

GRUNDIG

Technische Informationen
1-77

Zeitschrift für Elektronik, Radio-, Fernseh- und Tonbandtechnik



Farbige
Tele-Spiele
mit
40 Spiel-Varianten



8200 TS

8600 TS

Die seit Ende letzten Jahres auf dem Markt befindlichen Super-Color-Geräte mit GRUNDIG-Tele-Spielen (Super-Color 8200 TS, Super-Color 8400 TS und Super-Color 8600 TS) erfreuen sich immer größerer Beliebtheit.

Ab dem Frühjahr gibt es dazu noch die handliche, einfach aufsteckbare Elektronik-Pistole, um das Telespiel noch interessanter werden zu lassen (Beschreibung in einem der nächsten Hefte). Es wurde bewußt auf ein „Elektronik-Gewehr“ wegen seiner Unhandlichkeit in Wohnzimmern verzichtet.

Ab sofort gibt es das Tele-Spiel auch als Nachrüstsatz für Geräte mit der kalten RGB-Endstufe. Welche Geräte der Serie „Super-Color 77“ mit der RGB-Endstufe ausgestattet sind, kann aus der Tabelle: „Welches Modul für welches Super-Color-Gerät“ Heft 4/76 entnommen werden.

Das Telespiel ist mit zwei unterschiedlichen Bedienteilen – den sog. „Spiel-Piloten“ – ausgerüstet. Der Spielpilot 1 (**Bild 1**) beinhaltet das komplette Bedienungspult mit 6 Tasten und einem Drehknopf für die blauen Schläger (Spieler), der Spiele-Pilot 2 (**Bild 2**) enthält den Drehknopf für den roten Schläger (Spieler) und wird nur bei den Spielen 2, 3 und 4 benötigt.

(Die negativen Ziffern im Text sind identisch mit den Positionsnummern in den **Bildern 1 und 2**).

Durch diese Aufteilung ist es den Spielern möglich, bequem vor dem Fernsehgerät sitzend zu spielen, da jeder Spieler seinen Pilot in der Hand halten kann.

Folgende Spiele sind möglich:

1. Pelota (Bild 3.1)
2. Squash (Bild 3.2)
3. Tennis (Bild 3.3)
4. Fußball (Bild 3.4)
5. Treib- bzw. Hasenjagd (Bild 3.5)
6. Tontaubenschießen (Bild 3.6)

Der nachfolgende Auszug aus der Bedienungsanleitung zeigt die vielfältigen Spielmöglichkeiten auf und bietet die Möglichkeit, Kundenanfragen erschöpfend zu beantworten.

