

# Kurzwellen-Empfänger Récepteur d'ondes courtes Short-wave receiver

Zum Betrieb an 4,5 Volt  
Gleichstrom

Best.-Nr. 64-6011.1



## KOSMOtronic-Hobby-Set Kurzwellen-Empfänger

### Bestandteile ①

	Best.-Nr.
1 Aufbauplatte E .....	60-8351.7
1 Befestigungsplatte .....	60-2198.3
1 Schalter .....	60-0045.6
1 Beutel Steckfedern .....	60-0021.2
1 Beutel kurze Drahtbrücken .....	60-0028.2
1 Beutel lange Drahtbrücken .....	60-0029.3
1 Widerstand 100 k $\Omega$ (braun-schwarz-gelb) .....	60-0425.8
2 Widerstände 680 k $\Omega$ (blau-grau-gelb) .....	60-0442.8
2 Widerstände 3,3 k $\Omega$ (orange-orange-rot) .....	60-0437.8
1 Kondensator 82 pF .....	60-0316.8
3 Kondensatoren 6,8 nF .....	60-0326.8
1 Kondensator 100 nF .....	60-0312.8
1 Germanium-Diode 1N 60M/AA 112 .....	60-0203.8
1 Doppeldrehkondensator .....	60-0041.2
1 Beutel Kleinteile HSKW .....	64-6001.2
2 Transistoren BC 238 C	
2 Buchsenfedern	
1 Schleifpapier	
2 Zylinderschrauben (M 2,5 x 3) für Drehko	
2 Zylinderschrauben (M 2 x 4) für Schalter	
1 Zylinderschraube (M 2,5 x 6) für Abstimmrad	
1 Bündel lange Drahtstücke .....	60-0035.2
1 Rolle Wicklungsdraht .....	60-0034.2
2 Verbindungsstifte .....	60-8352.7
1 Abstimmrad .....	60-8334.7
1 Steckpotentiometer 10 k $\Omega$ lin .....	60-0612.8
1 Kristall-Ohrhörer .....	60-0626.8
1 Papprolle .....	60-5430.4
1 Anleitung HSKW .....	64-6061.6

### Für die Montage Innenseite des Blisterkartons beachten!

①, ② usw. beziehen sich auf den fremdsprachigen Text.

### Nachbestellung von Einzelteilen

Verbrauchsmaterial und in Verlust geratene Teile sind beim örtlichen Fachhandel erhältlich. Innerhalb der Bundesrepublik Deutschland und West-Berlins können Ersatzteile auch bei KOSMOS, Abt. Ersatzteile, Postfach 640, 7000 Stuttgart 1, unter Angabe der Bestellnummer nachbezogen werden.

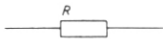
Aufträge unter einem Gesamtbetrag von DM 5,- können leider nicht ausgeführt werden. Direktlieferungen aus Deutschland in andere Länder sind nicht möglich.

## Widerstände ②

Der Ohm-Wert eines Widerstandes kann an den Farbringen abgelesen werden. Jede Farbe ist das Symbol für eine Ziffer. Die Widerstände werden wie lange Drahtbrücken gebogen.



Aussehen



Schaltzeichen



Aufbaudarstellung

	1. Ring 1. Zahl	2. Ring 2. Zahl	3. Ring Anzahl der Nullen
0	schwarz	schwarz	schwarz
1	braun	braun	braun
2	rot	rot	rot
3	orange	orange	orange
4	gelb	gelb	gelb
5	grün	grün	grün
6	blau	blau	blau
7	violett	violett	violett
8	grau	grau	grau
9	weiß	weiß	weiß

## Kondensatoren ③

Kondensatoren werden wie lange Drahtbrücken gebogen. Aussehen, Größe und Aufdruck sind nicht genormt und können sehr unterschiedlich sein. Die Kapazitätsangaben können folgende Schreibweisen haben:

$$0,1 \mu\text{F} (.1) = \boxed{100 \text{ nF}} = 100\,000\text{pF}$$



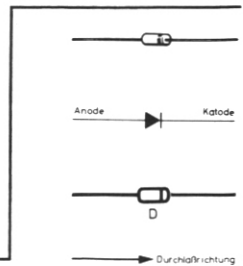
Aussehen



Schaltzeichen



Aufbaudarstellung



## Germanium-Diode ④

Die Germanium-Diode muß richtig gepolt in den Aufbau gesteckt werden, weil sie nur in einer Richtung Strom durchläßt. Bei falscher Polung kann die Schaltung nicht funktionieren.

