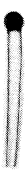
Impuls Kondensatoren

Produkte der Firmen: NSF, CRL, Valvo

Bestell-Nr.: KC 100

10 Stück **DM 3,–** 100 Stück **DM 20,–**





Wert (pF)	Spannung (V ss)	Maße (mm)	Bauform	Raster (mm)
33	7 kV	6,5 x 40	Rohr	17,5
39	5 kV	6 x 30	Rohr	15
68	7 kV	10 x 40	Rohr	20
75	5 kV	6 x 40	Rohr	20
150	6 kV	ϕ 22	Scheibe	12,5
198	7 kV	8 x 65	Rohr	35
270	2 kV	5 x 37	Rohr	25
270	6 kV	ϕ 16	Scheibe	15
291	7 kV	10 x 70	Rohr	35
330	2 kV	4 x 42	Rohr	22,5
560	0,7 kV	4 x 40	Rohr	25
680	1,5 kV	5 x 20	Rohr	10

Styroflex - KONDENSATOREN

a u s l a u f e n d e r F e r t i g u n g

Fabr. Siemens u. NSF. **Best.-Nr.: SC 63**

Kapazität (pF)	Spannung (V)	Maße (mm)	Bauform	10 Stück (DM)	100 Stück (DM)
56	160	3 x 7	axial	–,35	**2,50**
100	63	4 x 11	axial	–,35	**2,50**
120	25	2 x 7	axial	–,35	**2,50**
160	630	6 x 10	stehend	–,35	**2,50**
180	63	4 x 10	axial	–,35	**2,50**
250	63	3,5 x 11	stehend	–,35	**2,50**
270	63	4,5 x 11	axial	–,35	**2,50**
560	160	6 x 10	axial	–,35	**2,50**
750	63	4 x 10	stehend	–,35	**2,50**
820	160	4 x 10	axial	–,35	**2,50**
1500	63	5 x 10	stehend	–,40	**3,–**
1500	160	5 x 10	axial	–,40	**3,–**
1800	63	6 x 10	axial	–,40	**3,–**
41 nF	630	11 x 20	stehend	–,60	**5,40**

HV - Becherelkos

für gedruckte Schaltung,

Best.-Nr.:	Kapazität (uF)	Spannung (V)	Maße (mm)	1 Stück (DM)	10 Stück (DM)
C 636	200 + 50	350	35 x 85	**1,20**	**10,80**
C 637	200 + 100	350	35 x 80	**1,30**	**11,70**
C 640	50 + 50 + 200	350	35 x 80	**1,30**	**11,70**
C 641	100 + 100	350	30 x 75	**1,30**	**11,70**
C 642	4700 + 4700	6	30 x 55	**1,30**	**11,70**

Keramische und Kunstfolien Trimmer - Kondensatoren

für gedruckte Schaltungen

Bestell - Nr.:	Wert (pF)	Raster (mm)	1 Stück (DM)	10 Stück (DM)
KFT 21 (Keramik)	3 - 9	7,5	-,50	**4,50**
KFT 23 (Kunstfolie)	10 - 60	10 x 2,5	-,50	**4,50**

Transistoren

NF - Transistoren

Typ	NPN PNP	U_{CB} (V)	I_C (mA)	P_{tot} (mW)	B (β)	Gehäuse-form	1 Stck. (DM)	10 Stck. (DM)
BC 140	N	40	1 A	3 W	40 - 100	TO - 5	**1,10**	**9,90**
BC 160	P	40	1 A	3 W	40 - 100	TO - 5	**1,20**	**10,80**
BC 231	P	40	400	625	100 - 450	TO - 92	**- ,95**	**8,–**
BC 251 B	P	50	200	300	240 - 500	TO - 92	**- ,50**	**4,50**
BC 261 A	P	45	100	300	125 - 900	TO - 18	**- ,40**	**3,60**
BC 287	P	60	1 A	800	20 - 200	TO - 5	**- ,95**	**8,–**
BC 302 - 5	N	60	1 A	850	70 - 140	TO - 39	**- ,95**	**8,–**
BC 308 C	P	30	200	300	70 - 900	TO - 92	**- ,40**	**3,60**
BC 417	P	50	100	250	75 - 260	TO - 106	**- ,40**	**3,60**
BC 546 B	N	80	200	500	75 - 500	TO - 92	**- ,40**	**3,60**
BC 547 B	N	50	200	500	75 - 900	TO - 92	**- ,40**	**3,60**
BC 556 B	P	80	200	500	75 - 500	TO - 92	**- ,40**	**3,60**
BC 557 B	P	50	200	500	75 - 500	TO - 92	**- ,40**	**3,60**
ASY 26	P	30	100	125		TO - 5	**- ,60**	**5,10**
MPS A 92 G	P	300	500	625	25 - 150	TO - 92	**- ,90**	**8,10**
BD 179	N	80	3 A	30 W	40	SOT 32	**1,70**	**15,–**
BD 180	P	80	3 A	30 W	40	SOT 32	**1,70**	**15,–**
BD 317	N	100	16 A	200 W	25	TO - 3	**8,70**	**78,30**
BD 318	P	100	16 A	200 W	25	TO - 3	**9,50**	**85,60**

Power - Transistoren

Typ	NPN PNP	U_{CB} (V)	I_C (A)	P_{tot} (W)	B (β)	Gehäuse-form	1 Stck. (DM)	10 Stck. (DM)
AD 149	P	50	3,5	27,5	40	TO - 3	**2,60**	**23,40**
BD 137	N	60	1,5	12,5	40	SOT-32	**1,10**	**9,90**
BD 138	P	60	1,5	12,5	40	SOT-32	**1,20**	**10,80**
BD 139	N	80	1,5	12,5	40	SOT-32	**1,20**	**10,80**
BD 140	P	80	1,5	12,5	40	SOT-32	**1,30**	**11,70**
BD 241	N	55	3	40	25	TO-220	**1,50**	**13,50**
BD 242	P	55	3	40	25	TO-220	**1,70**	**15,30**
BD 243 B	N	90	6	65	15	TO-220	**1,90**	**17,10**
BD 244 B	P	90	6	65	15	TO-220	**2,00**	**15,00**
BD 515	N	45	2	10	25	X - 81	**--,80**	**7,20**
BD 516	P	45	2	19	25	X - 81	**--,80**	**7,20**
BU 111	N	500	8	50	5	TO - 3	**4,95**	**44,50**
MJE 340	N	300	500 mA	30	30-240	SOT-32	**3,40**	**30,60**

2 N .... – Transistoren

Typ	NPN PNP	U_{CB} (V)	I_C (mA)	P_{tot} (mW)	B (β)	Gehäuse-form	1 Stck. (DM)	10 Stck. (DM)
2 N 1613 (FBR 872, Ferranti)	N	75	500	3 W	40 - 120	TO - 5	**–,80**	**7,20**
2 N 2905 (FBR 873, Ferranti)	P	60	0,6 A	25 W	20 - 150	TO-220	**–,70**	**6,30**
2 N 3055	N	100	15 A	115 W	5	TO - 3	**2,50**	**23,40**
MJ 2955	P	100	15 A	150 W	15	TO - 3	**3,50**	**31,50**

HF - Transistoren

Typ	NPN PNP	U_{CB} (V)	I_C (mA)	P_{tot} (mW)	f (MHz)	Gehäuse-form	1 Stck. (DM)	10 Stck. (DM)
AF 121	P	25	15	67	270	TO - 18	**1,40**	**12,60**
AF 279	P	20	12	50	900	SOT - 37	**1,95**	**16,50**
BF 254	N	30	30	250	260	TO - 92	**- ,50**	**4,50**
BF 257	N	160	100	800	90	TO - 5	**- ,95**	**8,–**
BF 299	N	300	100	625	95	SOT - 30	**1,85**	**15,75**
BF 343	P	35	50	250	80	TO - 92	**- ,95**	**8,–**

Darlington - Transistoren

Typ	NPN PNP	U_{CB} (V)	I_C	P_{tot} (mW)	B (β)	Gehäuse-form	1 Stck. (DM)	10 Stck. (DM)
BC 516	P	40	0,4 A	625	30000	TO - 92	**1,10**	**9,90**
BC 517	N	40	0,4 A	625	30000	TO - 92	**1,10**	**9,90**
BD 675	N	45	4 A	40 W	750	SOT - 39	**1,80**	**16,20**

FET - Transistoren

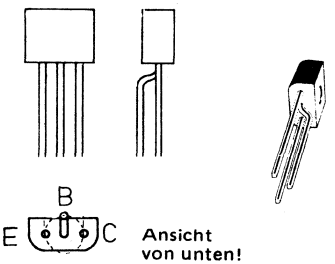
Typ	NPN PNP	U_{DS} (V)	I_D (mA)	P_{tot} (mW)	Gehäuseform	1 Stück (DM)	10 Stück (DM)
E 300	N	25	10	350	TO - 106 A	**1,90**	**18,10**
BF 245	N	30	10	350	X - 55	**1,20**	**10,80**

HF - Sender - Transistoren

besonders für den Einsatz von Leistungs - Endstufen

Typ	U_{CB} (V)	I_C (mA)	P_{tot} (mW)	f MHz	Gehäuse form	1 Stück (DM)	10 Stück (DM)
2 SC 1307	70	8 A	25 W	150	TO - 220	**5,95**	**53,50**

Original Ferranti-Transistoren



Ansicht von unten!

Diese Transistoren zeichnen sich aus durch besondere Temperaturfestigkeit. Beständig - keit gegen Temperaturschocks zwischen – 55° C und + 175° C. Temperaturfestig - keit bis 230° C für mindestens 160 Stunden.

FERRANTI

Typ	NPN PNP	10 Stück (DM)	100 Stück (DM)
BC 107 B	NPN	**4,85**	**40,00**
BC 108 B	NPN	**4,85**	**40,00**
BC 109 B	NPN	**4,85**	**40,00**
BC 109 C	NPN	**4,85**	**40,00**
BC 177 B	PNP	**4,85**	**40,00**
BC 178 B	PNP	**4,85**	**40,00**
BC 178 C	PNP	**4,85**	**40,00**
BC 179 B	PNP	**4,85**	**40,00**
BC 179 C	PNP	**4,85**	**40,00**
BC 237 B	NPN	**4,85**	**40,00**
BC 238 B	NPN	**4,85**	**40,00**
BC 239 B	NPN	**4,85**	**40,00**
BC 239 C	NPN	**4,85**	**40,00**
BC 307 B	PNP	**4,85**	**40,00**
Rauscharme Typen:			
BC 414 B	NPN	**4,95**	**42,00**
BC 414 C	NPN	**4,95**	**42,00**
BC 416 B	PNP	**4,95**	**42,00**
BC 416 C	PNP	**4,95**	**42,00**

Digitale IC's, TTL-Serie SN 74 . . .

Typ	Logische Funktion	1 Stück (DM)
SN 7400	4 NAND - Gatter mit je 2 Eingängen	-,80
SN 7401	4 NAND - Gatter mit je 2 Eing., m. o. Kollektor	-,80
SN 7402	4 NOR - Gatter mit je 2 Eingängen	-,80
SN 7404	6 - fach Inverter	-,80
SN 7405	6 - fach Inverter, offener Kollektor	-,85
SN 7408	4 UND - Gatter mit je 2 Eingängen	-,85
SN 7410	3 NAND - Gatter mit je 3 Eingängen	-,80
SN 7412	3 NAND - Gatter mit je 3 Eing. o. Kollektor	-,90
SN 7413	2 Schmitt - Trigger mit je 4 Eingängen	1,20
SN 7417	6 Treiber mit offenem Kollektor (15 V)	1,20
SN 7420	2 NAND - Gatter mit je 4 Eingängen	-,80
SN 7423	2 NOR - Gatter mit je 4 Eingängen und Strobe	1,- -
SN 7430	NAND - Gatter mit 8 Eingängen	-,85
SN 7432	4 OR - Gatter mit je 2 Eingängen	1,20
SN 7437	4 NAND - Leistungsgatter mit je 2 Eingängen	1,10
SN 7440	2 NAND - Leistungsgatter mit je 4 Eingängen	-,80
SN 7442	BCD zu Dezimal - Decoder	1,60
SN 7445	BCD z. Dez. - Decoder, Treiber m. o. Kollektor	3,85
SN 7447	BCD zu 7-Segment Decoder, Treiber, o. Kollektor	2,60
SN 7448	BCD zu 7-Segment Decoder, Treiber, log. H	3,35
SN 7460	2 Erweiterungsgatter mit je 4 Eingängen	-,80
SN 7470	JK - Flip - Flop mit je 3 Eingängen	1,25
SN 7473	2 JK - Master - Slave - Flip - Flop	1,20
SN 7474	2fach - Speicher Flip - Flop	1,20
SN 7475	4fach - Speicher Flip - Flop	1,35
SN 7486	4fach Exclusiv - OR mit je 2 Eingängen	1,45
SN 7490	Dezimal - Zähler	1,65
SN 7492	Teiler durch 12	1,35
SN 7493	4 - Bit - Binärzähler	1,35
SN 7494	4 - Bit - Schieberegister	2,85
SN 7495	4 - Bit - Rechts/Links - Schieberegister	2,20
SN 74118	6fach - Setz - Rücksetz - Zwischenspeicher	3,20
SN 74121	Monostabiler Multivibrator	1,40
SN 74123	2 Monostabile Multivibratoren	1,95
SN 74141	BCD zu Dezimal - Decoder, Treiber zum Ansteuern von Ziffernanzeigeröhren	2,95
SN 74190	Synchroner dekadischer Vor-, Rückwärtszähler	3,95
SN 74193	Synchroner binärer Vor-, Rückwärtszähler	3,75

Segment - Treiber

Typ	Logische Funktion	1 Stück (DM)
SN 75491	4fach - Segment - Treiber für max. 50 mA	2,70
SN 75492	6fach - Stellen - Treiber für max. 250 mA	2,70

Integrierte Analogschaltung

Typ	Funktion	1 Stück (DM)
CA 3161	Decoder und Treiber	4,20
CA 3162	A/D Wandler	15,95
CA 3046	Transistor - Arry (5 Transistoren) — TBA 331 —	2,75
TBA 271	33 V Referenzdiode	- ,95
TAA 550	33 V — Referenzdiode	0,95
TBA 120	FM - ZF - Verstärker mit Demodulator — SN 76660 —	2,60
TBA 480	FM - ZF - Verstärker mit Demodulator	2,50
TAA 310 A	Rauscharmer NF - Vorverstärker	3,50
TBA 810 S	4 W NF - Verstärker	2,95
TDA 2020	20 W NF - Verstärker	11,00
LM 709	Operationsverstärker	1,20
LM 723	Spannungsregler	1,60
LM 741	Operationsverstärker	1,20
NE 555	Timer	1,20
NE 556	2 - fach - Timer	3,90
N 5111 A		0,95
UAA 170	IC zur Ansteuerung von LED - Zeilen	7,60
UAA 180	IC zur Ansteuerung von LED - Zeilen	7,60
SAS 560 S	Schaltverstärker für 4 Sensortasten	6,30
SAS 570 S	Schaltverstärker für 4 Sensortasten	5,85
LM 109 K	Spannungsregler 5 V 1 A	5,85
CA 3053	Linearer Verstärker für ZF	3,95
TCA 420	ZF - Verstärker mit sym. FM Demodulator	9,85
TCA 750	3fach Spannungsstabilisierungsschaltung	9,85
TDA 1029	4fach NF-Umschalter - stereo	9,85
SAJ 300 T	Oszillatorschaltung und Frequenzteiler für Uhren	9,90
TCA 965	Fensterdiskriminator	4,90
S 556 B	Elektronischer Helligkeitsregler	7,95
TDA 1054	4 fach Operationsverstärker	3,90
TL 081	FET - Operationsverstärker, Mini - Dip	1,50
TL 084	4 fach FET - Operationsverstärker	3,95

Typ	Funktion	1 Stück (DM)
MM 5314	Uhrenschaltkreis mit 6stelliger Anzeige	12,90
MK 50250	Uhrenschaltung mit Weckschaltung und Snooze	29,80
LS 7220	Elektronisches Codeschloß	13,50
SN 29722	4 stufiger Analogschalter	3,50
TMS 1000		
NL 3228	Doorbell Microprozessor IC	22,50
MC 10131	4 fach Teiler für Frequenzzähler	8,60
SN 76477	Super - Sound - Generator	9,95
TEA 1007	Dimmer IC	4,80
MM 5837	Rauschgenerator	4,90
TMS 3874-1	Uhren IC	9,80
LM 386 N - 3	Verstärker IC, 9 V - 700 mW	4,90
LM 567	Tone Decoder	3,90
SAB 0600	Ding Dong IC	8,50

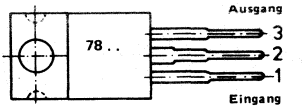
C – MOS – IC'S

Typ	Funktion	1 Stück (DM)
4001	4 NOR - Gatter mit je 2 Eingängen	1,20
4007	2 koml. Transistor - Paare mit 1 Inverter	1,20
4011	4 NAND - Gatter mit je 2 Eingängen	1,20
4015	Zwei 4 - Bit - Schieberegister	3,85
4017	Synchron. Dez.-Zähler/-Teiler m. 10 decod. Dez.Zähler	3,40
4024	Asynch. 7 Bit - Dualzähler	3,30
4025	3 NOR Gatter mit je 3 Eingängen	1,20
4027	2fach JK Flip - Flop	2,10
4028	8 - 4 - 2 - 1 - BCD 6 Dezimal - Decoder	3,50
4030	4 EXCLUSIV OR – Gatter	2,20
4042	4 - Bit - Auffangregister	3,40
4049	6 invertierende Treiberstufen 6 Pegelumsetzer	2,20
4066	4 - bilaterale Schalter	1,35
4071	4 - OR - Gatter mit je 2 Eingängen	0,80
4076	4 D - Zwischenspeicher - Flip - Flops	5,85
4081	4 AND - Gatter mit je 2 Eingängen	0,80
4093	4 NAND - Schmitt - Trigger mit je 2 Eingängen	3,15
4511	8 - 4 - 2 - 1 - BCD/7 - Segment - Decoder	5,50
4512	8 - Kanal - Multiplexer	5,50
4528	2 monostabile Multivibratoren	3,80
4539	2 gemeinsam adressierbare 4 - Bit - Multiplexer	3,50

Positiv - Festspannungsregler

Eigenschaften:

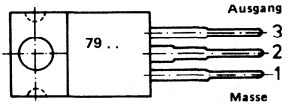
* Kurzschlußfest
* Interne thermische Sicherung
* Ausgangsspannungstoleranz 5 %
* Ausgangsstrom ohne Kühlkörper 1 A



2 = Masse (mit Gehäuse verbunden)

Typ	Eingangsspannung min.	max.	Ausgangsspannung (V)	1 Stück (DM)	10 Stück (DM)
7805	7,0	25,0	5	**2,50**	**22,50**
7812	14,5	30,0	12	**2,50**	**22,50**
7815	17,5	30,0	15	**2,50**	**22,50**

Negativ - Festspannungsregler



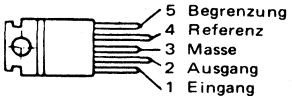
2 = Eingang (mit Gehäuse verbunden)

Typ	Eingangsspannung min.	max.	Ausgangsspannung (V)	1 Stück (DM)	10 Stück (DM)
7905	– 25	– 7,0	– 5	**2,50**	**22,50**
7912	– 30	– 14,5	– 12	**2,50**	**22,50**
7915	– 30	– 17,5	– 15	**2,50**	**22,50**

Positiv - Festspannungsregler, einstellbar

Technische Daten (je nach externer Beschaltung):

max. Eingangsspannung:	40 V
max. Eingangsspannung für 10 ms:	60 V
max. Eingangs-Ausgangssp.-Differenz:	32 V
Ausgangsspannung, einstellbar:	3 – 30 V
Ausgangsstrom, einstellbar:	0 – 2 A

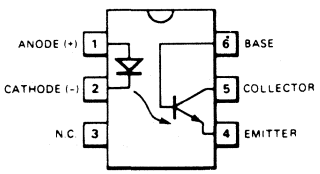


Bestell - Nr.: L 200 **DM 6,90**

Optokoppler

IL 74 Optokoppler mit Leuchtdiode und Foto - transistor im 6-pol. Dual in Line Gehäuse. U_R = 3 V, I_F 100 mA, Isolationsspannung 1000 V.

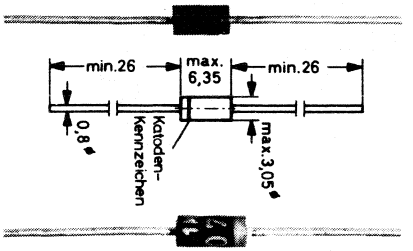
1 Stück **DM 2,90** 10 Stück **DM 26,10**



Anschlußbild

Gleichrichter, Dioden, Zener-Dioden

Leistungsdioden 1 A der Serie 1 N 4000



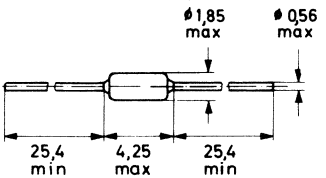
Typ	Spannung (V)	1 Stck. (DM)	10 Stck. (DM)
1 N 4001	50	0,20	1,90
1 N 4002	100	0,25	2,35
1 N 4003	200	0,25	2,35
1 N 4004	400	0,25	2,35
1 N 4005	600	0,25	2,35
1 N 4006	800	0,30	2,85
1 N 4007	1000	0,30	2,85

---

1 N 4148

10 Stück **DM –,90**

100 Stück **DM 7,90**



Silizium - Planar - Epitaxial - Diode

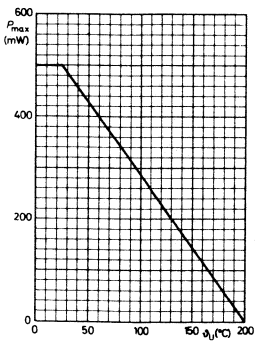
für schnelle logische Schaltungen

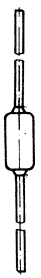
Mechanische Daten:

Gehäuse: Jedec DO - 35

Farbcodierung:

1. Farbstreifen: (breit, Katode): gelb
2. Farbstreifen: braun
3. Farbstreifen: gelb
4. Farbstreifen: grau





Zener - Dioden

Belastbarkeit 500 mW bei 25 grd C, lieferbar in folgenden Durchbruchspannungen:

– 2 – 2,7 – 3 – 3,3 – 3,6 – 3,9 – 4,7 – 5,1 – 5,6 – 6,2 – 6,8 – 7,5 – 8,2 – 9,1 – 10 – 12 – 13 – 15 – 16 – 18 – 20 – 22 – 24 – 27 – 30 – 33 – 36 – 39 – 75 –

Bestell-Nr.: ZD 500 1 Stück **DM –,40**

10 Stück **DM 3,60** 100 Stück **DM 32,40**

Brückengleichrichter
für Printmontage

B 30 C 800

1 Stück	**DM 0,60**
10 Stück	**DM 4,80**

B 40 C 1500

1 Stück	**DM 1,30**
10 Stück	**DM 11,70**

B 40 C 3200 / 2200

1 Stück	**DM 2,20**
10 Stück	**DM 20,- -**

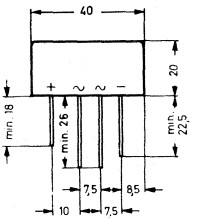
B 80 C 800

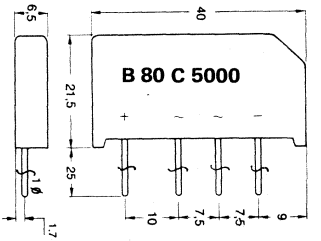
1 Stück	**DM 1,50**
10 Stück	**DM 13,50**

B 80 C 5000 / 3000

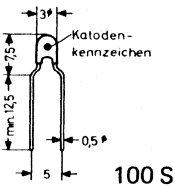
1 Stück	**DM 2,90**
10 Stück	**DM 26,00**

B 40 C 3200





Silizium - Stabilisatordiode



NEU

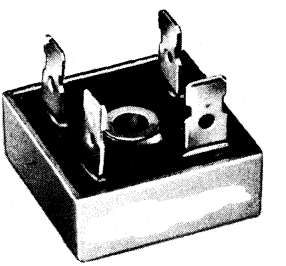
Durchlaßstrom: 26 mA, Durchlaßspannung bei I_F = 5 mA – 2,0-2,3 V

Bestell - Nr.: ZE 2 10 Stück **DM 1,00** 100 Stück **DM 9,00**

Hochleistungsbrückengleichrichter

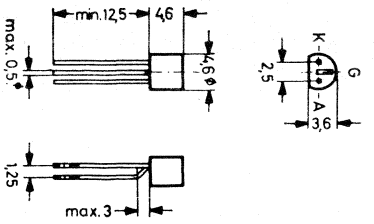
Ideal zum Bau von Akku - Ladegeräten. Bestehend aus vier Leistungsdioden im Kühlkörper, Maße: 28 x 28 x 10 mm.

Bestell - Nr.: B 200 C 25000



1 Stück	**DM 9,85**
10 Stück	**DM 88,50**

Thyristoren, Triac's und Diac's



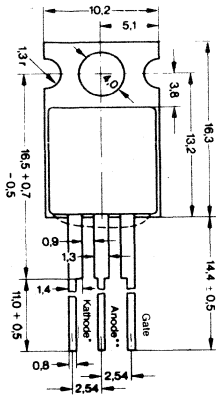
Thyristoren

EC 103 D, Universalthyristor, **0, 8 A/400 V** im Gehäuse TO - 92

1 Stück **DM 1,30** 10 Stück **DM 11,70**

TIC 106 D, 5 A / 400 V, 0,2 mA Gate-Strom

1 Stück. **DM 1,90** 10 Stck. **DM 17,--**



Triac's

TIC 225 D Universaltriac, **6 A/400 V, 5 mA Gate-Strom,** im Gehäuse TO - 220.

1 Stück **DM 2,90** 10 Stück **DM 26,–**

TIC 226 D, Universaltriac, **6 A/400 V, 50 mA Gate-Strom,** im Gehäuse TO - 220.

1 Stück **DM 2,90** 10 Stück **DM 26,–**

TIC 236 Universaltriac, **10 A/400 V, 50 mA Gate-Strom,** im Gehäuse TO 220.

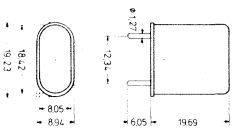
1 Stück **DM 4,90** 10 Stück **DM 44,00**

DIAC'S

ER 900 Diac für o.a. Triacs und Thyristoren

1 Stück **DM –,80** 10 Stück **DM 7,20**

Quarze



	MHz	Typ	Gehäuse	1 Stück (DM)
Frequenz	**77,5 kHz**	Empfänger für Funkuhren	HC 34/U	**36,80**
Frequenz	**1**	Eichquarz	HC 6/U	**18,50**
Frequenz	**3,2768**	für Teiler-IC SAJ 300 T	HC 18/U	**8,50**
Frequenz	**10**	Eichquarz	HC 6/U	**15,50**

Opto-Elektronik

Fotowiderstände

Typ	Bild	Widerstand bei 1000 Lx	Widerstand b. Dunkelheit	$P_{max.}$ (mW)	$U_{max.}$ (V)	1 Stck. (DM)	10 Stck. (DM)
LDR 03	1	75-300 Ohm	10 MOhm	200	150	**3,20**	**28,80**
LDR 05	2	75-300 Ohm	10 MOhm	200	150	**2,90**	**26,00**
LDR 07	3	75-300 Ohm	10 MOhm	200	150	**2,50**	**22,50**

1

Ø 14 mm, RM 10

3

Ø 8,7 mm, RM 7,5

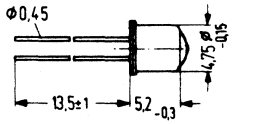
2

Ø 10,8 mm, RM 7,5

Fotodioden, Fototransistor

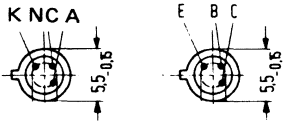
TIL 31 GaAs - Fotodiode für den Infrarotbereich, mit eingebauter Linse. U_R = 2 V, $I_{max.}$ = 200 mA

1 Stück **DM 6,20** 10 Stück **DM 55,80**



TIL 81 NPN-Planar-Silizium-Fototransistor im Gehäuse TO - 18, und linsenförmigem Fenster. I_C = 100 mA, U_{CE} = 30 V, P_{tot} = 250 mW

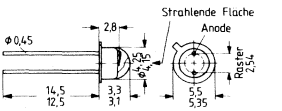
1 Stück **DM 4,10** 10 Stück **DM 36,90**



TIL 31 TIL 81

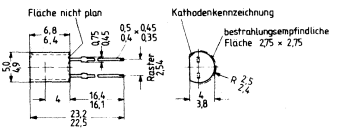
LD 242 GaAs - Infrarotstrahler, besonders als Sender für IR - Tonübertragung geeignet. U_R = 4 V, I_F = 300 mA.

1 Stück **DM 3,50** 10 Stück **DM 31,50**



SFH 205 Si - Pin - Fotodiode in Planartechnik. Speziell als Empfänger für IR - Tonübertragung. U_R = 20 V, P_{tot} = 150 mW.

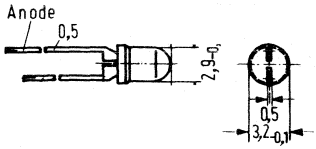
1 Stück **DM 4,80** 10 Stück **DM 43,20**

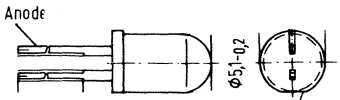


Lumineszenz-Dioden (LED's)

SIEMENS

VALVO





Leuchtdioden, Ø 5 mm diffus

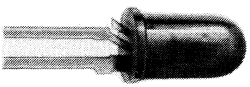
1. Wahl, Original Siemens und Valvo, Durchlaßspannung 1,7 - 2 V bei 20 mA. Lieferbar in den Farben rot, grün und gelb.

Best.-Nr.	Farbe	1 St. (DM)	10 St. (DM)	100 St. (DM)
LD 21	rot	0,40	3,60	32,40
LD 23	grün	0,40	3,60	32,40
LD 25	gelb	0,40	3,60	32,40

Leuchtdioden, Ø 3 mm diffus

Best.-Nr.	Farbe	1 St. (DM)	10 St. (DM)	100 St. (DM)
LD 31	rot	0,40	3,60	32,40
LD 33	grün	0,40	3,60	32,40
LD 35	gelb	0,40	3,60	32,40

NEU



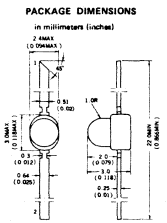
Blinkdiode

5 mm, rot, 5 V, 20 mA, 1,2 mcd, Blinkfrequenz ca. 3 Hz. Eingebaute Multivibratorschaltung. TTL - kompatibel.

Bestell - Nr.: FRL 403

1 Stück **DM 2,20** 10 Stück **DM 19,–**

NEU



Subminiatur - LED's, Ø 2 mm

rot leuchtend, 2 V, 20 mA, 1,5 mcd

Bestell - Nr.: SR 106

1 Stück **DM –,50** 10 Stück **DM 4,50**

grün leuchtend, 2,4 V, 20 mA, 1,5 mcd

Bestell - Nr.: SR 206

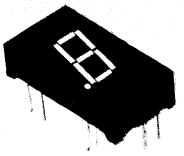
1 Stück **DM –,60** 10 Stück **DM 5,40**

gelb leuchtend, 2,2 V, 20 mA, 2 mcd

Bestell - Nr.: SY 406

1 Stück **DM –,60** 10 Stück **DM 5,40**

7-Segment-Anzeigen



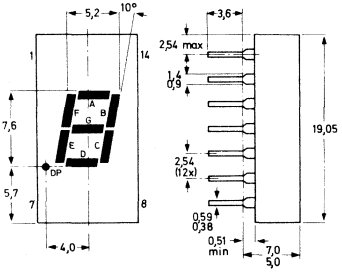
7,6 mm Sieben - Segment - Ziffernanzeige mit gemeinsamer **Anode.**

Das Bauelement zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- gute Lesbarkeit, auch unter großen Blickwinkeln
- gleichmäßige Helligkeit aller Segmente

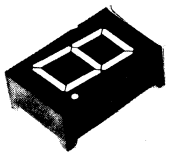
DL 307 1 Stück **DM 3,20**
10 Stück **DM 29,00**

MAN - 72 1 Stück **DM 3,20**
10 Stcück **DM 29,00**



Belegung der Anschlüsse:

1	–	Katode Segment A
2	–	Katode Segment F
3	–	gemeinsame Anode
6	–	Katode Dezimalstellenzeichen DP
7	–	Katode Segment E
8	–	Katode Segment D
10	–	Katode Segment C
11	–	Katode Segment G
13	–	Katode Segment B
14	–	gemeinsame Anode



7,62 mm Sieben - Segment - Ziffernanzeige mit gemeinsamer **Kathode**

Charakteristik:

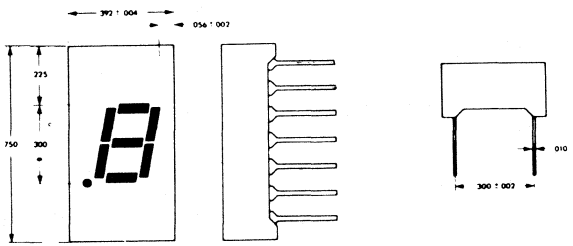
- gemeinsame Katode
- Dezimalpunkt links
- hoher Kontrast

DL 304 1 Stück **DM 3,20**
10 Stück **DM 29,00**

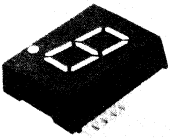
MAN - 74 1 Stück **DM 3,20**
10 Stück **DM 29,00**

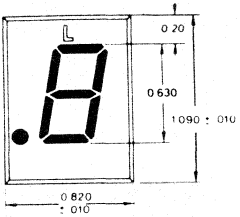
Belegung der Anschlüsse:

Pin 1 — Segment Anode F
Pin 2 — Segment Anode G
Pin 3 — nicht belegt
Pin 4 — gemeinsame Kathode
Pin 5 — nicht belegt
Pin 6 — Segment Anode E
Pin 7 — Segment Anode D
Pin 8 — Segment Anode C
Pin 9 — Anode Dezimalpunkt
Pin 10 — nicht belegt
Pin 11 — nicht belegt
Pin 12 — gemeinsame Kathode
Pin 13 — Segment Anode B
Pin 14 — Segment Anode A



litronix

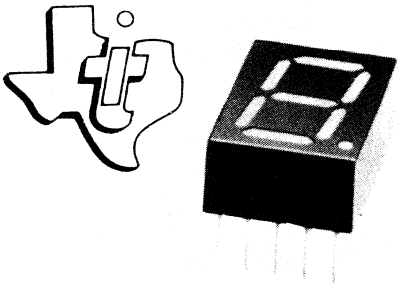




15 mm Sieben - Segment - Ziffernanzeige mit gemeinsamer **Anode.**

Eigenschaften:
- Ziffernhöhe 15 mm für Sichtweiten bis 10 m
- Große Leuchtstärke
- IC - kompatibel

DL 747 1 Stück **DM 7,95**
10 Stück **DM 69,00**



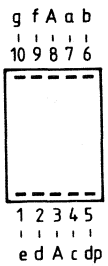
TIL 701

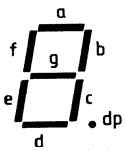
Eine völlig neuartige 12,7 mm hohe Sieben-segment – Anzeige mit gemeinsamer **Anode** und Dezimalpunkt rechts.

Bestell - Nr.: TIL 701

1 Stück **DM 3,70** 10 Stück **DM 33,30**

HD 1131





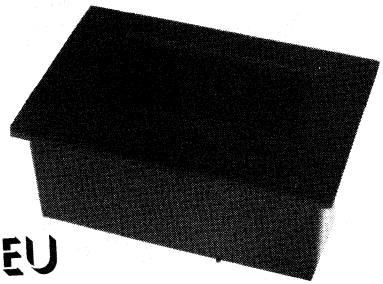
A = gemeinsame Anode

HD 1131 r

NEU

13,5 mm hohe Sieben - Segment - Anzeige mit gemeinsamer Anode. Rot leuchtend, Dezimalpunkt rechts.

HD 1131 r 1 Stück **DM 3,70**
10 Stück **DM 33,30**



NEU

Spezial - Gehäuse für LED Displays

mit roter Plexiglasscheibe. Display - Ausschnitt: 43,5 x 19 mm. Einbaumaß: 67,5 x 48 mm. Wird einfach in die Frontplatte geklebt.

Bestell - Nr.: DIG 3 1 Stck. **DM 3,95**

Meßgeräte

Digital - Vielfachmeßgerät

Dieses handliche Digital - Meßinstrument mit 7 - Segment - Anzeige ist 75 x 110 x 40 mm groß und wiegt nur 250 g. Durch die große Genauigkeit und hervorragenden technischen Daten wird sich das Gerät im Einsatz bestens bewähren.

Technische Daten:

Eingangs - Impedanz 10 MOhm in allen Bereichen

Gleichspannung 1 / 10 / 100 / 500 V

Wechselspannung 1 / 10 / 100 / 500 V

Gleichstrom / Wechselstrom 0,5 A

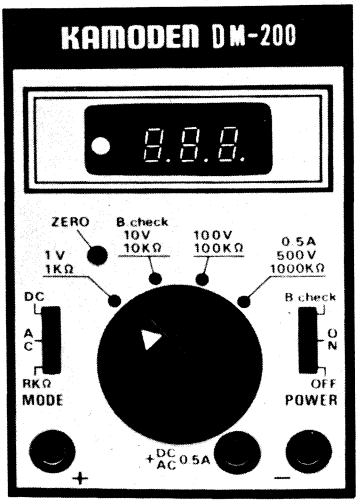
Widerstand 1 / 10 / 100 Ohm / 1 kOhm

Genauigkeit AC - Volt ± 3 % / DC - Volt ± 2 % / AC - Amp. ± 3 % / DC - Amp. ± 2 % / Widerstände ± 2 %

Auflösungsvermögen Spannung 1 mV / Strom 1 mA

Stromversorgung 4 x UM - 3 — 6 V / 115 — 150 mW

Batteriekontrolle und Nulleinstellung!



Bestell - Nr.: DM 200 1 Stück . . . . . **DM 178,—**

Vielfach - Meßgerät 20 kOhm / Volt

Gleichspannung: 5 - 25 - 50 - 250 - 500 V

Wechselspg.: 10 - 50 - 100 - 500 - 1000 V

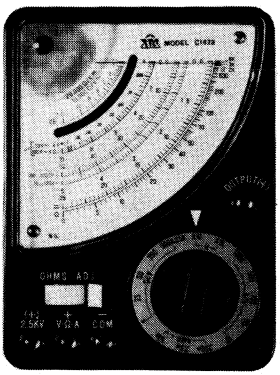
Gleichstrom: 50 µA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA

Ohm - Bereiche: 6 kOhm - 6 MOhm

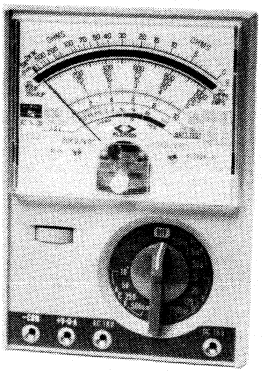
Dezibel: — 20 dB bis + 22 dB

Ausrüstung: Überlastungsschutz — AUS - Schalter

Zubehör: Prüfschnüre, Batt., dt. Anleitung



Best.-Nr.: AC 230 1 Stück **DM 45,90**



Vielfachmessgerät 20 kOhm/Volt

Ein Spitzeninstrument in seiner Klasse !

Gleichspannung: 0 - 5 - 25 - 125 - 250 1000 V
Wechselspannung: 0 - 10 - 50 - 150 500 - 1000 V
Gleichstrom: 0 - 50 µA - 2,5 mA - 250 mA
Ohm - Bereiche: 0 - 5 k - 500 k - 5 MOhm
Dezibel: — 20 bis + 62 dB
Batterietest
Zubehör: Prüfschnüre, Batterien, deutsche Bedienungsanleitung.

Bestell - Nr.: AC 33 1 Stck. DM 59,00

Vielfachmeßinstrument
kombiniert mit Transistor-Prüfer

Gleichspannungsbereiche: (DC)
0,5 - 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 V
Meßgenauigkeit: ± 2,5 %

Gleichstombereiche: (AC)
10 µA - 25 µA - 500 µA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 10 A
Meßgenauigkeit: ± 2,5 %

Wechselspannungsbereiche: (AC)
5 - 10 - 50 - 250 - 1000 V
Meßgenauigkeit: ± 2,5 %

Wechselstrombereich: 10 A

Widerstandsbereiche:
R x 1, R x 10, R x 100, R x 1000
Meßgenauigkeit: ± 2,5 %

Dezibel: — 10 dB bis + 62 dB

NPN und PNP Transistoren:
h = 0 - 500, I_{CO} = 0 - 50 µA

Dioden:
Messung von Sperr- und Durchlaßwiderständen.

Abmessungen: 180 x 140 x 80 mm
Gewicht: 1300 g
Ausrüstung: Überlastungsschutz, Spiegelskala, Polaritätsumschalter
Zubehör: Prüfschnüre, Batterien, deutsche Bedienungsanleitung

mit Kapazitätsmeßbrücke

2 Meßbereiche:

von 50 pF — 3 uF
und 0,01 uF — 50 uF

Innenwiderstand

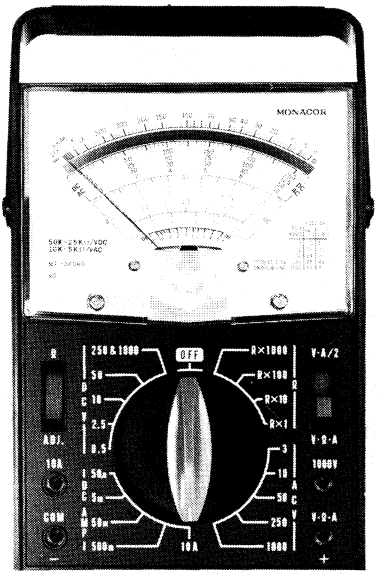
AC 10 kOhm
DC 100 kOhm

Bestell - Nr.: AC 460
1 Stück.. . . . . DM 159,--

Vielfachinstrument mit Bereichsverdopplung

Das Modell MT - 300 RD ist ein Vielfachinstrument mit einer neuartigen Idee:
Mit einem Bereichsverdoppler - Schalter (Schiebeschalter V-A/2 bzw. V-Ω-A) werden zusätzlich 15 neue Bereiche ermöglicht, so daß das Gerät insgesamt 46 wirksame Meßbereiche aufweist.
Dieses Instrument ist mit Dioden ausgerüstet, die das empfindliche 15 uA Meßwerk gegen Überlastung schützen.

Technische Daten:



Gleichspannungsbereiche: (DC)
0,5–2,5–10–50–250–1000 V bei 25 kΩ/V
0,25–1,25–5–25–125–500 V bei 50 kΩ/V
Meßgenauigkeit: ± 3 % bzw. ± 4 %

Gleichstrombereiche:
50 µA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 10 A
25 µA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA - 5 A
Meßgenauigkeit: ± 3 %

Wechselspannungsbereiche: (AC)
3 - 10 - 50 - 250 - 1000 V bei 5000 Ω/V
1,5 - 5 - 25 - 125 - 500 V bei 10000 Ω/V
Meßgenauigkeit: ± 3,5 % bzw. ± 4 %

Widerstandsbereiche:
R x 1, R x 10, R x 100, R x 1000
Meßgenauigkeit: ± 3 %

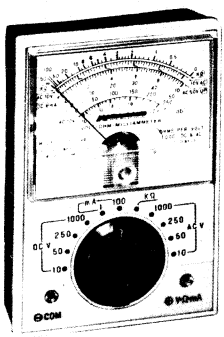
Zubehör:
2 Prüfschnüre, 80 cm lang; Batterie

Bestell-Nr.: MT - 300 RD

1 Stück . . . . . **DM 95,80**

Vielfach - Meßgerät **1 kOhm / Volt**

Sehr gut geeignet für den Anfänger!



Gleichspannung: 10 - 50 - 250 - 1000 V

Wechselspannung: 10 - 50 - 250 - 1000 V

Gleichstrom: 1 mA - 100 mA

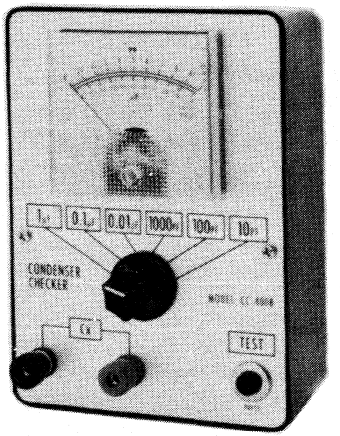
Ohm - Bereiche: 0 - 150 kOhm

Dezibel: — 10 dB bis + 22 dB

Ausrüstung: Spiegelskala, kein Überlastungsschutz

Zubehör: Prüfschnüre, Batt., dt. Anleitung

Bestell-Nr.: C 1000 1 Stück **DM 24,50**



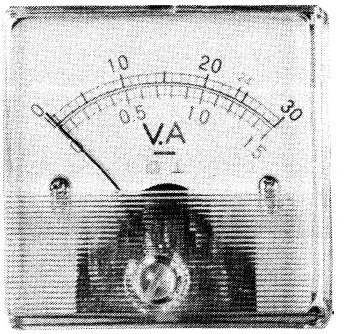
Kapazitäts – Meßbrücke

Diese Meßbrücke ist ein einfach zu bedienendes Instrument mit hoher Empfindlichkeit und 6 Meßbereichen.

Meßbereiche:	**1 uF**
	0,1 uF
	0,01 uF
	1000 pF
	100 pF
	10 pF
Genauigkeit:	**± 3 %**
Abmessungen:	**115 x 145 x 70 mm**
Stromversorgung:	**9 V Batterie**

Bestell - Nr.: CC 400 1Stück **DM 91,50**

Einbau-Instrumente



Kombi-Drehspul- Einbauinstrument

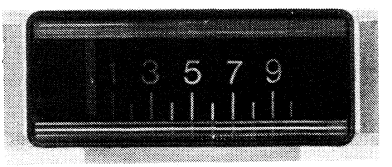
mit Vorwiderstand und Shunt für folgende 2 Bereiche: Strom bis 1,5 A
Spannung bis 30 V

Frontgröße 42 x 42 mm

Mittels eines Umschalters kann zwischen Strom- und Spannungsanzeige gewählt werden.

Bestell-Nr.: M 10

1 Stck. **DM 23,50** 10 Stck. **DM 210,–**



Abstimmanzeige, Skalenfeld schwarz mit grünen Ziffern; Skalenbeleuchtung eingebaut; Fenstermaß 20 x 35 mm; Meßwerk 100 µA / 2000 Ohm.

Bestell-Nr.: PE 65

1 Stück **DM 7,20** 10 Stück **DM 64,50**

Stereoanzeige, Indikator zeigt bei Stereosignal digital an, 7 V / 30 mA. Fenstermaß: 35 x 14 mm.

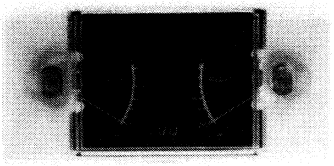
Bestell-Nr.: PE 39

1 Stück **DM 2,25** 10 Stück **DM 20, –**

Stereo - Aussteuerungs - Anzeige

Skalenfeld: 50 x 36 mm
Einbaudurchmesser: 2 x 19 mm
Einbautiefe: 81 x 41 mm
500 uA (260 uA = 2/3 Ausschlag) Ri: 400

Bestell - Nr.: W 2 **DM 13,50**

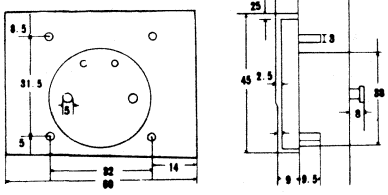


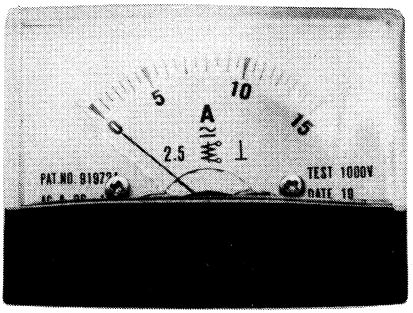
Dreheisen - Einbau - Meßinstrumente

Neue moderne rechteckige Form, Abdeckung industriegrau, geeignet für **Gleich- und Wechselstrom,** roter Messerzeiger, Skalenfarbe: altweiß, Genauigkeitsklasse: 2,5

Gehäuse: 60 x 45 mm, Flansch: 38 mm Ø

GRÖSSE : 60×45mm





Nebenstehende Maßzeichnung gilt auch für unsere Drehspul - Instrumente M 60.

Lieferbare Meßbereiche:

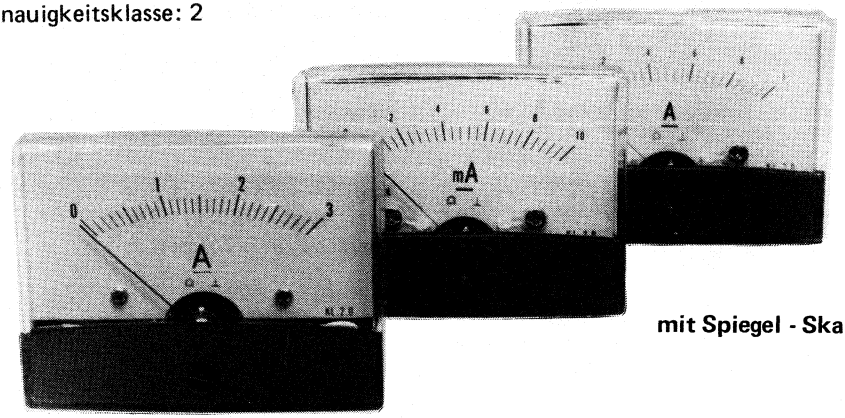
Meßbereich:	Bestell - Nr.:	Innenwiderstand	DM/Stück
15 V	**M 2**	100 Ohm	**17,50**
30 V	**M 2**	100 Ohm	**17,50**
300 V	**M 2**	2200 Ohm	**17,50**
1 A	**M 2**	2 Ohm	**17,50**
3 A	**M 2**	0,5 Ohm	**17,50**
5 A	**M 2**	0,5 Ohm	**17,50**
10 A	**M 2**	0,5 Ohm	**17,50**
20 A	**M 2**	0,5 Ohm	**17,50**

Bei Bestellung bitte Bestell - Nr. und Meßbereich angeben

Drehspul - Gleichstrom Einbau - Instrumente

Mit industriegrauer Abdeckplatte, Nullpunkt - Korrektur. Transparente Plexiglasausführung. Für Beleuchtung vorverdrahtet (2 x 6 V - Birnchen).

Genauigkeitsklasse: 2



mit Spiegel - Skala

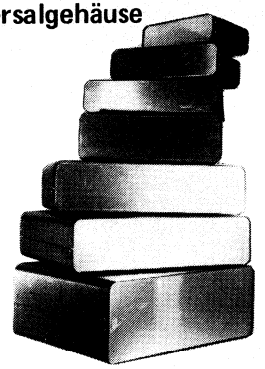
Meßbereich	Innenwiderstand	Bestell - Nr.:	DM
30 uA	2800 Ohm	M 60	21,90
50 uA	2800 Ohm	M 60	21,90
+ - 50 uA	1200 Ohm	M 60	21,90
100 uA	1200 Ohm	M 60	21,90
500 uA	400 Ohm	M 60	21,90
1 mA	100 Ohm	M 60	21,90
10 mA	5 Ohm	M 60	21,90
100 mA	5 Ohm	M 60	21,90
500 mA	5 Ohm	M 60	21,90
1 A	1 Ohm	M 60	21,90
3 A	1 Ohm	M 60	21,90
5 A	1 Ohm	M 60	21,90
10 A	1 Ohm	M 60	21,90
15 A	1 Ohm	M 60	21,90
25 A	1 Ohm	M 60	21,90
10 V	10 kOhm	M 60	21,90
15 V	15 kOhm	M 60	21,90
25 V	25 kOhm	M 60	21,90
30 V	30 kOhm	M 60	21,90
50 V	50 kOhm	M 60	21,90

Beleuchtungssatz für Einbau - Instrumente M 60

Bestell - Nr.: IS 26 . . . . . (1 Satz) **DM 3,50**

Gehäuse

Universalgehäuse



Formschöne, aufeinander abgestimmte Halbschalengehäuse, die sich durch eine außerordentliche Seitenstabilität auszeichnen.

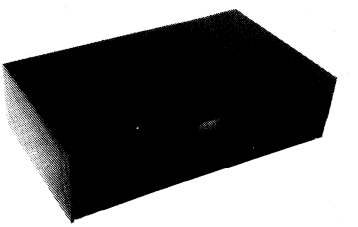
Obere und untere Halbschale aus Stahlblech, Mehrschichtlackiert mattschwarz, eingebrannt und dadurch widerstandsfähig gegen Umwelteinflüsse.

Vorder- und Rückfront aus leicht zu bearbeitendem Alu - Blech.
Lieferbar in 8 Größen.