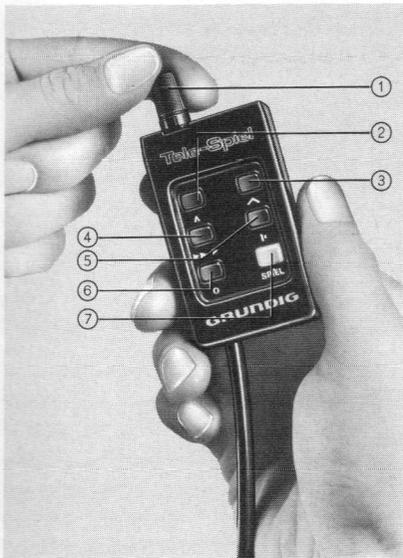


Bild 1 Spielpilot 1



Bild 2 Spielpilot 2

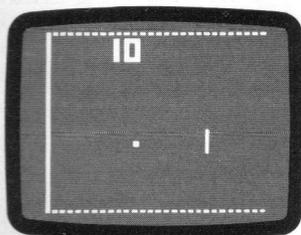


Bild 3.1

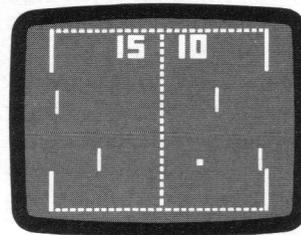


Bild 3.4

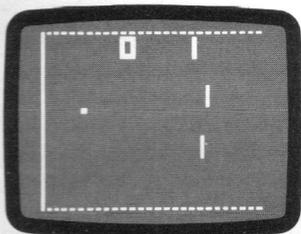


Bild 3.2

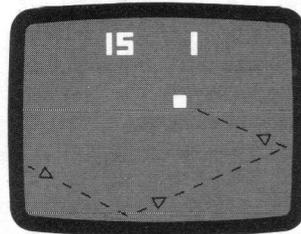


Bild 3.5

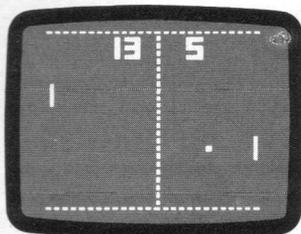


Bild 3.3

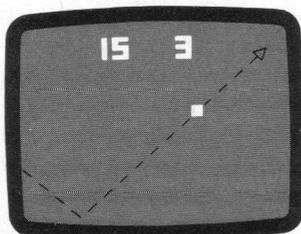


Bild 3.6



Bild 3 Reihenfolge der Grundspielarten des Tele-Spiels

Das Fernsehgerät ist per Tele-Pilot oder mit der Netztaaste am Gerät einzuschalten. Nach Drücken der Taste „Spiel“ 7 (am Spiel-Pilot) kann das erste Spiel beginnen, unabhängig davon, welches Programm am Fernsehgerät eingestellt war. Die weiteren Spiele werden nacheinander durch nochmaliges Drücken dieser Taste 7 angewählt. Das vorher eingestellte Fernsehprogramm erscheint erst wieder nach der sechsten Spielart.

Reihenfolge der sechs Grundspielarten:

1. Pelota (baskisches Nationalspiel), Bild 3.1

Spiel für eine Person. Mit dem blauen Schläger (Spiel-Pilot) schlagen Sie den Ball gegen die Wand. Der Ball prallt von dort ab und muß erneut gegen die Wand geschlagen werden. Wenn Sie den Ball mit dem Schläger verfehlen, erscheint oben im Bild eine Fehleranzeige.

2. Squash (moderne Tennisart), Bild 3.2

Ein Spiel für zwei Teilnehmer. Der Ball wird wechselweise gegen die Wand geschlagen. Einmal muß Rot, einmal Blau treffen. Bei Spielbeginn hat Rot den Anschlag. Ist eine Farbe zum Schlag freigegeben, kann die andere nicht treffen (der Ball geht durch den Schläger). Es empfiehlt sich, daß immer beide Spieler gleichzeitig versuchen, den Ball zu erreichen. Nichttreffen des Balles bewirkt ein Weiterschalten des Spielstandes.

3. Tennis, Bild 3.3

Jeder Spieler muß versuchen, den Ball hinter die Auslinie zu schlagen. Nach einem erzielten Punkt kommt der Aufschlag von der Seite des Spielers, der gerade laut Trefferanzeige „gepunktet“ hat.

4. Fußball, Bild 3.4

Ein Spiel für zwei Teilnehmer. Jeder hat einen Torwart und einen Stürmer – er befindet sich in der gegnerischen Hälfte – gleichzeitig im „Einsatz“. Jede Mannschaft besitzt eigene Trikotsfarben (Blau und Rot). Tore können vom Torwart und vom Stürmer erzielt werden. Beim Abschlag vom Torwart kann der gegnerische Stürmer schon durch Abblocken versuchen, ein Tor zu schießen. Erreicht der Abschlag des Torwartes seinen Stürmer, so ergibt sich für ihn die Möglichkeit, durch Ablenken des Balles den gegnerischen Torwart auszutricksen. (Siehe Bild 4 und dazugehörigen Text.)

Balleinwurf

Hat ein roter Spieler den Ball ins Tor des blauen Teams (rechter Bildrand) geschossen, so kommt anschließend der Ball automatisch von der Grundlinie des „roten Tores“ (linker Bildrand). Einwurfwechsel erfolgt erst, nachdem das blaue Team ein Tor erzielt.