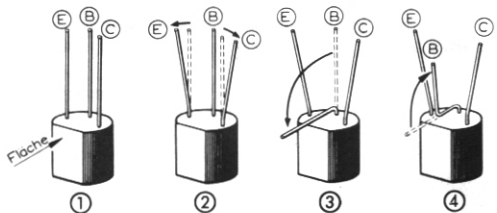
## Transistoren ⑤

Die Anschlüsse des Transistors müssen vor dem Einsetzen gebogen werden (falls sie schwarz angelauten sind, mit weichem Tuch blankreiben).

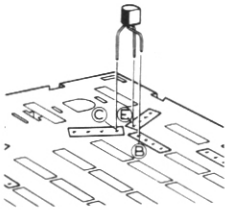
1. Ungebogener Transistor
2. Die äußeren Anschlüsse leicht nach außen biegen.
3. Den mittleren Anschluß zur flachen Seite biegen.
4. Den mittleren Anschluß rechtwinklig nach oben biegen.



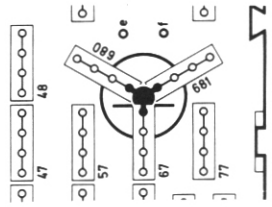
Schaltzeichen



Der fertiggebogene Transistor muß in die Steckfedern der Aufbauplatte gesteckt werden. Beim Einsetzen auf die flache Seite des Transistors achten.



Einstecken des Transistors



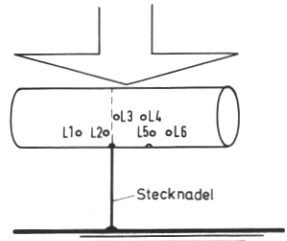
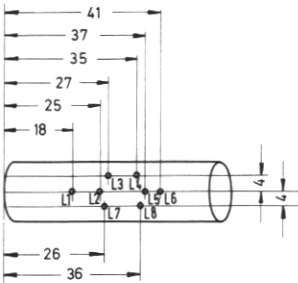
### Wickeln der Kurzwellen-Spule ®

Wir müssen zuerst die Papprolle vorbereiten.

Die auf dem Bild eingezeichneten Punkte L1 bis L8 übertragen wir auf die leere Papprolle.

Die Punkte markieren wir mit einem Bleistift, und bezeichnen sie entsprechend von L1 bis L8.

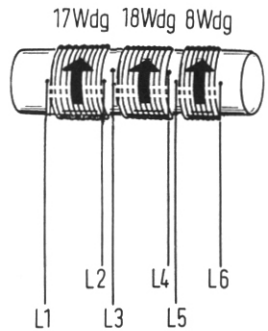
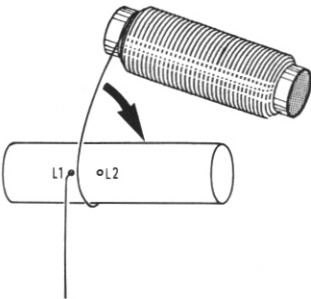
Dann nehmen wir eine Stecknadel und stechen diese jeweils an den markierten Punkten ganz durch die Papprolle.



Jetzt können wir mit dem Wickeln beginnen.

Wir nehmen den Wicklungsdraht und lösen vorsichtig ein Ende von der Rolle ab.

Dieses Ende des Wicklungsdrahtes stecken wir so durch die leere Papprolle, daß es ca. 10 cm bei L1 herauschaut.