Bestell - Nr.:	Maße (mm)	1 Stück (DM)
HGE 1	200 x 140 x 60	26,50
HGE 2	250 x 160 x 70	29,50
HGE 3	300 x 160 x 70	32,50
HGE 4	300 x 200 x 100	34,90
HGE 5	400 x 220 x 100	38,90
HGE 6	400 x 300 x 100	39,50
HGE 7	400 x 300 x 150	41,00
HGE 8	500 x 350 x 150	48,90

Kunststoff - Gehäuse

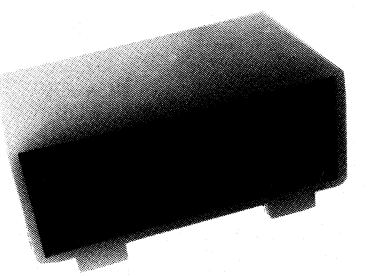
Zweiteiliges Kunststoff-Gehäuse aus antistatischem ABS-Kunststoff. In der Front- und Rückwand des Gehäuse-Unterteils befinden sich Führungsschienen zur Aufnahme von gedruck. Schaltungen.
Maße: 238 x 138 x 66 mm



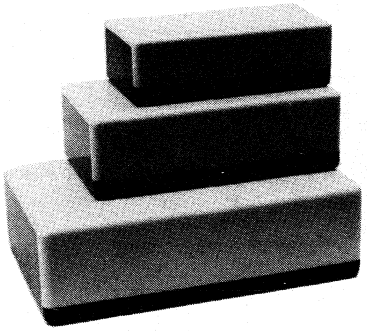
Bestell - Nr.: GE 80 **DM 15,50**

Spezial - Gehäuse für Uhren

Einteiliges Kunststoff-Gehäuse mit herausnehmbarer roter Plexiglasscheibe.
Maße 130 x 72 x 55 mm



Bestell - Nr.: GE 93 **DM 6,30**

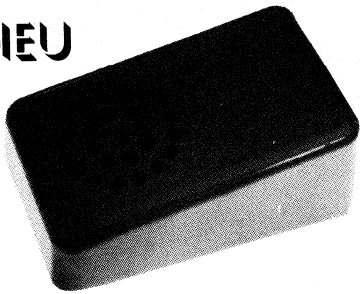


Zweiteilige Gehäuse aus Kunststoff

In 4 Größen. Boden dunkelgrau, Haube hellgrau, Montage von Leiterplatten durch Gewinde im Gehäuseboden möglich.

Best.-Nr.:		1 Stück (DM)
ET 1	100 x 50 x 25	DM 6,40
ET 2	120 x 65 x 40	DM 7,80
ET 3	150 x 80 x 55	DM 8,95
ET 4	188 x 110 x 70	DM 12,30

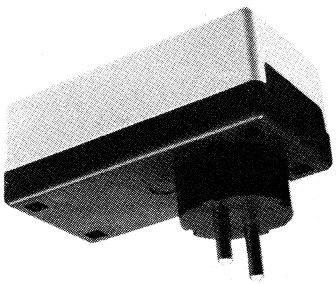
NEU



Spezial - Gehäuse für Ding - Dong

Dieses Gehäuse dient zur Aufnahme unseres Bausatzes B 92. Die Bohrungen für den Schallaustritt des Lautsprechers sind schon vorhanden. Maße: 142 x 80. Höhe hinten: 62 mm, Höhe vorn: 35 mm.

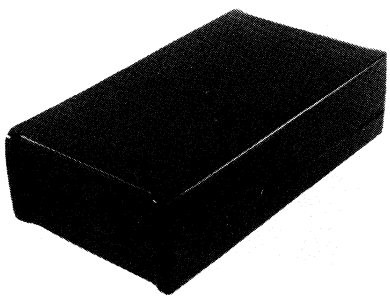
Bestell - Nr.: GE 92 **DM 6,90**



Stecker - Gehäuse

Dieses Gehäuse mit angespritztem Normstecker bietet sich förmlich zum Einbau von Kleinnetzteilen an.
Maße: 100 x 50 x 40 mm.

Bestell-Nr.: ET 50 1 Stück **DM 9,65**
10 Stück **DM 86,85**

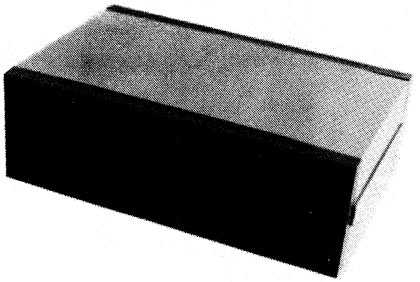


Batterie - Gehäuse

mit seperat zugänglichem Batteriefach für die Aufnahme von zwei Mignon - Batterien oder einer 9 V - Batterie. Farbe: schwarz mit Alu-Frontplatte. Maße: 104 x 60 x 30

Bestell - Nr.: GE 69 . . . . . DM 12,50

Universal - Digital - Uhren - Gehäuse

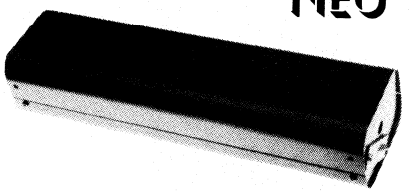


Dieses universelle Kunstoffgehäuse besteht hauptsächlich aus zwei Halbschalen, die seitlich mit einer Zierleiste gehalten werden. Die Rückwand besteht aus einem Rahmen mit angegossener , versenkter Montage - fläche. In den Frontrahmen ist eine her - ausnehmbare rote Scheibe eingesetzt. Das Gehäuse eignet sich sehr gut für den Einbau von digitalanzeigenden Bausätzen. Maße: 171 x 90 x 60

Bestell - Nr.: GE 74 1 Stück **DM 9,85**

Formschönes Stahlblechgehäuse

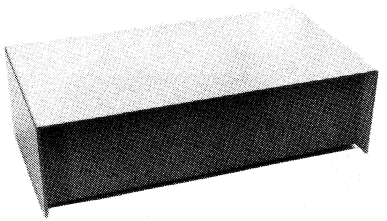
NEU



Schwarz, hammerschlag lackiert, enthält sämtliche erforderlichen Bohrungen incl. Befestigungsmaterial für Röhre und Shutter sowie Gerätefüße. Sehr günstige Einbaumöglichkeit für Laserröhre da 4teilige Ausführung. Boden und Deckel sind Halbschalen.

Bestell - Nr.: GE 147 . . . . DM 29,50

Preiswertes Kunststoff - Gehäuse



zum Einbau elektronischer Geräte aller Art geeignet. Gefertigt aus 2 mm starkem Kunststoff.

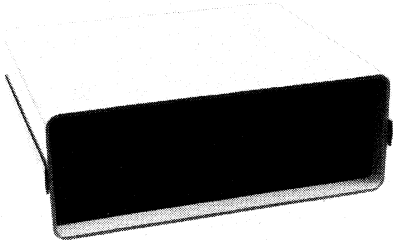
Das Material ist sehr leicht zu bearbeiten. Maße: 224 x 121 x 65 mm.

Bestell-Nr.: K 100

1 Stück . . . . . **nur DM 9,45**

Spezial - Gehäuse für elektronische Digitaluhren

besonders für unsere Weckuhr B 100

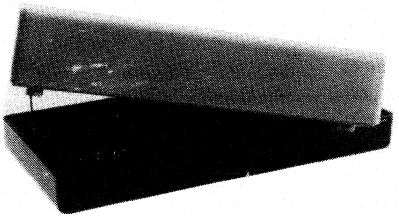


Dieses praktische Gehäuse besteht aus zwei Halbschalen. Die Rückwand ist fertig gebohrt zur Aufnahme von Schaltern und Tastern. Die mitgelieferte rote Frontscheibe und die beidseitigen Zierleisten geben diesem Gehäuse ein ausgezeichnetes Design. **Maße:** 137 x 110 x 51 mm.

Bestell - Nr.: GE 100

1 Stück . . . . . Nur **DM 9,85**

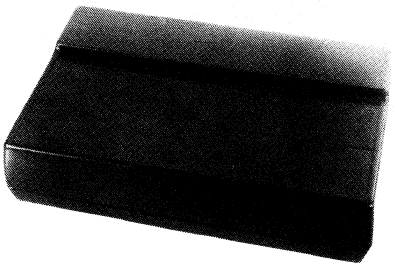
Preiswertes Kunststoff - Gehäuse



mit verschraubbarem Boden, Farbe hellgrau/dunkel-grau. Maße: 119 x 60 x 36 mm, neue verbesserte Ausführung.

Bestell - Nr.: GE 88

1 Stck. **DM 4,30** 10 Stck. **DM 39,–**

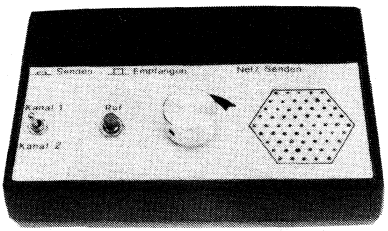


Kleinpultgehäuse

für außerordentlich vielseitige Verwendung, aus ABS, schlagfest und unverwüstlich. Design: Slimlinie mit abgerundeten Kanten, Für den Einbau unserer Sensororgel B 87 vorgesehen.

Bestell - Nr.: GE 87 **DM 6,40**

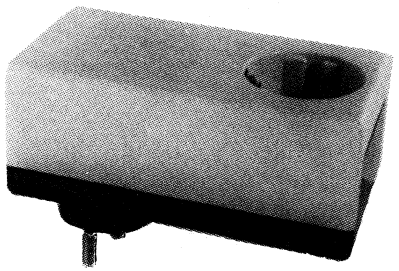
NEU



Spezial - Gehäuse für unsere Gegensprechanlage

Dieses Gehäuse, welches mit sämtlichen spezial Bohrungen versehen wurde, ist zur Aufnahme unserer Gegensprechanlage gedacht.

Bestell - Nr.. GE 202 **DM 8,90**

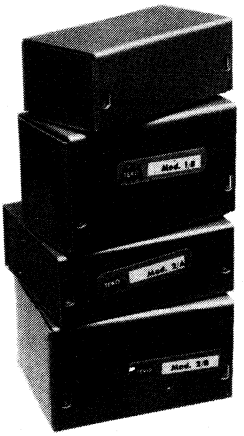


Stecker - Steckdosen - Gehäuse

Gehäuse mit angespritztem Normstekker und im Deckel eingelassener Normsteckdose.
Für den Einbau von Kleinnetzteilen, Dimmern usw. geeignet.
Maße: 120 x 64 x 66 mm

Bestell - Nr.: ET 60 **DM 15,90**

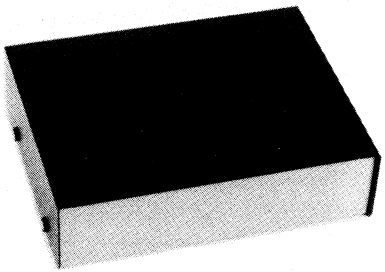
TEKO Aluminium - Kleingehäuse



Anwendung: Universalgehäuse für Kleingeräte mit wenigen Bedienungselementen.
Ausführung: Chassisteil und Haube aus 1 mm Aluminiumblech.

Bestell-Nr.:	Maße: (mm)	1 Stck. DM
GE 1 A	33 x 70 x 25	3,30
GE 2 A	52,5 x 70 x 25	4,00
GE 3 A	98 x 70 x 25	4,60
GE 4 A	137 x 70 x 25	5,40
GE 1 B	33 x 70 x 40	3,30
GE 2 B	52,5 x 70 x 40	4,00
GE 3 B	98 x 70 x 40	4,60
GE 4 B	137 x 70 x 40	5,40

Stahlblechgehäuse

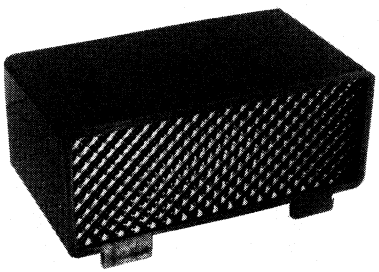


Preiswertes Stahlblechgehäuse, bestehend aus zwei U-förmig gebogenen Stahlblechteilen. Lackierung: zweifarbig grau - beige Hammerschlag.
Maße: 258 x 180 x 94 mm

Bestell-Nr.: P 100

1 Stück . . . . . **DM 18,50**

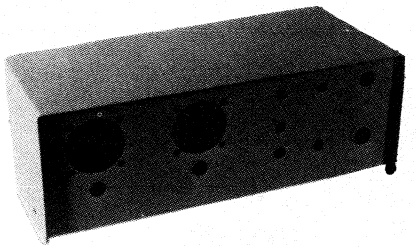
Spezial - Gehäuse für Stroboskope



Einteiliges Kunststoff-Gehäuse mit herausnehmbarer geriffelter Plexiglasscheibe.
Maße: 130 x 72 x 55 mm

Bestell - Nr.: GE 68 . . . . . DM 6,30

Labor - Netzteil - Gehäuse

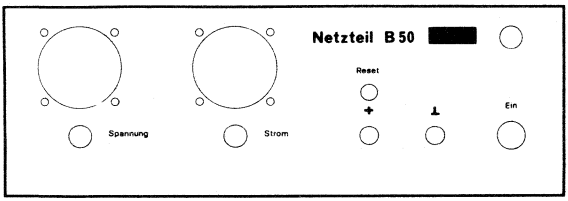


Stahlblechgehäuse aus zwei u-förmig gebogenen Stahlblechteilen.
Fertig gebohrt für unsere Netzteile **B 50, B 28, B 1030,** Sämtliche Bohrungen für Platine, Anzeigeinstrumente und Bedienungselemente sind vorhanden.

Eine beschriftete Selbstklebefolie für die Frontplatte wird mitgeliefert.

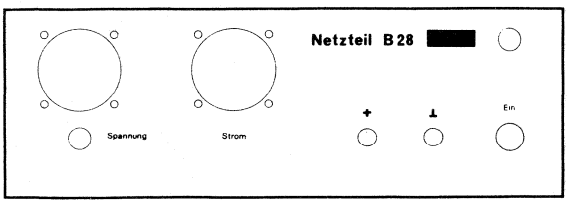
Maße: 258 x 180 x 94 mm

Bestell - Nr.:	1 Stück **(DM)**
GE 505 für B 50	**31,50**
GE 502 für B 28	**31,50**
GE 501 für B 1030	**31,50**



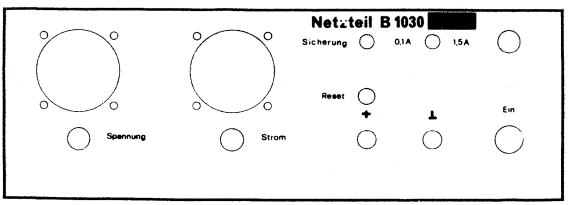
Ersatz - Selbstklebefolie

Selbstklebefolie für B 50
Bestell - Nr.: FPL 505 . . . . . **DM 4,50**



Ersatz - Selbstklebefolie

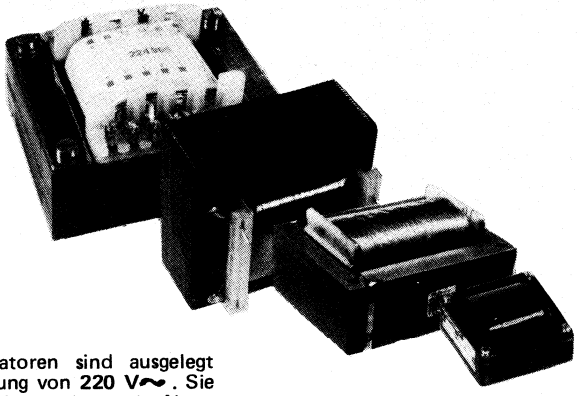
Selbstklebefolie für B 28
Bestell - Nr.: FPL 502 . . . . . **DM 4,50**



Ersatz - Selbstklebefolie

Selbstklebefolie für B 1030
Bestell - Nr.: FPL 501 . . . . . **DM 4,50**

Netztrafos

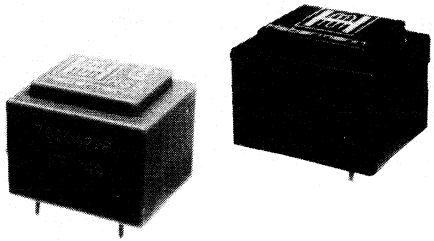


Diese Netztransformatoren sind ausgelegt für eine Primärspannung von **220 V~**. Sie finden vorwiegend Verwendung als Netztrafos in unseren Bausätzen. Sämtliche Netztrafos sind nach VDE - Nr. 0550 hergestellt.

Bestell - Nr.:	Spannung **(V)**	Strom je Wicklung **(A)**	Kern	1 Stück **(DM)**
NT 5	2 x 33	3	EI 96/60	**41,00**
NT 8	8	3	EI 66	**16,50**
NT 14	18	10	EI 96/60	**57,50**
NT 24	24	4	EI 66/88	**29,80**
NT 27	12	8	EI 66/88	**28,90**
NT 34	2 x 30	3	EI 96/88	**41,00**
NT 48	2 x 24	3	EI 96/60	**38,50**
NT 50	33	3	EI 66/88	**27,80**
NT 60	2 x 12	2,2	EE 60/84	**22,50**
NT 81	26	0,12	EI 42/35	**11,50**
NT 77	680	0,014	EI 48	**19,50**
NT 101	2 x 12	1,3	M 55	**17,50**
NT 147	1050	0,020	EI 60	**28,65**
NT 161	12/18	1	EI 60	**8,90**
NT 176	Spannungswandler-Trafo 12/220 V		M 102 B	**62,00**
NT 177	Spannungswandler-Trafo 24/220 V		M 102 B	**62,00**
NT 187	2 x 17	1,5	EI 78	**17,85**

Klein - Netztransformatoren für gedruckte Schaltung in gekapselter und vergossener Ausführung, gefertigt nach VDE 0551.

Besonders geeignet zum Bau von Kleinnetzteilen.



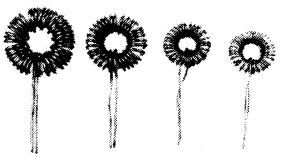
Bestell - Nr.:	Spannung (V)	Strom je Wicklung (A)	Kern	1 Stück (DM)
NT 6	2 x 6	0,12	EI 30	**7,50**
NT 12	2 x 12	0,2	EI 38	**9,20**
NT 49	2 x 12	0,06	EI 30	**7,50**
NT 64	2 x 6	0,4	EI 38	**9,20**
NT 107	12	o,12	EI 30	**5,50**

Drosseln, Spulen

Entstördrosseln für Thyristor- und Triacschaltungen

Eine Reihe neuer Ferritkerne mit sehr hoher Flußdichte ermöglicht die Fertigung sehr kleiner Ferritdrosseln mit hohem Wirkungsgrad.

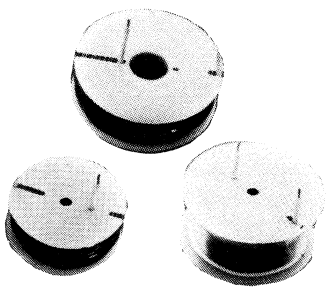
Bestell-Nr.	L	I_{max}	1 St.DM	10 St.DM
SFT 1	30 µH	2 A	**1,70**	**15,30**
SFT 2	50 µH	2 A	**1,90**	**17,00**
SFT 3	40 µH	3 A	**2,10**	**18,90**
SFT 4	40 µH	5 A	**2,90**	**26,00**



Lautsprecher-Dosseln

Technische Daten und Schaltung (Technischer Anhang)

Best.-Nr.:	Induktivität (mH)	1 Stück (DM)
DB 1	**0,2**	**1,60**
DB 2	**0,7**	**3,70**
DB 3	**1**	**4,20**
DB 4	**1,5**	**4,90**
DB 5	**2,5**	**6,40**
DB 6	**3**	**7,30**

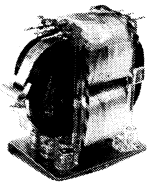


Breitband - Drosselspulen

Sie finden Verwendung zur Störstrahlungsverminderung von UKW-, Rundfunk- und Fernsehempfängern, Motoren, Zerhackern, Zündanlagen u. ä.

Scheinwiderstandsabfall MHz	dB	max. Scheinwiderstand Z_{max} fZ_{max}	Bestell-Nr.	1 Stück DM	10 Stück DM
10 – 220 30 – 100	7 3	0,75 kOhm/ 50 MHz	**SFT 10**	–,45	4,–
50 – 300 80 – 220	6 3	0,85 kOhm/180 MHz	**SFT 20**	–,45	4,–

Netzdrossel, hervorragend geeignet für Netzteile mit streuarmem Schnittbandkern; Induktivität: 19 mH, maximaler Strom: 5 A



Bestell-Nr.: ND 1 1 Stück **DM 4,95**

Fest - Induktivitäten

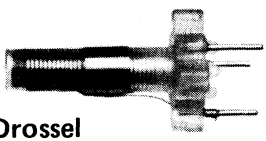
in der Größe eines Schichtwiderstandes. Abmessungen: Durchmesser 4 mm, Länge 10 mm. Die Drosseln sind mit einem Farbcode gekennzeichnet.

Best. - Nr.	Induktivität (µH)	Frequenz (MHz)	Widerstand (max. Ohm)	Strom (mA)	1 Stck. (DM)	10 Stck. (DM)
CC 01	1.00	157	0.19	920	**1,10**	**10,–**
CC 02	2.20	110	0.28	750	**1,10**	**10,–**
CC 03	4.70	80	0.39	620	**1,10**	**10,–**
CC 04	10.0	45	0.58	500	**1,30**	**11,50**
CC 05	22.0	9.9	0.84	410	**1,30**	**11,50**
CC 06	47.0	6.3	1.22	340	**1,30**	**11,50**
CC 07	100	4.8	1.80	275	**1,30**	**11,50**
CC 08	220	3.0	5.10	155	**1,50**	**13,50**
CC 09	470	2.25	7.70	126	**1,50**	**13,50**
CC 10	1000	1.50	14.5	90	**1,50**	**13,50**

HF - Spulen

Best.-Nr.	Indukt. (uH)	Bereich	Raster
HF 01	28	KW	8,5
HF 02	35	KW	8,5
HF 04	25	KW	8,5
HF 05	230	MW	8,5
HF 07	300	LW	8,5

1 Stück **DM -,30** 10 Stück **DM 2,70**

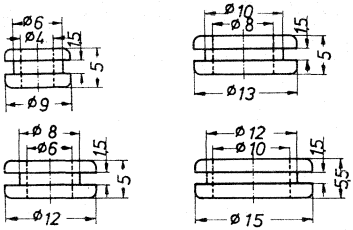


HF - Drossel

Best.-Nr.	Indukt. (mH)	Strom (mA)	Maße (mm)	Raster (mm)
HF 12	12	50	11x16	7,5
HF 64	64	300	11x16	7,5

1 Stück **DM -,30** 10 Stück **DM 2,70**

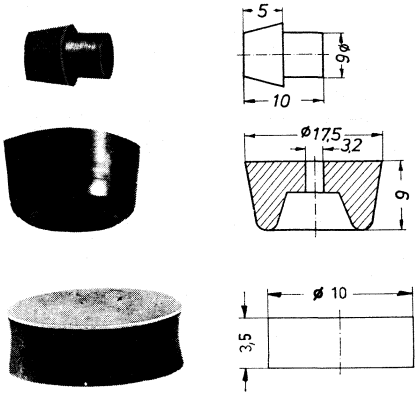
Montage-Material



G u m m i t ü l l e n

für Kabeldurchführungen

Best.-Nr.: GTU 6 10 Stück **DM –,40**
Best.-Nr.: GTU 8 10 Stück **DM –,40**
Best.-Nr.: GTU 10 10 Stück **DM –,50**
Best.-Nr.: GTU 12 10 Stück **DM –,60**



M e ß g e r ä t e f ü ß e

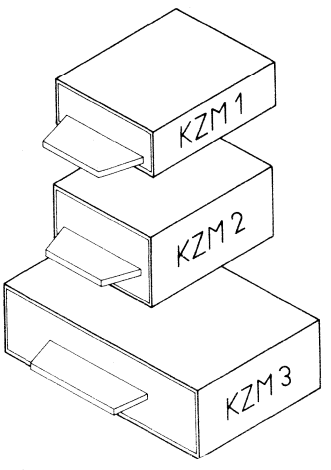
Material: Weich-PVC

Best.-Nr.: MGF 6 10 Stück **DM 0,55**
Best.-Nr.: MGF 17 10 Stück **DM 1,30**

Gummifüße mit Selbstklebefolie

Material: Weich - PVC

Best.-Nr.: MGF 10 10 Stück **DM 1,60**



OPET - Kleinteile - Magazine

Mini-Magazine aus glasklarem Plastik. Die Elemente sind voll aufeinander abgestimmt. Dadurch können beliebig große Magazine in jeder erforderlichen Zusammenstellung zusammengefügt werden. Die Magazine können dadurch „wachsen", indem jederzeit weitere Elemente hinzugefügt werden können.
Geeignet für Hobby, Werkstätten und Betriebe.

Best.-Nr.	B x H x T mm	1 St. DM	10 St. DM
KZM 1	55 x 23 x 70	0,95	8,55
KZM 2	55 x 35 x 70	1,20	10,80
KZM 3	110 x 35 x 70	1,45	13,00

STOCKO LÖTFREIE VERBINDER

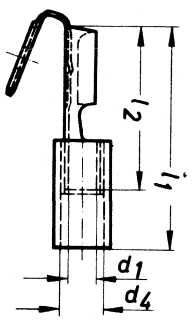
sind von anerkannten Institutionen im In- und Ausland geprüft und zugelassen.

bilden mit STOCKO-Ansetzgeräten eine Einheit, die

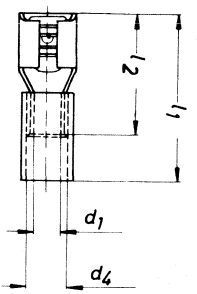
- rationelle Verarbeitung
- Zuverlässigkeit und
- beachtliche Kosteneinsparung

gegenüber anderen Verbindungstechniken gewährleistet.

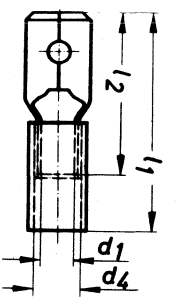
Bestell-Nr.:	Leiterquer-schnitt mm2	Isolation	d_1 mm	d_4 mm	l_1 mm	l_2 mm	10 Stück (DM)	100 Stück (DM)
Flachsteckhülsen nach DIN 46 245								
KBS 500	0,5-1,5	rot	1,6	3,5	21	16	2,50	22,50
KBS 501	1,1-2,5	blau	2,3	4,1	22	16	2,50	22,50
KBS 502	2,6-6	gelb	3,6	5,3	23	17	3,00	27,00
Flachstecker nach DIN 46 245								
KBS 510	0,5-1,5	rot	1,6	3,5	21	16	2,50	22,50
KBS 511	1-2,5	blau	2,3	4,1	22	16	2,50	22,50
Flachsteckverteiler nach DIN 46 245								
KBS 530	0,5-1,5	rot	1,6	3,5	21	16	3,00	27,00
KBS 531	1-2,5	blau	2,3	4,1	22	16	3,00	27,00



KBS 530, 531



KBS 500, 501
502



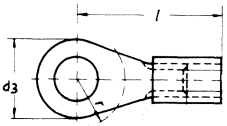
KBS 510, 511

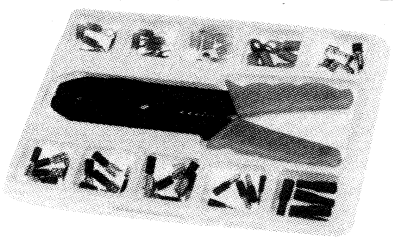
Lötfreie Kabelschuhe mit Polyamid - Isolation nach DIN 46 237

Best-Nr.:	Leiter-quers. mm2	Isola-tion	für Schraube	d_3 mm	l mm	10 Stück (DM)	100 Stück (DM)
KBS 104	0,25-1,5	rot	M 4	8	16	**2,00**	**18,00**
KBS 105	0,25-1,5	rot	M 5	10	18	**2,00**	**18,00**
KBS 108	1,1-2,5	blau	M 4	8	18	**2,50**	**22,50**
KBS 110	1,1-2,5	blau	M 6	11	22	**2,50**	**22,50**

Ausführung: E-Cu, gelvanisch verzinnt,

Temperaturbeständigkeit:
– 55° bis + 125° C





Bestell - Nr.: SMH 10 **DM 19,50**

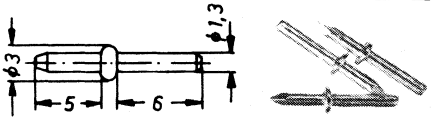
Sortimentskasten mit Handzange

Dieser Sortimentskasten enthält 50 Stck. isolierte Steckverbinder wie: Flachsteckhülsen, rot, blau und gelb, sowie Ringkabelhülsen in blau und gelb, isol. Ringkabelschuhe. insgesamt 10 Sorten.
Außerdem eine Spezialpreßzange für folgende Funktionen: abisolieren, drahtschneiden, verpressen und Schraubenschneiden für M 2,6 - 3 - 3,5 - 4 und 5.

Lötnägel für Printmontage

ø 1,3 mm, hartversilbert.

Best.-Nr.: LNG 13 ca. 100 St. **DM 1,70**



Steckkontakte,

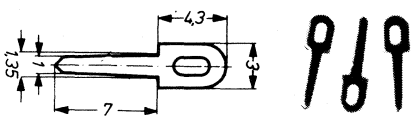
passend für alle Lötnägel, vorgesehen für Kabelanschluß, hartversilbert.

Best.-Nr.: STK 4 ca. 100 St. **DM 3,90**

Messing - Lötstützpunkte

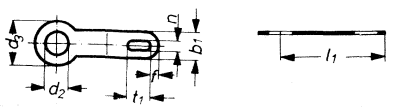
für gedruckte Schaltung.

Best.-Nr.: MLP 10 ca. 100 St. **DM 2,10**

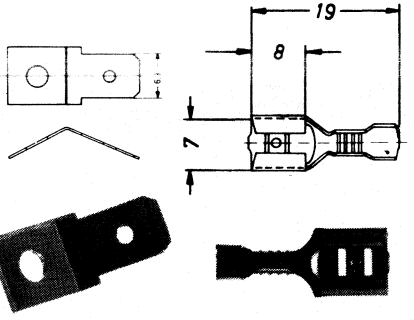


Messing - Lötösen

Bestell - Nr.: SL 1

ca. 100 Lötösen . . . . . **DM 1,60**

Kabelsteckkontakte

für die Leistungselektronik, z. B. für unsere Transistorzündungen, passend zu den entsprechenden Autosteckern. Breite: 6,3 mm.



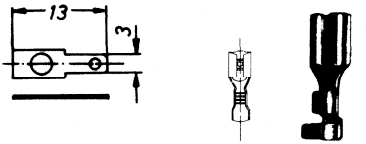
Best.-Nr.: KA 1 Kabelsteckkontakt

10 St. **DM 1,80** 100 St. **DM 16,20**

Best.-Nr.: KA 2 Kabelsteckschuh

10 St. **DM 1,80** 100 St. **DM 16,20**

Kabelsteckkontakte, Breite: 2,8 mm



Best.-Nr.: KA 11 Kabelsteckkontakt

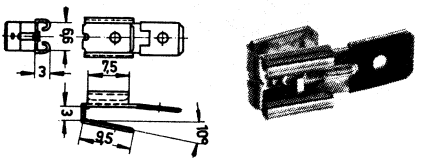
10 St. **DM 1,70** 100 St. **DM 15,30**

Best.-Nr.: KA 12 Kabelsteckschuh

10 St. **DM 1,70** 100 St. **DM 15,30**

Steckverteiler

passend für unsere Flachsteckmesser, Breite: 6,3 mm.



Best.-Nr.: KA 3

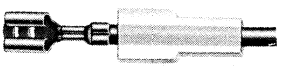
10 St. **DM 3,60** 100 St. **DM 32,40**

Sicherungshalter

für Feinsicherungen (Printmontage).

Best.-Nr.: Z 56 10 Sätze **DM -,95**

STOCKO

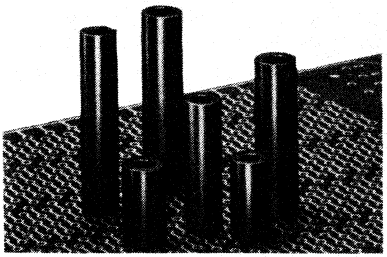


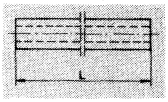
Montagebeispiel

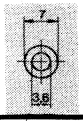
Isoliertülle für Flachsteckhülsen für unsere Kabelsteckkontakte KA 1

Bestell - Nr.:	Farbe	l mm	b mm	h mm	Bemerkung	10 Stück (DM)	100 Stück (DM)
KBS 629	transp.	22,5	11,5	4,5	für Flachsteckhülse 6,3 mm - Drähte bis 3,6 mm Außen-Ø	0,60	5,40

D i s t a n z m o n t a g e t e i l e aus Kunststoff und Metall







Distanzröllchen, Material Polystrol

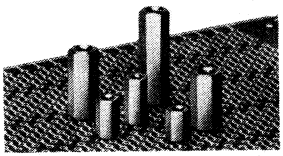
i n n e n : Ø 3,6 mm, a u ß e n : Ø 7 mm

Best.-Nr.	Länge mm	10 St. (DM)	100 St. (DM)
DMT 5	5	**0,30**	**2,70**
DMT 10	10	**0,40**	**3,60**
DMT 15	15	**0,50**	**4,50**
DMT 20	20	**0,75**	**6,75**
DMT 25	25	**0,90**	**8,10**
DMT 30	30	**1,20**	**10,80**
DMT 35	35	**1,30**	**11,70**

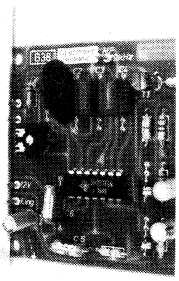
60 Abstandsröllchen, Innen-Ø 3,6 mm, je 10 Stück 5, 10, 15, 20, 25, 30 mm

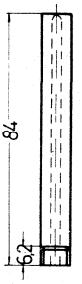
Bestell-Nr.: SA 2 1 Stück **DM 2,95**

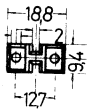
Sechskant - Abstandsbolzen mit durchgehendem Innengewinde M 3, Schlüsselweite M 6.



Bestell-Nr.	Länge (mm)	10 Stück (DM)
SAB 5	5	**2,20**
SAB 10	10	**3,10**
SAB 15	15	**3,50**
SAB 18	18	**4,40**
SAB 20	20	**4,90**







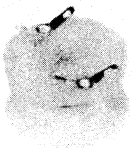
Führungsschienen

f ü r g e d r u c k t e S c h a l t u n g e n

Einschubtiefe 84 mm, mit Montagefuß. Die Befestigung erfolgt mittels 2 kleinen Schrauben M 3.
Material: Polyamid

Bestell - Nr.: PH 85

1 Paar **DM -,60** 10 Paar **DM 5,40**

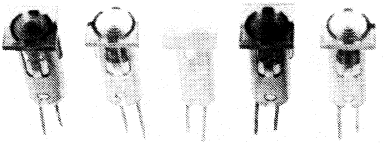


Lötstützpunkte auf 32 mm - Kunststoff - Rundkörper für Zentralbefestigung; auch zur Herstellung von Luftspulen für Frequenzweichen bestens geeignet.

Bestell-Nr.: LPR 32

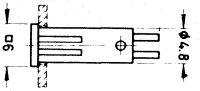
1 Stück **DM - ,85** 10 Stück **DM 7,65**

Subminiatur - Fassung für LED's

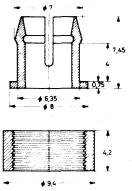


Diese sehr preisgünstige Ausführung mit quadratischem Flansch liefern wir in 3 Farben. Sie ist geeignet zur Aufnahme von 3 mm-Leuchtdioden.
Befestigung durch Einstecken in die Frontplatte (Snap - in).

Best.-Nr.	Farbe	1 Stck. (DM)	10 Stck. (DM)
LFA 10	rot	**0,80**	**7,20**
LFA 20	grün	**0,95**	**8,50**
LFA 30	gelb	**0,95**	**8,50**



Montageringe für 5 mm - LED's

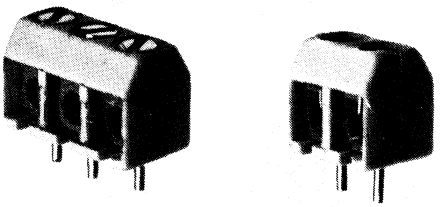


Montageringe sind geeignet für 6,35 mm Ø-Frontmontage.
Farbe: schwarz

Bestell-Nr.: LFA 50 10 Stck. **DM 1,35**

Miniatur-Anschlußklemmen

für gedruckte Schaltungen

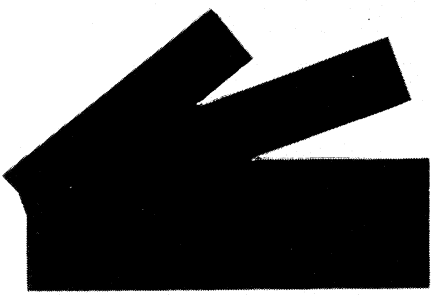


Tech. Daten: Raster 5 mm, Höchstwerte 27 A / 380 V, größter Querschnitt 4 mm^2, mit eingebautem Drahtschutz.

Bestell - Nr.: KB 20 (2-pol.)
1 Stück **DM 0,50** 10 Stück **DM 4,50**

Bestell - Nr.: KB 30 (3-pol.)
1 Stück **DM 0,65** 10 Stück **DM 5,80**

Filterscheiben für Anzeigeelemente



Sehr gut geeignet zum Bau von Fronten für Uhren, Frequenzzähler etc. Saubere Schnittkanten, lieferbar in rot, 3 mm stark.

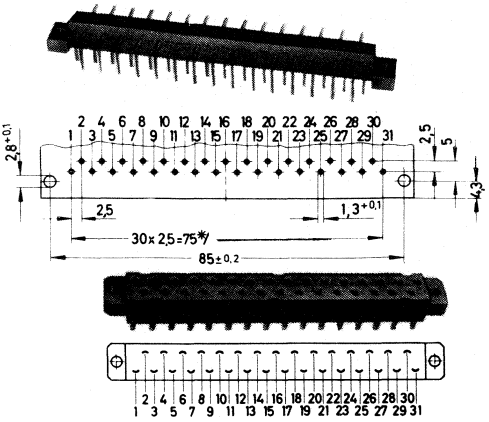
Bestell-Nr.	Maße (mm)	1 Stück (DM)
FS 100	200 x 50	**1,90**
FS 200	300 x 50	**2,50**
FS 300	300 x 100	**4,20**

Steckerleiste

Kontakte passend für unsere 1,3 mm - Lötnägel, geeignet für gedruckte Schaltung; 7 Kontakte je Leiste, Raster 5 mm.

Best.-Nr.: KA 19

1 Stück **DM –,65** 10 Stück **DM 5,80**



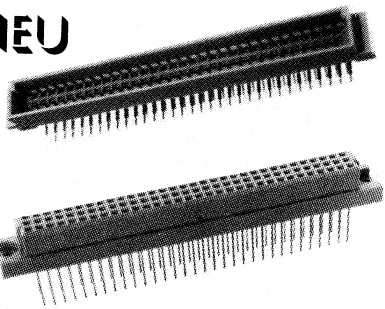
Stiftleiste, mit abgewinkelten Einlötstiften, 31 pol., hartversilbert, Anschlußraster: 2,5 x 2,5 mm. DIN 41 617.

Bestell - Nr.: SFL 31 **DM 2,85**

Federleiste, mit Lötanschluß, 31 pol. hartversilbert, Anschlußraster: 2,5 x 2,5 mm. DIN 41 617.

Bestell - Nr.: FDL 31 **DM 3,50**

NEU



Messerleiste, Anschlußraster 2,54 mm DIN 41 612, Bauform C

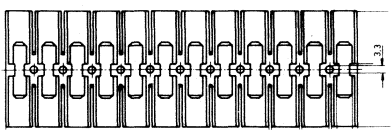
64 pol., Reihe a + c voll bestückt, abgewinkelt für Printmontage. - VG 95324.

Bestell - Nr.: CML 64 **DM 5,90**

Federleiste, Anschlußraster 2,54 mm DIN 41 612, Bauform C

64 pol. Reihe a + c voll bestückt, Pinlänge 13 mm, - VG 95324

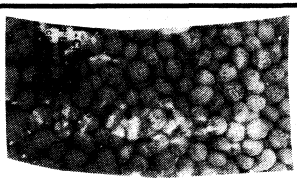
Bestell - Nr.: CFL 64 **DM 8,95**



12 - pol. Anschlußleiste für Kabelsteckschuhe. Besonders gut geeignet für die Auto - Elektronik.

Bestell - Nr.: ASL 12

1 Stück **DM 1,60** 10 Stück **DM 14,40**

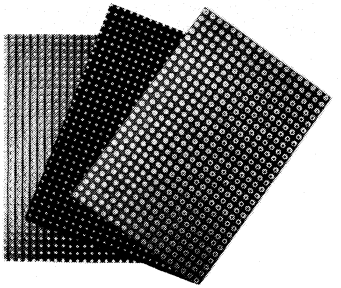


Eisen - III - Chlorid für 1 Liter

Bestell - Nr.: ECD 3

1 Beutel **DM 2,20** 10 Beutel **DM 19,50**

Preiswerte Lochrasterplatten



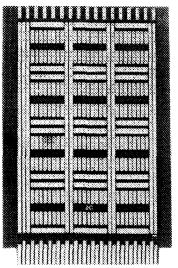
Lochrasterplatten aus HP, mit 35 u Kupferauflage, Lochabstand 2,5 mm, 39 Leiterbahnen, Maße: 200 x 100 mm.

Bestell - Nr.: 91 V

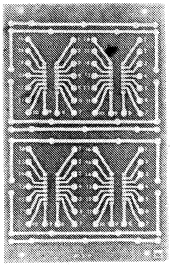
1 Stück **DM 3,40** 10 Stück **DM 30,60**

dito, **ohne Kupferauflage,** **Best.-Nr. 91 W**
1 Stück **DM 1,90** 10 Stück **DM 17,00**

dito, **mit Lötpunkten,** **Best.-Nr. 91 X**
1 Stück **DM 5,60** 10 Stück **DM 50,–**



91 Y



91 Z

IC - Experimentier - Steckkarte
Maße: 100 x 160 mm, Raster 2,54 mm

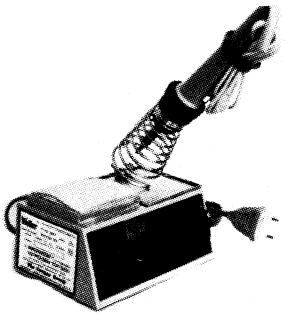
Bestell - Nr.: 91 Y
1 Stück **DM 5,90** 10 Stück **DM 53,–**

IC - Experimentier - Platine
für IC's bis 16-pol. Maße: 100 x 160 mm

Bestell - Nr.: 91 Z
1 Stück **DM 4,50** 10 Stück **DM 40,–**

Lötkolben, Lötzinn

WELLER MAGNASTAT - LÖTSYSTEM mit Temperatur Automatik



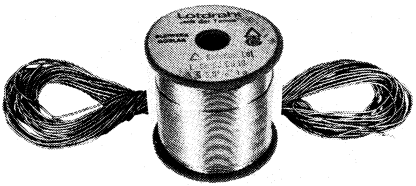
Das Kernstück des Weller Magnastat - Lötsystems ist die Longlife - Lötspitze mit eingebautem Wärmefühler.
Das Magnastat - Lötsystem weist also zwei entscheidende Vorzüge auf: Einmal genaue Wärmedosierung durch konstante Regeltemperaturen (Temperatur - Automatik). Und zum anderen beschleunigten Wärmenachschub durch starke Energiereserve des Heizelementes.

Bestell - Nr.: WTCP . . . . . DM 145,–

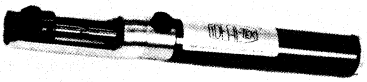
Elektroniklötzinn

Speziell zum Löten von elektronischen Schaltungen. 60 % Zinn, Ø 1 mm.

10 m: **Best.-Nr.: ELZ 10 DM 5,60**
1 kg-Spule: **Best.-Nr.: ELZ 1 DM 48,60**



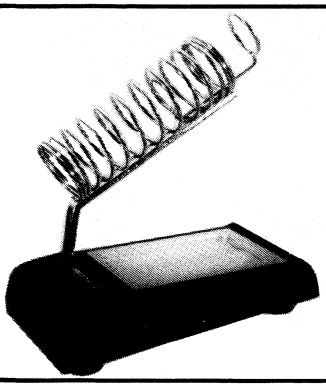
Entlötgerät



Ein unentbehrliches Hilfsmittel für jeden Elektroniker. Dieses Entlötgerät in rostfreier Ausführung m. auswechselbarer Teflonspitze ist bequem mit einer Hand zu bedienen.

Best. - Nr.: ELP 1 1 St. **DM 29,50**

Ersatzspitze aus Teflon für Entlötgerät **ELP 1**
Bestell - Nr.: EST 1 . . . . . DM 5,20

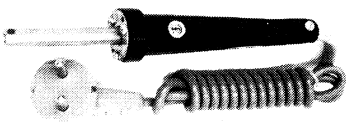


Lötkolbenständer

in solider Ausführung zur Ablage und Reinigung herkömmlicher Lötkolben. Der Reinigungsschwamm vermindert die Oxydation beim Abstreifen der Lötspitze.
Maße: 130 x 80 x 33 mm, Material: Metall/schwarz

Bestell - Nr.: LKS 1 **DM 12,50**

Ersatzreinigungsschwamm
Bestell - Nr.: ERS 1 . . . . . DM 2,20



Weller Elektronik - Lötkolben

Dieser universelle Lötkolben mit einer Leistung von 25 W und 220 V ist hervorragend geeignet für:

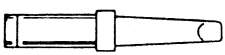
+ Rundfunk- und Fernsehreparaturen
+ Ihre Stereoanlage
+ Ihr Elektronikhobby
+ Modellbaukästen

Bestell - Nr.: SP 26 **DM 22,50**

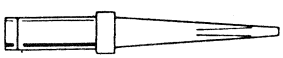
Lötspitzen für WTCP - Lötstationen

"Longlife" - Lötspitzen sind aus Kupfer und vereisent. Bei richtiger Behandlung stets be - netzbar.

Flachform
A



Langform
B



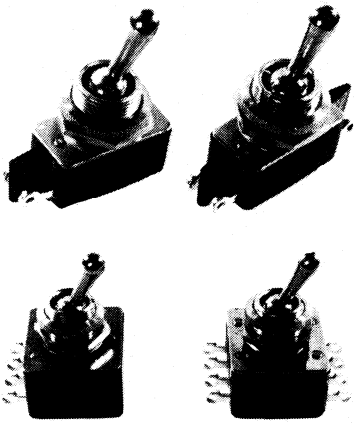
Bestell.-Nr.	Breite (mm)	Standardtemperaturbereich (°C)	
PT-A 7	1.6	370	A
PT-C 7	3.2	370	A
PT-D 9	5.0	480	A
PT-L 7	2.0	370	B

1 Stück . . . . . **DM 6,90**

Schalter und Tasten

Kippschalter

mit Metallknebel und Lötanschluß, max. Kontaktbelastung 2 A / 250 V.



Bestell - Nr.: KP 101 1 pol. AUS
1 Stück **DM 1,80** 10 Stück **DM 16,20**

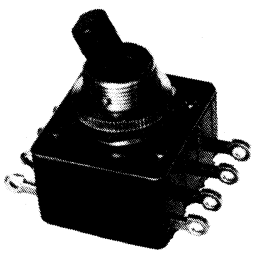
Bestell - Nr.: KP 102 1 pol. UM
1 Stück **DM 2,10** 10 Stück**DM 18,50**

Bestell - Nr.: KP 103 2 pol. AUS
1 Stück **DM 2,20** 10 Stück **DM 20,00**

Bestell - Nr.: KP 104 2 - pol. um
1 Stück **DM 2,75** 10 Stück **DM 24,70**

Kippschalter

aus Bakelit, für Zentralbefestigung, mit Lötanschlüssen, Schaftdurchmesser: 12 mm, Belastbarkeit: 250 V/1A, mit Kunststoffknebel.



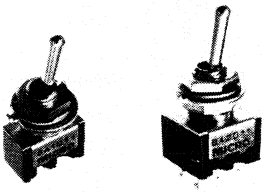
Bestell - Nr.. KP 201 1pol. AUS
1 Stück **DM 1,70** 10 Stück **DM 15,30**

Bestell - Nr.: KP 202 1 pol. UM
1 Stück **DM 1,95** 10 Stück **DM 17,55**

Bestell - Nr.: KP 203 2 pol. AUS
1 Stück **DM 2,20** 10 Stück **DM 20,00**

Bestell - Nr.: KP 204 2 pol. UM
1 Stück **DM 2,60** 10 Stück **DM 23,40**

Miniatur - Kippschalter

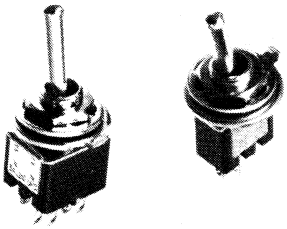


Mit Knebelknopf für Einlochmontage Ø 6 mmm Belastbarkeit 2 A / 250 V oder 24 V / 4 A

Bestell - Nr.: EO 106 1 x um
1 Stück **DM 2,80** 10 Stück **DM 25,20**

Bestell - Nr.: EO 206 2 x um
1 Stück **DM 3,20** 10 Stück **DM 28,80**

Subminiatur - Kippschalter



Mit Knebelknopf für Einlochmontage Ø 5 mm, Belastbarkeit 1 A / 250 V oder 2 A / 24 V

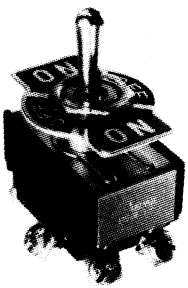
Bestell - Nr.: MS 244 1 x um
1 Stück **DM 2,40** 10 Stück **DM 21,60**

Bestell - Nr.: MS 245 2 x um
1 Stück **DM 2,60** 10 Stück **DM 23,50**

Miniatur - Schalter

mit Knebelknopf und zentraler Ruhestellung, 250 V / 3 A, Kipphebel: Weichplastik, schwarz

Bestell - Nr.: MA 249 1 x UM
1 Stück **DM 3,80** 10 Stück **DM 34,20**



Bestell - Nr.: MS 169 2 x UM
1 Stück **DM 4,10** 10 Stück **DM 36,90**

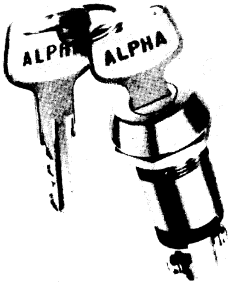
Kippschalter

2 x um, 6pol. 10 A/250 V mit zentraler Ruhestellung

Bestell - Nr.: KP 127
1 Stück **DM 6,95** 10 Stück **DM 62,50**

Schlüsselschalter

Mit 2 Sicherheitsschlüsseln, für Niederspannung, 1 Arbeitskontakt. Bestens geeignet in Verbindung mit unseren Alarmanlagen zum Scharfmachen.



Bestell - Nr.: TS 300

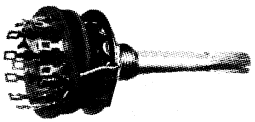
1 Stück	**DM 16,75**
10 Stück	**DM 150,00**

Stufenschalter

Drehschalter für Einlochmontage 26 mm, mit Potigewinde und 6 mm Achse. Aus laufender Fertigung. Kontakte versilbert.

Technische Daten: Max. Betätigungsfeld 300 V, Prüfspannung 1000 V, Kontakte bronze versilbert, Lebensdauer 15.000 Schaltoperationen.

Bestell - Nr.:	Kontakte Schalt-stellungen	1 Stck. (DM)	10 Stck. (DM)
DS 1	1 x 12	**2,10**	**18,90**
DS 2	2 x 6	**2,10**	**18,90**
DS 3	3 x 4	**2,10**	**18,90**
DS 4	4 x 3	**2,10**	**18,90**
DS 12	2 x 12	**3,90**	**35,00**
für Printmontage			
DS 4 P	4 x 3	**2,10**	**18,90**



Miniatur - Drucktaster

NEU

mit Präzisionskontakten, Raster 2,5 mm, 1 pol., 0,5 A/125 V. Besonders gut geeignet als Start- und Zieltasten für die Fahrstraßensteuerung. Lieferbar in rot und schwarz.

Bestell - Nr.: MDT 402

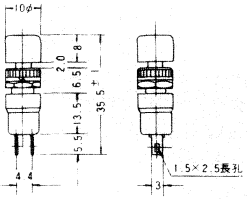
1 Stck. **DM 1,45** 10 Stck. **DM 13,–**

Mikro - Schalter, 1 x UM, Schaltleistung: 250 V/5 A, Maße: 20 x 10 x 6 ohne Hebel.

NEU

Bestell - Nr.. MS 105

1 Stck. **DM 4,60** 10 Stck. **DM 41,40**

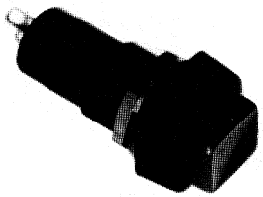


Drucktaster

1 - polig, Einbaumaß Ø 7 mm mit rotem Plastik - Knopf. Belastbarkeit 1 A / 125 V.