Ergebnisanzeige

Die Ergebnisse der Spiele werden automatisch am oberen Bildrand angezeigt. Zusätzlich werden auch Fehler, Treffer, Tore, Banden- und Schlägerberührungen durch drei akustische Töne signalisiert. Sie können nach Wunsch mit dem Schalter in der Kopf-/Kleinhörerbuchse auch abgeschaltet werden. Jedes Spiel endet, wenn ein Spieler 15 Tore bzw. Punkte hat, und ist nicht mehr zu beeinflussen. Möchten Sie eines der Spiele wiederholen, löschen Sie durch Drücken der Taste 6 den Spielstand. Das neue Spiel beginnt dann mit Anzeige 0:0. Bei Pelota wird nur 0 angezeigt. Ein nicht gelöschter Spielstand erscheint im nächsten Spiel.

Die beiden nachfolgenden Spiele können nur in Verbindung mit der Elektronik-Pistole – sie ist als Extra-Zubehör ab ca. Mai 1977 lieferbar – stattfinden.

5. Treibjagd, Bild 3.5

In diesem Einzelspiel ist das sich permanent im Schußfeld (Bildschirm) bewegende Viereck (Hase) mit der Elektronik-Pistole „abzuschießen“.

Da eine optische Anzeige beim Schießen evtl. irritieren könnte, werden die Treffer bei den Spielen 5 und 6 zunächst durch einen Signalton gemeldet. Am Spielende, d. h. nach 15 abgegebenen Schüssen, wird am oberen Bildrand das Ergebnis eingeblendet. Links immer 15 Schüsse, rechts die Trefferausbeute. Schießt man weiter, so ertönt bei Treffern zwar ein akustisches Signal, aber keine weitere Treffer- und Ergebnisnotierung. Um ein neues Spiel beginnen zu können, muß der alte Spielstand durch Drücken der Taste 6 gelöscht werden.

6. Tontaubenschießen

Ein weißes Viereck (Tontaube) fliegt in unterschiedlicher Höhe, immer von links nach rechts, durch das Schußfeld und dient dem Schützen als Ziel.

Routinierte Spieler können durch Hinzuschalten (nacheinander oder miteinander) der Tasten 3, 4 und 5 den Schwierigkeitsgrad erhöhen. Bei Ausschöpfung aller Möglichkeiten kommt man auf 40 Spielvarianten.

Folgende Funktionen erfüllen die Tasten 3, 4 und 5:

Durch Drücken der Taste 4 erhöhen sich die Geschwindigkeit des Balles, der Lauf des Hasen und der Flug der Tontaube.

Nach Drücken der Taste 5 verkleinert sich bei den Spielen 1 bis 4 die Trefferfläche der Schläger (Spieler) um etwa die Hälfte. Auf die Größe der Hasen bzw. Tontauben hat die Taste keinen Einfluß.

Eine besondere Bedeutung kommt der Taste 3 zu. Wird sie gedrückt, erhalten der Ball, der Hase oder die Taube einen steileren Einfallswinkel. Berührt – bei den Spielen 1 bis 4 – der Ball die äußeren Segmente des Schlägers (siehe Bilder 4.7 + 4.8), wird auch der Ablenkwinkel größer. Gleichzeitig werden durch Drücken der Taste 3 die Schläger (Spieler) geviertelt (Bild 4.2). Bei nicht gedrückter Taste sind sie zweigeteilt (Bild 4.1).

Diese Teilungen sind am Bildschirm nicht sichtbar.

Bei Spiel 5 und 6 schaltet der Hase bzw. die Taube nur dann bei Betätigung der Taste 3 den Einfall- oder Reflexionswinkel um, wenn zuvor bei Spiel 4 mit dem Ball eines der beiden äußeren Schlägersegmente getroffen wurde und anschließend auf Spiel 5 umgeschaltet wird.

Durch die Aufteilung in vier Segmente ergeben sich verschiedene Ablenkwinkel, die den Reiz des Spieles noch weiter steigern. Sehen Sie dazu die nebenstehenden graphischen Darstellungen.

Trifft der Ball im Bereich der mittleren beiden Segmente auf (Bilder 4.3 + 4.4), so ist der Ablenkwinkel des Balles geringer als beim Auftreffen auf die äußeren Segmente (Bilder 4.7 + 4.8). An diesen Trefferflächen wird im Spiel die maximalste Wirkung – Täuschen des Gegners – erzielt.