Wir wickeln dann 17 Windungen auf, geben noch etwa 10 cm Draht dazu und schneiden ihn dann ab.

Dieses Ende des Wicklungsdrahtes stecken wir bei L2 durch die Papprolle.

Wir wickeln dann entsprechend die beiden anderen Wicklungen auf die Rolle.

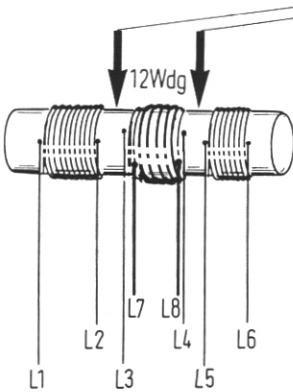
Achtung! Alle Wicklungen müssen in der gleichen Richtung gewickelt werden.

Um Verwechslungen zu vermeiden, kleben wir an die Drehtenden kleine Fähnchen (L1 bis L6), diese schneiden wir aus der Anleitung heraus.

Die Fähnchen tragen die Abkürzungen L1/St 65 usw. L 1 bezeichnet die Spule entsprechend dem Schaltbild. St. 65 bedeutet, daß dieser Anschlußdraht in die Steckfeder 65 eingesteckt werden muß. Die Bezeichnungen der Steckfedern sind in die Aufbauplatte eingraviert.

Über die Wicklung L3/L4 müssen wir noch die Rückkopplungsspule (L7/L8) aufwickeln.

Diese Zwischenräume sind wegen der besseren Übersichtlichkeit größer gezeichnet



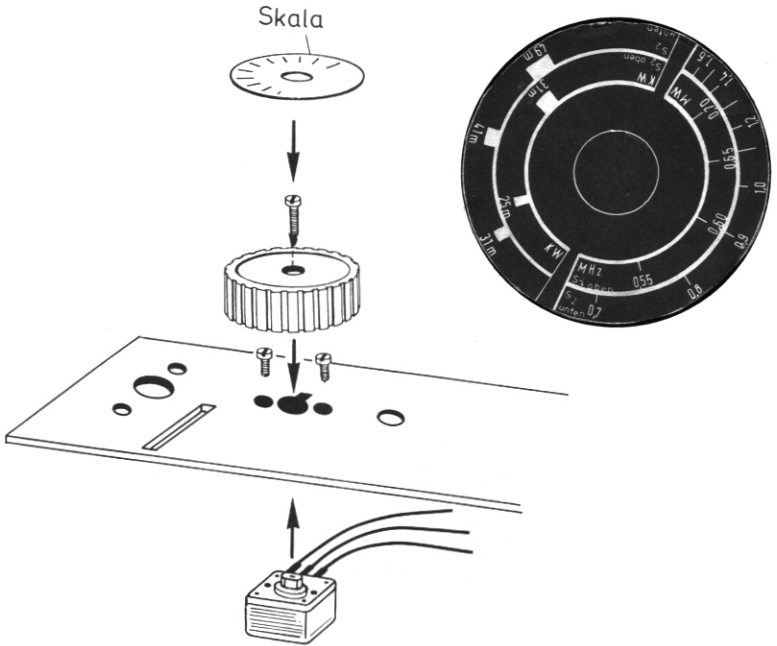
Auch diese Drahtenden bezeichnen wir entsprechend mit kleinen Fähnchen. Mit dem Schleifpapier werden nun die Wicklungsdrahtenden von dem roten Isolierlack befreit. Der Draht muß ca. 12 mm sauber blank sein.

### Montage des Doppeldrehkondensators ⑦

Der Drehko wird, wie es das Bild zeigt, mit den beiden Zylinderschrauben M 2,5 x 3 an die Befestigungsplatte geschraubt.

Das Abstimmrad wird mit der Zylinderschraube M 2,5 x 6 auf der Achse des Drehkos befestigt.

Die Skala für das Abstimmrad schneiden wir aus der Anleitung heraus und kleben sie mit etwas Alleskleber fest.