Bestell - Nr.: MS 193 (Arbeit)
Bestell - Nr.: MS 194 (Ruhe)

1 Stück	**DM 2,20**
10 Stück	**DM 19,80**

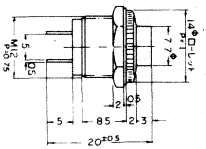


Druckschalter

für Einlochmontage 12 mm Ø, roter Knopf, Ein - Aus, 250 V / 3 A.

Bestell - Nr.: TS 198

1 Stck. **DM 3,40** 10 Stck. **DM 30,60**

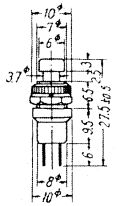


Drucktaster

für Einlochmontage 12 mm Ø, Ganzmetallausführung, roter Plastikknopf, 1 Arbeitskontakt, 250 V / 1 A, 1-pol.

Bestell - Nr.: TS 016

1 Stck. **DM 2,10** 10 Stck. **DM 18,50**

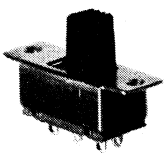


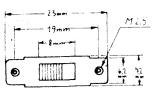
Miniatur - Drucktaster

1 - pol. Arbeitskontakt 0,5 A / 250 V Lieferbar in den Farben: rot, grün, gelb, blau, weiß und schwarz.

Bestell - Nr.: M 312

1 Stück **DM 0,80** 10 Stück **DM 7,20**



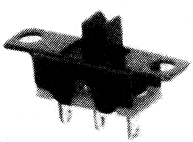


Miniatur - Schiebeschalter

2 x um, Maße: 24 x 10 x 12 mm.

Bestell - Nr.: TS 217

1 Stück **DM 0,75** 10 Stück **DM 6,75**



NEU

Subminiatur - Schiebeschalter, 1 x UM 19 x 5,5 mm, Einbautiefe: 8 mm.

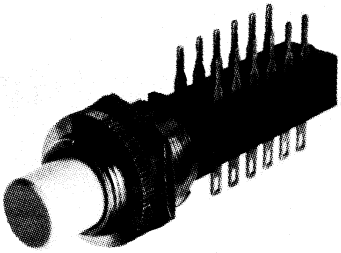
Bestell - Nr.: TS 107

1 Stck. **DM ,60** 10 Stck. **DM 5,40**

Einzeltastenschalter

mit angeflanschtem Gewinde für Zentralbefestigung, 4 x UM, selbstrastend, Rastermaß: 3,3 mm.

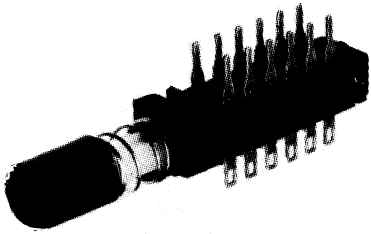
Bestell - Nr.: TS 4 **DM 3,10**



Einzeltastenschalter

ohne Zentralbefestigung, 4 x um, selbstrastend, Rastermaß 4 mm.

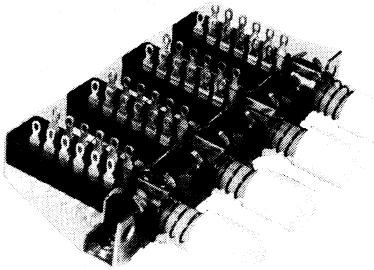
Bestell - Nr.: TS 5 **DM 1,90**



Drucktastenschalter

Drucktastensatz, gegenseitig auslösbar, 4 Tasten, je 4 x um, Tastenabstand 17,5 mm, Raster 4 mm.

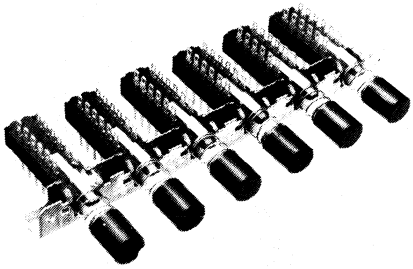
Bestell - Nr.: TS 2 **DM 7,20**



Drucktastensatz

6 Tasten je 4 x UM, Tastenabstand 17,5 mm, Rastermaß: 3,3 mm.

Bestell - Nr.: TS 7 **DM 17,90**



Vielfachschalter

für gedruckte Schaltung mit 10 x 6 Kontakten (10 Ebenen, 6 Stellungen).

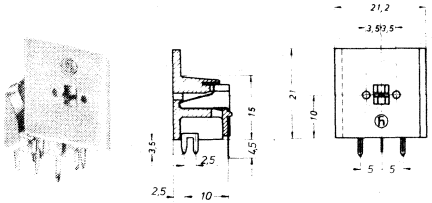
Bestell - Nr.: STV 1

1 Stück	**DM 4,65**
10 Stück	**DM 41,50**

Fassungen, Stecker und Buchsen

Einbaubuchsen für gedruckte Schaltungen

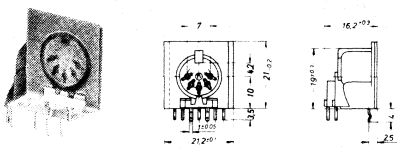
Die Lautsprecherbuchsen können mit den Tonabnehmerbuchsen wie Bausteine nebeneinander in beliebiger Reihenfolge auf gedruckten Schaltplatten angebracht werden. Ihre quadratischen Frontplatten haben abgesetzte Ränder, die sich überdecken.



Lautsprecherbuchsen

Bestell-Nr.: LB 3 H mit Schalter

1 Stück **DM - ,50** 10 Stück **DM 3,50**



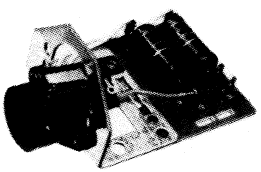
Tonabnehmerbuchsen

Bestell-Nr.: MAB 3 SH 3-polig

1 Stück **DM - ,40** 10 Stück **DM 2,80**

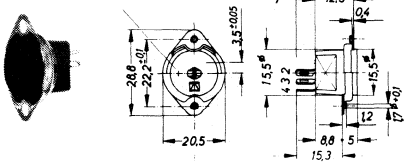
Bestell-Nr.: MAB 5 SH 5-polig

1 Stück **DM —,65** 10 Stück **DM 5,85**



Kopfhörer - Anschlußbuchse mit Schalter für Würfelstecker. Durch 2 Widerstände, die auf die Platine gelötet werden, kann die Buchse direkt an den Verstärkerausg. angeschlossen werden. 40x65 mm (mit Platine).

Bestell-Nr.: KAB 5 1 Stück nur **DM 1,95**

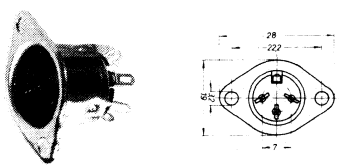


Lautsprecher - Steckdose

Mit Metallflansch und Abschaltkontakt, 180° umsteckbar.

Bestell-Nr.: LZ 2

1 Stück **DM —,50** 10 Stück **DM 4,50**



Zwerg - Steckdose

Isolierstoffausführung mit Nietflansch, 3pol.

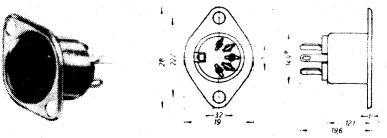
Bestell-Nr.: LZ 9

1 Stück **DM - ,30** 10 Stück **DM 2,70**

Dito, 5-polig (Stereo)

Bestell - Nr.: LZ 8

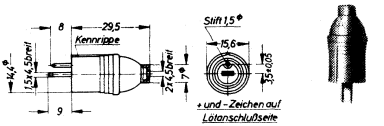
1 Stück **DM –,65** 10 Stück **DM 5,85**



Lautsprecher - Stecker

Bestell - Nr.: LS 8

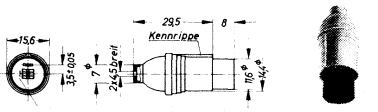
1 Stück **DM –,65** 10 Stück **DM 5,85**



Lautsprecher - Kupplung

Bestell - Nr.: LK 8

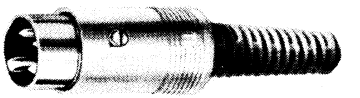
1 Stück **DM –,65** 10 Stück **DM 5,85**



Diodenstecker, 5-polig

Bestell - Nr.: MAS 50

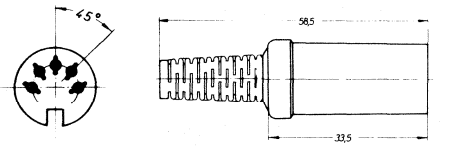
1 Stück **DM 0,95** 10 Stück **DM 8,50**



Stereo - Diodenkupplung, 5-polig

Bestell - Nr.: MAK 50

1 Stück **DM 1,20** 10 Stück **DM 10,80**

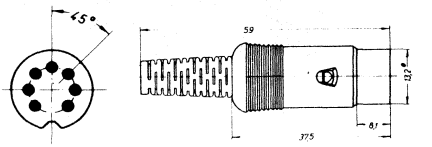


Dioden - Stecker 7-polig

Bestell-Nr.: MAS 70

1 Stück **DM 1,95** 10 Stück **DM 17,55**

Passend für Sommerkamp - Funkgeräte!

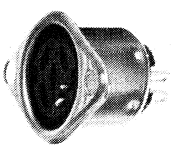


Kopfhörer - Steckdose (Würfel)

Mit Metallflansch (5-polig)

Bestell - Nr.: LZ 10

1 Stück **DM –,65** 10 Stück **DM 5,85**



Kopfhörer - Stecker (Würfel)

Bestell-Nr.: KHS 4

1 Stück **DM 1,20** 10 Stück **DM 10,80**

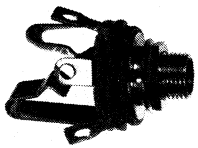
KLINKEN – STECKVERBINDER, MONO und STEREO

Mono - Klinkenstecker, ϕ 6,35 mm
Bestell - Nr.: KS 200
1 Stück **DM –,90** 10 Stück **DM 8,10**

Stereo - Klinkenstecker, ϕ 6,35 mm
Bestell - Nr.: KS 300
1 Stück **DM 1,45** 10 Stück **DM 13,–**

Mono - Klinkenkupplung, für 6,35 mm ϕ
Bestell - Nr.: KK 200
1 Stück **DM –,90** 10 Stück **DM 8,10**

Stereo - Klinkenkupplung, für 6,35 mm ϕ
Bestell - Nr.: KK 300
1 Stück **DM 1,45** 10 Stück **DM 13,–**



Stereo - Klinkenbuchse, für 6,35 mm
Bestell - Nr.: KB 300
1 Stück **DM 0,95** 10 Stück **DM 8,55**

Klinkenstecker
mit Kunststoffhülse, ϕ 3,5 mm
Bestell - Nr.: KS 400
1 Stück **DM –,60** 10 Stück **DM 5,40**

Klinkenkupplung
mit Kunststoffhülse, ϕ 3,5 mm
Bestell - Nr.: KK 400
1 Stück **DM –,60** 10 Stück **DM 5,40**

Klinken - Einbaubuchse, 3,5 mm ϕ
Bestell - Nr.: KB 400
1 Stück **DM 0,40** 10 Stück **DM 3,60**

Klinkenstecker, mit Kunststoffhülse Ø 2,5 mm.

Bestell - Nr.: KS 500

1 Stück **DM –,50** 10 Stück **DM 4,50**

Klinkenkupplung, mit Kunststoffhülse Ø 2,5 mm

Bestell - Nr.: KK 500

1 Stück **DM –,50** 10 Stück **DM 4,50**

Klinken - Einbaubuchse, Ø 2,5 mm mit Schaltkontakt.

Bestell - Nr.: KB 500

1 Stück **DM –,40** 10 Stück **DM 3,60**

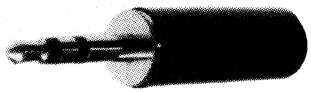
Klinkenstecker, Stereo

NEU

mit Kunststoffhülse, Ø 3,5 mm

Bestell - Nr.: KS 600

1 Stück **DM 1,30** 10 Stück **DM 11,70**

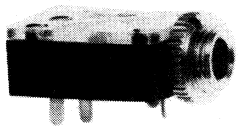


Klinken - Einbaubuchse, Stereo, Ø 3,5 mm

NEU

Bestell - Nr.: KB 600

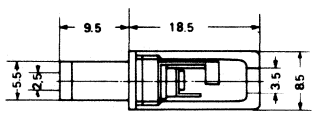
1 Stück **DM 1,80** 10 Stück **DM 16,20**



Netzteil - Stecker, mit Kunststoffhülse, Ø 2,1 mm.

Bestell - Nr.: P 200

1 Stück **DM –,65** 10 Stück **DM 5,85**



Dito, Ø 2,5 mm

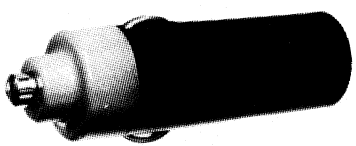
Bestell - Nr.: P 200 A

1 Stück **DM –,65** 10 Stück **DM 5,85**

Stecker für Auto - Zigaretten - Anzünderbuchse.

Bestell - Nr.: T 178

1 Stück **DM 1,80** 10 Stück **DM 16,20**

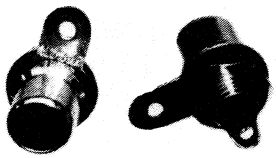


Chinch - Stecker

mit Kunststoff - Hülse in rot oder schwarz.

Bestell - Nr.: CHS 116
1 Stck. **DM –,55** 10 Stck. **DM 4,95**

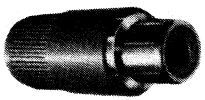
Chinch - Buchse



für Einlochmontage, Lötanschluß, Durchmesser 6,5 mm

Bestell - Nr.: CHB 65
1 Stck. **DM –,60** 10 Stck. **DM 5,40**

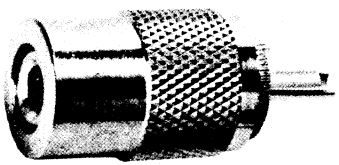
Chinch - Kupplung



mit Kunststoff - Hülse in rot und schwarz.

Bestell - Nr.: CHK 116
1 Stck. **DM –,55** 10 Stck. **DM 4,95**

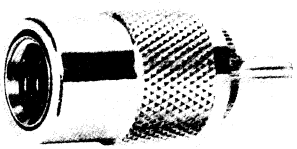
UHF - Stecker



Versilbert, Makrolon - Isolierung, bis 200 MHz, 50 Ohm, f. Kabel RG 58 U

Bestell - Nr.: PL 259/5
1 Stück **DM 2,25** 10 Stück **DM 20,00**

UHF - Stecker

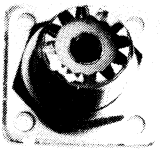


Versilbert, Makrolon Isolierung, bis 200 MHz, 50 Ohm, f. Kabel RG 213

Bestell - Nr.: PL 259
1 Stück **DM 2,25** 10 Stück **DM 20,00**

UHF - Flanschbuchse

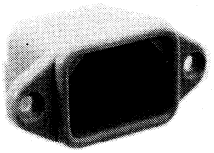
Versilbert, Makrolon - Isolierung, bis 200 MHz, 50 Ohm



Bestell - Nr.: SO - 239
1 Stück **DM 2,25** 10 Stück **DM 20,00**

Kaltgeräte - Buchse

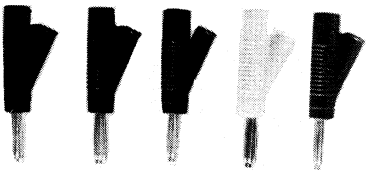
in Kunststoffausführung, VDE-Zeichen 250 V/6 A belastbar, Euro - Norm.



Bestell - Nr.: KB 800
1 Stück **DM 2,40** 10 Stück **DM 21,60**

Büschelstecker

4 mm Büschelstecker mit Schrägabführung des Kabels, mit Kappe, Schraubanschluß versilbert, "PVC" - Griff, zusätzl. Steckan - schluß.
lieferbar in den Farben: rot, grün, gelb, blau schwarz

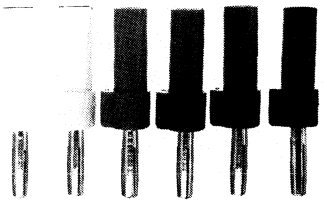


Bestell - Nr.: BST 30

1 Stück **DM 1,80** 10 Stück **DM 16,20**

Bananenstecker

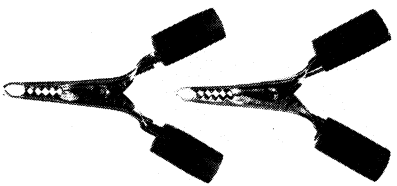
⌀ 4 mm, trittfeste Ausführung mit Vollkontaktschlitz, berührungssicher mit Seitenschraube.
Lieferbare Farben: weiß, grün, gelb, orange.



Bestell - Nr.: BST 7
1 Stück **DM 0,20** 10 Stück **DM 1,50**

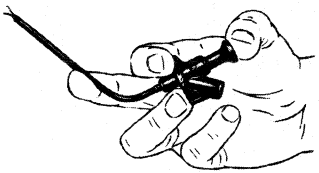
Abgreifklemme

Vernickelt, mit doppelseitigem Steckanschluß mit Isolierhülsen. Lieferbare Farben— Rot, gelb, grün und schwarz.



Bestell - Nr.: AKE 4

1 Stück **DM -,50** 10 Stück **DM 4,-**

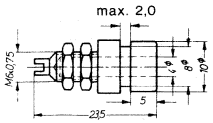


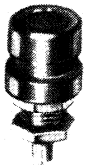
Klemmprüfspitze

mit Greifzange und flexiblem Schaft. Maße: 157 mm lang, Schaft 100 mm lang, für Stifte mit 4 mm Innendurchmesser. Farbe: Rot oder schwarz.

Bestell - Nr.: KLEPS 30

1 Stück **DM 5,70** 10 Stück **DM 51,30**



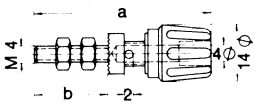


Bananensteckerbuchse

Für isolierte Montage. Lieferbare Farben: Schwarz, rot, blau. Buchse mit Isolierkopf und -ring, für Bleche bis zu 2 mm, mit verzinntem Lötansatz.

Bestell - Nr.: BIL 20

1 Stück **DM –,70** 10 Stück **DM 6,30**



Polklemmen

Mit Krallenrand, unverlierbarem Gewindekopf und Querloch, Buchse für 4 mm-Stifte. Hervorragend geeignet zum Bau von Netzgeräten.
Lieferbare Farben: Schwarz, rot, blau.

Bestell - Nr.: PKL 10

1 Stück **DM 1,80** 10 Stück **DM 16,20**

2 – polige Steckverbingen für Netzteile

Einbaubuchse

Bestell-Nr.: EBB 11

1 Stück **DM 1,50** 10 Stück **DM 13,50**

Stecker,

passend zur Einbaubuchse

Bestell-Nr.: ESS 11

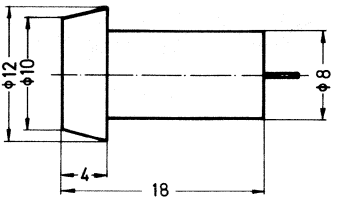
1 Stück **DM 1,25** 10 Stück **DM 11, –**

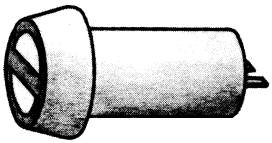
Sensortasten

Diese Sensortasten erlauben Ihnen den Bedienungskomfort von morgen. Nur eine 8 mm - Bohrung wird zur Montage benötigt.

In die Tasten können gleichfarbige 3 mm - LEDs zur Beleuchtung eingesetzt werden.

Die Sensortasten passen ausgezeichnet zu unserem neuen NF - Sensor - Bausatzprogramm (B 169, 170, 171).





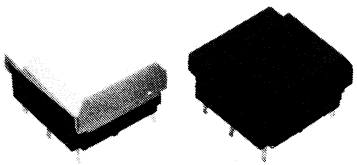
Bestell-Nr.: ST 10 **(rot)**
1 Stück **DM - ,95** 10 Stück **DM 8,50**

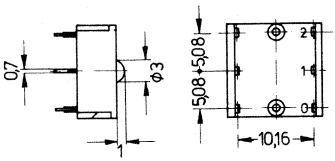
Bestell-Nr.: ST 20 **(grün)**
1 Stück **DM - ,95** 10 Stück **DM 8,50**

Bestell-Nr.: ST 30 **(gelb)**
1 Stück **DM - ,95** 10 Stück **DM 8,50**

Flachtaste

Prellfreie Eingabetaste für die Digitaltechnik, Microumschaltkontakt 1x um hartvergoldet, Rastermaß 2, 5mm. Lieferbar in den Farben: schwarz, blau, grün, rot und weiß.

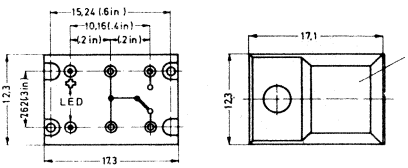


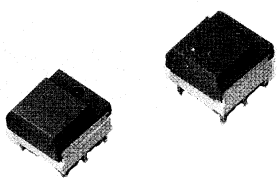


Bestell - Nr.: REK 6
1 Stck. **DM 1,20** 10 Stck. **DM 10,80**

Digitast

mit eingebauter Leuchtdiode, ein problemloses Schalter-Bauelement für die Digital - technik. Prellfreier Umschalt-Kontakt, (1 x um) , Kontakte goldplattiert. Schalt - leistung 250 mW, elektr. Lebensdauer: 10 x 10^6 Schaltspiele.
Maße: 12,3 x 17,3 mm
lieferbar in den Farben: rot / grün / blau / weiß / schwarz

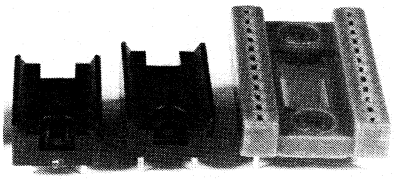




Bestell - Nr.: SRL 12

1 Stck. **DM 3,40** 10 Stck. **DM 30,60**

IC - Fassungen

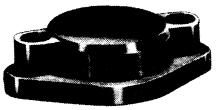


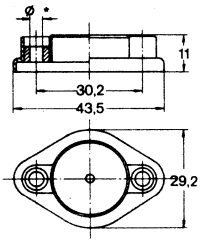
Best.-Nr.	Typ		1 St. DM	10 St. DM
IF 8	Mini-Dip	8pol.	- ,40	3,60
IF 14	Dil	14pol.	- ,45	4, –
IF 16	Dil	16pol.	- ,50	4,50
IF 18	Dil	18pol.	- ,75	6,75
IF 24	Dil	24pol.	1,20	10,80
IF 28	Dil	28pol.	1,30	11,70
IF 40	Dil	40pol.	1,95	17,50

TO - 5

Transistorfassungen

Best.-Nr.	1 Stück (DM)	10 Stück (DM)
TO 5	0,55	4,95

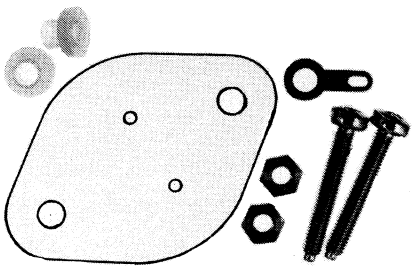




Isolierkappen, für Transistoren im TO - 3 Gehäuse. Material: Nylon. Die eingepreßten Buchsen gleichen unterschiedliche Flanschhöhen der Transistoren aus. Für Schrauben M 3.

Bestell - Nr.: IKP 3

1 Stück **DM –,85** 10 Stück **DM 7,65**



Montage - Garnituren für Transistoren

Für TO - 3 - Gehäuse.

Bestell - Nr.: GT 3 (10 Sätze mit Schrauben, Muttern, Isolierscheiben und -Nippeln.

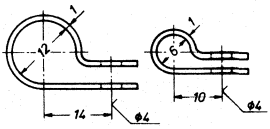
1 Beutel . . . . . **DM 2,95**

Für TO - 66 - Gehäuse
Bestell - Nr.: GT 6 (wie GT 3, jedoch nur 1 Satz.

1 Beutel . . . . . **DM –,30**

Montage - Schellen

Montage - Schellen in 2 verschiedenen Größen, Hervorragend geeignet zur Befestigung der Verdrahtung in Verstärkern und ähnlichen Anlagen.



Bestell-Nr.: MTS 3

10 Stück **DM - ,65** **100 Stück DM 5,65**

Bestell - Nr.: MTS 4

10 Stück **DM - ,75** 100 Stück **DM 6,65**

Lampen und Leuchten

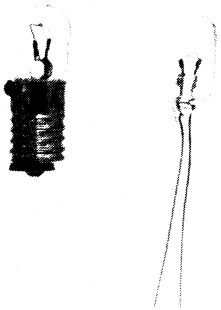
Signal - Lampe, 220 V mit Vorwiderstand, Einlochmontage 10 mm Ø, lieferbar in rot und grün, Leuchtfläche: 16 x 13 mm.

Bestell - Nr.: ML 108

1 Stück **DM 1,90** 10 Stück **DM 17,–**

Miniatur - Lämpchen

Sockel E 5, passend zu M 575, 6 V / 50 mA.



Bestell-Nr.: ML 6

1 Stück **DM –,45** 10 Stück **DM 3,95**

Indikator - Lämpchen

Zum Einlöten, 6 V / 50 mA

Bestell-Nr.: ML 14

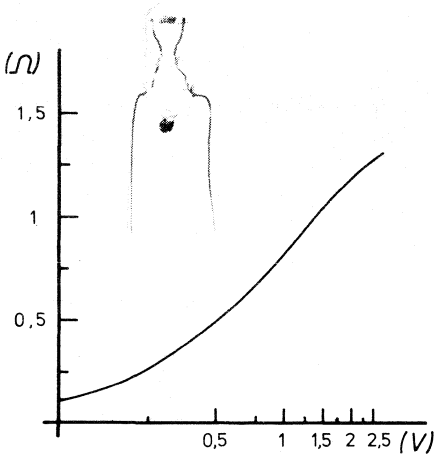
1 Stück **DM –,45** 10 Stück **DM 3,95**

Indikator - Lämpchen

Zum Einlöten mit langen Drahtenden, 14 Volt/100 mA.

Bestell - Nr.: ML 100

1 Stück **DM –,40** 10 Stück **DM 3,60**



Sicherungslampe

Ein neuer Emitterwiderstand

Kaltwiderstand 0,2 Ohm, Leistungsvermögen 2 Watt.

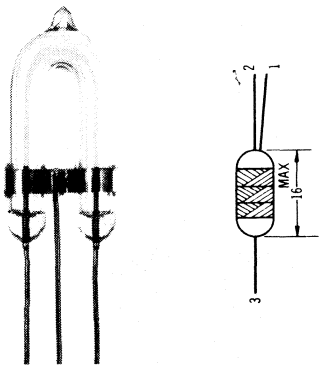
Die Lampe als Emitterwiderstand ist sehr empfindlich gegen kurzzeitige Überlastung.

Durch Montage der Lampe an der Frontplatte ist es möglich, das Aufleuchten zu beobachten. So kann die Lampe gleichzeitig zur Anzeige einer Überlastung der Endstufe verwendet werden.

Bestell-Nr.: SIL 2

1 Stück **DM - ,20** 10 Stück **DM 1,80**
100 Stück **DM 16,20**

BLITZRÖHREN UND ZUBEHÖR



Xenon - Blitzlampe

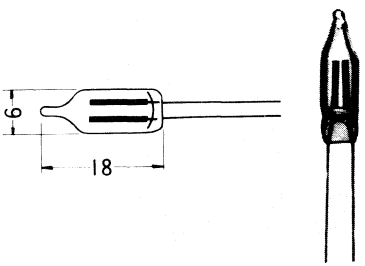
Mit sehr hoher Blitzleistung, besonders für Stroboskope u.a., maximale Energie pro Blitz **60 Wsec,** max. Anodenspannungen 400 V, min. Anodenspannung 200 V, min. Triggerspannung 6000 V.

Best.-Nr.: UX 605 1 Stück **DM 7,90**

Zündspule

Passend für o.a. Blitzröhren.

Best.-Nr.: ZS 2 1 Stück **DM 1,80**



Glimmlampe

Kopf als Linse ausgeführt, mit verzinnten Drahtenden, ohne Vorwiderstand.

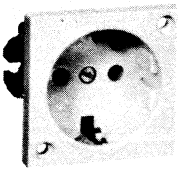
Lebensdauer: Mindestens 10.000 Stunden.

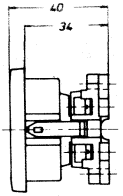
Bestell-Nr.: NE 2

1 Stück **DM - ,50** 10 Stück **DM 4,50**

Einbau - Steckdose

Schutzkontakt-Einbau-Steckdose für diagonale Flanschbefestigung mit Duroplast-Abdeckung. Prüfzeichen VDE, NL. Farbe weiß, Ausf.: 2-pol. + PE 10/16 A, 250 V nach DIN 49440.
Hervorragend geeignet zum Einbau in unser Gehäuse GE 80, z. B. für die Lichtorgel B 80.

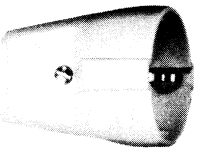




Bestell - Nr.: STD 80 **DM 3,50**

Kupplung mit Schutzkontakt

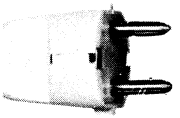
10 A 250 V / 16 A 250 V nach DIN 49 440, Farbe: weiß



Bestell - Nr.: STK 60 **DM 1,90**

Stecker mit Schutzkontakt

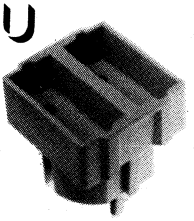
10 A 250 V / 16 A 250 V nach DIN 49 441 mit zentraler Einführung
Farbe: weiß



Bestell - Nr.: STS 70 **DM 1,20**

Euro - Doppelstecker

NEU

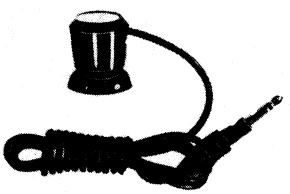


2,5 A — 250 V, schlagfest, Farbe: weiß

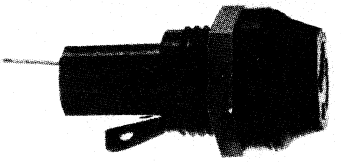
Bestell - Nr.: EDS 20 **DM 1,95**

Telefon - Adapter

mit 3,5 mm Klinkenstecker, Impedanz ca. 1 kOhm.



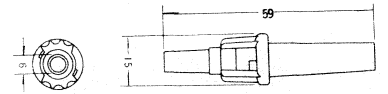
Bestell - Nr.: TP 201 **DM 2,95**

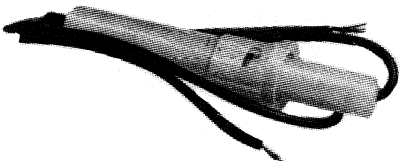


Sicherungshalter

für Feinsicherung 5 x 20, Einlochmontage, Gewinde 16 mm ∅.

Bestell - NR.: KS 30
1 Stück **DM 1,30** 10 Stück **DM 11,70**

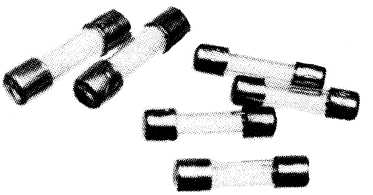




Sicherungshalter

für Normsicherung 5 x 20, mit beidseitigem Kabelanschluß, PVC - Körper weiß, mit Bajonett - Verschluß

Bestell - Nr.: SH 830
1 Stck. **DM –,85** 10 Stck. **DM 7,65**



Feinsicherungen

5 x 20 mm, mittelträge, Lieferbar in folgenden Werten:

Bestell - Nr.:	Wert
FS 160	0, 16 A
FS 315	0,315 A
FS 1000	1,0 A
FS 1250	1,25 A
FS 1600	1,6 A
FS 3150	3,15 A
FS 2500	2,5 A
FS 6300	6,3 A

10 Stück . . . . . **DM 2,50**
100 Stück . . . . . **DM 22,50**

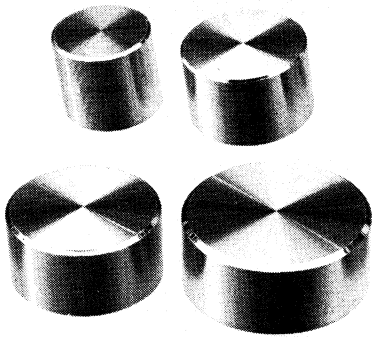
SS 1 Feinsicherungen, sortiert von 50 mA bis 20 A, flink, mittelträge und träge. Maße: 5 x 20 mm und USA-Norm. **DM 3,95**

Knöpfe und Zubehör

Drehknöpfe

für 6 mm-Achse, Kunststoffkern mit Madenschraube, Aluminiummantel, sehr gut aussehend.

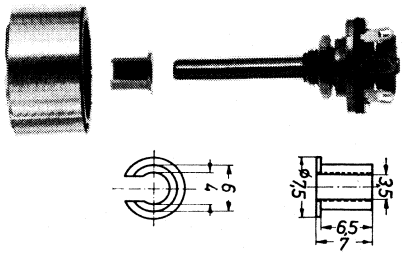
Best.-Nr.	⌀ (mm)	1 St. (DM)	10 St. (DM)
KN 18	14,5	**1,05**	**9,45**
KN 19	18,5	**1,20**	**10,80**
KN 20	23,0	**1,30**	**11,70**
KN 21	27,5	**1,40**	**12,60**



Reduzierstücke

für alle 6 mm-Knöpfe geeignet, auf Potentiometer mit 4 mm-Achse aufsteckbar. Der Schlitz in der Reduziermuffe ist so gearbeitet, daß die Madenschraube sich auf die Poti-Achse aufsetzt.

Bestell-Nr.: RZ 101 10 Stück **DM 1,85**



Schieberegler — Skalen, schwarz mit weißer Schrift.

Einfachskala **0 — 10**

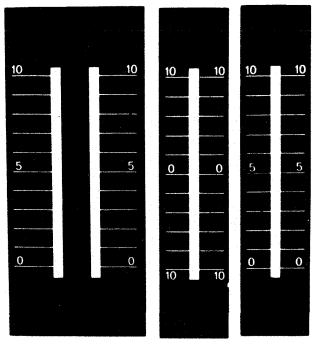
Bestell - Nr. SKL 158 1 Stück **DM 1,45**

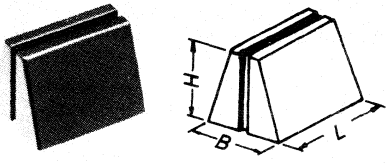
Balanceskala **10 — 0 — 10**

Bestell - Nr.: SKL 258 1 Stück **DM 1,45**

Doppelskala **0 — 10**

Bestell - Nr.: SKL 358 1 Stück **DM 1,80**



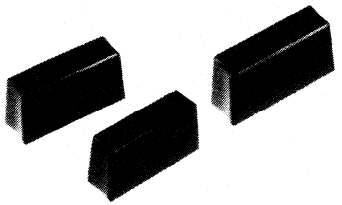


Schiebereglerknöpfe

passend für unsere angebotenen Schiebe-regler, Maße: 14 x 11 x 10 mm (L x B x H)

Bestell-Nr.: KN 17

1 Stück **DM - ,95** 10 Stück **DM 8,55**



Schiebereglerknöpfe

schwarz, passend für unsere Schieberegler Maße: 18 x 5 x 10

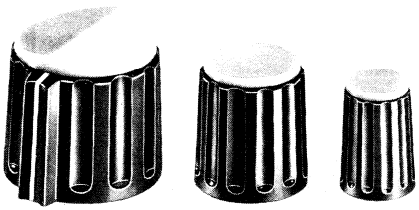
Bestell - Nr.: KN 16

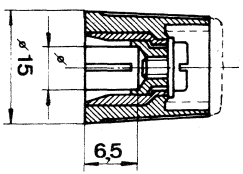
1 Stück **DM 0,65** 10 Stück **DM 5,80**

Spannzangen - Knöpfe

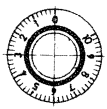
Bedienknöpfe mit matter Oberfläche und Mutternabdeckung. Sie zeichnen sich aus durch Formschönheit, Griffigkeit und hohe Haltbarkeit.

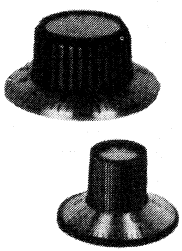
Das Baukastenprinzip erlaubt einfache und schnelle Montage. Die Befestigung der Bedien - knöpfe erfolgt über Spannzangen.





Best.-Nr.	Ø (mm)	1 Stck. (DM)	10 Stck. (DM)
KN 10	10	**2,10**	**18,50**
	für Ø 4 mm Achse		
KN 11	15	**2,60**	**23,40**
KN 12	21	**2,90**	**26,00**
	für Ø 6 mm Achse		





Plastik - Drehköpfe

mit Madenschraube, Skala 0 - 10 (270°)
Maße: Ø 29 x 18 mm

Bestell - Nr.: KN 25

Maße: Knopf Ø 29 x 15 mm
Metallring Ø 37 x 15

Bestell - Nr.: KN 30

1 Stück **DM 1,80** 10 Stück **DM 16,20**

Sprays der Kontakt-Chemie

Achtung !!! Neues Dosenformat „Euro – Dosen"

Plastik-Spray 70

Transparenter Schutzlack. Isoliert, schützt, versiegelt, dichtet, und gibt klare, farblose, elastische Überzüge. Er ist beständig gegen Säuren, Laugen, Alkohol, Mineralöle und atmosphärische Einflüsse. Viele zweckdienliche Anwendungsarten in Industrie und Gewerbe, Rundfunk, Television, Antennenbau, Elektrotechnik, Kraftfahrzeuge etc.

Dose à 160 ccm **DM 5,75**
Dose à 450 ccm **DM 8,60**

Lötlack SK 10

Dieser neue lötfähige Schutz- und Überzugslack für gedruckte Schaltungen ist ein ausgezeichnetes Löthilfsmittel (Flux) für alle Gebiete der Elektronik. SK 10 verhindert die Oxydation von Platinen und ist für Produktion und Service gleichermaßen geeignet.

Dose à 75 ccm **DM 2,75**
Dose à 160 ccm **DM 5,75**
Dose à 450 ccm **DM 8,60**

Positiv 20

Fotokopierlack für die Herstellung gedruckter Schaltungen nach dem Positiv-Verfahren für Techniker und Amateure, die sich mit der Fertigung einzelner gedruckter Schaltungen oder kleinerer Serien befassen.
Transparentgezeichnete Schaltungen können direkt auf die mit POSITIV 20 beschichteten Platinen kopiert werden. Die Auflösung ist randscharf. Ein großer Belichtungsspielraum bietet die erforderliche Sicherheit.

Dose à 75 ccm **DM 6,00**
Dose à 160 ccm **DM 12,50**

Isolier-Spray 72

Auf Silikonbasis. Hochwertiges, zähflüssiges Isolieröl mit einer Durchschlagsfestigkeit von 20 kV/mm. Anwendbar bei Temperaturen von – 50 bis + 200° C. Verhindert Funkenüberschläge an Röhrensockeln und Hochspannungstransformatoren. Es unterbindet Kriechströme und beseitigt Corona-Effekte, ist wasserabweisend und als Feuchtschutz sehr wirksam. Ausgezeichnete dielektrische Eigenschaften.

Dose à 160 ccm **DM 8,90**

Kontakt 60 **oxydlösend**

Das bewährte Reinigungs- und Pflegemittel für elektrische Kontakte aller Art. Löst Oxyd- und Sulfidschichten, entfernt Schmutz, Öl, Harz, Fett usw. Beseitigt unzulässig hohe Übergangswiderstände. Gleichzeitig langanhaltender Korrosionsschutz. Gezieltes Sprühen durch das elastische, ca. 15 cm lange Sprührörchen auf der Dose.
Auch im praktischen Taschenflacon für den Service unterwegs lieferbar (Inhalt 75 ccm).

Dose à 75 ccm **DM 3,30**
Dose à 160 ccm **DM 7,35**

Kontakt 61 **korrosionsschützend**

Spezial-Reinigungs-, Gleit- und Korrosionsschutzmittel für neue (nicht oxydierte) und besonders empfindliche Kontakte und elektromechanische Triebwerkteile. Für die HF- und NF-Technik, Tonfilmtechnik, Elektronik etc. Mit Sprührörchen. KONTAKT 61 ist auch in einem praktischen Taschenflacon für den Service unterwegs lieferbar. Inhalt dieser Kleindose 75 ccm.

Dose à 75 ccm **DM 3,00**
Dose à 160 ccm **DM 6,25**

Kälte-Spray 75

Zur raschen Feststellung von thermischen Unterbrechungen bei der Reparatur elektronischer Geräte. Wirksames Mittel zum Abkühlen von Transistoren, Widerständen, Silizium-Dioden usw. Verhindert Hitzeschäden während des Lötvorganges. Unentbehrlich im gesamten Bereich der Halbleitertechnik, Automation, Datenelektronik, Rundfunk- und Fernsehtechnik, in Forschung und Entwicklung. Kühlt bis minus 42° C und wird mit Sprührörchen geliefert.
Dose à 75 ccm **DM 2,75**
Dose à 160 ccm **DM 5,25**
Dose à 450 ccm **DM 8,20**

Tuner 600

ein Tuner-Reiniger für alle Tuner-Fabrikate, beseitigt Kontaktstörungen an Kanalschaltern, Kreuzschienenverteilern und Steckleisten in der Computer-Technik sofort und ohne Veränderung der Kapazitäts- oder Frequenzwerte.
Selbst empfindliche Tuner werden nicht verstimmt. Tuner 600 ist vollkommen unschädlich, greift keine Bauteile an, ist nicht brennbar und gewährleistet größte Betriebssicherheit. Es erspart die zeitraubende Demontage und verkürzt durch gezieltes Sprühen den Service wesentlich.

Dose à 160 ccm **DM 7,35**

Fluid 101

Verdrängt Feuchtigkeit, unterwandert Wasser, schützt vor Korrosion!
FLUID 101 ist in allen feuchtigkeitsgefährdeten Betrieben notwendig. Es verhindert und beseitigt Störungen in elektrischen Anlagen und elektronischen Einrichtungen, die durch Kondenswasserniederschläge entstehen.
Feuchte Zündverteiler, nasse Zündkabel oder Zündkerzen sind künftig kein Problem mehr. Das gilt besonders auch für Bootsmotoren. Kraftfahrer schätzen FLUID 101 als sicheres Naßstartmittel.
Dose à 160 ccm **DM 7,35**
Dose à 450 ccm **DM 10,30**

Video-Spray 90

ein Spezialreiniger für Magnetköpfe an Video- und Tonbandgeräten, für alle Tonbandfreunde, HiFi-Fans, für Industrie, Rundfunkanstalten, Computer-Benutzer und Hersteller von Datenverarbeitungsanlagen.
VIDEO-SPRAY 90 löst selbst verhärtete Verschmutzungen aus Tonkopfspalten. Es ist vollkommen unschädlich, elektrisch nichtleitend, brennt nicht, trocknet sehr rasch, hinterläßt keine Spuren und bietet eine hohe Gebrauchssicherheit.
Dose à 75 ccm **DM 3,30**
Dose à 160 ccm **DM 7,35**
Dose à 450 ccm **DM 10,40**

Antistatik-Spray 100

Verhindert statische Aufladung bei allen Kunststofferzeugnissen. Dient zur Pflege wertvoller Schallplatten. Es verhindert Staubablagerungen, welche durch statische Aufladung hervorgerufen werden auf Kunststoffmaterial, Lampenschirmen aus Plastik, Verkleidungen von Leuchtstoffröhren usw. und ist über einen langen Zeitraum wirksam. Vorzüglich für die Behandlung von Fernsehbildröhren und Schutzscheiben.

Dose à 160 ccm **DM 4,75**

Politur 80

Für Radio- und Fernsehgeräte. Reinigt und poliert in einem Arbeitsgang und ist für alle Oberflächen, Farben und Holzarten verwendbar. Verdeckt leichte Kratzer und gibt eine hochglänzende haltbare Schicht.

Dose à 160 ccm **DM 4,75**

Graphit-Spray 33

dient zur Reparatur schadhafter Abschirmungen an Kathodenstrahlröhren (Fernseh-Bildröhren). GRAPHIT-SPRAY 33 leitet statische Aufladungen zuverlässig ab und bewirkt eine gute Abschirmung, wie das z. B. bei Autoradio-Gehäusen wichtig ist. In der Galvanotechnik lassen sich mit GRAPHIT-SPRAY 33 leitende Überzüge leicht und schnell auf nichtleitende Materialien sprühen. GRAPHIT-SPRAY 33 haftet gut auf Glas, Kunststoffen und anderen glatten Oberflächen.
Dose à 450 ccm **DM 8,00**
Dose à 160 ccm **DM 12,50**

Kontakt WL **fett- und harzlösend**

Reinigt und entfettet wirkungsvoll stark verschmutzte elektrische Geräte und elektronische Bauteile, ohne Konstruktionsmaterialien anzugreifen. Unterstützt die hervorragende Reinigungswirkung von KONTAKT 60, indem es den gelösten Oxydschmutz intensiv absprüht. So werden selbst kleinste Relaiskontakteinheiten einwandfrei sauber. Durch das aufgesteckte Sprührohrchen können auch schwer zugängliche Teile lokal gereinigt werden.
Dose à 75 ccm **DM 2,75**
Dose à 160 ccm **DM 5,05**
Dose à 450 ccm **DM 7,35**

Sprühöl 88

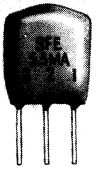
für alle Techniker, die sich die Arbeit erleichtern wollen.
Ohne Demontage der Triebwerke, Apparate, Geräte, Automaten, Schlösser usw. können Sie jetzt schnell die versteckttesten Schmierstellen mit einem hochwertigen Öl versorgen. Mit dem elastischen Sprühröhrchen gelangen Sie überall hin. SPRÜHÖL 88 ist **absolut säurefrei, verharzt nicht** und ist vorzüglich geeignet für feinmechanische Teile.

Dose à 75 ccm **DM 3,00**
Dose à 160 ccm **DM 5,25**

Werkstatt-Regal

Keramische Filter

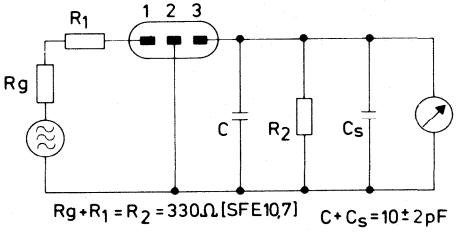
Das Filter **SFE 5,5 MA** besteht aus zwei direkt-gekoppelten, keramischen Resona - toren auf einem Substrat. Im Fernsehgerät dient es als Ton-ZF-Filter. R = 600 / 8 db



Bestell - Nr.: SFE 5,5 MA

1 Stück **DM -,95** 10 Stück **DM 8,50**

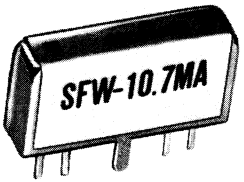
Das keramische Filter **SFE-10,7 MA** ist geeignet für den Aufbau von FM-Transistor - ZF - Stufen. Das Filter ist fest abgestimmt und benötigt keinen Abgleich. R = 330 / 8 db

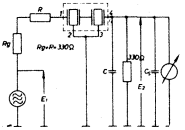


Bestell - Nr.: SFE 10,7 MA

1 Stück **DM 1,90** 10 Stück **DM 17,–**

Der Filtersatz **SFW 10,7 MA** ist vierkreisig und als festabgestimmtes Selektionsmittel für hochwertige, transistorierte Stereo - FM - ZF - Verstärker konzipiert.
Gleiche Daten wie oben!

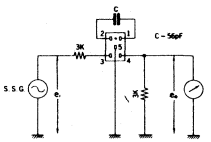




Bestell - Nr.: SFW 10,7 MA

1 Stück **DM 4,80** 10 Stück **43,20**

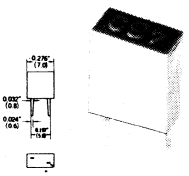
Das keramische Filter **Typ SFD – 455 D** besteht aus zwei keramischen Resonatoren, welche durch C-Kopplung verbunden sind. Durchlaßdämpfung 9 dB max.

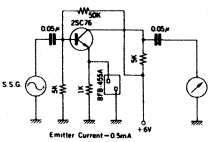


Bestell - Nr.: SFD - 455 D

1 Stück **DM 1,80** 10 Stück **DM 16,20**

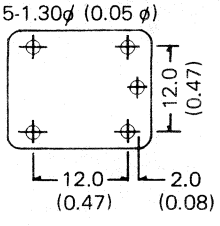
Das keramische Filter **Typ KF 460** verbes - sert die Selektivität in Transistor - ZF - Stufen durch Ersatz des Emitter-Abblock-kondensators. Dieses keramische Filter hat eine hohe Zuverlässigkeit und vereinfacht den Schaltungsabgleich.





Bestell - Nr.: KF 460

1 Stück **DM -,60** 10 Stück **DM 5,40**

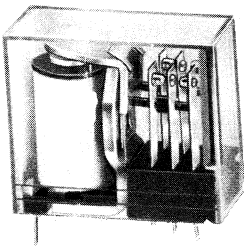


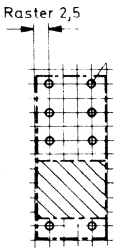
Miniatur - Relais

1 Ruhekontakt, 1 Arbeitskontakt. Spule: 6 V/100 mA, 1 x Um, Spulenwiderstand: 60 Ohm, Schaltleistung: 1,5 A/220 V. Maße: 16 x 25 x 21 mm.

Bestell - Nr.: RL 6

1 Stück **DM 3,45** 10 Stück **DM 31,–**



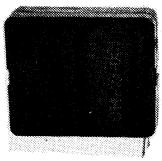


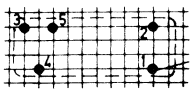
Klein - Relais

Kunststoffgehäuse, allseitig gekapselt 2 Wechsler (2 x um), Spule 6 V, Schaltleistung 250 V/2 A. Maße 28 x 25 x 11 mm.

Bestell - Nr.: RL 121

1 Stück **DM 8,90** 10 Stück **DM 80,00**



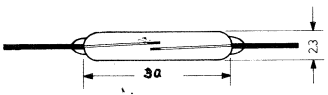


Relais für Printmontage

Gehäuse aus Kunststoff, allseitig gekapselt, **Spule:** 6 Volt/60 mA, **Kontakte:** 1 x Um, **Belastung:** 220 V/8 A, **Maße:** 28 x 10 x 24 mm.

Bestell - Nr.: RL 165

1 Stück **DM 6,50** 10 Stück **DM 58,50**



Miniatur - Reed - Kontakt

Für erhöhte Anforderungen mit vergoldeten Kontakten. Maße: 2,3 x 30 mm, Kontaktfahnen 8 mm.
Kontakt: 1 x Arbeit, **Kontaktbelastung** 220 V/200 mA, **Schließzeit:** 0,5 ms.

Bestell - Nr.: MRK 6

1 Stück **DM 1,30** 10 Stück **DM 11,70**

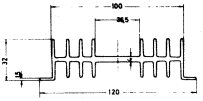
Kühlkörper

Universal - Hochleistungskühlkörper

Lochung wahlweise ein- oder zweimal TO 3 (2 N 3055), Wärmewiderstand 2° C/W.

Bestell - Nr.: KKL 4

1 Stück **DM 3,95** 10 Stück **DM 35,50**

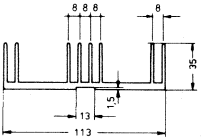


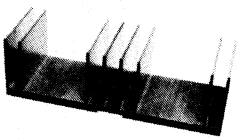
Rippenkühlkörper

Alu blank, 2,8° C/W, ungebohrt, Maße: 114 x 35 x 37,5 mm.

Bestell - Nr.: KKL 35

1 Stück **DM 1,80** 10 Stück **DM 16,20**



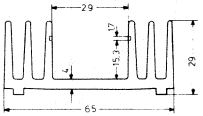


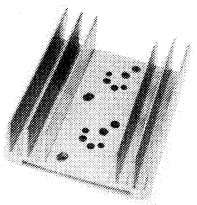
Universal Rippenkühlkörper

Für Leistungsendstufen, versehen mit Kombiloch für 2 x TO 3-, TO 66- oder TO 99-Gehäuse, Wärmewiderstand 2,75° C/W. Maße: 75 x 65 x 29 mm

Bestell - Nr.: KKL 17

1 Stück **DM 3,40** 10 Stück **DM 30,60**



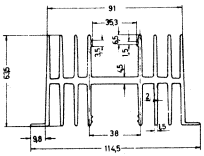


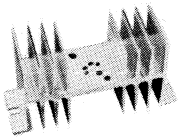
Hochleistungskühlkörper

Mit Kombiloch für TO 3, Wärmewiderstand 2° C/W, Maße: 115 x 38 x 63 mm.

Bestell - Nr.: KKL 20

1 Stück **DM 3,80** 10 Stück **DM 34,20**



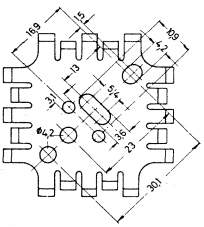


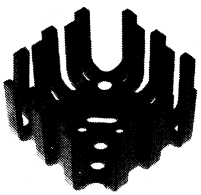
Fingerkühlkörper

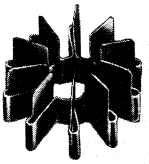
Mit Kombilochung für TO 3, TO 66 und TO 99, 25 mm hoch.