Nur die Art des Segmentes (innere oder äußere Teile des Schlägers) bestimmt den Ausfallwinkel. Es spielt keine Rolle, aus welcher Richtung und mit welchem Winkel der Ball auf ein Segment trifft. Bei Bandenberührung des Balles ist der Ausfall- gleich dem Einfallwinkel.

Wird nach Beendigung eines Spiel-



4.1

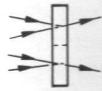


4.2



4.3

Torwart (Taste ② nicht gedrückt, Ablenkwinkel beträgt ca. 20°)



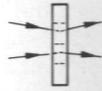
4.4

Stürmer (Taste ③ nicht gedrückt)



4.5

Torwart (Taste ② gedrückt, Winkel ca. 20° (bei Treffern auf die inneren Segmente))



4.6

Stürmer (Taste ③ gedrückt) (Treffer auf die inneren Segmente)



4.7

Torwart (Taste ② gedrückt, Winkel ca. 40° (bei Treffern auf die äußeren Segmente))



4.8

Stürmer (Taste ③ gedrückt) (Treffer auf die äußeren Segmente)

Bild 4 Die verschiedenen Ablenkwinkel des „Balles“ in Abhängigkeit von der Schaltstellung „Ballwinkel“.

zyklus (Spiele 1 bis 6) mit der Taste ⑦ ein neues Spiel „abgerufen“, dann beginnt dieses unter Normalbedingungen (d. h. große Schläger, langsamer Ball, normaler Einfall- und Ablenkwinkel).

Sind bei Spielen ein oder mehrere Schläger am Spielfeldrand „verschwunden“, dann variiert man die Drehknöpfe ① so lange, bis die Spiel-Elemente wieder im Blickfeld erscheinen.

Schaltungsbeschreibung

Zum besseren Verständnis der nachfolgenden Schaltungsbeschreibung sei nochmals auf die Serie „Für den jungen Techniker“ in den Heften 1-6/74, 1/75 und 4/76 der GRUNDIG Technischen Information hingewiesen, in welcher genauer auf die Funktionsweise der Zähler, Inverter, Flip-Flops und auf die verschiedenen Gatter eingegangen wird.

Diese Hefte können noch geliefert werden, solange Vorrat reicht.

Der Spielbaustein ist zum Einbau in GRUNDIG Super-Color-Geräte mit RGB-Endstufe bestimmt. Der direkte Anschluß – also nicht über Antennensignal – ermöglicht die mehrfarbige Darstellung der Spiele ohne Aufwand für die HF-Modulation. Zudem erfolgt die Stromversorgung direkt über das FS-Gerät. Die Bedienungselemente sind schutzisoliert.

Der Baustein enthält nachfolgende ICs, die alle in MOS-Technik hergestellt sind: (Schaltplan Bild 5)

1. Spiel IC AY 3-8500 (IC 151)
2. Johnson-Zähler MC 14017 (IC 125) (Dekadischer Zähler)
3. 6fach-Inverter MC 14069 B (IC 126)
4. 4fach ODER-Gatter MC 14071 CP (IC 161)
5. 4fach NAND-Gatter MC 14011 CP (IC 136)
6. 2fach J-K-Master-Slave Flip-Flop MC 14027 CP (IC 141)

Der Spiel-IC beinhaltet die gesamten Spielfunktionen wie Spieler, Spielfeldumrandung, Ball sowie den Treffer-Zähler mit Anzeige.

Mit den im Bedienteil angebrachten Drehwiderständen können die Spieler (Schläger) in vertikaler Richtung über das Spielfeld geschoben werden.

Im Spiel-IC sind 6 Spiele programmiert – 4 Ballspiele und 2 Schießspiele.

- Spiel 1 = Pelota
- Spiel 2 = Squash
- Spiel 3 = Tennis
- Spiel 4 = Fußball
- Spiel 5* = Schießspiel mit rechteckiger Spielfeldbegrenzung (Hasenjagd)
- Spiel 6* = Schießspiel mit nur unterer und oberer Begrenzung des Spielfeldes (Tontaubenschießen).