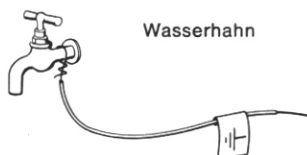


## Erdleitung ⑧

Die Erdleitung muß von der Aufbauplatte zum nächsten Erdungspunkt – Wasserhahn oder Zentralheizung – geführt werden. Entsprechend langes Stück vom Wicklungsdraht abschneiden. Das eine Ende 50 mm lang, das andere Ende 10 mm lang abisolieren.



Schaltzeichen



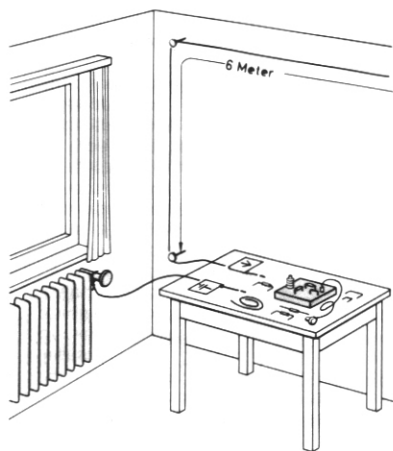
Das lange Ende unter die Ventilschraube der Zentralheizung klemmen oder um ein blankes Metallteil des Wasserhahns (darf nicht angemalt sein) knoten.

Auf keinen Fall darf man das elektrische Lichtnetz oder eine Telefonleitung zur Erdung oder als Antenne benutzen! Beides ist sehr gefährlich!

## Antenne ⑨

Die Zimmerantenne muß eine optimale Länge von 6 m haben und L-förmig über Kopfhöhe im Zimmer gespannt werden. Das Drahtende, das in das Gerät gesteckt werden soll, wird 10 mm lang abisoliert.

Außenantennen brauchen einen Blitzschutz, deshalb darf der Antennendraht nicht aus dem Fenster hängen.



Befestigen der Antennen- und Erdleitung



Schaltzeichen

## Der Kurzwellenempfänger ⑩

Wir stecken zunächst die einzelnen Bauteile, entsprechend dem Bild, in die Steckfedern der Aufbauplatte.

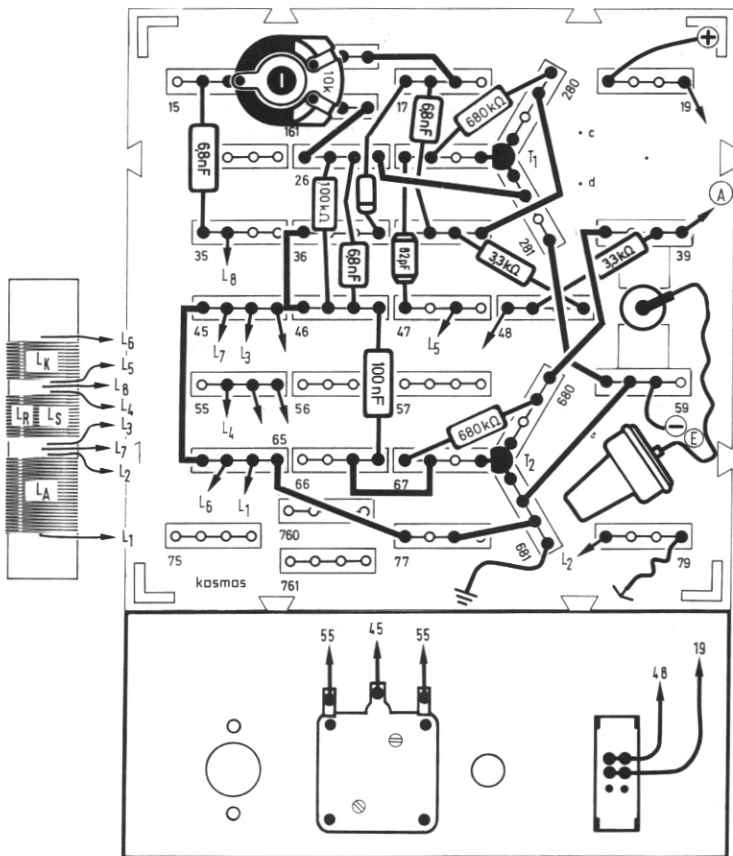
Dazu ein Tip: Man beginnt mit den Transistoren und steckt dann nacheinander die Diode, die Widerstände und Kondensatoren und erst dann die Drahtbrücken ein. Ganz zum Schluß werden die Anschlußdrähte der Spule, des Drehkos und des Schalters eingesteckt.