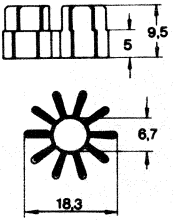
Bestell - Nr.: KKL 21

1 Stück **DM 1,70** 10 Stück **DM 15,30**







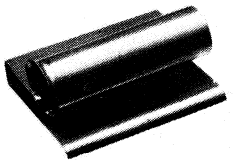


Kühlsterne

Für TO 5-Transistoren

Bestell - Nr.: KKL 23

1 Stück **DM –,55** 10 Stück **DM 4,95**

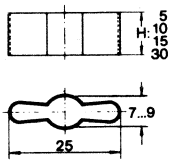


Kühlkörper aus Kupfer

Für TO 5, 36,5 mm hoch.

Bestell - Nr.: KKL 9

10 Stück . . . . . **DM 0,95**

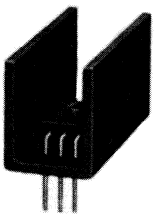


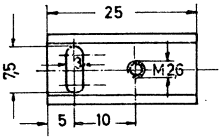
Federkühlkörper

Für Transistoren, Thyristoren und Triacs im TO 5-Gehäuse, schwarz gebeizt.

Bestell - Nr.: KKL 14

1 Stück **DM 0,30** 10 Stück **DM 2,70**
100 Stück **DM 24,30**



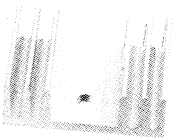


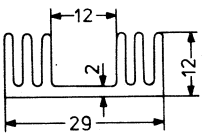
Kühlkörper für Plastiktransistoren

Mit SOT 32-Gehäuse, gelocht.

Bestell - Nr.: KKL 15

1 Stück **DM –,90** 10 Stück **DM 8,10**





Kühlkörper für Plastiktransistoren

TO 66 P

Bestell - Nr.: KKL 22

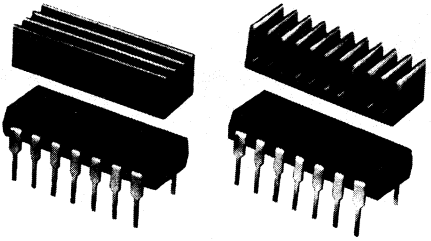
1 Stück **DM 1,10** 10 Stück **DM 9,90**

Kühlkörper für 14- bis 16-pol. IC's

Zur Kühlung für Leistungs - IC's, wird einfach aufgeklebt. Ausführung: Alu - schwarz eloxiert, Wärmewiderstand 45° C/W. Maße: 6,3 x 19 x 4,8 mm.

Bestell - Nr.: K 14 / 16 B

1 Stück **DM 0,60** 10 Stück **DM 5,40**

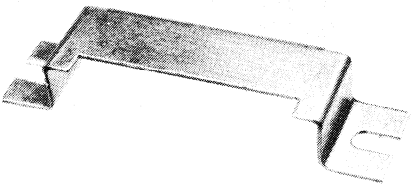


Spezialbefestigungsschelle

Für Gleichrichter

Bestell - Nr.: KKL 31

1 Stück **DM 0,50** 10 Stück **DM 4,–**



Achtung!
Geringfügige Preisänderungen müssen wir uns während der Laufzeit dieses Kataloges vorbehalten, da uns hierzu Änderungen der gesetzlichen Mehrwertsteuer und Lieferantenpreise zwingen können.

Sortimente

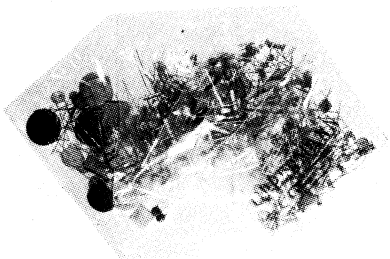
SA 2	60 Abstandsröllchen, Innen Ø 3,5 mm, je 10 Stück 5, 10, 15, 20, 25 und 30 mm	**DM 2,95**
SC 1	100 Keramik - Kondensatoren, 3 pF – 100 nF	**DM 4,80**
SC 5	20 Impuls - Kondensatoren, keram. Ausführung, 660 V bis 7 kV	**DM 3,95**
SC 6	10 Hochvolt - Elkos, versch. Werte, meist Becher . .	**DM 3,95**
SC 14	NV - Elko - Sortiment, stehend für gedruckte Schaltung aus laufender Fertigung, verschiedene Werte von 1 – 1000 uF, von 10 – 50 V, 100 Stück gängig sortiert	**DM 39,80**
SC 15	Kunstfolien Kondensator - Sortiment, (Wima, Bosch) von 220 pF – 10 uF, 63 – 400 V, 30 Stück	**DM 2,90**
SD 1	Schaltdraht, bunt sortiert, 5 Ringe á 10 m	**DM 2,00**
SF 1	Wichtige Ersatzteile für Fernsehgeräte SW + Farbe (Ablenkeinheit, Hochspannungsfassung, Elkos, Zeilentrafo, Stabgleichrichter, Einstellspulen für Konvergenz usw.), insgesamt 25 Teile	**DM 9,85**
SI 1	IC - Fassungen, insgesamt 5 Stck., 8, 14, 16, und 24 pol.	**DM 2,95**
SD 3	Schaltlitze, bunt sortiert, 5 Ringe á 10 m	**DM 2,00**
SQ 1	Schrauben - Sortiment, Zylinder-, Senkkopf-, Linsen-, Sechskant-, Halbrund-, Kreuzschlitz- und Spezial-Schrauben, Ø 2, 2,6, 3, 4, 5, 6, und 8 mm, 1 kg	**DM 5,85**
SQ 4	Sortiment Unterlegscheiben, sortiert von 2 mm bis 10,5 mm Innendurchmesser, ca. 200 Stück	**DM 1,20**
SR 1	50 Widerstände, 0,25 – 0,75 Watt	**DM 1,80**
SR 2	50 Widerstände für gedruckte Schaltung, 1 Ohm bis 1 MOhm	**DM 1,80**
SR 3	50 Hochlastwiderstände, 1 W – 27 W	**DM 4,50**

SR 4	20 VDR, NTC, PTC - Widerstände	**DM 4,20**
SR 10	Widerstände aus laufender Fertigung, (Fabrikat Valvo), 1 Ohm – 10 MOhm, Toleranz 5 %, 0,33 W, alle Werte nach E 12 sortiert. Je Wert 10 Stck., insgesamt 780 Stück	**DM 39,00**
SR 16	Drahttrimmer – Sortiment für gedruckte Schaltung, sortiert bis 500 Ohm, 1 - 3 W insgesamt 10 Stck.	**DM 2,50**
SU 6	HF - Spulen - Sortiment, 25 Stück	**DM 2,40**
ST 1	Transistor - Sortiment, alle Typen Markenfabrikate, HF - und NF - Typen, NPN + PNP, 20 Stück	**DM 5,80**
ST 2	Zener - Dioden - Sortiment, 400 mW, alles Original-Typen, gut sortiert, 1,4 - 38 V, 20 Stück	**DM 6,90**
SV 1	20 Knöpfe für Rundfunk- Autoradio- und Flachbahnregler	**DM 1,90**
SP 3	Trimmerleisten - Sortiment, verschiedene Ohmwerte, insgesamt 38 Einzeltrimmer	**DM 0,90**
SS 1	Feinsicherungen, sortiert von 50 mA bis 20 A, flink, mittelträge und träge. Maße: 5 x 20 mm und USA-Norm.	
	1 Beutel mit 30 Stück	**DM 3,95**

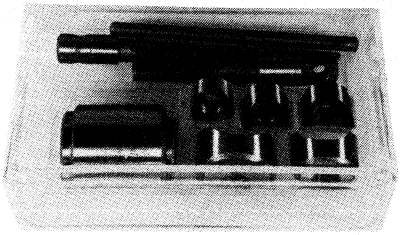
Kerko - Sortimente

Nur moderne, kleine Bauform. Fabrikfrische Ware, speziell für den Praktiker sortiert!

Bestell-Nr.	Kapazität	DM
SC 200 (100 St.)	1,2 - 25 pF	**3,90**
SC 201 (100 St.)	27 - 91 pF	**3,90**
SC 202 (100 St.)	100 - 820 pF	**3,90**
SC 203 (50 St.)	1,5 - 100 nF	**3,90**



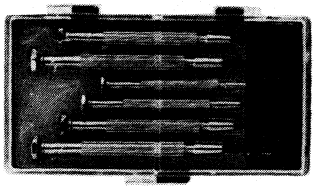
Werkzeug



Lochstanzensatz,

9teilig, für runde Chassis-Löcher, 16 / 18 / 20 / 25 / 30 mm Ø. Besonders gehärtet; mit Reib-Ahle.

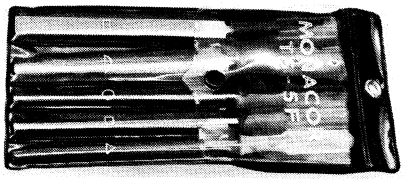
Bestell-Nr.: PTS - 895 1 Satz **DM 36,90**



Schraubendrehersatz

in einer Plastikkassette, 3 Stück in den Breiten 4 / 5 / 2 / 3 mm, 2 Stück Kreuzschlitzschraubendreher in den Größen 0 / 1.

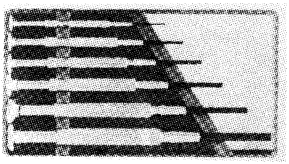
Bestell - Nr.: TS 6 D 1 Satz **DM 7,95**



Schlüsselfeilensatz,

5teilig, 16 cm lang einschließlich Kunststoffgriff.

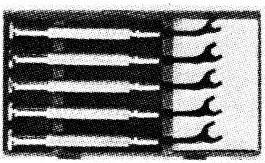
Bestell-Nr.: TS - 5 F 1 Satz **DM 3,95**



Schraubenziehersatz

in einer Plastikkassette, 6 Stück in den Breiten 0,8 / 1,2 / 2 / 2,4 / 3 / 4 mm.

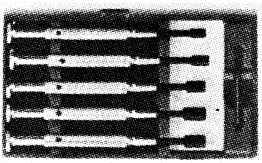
Bestell-Nr.: TS - 6 N 1 Satz **DM 7,95**



Klauen - Schlüsselsatz

in einer Plastikkassette, 5 Stück für Mutterngrößen 4 / 4,5 / 5 / 5,5 / 6 mm.

Bestell-Nr.: TS - 6 K 1 Satz **DM 7,95**



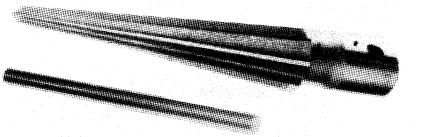
Steckschlüsselsatz

in einer Plastikkassette, 5 Stück mit Innen-Ø 3 / 3,5 / 4 / 4,5 / 5 mm, 1 Stück Drehstift

Bestell-Nr.: TS - 6 S 1 Satz **DM 7,95**

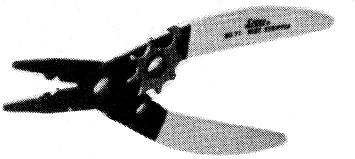
Reibahle
Zum Erweitern von Löchern in Gehäusen und Platinen bis auf 20 mm. Länge 13 cm.

Bestell - Nr. RA 780 **DM 12,50**



Abisolier - Zange
mit isoliertem Griff. Funktionen: Schneiden, Klemmen und Abisolieren. Für 8 Kabel Ø von 0,4 bis 2,6 mm.

Bestell - Nr.: AZ 77 **DM 8,50**



Seitenschneider

mit isoliertem Griff, Gegendruckfeder und Abisolierkerbe.

Bestell - Nr.: SS 88 **DM 7,95**

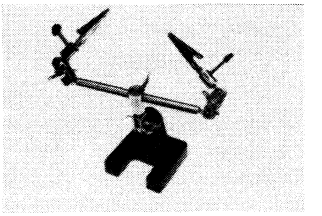
NEU

Montageständer und Platinenhalter

NEU

Das ideale Werkzeug, um Arbeiten auszuführen, bei denen man beide Hände frei haben muß. Vernickelte Ausführung mit schwerem Gußeisenfuß, daher hohe Standfestigkeit.

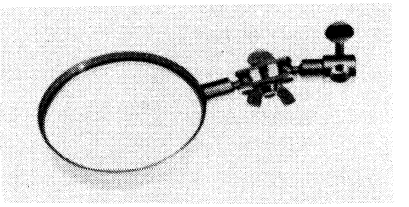
Bestell - Nr.. MP 400 **DM 18,50**



Lupe für Montageständer

eignet sich hervorragend, um auch Haarrisse in Platinen zu finden. Ø 65 mm, Vergrößerung: 2,5 fach.

Bestell - Nr.: LP 402 **DM 11,90**

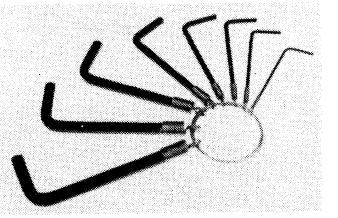


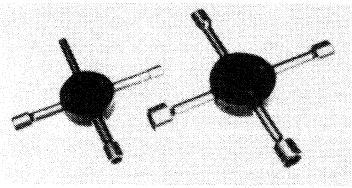
NEU

Sechskant - Stiftschlüssel

bestehend aus 8 Winkel-Imbusschlüsseln auf Metallring aufgezogen. 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 5 - 5,5 und 6 mm.

Bestell - Nr.: IS 208 **DM 4,95**



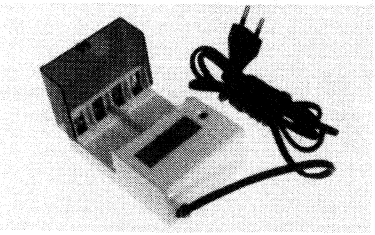


NEU

Muttern - Schlüssel (8tlg)

in der praktischen Kreuzform, Mittelteil aus Plastik, Schlüsselarme vernickelt. 4 - 5 - 5,5 - 6 - 7 - 8 - 9 und 10 mm.

Bestell - Nr.: MS 80 **DM 12,90**



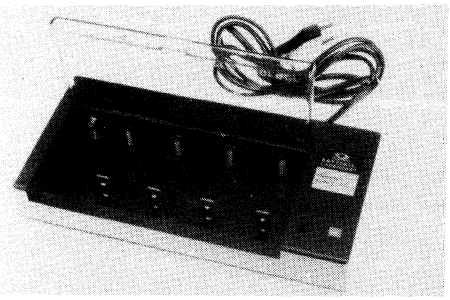
NI - CD - Batterieladegerät

mit Ladekontroll - Anzeige, speziell für 4 MIGNON - Zellen (UM - 3)
Eingangsspannung: 220 V
Ausgangsspannung: 2,4 V/39 mA
Abmessungen: 100 x 70 x 35

Bestell - Nr.: BL 100 **DM 15,90**

NEU

NI - CD Batterieladegerät



mit Testlampe und Ladekontroll-Anzeige. Universalladegerät zum Laden von NiCd - Batterien. Im rechten Batteriefach kann der Gebrauchswert einer aufzuladenden Batterie überprüft werden. Für folgende Battrietypen UM - 1, UM - 2, UM - 3 und 9 V Blockbatterie.
Eingangsspannung: 220 V
Ausgangsspannung: 2,4 Volt
Abmessungen: 220 x 85 x 45 mm.

Bestell - Nr.. BL 300 **DM 29,50**

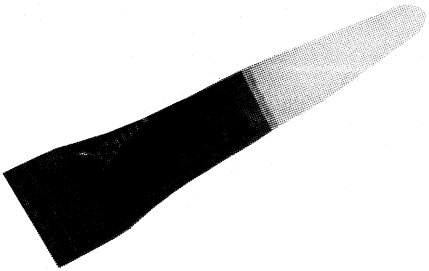
Übrigens !

Wir benötigen zum Ausliefern Ihrer Bestellung auch Ihre Adresse!

Die Post erhebt grundsätzlich bei der Auslieferung von Nachnahmesendungen eine Rücküberweisungsgebühr von DM 1,20.

Dieses sind keine Portokosten, sondern Einzugskosten der Deutschen Bundespost, auf die wir keinen Einfluß haben.

LOCTITE®



Super Kleber

Klebt sekundenschnell und perfekt fast alle Kunststoffe, Porzellan, Keramik, Gummiteile, Leder, viele Metalle und andere Materialien.

Repariert Spielzeug, Geschirr, Schmuck, Kameras, Haushaltsgeräte und vieles mehr.

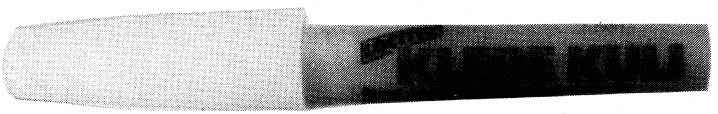
Loctite Super Kleber hält Spulen, Trafos, Temperaturfühler, Frontplatten, Platinen und viele andere elektronische Bauteile dauerhaft fest.

Bestell - Nr.: LSK 3 . . . . . DM 4,95

Klebekuli

Loctite Klebe Kuli hat die völlig neuartige Dosierspitze für punktgenaues, sauberes Kleben, Verbindet in Sekunden. Klebeeigenschaften wie LSK 3. Durch die neue Sicherheitskappe ist der Klebekuli ideal zum Mitnehmen, für Sofortreparaturen und Bastelarbeiten unterwegs oder zu Hause.

Bestell - Nr.: LKK 2 . . . . . DM 7,50

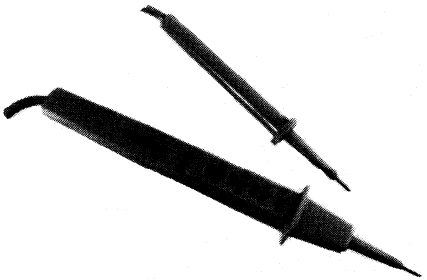


Testelektronik

Die idealen Prüfer für den Spannungsbereich 4,5 - 380 V für Gleich- und Wechselspannung, VDE geprüft. Die bewährten Helfer im Pocketformat.

Für jeden Einsatz das richtige Gerät!

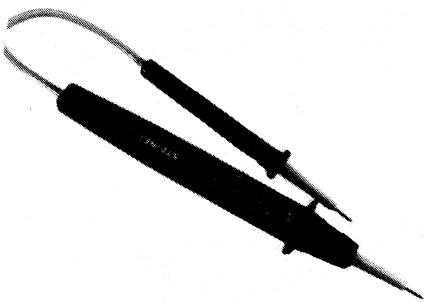
Die Prüfer sind vielseitig, sicher, handlich, robust und preiswert.



Power - Check

Spannungsprüfer mit Glimmlampenanzeige für die Stufen 110, 220, 380 V ~, 150, 300, 500 V —. Das zweipolige Prüfgerät zum Nachweis der üblichen Netzspannung und zur sicheren Bestimmung der Phase.

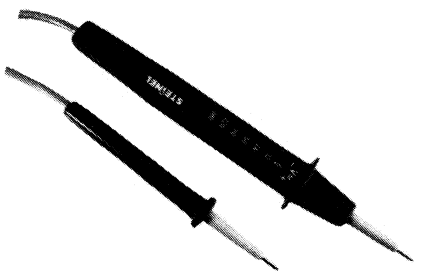
Bestell - Nr.: PC 1 . . . . . DM 11,50



Hobby - Check

Ein vielseitiges Prüfgerät für Gleich- und Wechselspannungsmessungen im Bereich von 4,5 V - 380 V und zur Polaritätsprüfung von Gleichspannungen durch LED - Anzeige. Zusätzlich drei Glimmlampen zur Prüfung der üblichen Netzspannungen 110, 220, 380 V. Ein praktisches Gerät für Modellbauer und Autoelektronik.

Bestell - Nr.: HC 2 . . . . . DM 18,90



Master - Check

Das Spitzenmodell unter unseren Prüfern mit LED - Anzeige für die Stufen 6, 12, 24, 50, 110, 220, 380 V für Gleich- und Wechselspannung. Ein ideales Gerät im handlichen Format zur sicheren Spannungsprüfung.

Bestell - Nr.: MC 3 . . . . . DM 39,80

Elektronik - Station **ES 2009**

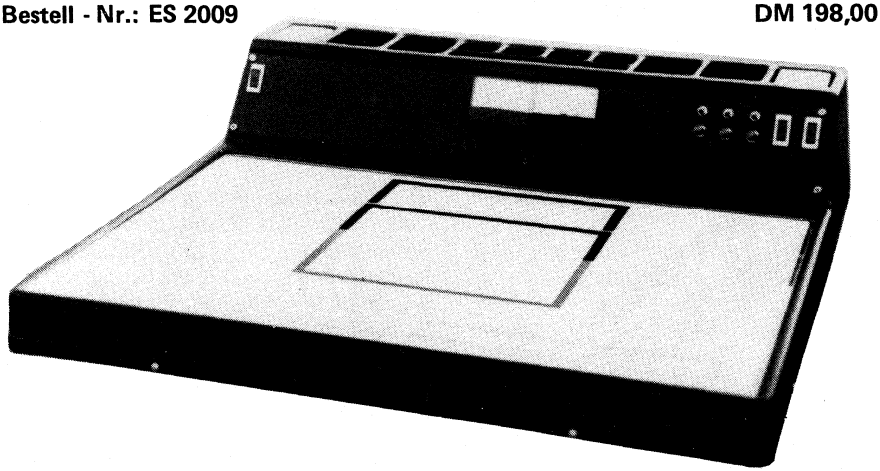
Die neue Elektronik - Station, der ideale Arbeitsplatz für den Elektroniker!

Dieses moderne Gerät bietet dem professionellen, wie auch dem Hobby - Elek - troniker einen kompletten Arbeitsplatz. Übersichtlich, funktionssicher, brandsicher.

Die von unten beleuchtbare, Lötkolbenfeste Platte läßt sich hervorragend zum Entwurf von gedruckten Schaltungen, zum Auffinden von Haarrissen oder Lötbrücken unter optimalen Lichtbedingungen verwenden.

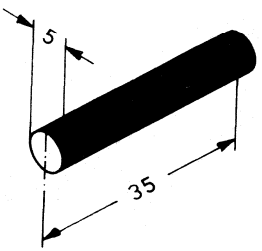
Ausstattung: 2 Schutzkontakteinbausteckdosen, 1 Anschlußkabel, 2 m lang mit Schutzkontaktstecker, 1 Lampensockel E 14, 1 m Kabel, 1 Verteilerdose. 1 Glasplatte, Doppelklebeband, 1 Alu - Frontplatte, 4 Schrauben für Alu - Frontplatte, 12 Schrauben für Gehäuseboden und Steckdosen.

Bestell - Nr.: ES 2009 **DM 198,00**



Stabmagnet

Hervorragend geeignet für unsere Miniatur-Reed - Kontakte. Besonders gut geeignet in Verbindung mit unserer Infrarot - Alarmanlage zur Sicherung von Fenstern, Türen oder ähnlichem. Maße: 35 mm x 5 mm Ø.



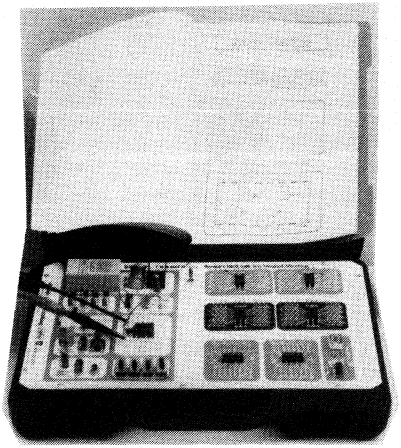
Bestell - Nr.: STM 35

1 Stück **DM –,35** 10 Stück **DM 3,–**

NEU

Einsteigen in die faszinierende Digitaltechnik

"Der TTL - Trainer im schwarzen Koffer"



Hier stellen wir Ihnen eine Möglichkeit vor, sich die Digitaltechnik fast spielerisch zu erschließen.

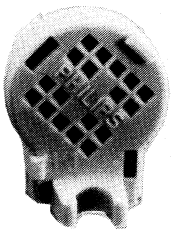
Der TTL - Trainer im schwarzen Koffer kann nicht nur als IC-Tester verwendet werden, sondern ersetzt dem Hobby-Elektroniker einen kompletten Arbeitsplatz in Sachen Digitaltechnik.

Eine 100seitige Experimentiermappe wird mitgeliefert. In ihr sind sämtliche Experimente in leicht faßlicher Form beschrieben, die mit den mitgelieferten Bauteilen aufgebaut werden können.

Nach eingehender Beschäftigung mit diesem Experimentiersystem dürfte es für den Benutzer eigentlich keine Geheimnisse der Digitaltechnik mehr geben.

Bestell - Nr.: TTL 100

1 Stück . . . . . **DM 195,–**



Feuchte - Sensor

Sensor zur Messung der relativen Luftfeuchte. Er besteht aus einem perforierten Kunststoffgehäuse, in dem eine beidseitig mit einem Goldfilm bedampfte Spezialfolie eingespannt ist. Max. Betriebsspannung: 15 V.

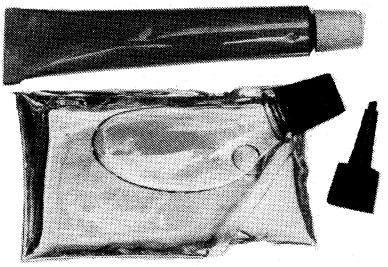
Bestell - Nr.: VFS 55 **DM 14,90**

Geiger - Müller - Zählrohr

Anwendungsbereich:	Gamma- und Beta-Strahlung.
Bereich:	0 – 1 R/h
Arbeitsspannung:	400 V
Arbeitstemperatur:	- 60 bis + 70° C

Bestell - Nr.: GMZ 1 **DM 69,50**

Gießharz

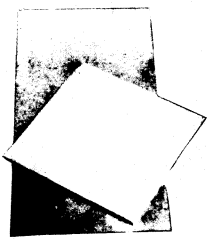


Transparent, ideal zum Einbetten von feuchtigkeitsempfindlichen elektronischen Schaltungen, Schmuckstücken usw. Hochwertiges, dünnflüssiges Epoxydgießharz, sehr hohe elektrische Isolation, extrem hohe Zugfestigkeit. Spannungsarme Aushärtung bei nur geringer Erwärmung.
— Geeignet für unsere Autozündanlagen —

Bestell - Nr.: GHZ 7

1 Satz. . . . . .**DM 14,40**

Aluminiumbleche (halbhart)



1,5 mm stark, sehr gut geeignet zur Herstellung von Frontplatten und Chassis.

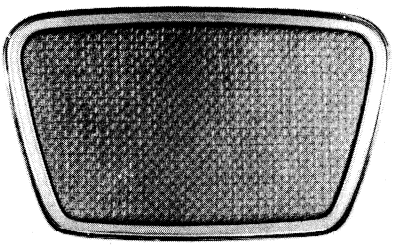
Bestell-Nr.: AP 125 250 x 500 mm

1 Stück **DM 6,90** 10 Stück **DM 62,00**

Bestell-Nr.: AP 250 250 x 250 mm

1 Stück **DM 3,60** 10 Stück **DM 32,40**

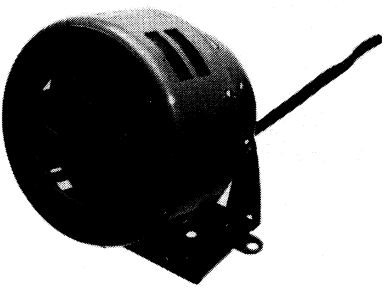
Lautsprecherabdeckung



Universell verwendbar, sehr schöner Bespannstoff mit Metallgitter hinterlegt, gibt stabilen Schutz für die empfindliche Lautsprechermembrane. Größe: 120 x 190 mm.

Best.-Nr.: AZ 91 1 Stück **DM 1,60**

Kleinsirene



Elektromechanische Sirene für die Innen- und Außenmontage. Trotz geringer Abmessungen besonders durchdringender Sirenenton. Sehr gut geeignet für unsere Alarmanlagen.

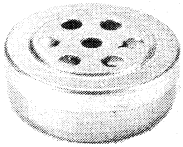
Horndurchmesser:	75 mm
Phonstärke:	95 dB bei 1m
Drehzahl:	5200 U/min
Hörweite:	130 m
Stromverbrauch:	12 V/1 A

Bestell - Nr.: KSI 12 1 Stück **DM 35,90**

ULTRASCHALL - Mikrofon

Aus laufender Fertigung, geeignet zum Bau von verschiedenen Fernsteuerungen, z. B. für Haushaltsgeräte, Garagentore, Rdf.-, FS-, TB-Geräte usw. Dieses Mikrofon ist im Empfänger und Sender verwendbar,

Bestell - Nr.: PXE 36
1 Stück . . . . . **DM 6,90**

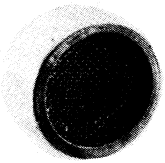


Kristall - Mikrofon - Kapsel

Empfindlichkeit - 60 dB / 1 kHz, Frequenzbereich ca. 50 - 10000 Hz, Durchmesser 24 x 10 mm.

Bestell - Nr.: CK 22

1 Stück **DM 2,80** 10 Stück **DM 25,20**



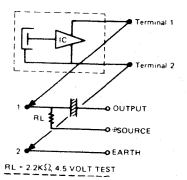
Ultraschall - Mikrofon

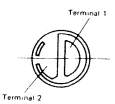
kapazitiv arbeitend, kann auch als Geber verwendet werden. Bevorzugte Anwendungsfrequenz etwa 30 - 40 kHz. Ideal für den Hobby - Elektroniker zum experimentieren, da einmalig preiswert! Geringe Einbaumaße. Ø 18 mm, Höhe 19 mm.

Bestell - Nr.: USM 9
1 Stück **DM 1,00** 10 Stück **DM 9,00**

dito, **jedoch mit 30 cm Kabelanschluß und Chinchstecker,** Ø 18 mm, Höhe 20 mm

Bestell - Nr.: USM 30
1 Stück **DM 1,20** 10 Stück **DM 10,80**





Elektret - Kondensator - Mikrofonkapsel

mit eingebauter FET - Stufe, in Nierencharakteristik. Frequenzbereich 50 - 16000 Hz, Empfindlichkeit 0,25 mV/µbar/1 kHz, Impedanz 600 Ohm, Stromversorgung 1,5 V / 150 µA, Abmessungen 19 x Ø 10,5 mm.

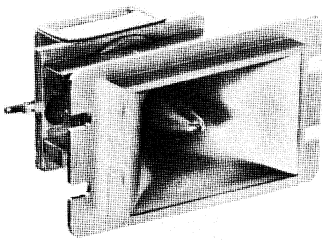
Bestell - Nr.: EM - 3 1 Stück **DM 2,90**

Lautsprecher

Miniatur - Lautsprecher

ϕ mm	Leistung Watt	Imp. Ohm	Bestell- Nr.:	1 Stck. DM
30	0,2	8	**LSP 30**	**3,40**
40	0,2	8	**LSP 40**	**3,40**
50	0,2	8	**LSP 50**	**2,60**
57	0,2	8	**LSP 57**	**2,80**
66	0,2	8	**LSP 66**	**2,90**
70	0,3	8	**LSP 70**	**2,90**
77	0,3	8	**LSP 77**	**3,20**
92	1,0	8	**LSP 92**	**3,50**
102	2,0	8	**LSP 102**	**4,50**

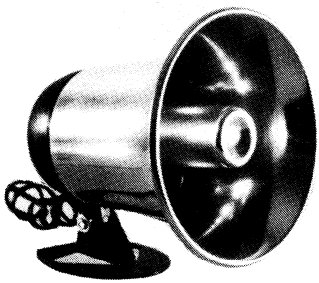
Hochton - Hornstrahler



für besonders hohe Leistung, maximale Belastbarkeit 80 W / 8 Ohm über 12 dB - Weiche. Frequenzbereich 7500 - 30000 Hz, Abmessungen 5,4 x 8,75 cm.

Bestell - Nr.: HTM 2 **DM 13,50**

Druckkammer - Lautsprecher



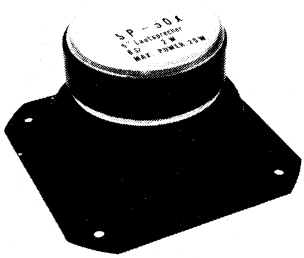
in wetterbeständiger Ausführung, Leistung 8 W, Impedanz 8 Ohm, Schallöffnung ϕ 130 mm.

Bestell - Nr.: DKL 5

1 Stück . . . . . **DM 17,90**

Geeignet für unsere Kojak - Sirene B 122

HiFi - Lautsprecher



mit besonders weicher Membranaufhängung und extra langer Schwingspule (Ø 125 mm); großer Magnet für hohen Wirkungsgrad, mit Hochtonkegel.

Tech. Daten: Frequenzbereich 30 - 20000 Hz, Belastbarkeit 25 W (im geschl. Gehäuse von ca. 6 - 12 l.) / 2 W (ohne Gehäuse), Impedanz 8 Ohm, Gewicht 1,2 kg.

Bestell - Nr.: SP 50 X **DM 16,90**

SIPE

die

Qualität spricht für sich

Profi-Lautsprecher

Durch immer steigende Anforderungen bezüglich Belastbarkeit, Wirkungsgrad und Klangneutralität müssen auch die Lautsprecherchassis immer weiter ent - wickelt werden.

Die hervorragende Dynamik bei hohem Wirkungsgrad und ausgezeichneter Transparenz ergeben bei sachgemäßem Einbau eine hervorragende Klangfülle.

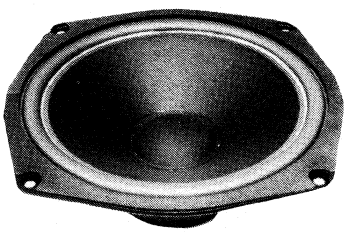
HiFi - Tieftonchassis, nach DIN 45500

Nennscheinwiderstand:	**8 Ohm**
Klirrfaktor:	**1 %**
Resonanzfrequenz:	**45 Hz**
Übertragungsbereich:	**bis 4 KHz**
Nennbelastbarkeit:	**20 W**
Musikbelastbarkeit:	**30 W**
Gesamtgüte:	**Q_T 0,31**
Induktion:	**1,05 Tesla**
Zweiweg - Box:	**5 - 10 l**
Maße:	**130 x 130 mm**
Gewicht:	**0,740 kg**

Bestell - Nr.: AS 130/20

1 Stück . . . . . **DM 25,90**

HiFi - Tieftonchassis, DIN 45 500



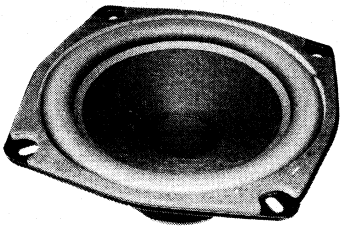
Nennscheinwiderstand:	**8 Ohm**
Klirrfaktor:	**1 %**
Resonanzfrequenz:	**45 Hz**
Übertragungsbereich:	**bis 2 kHz**
Nennbelastbarkeit:	**40 Watt**
Musikbelastbarkeit:	**60 Watt**
Gesamtgüte:	**Q_T 0,32**
Induktion:	**1,2 Tesla**
Maße:	**130 x 130 mm**

Bestell - Nr.: AS 130/40

1 Stück . . . . . **DM 36,90**

HiFi - Tieftonchassis, nach DIN 45500

Nennscheinwiderstand:	**8 Ohm**
Klirrfaktor:	**1 %**
Resonanzfrequenz:	**35 Hz**
Übertragungsbereich:	**bis 2 KHz**
Nennbelastbarkeit:	**35 W**
Musikbelastbarkeit:	**50 W**
Gesamtgüte:	**Q_T 0,477**
Induktion:	**0,82 Tesla**
Zweiweg - Box:	**10 - 14 l**
Maße:	**178 x 178 mm**
Gewicht:	**0,810 kg**

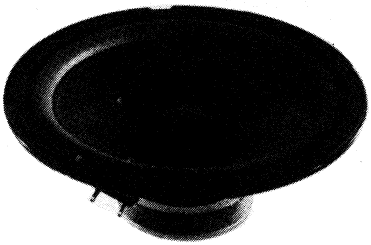


Bestell - Nr.: AS 170/35 P

1 Stück . . . . . **DM 32,50**

HiFi - Tieftonchassis, nach DIN 45500

Nennscheinwiderstand:	**8 Ohm**
Klirrfaktor:	**1 %**
Resonanzfrequenz:	**28 Hz**
Übertragungsbereich:	**bis 3 KHz**
Nennbelastbarkeit:	**35 W**
Musikbelastbarkeit:	**45 W**
Gesamtgüte:	**Q_T 0,297**
Induktion:	**o,85 Tesla**
Maße:	**207 Ø mm**
Gewicht:	**1,2 kg**



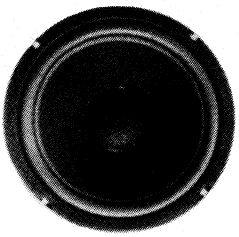
Bestell - Nr.: AS 200/35 P

1 Stück . . . . . **DM 45,80**

HiFi - Tieftonchassis, DIN 45 500

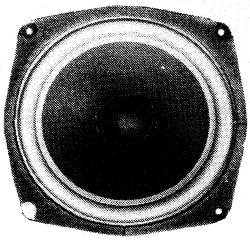
NEU

Nennscheinwiderstand:	**8 Ohm**
Klirrfaktor:	**1 %**
Resonanzfrequenz:	**28 Hz**
Übertragungsbereich:	**bis 2 kHz**
Nennbelastbarkeit:	**50 Watt**
Musikbelastbarkeit:	**65 Watt**
Gesamtgüte:	**Q_T 0,33**
Induktion:	**0,9 Tesla**
Maße:	**Ø 207 mm**



Bestell - Nr.: AS 200/50

1 Stück . . . . . **DM 49,80**



HiFi - Tieftonchassis, nach DIN 45500

Nennscheinwiderstand:	**8 Ohm**
Klirrfaktor:	**1 %**
Resonanzfrequenz:	**27 Hz**
Übertragungsbereich:	**bis 2 KHz**
Nennbelastbarkeit:	**40 W**
Musikbelastbarkeit:	**60 W**
Gesamtgüte:	**Q_T 0,396**
Induktion:	**0,9 Tesla**
3 - Weg - Box:	**30 - 40 l**
Maße :	**250 x 250 mm**
Gewicht:	**1,43 kg**

Bestell - Nr.: AS 250/40

1 Stück . . . . . **DM 56,80**

HiFi - Tieftonchassis, nach DIN 45500

Nennscheinwiderstand:	**8 Ohm**
Klirrfaktor:	**1 %**
Resonanzfrequenz:	**26 Hz**
Übertragungsbereich:	**bis 800 Hz**
Nennbelastbarkeit:	**60 W**
Musikbelastbarkeit:	**90 W**
Gesamtgüte:	**Q_T 0,261**
Induktion:	**0,9 Tesla**
Maße:	**250 x 250 mm**
Gewicht:	**2,84 kg**

Bestell - Nr.: AS 250/60

1 Stück . . . . . **DM 99,00**

NEU

HiFi - Tieftonchassis, DIN 45 500

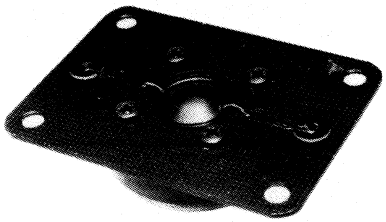
Nennscheinwiderstand:	**8 Ohm**
Klirrfaktor:	**1 %**
Resonanzfrequenz:	**16 Hz**
Übertragungsbereich:	**bis 500 Hz**
Nennbelastbarkeit:	**120 Watt**
Musikbelastbarkeit:	**150 Watt**
Gesamtgüte:	**Q_T 0,183**
Induktion:	**0,87 Tesla**
Maße:	**312 x 312 mm**

Bestell - Nr.: AS 300/120

1 Stück . . . . . **DM 209,50**

Hochton - Kallotte, nach DIN 45500

Nennscheinwiderstand:	**8 Ohm**
Klirrfaktor:	**1 %**
Resonanzfrequenz:	**1200 Hz**
Nennbelastbarkeit: *	**30 W**
Musikbelastbarkeit: *	**60 W**
Induktion:	**1,3 Tesla**
Maße:	**92 x 66 mm**
Gewicht:	**0,3 kg**

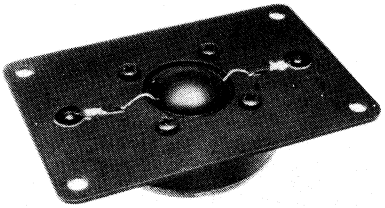


Bestell - Nr.: HK 19

1 Stück . . . . . **DM 18,50**

Hochton - Kallotte, nach DIN 45500

Nennscheinwiderstand:	**8 Ohm**
Klirrfaktor:	**1 %**
Resonanzfrequenz:	**950 Hz**
Nennbelastbarkeit: *	**40 W**
Musikbelastbarkeit: *	**100 W**
Induktion:	**1,4 Tesla**
Maße:	**115 x 75 mm**
Gewicht:	**0,49 kg**

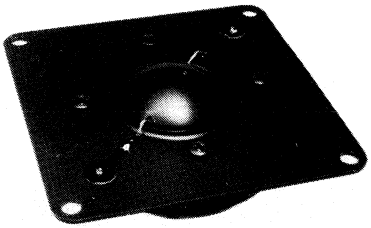


Bestell - Nr.: HK 25

1 Stück . . . . . **DM 24,50**

Mittelton - Kallotte, nach DIN 45500

Nennschweinwiderstand:	**8 Ohm**
Klirrfaktor:	**1 %**
Resonanzfrequenz:	**700 Hz**
Nennbelastbarkeit: *	**40 W**
Musikbelastbarkeit: *	**100 W**
Induktion:	**1,35 Tesla**
Maße:	**106 x 106 mm**
Gewicht:	**0,8 kg**

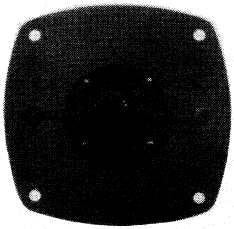


Bestell - Nr.: MK 37

1 Stück . . . . . **DM 37,90**

* Leistung über 12 db - Weiche!

Durch Großserienfertigung für die Industrie ist auch für den Hobby - Hi - Fi - Fan ein Programm entstanden, mit dem viele Variationen, eine Hi - Fi - Box selbst zu bauen, leicht möglich ist.



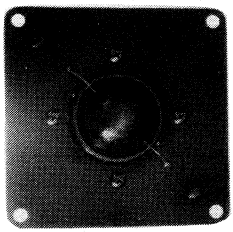
NEU

Hochton - Kalotte, nach DIN 45 500

Nennscheinwiderstand:	**8 Ohm**
Klirrfaktor:	**1 %**
Resonanzfrequenz:	**900 Hz**
Nennbelastbarkeit: *	**60 Watt**
Induktion:	**1,7 Tesla**
Maße:	**115 x 115 mm**

Bestell - Nr.: DT 25.40 P

1 Stück . . . . . **DM 35,50**



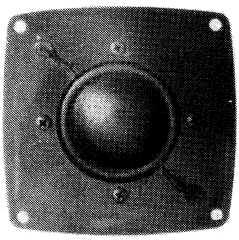
NEU

Hochton - Kalotte, nach DIN 45 500

Nennscheinwiderstand:	**8 Ohm**
Klirrfaktor:	**1 %**
Resonanzfrequenz:	**450 Hz**
Nennbelastbarkeit: *	**80 Watt**
Induktion:	**1,37 Tesla**
Maße:	**115 x 115 mm**

Bestell - Nr.: DM 39.80

1 Stück . . . . . **DM 56,90**



NEU

Hochton - Kalotte, nach DIN 45 500

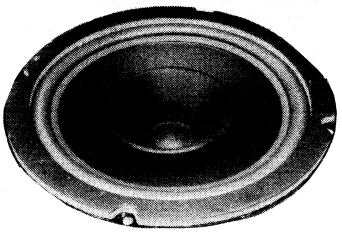
Nennscheinwiderstand:	**8 Ohm**
Klirrfaktor:	**1 %**
Resonanzfrequenz:	**400 Hz**
Nennbelastbarkeit: *	**100 Watt**
Induktion:	**1,1 Tesla**
Maße:	**115 x 115 mm**

Bestell - Nr.: DM 50,100.4

1 Stück . . . . . **DM 66,90**

HiFi - Breitbandlautsprecher

mit Hochtonkegel. Dieser Lautsprecher ist hervorragend geeignet für unseren Edwin - Verstärker B 58/59.



Nennscheinwiderstand:	**8 Ohm**
Klirrfaktor:	**1 %**
Resonanzfrequenz:	**50 Hz**
Nennbelastbarkeit:	**30 W**
Musikbelastbarkeit:	**40 W**
Gesamtgüte:	**Q_T 0,6**
Box - Volumen:	**8 l**
Maße:	**Ø 168 mm**
Gewicht:	**0,77 kg**

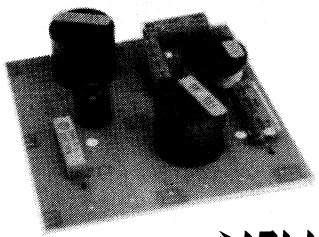
Bestell - Nr.: ASC 165/25

1 Stück . . . . . **DM 33,90**

Lautsprecher - Weichen, 8 Ohm

Passend für unsere angebotenen Sipe - Lautsprecher, Mittel- und Tieftondrossel aus hochwertigen Ferritschalenkernen.

Kombination Nr.: 1 **70/100 Watt**



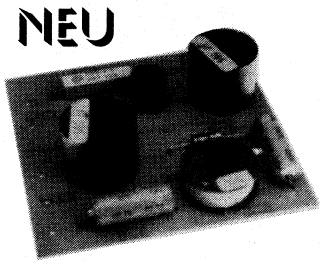
Tieftonlautsprecher:	AS 250
Mitteltonlautsprecher:	MK 37
Hochtonlautsprecher:	HK 25

Bestell - Nr.: FW 100/10 **DM 23,00**

NEU

Kombination Nr.: 2 **50/70 Watt**

NEU



Tieftonlautsprecher:	AS 200
Mitteltonlautsprecher:	AM 130/36
Hochtonlautsprecher:	HK 19

Bestell - Nr.: FW 100/22 **DM 21,50**

Die Weichen werden mit Kabelsatz geliefert.

OPPERMANN electronic

SIPE

HiFi-Bausätze DIN 45500

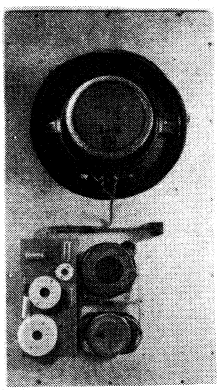
Wir haben unsere Bausätze in enger Zusammenarbeit mit den Technikern des renommierten Lautsprecherherstellers "SIPE" erstellt.

Es kommen ausschließlich speziell abgestimmte Lautsprechersysteme mit extra großen Magneten und Spezialmembranen aus westdeutscher Fertigung zum Einsatz.

Diese Lautsprecherbestückungen in Verbindung mit den eigens hierfür konzipierten, großzügig dimensionierten Frequenzweichen garantieren neben einem hervorragenden Frequenzverlauf hohe Belastbarkeit und geringstmögliche Verzerrungen.

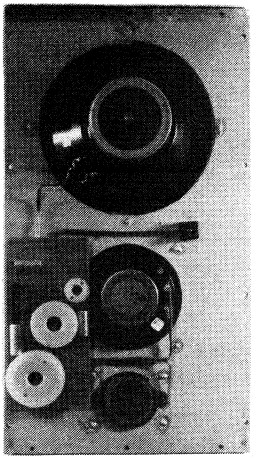
Schallwand - Bausatz 50/70 W

Nennbelastbarkeit:	**50 Watt**
Musikbelastbarkeit:	**70 Watt**
Gesamtimpedanz:	**4 - 8 Ohm**
Frequenzgang:	**25 - 20000 Hz**
Bestückung Tiefton:	**1 x 200 Ø**
Mittelton	**1 x 130 Ø**
Hochton:	**1 x 19 Ø Kalotte**
Dreiwegweiche:	**12 dB / Oct.**
	550 / 375 Hz
Schallwand:	**464x254x16 mm**
Passendes Gehäuse:	**z. B. Hados L 30**
Volumen:	**ca. 30 Liter**
Außenmaße L/B/T:	**480/270/230 mm**



Bestell - Nr.: WBS - 50/70 . . . . . 1 Stück (ohne Gehäuse) **DM 159,00**

Die Bausätze für die Schallwände beinhalten: sämtliche Lautsprecher, Lautsprecherlitze, Frequenzweiche, Montage - Schrauben für die Lautsprecher, vorgefräßte passende Öffnungen für die Lautsprecher in der Schallwand.



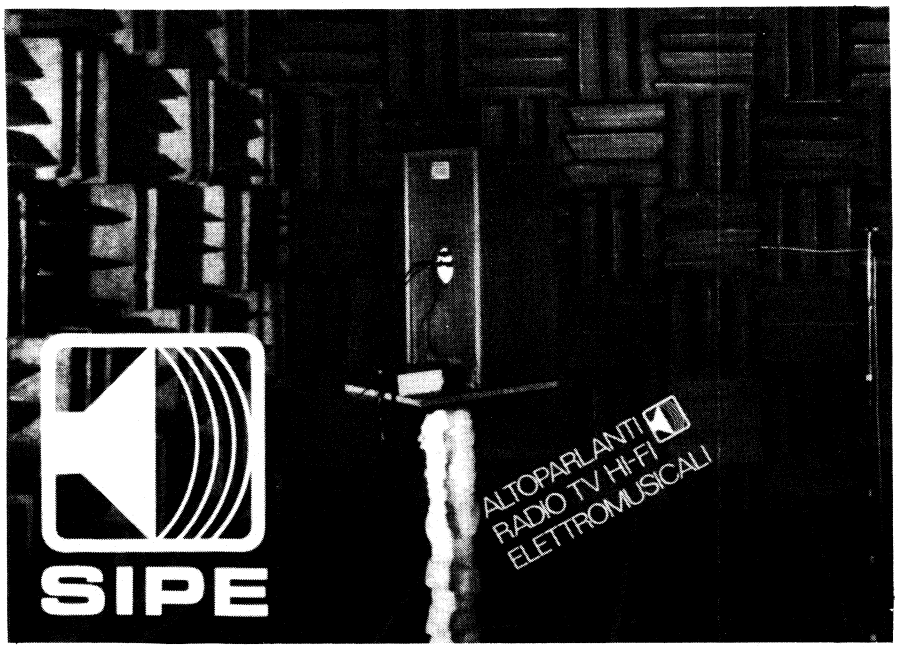
Schallwand - Bausatz 70/100 W

Nennbelastbarkeit:	**70 Watt**
Musikbelastbarkeit:	**100 Watt**
Gesamtimpedanz:	**4 - 8 Ohm**
Frequenzgang:	**22 - 22000 Hz**
Bestückung Tiefton:	**1 x 250 ϕ**
Mittelton:	**1 x 37 ϕ Kalotte**
Hochton:	**1 x 25 ϕ Kalotte**
Dreiwegweiche:	**12 dB Oct.**
	550 / 375 Hz
Schallwand:	**564x304x16 mm**

Passendes Gehäuse:	**z. B. Hados L 50**
Volumen:	**ca. 50 Liter**
Außenmaße: L/B/T:	**580/320/280 mm**

Bestell - Nr.: WBS - 70/100

1 Stück **(ohne Gehäuse)** . . . . **DM 239,00**



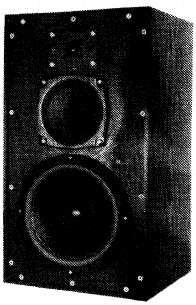
Schalltoter Raum zum Testen der „ Sipe " — Lautsprecher

Hados - Faltgehäuse

L 30 / L 50

Hi - Fi - Boxen - Kits, die den hohen Ansprüchen von DIN 45 500 gerecht werden, liefern wir in 2 verschiedenen Größen. Die Montage ist sehr einfach. Den Boxen - Korpus gibt es in 3 Ausführungen: nußbaumfarbig, schwarz mit Maserungen oder weiß kunststoffbeschichtet.

Der zum Bausatz gehörende Bespannungsrahmen schafft den richtigen Abstand zur Schallwand, der für beste Ergebnisse notwendig ist.