* hierzu gehört noch die Elektronik-Pistole.

Des weiteren gestattet der Spielschaltkreis über den Bedienteil die Anwahl folgender Funktionen:

1. Ballwinkel flach
2. Ballwinkel steil
3. Schlägergröße klein
4. Schlägergröße groß
5. Ballgeschwindigkeit schnell
6. Ballgeschwindigkeit langsam

Die Darstellung der Spiele auf dem Bildschirm ist mehrfarbig (siehe Titelbild).

Ball = weiß
Spielfeldumrandung und Trefferanzeige = grün
Spieler-Schläger rechts = blau
Spieler-Schläger links = rot

Die Schaltung des Spielbausteines ist so angeführt, daß beim Einschalten des Super-Color-Gerätes das FS-Programm erscheint.

Mit der Taste „Spiauswahl“ können dann die 6 Spiele nacheinander angewählt werden – bei der 7. Betätigung der Taste erscheint wieder das FS-Programm.

Nach Umschalten vom FS-Programm auf Spiel werden die Funktionen des Spiel-IC in „Grundstellung“ gebracht, und zwar:

Ballgeschwindigkeit = langsam
Ballwinkel = flach
Schläger = groß
Treffer-Zähler auf „0:0“

Erreicht während des Spieles einer der beiden Treffer-Zähler (links oder rechts) die Zahl 15, so werden die Schläger durchlässig. – Das Rückstellen erfolgt mit der Taste „0“ (Reset).

1. Die Schaltung

1.1 Einschalt-Flip-Flop zur Spannungsversorgung (Bild 6)

Beim Einschalten des Super-Color-Gerätes steigt die Spannung an den Emittern der Transistoren Tr 105, Tr 111 und Tr 101 von 0 auf +15 V an.

Zunächst kann man davon ausgehen, daß sowohl der Tr 105 als auch der Tr 111 durchgeschaltet sind, da jeweils an den Emittern ein höheres Potential als an den Basen steht.