Will man ganz sicher gehen, daß kein Bauteil vergessen wird, kann man jedes Teil das eingesteckt wurde, auf dem Aufbaubild mit einem Buntstift ausstreichen.

Die Spule wird mit ihrer Stirnseite von hinten an die Befestigungsplatte geklebt.

### Achtung!

Rundfunkempfänger dürfen in der Bundesrepublik Deutschland nur dann zusammengebaut und in Betrieb genommen werden, wenn eine gültige Rundfunkgenehmigung (Tonrundfunk) der Deutschen Bundespost vorliegt.



## Der Kurzwellenempfang

Ist die Schaltung richtig aufgebaut, können wir mit unserem Gerät Sendungen empfangen, die im Kurzwellenbereich abgestrahlt werden.

Welche Sender wir empfangen, insbesondere welche weit entfernten Sender wir hören können, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Das ist z. B. der eigene Standort, die Antenne und die Tages- oder besser Nachtzeit zu der wir hören wollen.

Beginnen wir mit dem Standort. Nach Möglichkeit sollten wir unsere Empfangsversuche nicht im „tiefen Keller“ durchführen. Bringen wir die Antenne und Erdleitung wie beschrieben an, dürften wir einen ausreichenden Empfang haben. Bei der Antenne können wir unter Umständen durch eigene Versuche noch bessere Empfangsverhältnisse erreichen (Antennenlänge und Lage verändern).

Wir werden sehr bald feststellen, daß der Empfang von Kurzwellensendern während der Dämmerung und in der Nacht sehr viel besser als am Tage ist. Dies kommt durch das Ausbreitungsverhalten der Kurzwellen zustande. Vom Sendemast wird eine sogenannte Bodenwelle und eine Raumwelle abgestrahlt. Die Bodenwelle folgt der Erdkrümmung und verliert rasch an Energie. Ihre Reichweite ist daher begrenzt. Die Raumwelle hingegen kann sich ungehindert ausbreiten, bis sie in 250 bis 1000 km Höhe von einer leitenden Luftschicht, der sogenannten Ionosphäre oder Heavyside-Schicht, wieder zur Erde zurückgeworfen wird. Diese Reflexion kann über mehrere Stationen erfolgen: vom KW-Sender zur reflektierenden Luftschicht, zurück zur Erde und von da wieder in den Raum, um dann an einer weit entfernten Stelle wieder auf die Erde zurückzukommen.