Daten und Abmessungen:

Liter brutto:	29,80
Außenmaße (mm):	480 x 270 x 230
Größe der Schallwand:	464 x 254 mm
Gewicht:	14 kg
Verpackungseinheit	2 Gehäuse

Bestell - Nr.: L 30 **DM 99,50**

Die Abbildungen zeigen die Hados - Faltgehäuse mit montierten Sipe - Schallwänden

Daten und Abmessungen:

Liter brutto:	51,96
Außenmaße (mm):	580 x 320 x 280
Größe der Schallwand:	564 x 304
Gewicht:	ca. 21 kg
Verpackungseinheit	2 Gehäuse

Bestell - Nr.: L 50 **DM 115,00**

Dynamic Lautsprecher

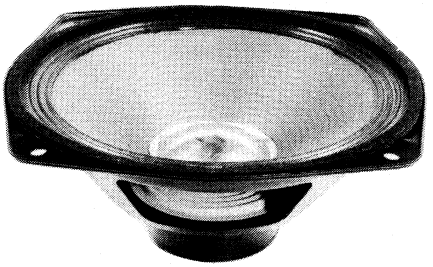
HiFi - Baßlautsprecher

Nennimpedanz:	4 Ohm/400 Hz
Resonanzfrequenz:	20 Hz
Induktion:	1,1 Tesla
Magn. Fluß:	1060 uWb
Magn. Energie:	602 mWs
Frequenzbereich:	18 Hz/800 Hz
Gehäusevolumen:	46 dm^3
Maße:	304 mm Ø
Gewicht:	2,35 kg

Bestell - Nr.: LB 120 - 4
1 Stück . . . . . **DM 96,50**

Musikbelastbarkeit:	120 W
Nennbelastbarkeit:	80 W

HiFi - Baßlautsprecher

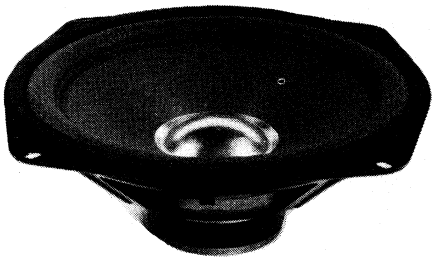


Nennimpedanz:	4 Ohm/400 Hz
Resonanzfrequenz:	26 Hz
Induktion:	1,2 Tesla
Magn. Fluß:	590 uWb
Magn. Energie:	282 mWs
Frequenzbereich:	20 Hz/3000 Hz
Gehäusevolumen:	25 dm^3
Maße:	245 mm Ø
Gewicht:	1 kg

Bestell - Nr.: LB 70 - 4
1 Stück . . . . . **DM 54,60**

Musikbelastbarkeit:	70 W
Nennbelastbarkeit:	50 W

HiFi - Baßlautsprecher

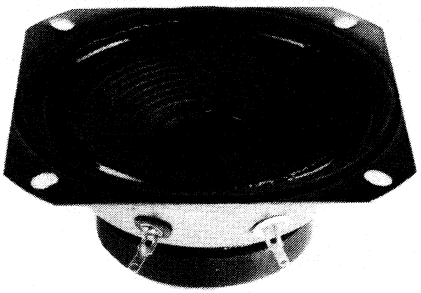


Nennimpedanz:	4 Ohm/400 Hz
Resonanzfrequenz:	35 Hz
Induktion:	0,95 Tesla
Magn. Fluß:	465 uWb
Magn. Energie:	176 mWs
Frequenzbereich:	20 Hz/6000 Hz
Maße:	202 mm Ø
Gewicht:	0,950 kg

Bestell - Nr.: LB 60 - 4
1 Stück . . . . . **DM 34,90**

Musikbelastbarkeit:	60 W
Nennbelastbarkeit:	40 W

HiFi - Mitteltonlautsprecher

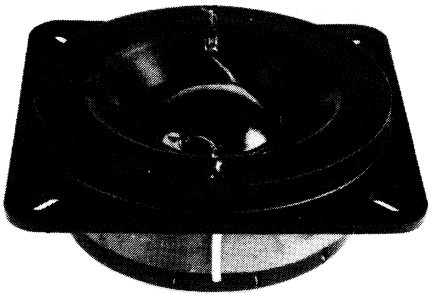


Nennimpedanz:	4 Ohm/1 KHz,
Resonanzfrequenz:	700 Hz
Induktion:	0,93 Tesla
Magn. Fluß:	233 uWb
Magn. Energie:	82,7 mWs
Frequenzbereich:	500 Hz/9 KHz
Maße:	102 x 102 mm
Gewicht:	0,380 kg
Musikbelastbarkeit:	50 W
Nennbelastbarkeit:	30 W

Bestell - Nr.: LM 50 - 4

1 Stück . . . . . **DM 14,90**

Hifi - Kalotten Mitteltonlautsprecher



Nennimpedanz:	4 Ohm/1 KHz
Resonanzfrequenz:	620 Hz
Induktion:	1,2 Tesla
Magn. Fluß:	570 uWb
Magn. Energie:	490 mWs
Frequenzbereich:	600 Hz/10KHz
Maße:	106 x 106 mm
Gewicht:	0,825
Musikbelastbarkeit:	70 W

Bestell - Nr.: LKM 70 - 4

1 Stück . . . . . **DM 39,80**

HiFi Kalotten - Hochtöner

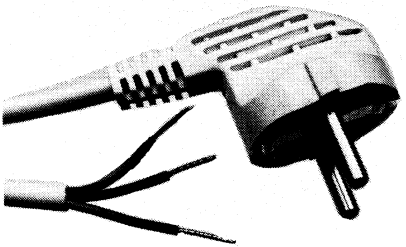
Nennimpedanz:	4 Ohm/1 KHz
Resonanzfrequenz:	1350 Hz
Induktion:	1,45 Tesla
Magn. Fluß:	180 uWb
Magn. Energie:	72,5 mWs
Frequenzbereich:	1000/25 KHz
Maße:	90 x 90 mm
Gewicht:	0,3 kg
Musikbelastbarkeit:	50 W

Bestell - Nr.: LKH 50 - 4

1 Stück . . . . . **DM 18,50**

Kabel, Drähte, Litzen

Netzleitung



Mit angegossenem echtem Schutzkontaktstecker, am anderen Ende freie Drahtenden, verzinnt, 3 adrig aus Weichplastik, weiß, Länge: 2 m.

Bestell - Nr.: NK 5

1 Stück **DM 3,90** 10 Stück **DM 35,00**

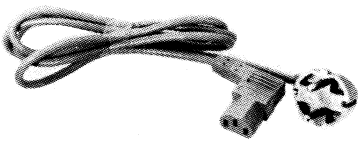
Netzkabel

Mit angegossenem Europastecker, PVC - Mantel, weiß. Länge 2 m.

Bestell - Nr.: NK 12

1 Stück **DM 1,85** 10 Stück **DM 16,65**

Kaltgeräte - Netzkabel

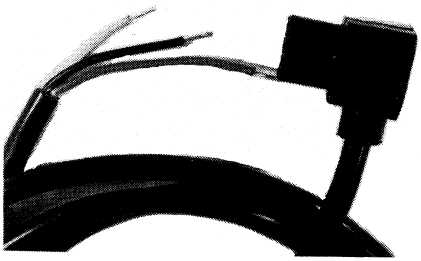


mit Schutzkontakt- und Kaltgerätestecker passend zur Kaltgeräte - Buchse KB 800, ca. 1,50 m lang.

Bestell - Nr.: NK 800

1 Stück **DM 6,50** 10 Stück **DM 58,50**

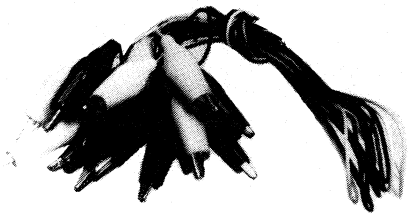
Kabel



3-polig, Länge 1 m, mit 3-poliger angegossener, isolierter (PVC-Mantel) Steckerleiste, Raster 2,5 - 5 mm, auch als Netzkabel zu verwenden (schwarz).

Bestell - Nr.: NK 15

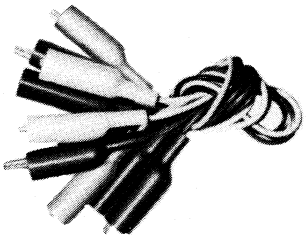
1 Stück **DM 0,60** 10 Stück **DM 5,-**
100 Stück **DM 45,-**



Sortiment **Verbindungskabel** mit Krokodilklemmen. Pro Bund 10 Stück, 2 Stck. je Farbe. Farben: rot, grün, gelb, schw., und weiß. Länge: 44 cm.

Bestell - Nr.: VBK 181

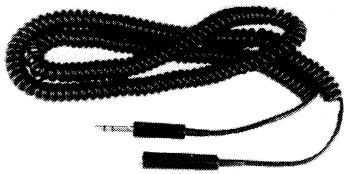
1 Satz (10 stück) . . . . . **DM 4,20**



Verbindungskabel

mit Krokoklemmen, verstärkte Ausführung, Kabeldurchmesser mit Isolierung ca. 2,5 mm, 10 Stück (2 Stück pro Farbe) rot, grün, schwarz, gelb, weiß.

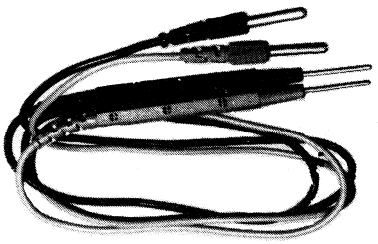
Bestell - Nr.: VBK 806 **DM 5,80**



Stereo - Verlängerungskabel

für Kopfhörer, Länge: 5 m, mit 6,3 mm Klinkenkupplung und Stecker

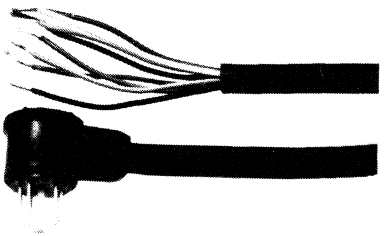
Bestell - Nr.: SVK 503 **DM 5,90**



Prüf- und Meßleitung, Farben: rot und schwarz mit Bananenstecker, Länge : 98 cm, (moderne Ausführung).

Bestell - Nr.: PML 652

1 Satz (2 Stück) . . . . . **DM 3,95**



Fernsteuer - Verbindungskabel

Dieses Kabel dient zur Verbindung des Empfängers mit der Rudermaschine. Länge ca. 30 cm mit angegossenem 8pol. Winkelstecker.

Bestell-Nr.: FVW 3 3adr. 1 St. **DM - ,50**

Bestell-Nr.: FVW 8 8adr. 1 St. **DM - ,75**

Schaltlitze, weiß, Leiterzahl 24, 0,75 mm^2, Typ LiY, Ader Cu, 10 m-Ring.

Bestell - Nr.: DL 123

1 Ring . . . . . **DM 1,30**
10 Ringe . . . . . **DM 11,70**

HF - Spulenlitze, Typ KPE, rot, textilumspannt, Leiterzahl 8x0,05 Ø 10 m - Ring.

Bestell - Nr.: DL 134

1 Ring . . . . . **DM 0,80**
10 Ringe . . . . . **DM 7,00**

Feindraht, Leiter 0,07 mm, Typ YV, 0,3 mm^2, kracharm, Ader verzinnt. 10 m - Ring. lieferbare Farben:

lieferbare Farben:

rot-weiß	**Bestell - Nr.: DL 101**
blau-weiß	**Bestell - Nr.: DL 105**
grün-weiß	**Bestell - Nr.: DL 102**
braun	**Bestell - Nr.: DL 108**
orange	**Bestell - Nr.: DL 106**

1 Ring . . . . . **DM 0,80**
10-Ringe . . . . . **DM 7,00**

Flachkabel, 3 adrig, Teflon beschichtet, Adern leicht trennbar, 0,5 Ø , verzinnt, Farben: blau, rot u. grün 10 m-Ring

Bestell - Nr.: DL 116

1 Ring . . . . . **DM 2,10**
10 Ringe . . . . . **DM 18,90**

Schaltleitung Typ YV, Adern verzinnt Ø 1 mm / 0,75 mm^2. 10 m-Ring

lieferbare Farben:

rot **Bestell - Nr.: DL 136**
grün **Bestell - Nr.: DL 109**

1 Ring . . . . . **DM 0,85**
10 Ringe . . . . . **DM 7,00**

Verdrillte Zwillingsleitung, rot-schwarz verzinnt 2 x 0,2 mm, 10 m-Ring.
Bestell - Nr.: DL 113
1 Ring . . . . . **DM 1,20**
10 Ringe . . . . . **DM 10,80**

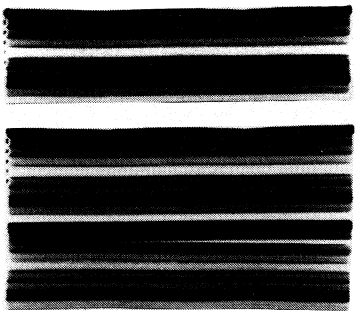
Abgeschirmte Leitung zur sauberen Schnellverdrahtung in Verstärkern, Wendelabschirmung, Ader und Schirmung verzinnt Ø 5 mm, Kapazitätsarm, 10 m-Ring.
Bestell - Nr.: DL 124
1 Ring . . . . . **DM 2,65**
10 Ringe . . . . . **DM 23,85**

HF-Kabel, Wellenwiderstand 75 Ohm +/- 3 %, Ader Ø o,4 mm, Außen Ø 4 mm, 10 m-Ring.
lieferbare Farben:
rot **Bestell - Nr.: DL 127**
grün **Bestell - Nr.: DL 128**
braun **Bestell - Nr.: DL 129**
1 Ring . . . . . **DM 2,80**
10 Ringe . . . . . **DM 25,20**

HF-Kabel für RF + FS Anwendungen 75 Ohm, Ader Ø 0,3 mm, mit zusätzlicher stat. Abschirmung, Ader u. Schirm versilbert, Ader Ø 0,4 mm, 10 m-Ring.
Bestell - Nr.: DL 130
1 Ring . . . . . **DM 3,80**
10 Ringe . . . . . **DM 34,20**

Koax-Kabel zur Verlegung in trokkenen Räumen usw. Z = 60 Ohm, Ø 0,5, Ader und Schirm versilbert, C = 90 pF per m, Mantel weiß, Außen Ø 3,5 mm, 10 m-Ring.
Bestell - Nr.: DL 126
50 m - Ring . . . . . **DM 14,80**
10 m - Ring . . . . . **DM 1,60**

Flachbandlitze



Querschnitt 0,22² mm, zur Verbindung gedr. Schaltungen, z. B. Microcomputer, Modellbau, flexibel, Adern farbig. Lieferbar 10- und 20 adrig

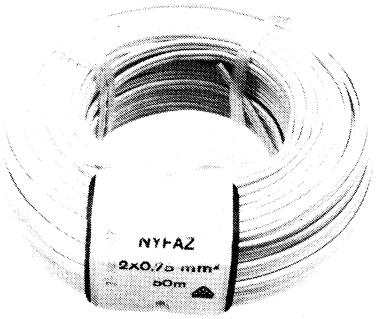
Bestell - Nr.: FBL 10 10-adrig
per Meter **DM 1,80**
Bestell - Nr.: FBL 20 20-adrig
per Meter **DM 3,20**

Flachkabel / Litzenbündel

Kombination, 10-adrig mit je einer 9- und 5-pol. Steckerleiste und freier Anschlußmöglichkeit in den Farben: 2 x grün, 2 x rot, 2 x blau, 2 x schwarz, braun und weiß. Gesamtlänge ca. 80 m.

Bestell - Nr.: DL 91
1 Stück **DM 4,80.**

Zwillingslitze NYFAZ



Nach VDE 0250, zweiadrige Litze 2 x 0,75 mm, parallel mit weißem thermoplastischem Kunststoff umspritzt. Adern durch Reißrille leicht trennbar. Ideal für Lautsprecher- oder Netzuleitung.
Lieferbar in : Weiß , Schwarz und Braun.

Bestell - Nr.: NYFAZ

50 m Rolle . . . . . **DM 16,90**

Schaltdraht

Ø 0,5 mm, rot, verzinnt, Länge 65 cm. Bund mit 10 Stück.

Bestell-Nr.: DL 83 **DM - ,60**

Schaltdraht

Hochspannungsfest, Ø 0,5 mm, Farbe blau, Länge 50 cm. Bund mit 10 Stück.

Bestell-Nr.: DL 84 **DM - ,55**

Lautsprecher-Kabel, rot, verzinnt, mit Adernkennung , schw., 2 x 0,5 Ø mm 10 m-Ring.

Bestell - Nr.: DL 115

1 Ring . . . . . **DM 4,40**
10 Ringe . . . . . **DM 37,80**

Hochspannungs-Litze, weiß 7 x 22 Ø, verz., wärmefest, für FS-Anwendung u. ä., Prüfspannung 10 kV , Betriebsspannung 3 kV , Kabel Ø 3 mm, 10 m-Ring.

Bestell - Nr.: DL 135

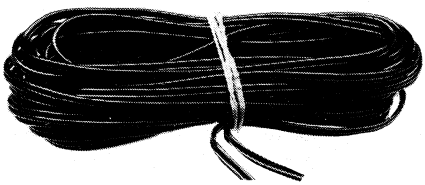
1 Ring . . . . . **DM 2,90**
10 Ringe . . . . . **DM 26,10**

Schaltleitung Typ YV, Adern verzinnt, Ø o,8 mm / 0,6 mm, 10 m-Ring.

lieferbare Farben:

gelb **Bestell - Nr.: DL 111**
rot **Bestell - Nr.: DL 110**

1 Ring . . . . . **DM 0,80**
10 Ringe . . . . . **DM 7,20**

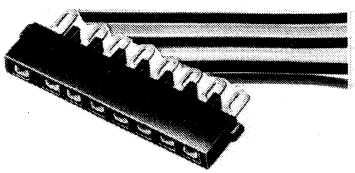


Zwillingsdraht

Schwarz, 2 x 0,5 ϕ, ca. 5 m- Ring.

Bestell-Nr.: DL 76

1 Ring **DM 1,20** 10 Ringe **DM 10,80**



Flachkabel

6adrig, kunststoff-isoliert; Ø 6 x 0,5 mm; in den Farben: grün, rot, blau, schwarz, braun, weiß; einseitig mit angebautem 9poligem schwarzem Flachstecker (Raster 7,5 mm). Lieferbar als Bund zu 10 Stück mit je 700 mm Länge.

Bestell-Nr.: DL 87

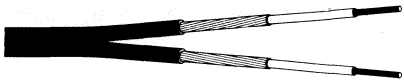
1 Bund **DM 7,75** 10 Bund **DM 69,75**

Diodenleitung, flexibel, Adern einzeln geschirmt., 0,08 mm^2. 2adrig.

Bestell - Nr.: MY 122

1m **DM –,70** 10 m **DM 6,30**

NEU

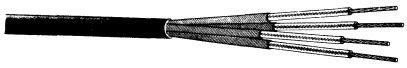


Stereoleitung, flexibel, Adern einzeln abgeschirmt, 4 adrig, 0,08 mm^2.

Bestell - Nr.: MY 127

1 m **DM 1,80** 10 m **DM 16,20**

NEU

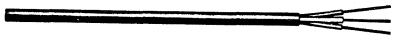


Netzkabel für Geräte, 3 x 0,75 mm^2, Außenmantel weiß. Ausführung: NYHLY.

Bestell - Nr.: MY 75

10 m **DM 9,50** 50 m Ring **DM 42,75**

NEU

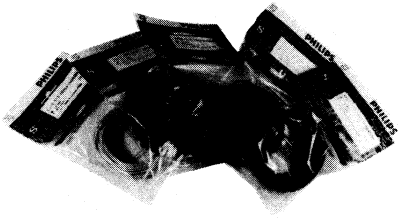


Versilberter PVC-isolierter Schaltdraht

In SB - Verpackung, in 25 m - Ringen. Farbe: grau

Bestell - Nr.: SD 28 Ø 0,8 mm

1 Rolle **DM 1,60** 10 Rollen **DM 14,40**



Meßleitungs - Set

bestehend aus 5 Meßschnüren YFM in verschieden Farben. ca. 1 m lang, Kupfer - querschnitt 1 mm

Bestell - Nr.: LMK 5

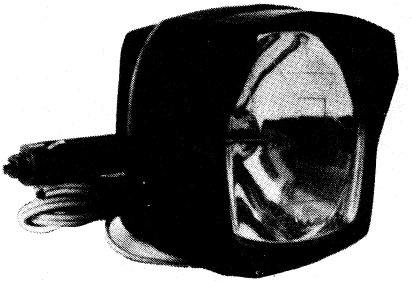
1 Satz **DM 4,90**

ergeben mit unseren Büschelsteckern **BST 30** in stapelbarer Ausführung hervorragende Labormeßschnüre.

Spulen - Draht

versilbert, bestens geeignet zum Wickeln von HF - Spulen u. s. w. Lieferbar in zwei Ausführungen, 0,5 mm und 1 mm Ø, Länge 10 m.

Bestell - Nr.: SID 5 (0,5 mm) . . . . . **DM 3,00**
Bestell - Nr.: SID 10 (1 mm) . . . . . **DM 5,95**



Auto - Halogen - Handscheinwerfer

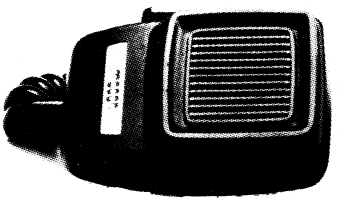
mit Auto - Stecker, extrem hohe Ausleuchtung, formschönes und praktisches, schwarzes Plastikgehäuse. Leistung 55 Watt/12 V, Kabellänge 2 m. Maße 120 x 120 mm

Bestell - Nr.: GTX 1000 **DM 39,80**

Auto - Starthilfekabel

in besonders robuster, flexibler Ausführung mit je 2 schwarzen und roten Batterieklemmen. Kabellänge: 2,63 m, Kupferdraht: 36 Drähte 5 mm^2, Batterieklemmen 12 cm lang

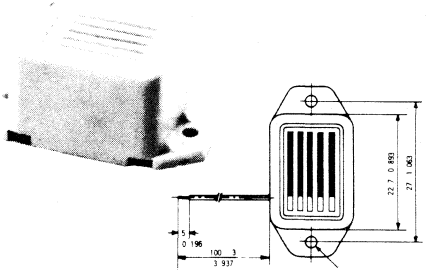
Bestell - Nr.: SK 13 **DM 11,95**



Verstärker - Handmikrofon

mit LED - Anzeige. PTT - Taste und Lautstärke - Schieberegler. Hohe Empfindlichkeit durch eingebauten Vorverstärker. **Tech. Daten:** Frequenzbereich 300 - 6000 Hz, Ausgangsimpedanz 1 kOhm, Ausgangsspannung 0,7 V, Frequenzgang - 40 dB / 1 kHz, Stromversorgung 9 V.

Bestell - Nr.: DM 308 A **DM 38,90**



Miniatur - Summer

Elektronischer Summer als Kontroll- oder Warnsummer zum direkten Einschalten in Halbleiterschaltungen geeignet. Geringer Stromverbrauch bei großer Laustärke. ca. 15 mA/70 Phon, ca. 450 Hz. Maße: 34 x 16 x 14 mm.

Betriebssp. 6 V **Bestell - Nr. MEB 6**
1 Stück **DM 3,20** 10 Stück **DM 28,80**

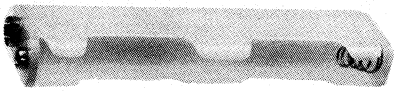
Betriebssp. 12 V **Bestell - Nr.: MEB 12**
1 Stück **DM 3,20** 10 Stück **DM 28,80**

Batteriehalterung

aus Kunststoff, quadratisch für 4 Mignonzellen (4 x UM - 3).

Bestell - Nr.: A - 302

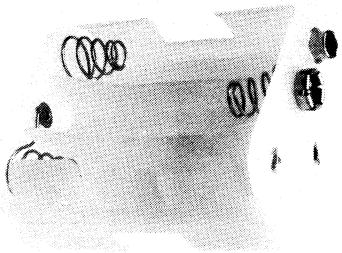
1 Stück **DM –,90** 10 Stück **DM 8,50**



Dito, wie A - 302, jedoch in länglicher Form

Bestell - Nr.: A - 303

1 Stück **DM –,80** 10 Stück **DM 7,60**



Dito, rechteckig für 6 Mignonzellen (6 x UM - 3).

Bestell - Nr.: A 304

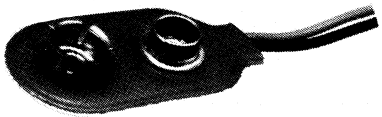
1 Stück **DM 1,95** 10 Stück **DM 17,55**

Batterieanschlußschnur

Mit Druckknopfkontakt für 9 V - Transistor-Batterie.

Bestell - Nr.: BAS 9

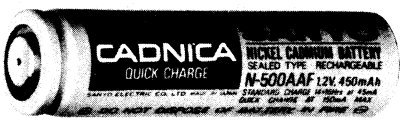
1 Stück **DM -,35** 10 Stück **DM 2,95**



Nickel - Cadmium - Zellen

1,2 V / 450 mAh
Aufladezeit: 15 Stunden mit 50 mA
Schnellladen: max. mit 150 mA

Bestell - Nr.: AK 500 **DM 4,20**

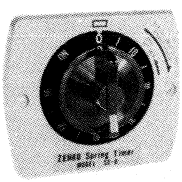


Zeitschalter

NEU

Einstellbar von 0 bis 60 Minuten, paßt mit seinen Ausmaßen in handelsübliche Schalterdosen, minutengenau einstellbar. Maße der Frontplatte: 82 x 75 mm, Einbautiefe: 30 mm.

Bestell - Nr.: ZS 60 **DM 24,50**

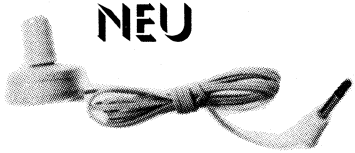


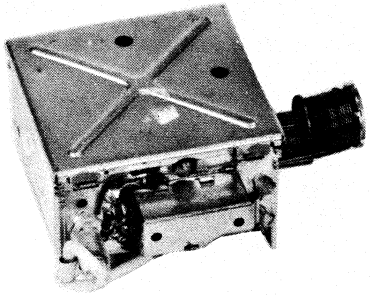
Kristall - Ohrhörer

NEU

komplett mit Kabel und 3,5 mm Stecker. Impedanz: ca 100 kOhm.

Bestell - Nr.: KO 101 **DM 2,60**

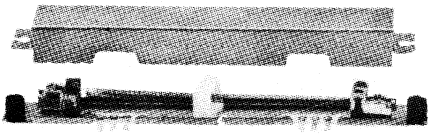




UHF - Tuner mit selbstschwingender Mischstufe u. HF - Vorstufe. Induktive Ab - stimmung, Tuner für ATV durch Oszilla - toränderung geeignet, Betriebsspannung 12 V

Bestell - Nr.: UF 11

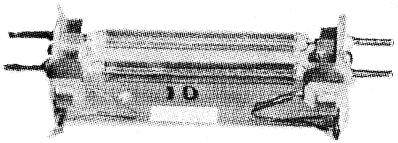
1 Stück **DM 6,85** 10 Stück **DM 59,50**



Einbau - Nachhallsystem

mit 1 Spirale; Eingang 15 Ohm, Ausgang 10 kOhm, Frequenzbereich ca. 100 - 6000 Hz, Verzögerungszeit 30 msec., Nachhall- dauer 2,5 sec., Abmessungen 225 x 32 x 26 mm.

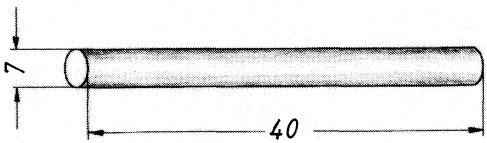
Bestell - Nr.: RE 21 **DM 14,20**



Einbau - Nachhallsystem

mit 2 Spiralen; Eingang 15 Ohm, Ausgang 3 kOhm, Frequenzbereich 100 - 3000 Hz, Verzögerungszeit ca. 15 msec., Nachhall- dauer 1,5 sec., Maße 103 x 33 x 22 mm.

Bestell - Nr.: RE 21 **DM 14,20**



Ferrit - Antennenstäbe,

besonders gut geeignet für den Empfang von LW, MW und KW, sowie hervorragend für Metallsuchgeräte verwendbar.

Länge: 40 mm, Durchmesser 7 mm.

Bestell-Nr.: FAS 100

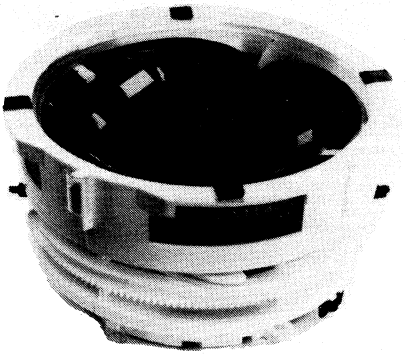
1 Stück **DM 0,95** 10 Stück **DM 8,50**

Wir benötigen zum Ausliefern Ihrer Bestellung auch Ihre Adresse!

Die Post kassiert grundsätzlich bei der Auslieferung von Nachnahme - Sendungen eine Rücküberweisungsgebühr von **DM 1,20**. Dies sind keine Portokosten, sondern Einzugskosten der Bundespost, auf die wir keinen Einfluß haben.

Für die Fernsehwerkstatt

Ablenkeinheiten f. d. Fernsehreparatur



Ablenkeinheit AF 022/05 für alle gebräuchlichen Schattenmaskenbildröhren; Ablenkwinkel 90°.

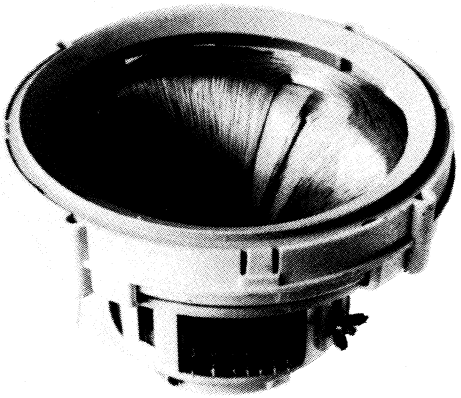
Bestell-Nr.: ALE 22

1 Stück **DM 2,50** 10 Stück **DM 22, –**

Ablenkeinheit AEF 71 S 3, verwendbar für 110° - 114° - Lochmasken - Farbbildröhren.

Bestell-Nr.: ALE 71

1 Stück **DM 3,50** 10 Stück **DM 30, –**

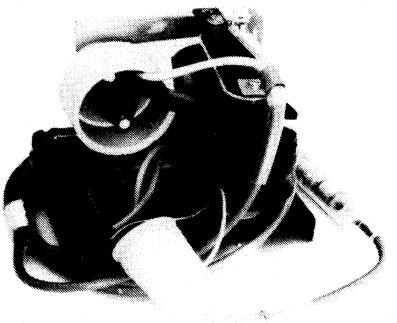


Ablenkeinheit AS 110 F 114, verwendbar für 110° Lochmasken - Farbbildröhren.

Bestell-Nr.: ALE 110

1 Stück **DM 3, –** 10 Stück **DM 25, –**

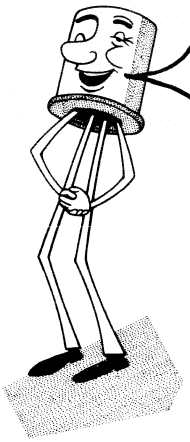
Zeilentrafo für die Fernsehreparatur



Zeilentrafo WC 2691 / 06 Z für SW-Geräte, 110°, passend für Ablenkeinheiten 3 mH für Röhren DY 802 und PY 88. Hochspannung 17,5 kV; Boosterspannung 850 V; Dunkeltastimpulse ca. 2 x 300 V; mit angebauter Hochspannungsfassung und Anschluß zur Bildröhre.

Bestell-Nr.: ZTR 25 Z

1 Stück **DM 4,50** 10 Stück **DM 30,00**



Technischer Anhang

Transistorix meint:

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Zusammenstellung von Tips und Ratschlägen, wie Sie beim Zusammenbau der Bausätze Fehler vermeiden und somit Ihnen und uns Ärger und unnötige Schreiberei ersparen können.

Außerdem finden Sie eine Fülle von Daten, Definitionen der HiFi - Norm DIN 45500, Farbcodetabellen für Widerstände, Anschlußbilder der gebräuchlichsten Halbleiter, Stiftbelegungen von Normsteckverbindungen, eine Kanal - Frequenztabelle des UKW - Bandes und viele brauchbare Anregungen.

Richtiges Löten!

Um Mißerfolge zu vermeiden, sollten Sie diese Hinweise unbedingt beachten!

Um Bausätze richtig zusammensetzen zu können, sollte man sich dieses Blatt genau durchlesen.

1. **Genaues Befolgen der Bauanleitung (Schaltplan, Bestückungsplan, Abgleichanweisung oder Einschaltanweisung).**
2. **Einwandfreie Lötarbeit.**

Da genaue Untersuchungen über die Ursache des Versagens von Selbstbaugeräten ergeben haben, daß ein hoher Prozentsatz auf schlechte Lötarbeit zurückzuführen ist, haben wir nachstehend die wesentlichen Grundlagen guter Lötarbeit zusammengefaßt und bitten unsere Kunden, sich an diese Hinweise zu halten.

Vorbereitungen:

Zum Verdrahten und zum Bestücken von Platinen sind nur Elektro-Lötkolben brauchbar, deren gleichmäßige Temperatur durch Speisung aus dem Lichtnetz sichergestellt ist. Als Lötkolbenspitze empfehlen wir eine „Zunderfreie" Ausführung, deren längere Lebensdauer und leichtere Pflege den geringen Mehrpreis leicht aufwiegt. Gelegentliche Kontrolle des in den Heizkörper hineinragenden Spitzenfortsatzes ist ratsam, da bei zu starkem Schwund dieses Teiles die Wärmeübertragung vom Heizkörper zur Kolbenspitze nachläßt und die Kolbenspitze nicht mehr die nötige Temperatur erreicht.

Die Lötkolbenspitze muß allseitig und großflächig verzinnt sein, wenn schnell und sauber gelötet werden soll. Die übliche schwarze Zunderschicht ist deshalb zunächst mit Feile oder Sandpapier zu beseitigen, bis überall wieder die glatte Kupferoberfläche erscheint. **Achtung!** Zunderfreie Lötspitzen dürfen nicht mit Feile oder Sandpapier bearbeitet werden, da hierbei die zunderfreie Schicht beschädigt würde! Die derart vorbehandelte (oder neue) Kolbenspitze wird dann in den Lötkolben eingesetzt und der Kolben angeheizt. Während des Anheizvorganges ist die gesamte Oberfläche der Lötkolbenspitze mit Lötzinn zu bestreichen, bis nirgends mehr die Kupferoberfläche sichtbar ist.

Eine derart verzinnte Lötkolbenspitze läßt sich auch bei täglichem Gebrauch leicht sauberhalten, da ein Abwischen mit einem Stückchen Stoff genügt, um gelegentlich erscheinende kleine Zunderinseln zu beseitigen. Der beliebte Salmiakstein zur Reinigung der Kolbenspitze muß zum gleichen Zeitpunkt vom Arbeitstisch verschwinden, da seine Rückstände nicht nur die schöne Verzinnung der Lötkolbenspitze zerfressen, sondern auch ätzende Niederschläge in der Umgebung der Lötstelle bilden.

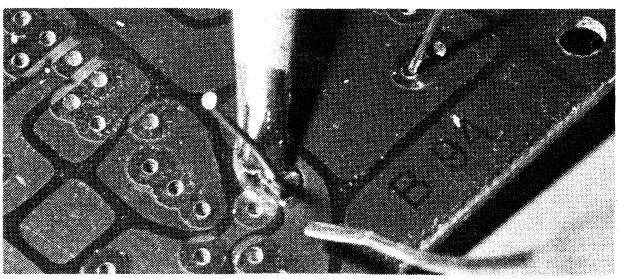
Die Lötkolbenspitze gibt bei jeder Lötung auch einige Kupferteilchen ab, so daß sich am bevorzugten „Lötpunkt" allmählich eine Vertiefung bildet. Sie ist aber mit einigen Feilstrichen (und Nachverzinnung) leicht zu beseitigen.

Als Lötzinn kann jedes gute „Radio-Lötzinn mit Kolophoniumfüllung" verwendet werden. Seine Zusammensetzung sichert einen niedrigen Schmelzpunkt, das eingebettete Kolophonium wirkt als Flußmittel.

KEIN TINOL–LÖTDRAHT VERWENDEN!

DER LÖTVORGANG

1. Säubern Sie – falls nötig – die zu verlötenden Teile mit dem Messer oder feinem Sandpapier von Lack, Wachs oder Oxydflecken. Bei isolierten Schaltdrähten entfernen Sie die Isolation auf ca. 6 - 7 mm Länge. Drahtenden werden mit dem Lötkolben verzinnt.
2. Das oder die Drahtende(n) sind in die Lötöse zu stecken und ggf. mit einer Zange umzubiegen und festzudrücken, damit bereits ohne Lötung eine mechanisch brauchbare Verbindung entsteht. Stärkere Drahtenden sind so anzuordnen, daß eine gute Lötverbindung möglich ist.
3. Falls möglich, lagern Sie die Lötstelle so, daß die Schwerkraft mithilft, das flüssige Zinn an die richtige Stelle fließen zu lassen.
4. Halten Sie die flache Seite der Lötkolbenspitze an die Breitseite der Lötöse bzw. Platine, um über eine möglichst große Fläche die Wärme zu übertragen.
5. Dann bringen Sie das Lötzinn an die Lötstelle, so daß zuerst das eingebette Kolophonium, anschließend das Lötzinn auf der Lötstelle zum Fließen kommt; es ist nicht nötig, daß die gesamte Öffnung der Lötöse mit Zinn ausgefüllt wird.
6. Sobald genügend Zinn abgeschmolzen ist, nehmen Sie das Lötzinn ein Stück weg. Die Lötkolbenspitze wird noch solange an die Lötstelle gehalten, bis das Zinn alle Teile umflossen hat.
7. Während des Erkaltens, das sich durch Anblasen beschleunigen läßt, darf die Lötstelle nicht erschüttert werden, damit keine „kalte Lötstelle" entsteht, die an ihrer matten kristallartigen Oberfläche zu erkennen ist.
8. Wenn die Lötkolbenspitze nicht heiß genug war oder nur zu kurze Zeit an die Lötstelle gehalten wurde, bleibt das Zinn in Tropfenform stehen und bildet gleichfalls eine „kalte", ungenügende Lötverbindung.
9. Jede „kalte" Lötstelle der oben beschriebenen Art muß ggf. unter Zugabe von etwas Lötzinn und Kolophonium nochmals erhitzt werden, bis das Lot gleichmäßig über die ganze Verbindung geflossen ist und nach der Abkühlung eine glatte mattglänzende Oberfläche zeigt.
10. Bedenken Sie: Eine Lötstelle, mit einem **HEISSEN** Lötkolben **SCHNELL** gelötet, bekommt auch Halbleitern besser, als wenn sie mit einem kalten Kolben lange braten müßten!



Die wichtigsten Definitionen und Daten der HiFi-Norm DIN 45500

1. Anforderungen an UKW - Tuner

1.1 Die geforderten Werte beziehen sich auf eine **Antennenspannung** von 1 mV an 240 Ohm.

1.2 Der Gesamtübertragungsbereich beträgt mindestens 40 bis 12500 Hz.
Zulässige Abweichungen:

40	50 Hz ± 3 dB
50	6300 Hz ± 1,5 dB
6300	12500 Hz ± 3 dB

1.3 Die Gleichlaufdifferenz beider Stereokanäle darf maximal 3 dB im Bereich 250 bis 6300 Hz betragen.

1.4 Der Klirrfaktor darf 2 % nicht überschreiten (bei 1000 Hz und einem Hub von 40 kHz).

1.5 Die Übersprechdämpfung beträgt mindestens:

von 250 Hz	6300 Hz 26 dB
von 6300 Hz	12500 Hz 15 dB

1.6 Die Messungen des Störabstandes beziehen sich auf den Frequenzbereich 31,5 bis 15000 Hz bei einer Modulationsfrequenz von 1000 Hz und einem Frequenzhub von 40 kHz.

1.61 **Fremdspannungsabstand** (Mono und Stereo) mind. 46 dB.

1.62 **Geräuschspannungsabstand** (Mono und Stereo) mind. 54 dB.

1.7 Die Ausgangsbuchse sollte folgendermaßen beschaltet werden:
Masse an Stift 2, linker Kanal Stift 3 und rechter Kanal Stift 5. Bei einem Monogerät kommt der Ausgang an Stift 3.
Achtung! Abweichend von dieser Norm sind viele Geräte anders beschaltet: links auf 1, rechts auf 4. Bei Monogeräten Ausgang an 1.

2. Anforderungen an Schallplattenspieler

2.1 **Das Antriebsaggregat**

2.11 Die zulässigen **Drehzahlabweichungen** des Motors dürfen + 1,5 und − 1 % betragen.

2.12 Die **Gleichlaufschwankung** des Plattentellers darf ± 0,2 % nicht überschreiten. Der Mindestdurchmesser des Plattentellers beträgt 250 mm.

2.13 Der **Rumpelgeräuschspannungsabstand** muß mindestens 55 dB betragen (bezogen auf eine Schnelle von 10 cm/sec bei 1000 Hz).

2.2 **Das Abtastsystem**
Zum Abtastsystem gehört auch ein eventuell in den Plattenspieler eingebauter Verstärker (Vorverstärker o. ä.).

2.21 Der **Übertragungsbereich** beträgt mindestens 40 Hz bis 12,5 kHz, maximale Abweichungen (Frequenzgang bezogen auf 1000 Hz):

40 Hz	63 Hz ± 3 dB
63 Hz	8000 Hz ± 2 dB
8000 Hz	12500 Hz ± 3 dB

2.22 Die **Kanalunterschiede** bei Stereoabtastern müssen kleiner als 2 dB bleiben.

2.23 **Verzerrungen**

2.24 Die geforderte **Übersprechdämpfung** ist bei 1000 Hz mind. 20 dB und im Bereich von 500 Hz bis 6300 Hz mind. 15 dB.

2.25 Die **Auflagekraft** der Nadel sollte 3 Pond nicht überschreiten.

2.3 Beschaltung der **Ausgangsbuchse:**
Masse an Stift 2, linker Kanal an 3, rechter Kanal an 5. Bei Monogeräten liegt der Ausgang an Stift 3.

3. Anforderungen an Tonbandgeräte

3.1 Die **Geschwindigkeitsabweichung** vom Sollwert darf maximal 1,5 % betragen.

3.2 Kurzzeitige **Geschwindigkeitsschwankungen** (Jaulen) müssen kleiner als 0,2 % bleiben.

3.3 Der **Mindestübertragungsbereich** geht von 40 Hz bis 12500 Hz.

3.4 Der zulässige **Klirrfaktor** bei Vollaussteuerung mit 333 Hz beträgt 3 % (3. Harmonische). Dies entspricht einer Klirrdämpfung von 30,5 dB.

3.5 **Ruhegeräuschspannungsabstand** mindestens 48 dB (bezogen auf Vollaussteuerung).

3.6 **Übersprechdämpfung:**
bei Doppelspuraufzeichnung und 1000 Hz mind. 60 dB,
bei Doppelspuraufzeichnung zwischen 500 Hz und 6300 Hz mind. 25 dB,
bei Stereoaufzeichnung zwischen 500 Hz und 6300 Hz mind. 25 dB.

3.7 Die **Löschdämpfung** bei 1000 Hz soll größer als 60 dB sein.

4. Anforderungen an Verstärker

4.1 Der **Übertragungsbereich** soll mindestens 40 Hz bei 16000 Hz überstreichen. Die zulässigen Abweichungen (bezogen auf 1000 Hz) sind:
für lineare Eingänge ± 1,5 dB
für entzerrende Eingänge ± 2 dB.

4.2 Die maximal zulässige Differenz der beiden Stereokanäle beträgt 3 dB. Ist im Gerät ein Balanceregler vorhanden mit einem Einstellbereich von mehr als 8 dB, darf der Gleichlauf max. 6 dB abweichen (im Bereich von 250 Hz bis 6300 Hz).

4.3 Der **Klirrfaktor** muß kleiner sein als:

0,7 %	bei Vorverstärkern (Vollaussteuerung)
0,7 %	bei Leistungsverstärkern
1,0 %	bei Vollverstärkern.

Bei Leistungsverstärkern und Vollverstärkern wird der Klirrfaktor bei einer Ausgangsleistung von Nennausgangsleistung − 26 dB gemessen.

4.4 Der **Intermodulationsfaktor** darf bei Vor- und Leistungsverstärkern höchstens 2 % und bei Vollverstärkern höchstens 3 % betragen.

4.5 Die **Übersprechdämpfung** bei Stereoverstärkern wird folgendermaßen festgelegt:
zwischen 2 Stereokanälen bei 1000 Hz mind. 40 dB
zwischen 250 Hz und 10.000 Hz mindestens 30 dB.

4.6 Der **Fremdspannungsabstand** muß bei Vorverstärkern mindestens 50 dB (bezogen auf Vollaussteuerung) betragen (bei 1000 Hz). Bei Leistungs- und Vollverstärkern muß er ebenfalls 50 dB betragen, aber bezogen auf eine Ausgangsleistung von 100 mW (Mono) oder 2 x 50 mW (Stereo).

4.7 Bei Leistungs- und Vollverstärkern sind folgende **Ausgangsscheinwiderstände** zu verwenden:
für Lautsprecheranschlüsse 4 oder 8 Ohm
für Kopfhöreranschlüsse 200 oder 400 Ohm.

4.8 **Abzugebende Leistung:**
Entscheidend für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit ist allein die Sinusleistung (manchmal auch Sinusdauerleistung genannt). Sie ist definiert als die Leistung, die ein Verstärker bei einer Ansteuerung mit einem Sinuston von 1000 Hz mindestens 10 Minuten bei einer Umgebungstemperatur von 15 bis 35° C abgeben kann. Die Mindestsinusleistung eines Monoverstärkers muß 10 W und die eines Stereoverstärkers 2 x 6 W betragen.

5. Anforderungen an Lautsprecher

5.1 Der **Übertragungsbereich** geht mindestens von 50 Hz bis 12500 Hz. Die Abweichungen von der Nullinie dürfen im Bereich 100 Hz bis 4000 Hz ± 4 dB betragen, bei 50 Hz und bei 12500 Hz + 4 dB und − 8 dB.

5.2 Paarungsbedingungen für eine **Stereokombination**:
Lautsprecher, die für eine Stereoanlage vorgesehen sind, dürfen sich im Übertragungsmaß im Frequenzbereich von 250 Hz bis 8000 Hz um nicht mehr als 2 dB unterscheiden.

5.3 Die **Betriebsleistung** gibt die Leistung an, bei der ein Lautsprecher in einer Entfernung von 1 m einen Schalldruck von 12 µbar (entspricht einem Schallpegel von 96 dBA) erzeugt.

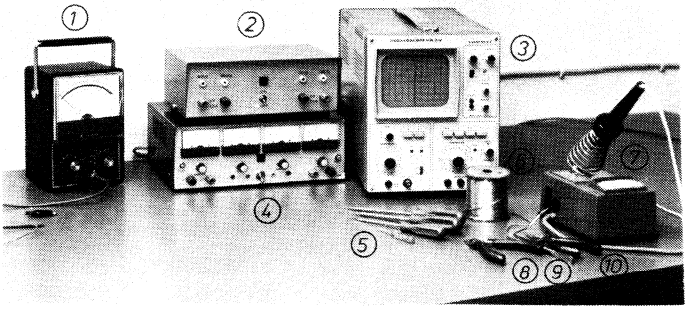
5.4 Der bezogene **Klirrfaktor** wird bei Betriebsleistung gemessen (250 bis 1000 Hz) zwischen 1000 Hz und 2000 Hz 3 dB und über 2000 Hz 6 dB unter Betriebsleistung.
Höchstwerte des Klirrfaktors:
von 250 Hz bis 1000 Hz 3 %,
von 1000 Hz bis 2000 Hz abfallend auf 1 %,
über 2000 Hz 1 %.

5.5 Die **Belastbarkeit** von Lautsprechern
Die Nennbelastbarkeit gibt die Leistung an, die ein Lautsprecher für längere Zeit vertragen kann.
Die Musikbelastbarkeit gibt die Spitzenbelastbarkeit (max. 2 sec.) an, bei der noch kein Anschlagen der Schwingspule an den Magnet oder andere auffällige Verzerrungen auftreten.

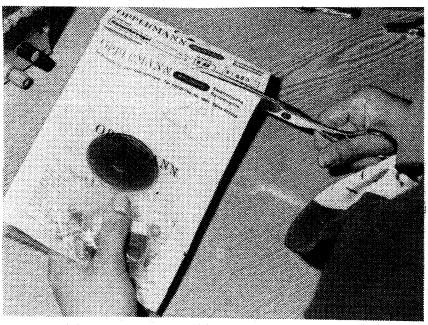
5.6 Als **Nennscheinwiderstand** sollten bevorzugt die Werte 4 u. 8 Ohm verwendet werden.

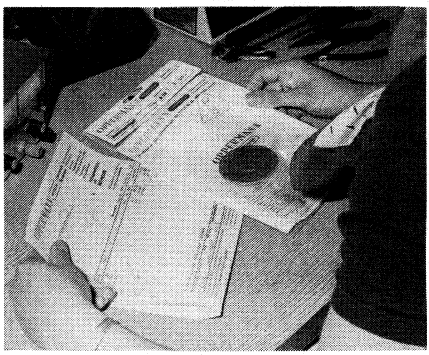
So sieht ein zweckmäßiger Arbeitsplatz aus:

1. Vielfachmeßinstrument **2.** Netzgerät 5 V mit Taktgeber (B 104) im Gehäuse P 100 **3.** Oszillograf **4.** Doppelnetzteil 30 V / 3 A (2 x B 50) **5.** diverse Schraubendreher **6.** Lötzinn **7.** Lötkolben **8.** Seitenschneider **9.** Pinzette **10.** Telefonzange

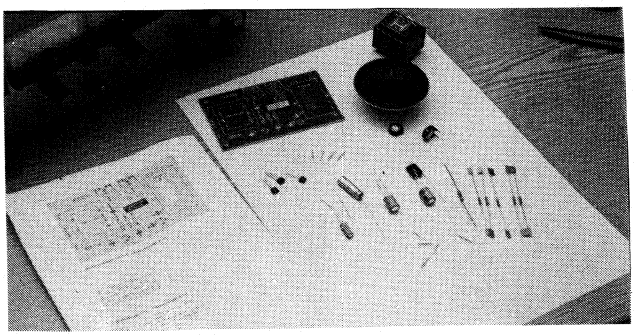


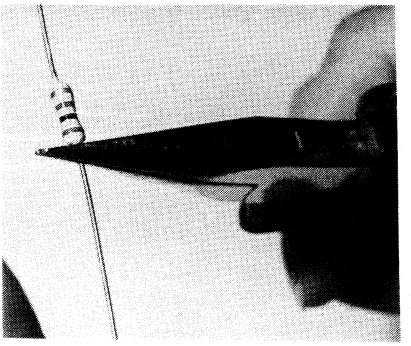
Praktischer Aufbau eines Bausatzes:

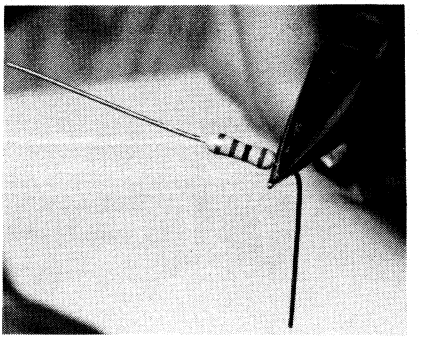


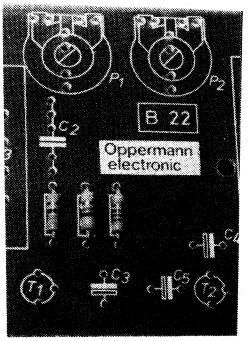


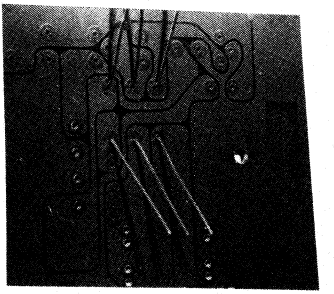
Kontrolle des Bausatzes auf Vollständigkeit

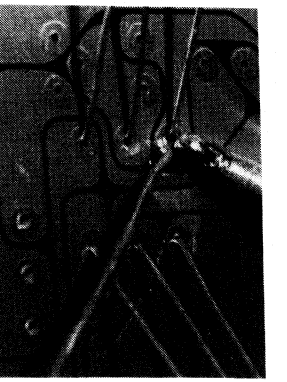




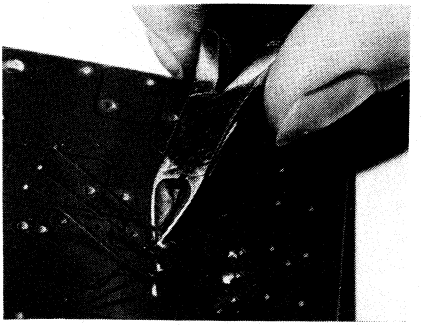


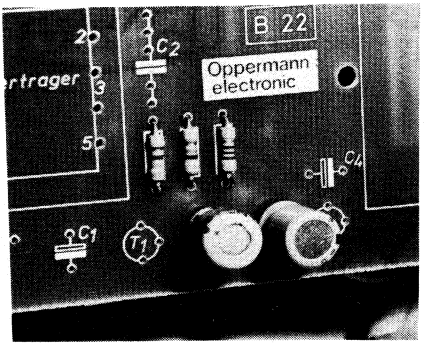


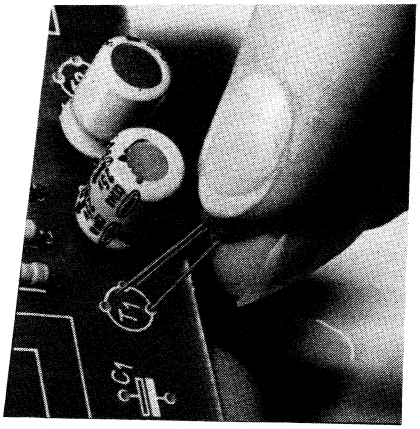




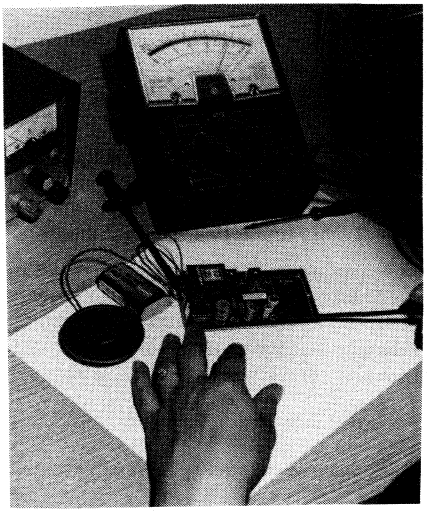
Bestücken und Verlöten der Bauteile



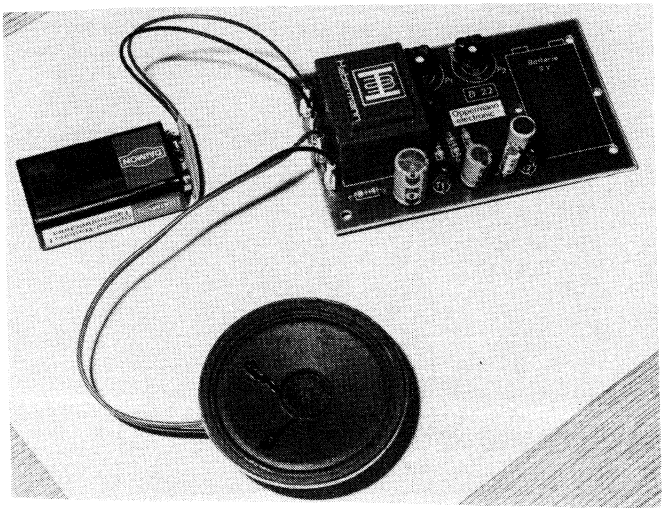




Nach der Bestückung erfolgt die Kontrolle auf Bestückungsfehler und Lötfehler anhand der Bausatzbeschreibung.