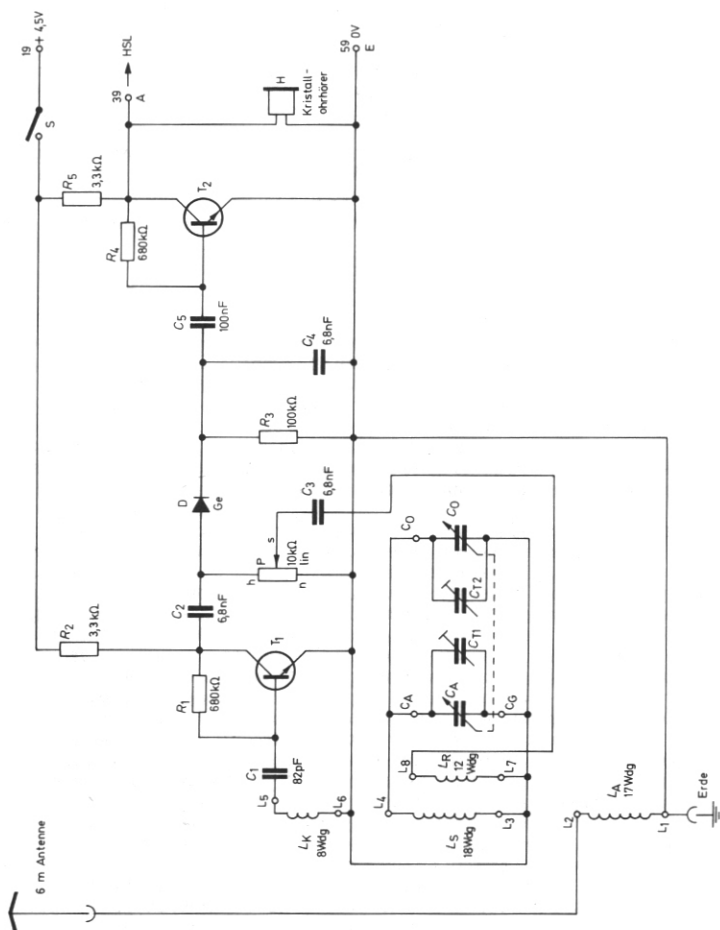
Das Reflexionsverhalten der Ionosphäre ist unter anderem von der Sonneneinstrahlung abhängig. Vereinfacht kann man sagen, daß während der Dämmerung und in der Nacht die Kurzwellen sehr viel besser reflektiert werden als am Tage. Dies erklärt ganz grob die schlechteren Empfangseigenschaften der Kurzwelle am Tage.

Auf eine Eigenheit der KW-Welle sei an dieser Stelle noch hingewiesen, die sogenannte „Tote Zone“. Man versteht darunter die Zone, die von der Bodenwelle nicht mehr, und von der Raumwelle noch nicht erreicht wird. Wer mehr über das interessante Gebiet der HF-Technik erfahren will, sollte sich einmal im Spielwarenfachgeschäft die KOSMOS Experimentierkästen zeigen lassen.

### Sendersuche mit dem Kurzwellenempfänger <sup>10</sup>

Die Skala auf dem Abstimhrad soll uns lediglich ein Wiederfinden eines Senders ermöglichen, sie stellt keine Senderangabe dar.

Zum Aufsuchen von KW-Sendern, drehen wir zunächst das Steckpoti so, daß sein Schleifer etwa in der Mitte steht. Dann drehen wir am Abstimhrad, bis wir einen Sender hören. Nun können wir durch Verändern der Schleiferstellung des Steckpotis den Empfang verbessern. Am einfachsten klappt die Sendersuche, wenn man mit einer Hand das Abstimhrad und mit der anderen das Steckpoti bedient. Wir werden sehr bald feststellen, daß wenn man das Steckpoti zu weit nach links dreht, ein unangenehmer Pfeifton hörbar wird. Der Fachmann sagt dazu, die Rückkopplung ist zu weit aufgedreht. Drehen wir den Schleifer wieder ein wenig zurück, verstummt dieser Pfeifton. Dieser Pfeifton ist im übrigen ein Zeichen dafür, daß unser Empfänger „schwingt“. Da dieses Schwingen andere Rundfunkteilnehmer „stören“ kann, müssen wir darauf achten, daß wir die Rückkopplung nicht zu weit aufdrehen. Keinesfalls dürfen wir unseren Empfänger an eine Gemeinschaftsantennenanlage anschließen, auch hier könnte es zu Störungen kommen.