Nach der Kontrolle des Bausatzes wird der Lautsprecher an die dafür vorgesehenen Lötnägel angeschlossen. Die Batterie an + und — angeschlossen und danach die Trimmer auf den richtigen Ton eingestellt.



Ermittlung von Ausgangswiderständen

Die genaue Ermittlung von Ausgangswiderständen ist in der Regel sehr umständlich, kann aber mit ausreichender Genauigkeit durch einfache Leerlauf- und Kurzschlußmessungen festgestellt werden:

Ermittlung von Verstärkerausgangswiderständen

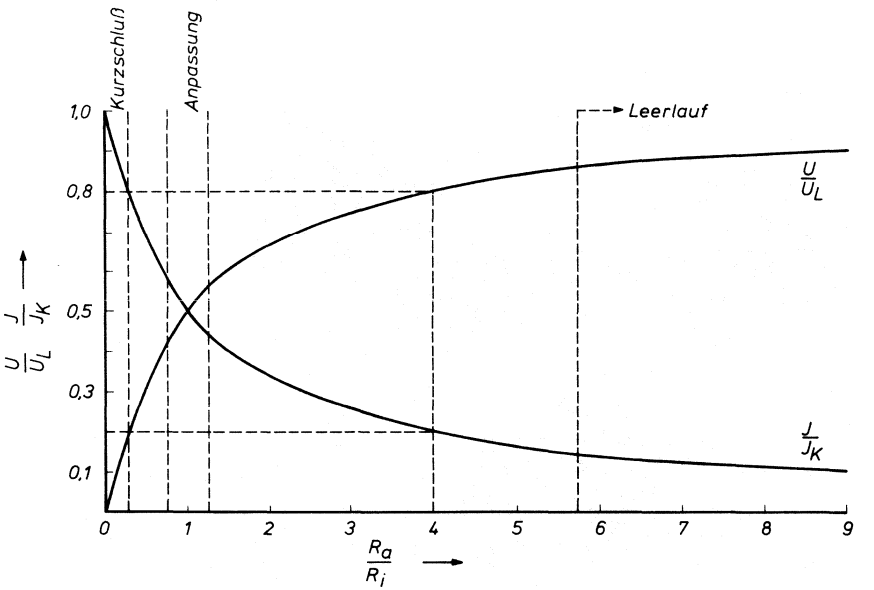
Verstärkerausgänge kann man nicht kurzschließen. Deshalb wendet man hier die Leerlaufmethode an.

Man mißt die Leerlaufausgangsspannung eines Verstärkers bei einer bestimmten Aussteuerung (z. B. Maximallast) und erhält die Leerlaufspannung U_L. Dann belastet man den Ausgang mit seinem Nennwiderstand (am besten einen rein ohmschen Widerstand) von z. B. 4 oder 8 Ohm und erhält die Nennspannung U.

Wenn man jetzt U durch U_L teilt, erhält man eine Zahl kleiner als 1. Von diesem Wert geht man links aus, bis man die Leerlaufspannungskurve schneidet (das ist die ansteigende Kurve). Von diesem Schnittpunkt geht man senkrecht herunter bis auf die waagerechte Achse. In diesem Beispiel erhält man die Zahl 4. Diese Zahl 4 ist das Verhältnis R_a/R_i. R_a ist der Abschlußnennwiderstand (z. B. 4 Ohm), R_i ist der Ausgangswiderstand des Verstärkers.

Es ergibt sich folgende Formel: $R_i = \frac{R_a}{4}$, d. h. $R_i = \frac{4\ \text{Ohm}}{4} = 1\ \text{Ohm}$

Der Ausgangswiderstand des Verstärkers beträgt also 1 Ohm.



Ermittlung von Ausgangswiderständen mit der Kurzschlußmethode

Bei Schaltungen, die einen Kurzschluß vertragen können, ist folgende Methode möglich:

Bei einem Ausgang einer Schaltung kann der Kurzschlußstrom gemessen werden: Man erhält den Strom I_K. Bei Belastung der Schaltung mit dem Nennabschlußwiderstand (z. B. 10 Ohm) erhält man dann den Strom I. I muß nun durch I_K geteilt werden, und man erhält wieder eine Zahl kleiner als 1. Von dieser Zahl ausgehend (z. B. 0,2) geht man nach rechts, bis man auf die Kurve für das Kurzschlußstromverhältnis trifft (die abfallende Kurve) und von da aus senkrecht nach unten bis auf die waagerechte Achse. Dort erhält man in unserem Beispiel den Wert 4. Dieser Wert ist wieder das Verhältnis R_a / R_i.

Die Berechnung des Ausgangswiderstandes geschieht genauso wie bei der ersten Methode:

$$R_i = \frac{10\ \text{Ohm}}{4} = 2{,}5\ \text{Ohm}$$

Der Ausgangswiderstand beträgt 2,5 Ohm.

Parallelschaltung von Widerständen
Reihenschaltung von Kondensatoren

Anwendungsbeispiele:

R_1 = 120 kOhm, R_2 = 150 kOhm — Der Gesamtwiderstand wird an der mittleren Skala abgelesen: 66,5 kOhm

R_1 = 82 Ohm, R_2 = 112 Ohm — Der Gesamtwiderstand beträgt 47 Ohm.

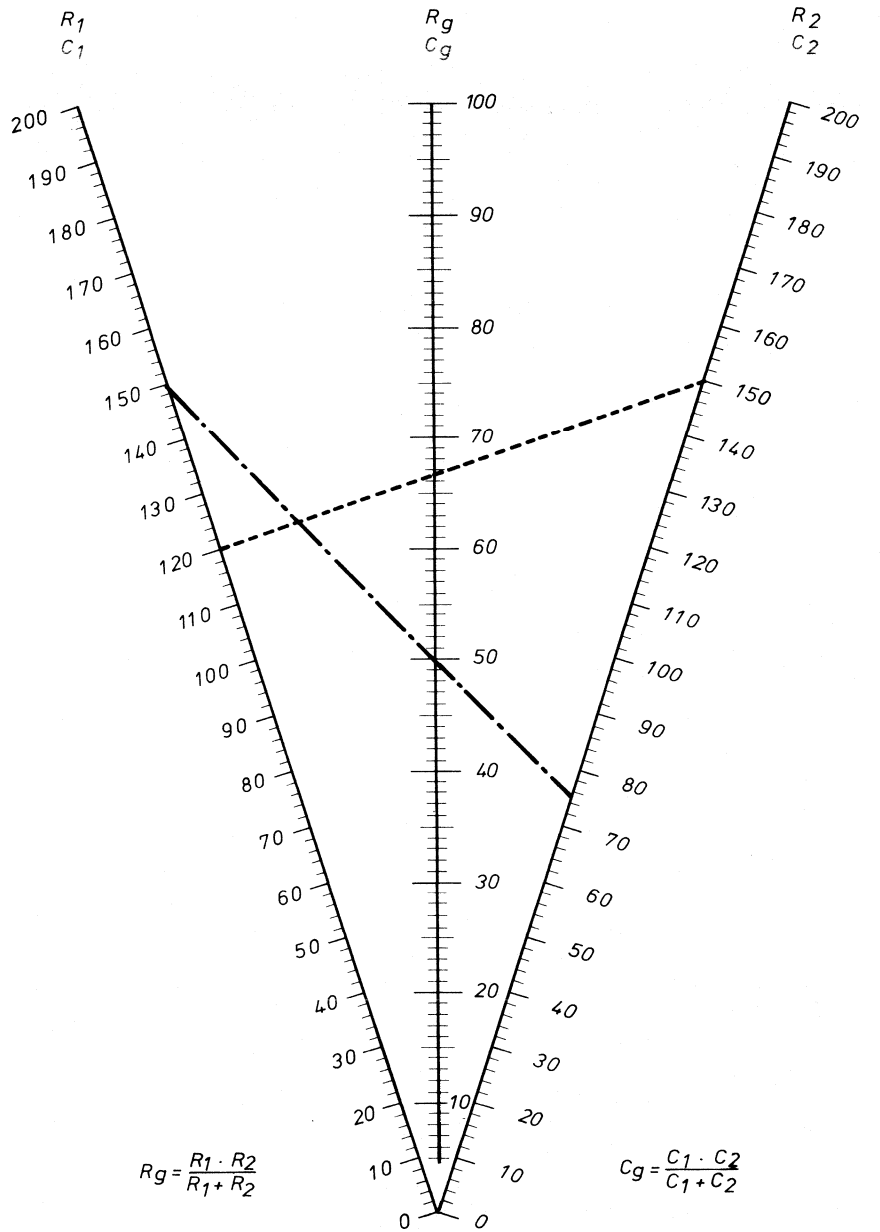
Ein Widerstand von 50 kOhm wird benötigt und ist nicht in der Normreihe vorhanden. Vorhanden ist ein Widerstand 75 kOhm. Welcher Widerstand muß parallelgeschaltet werden, um 50 kOhm zu erreichen? Dazu verbindet man auf einer der äußeren Skalen den Wert 75 mit dem Wert 50 der mittleren Skala, verlängert die Linie bis zur anderen äußeren Skala und erhält den parallel zu schaltenden Widerstandswert. Ergebnis: 150 kOhm. Die Parallelschaltung von 75 kOhm und 150 kOhm ergibt also den gewünschten Wert von 50 kOhm.

Genauso geht man vor bei Kondensatoren:

Die Reihenschaltung von 150 nF und 75 nF ergibt den Gesamtwert von 50 nF.

Der Faktor vor den Einheiten Ohm und Farad ist ohne Bedeutung, er muß nur bei beiden Widerstands- oder Kapazitätswerten gleich eingesetzt werden:

beide Werte in Ohm, kOhm, MOhm oder beide Werte in pF, nF, µF!



Parallelschaltung von Widerständen, Reihenschaltung von Kondensatoren

Wechselstromwiderstände von Kapazitäten und Induktivitäten

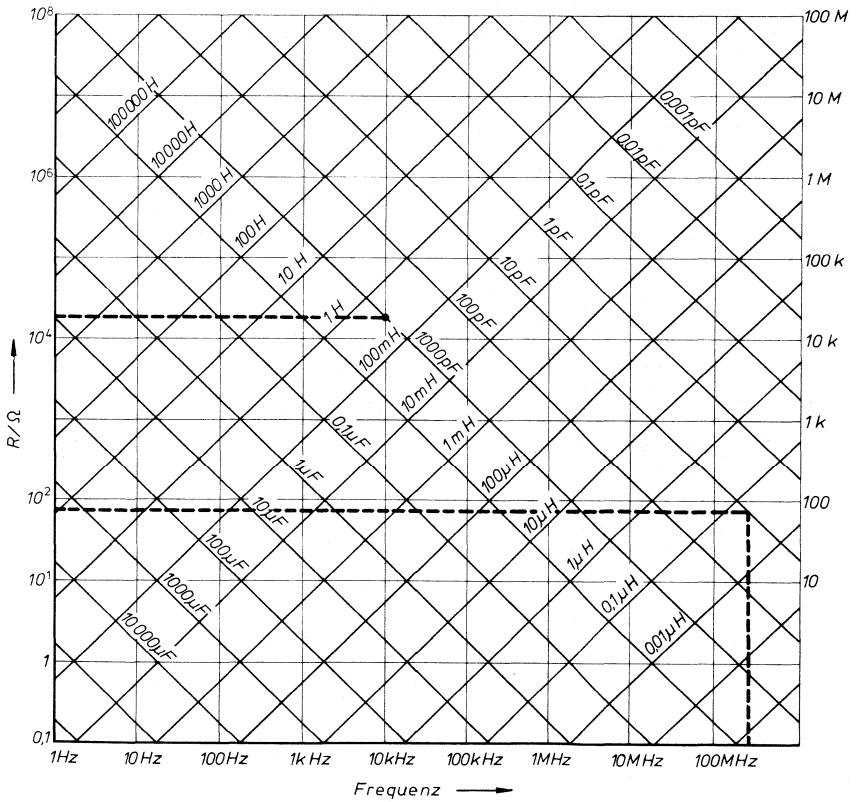
Aus der folgenden Tabelle kann man die Wechselstromwiderstände von Kondensatoren und Spulen in Abhängigkeit von der Frequenz bestimmen:

Beispiel

Welchen Widerstand hat ein Kondensator von 1000 pF (1 nF) bei einer Frequenz von 10 kHz?

Ausgehend von der Frequenz 10 kHz geht man senkrecht nach oben, bis man auf die Linie mit der Kapazität 1000 pF trifft. Von da aus geht man waagerecht nach links oder rechts und liest am Rand den Widerstandswert ab: in unserem Beispiel etwa 25 kOhm.

Bei Induktivitäten verfährt man genauso.

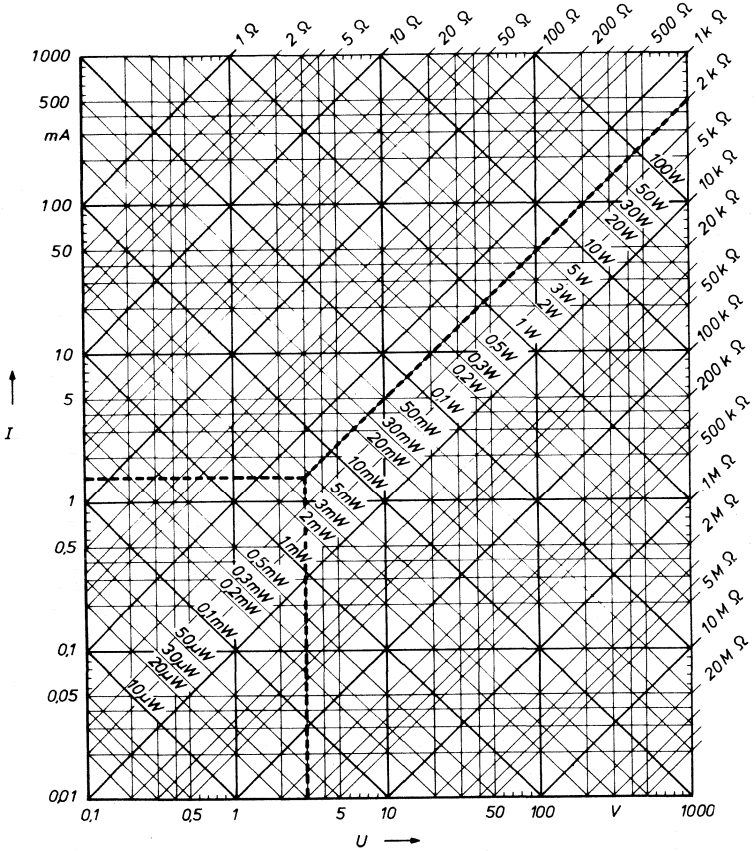


Widerstand, Spannung, Strom, Leistung

Die Tabelle gibt den Zusammenhang zwischen diesen 4 Größen wieder: Bei 2 vorgegebenen Größen lassen sich die anderen ablesen:

Beispiel:

3 V	an	2 kOhm	ergeben:	etwa	1,5	mA	/ 4,5	mW
10 mW	an	20 kOhm	ergeben:	etwa	14	V	/ 0,75	mA
5 mA	an	400 Ohm	ergeben:	etwa	10	mW	/ 2	V
5 W	an	5 Ohm	ergeben:	etwa	1	A	/ 5	V

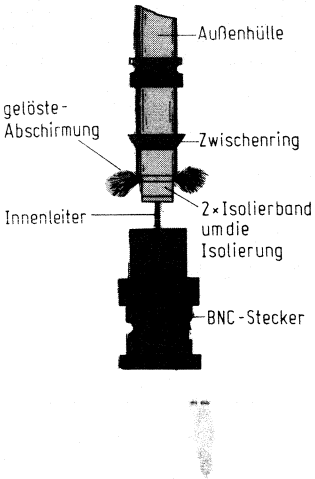


Montage von BNC - Koaxsteckern

Außenhülle so weit wie erforderlich abisolieren und die geflochtene Abschirmung bis zum Rand der Außenhülle lösen.

Nun entfernt man die Isolierung in der gewünschten Länge vom Innenleiter. Um die verbleibende Isolierung wird zweimal Isolierband gewickelt. Den Zwischenring so dicht wie möglich an die gelöste Abschirmung schieben.

Das so vorbereitete Koaxialkabel wird nun in den BNC - Stecker gesteckt. Die Abschirmung legt sich dabei sauber um den Zwischenring, kann aber nicht nach unten abknicken, da die Isolierung vorher mit Isolierband bewickelt wurde.



Spannung — Strom — Leistung — Dezibel (dB)

Der Zusammenhang zwischen Spannung, Strom, Leistung und dem logarithmischen Maß Dezibel wird hier angezeigt:

Auf der senkrechten Skala ist das Verhältnis von Ausgangsgröße zu Eingangsgröße aufgetragen:

$$\frac{\text{Ausgangsstrom}}{\text{Eingangsstrom}} \quad , \quad \frac{\text{Ausgangsspannung}}{\text{Eingangsspannung}} \quad , \quad \frac{\text{Ausgangsleistung}}{\text{Eingangsleistung}}$$

Die waagerechte Skala gibt den Unterschied zwischen Eingang und Ausgang im logarithmischen Maßstab an.

Beispiele:

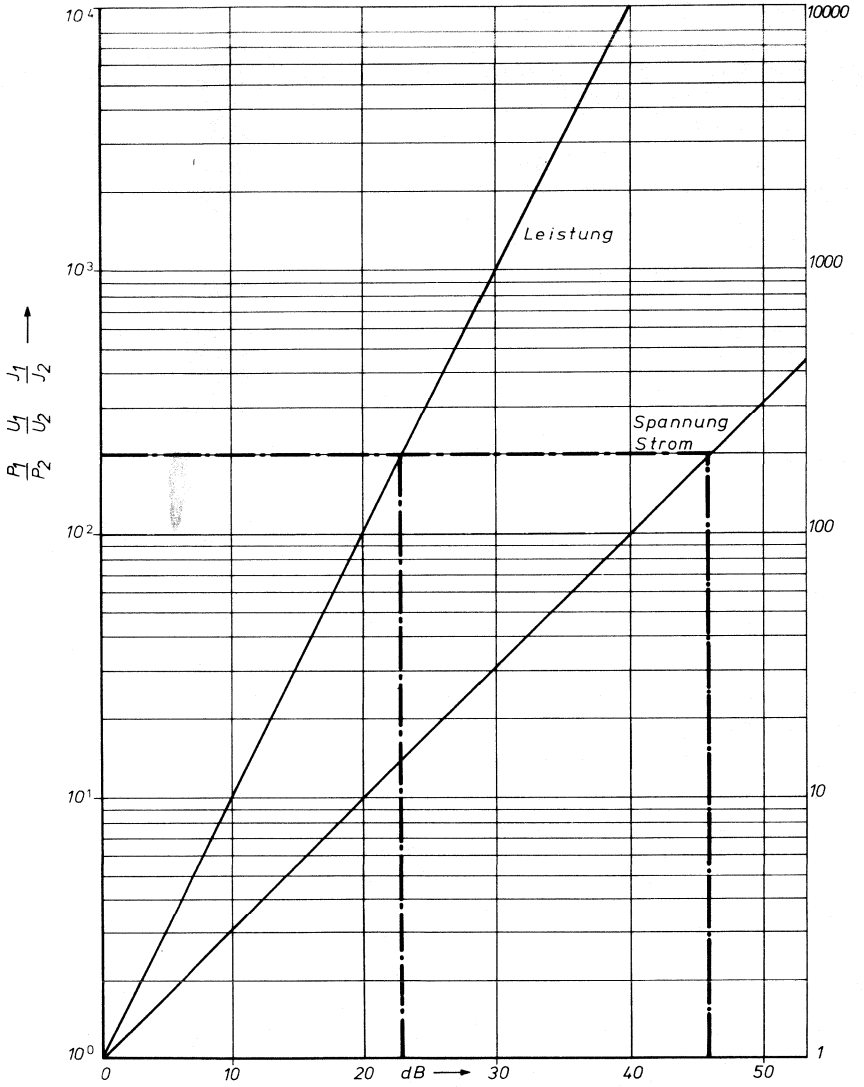
Ausgangsspannung 2 V, Eingangsspannung 20 mV. $\frac{U_{aus}}{U_{ein}} = 200$

Dieses Verhältnis 200 entspricht einer Spannungsverstärkung von etwa 45 dB.

Eingangsleistung 0,2 W, Ausgangsleistung 40 W. $\frac{P_{aus}}{P_{ein}} = 200$

Das Verhältnis 200 entspricht einer Leistungsverstärkung von etwa 22 dB.

ACHTUNG! Die Angabe „Verstärkung in dB" ist nicht ausreichend! Es muß stets mit angegeben werden, ob es Spannungs-, Strom- oder Leistungsverstärkung in dB ist!



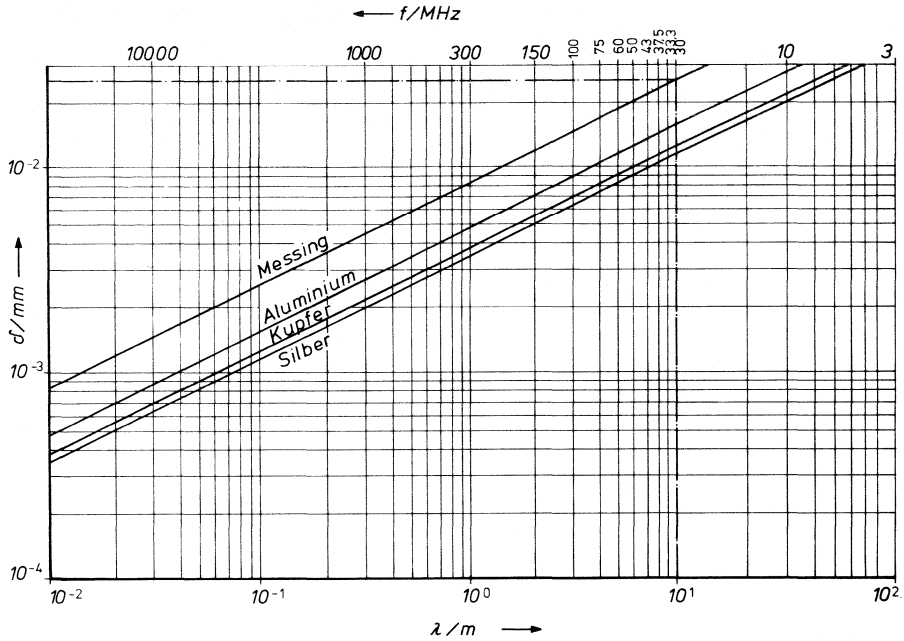
Spannung — Strom — Leistung — Dezibel (dB)

Die Anwendung dieses Diagramms finden Sie auf der vorhergehenden Seite.

Eindringtiefe bei höheren Frequenzen

Bedingt durch den Skineffekt (Zusammendrängen des Stromes an der Oberfläche eines Leiters) steigt der Wirkwiderstand bei höheren Frequenzen an.

Die folgende Tabelle gibt die Eindringtiefe des Stromes in Abhängigkeit von der Frequenz bei verschiedenen Leitermaterialien an.



Induktivität von Spulen

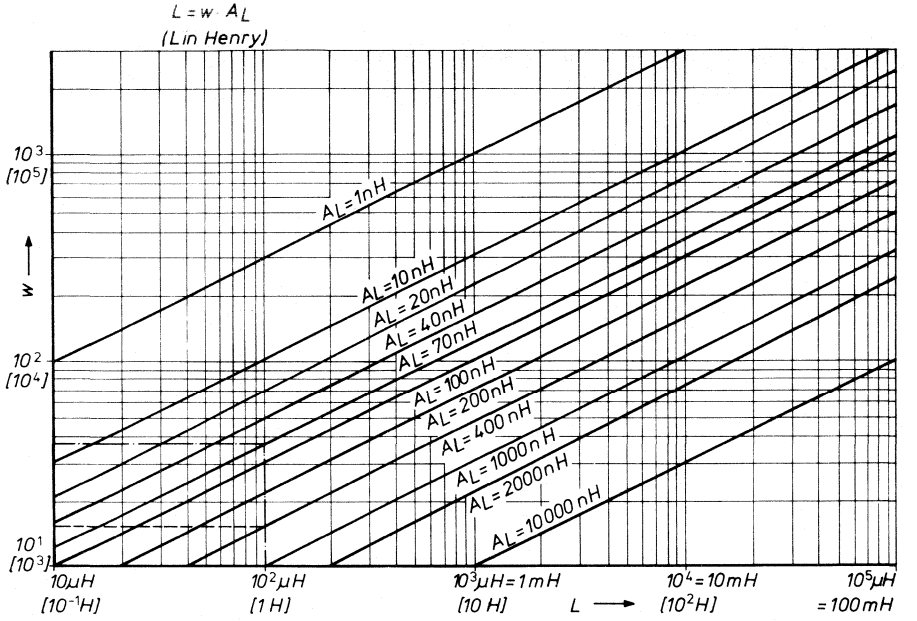
mit Massekernen (oder auch Schalenkernen)

Die Induktivität ist in diesem Fall abhängig von der Anzahl der Windungen und vom Kernmaterial. Für das Kernmaterial wird die Kernkonstante A_L angegeben. Sie hat die Einheit **Henry.** Durch Multiplikation der Kernkonstanten mit der Windungszahl erhält man direkt die Induktivität in Henry bzw. Teilen eines Henry.

Beispiel:

37 Windungen auf einem Kern mit dem A_L von 70 nH ergeben eine Induktivität von 10^2 µH (0,1 mH).

Für eine Induktivität von 1 H auf einem Kernmaterial von A_L = 400 nH werden ca. 2800 Windungen benötigt.



Widerstandserhöhung bei Wechselströmen

Der Widerstand eines Leiters steigt mit steigender Frequenz an. Diese Erscheinung erklärt sich mit dem **Skin - Effekt:** Bei hohen Frequenzen fließt der Strom mehr und mehr nur noch an der Oberfläche des Leiters, so daß also der wirksame Querschnitt wesentlich verringert wird. Der Unterschied zwischen Gleichstrom- und Wechselstromwiderstand ist aber außerdem noch abhängig vom Drahtdurchmesser.

Arbeiten mit der Tabelle:

Frequenz 10,7 MHz, Drahtdurchmesser 1 mm.

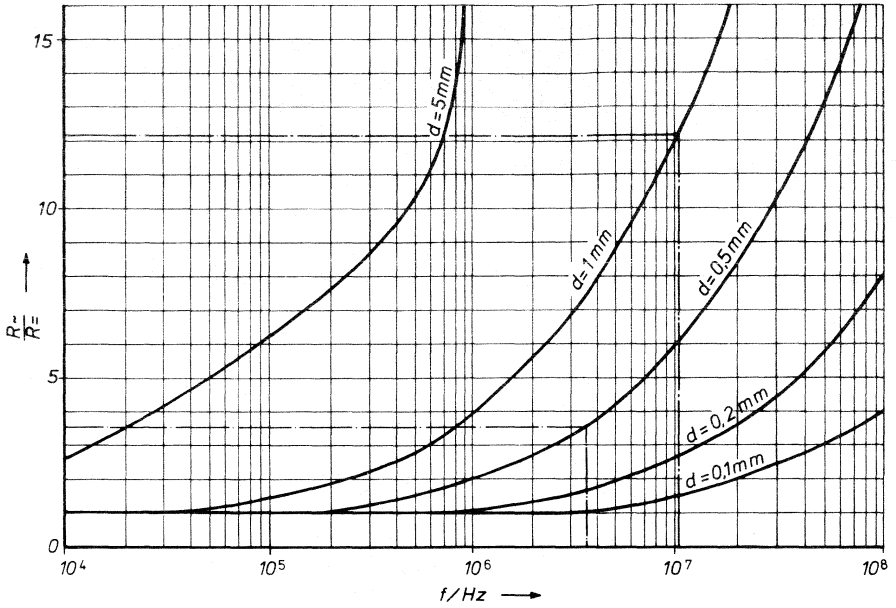
Aus der Tabelle ergibt sich das Verhältnis von

$$\frac{R_{\sim}}{R_{-}} \text{ von } 12{,}2.$$

Der Widerstand bei 10,7 MHz ist also 12,2 x höher als der Gleichstromwiderstand!

Frequenz 3,5 MHz, Drahtdurchmesser 0,5 mm.

Aus der Tabelle ergibt sich das Verhältnis 3,5.
Der Widerstand bei 3,5 MHz ist bei diesem Drahtdurchmesser also 3,5 x höher als bei Gleichstrom.



Zeitkonstanten von RC- und LR-Gliedern

Mit dem Nomogramm lassen sich die Zeitkonstanten von LR- und RC-Gliedern bestimmen. Als Zeitkonstante ist die Zeit definiert, in der die Spannung / der Strom von Null auf 63 % seines Maximalwertes angestiegen bzw. vom Maximalwert auf 37 % abgefallen ist.

Die Formeln für die Zeitkonstanten sehen folgendermaßen aus:

$\tau_{CR} = R \times C$, setzt man in Ohm ein und C in Farad, ergibt sich die Zeitkonstante in Sekunden

$\tau_{LR} = \frac{L}{R}$, setzt man L in Henry ein und R in Ohm, ergibt sich die Zeitkonstante in Sekunden.

Anwendung des Nomogramms:

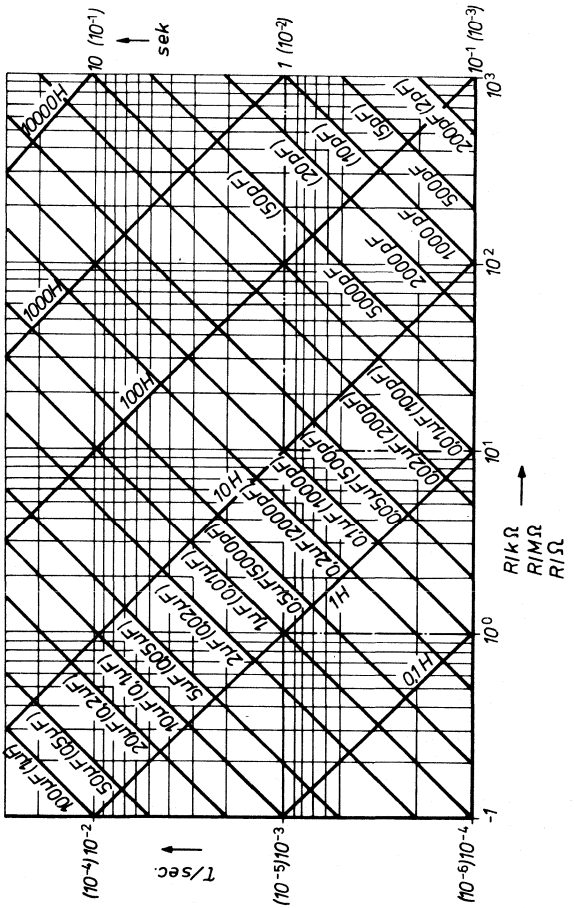
Auf der waagerechten Achse ist der Widerstand aufgetragen. Ausgehend vom Widerstandswert geht man senkrecht nach oben, bis man auf die schräge Linie für den Kapazitäts- bzw. Induktivitätswert trifft. Waagerecht zum Rand gehend kann man dann den Wert der Zeitkonstante ablesen.

Größenordnungen:

bei RC - Gliedern:	kOhm	und	µF	ergibt	Zeiten	von	10^{-2} ... 10^{-4} sek
	kOhm	und	pF	"	"	"	10^{-4} ... 10^{-6} sek
	MOhm	und	µF	"	"	"	10 ... 10^{-1} sek
	MOhm	und	pF	"	"	"	10^{-1} ... 10^{-3} sek
bei LR - Gliedern	kOhm	und	H	"	"	"	10^{-2} ... 10^{-4} sek
	Ohm	und	H	"	"	"	10 ... 10^{-1} sek

Beispiel:

Widerstand 10 Ohm und eine Induktivität von 10 H ergibt eine Zeitkonstante von 1 sek. Widerstand von 10 kOhm und eine Kapazität von 1 uF ergibt eine Zeitkonstante von 10^{-2} sek.



Berechnung der Windungszahl von Siferrit - Schalenkernen

Beim Einsatz von Schalenkernen ist es unerläßlich, die Induktivität bzw. die Windungszahl zu bestimmen. Da auf jedem Satz Schalenkerne Angaben über den magnetischen Leitwert (AL - Wert) aufgedruckt sind, ist es sinnvoll, diesen zur Berechnung heranzuziehen. Der AL - Wert gibt die auf eine Windung bezogene Induktivität an.

Die Windungszahl ergibt sich aus der Formel:

$$n = \sqrt{\frac{L}{AL}}$$ wobei L und **AL** in nH angegeben werden.

Zur Berechnung der Windungszahl einer Spule im Schwingkreis mit vorgegebenen Kapazitäten und Induktivitäten kann folgende Näherungsformel herangezogen werden:

$$n = \frac{5030}{f \times \sqrt{C \times AL}}$$, wobei L in nH,
f in MHz
C in pF einzusetzen sind.

Wechselstrom

Effektiv- und Spitzenwerte bei sinusförmiger Wechselspannung

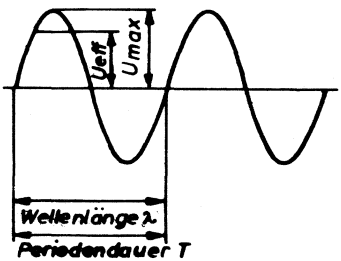
$U_{max} = U_{eff} \times \sqrt{2} = U_{eff} \times 1{,}414$

$U_{max} = \frac{U_{eff}}{0{,}707}$

$U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{U_{max}}{1{,}414}$

$U_{eff} = U_{max} \times 0{,}707$

$U_{ss} = 2 \times U_{max} = 2{,}828 \times U_{eff}$



U_{max} = Scheitelspannung, Spitzenspannung
U_{eff} = Effektivspannung
U_{ss} = Spannung von Spitze zu Spitze.

Griechisches Alphabet

Sprechweise	Großbuchstabe	Kleinbuchstabe	Sprechweise	Großbuchstabe	Kleinbuchstabe
Alpha	A	α	Ny	N	ν
Beta	B	β	Xi	Ξ	ξ
Gamma	Γ	γ	Omikron	O	o
Delta	Δ	δ	Pi	Π	π
Epsilon	E	ϵ	Rho	P	ρ
Zeta	Z	ζ	Sigma	Σ	σ
Eta	H	η	Tau	T	τ
Theta	Θ	ϑ	Ypsilon	Υ	υ
Iota	I	ι	Phi	Φ	φ
Kappa	K	κ	Chi	X	χ
Lambda	Λ	λ	Psi	Ψ	ψ
My	M	μ	Omega	Ω	ω

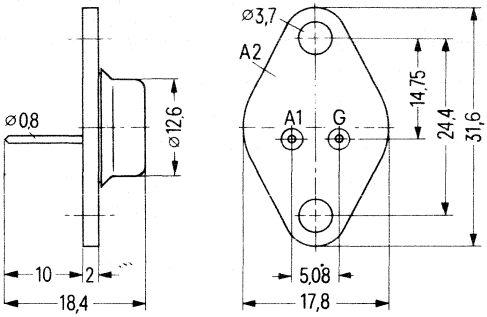
Die Bedeutung der griechischen Buchstaben in der Elektronik:

Buchstabe	Bedeutung als Formelzeichen
α	Temperaturkoeffizient
ϵ	Dielektrizitätskonstante
η	Wirkungsgrad
κ	Leitfähigkeit
λ	Wellenlänge
μ	Permeabilität; Mikro = 10^{-6}
π	Kreiszahl = 3,14159 . . .
ρ	Spezifischer elektrischer Widerstand
τ	Zeitkonstante, Laufzeit
φ	Phasenwinkel
ω	Kreisfrequenz

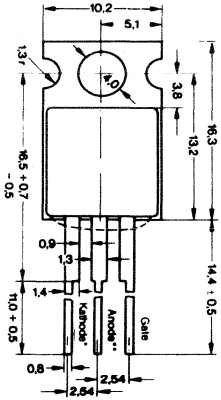
Großbuchstaben

Θ	Durchflutung
Λ	magn. Leitwert
Φ	Magn. Fluß
Ω	Ohm

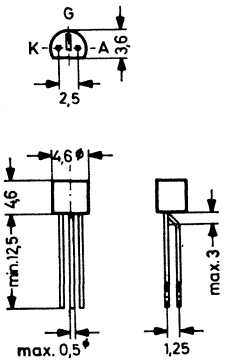
Anschlußbilder von Triac's, Thyristoren und Diac



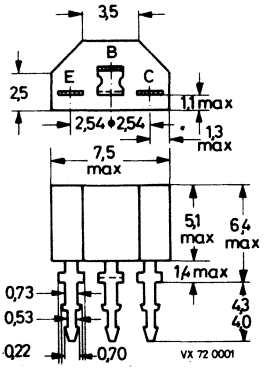
TAG 260 TAG 265



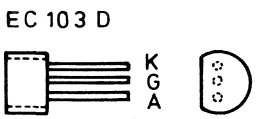
TIC 225, TIC 226

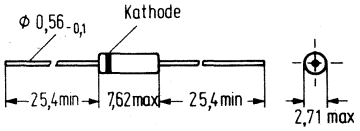


BRX 47

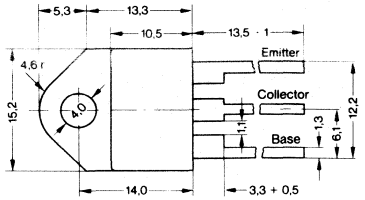


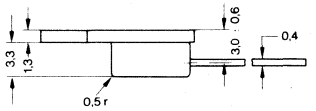
BC 147 / BC 149





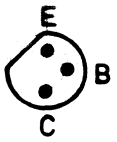
ER 900 / BR 100





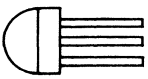
BD 245

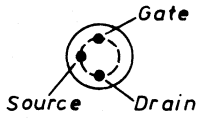
BD 246



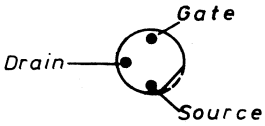
BC 417
BC 134
SMT 301

MPSA-42-G
MPSA-92-G



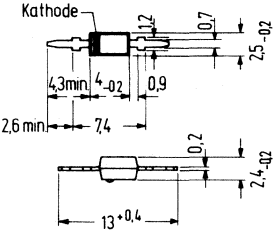


BF 245



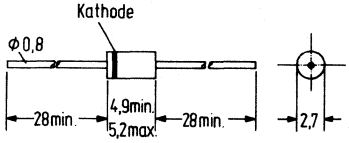
E 300

E 310

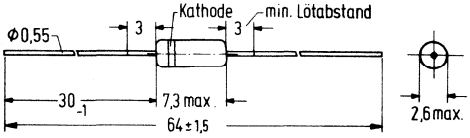


BB 105 B

BB 109 G

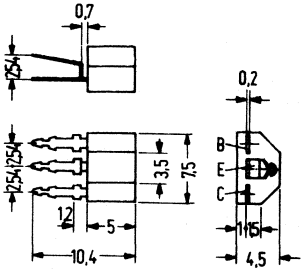


BA 133

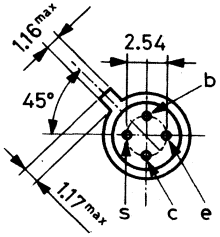


BB 103

BA 127

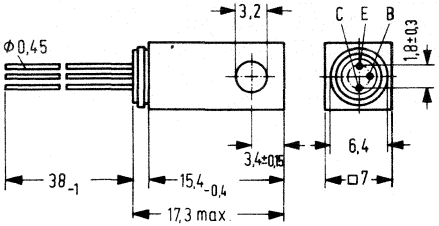


BF 194

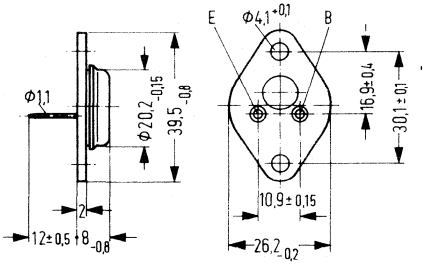


AF 121
BF 173
BF 184
BF 271

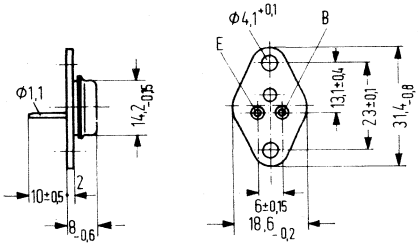
Gehäuseformen der gebräuchlichsten Transistoren (Ansicht von unten)



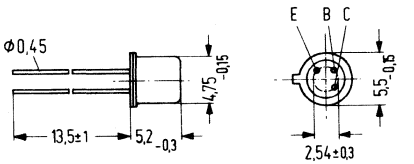
AC 187 K
AC 188 K
AC 187/188 K



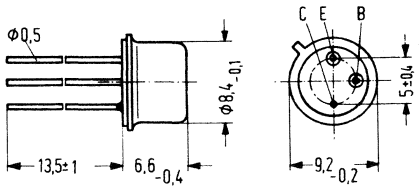
AD 148
AD 149
BU 111
MJ 2955
2 N 3055
BD 317
BD 318



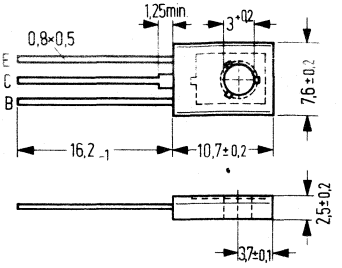
AD 162



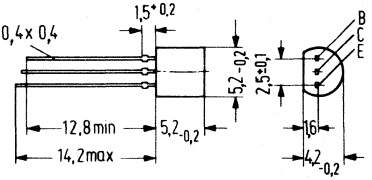
BC 107	**BC 108**	**BC 109**
BC 177	**BC 179**	**BC 302-5**
ASY 26	**BF 178**	**BC 304-5**



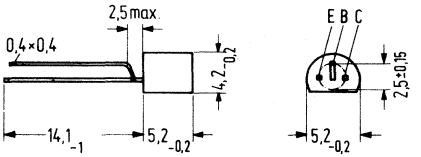
BC 139	**BC 140**	**BC 160**
BC 287	**BF 257**	**BF 258**
2N 1613	**2N 1711**	
2N 2904	**2N 2905**	



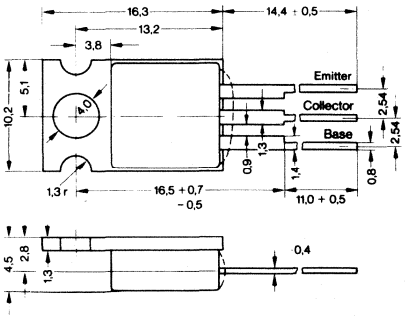
BD 135 **BD 140** **BD 379** **BD 440**
BD 136 **BD 375** **BD 380** **BD 179**
BD 137 **BD 376** **BD 435** **BD 180**
BD 138 **BD 377** **BD 436**
BD 139 **BD 378** **BD 676**



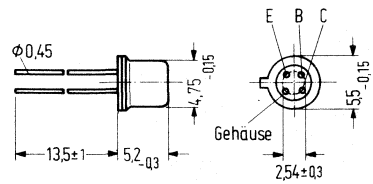
BC 231
BC 232
BC 257



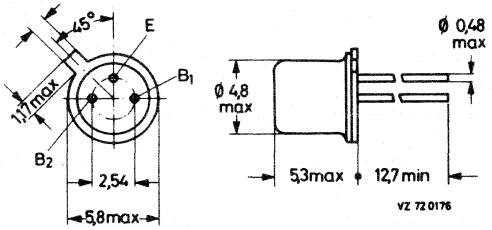
BC 237 **BC 238** **BC 239**
BC 307 **BC 308** **BC 309**
BC 517 **BC 547** **BC 548**
BC 251 **BC 516** **BC 557**
BC 558



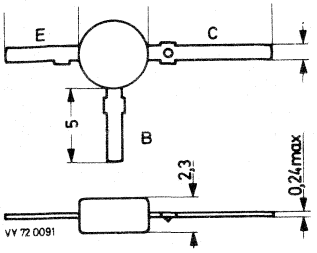
BD 241 **BD 242**
BD 243 **BD 244**
GD 364



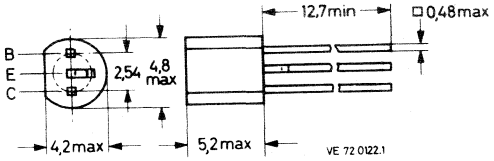
AF 239



2 N 2646

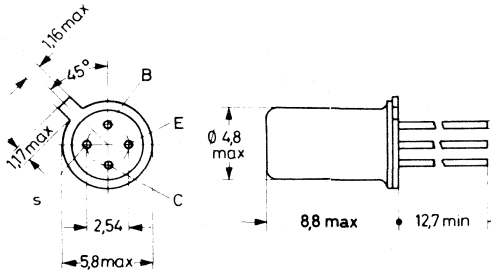


AF 279



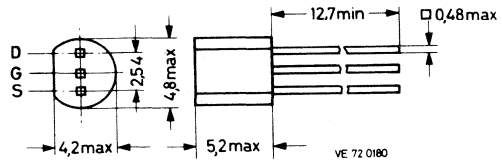
BF 254

BD 515
BD 516



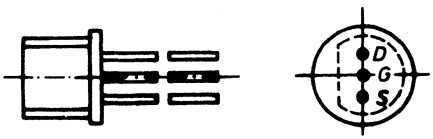
AF 121 / BF 184

BF 343



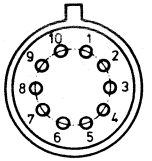
2 N 3819

BC 214
BC 223
BF 299

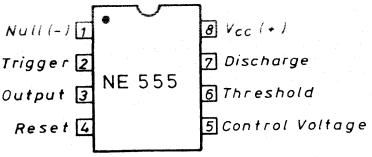


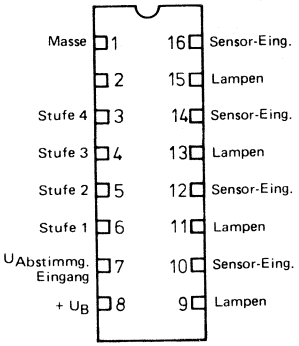
2 SK 30

BC 537 - 10

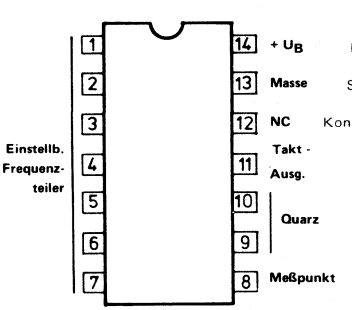


TAA 310 A

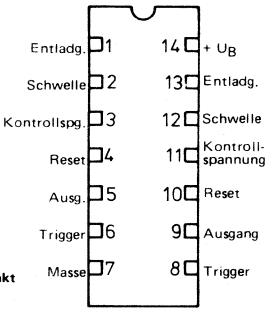




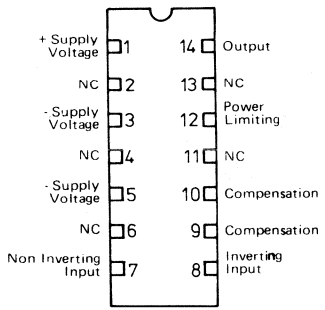
SAS 560 S SAS 570 S



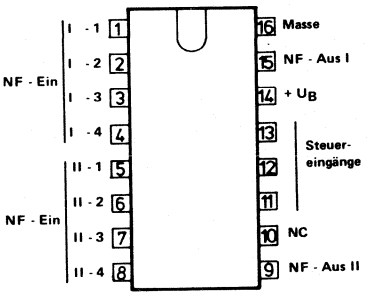
SAJ 300 T



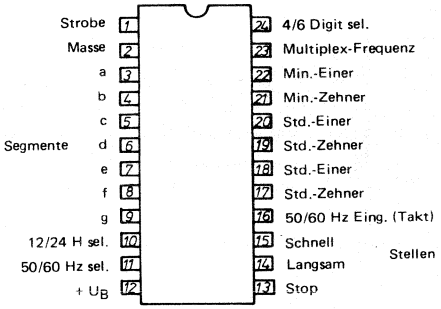
NE 556



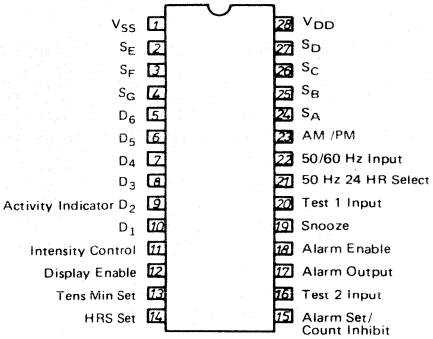
TDA 2020



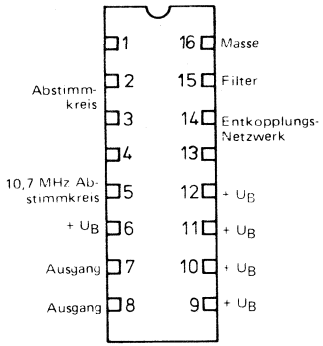
TDA 1029



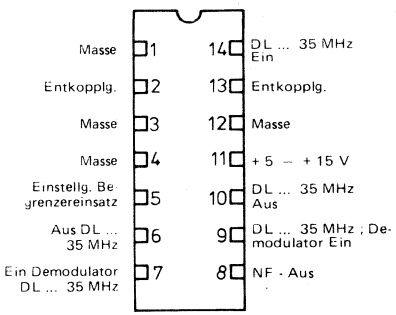
Anschlußbild des Uhren - IC's MM 5314



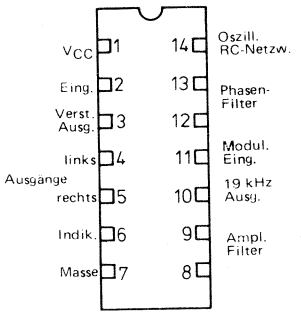
Anschlußbild des Uhren - IC's MK 50250



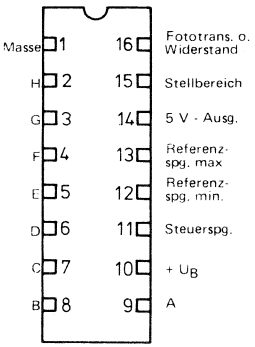
TBA 480



TBA 120 **TBA 120 S**

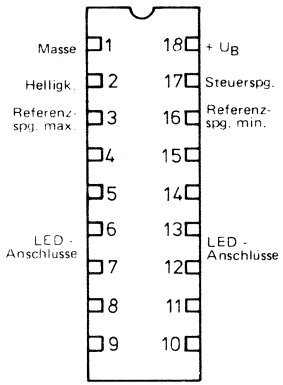


MC 1310 P

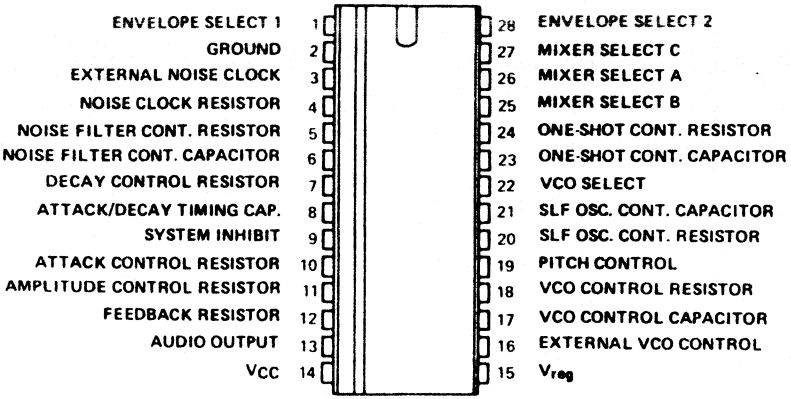


A bis H = LED - Anschlüsse

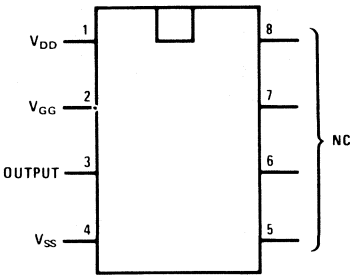
UAA 170



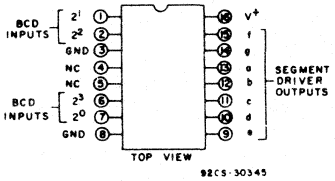
UAA 180



SN 76477

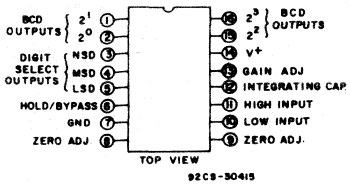


MM 5837

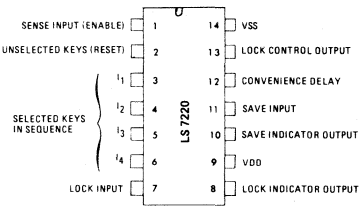


TERMINAL ASSIGNMENT
CA3161E

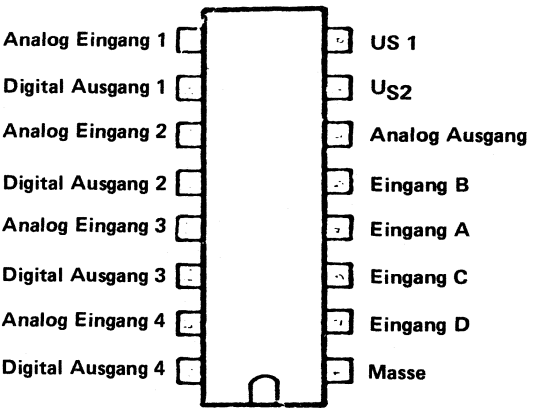
CA3162E



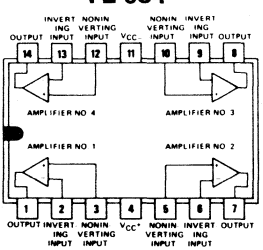
LS 7220



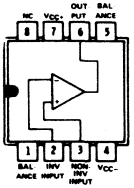
SN 29722

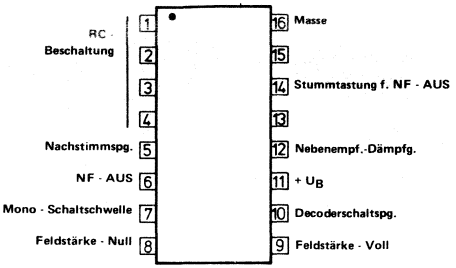


TL 084

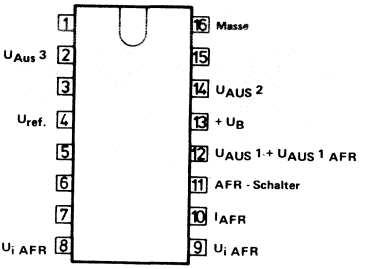


TL 081

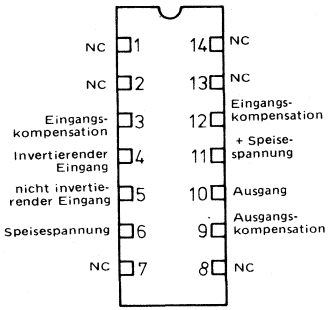




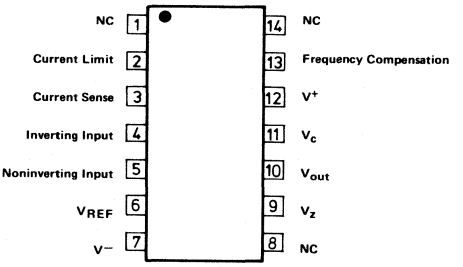
TCA 420



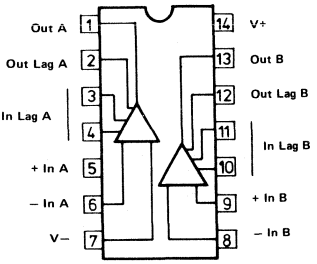
TCA 750



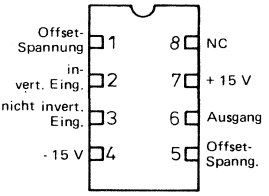
LM 709



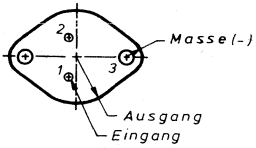
LM 723



LM 739



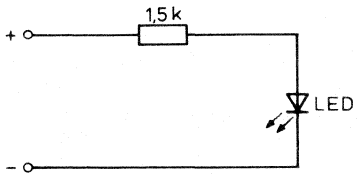
LM 741



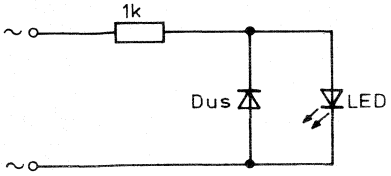
(Ansicht von unten)

LM 309 K

TBA 325 B



Stereoanzeige



Betriebsanzeige

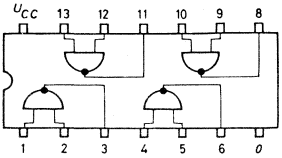
Beispiel einer Betriebs - und Stereoanzeige mit LED's

Kanalschema

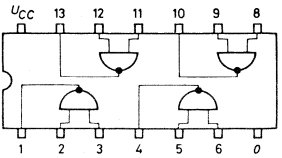
UKW - Hörfunksender Bereich II (87,5 — 104 MHz)

Kanal	MHz	Kanal	MHz	Kanal	MHz
2°	87,6	21°	93,3	40°	99,0
3°	87,9	22°	93,6	41°	99,3
4°	88,2	23°	93,9	42°	99,6
5°	88,5	24°	94,2	43°	99,9
6°	88,8	25°	94,5	44°	100,2
7°	89,1	26°	94,8	45°	100,5
8°	89,4	27°	95,1	46°	100,8
9°	89,7	28°	95,4	47°	101,1
10°	90,0	29°	95,7	48°	101,4
11°	90,3	30°	96.0	49°	101,7
12°	90,6	31°	96,3	50°	102,0
13°	90,9	32°	96,6	51°	102,3
14°	91,2	33°	96,9	52°	102,6
15°	91,5	34°	97,2	53°	102,9
16°	91,8	35°	97,5	54°	103,2
17°	92,1	36°	97,8	55°	103,5
18°	92,4	37°	98,1	56°	103,8
19°	92,7	38°	98,4		
20°	93,0	39°	98,7		

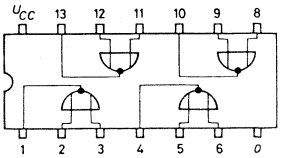
Anschlußbilder der gebräuchlichsten TTL - ICs (Draufsicht)



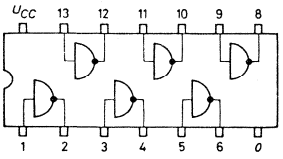
7400



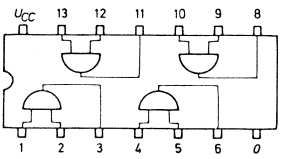
7401



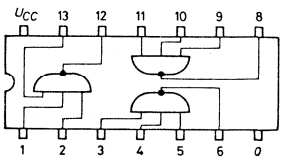
7402



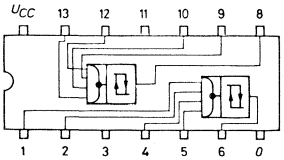
7404 / 7405



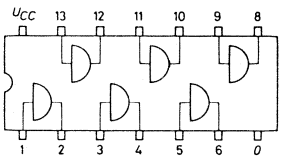
7408



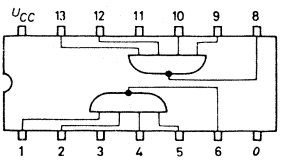
7410 / 7412



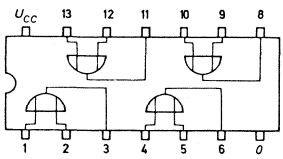
7413



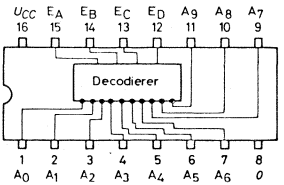
7417



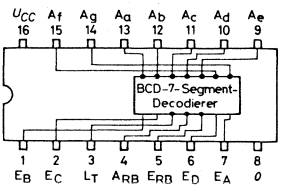
7420 / 7440



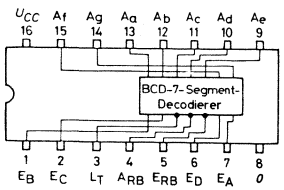
7432



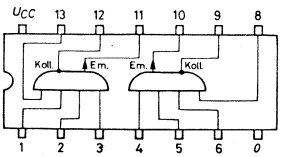
7442 / 7445



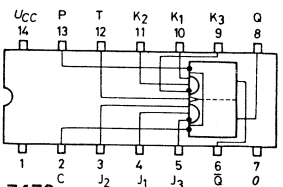
7447



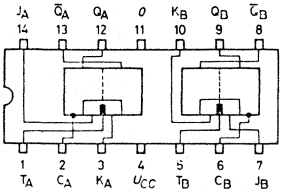
7448



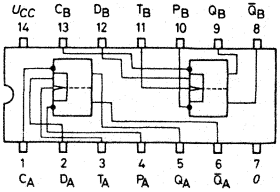
7460



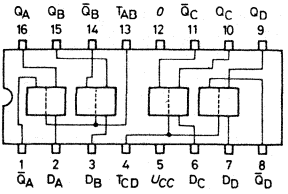
7470



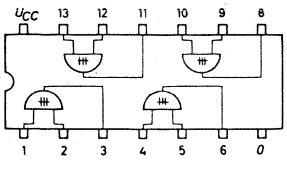
7473



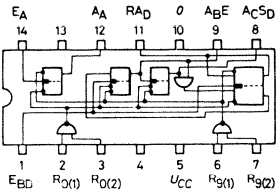
7474



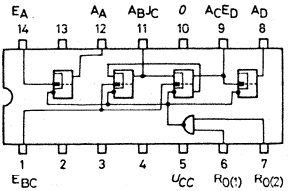
7475



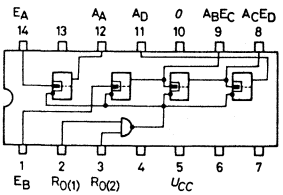
7486



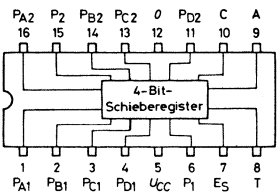
7490



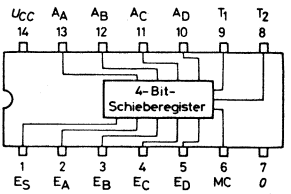
7492



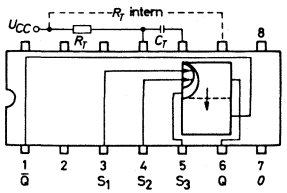
7493



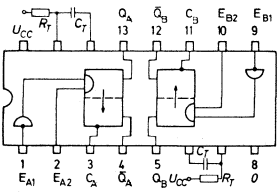
7494



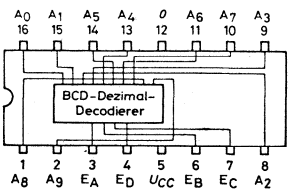
7495



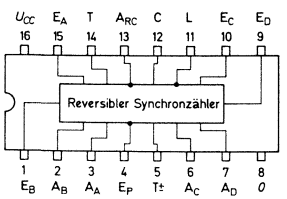
74121



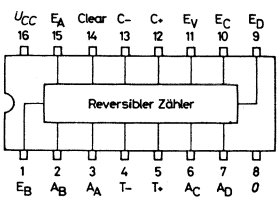
74123



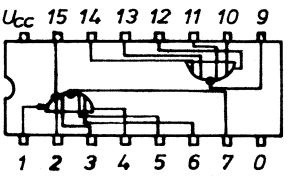
74141



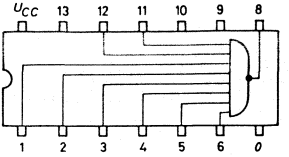
74190



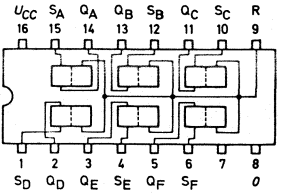
74193



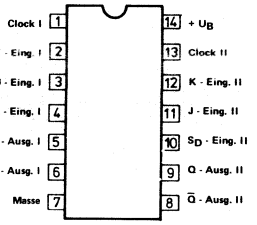
7423



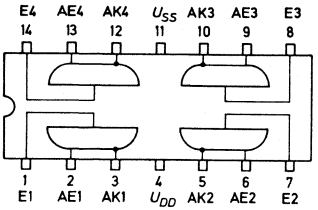
7430



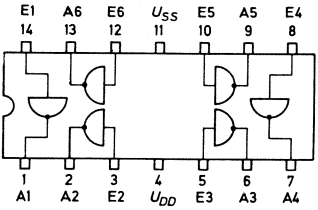
74118



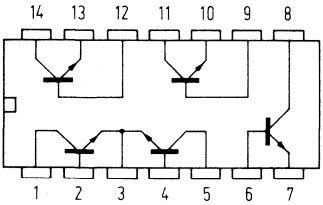
74 LS 113



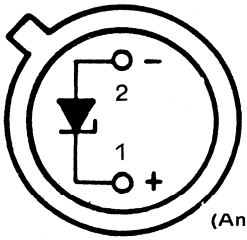
75491



75492

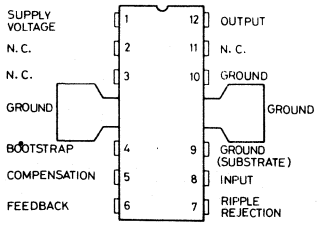


CA 3046

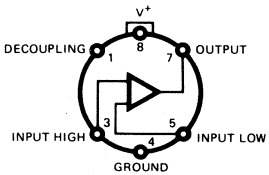


(Ansicht von unten)

TBA 271 B (TAA 550)



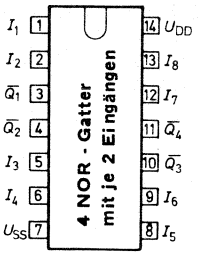
TBA 810 S



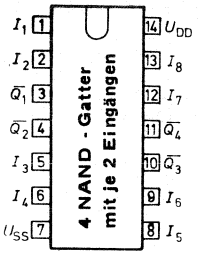
LM 703

Anschlußbilder der gebräuchlichsten C - MOS (LOC - MOS) - ICs

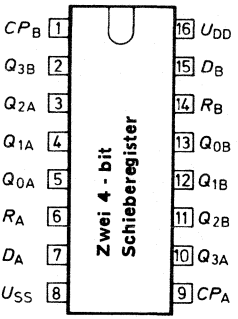
(Draufsicht)



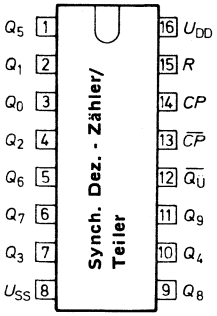
4001



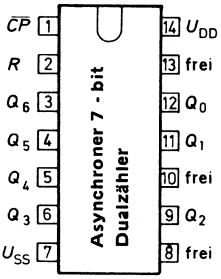
4011



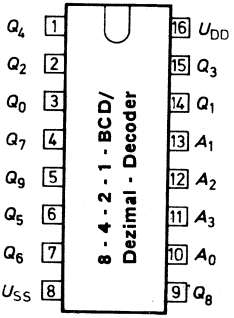
4015



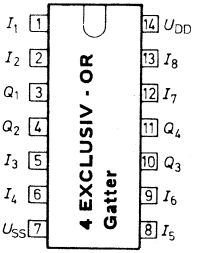
4017



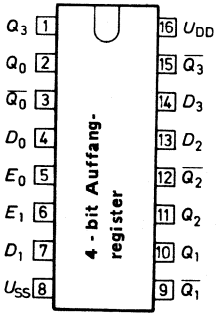
4024



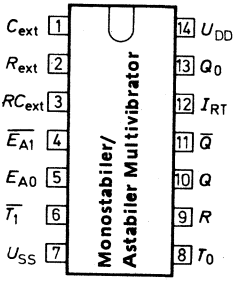
4028



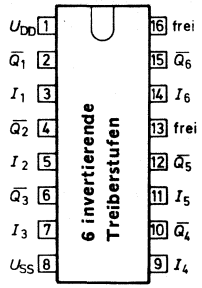
4030



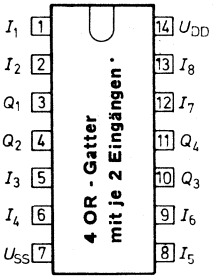
4042



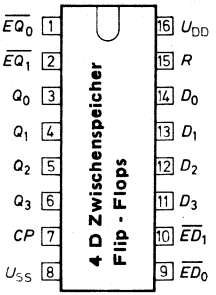
4047



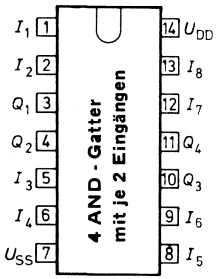
4049



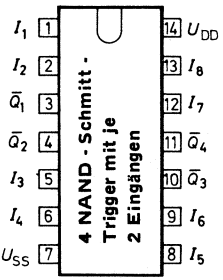
4071



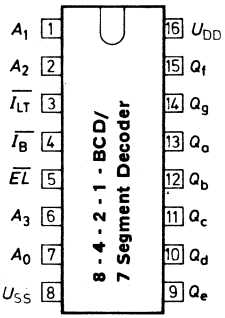
4076



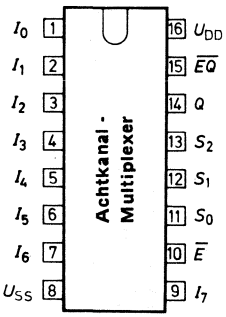
4081



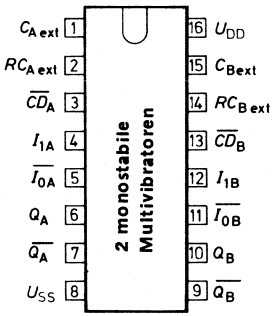
4093



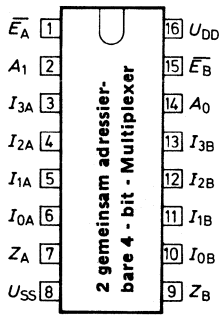
4511



4512



4528



4539

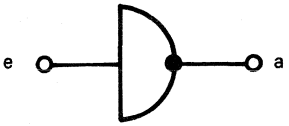
Funktionstabellen der wichtigsten Gatterschaltungen (Wahrheitstabellen)

H = High Pegel = 1 = + 5 V (min. 3,9 V)
L = Low Pegel = 0 = 0 V (max. 1,3 V)

Logische NICHT - Verknüpfung **(Inverter)**

Eingang Ausgang

e	a
L	H
H	L

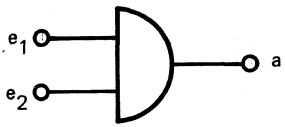


Der **Ausgang** ist **H**, wenn der **Eingang L** ist und umgekehrt.

Logische UND - Verknüpfung **(AND)**

Eingänge Ausgang

e_1	e_2	a
L	L	L
H	L	L
L	H	L
H	H	H

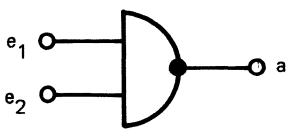


Der **Ausgang** ist immer dann **H**, wenn alle **Eingänge H** sind.

Logische Nicht - UND - Verknüpfung **(NAND)**

Eingänge Ausgang

e_1	e_2	a
L	L	H
H	L	H
L	H	H
H	H	L

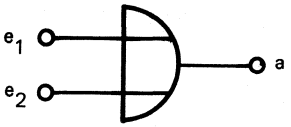


Der **Ausgang** ist immer dann **L**, wenn alle **Eingänge H** sind.

Logische ODER - Verknüpfung **(OR)**

Eingänge Ausgang

e_1	e_2	a
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	H

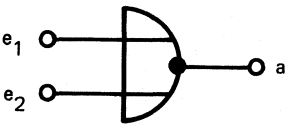


Der **Ausgang** ist immer dann **L**, wenn alle **Eingänge L** sind.

Logische Nicht - ODER - Verknüpfung **(NOR)**

Eingänge Ausgang

e_1	e_2	a
L	L	H
H	L	L
L	H	L
H	H	L



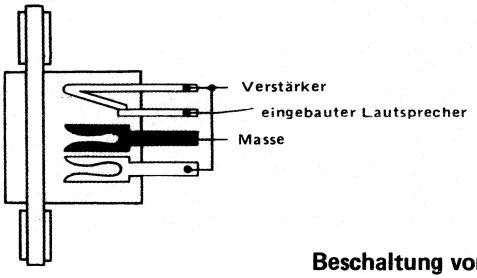
Der **Ausgang** ist immer dann **H**, wenn alle **Eingänge L** sind.

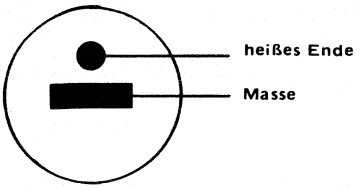
Logische Exclusiv - ODER - Verknüpfung **(EX - OR)** (Binärer Vergleicher)

Eingänge Ausgang

e_1	e_2	a
L	L	L
H	L	H
L	H	H
H	H	L

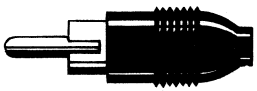
Der **Ausgang** ist dann **L**, wenn die **Eingänge gleich** sind.



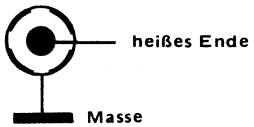


Beschaltung von Lautsprecher buchsen und -steckern

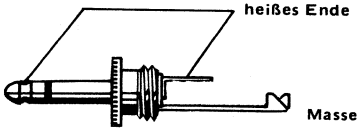
Beschaltung von japanischen Cynch - und Klinkensteckern



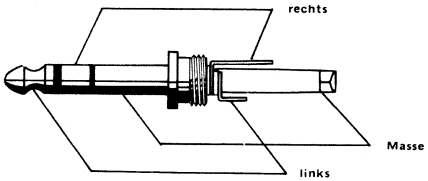
Cynch - Stecker



3,5 mm- u. 2,5 mm-Klinkenstecker



6,3 mm-Stereo-Klinkenstecker



Nachdruck mit freundlicher Genehmigung des Franzis Verlages, München

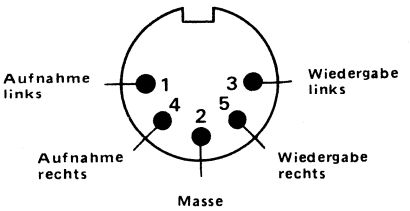
Diese Stiftbelegungen von Normsteckern und japanischen Klinkensteckern können Sie als Poster beim Franzis Verlag, München beziehen.

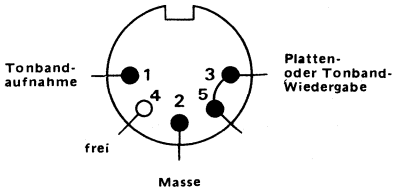
Die Stiftbelegung von Normsteckverbindungen:

Die Stiftbelegung von Normsteckverbindungen:

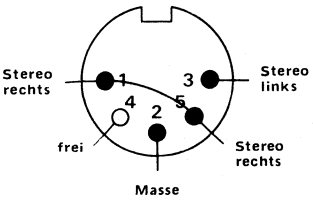
Zu den **Normsteckverbindungen** gehören heute alle Stecker und Buchsen, die in der NF - Technik verwendet werden.

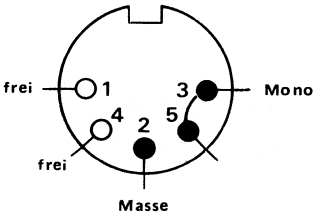
Es gibt viele verschiedene Sorten, deren oftmals unterschiedliche Kontaktbelegung sicher schon viele Bastler zur Verzweiflung gebracht haben. Um Unklarheiten über die Kontaktbelegungen aus dem Weg zu räumen, zeigen wir hier die **Anschlußbelegungen** nach **DIN** und auch mancher **japanischer** Stecker und Buchsen:



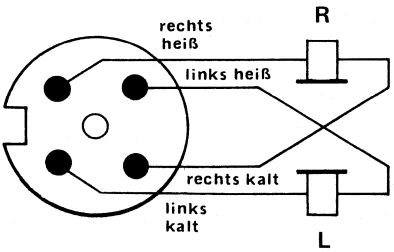


Pin - Belegung der Ausgangsbuchsen beim Rundfunkgerät





Pin - Belegung der Ausgangsbuchsen beim Plattenspieler



Pin - Belegung für Würfel - 5 mit Kopfhörerbuchse und Kopfhörerstecker

Tabelle der wichtigsten dB-Zahlen

dB	entspricht einem		entspr. ↓ Neper	bedeutet als Angabe für absolute Pegel	
	Spannungs- od. Strom-verhältnis von 1 : ↓	Leistungs-verhältnis von 1 : ↓		↓ Volt	↓ mW
– 20	0,1000	0,01000		0,0775	0,0100
– 15	0,1778	0,03162		0,1377	0,0316
– 10	0,3162	0,10000		0,2449	0,1000
– 8	0,3981	0,1585		0,3084	0,1585
– 6	0,5012	0,2512		0,3882	0,2512
– 5	0,5623	0,3162		0,4356	0,3162
– 3,5	0,6683	0,4467		0,5177	0,4467
– 3,0	0,7079	0,5012		0,5484	0,5012
– 2,5	0,7499	0,5623		0,5809	0,5623
– 2,0	0,7943	0,6310		0,6153	0,6310
– 1,5	0,8414	0,7079		0,6517	0,7079
– 1,0	0,8913	0,7943		0,6904	0,7943
– 0,5	0,9441	0,8913		0,7313	0,8913
– 0,2	0,9772	0,9550		0,7569	0,9550
– 0,1	0,9886	0,9772		0,7644	0,9772
± 0	1	1	0	0,775	1
+ 0,1	1,0116	1,0233	0,0115	0,7836	1,0233
+ 0,2	1,0233	1,0471	0,0230	0,7926	1,0471
+ 0,5	1,0593	1,1220	0,0576	0,8205	1,1220
+ 1,0	1,1220	1,2589	0,1151	0,8691	1,2589
+ 1,5	1,1890	1,4125	0,1727	0,9210	1,4125
+ 2,0	1,2589	1,5849	0,2302	0,9751	1,5849
+ 2,5	1,3340	1,7780	0,2878	1,0333	1,7780
+ 3,0	1,4125	1,9953	0,3453	1,0940	1,9953
+ 3,5	1,4926	2,2387	0,4029	1,5616	2,2387
+ 5	1,7783	3,1623	0,5755	1,377	3,1623
+ 6	1,9953	3,9811	0,6906	1,546	3,9811
+ 8	2,5112	6,3096	0,9208	1,946	6,3096
+ 10	3,1623	10,00	1,1510	2,449	10,00
+ 15	5,6234	31,623	1,7265	4,356	31,623
+ 20	10,00	100,0	2,302	7,75	100,0
+ 25	17,783	316,2	2,8775	13,77	316,2
+ 30	31,623	1000,0	3,453	24,49	1000,0
+ 35	56,234	3162	4,0285	43,56	3162
+ 40	100,0	10 000	4,604	77,5	10 000
+ 50	316,23	10^5	5,755	244,9	10^5
+ 60	1 000	10^6	6,906		
+ 70	3 162,3	10^7	8,057		
+ 80	10 000	10^8	9,208		
+ 90	31 623	10^9	10,359		
+100	10^5	10^{10}	11,51		

Berechnungsbeispiel eines einstufigen Kleinsignal - Transistorverstärkers

Als Transistor findet der Typ BC 107 B Verwendung.

Der Verstärker soll für eine Betriebsspannung von 30 V ausgelegt werden. Laut Datenbuch beträgt die Gleichstromverstärkung (B) bei einem Kollektorstrom von 2 mA ca. 300. Die Basis - Emitterspannung des BC 107 B beträgt bei diesen Daten 0,62 V.

Der Strom, der durch den Basisspannungsteiler R 1, R 2 fließt sollte ca. 5 - 10mal so groß sein, wie der Basisstrom.

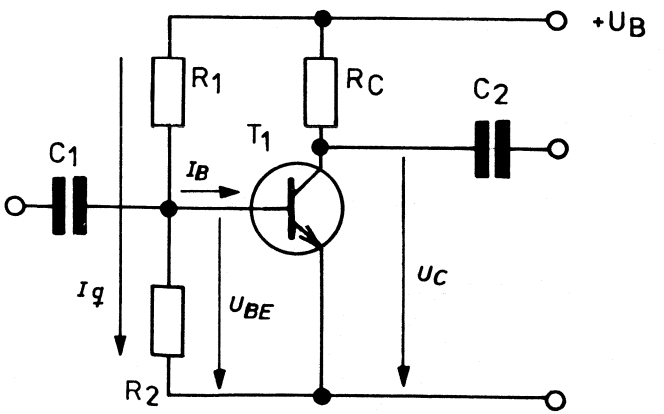
Um die Transistorstufe maximal ansteuern zu können, wird die halbe Betriebs - spannung als Kollektorspannung angenommen.

Mit den folgenden Daten läßt sich dieser einfache Kleinsignalverstärker auf - bauen:

$U_{Betr.}$ = 30 V (Batteriespannung)
I_C = 2 mA (Datenbuch)
B = 300 (Datenbuch)
I_q = 5 mal I_B (allgemein üblich)
U_{BE} = 0,62 V (Datenbuch)

$$U_C = \frac{U_B}{2} = 15\ V$$

C 1 = 100 nF – 4,7 µF
C 2 = dieser Wert richtet sich nach dem Eingangswiderstand der nachfolgenden Stufe



T_1 = BC 107 B

Berechnung:

$$R_C = \frac{U_C}{I_C} = \frac{U_{Betr.}}{2 \cdot I_C} = \frac{30\ V}{2 \cdot 2\ mA} = 7{,}5\ kOhm$$

$$I_B = \frac{I_C}{B} = \frac{2\ mA}{300} = 6{,}67\ uA$$

$$I_q = 5 \cdot I_B = 5 \cdot 6{,}67\ \mu A = 33{,}35\ uA$$

$$R_2 = \frac{U_{BE}}{I_q} = \frac{0{,}62\ V}{33{,}35} = 18590{,}7\ Ohm = \text{gewählt } 18\ kOhm$$

$$R_1 = \frac{U_{Betr.}}{I_q + I_B} = \frac{30\ V - 0{,}62\ V}{33{,}35\ uA + 6{,}67\ \mu A} = 734132{,}93\ Ohm$$

gewählt 750 kOhm

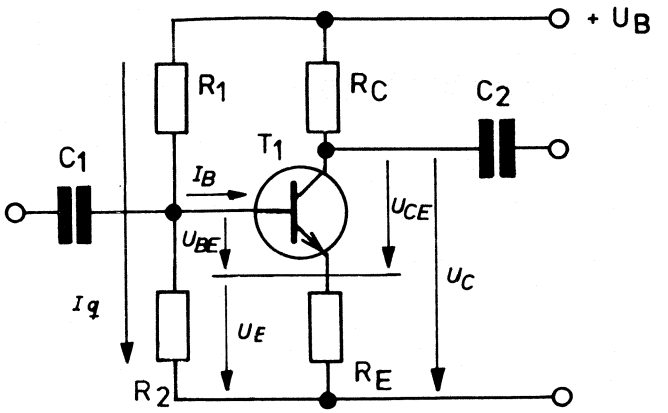
Dieser Verstärker soll aber noch gegen Temperatureinflüsse stabilisiert werden.

Bedingt dadurch muß der Verstärker neu berechnet werden.

Am einfachsten erfolgt diese Temperaturstabilisierung durch einen Emitter - widerstand. Steigt die Temperatur in der Sperrschicht des Transistors (durch Sonneneinstrahlung, durch Gebrauch zu nahe an einer Heizquelle, da es einen Wärmestau gibt), so steigt auch der Kollektorstrom I_C. Ebenso steigt der Strom I_E durch den Emitterwiderstand $R_E = I_C + I_B$. I_B kann aber auch vernachlässigt werden, da er sehr klein gegenüber I_C ist.

Berechnung der nachfolgenden Daten:

$U_{betr.}$	=	30 V	(Batteriespannung)
U_{BE}	=	0,62 V	(Datenbuch)
I_q	=	5 mal I_B	(allgemein üblich)
B	=	300	
U_{CE}	=	5 V	(Datenbuch)
U_E	=	0,1 mal $U_{Betr.}$	(allgemein üblich)
I_C	=	2 mA	(Datenbuch)
C_1	=	100 nF–4,7 µF	
C_2	=	dieser Wert richtet sich nach dem Eingangswiderstand der folgenden Stufe	



T1 = BC 107 B

Berechnung:

$$R_C = \frac{U_{Betr.} - U_E}{2 \cdot I_C} = \frac{30\ V - 3\ V}{2 \cdot 2\ mA} = 6{,}75\ kOhm \text{ gewählt } 6{,}8\ kOhm$$

$$I_B = \frac{I_C}{B} = \frac{2\ mA}{300} = 6{,}67\ uA$$

$$I_q = 5 \cdot I_B = 5 \cdot 6{,}67\ uA = 33{,}35\ uA$$

$$U_B = U_E + U_{BE} = (0{,}1 \cdot 30\ V) + 0{,}62\ V = 3{,}62\ V$$

$$R_2 = \frac{U_B}{I_q} = \frac{3{,}62\ V}{33{,}35\ uA} = 108{,}55\ kOhm \text{ gewählt } 100\ kOhm$$

$$R_1 = \frac{U_{Betr.} - U_B}{I_q + I_B} = \frac{30\ V - 3{,}62\ V}{33{,}35\,\mu A + 6{,}67\,\mu A} = 659{,}17\ kOhm \text{ gewählt } 680\ kOhm$$

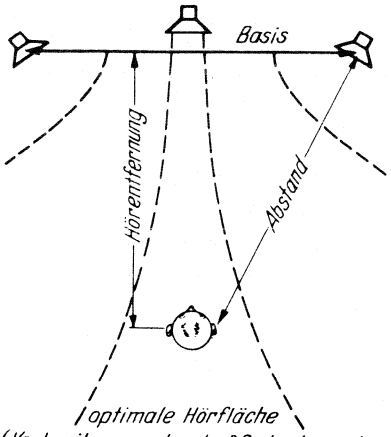
$$R_E = \frac{U_E}{I_C} = \frac{0{,}1 \cdot 30\ V}{2\ mA} = 1{,}5\ kOhm$$

Durch R_E wird der Arbeitspunkt gegen Temperaturschwankungen stabilisiert.

Da aber auch Signalströme an R_E gegengekoppelt werden, hat diese Schaltungsmaßenahme eine seh starke Verstärkersenkung zur Folge.

Abhilfe schafft hier ein Kondensator paralell zu R_E. Durch ihn wird das Wechselspannungssignal an R_E kurzgeschlossen. Der Wert kann zwischen 10 µF und 47 µF betragen.

Die richtige Hörentfernung für Stereowiedergabe



optimale Hörfläche
(Verbreiterung durch 30-Lautsprecher eines in der Basismitte aufgestellten Radiogerätes)

Bei Stereowiedergabe ist die richtige Hörentfernung, d.h. ein günstigster Abstand der Lautsprecherbasis von den Ohren sowie weitgehende räumliche Symmetrie wesentlich für den räumlichen Höreindruck. Im allgemeinen kommt man mit der Faustregel Hörentfernung = Basisbreite (s. das **Bild**) aus. Die theoretisch günstigste Hörentfernung ergibt sich, wenn der Abstand der Seitenlautsprecher von den Ohren des Hörenden gleich der Basisbreite ist. Diese Hörentfernung (zum Mittelpunkt der Basis) ist dann etwa 13 bis 14 % kürzer als die Basis, wie folgende Tabelle zeigt:

Basis [m]	Hörentfernung [m]		Basis [m]	Hörentfernung [m]	
0,60	0,52	(0,97)	3	2,60	(4,20)
0,80	0,69	(1,30)	3,5	3,03	(4,90)
1	0,86	(1,40)	4	3,46	(5,60)
1,4	1,21	(2,27)	4,5	3,90	(7,30)
1,6	1,38	(2,58)	5	4,33	(8,10)
2	1,73	(2,80)	5,5	4,76	(8,90)
2,5	2,16	(3,50)	6	5,20	(9,70)

Die Angaben über die günstigste Hörentfernung gelten für technisch richtigen Aufbau der Anlage, wozu neben dem seitenrichtigen Anschluß der Basislautsprecher und der ausgewogenen Einstellung der Kanäle auch die gleichartige Polung aller Lautsprecher gehört. Bei Selbstbauanlagen legt man die Polarität der Lautsprecheranschlüsse mit Hilfe einer Taschenlampenbatterie fest, indem man z. B. jeweils den Anschluß markiert, an dem der Pluspol der Batterie liegt, wenn die Membran in den Magnetspalt gezogen wird.

Bezeichnung	Außen-Durchmesser	Innen-Durchmesser	Fassungsvermögen für Langspielband	Doppelspielband	Dreifachspielband
Spule 6	60 mm	35 mm	45 m	60 m	90 m
Spule 8	75 mm	45 mm	65 m	90 m	135 m
Spule 10	100 mm	45 mm	135 m	180 m	270 m
Spule 11	110 mm	45 mm	180 m	270 m	360 m
Spule 13	127 mm	45 mm	270 m	360 m	540 m
Spule 15	147 mm	50 mm	360 m	540 m	730 m
Spule 18	178 mm	60 mm	540 m	730 m	1080 m
Spule 22	220 mm	100 mm	730 m	1000 m	1460 m
Spule 25	250 mm	100 mm	1000 m	–	–

Die Spielzeiten der Tonbänder

Bandlänge	Spieldauer je Spur bei einer Bandgeschwindigkeit von 4,75 cm/s	9,5 cm/s	19 cm/s
45 m	15 Min.	7 1/2 Min.	3 3/4 Min.
65 m	22 Min.	11 Min.	5 1/2 Min.
90 m	30 Min.	15 Min.	7 1/2 Min.
135 m	45 Min.	22 Min.	11 Min.
180 m	1 Std.	30 Min.	15 Min.
270 m	1 1/2 Std.	45 Min.	22 1/2 Min.
360 m	2 Std.	1 Std.	30 Min.
540 m	3 Std.	1 1/2 Std.	45 Min.
720 m	4 Std.	2 Std.	1 Std.
1080 m	6 Std.	3 Std.	1 1/2 Std.

Bohrerdurchmesser und andere Maße für Metrische Gewinde (alle Maße in [mm])

Nennmaß	Innendurchmesser der Mutter, Kerndurchmesser	Schlüsselweite		Bohrerdurchmesser für				
		Kopf bzw. Mutter	Schlüssel [5]	Gewindebohrer (Kernlochdurchm.)		Schneidschrauben DIN 7513	Durchgangslöcher (Federringe usw.)	
				[1]	[2]		[3]	[4]
M 2	1,480	4	4,05	1,55	1,60	–	2,2	2,4
M 2,6	2,016	5	5,05	2,10	2,15	2,3	2,8	3,1
M 3	2,350	5,5	5,55	2,45	2,50	2,7	3,2	3,6
M 3,5	2,720	6	6,05	2,80	2,90	–	3,7	4,2
M 4	3,090	7	7,05	3,2	3,3	3,6	4,3	4,8
M 5	3,960	9	9,1	4,1	4,2	4,5	5,3	5,8
M 6	4,700	10	10,1	4,9	5,0	5,5	6,4	7,0
M 8	6,376	14	14,1	6,6	6,7	7,4	8,4	9,5
M 10	8,052	17	17,1	8,2	8,4	–	10,5	11,5
M 12	9,726	19	19,2	9,9	10,0	–	13	14

[1] in Gußeisen, Bronze, Messing, Kupfer, Magnesium

[2] in Stahl, Gußstahl, Temperguß, Zink

[3] für Feinmechanik

[4] für Maschinenbau

[5] Kleinstmaß nach DIN 658/659

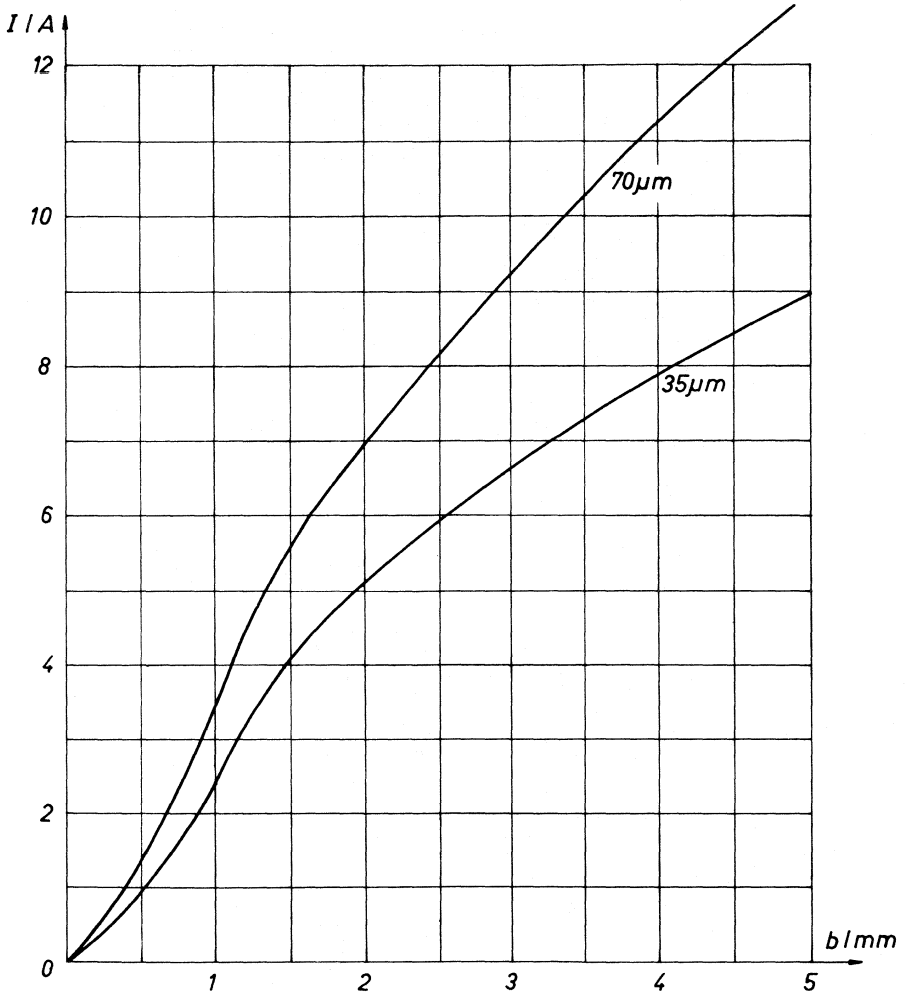
Umrechnung von Zoll bzw. inches in Millimeter

inch-, Zoll-Brüche						mm	Zoll, inch	cm
x/32	x/16	x/8	x/4	x/2	x/1			
1						0,79375	1	2,54
(2)	1					1,58750	2	5,08
3						2,38125	3	7,62
(4)	(2)	1				3,17500	4	10,16
5						3,96875	5	12,70
(6)	3					4,76250	6	15,24
7						5,55625	7	17,78
(8)	(4)	(2)	1			6,35000	8	20,32
9						7,14375	9	22,86
(10)	5					7,93750	10	25,40
11						8,73125	11	27,94
(12)	(6)	3				9,52500	12	30,48
13						10,31875	13	33,02
(14)	7					11,11250	14	35,56
15						11,90625	15	38,10
(16)	(8)	(4)	(2)	1		12,70000	16	40,64
17						13,49375	17	43,18
(18)	9					14,28750	18	45,72
19						15,08125	19	48,26
(20)	(10)	5				15,87500	20	50,80
21						16,66875	25	63,50
(22)	11					17,46250	30	76,20
23						18,25625	35	88,90
(24)	(12)	(6)	3			19,05000	40	101,60
25						19,84375	45	114,30
(26)	13					20,63750	50	127,00
27						21,43125	55	139,70
(28)	(14)	7				22,22500	60	152,40
29						23,01875	70	177,80
(30)	15					23,81250	80	203,21
31						24,60625	90	228,61
(32)	(16)	(8)	(4)	(2)	1	25,40000	100	254,00

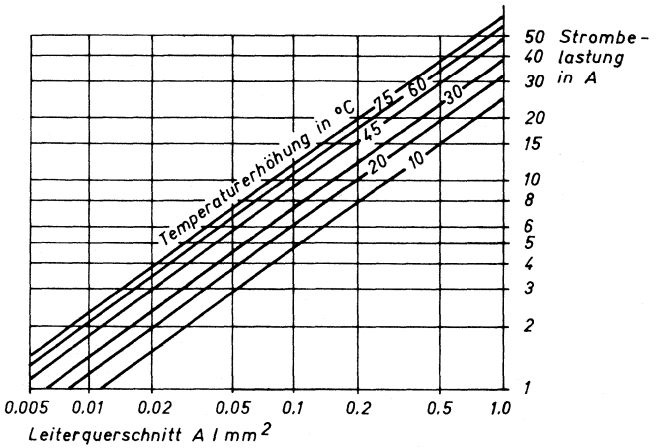
x

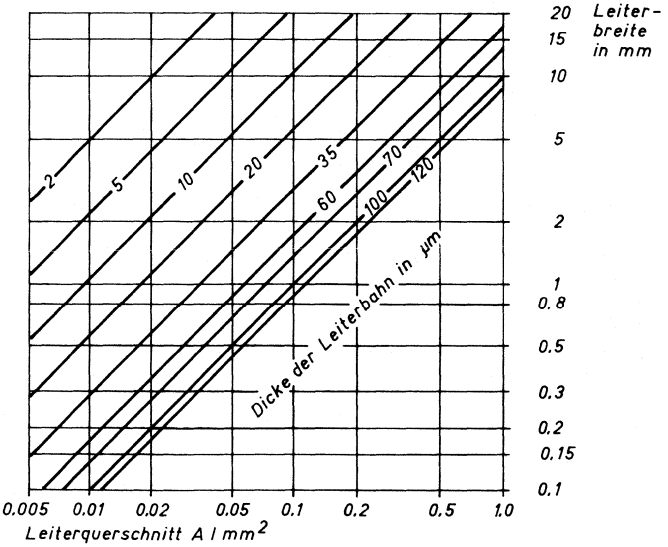
Strombelastbarkeit und Leiterquerschnitt von gedruckten Leitern

Empirisch ermittelte Werte der Strombelastbarkeit von gedruckten Leiterbahnen in Abhängigkeit der Leiterbreite für Leiterdicken von d = 0,35 um und d = 70 um bei Grenztemperaturen von T 60° C.
Das Diagramm entspricht Durchschnittsmessungen.



Beispiel:
Bei einer Leiterbreite von 1 mm ergibt sich bei der Leiterdicke d = 70 um ein Leiterquerschnitt von A = 0,07 mm^2.
Für eine Strombelastung dieser Leiterbahn mit I = 5 A stellt sich bei senkrechtem Einbau der Platine und normaler Konvektionskühlung eine Temperaturerhöhung von 20° C ein.





Lautsprecher – was man darüber wissen sollte

Der Frequenzgang

Ein Lautsprecher wird mit rosa Rauschen (imitiert von 20 Hz bis 20 kHz) von 1 Watt beschickt und muß während der Frequenzgangmessung ständig alle Frequenzen wiedergeben. Das Meßmikrofon (1 m Abstand) nimmt das gesamte Frequenzgemisch auf und hinter diesem Mikrofon ist das Filter geschaltet, das nur jeweils eine Frequenz auf das Pegelschreibgerät läßt. Dieses Filter fährt nun das gesamte Frequenzspektrum von 20 Hz bis 20 kHz paralell zum Schreiber durch. Aufwendiger und genauer geht es nicht.

Wirkungsgrad

Einer der wichtigsten Werte bei einem Lautsprecher. Es wird angegeben, wieviel Schalldruck der Lautsprecher bei 1 Watt Belastung bei einem 1000 Hz Sinuston auf 1 m Abstand abgibt.

Klirrfaktor

Ein von vielen Herstellern verschwiegener Punkt, da dieser Wert alle Hi-Fi-Enthusiasten zutiefst erschreckt. Da hat ein Mischpult mit 0,02 % Klirrfaktor, die Endstufe hat 0,3 %, aber der Lautsprecher hat 6 %. Der Klirrfaktor d. Lautsprechers wächst mit dessen Belastung, deshalb kommt die alte Regel wieder zu Ehren, daß man Lautsprecher nur mit der halben max. Belastung fahren sollte. Halbe Belastung gleich halber Klirrfaktor.

Belastbarkeit

Auch hier kommen die Hersteller in der Meßmethode nicht auf einen Nenner. Im Test wird die max. Belastbarkeit folgendermaßen festgelegt. Als Grenze der Belastbarkeit gilt die „Non lineartiy". Bei normaler Belastung eines Lautsprechers ist die Stärke der Schwingung der Membran (die Amplitude) proportianal zur eingegebenen Leistung. Je mehr der Lautsprecher belastet wird, desto mehr schlägt die Membrane aus. Belastet man den Lautsprecher immer höher, kommt man zu einem Punkt, an dem man zwar die Belastung des Lautsprechers noch weiter erhöhen kann, aber die Membran des Lautsprechers trotz höherer Belastung nicht noch weiter ausschlägt. Die „ Non linearity" ist auch daran zu erkennen, daß ab diesem Punkt der Klirrfaktor in die Höhe schnellt.
Wichtig ist also nicht, wieviel Energien im Lautsprecher verheizt werden können, sondern wie weit er in der Lage ist, die ihm zugeführte Energie in Schall umzuwandeln.

Impedanz

Viele mögen sich über diese Angaben wundern, denn die scheint doch vom Hersteller festgelegt zu sein. Die Impedanz ändert sich jedoch mit der Frequenz. Die Herstellerangabe bezieht sich auf den Wert (Ohm) bei einer festen Frequenz. Im übrigen ändert sich auch die Impedanz druch den Einbau des Lautsprechers in eine Box. Je weniger die Impedanz schwankt, desto besser für den Verstärker. Der Impedanzwert sollte allerdings niemanden beunruhigen, wichtig ist, daß die Impedanz nicht die Ausgangsimpedanz des Verstärkers unterschreitet.

Schaltung von Lautsprechern

1. Parlellschaltung

Formel: $\frac{R\,1 \times R\,2}{R\,1 + R\,2}$

Beispiel 1: man schaltet zwei Lautsprecher paralell.

$$\frac{4 \times 4}{4 + 4} = \frac{16}{8} = 2 \text{ Ohm}$$

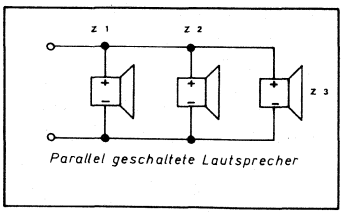
Beispiel 2: man Schaltet einen 16 Ohm mit einem 8 Ohm-Lautsprecher paralell

$$\frac{16 \times 8}{16 + 8} = \frac{128}{24} = 5{,}33 \text{ Ohm}$$

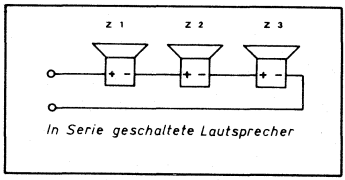
Achtung: Diese Formel gilt nicht mehr, wenn die Lautsprecher über Frequenzweichen oder Kondensatoren geschaltet sind.