## **Kombination des KW-Empfängers mit anderen KOSMOtronik Hobby-Sets ⑩**

### **1. Anschluß des Leistungsverstärkers**

- a)  $\oplus$  der Schaltung KW-Empfängers mit  $\oplus$  des Leistungsverstärkers (für Kristalltonabnehmer) verbinden
- c)  $\ominus$  mit  $\ominus$  verbinden
- d) Ausgang  $\textcircled{A}$  des KW-Empfängers mit Eingang  $\ominus$  des Leistungsverstärkers verbinden
- e) Stromversorgung an den Leistungsverstärker anschließen

### **2. Ansteuerung durch andere KOSMOtronik Hobby-Sets**

- a) Stromversorgung entfernen
  - b)  $\oplus$  der Steuerschaltung (z. B. Schalten mit Licht) mit  $\oplus$  des KW-Empfängers verbinden
  - c) Ausgang  $\textcircled{A}$  der Steuerschaltung mit Eingang  $\ominus$  des KW-Empfängers verbinden
  - d) Stromversorgung nur an die Steuerschaltung anschließen
- Wichtig!**  $\ominus$  der Steuerschaltung **nicht** mit  $\ominus$  des KW-Empfängers verbinden

### **3. Ansteuerung durch andere KOSMOtronik Hobby-Sets und nachfolgendem Leistungsverstärker**

- a) Ausgang  $\textcircled{A}$  des KW-Empfängers mit Eingang  $\ominus$  des Leistungsverstärkers verbinden
  - b)  $\ominus$  des Leistungsverstärkers mit  $\ominus$  der Steuerschaltung verbinden
  - c)  $\oplus$  des Leistungsverstärkers mit  $\oplus$  des KW-Empfängers verbinden
- Vorteilhaft ist es, den Leistungsverstärker mit einer eigenen Stromversorgung zu betreiben. Dann entfällt aber der Punkt c).

Konstruktion: KOSMOS Entwicklungslabor

Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart/1980

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung, Verbreitung und Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© 1980, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart

Printed in Germany/Imprimé en Allemagne /LH 7/OS

Gesamtherstellung: Druckerei Reichle, 7302 Ostfildern



## Zeichenerklärung

(Die Symbole neben den Aufbau-Abbildungen zeigen, wie die Schaltungen erweitert werden können)



Schalten mit Temperatur  
Bestell-Nr. 64 5411  
Switching with Temperature  
Commutation par température



Universal-Timer  
Bestell-Nr. 64 5911  
Universal Timer  
Horloge universelle



Feuchtigkeitsmelder  
Bestell-Nr. 64 5711  
Humidity detector  
Avertisseur d'humidité



Warnblinker, Sirenenton  
Bestell-Nr. 64 6111  
Intermittent light - Siren  
Clignotant d'avertissement



Mittelwellen-Empfänger  
Bestell-Nr. 64 5811  
MF radio  
Coffret récepteur  
pour ondes moyennes



Leistungsverstärker  
Bestell-Nr. 64 5111  
Power Amplifier  
Amplificateur de puissance



Schalten mit Licht  
Bestell-Nr. 64 5311  
Switching with light  
Commutation par lumière



Alarmanlage  
Bestell-Nr. 64 5611  
Alarm System  
Dispositif d'alarme



Normbuchsen  
Bestell-Nr. 64 6511  
Standard sockets  
Jacks standardisés



Stromversorgung  
KOSMOTRON® A  
Bestell-Nr. 66 3011  
Power supply unit  
KOSMOTRON® A  
Alimentation KOSMOTRON® A



Tonbandgerät, Kassettenrecorder  
Type recorder, Cassette recorder  
Magnétophone  
Magnétophone à cassettes



Universal-Schaltgerät  
KOSMODYNE® B  
Bestell-Nr. 66 2511  
Universal switchgear  
KOSMODYNE® B  
Appareil de commutation  
universel KOSMODYNE® B



Plattenspieler  
Record player  
Tourne-disques



Mikrofon  
Microphone  
Microphone



Lautsprecher  
Bestell-Nr. 64 6311  
Loudspeaker  
Haut-parleur



Kurzwellen-Empfänger  
Bestell-Nr. 64 6011  
Short-wave receiver  
Récepteur d'ondes courtes



Telefon-Mithörverstärker  
Bestell-Nr. 64 5011  
Telephone monitor amplifier  
Adaptateur-amplificateur  
pour téléphone