2. Reihenschaltung (Serie)

Hier ist die Rechnung einfach, da sich die Impedanzen addieren.
Beispiel: Man schaltet drei Lautsprecher in Reihe, einen 8 Ohm und zwei 4Ohm Lautsprecher. 8 + 4 + 4 = 16 Ohm



Parallel geschaltete Lautsprecher

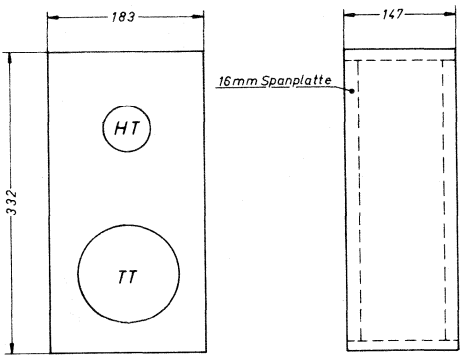


In Serie geschaltete Lautsprecher

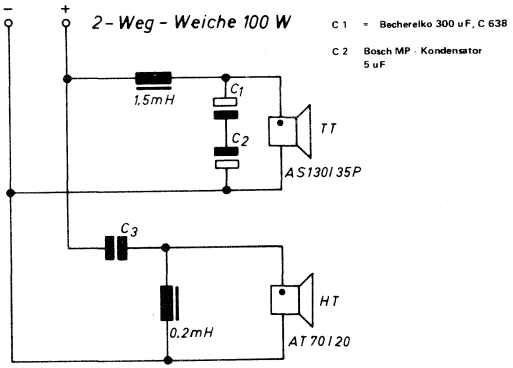
Bauvorschläge für Lautsprecher - Boxen

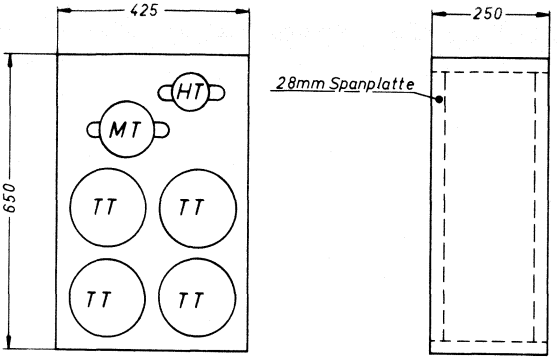
Auf den folgenden Seiten finden Sie einige Bauvorschläge für Lautsprecher-Boxen. Bei den verwendeten Lautsprecher handelt es sich ausschließlich um **Sipe - Profi - Lautsprecher.**

Bauprinzip: Alle Teile mit Kaltleim verklebt, Montage durch Schallöffnungen, Lautsprecher auf Schallwand montiert (frontseitig).
Die passenden Lautsprecher - Drosseln finden Sie auf Seite 408.



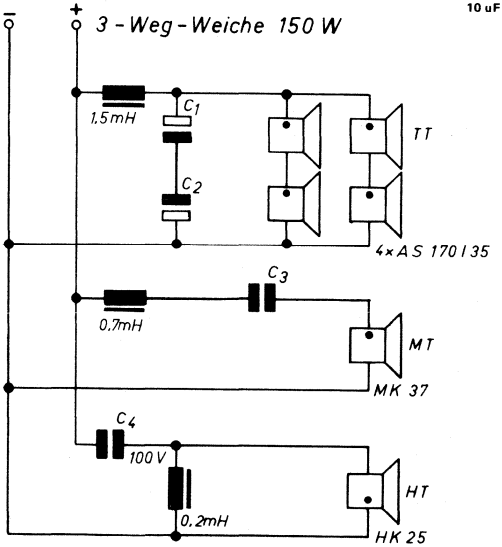
Bestückung :	*1 x AS 130/35 P Tiefton TT* *1 x AT 70/20 Hochton HT* *1 x 2 - Weg - Weiche*
Füllung :	*Mineralwolle lose*
Volumen :	*5,2 Liter*
Belastbar :	*35/50 Watt 4 Ohm*
Frequenzbereich :	*40 - 20000 Hz*

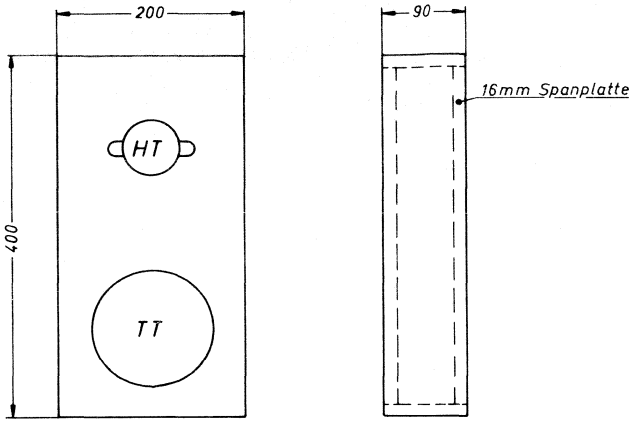




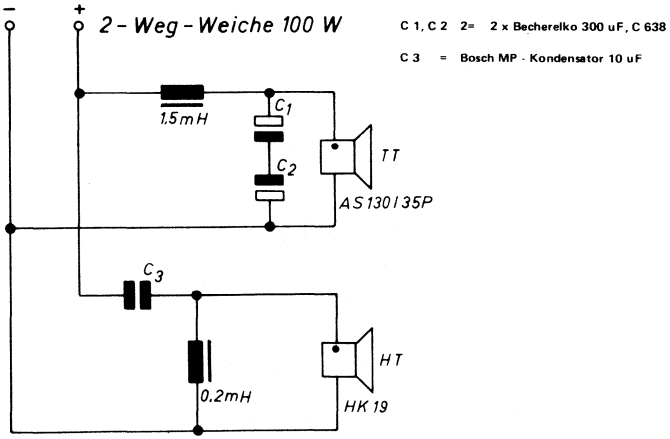
Bestückung :	*4 × AS 170 / 35* *1 × MK 37* *1× HK 25* *1× 3-Weg-Weiche*	*Tiefton* *Mitteltonkalotte* *Hochtonkalotte*	*TT* *MT* *HT*
Füllung :	*Mineralwolle lose*		
Volumen :	*42,0 Liter*		
Belastbar :	*80 / 100 Watt 4 Ohm*		
Frequenzbereich :	*25 - 20 000 Hz*		

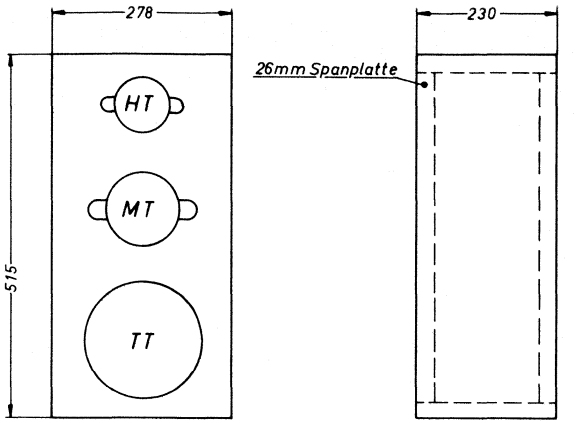
C 1, C 2 = Becherelko 200 + 100 uF C 637
C 3 = Bosch MP - Kondensator 2 uF
C 4 = Bosch MP - Kondensator 10 uF



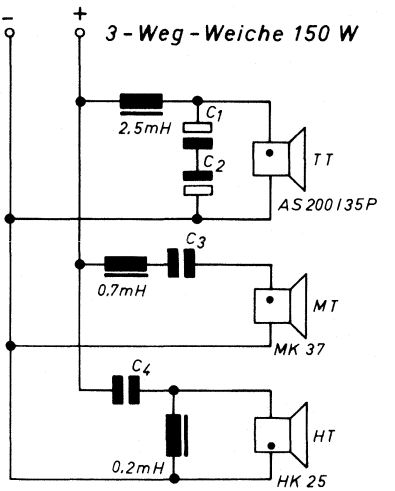


Bestückung :	*1 x AS 130/35 P Tiefton TT* *1 x HK 19 Hochtonkalotte HT* *1 x 2 - Weg - Weiche*
Füllung :	*Mineralwolle lose*
Volumen :	*3,6 Liter*
Belastbar :	*35/50 Watt 4 Ohm*
Frequenzbereich :	*40 - 20000 Hz*





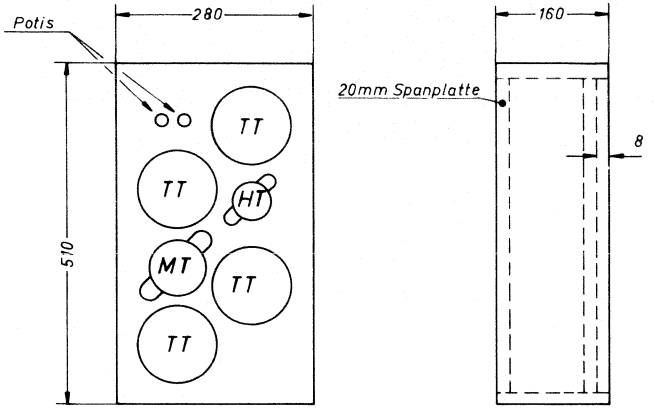
Bestückung :	1 × AS 200 I 35 P	Tiefton	TT
	1 × MK 37	Mitteltonkalotte	MT
	1 × HK 25	Hochtonkalotte	HT
	1 × 3-Weg-Weiche		
Füllung :	Mineralwolle lose		
Volumen :	18.6 Liter		
Belastbar :	50 I 70 Watt 4 Ohm		
Frequenzbereich :	28 - 20 000 Hz		



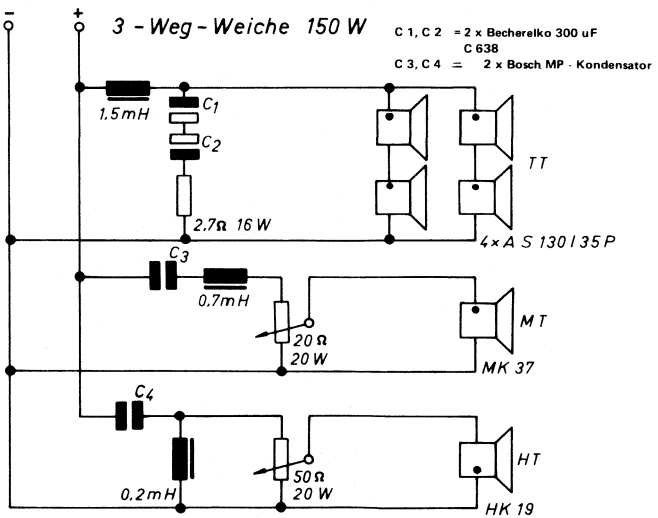
C 1 = Beckerelko 200 + 100 uF C 637

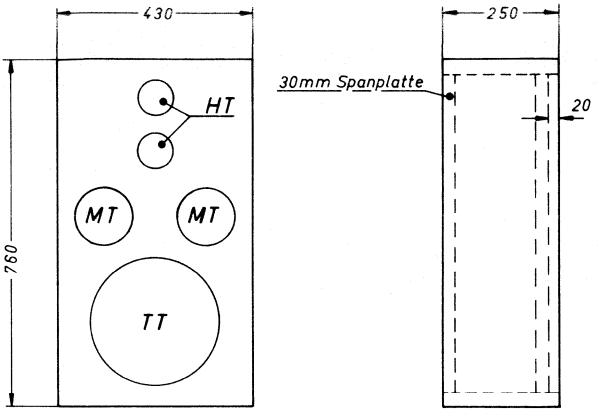
C 3 = Bosch MP - Kondensator 2 uF

C 4 = Mosch MP - Kondensator 10 uF

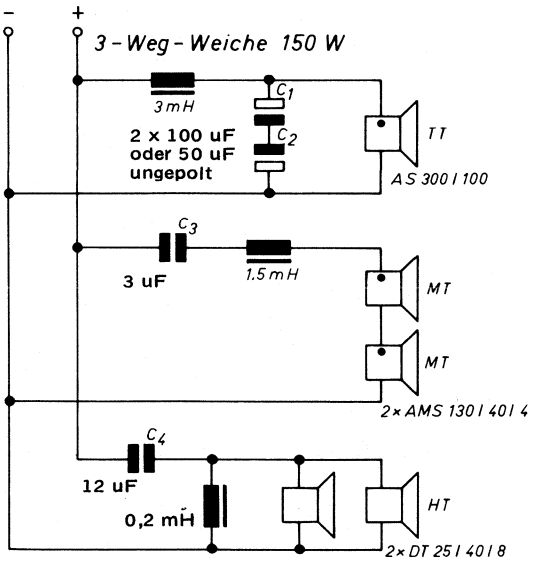


Bestückung:	*4 x AS 130/35P*	*Tiefton*	*TT*
	1 x MK 37	*Mitteltonkalotte*	*MT*
	1 x HK 19	*Hochtonkalotte*	*HT*
	1 x Hochtonregler 50 Ω	*20 W Drahtpoti*	
	1 x Mitteltonregler 20 Ω	*20 W Drahtpoti*	
	1 x 3-Weg-Weiche		
Füllung :	*Mineralwolle lose*		
Volumen :	*12,6 Liter*		
Belastbar :	*70 / 100 Watt 4 Ohm*		
Frequenzbereich :	*30 - 20 000 Hz*		





Bestückung:	*1× AS 300/100/6* *2×AMS 130/40/4* *2×DT 25/40/8* *1× 3-Weg-Weiche*	*Tiefton* *Mittelton* *Hochton*	*TT* *MT* *HT*
Füllung:	*Mineralwolle lose*		
Volumen:	*37,7 Liter*		
Belastbar:	*100 / 150 Watt 4 Ohm*		
Frequenzbereich:	*18 – 40 000 Hz*		



Resultierende Werte für 2 hintereinandergeschaltet Kondensatoren oder parallelliegenden Widerständen.

	100	120	125	150	160	180	200	220	250	270	315	330	390	400	470	500	560	630	680	800	820
10	9.1	9.23	9.26	9.38	9.42	9.48	9.52	9.56	9.62	9.64	9.70	9.71	9.75	9.76	9.79	9.81	9.83	9.85	9.86	9.88	9.89
12	10.7	10.9	10.95	11.1	11.2	11.3	11.32	11.4	11.45	11.55	11.56	11.58	11.64	11.65	11.7	11.72	11.75	11.78	11.78	11.82	11.83
15	13	13.3	13.4	13.6	13.7	13.9	13.95	14.1	14.2	14.22	14.32	14.35	14.45	14.46	14.54	14.56	14.6	14.65	14.68	14.73	14.74
16	13.8	14.1	14.2	14.5	14.6	14.7	14.8	14.9	15.0	15.1	15.23	15.26	15.37	15.4	15.47	15.5	15.56	15.62	15.63	15.69	15.7
18	15.3	15.7	15.7	16.1	16.2	16.4	16.5	16.6	16.8	16.9	17.02	17.07	17.2	17.23	17.34	17.36	17.45	17.5	17.54	17.61	17.63
20	16.7	17.1	17.2	17.7	17.8	18.0	18.2	18.3	18.5	18.6	18.8	18.9	19	19.05	19.18	19.23	19.32	19.4	19.49	19.52	19.53
22	18	18.6	18.7	19.2	19.3	19.6	19.8	20	20.2	20.3	20.58	20.62	20.8	20.85	21.0	21.1	21.18	21.25	21.3	21.4	21.42
25	20	20.7	20.8	21.4	21.6	22	22.2	22.4	22.7	22.9	23.15	23.25	23.5	23.52	23.75	23.82	23.95	24.1	24.12	24.25	24.27
27	21.3	22	22.2	22.9	23.1	23.5	23.8	24	24.4	24.5	24.9	25	25.25	25.3	25.55	25.62	25.75	25.9	26.0	26.12	26.15
33	24.8	25.9	26.1	27	27.4	27.9	28.3	28.7	29.2	29.4	29.9	30	30.4	30.5	30.9	31	31.2	31.36	31.5	31.7	31.72
39	28	29.4	29.7	31	31.4	32	32.6	33.1	33.7	34.1	34.7	34.9	35.45	35.52	36	36.2	36.5	36.7	36.9	37.2	37.25
40	28.6	30	30.3	31.6	32	32.7	33.3	33.9	34.5	34.8	35.5	35.7	36.6	36.4	36.9	37.05	37.35	37.6	37.8	38.1	38.15
47	32	33.8	34.2	35.8	36.4	37.3	38	38.7	39.6	40	40.9	41.2	42	42.1	42.7	43	43.4	43.8	43.95	44.4	44.5
50	33.3	35.3	35.7	37.5	38.1	39.2	40	40.8	41.7	42.2	43.2	43.4	44.3	44.5	45.2	45.5	45.9	46.3	46.6	47.1	47.13
56	35.9	38.2	38.7	40.8	41.5	42.7	43.8	44.7	45.8	46.4	47.6	48	49	49.1	50	50.4	50.9	51.4	51.8	52.4	52.45
63	38.7	41.3	41.9	44.4	45.2	46.7	47.9	49	50.3	51	52.5	52.9	54.2	54.4	55.6	56	56.6	57.1	57.6	58.1	58.4
68	40.5	43.4	44	46.8	47.8	49.4	50.8	51.9	53.4	54.4	55.9	56.4	57.9	58.1	59.4	59.9	60.6	61.4	61.8	62.7	62.8
80	44.5	48	48.8	52.2	53.3	55.4	57.2	58.7	60.6	61.7	63.8	64.4	66.4	66.7	68.4	69	70	71	71.6	72.8	72.9
82	45.0	48.7	49.5	53	54.2	56.4	58.2	59.8	61.8	62.9	65	65.7	67.8	68	69.6	70.5	71.6	72.6	73.2	74.4	74.6
100	50.0	54.5	55.6	60	61.6	64.3	66.7	68.8	71.4	73	75.9	76.8	79.6	80	82.5	83.3	84.9	86.6	87.2	88.8	89.2
120	54.5	60	61.2	66.7	68.6	72	75	77.7	81.1	83.1	85.9	88	91.8	92.4	95.7	96.8	98.9	101	102	104.3	104.7
125	55.6	61.2	62.5	68.2	70.2	73.8	76.9	79.7	83.4	85.5	88.6	90.7	94.7	95.3	98.8	100	102	104.3	105.6	108	108.5
150	60	66.7	68.2	75	77.4	81.9	85.8	89.2	93.8	96.5	101.7	103	108.3	109	114	115	118	121	123	126	127
160	61.6	68.6	70.2	77.4	80	84.7	88.9	92.7	97.6	100	106	107	113.4	114	120	121	125	128	129.5	133	134
180	64.3	72	73.8	81.9	84.7	90	94.8	99	105	108	114.6	116.5	123	124	130	132	136	140	142	147	148
200	66.7	75	76.9	85.8	88.9	94.8	100	105	111	115	122	124.6	132	133	140	143	147	152	155	160	161
220	68.8	77.7	79.7	89.2	92.7	99	105	110	117	121	130	132	141	142	150	153	158	163	166	173	174
250	71.4	81.1	83.4	93.8	97.6	105	111	117	125	130	140	142	152	154	163	167	173	179	183	190	192
270	73	83.1	85.5	96.5	100	108	115	121	130	135	145	148	160	161	172	175	182	189	193	202	203
315	75.9	85.9	86.6	102	106	115	122	130	140	145	158	161	174	176	189	193	202	210	215	226	228
330	76.8	88	90.7	103	107	117	125	132	142	148	161	165	179	181	194	199	208	217	222	234	235
390	79.6	91.6	94.7	108	113	123	132	141	152	160	174	179	195	198	213	219	230	241	248	262	264
400	80	92.4	95.3	109	114	124	133	142	154	161	176	181	198	200	216	222	233	245	252	267	269
470	82.5	95.7	98.8	114	120	130	140	150	163	172	189	194	213	216	235	242	256	269	279	296	299
500	83.3	96.8	100	115	121	132	143	153	167	175	193	199	219	222	242	250	264	279	288	306	311
560	84.9	98.9	102	118	125	136	147	158	173	182	202	208	230	233	256	264	280	296	307	330	333
630	86.6	101	104	121	128	140	152	163	179	189	210	217	241	245	269	279	296	315	327	353	357
680	87.5	102	106	123	131	142	155	166	183	193	215	222	248	252	278	288	307	327	340	368	372
800	88.8	104	108	126	133	147	160	173	190	202	226	234	262	267	296	308	330	353	368	400	405
820	89.2	105	109	127	134	148	161	174	192	203	228	235	264	269	299	311	333	357	372	405	410

Inhaltsverzeichnis

Abgreifklemme 428
Abisolierzange 448
Ablenkeinheiten 478
Abstandsbolzen 413
Abstandsröllchen 413
Addierschaltung (Mischpult) 231
Akustischer Schalter 259
Akku 476
Alarm - Schaltstufe 44
Aluminium - Bleche 454
Ampelanlage 252
Anschlußklemmen 414
Anzeigeeinheit 289
Anfahr- und Bremsverzögerung 249
Astabile Kippstufe 265
Ausgangs Schaltstufe 272
Auto-Einbruch-Alarm-Anlage 133
Auto-Diebstahlsicherung 131
Auto-Handscheinwerfer 475
Auto-Starthilfekabel 475
Auswertung, IR - Alarm 44
Aut. Antennenumschalter 168
Aut. Mini - Blinklicht 255
Aut. Stirnlampenumschaltung 248
Aut. Fahrtrichtungsumschaltung . . . 251

Bananenstecker 428
Bananenbuchsen 429
Batterieanschlußschnur 476
Batteriehalterungen 476
Batterieladegerät 449
Bausatz - Programm 7
Belichtungsgerät 70
Bistabile Kippstufe 262
Black - Box 94
Blink - Diode 391
Blitzlampe 433
Blockstreckensteuerung 234
Brückengleichrichter 388
Bücher 357
Buchsen 423
Büschelstecker 428

CB - Autoradio-Ant.-Weiche 164
Cermet - Trimmer 370
Chinch - Stecker 427
Codiertes Türschloß 45
Computer - Netzteil 16

Dämmerungsschalter 283
Diac 389
Digital - Modul 31
Digi - Tast 430
Digital - Thermometer 34
Digital - Stoppuhr 304
Dioden 387
Dioden - Stecker 424
Dimmer 58
Disco - Lights 354
Distanzröllchen 413
DNL 209
Doppelwürfel 298
Drahtpotentiometer 372
Drähte 468
Drehknöpfe 435
Drehzahl - Indikator 144
Drehzahl - Messer 372
Dreifach Belegtmelder 240
Dreifach Ding - Dong 98
Drosseln 407
Druckschalter 422
Drucktaster 420
Drucktastensatz 422
Durchgangsprüfer 260

ECA - Bücher 366
Edwin - Verstärker 195
Einbau - Instrumente 397/399
Einbau - Steckdose 434
Eisen - III - Chlorid 415
Elektor - Bücher 358
Elfmeter - Schießen 302
Elektronische Sicherung 21
Elektronische Sirene 269
Elektr. Überraschungsglocke 72
Elektronisches Münzspiel 267
Elektronisches Lesley 213
Elektronischer Kuckuck 74
Elektronischer Regler 135
Elektronisches Melodienspiel 83

Elektronischer Würfel 91
Elektronik - Station 452
Elkos 374
Endstufen 197
Entlötgerät 417
Entprellte Taste 292
Enstördrosseln 407
Entstörkondensator 374
Entzerrer - Vorverstärker 189
Euro - Doppelstecker 434
Experimentierplatinen 117
Experimentierplatine Zeitgeber 319
Experimentiersatz
Operationsverstärker 308
Equalizer 220

Fachliteratur 357
Fahrstraßensteuerung 236
Fahrstraßen - Modul 237
Farbcode . . . . . 3. Umschlagseite
Fassungen 423
Federleiste, 31 pol. 415
Federleiste, 64 pol. 415
Feinsicherung 435
Fernthermometer 311
Ferrit - Antennenstäbe 477
Festspannungsregler 386
Festinduktivitäten 408
Feuchte - Sensor 453
Feuchte - Sensor (Bausatz) 35
Filterscheiben 414
Fischkutter - Diesel 77
Flachbandlitze 472
Flachbahnregler 370
Flachtaster 430
Flachsteckverteiler 410
Flip - Flop 281
FM - Vorteiler 151
Foto - Dioden 390
Foto - Transistor 390
Foto - Widerstand 390
Folgeruf, 5 Ton 161
Führungsschienen 413

Gehäuse 400
Geiger - Müller - Zähler 29
Geiger - Müller - Zählrohr 453
Gießharz 454
Gleichrichter 387
Gummifüße 409
Gurt - Alarm 130

Handmikrofon 475
HF - Spulen 408
Hobby - Flint 327
Hobby - Phon ' 328
Hochlastwiderstände 373
Hofacker - Verlag 360
Hohe Hausnummer 296

IC's 383
IC - Experimentierplatine 117
IC - Fassungen 431
Instrumente 394
Indikatorlampen 432
Induktionsschleifensteuerung 128
Infrarot - Empfänger 53
Infrarot - Sender 53
Intervallschalter 140
Impulskondensatoren 378
Isolierkappen 431
Isoliertüllen 412

Junior - Empfänger 75
Junior - Lichtorgel 106

Kabel 468
Kabelschuhe 411
Kaltgerätebuchse 428
Kanarienvogel 92
Keramische Filter 440
Keramische Kondensatoren 376
KFZ - Bordspannungsüberwachung . 142
KFZ - Eiswarner 143
Kippschalter 418
Klangregler (Mischpult) 230
Klebekuli 450
Kleinnetzteil 8
Kleinteile - Magazine 409
Kleinsirene 454
Klemmprüfspitzen 429
Klinken - Steckverbinder 425
„Krieg der Sterne" Sound 97
Knöpfe und Zubehör 436
Kojak - Sirene 93
Kondensatoren 376
Kontakt - Chemie 438
Kopfhörerverstärker (Mischpult) . . . 233

Kopfhörer Stecker 424
Kühlkörper 442
Kunstfolien - Kondensatoren 379
Kupplung 434

Lampen, Lämpchen 432
Laser 348
Lauflicht 110
Lautsprecher 456
Lautsprecher - Abdeckung 454
Lautsprecher - Drossel 407
Lautsprecher - Einschaltverzögerung . 214
Lautsprecher - Gehäuse 465
Lautsprecher - Stecker 424
Lautsprecher - Weichen 218/462
LED - Austeuergs. Anzeige 232
LED's 391
LED - Fassungen ' 414
Leistungsendstufe (CB - Funk) 156
Leistungsregler für Bohrmasch. 60
Lichtorgel 108
Lichtschweller 105
Litze 468
Lochrasterplatten 416
Lochstanzensatz 447
Lottozahlengenerator 79
Lötkolben 416
Lötnägel 411
Lötkolbenständer 417
Lötspitzen 417
Lötzinn 416
Lötstützpunkte 411
Lötösen 411

Mini - Orgel 99
Mini - Reed - Kontakt 441
Mini - Summer 475
Mikrofon (CB - Funk) 157
Mikrofonkapsel 455
Mikrofon - Vorverstärker 211
Mikro (Mischpult) 226
Mikroschalter 420
Mischpult - Programm 219
Music - Stepper 355
Mutternschlüssel 449
Montage - Garnitur 431
Montage - Material 409
Montage - Schellen 432
Montage - Ständer 448
Mückenscheuche 76

Nachhallspirale 477
Nachhall - System (Bausatz) 215
Nebelhorn 85
NC - Akku 476
NC - PB - Akkuladegerät 24
Netzteile 8
Netzteil für Fahrstraßensteuerung . . 18
Netzteil (Mischpult) 234
Netzteile (Vario - Programm) 182
Netzteil - Stecker 426
Netztransformatoren 406
NF - Pegelanzeige 184
NF - Signalverstärker 310
NF - Stereo - Umschalter 185
NF - Zugbeleuchtung 253
NTC - Widerstände 372
NV - Elkos 374

Ohmmeter, linear 314
Opto - Elektronik 390
Opto - Koppler 386

Periodischer - Signalgeber 291
Polklemmen 429
Potentiometer 369
Power - Netzteil 162
Power - Transistoren 380
Platinenprogramm 329
Prellfreie Taste 273
Prüfsender 152
PTC - Widerstände 372
Punktstrahler 354

Quarze 389
Quarzzeitbasis 307

Raumschmuck 268
Rauschsperre 148
Rast - Potentiometer 369
RC - Generator 284
Reaktions- und Geschicklichkeits-
spiel 96
Reed - Alarm 46
Reed - Kontakt 441
Reduzierstücke 435
Reibahle 448
Relais 441
RPB - Taschenbücher 362
Rufton - Generator 155

Roger - Piep 158
Roboterstimme 86

Sammelbausätze
— digitale Schaltungen 293
— Lauflicht 270
— Schalttransistoren 266
— Timer und Thyristor 323
— Transistorschaltstufen 284
Schalter 418
Schallwand - Bausätze 463
Schaltzusatz 124
Schaltverstärker für Modellbahn . . . 247
Schieberegler 370
Schlüsselschalter 419
Schutzkontaktstecker 434
Schraubenzieher 447
Schmitt - Trigger 266
Sechskant Stiftschlüssel 448
Sensor - Dimmer 61
Sensortasten 430
Sensor - Eingangswahlschalter 187
Sensor - Abstimmaggregat 149
Sensor - Orgel 88
Seitenschneider 448
Sicherungen 435
Sicherungshalter 412/435
Sicherungslampe 433
Sieben - Segment - Anzeigen 392
Signal - Ausgabeeinheit 286
Signal - Geber 291
Signal - Modul 242
Signal - Lampe 432
Skalen 436
S - Meter (CB - Funk) 159
Sortimente 445
Sortiments - Kasten 411
Spannungswandler 137
Spannzangenknöpfe 437
Spielautomat, 13 gewinnt 300
Spindelpotis 370
Spray's 438
Stabmagnet 452
Start - Stop - Oszillator 288
Statisches Flip - Flop 278
Stecker 423
Steckerleiste 415
Steckkontakte 411
Steckdose 434
Steckverteiler 412
Stereo - Klangfilter 207

Steckschlüsselsatz 447
Stereo - Vorverstärker 171/204
Stocko - Steckverbinder 410
Strobolight 90
Stiftleiste 31 pol. 415
Stufenschalter 420
Stummtastung 154
Summe (Mischpult) 229
Summer 475
Super - Lauflicht 110
Super - Kleber 450
Super - Sound - Generator 81
Styroflex - Kondensatoren 379

Ta - mag (Mischpult) 223
Ta - kristall (Mischpult) 225
Taschenroulette 294
Tasten 418/422
Technischer Anhang 479
Telefonadapter 434
Telefonklingel - Verstärker 114
Telefonmithörverstärker 113
Telefon - Timer 115
Testelektronik 451
Thermometervorsatz 33
Thermoregler 39
Thyristor 389
Thyristor mit Optokoppler 320
Tonsignalgeber 261
Transistoren 380
Transistorfassungen 431
Transistor - Zündung 126
Transformatoren 406
Triac's 389
Trimmpotis 368
TTL - Trainer 453
Tuner/TB (Mischpult) 228

UHF - Stecker, -Buchsen 427
Ultraschall - Empfänger 55
Ultraschall - Sender 55
Ultraschall - Mikrofon 455
UND - NAND - Gatter 275
Universelles Timer - Modul 238

Vario - Programm 171
V - A - Meter 312
VDR - Widerstände 372
Verstärker 170
Vielfachinstrumente 394
Vielfachschalter 422
Vorsignal - Modul 242
Vorverstärker 204

Warnton für Autoverbraucher 141
Weichen - Matrix 241
Weichen - Modul 239
Weller - Lötstation 416
Werkzeug 447
Widerstände 371

Zähl Flip - Flop 279
Zener - Dioden 387
Zeilentrafo 478
Zeitmahner 326
Zeitstufe 277
Zeitverzögerung für KFZ 139
Zeitverzögerung für IR - Alarm 45
Zinn 416
Zweikanal - Gegensprechanlage 62

B	02	Transistorzündung	126
B	05	Dimmer 6A	58
B	06	Dimmer 10 A	58
B	11	Entzerrer - Vorverstärker	189
B	14	Hochleistungs - Netzteil	22/166
B	16	40 - W - Edwin - Verstärker	197
B	17	Stereo - Vorverstärker mit Klangregelung	204
B	18	Netzteil 12-18 V/1 A	10/318
B	21	Stereo - Klangfilter	207
B	22	Kanarienvogel (HiFi - Geier)	92
B	25	Netzteil, mono für 40 W - Edwin	199
B	26	Netzteil, stereo für 40 W - Edwin	199
B	28	Power - Netzteil, 11 - 20 V/4 A	162
B	32	Geiger - Müller - Zähler	29
B	33	Rufton - Generator 1750 Hz	169
B	34	Geregeltes Netzteil für Equa 100 W	203
B	35	100 W Equa - Verstärker	200
B	36	Netzteil 12 V/100 mA	8
B	39	Telefonmithörverstärker	113
B	40	Anfahr- und Bremsverzögerung	249
B	41	Modellbahn - Fahrpult	256
B	42	Elektronisches Lesley	213
B	43	Super - Sound - Generator	81
B	44	Transistor - Dioden - Tester	26
B	45	Nachbrenner für CB - Funk	156
B	46	NC - PB - Akkuladegerät	24
B	47	6-stellige Digitaluhr (Anzeigehöhe 16 mm)	121
B	48	Klatschschalter	102
B	49	Autoradio - CB - Weiche	164
B	50	Labornetzteil, 2 - 30 V/3 A	14
B	51	DNL (Dynamic - Noise - Limiter)	209
B	52	Elektronische Überraschungsglocke	72
B	53	Elektronischer Würfel	91
B	54	Mikrofon mit Vorverstärker für CB - Funk	157
B	55	Feuchte - Sensor	35
B	56	2stelliges Digitalmodul	37
B	57	Roger - Piep	158
B	58	20 W Edwin - Verstärker (mono)	195
B	59	20 W Edwin - Verstärker (stereo)	195

B 60	Netzteil für 20 W Edwin	196
B 61	Entzerrer - Vorverstärker für 20 W Edwin	212
B 62	TUP - TUN - Tester	28
B 63	Lottozahlen - Generator	79
B 64	Netzteil, 6 - 12 V/300 mA	9
B 65	Schaltverstärker für Spulenantriebe	247
B 66	3 - Wege - Aktiv - Weiche	217
B 67	Nebelhorn	85
B 68	Lichtblitz - Stroboskop	90
B 69	Infrarot - Fernbedienung - Sender	52
B 70	Infrarot - Fernbedienung - Empfänger	53
B 71	Lichtschranke mit Relaise-Ausgang	49
B 72	Nachhallverstärker	215
B 73	Automatisches Miniatur - Blinklicht	255
B 75	IC - Leistungsverstärker	192
B 76	Elektronisches Melodienspiel	83
B 77	Laser 0,5 mW	348
B 78	Experimentierplatine mit IC - Fassungen	117
B 79	Quarzzeitbasis	125
B 80	4 - Kanal Lichtorgel	108
B 81	Junior - Lichtorgel (Grundeinheit)	106
B 82	Junior - Lichtorgel (Ergänzungseinheit)	106
B 83	Telefonklingel - Verstärker	114
B 84	Telefon - Timer	115
B 85	Roboter - Stimme	86
B 86	Zeitschalter	66
B 87	Sensor - Orgel	88
B 88	Automatisches Belichtungsgerät	70
B 89	3stelliges Digitalmodul	31
B 90	Thermometervorsatz	33
B 92	3klang Ding - Dong	98
B 93	Mini - Clock	119
B 94	UKW - Prüfsender	152
B 95	Dauerzugbeleuchtung	253
B 96	Metallsuchgerät	100
B 97	Lautsprecherweiche	218
B 98	Leuchtstofflampenschaltung	68
B 99	Elektronische Sicherung	21
B 100	Weckuhr	122
B 101	Experimentierplatine 03 / 28 pol.	118
B 102	Experimentierplatine 04 / Transistorfassungen	118

B 106	5 - Ton Folgeruf für CB - Funk	161
B 108	Dampflokgeräusch - Generator	250
B 109	Elektronischer KFZ - Regler	135
B 110	Universeller Schaltzusatz	124
B 114	Blinky	112
B 115	Mikrofonverstärker	211
B 116	Ultraschall - Sender	55
B 117	Ultraschall - Empfänger	55
B 118	UKW - Kanalanzeige (46 LED's)	145
B 119	Künstlicher Sonnenaufgang	64
B 120	Sensordimmer	61
B 121	Lautsprecher - Einschaltverzögerung	214
B 122	Kojak - Sirene	93
B 124	„Krieg der Sterne" Sound	97
B 125	Blockstreckensteuerung	243
B 126	Digital - Thermometer	34
B 127	Rufton - Generator für CB - Funk	155
B 128	15 W - Enstufe	193
B 129	S - Meter für CB Funk	159
B 130	Ampelanlage für Modellbahn	252
B 131	Mischpulteinheit - Netzteil	234
B 132	Mischpulteinheit - Matrix	231
B 133	Mischpulteinheit - ta mag	223
B 134	Mischpulteinheit - ta kristall	225
B 135	Mischpulteinheit - micro	226
B 136	Mischpulteinheit - tuner	228
B 137	Mischpulteinheit - band	228
B 138	Mischpulteinheit - Zwischenverstärker	227
B 139	Mischpulteinheit - Summe	229
B 140	Mischpulteinheit - Klangregelung	230
B 141	Mischpulteinheit - Aussteuerungsanzeige	232
B 142	Mischpulteinheit - Kopfhörerverstärker	233
B 143	Mischpulteinheit - Equalizer	220
B 144	Lichtschweller	105
B 145	Computer - Netzteil	16
B 146	Automatische Stirnlampenumschaltung	248
B 147	Laser 2 mW	350
B 148	Mikrofonvorverstärker mit Dynamik - Kompressor	190
B 149	Thermoregler	39
B 153	Infrarot - Sender	41
B 154	Infrarot - Empfänger	43

B 155	Auswertung für IR - Empfänger	**44**
B 156	Alarm - Schaltstufe	**44**
B 157	Zeitverzögerung	**45**
B 158	Codiertes Türschloß	**45**
B 159	Reed - Alarm - Auswertung	**46**
B 161	Netzteil für CB - Funk	**11/160**
B 162	Induktionsschleifengeber	**128**
B 163	Induktionsschleifennehmer	**128**
B 165	Rauschsperre	**148**
B 167	Auto - Einbruch Alarm - Anlage	**133**
B 168	FM - Vorteiler	**151**
B 169	Sensor - Abstimmaggregat	**149**
B 170	4fach Sensor - NF - Umschaltung	**187**
B 171	4fach - Sensor - Eingangswahlschalter	**185**
B 172	Stummtastung und AFC - Abschaltung	**154**
B 173	NF - Pegelanzeige	**184**
B 174	Mini - Orgel	**99**
B 175	10Kanal - Lauflicht	**110**
B 176	Spannungswandler von 12 auf 220 V	**137**
B 177	Spannungswandler von 24 auf 220 V	**137**
B 179	Black Box	**94**
B 180	Zeitverzögerung für KFZ - Innenbeleuchtung	**139**
B 181	Intervallschalter für Scheibenwischer	**140**
B 182	Warnton für Autoverbraucher	**141**
B 183	KFZ - Bordspannungsüberwachung	**142**
B 184	Auto - Diebstahlsicherung	**131**
B 185	Autom. Fahrtrichtungsumschaltung für Modellbahn	**251**
B 186	„Vario" - Modul, Klangregelung	**171**
B 187	„Vario" - Modul, 20 W	**173**
B 188	„Vario" - Modul, 60 W	**176**
B 189	„Vario" - Modul, 100 W	**177**
B 190	„Vario" - Modul, 150 W	**179**
B 191	„Vario" - Modul, Netzteil für Vorverstärker	**182**
B 192	„Vario" - Modul, Netzteil für Endstufen	**182**
B 193	Vorsignal - Modul	**242**
B 194	Signal - Modul	**242**
B 195	Weichen - Modul	**239**
B 196	Fahrstraßen - Modul	**237**
B 197	Weichen - Matrix	**241**
B 198	Universelles Timer - Modul	**238**
B 199	3fach Belegtmelder	**240**

B 200	KFZ - Eiswarner	**143**
B 201	Elektronischer Kuckuck	**74**
B 202	2Kanal FM - Gegensprechanlage	**62**
B 203	Laserspiegel - Steuerung	**353**
B 204	Leistungsregler für Bohrmaschinen	**60**
B 205	Mückenscheuche	**76**
B 207	Junior - Empfänger	**75**
B 208	Martinshorn	**78**
B 209	Drehzahl - Indikator	**144**
B 210	Reaktions- und Geschicklichkeitsspiel	**96**
B 211	Fischkutter - Diesel	**77**
B 480	Netzteil mit Mikrofonverstärker für B 48	**104**

Fertigbausteine

F 02	Transistorzündung	**127**
F 28	Power - Netzteil für CB Funk	**163**
F 45	Nachbrenner	**156**
F 50	Labornetzteil	**15**
F 54	Kondensatormikrofon für CB Funk	**157**
F 57	Roger Piep	**158**
F 75	4 Watt IC - Leistungsverstärker	**192**
F 80	4Kanal Lichtorgel	**108**
F 105	Automatischer Antennumschalter	**168**
F 106	5Ton Folgeruf	**161**
F 127	Rufton - Generator	**155**
F 129	S - Meter	**159**
F 161	Netzteil für CB Funk	**160**
F 167	Auto - Einbruch Alarm - Anlage	**133**
F 625	Laser - Fertignetzteil	**252**
TNG 101	Netzteil	**20**

B 1001 Elektronisches Münzspiel 267
B 1002 Elektronische Sirene 269
B 1003 Experimentierplatine Zeitgeber 319
B 1004 Thyristor mit Opto - Koppler - Ansteuerung 320
B 1005 Thyristor als Wechselstromschalter 321
B 1006 Thyristor als Nullspannungsschalter 322
B 1007 Dämmerungsschalter 283
B 1008 Zeitmahner 326
B 1009 Lauflicht 270
B 1010 Raumschmuckobjekt 268
B 1011 Gurtwarner 130/324
B 1012 Drehzahlmesser 325
B 1014 Tonsignalgeber 261
B 1015 Bistabile Kippstufe 262
B 1016 Bistabile Kippstufe 263
B 1017 Bistabile Kippstufe 264
B 1018 Astbile Kippstufe (Mulitivibrator) 265
B 1019 Schmitt - Trigger 266
B 1020 Ausgangsschaltverstärker 272
B 1021 Prellfreie Taste 273
B 1022 Zähl-Flip-Flop mit zusätzl. statischen Eingängen 280
B 1023 Statisches Flip - Flop mit 4 Eingängen 278
B 1024 Zähl - Flip - Flop 279
B 1025 Flip - Flop, dynamisch 281
B 1026 UND - NAND - Gatter 275
B 1027 ODER - NOR - Gatter 276
B 1028 Zeitstufe 277
B 1029 Signalgeber 282
B 1030 Netzteil 5 - 25 V, 1,5 A 316
B 1031 Entprellte Taste 292
B 1032 Signalausgabeeinheit, 4 - Bit 286
B 1033 Signaleingabeeinheit,4 - fach 285
B 1034 IC - Experimentierplatine 287
B 1035 Start - Stop - Oszillator 288
B 1036 Anzeigeeinheit, 6 - fach 289
B 1037 Siebensegment - Anzeige 290
B 1038 Periodischer Signalgeber 291
B 1039 Taschenroulette 294
B 1040 Hohe Hausnummer 296
B 1041 Doppelwürfel (Paschspiel) 298
B 1042 Spielautomat, 13 gewinnt 300

B 1043 11 m - Schießen 302
B 1044 NF - Signalverstärker 310
B 1045 NF - Leistungsverstärker 309
B 1046 Ferntermometer 311
B 1047 Quarzgesteuerte Digital - Stoppuhr 304
B 1048 Quarzzeitbasis 307
B 1049 V - A - Meter 312
B 1050 Ohmmeter mit linearer Skala 314
B 1051 Signaleingabeeinheit, 4 - fach 271
B 1052 Zweifach - Inverter 274
B 1053 Lichtschranke 306
B 1054 Durchgangsprüfer 260
B 1055 Akustischer Schalter 259
B 1056 Sammelbausatz "Digitale Schaltungen" 293
B 1057 Sammelbausatz "Schalttransistoren" 266
B 1058 Sammelbausatz "Transistorschaltstufen" 284
B 1059 Sammelbausatz "Lauflicht" 270
B 1060 Hobbyphon 328
B 1061 RC - Generator 284
B 1062 Experimentiersatz "Operationsverstärker" 308
B 1063 Sammelbausatz "Timer und Thyristor" 323
B 1065 Hobbyflint 327

Stützpunkthändler

WAB Beitzel
Elektronische Bauteile
Otto - Suhr - Allee 106 C

1000 Berlin 10

WAB
Angelika Beitzel
Uhlandstr. 195

1000 Berlin 12

Gebr. Baderle
Bauteile
Spitalerstraße 7

2000 Hamburg 1

Schäfer Elektronik
Eggestedter Str. 19

2822 Schwanewede 1

Bauteile Bechert
Kolkstraße 3

2840 Diepholz 1

Electronic Centrum
Goethestraße 5

3000 Hannover 1

Böning & Steckelberg
Inh. Hans Zorn
Stöckener Straße 71

3000 Hannover 21

Elektro - Elektronik - Hobbyladen
Inh. Klaus Rog
Hann. Neustadt 14

3167 Burgdorf

Electronic Center
Detlef Hentschel
Wallstr. 8

3167 Burgdorf

Martin Berner
Sammifeld 6

3320 Salzgitter 31

Kleinschmitt GmbH
Oberste Gasse 17

3500 Kassel

Hobby Elektronik
Karlheinz Müller
Radbrunnenstraße 25

3510 Hann. Münden 1

RS Elektronik
Solinger Straße 203a

4018 Langenfeld

Kirchner Elektronik
Dipl. Ing. A. Kirchner
Grabenstraße 90

4100 Duisburg 1

Funk - Shop
I. Kunitzki
Asterlager Str. 98

4100 Duisburg 14

Electronic Vertrieb
M. Nürnberg
Ürdinger Straße 121

4130 Moers 1

Elektronik Shop
Finanzstraße 14

4200 Oberhausen 11

H. Schmithüsen & Sohn OHG
Marsstr. 49 - 55

4232 Xanten 1

Radio Botzen
Steinstraße 36

4240 Emmerich

Werner Schmitt Elektronik
Königsallee 12

4630 Bochum

Lorenz electronic
Wittener Straße 125

4630 Bochum 1

City Electronic
Inh. R. Ebeling
Jakobistraße 16

4770 Soest

Werner Reichert
Briloner Str. 5

4793 Büren/Westf.

Dielektronik
Inh. Ernst Diele
Stapenhorststraße 46

4800 Bielefeld

Hobby Electronic - Center
Viktoriastraße 8 - 12

5400 Koblenz

Firma
H.H. Bettendorf
Gilbertstraße 27

5500 Trier

Hobby Elektronik
Kelm und Homberg
Steinstraße 17

5810 Witten

M. Runte Elektronik
In der Thalen 27

5905 Freudenberg - Alchen

HD - electronic
Herwarth Demtröder
Ludwig - Jahn - Straße 17

6053 Obertshausen

Mauer elektronik
Bismarckstraße 61

6100 Darmstadt

Elektronik - Bauelemente GmbH
Lothar Schanuel
Heidelberger Straße 73

6100 Darmstadt

T. Villinger
Wilhelm Leuschner Str. 20

6452 Hainburg 1

Koch electronic
Forbacher Straße 12

6600 Saarbrücken 1

Schmitt - Elektronik
Poststraße 44

6620 Völklingen

Lutwin Bosch electronic
Weinligstraße 38

6638 Dillingen

Hobby Elektronik
Rinderbachergasse 3

7070 Schwäb. Gmünd

Otronic Shop
Zeughausstr. 28

7200 Tuttlingen

Mükra Electronic
Geislingerstr. 5

7320 Göppingen

R. Amann Elec. Centrum
Gartenstraße 18

7410 Reutlingen 1

Elektro Anlagen W + D
Tannheimerstr. 6

7410 Reutlingen 24

Roth Electronic
Westliche 137

7530 Pforzheim

Radio Freytag
Jägerpassage

7530 Pforzheim

Elektronik GmbH
A. Meyer
Lichtentaler Str. 55

7570 Baden - Baden - Ne.

AAA - electronic GmbH
Habsburger Straße 134

7800 Freiburg

Omega electronic
Hauger und Mutter
Eschholzstr. 68

7800 Freiburg

Benz - electronic
Damenstraße 20

7808 Waldkirch

Electronic - Shop
W. Spitz
Griengasse 13

7850 Lörrach

GZ Electronic Shop GmbH
Gündenhausen 12

7860 Schopfheim

Hobby Electronic
I. Pfahl
Giessenstraße 35

7880 Bad Säckingen

Elektronik
Rudolf Gantert
Bergstr. 79

7890 Waldshut - Tiengen 1

Jürgen Wenk
Kirchweg 13

7951 Ingoldingen - Muttensweiler

Electronic Center
Ewald Seifert
Theresienstraße - Goldknopfgasse 2

8070 Ingolstadt

Hobby - Elektronik
Hans Deuter
Scheibenstraße 32

8220 Traunstein

A. Hörauf Electronic
Weiherstraße 12

8430 Neumarkt

Rauch Elektronik
Ehemannstraße 7

8500 Nürnberg

Karl Teufl GmbH
Sperberslohe 16

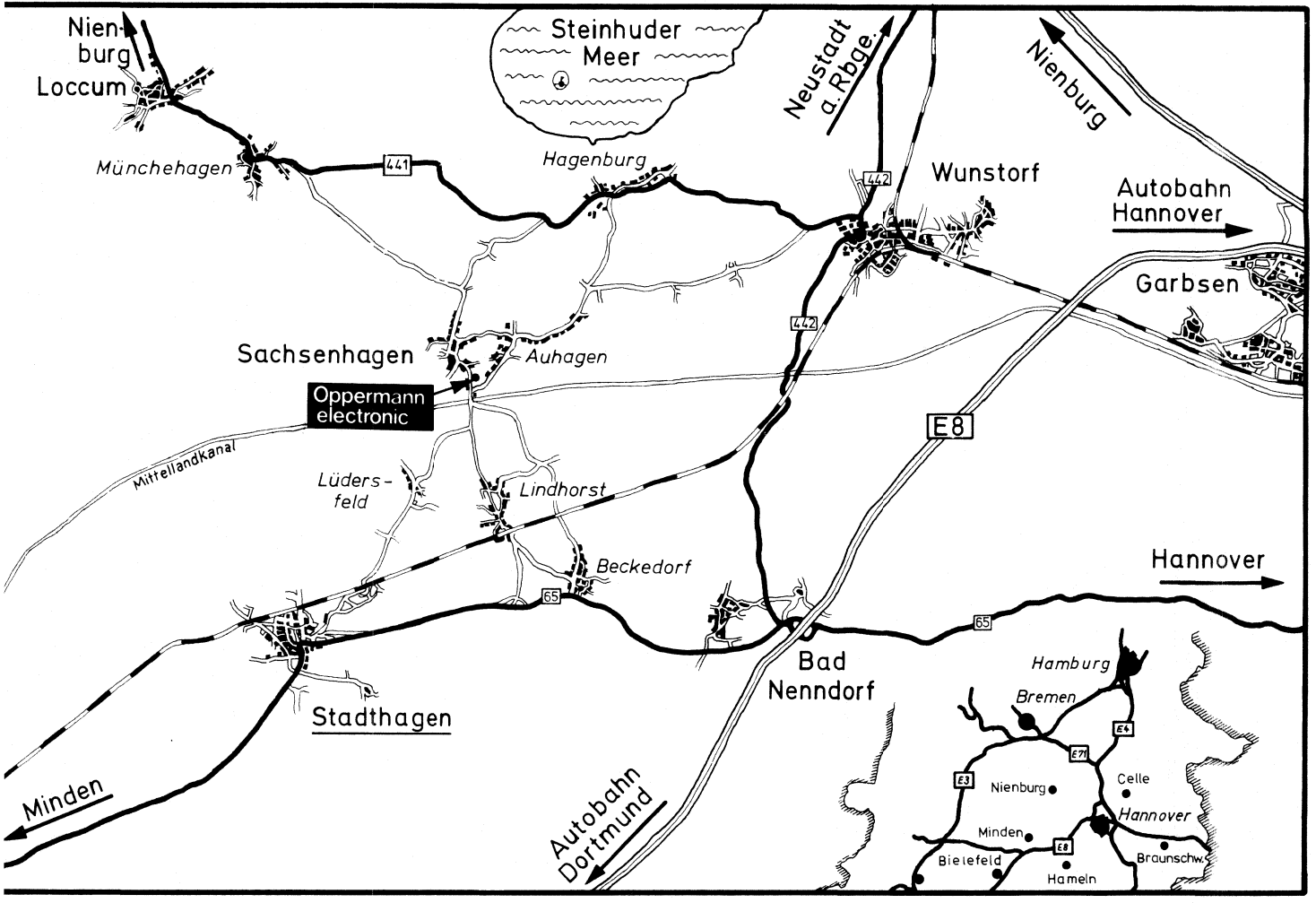
8501 Wendelstein

Hobby Elektronik
Hottelmann
Claviusstraße 39

8600 Bamberg

Tekha GmbH + Co KG
Bahnhofstraße 25

8670 Hof/Saale


Nien-
burg
Loccum
Münchehagen
441
Steinhuder
Meer
Hagenburg
Neustadt
a. Rbge.
Nienburg
442
Wunstorf
Autobahn
Hannover
Garbsen
442
Sachsenhagen
Auhagen
Oppermann
electronic
E8
Mittellandkanal
Lüders-
feld
Lindhorst
Beckedorf
65
Hannover
65
Bad
Nenndorf
Hamburg
Bremen
E4
E71
E3
Nienburg
Celle
Hannover
Minden
E8
Bielefeld
Hameln
Braunschw.
Stadthagen
Minden
Autobahn
Dortmund