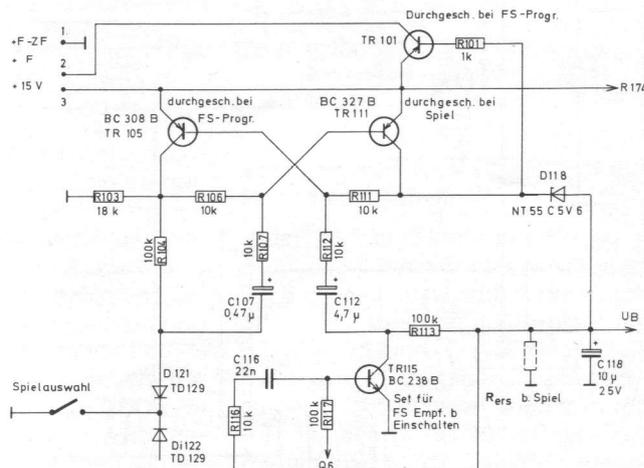
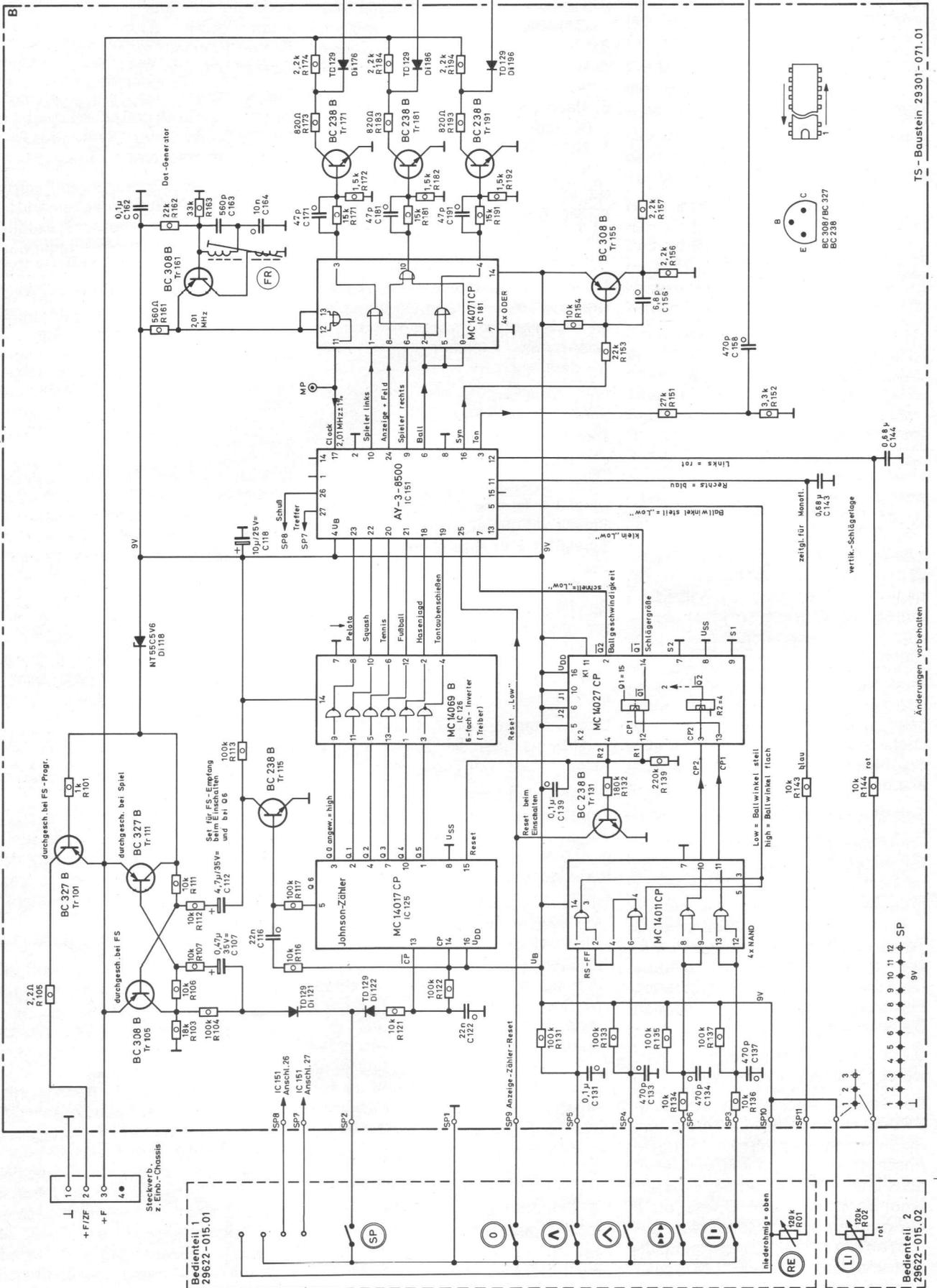


Bild 6 Einschalt-Flip-Flop zur Spannungsversorgung

Schaltplan „Telespiele“



Über die Emitter-Basis-Strecke des Tr 101 fließt gleichfalls sofort ein Strom.

Betrachtet man nun die etwas umgezeichnete Schaltung von **Bild 7**, so ist ersichtlich, daß der Kollektorkreis des Tr 111 erheblich niederohmiger belastet ist als der Kollektorkreis des Tr 105 – vor allem ab einer Spannung von rund 5,6 V an, da hier die Zenerdiode voll durchschaltet.

Die Folge sind ein langsames Ansteigen der Basisspannung von Tr 105 und ein größerer Kollektorstrom während des Einschaltmomentes, was sich wiederum über die Rückkopplung auf die Basis des Tr 111 auswirkt.

Die Basisspannung des Tr 111 steigt also im Einschaltmoment schneller an als die Basisspannung von Tr 105 – die Folge: Tr 105 ist durchgeschaltet – Tr 111 wird gesperrt (**Bild 8**).

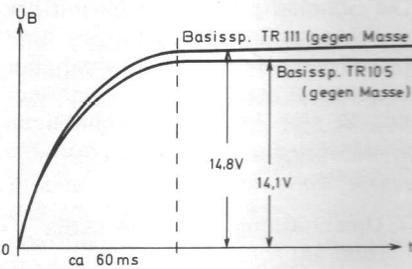
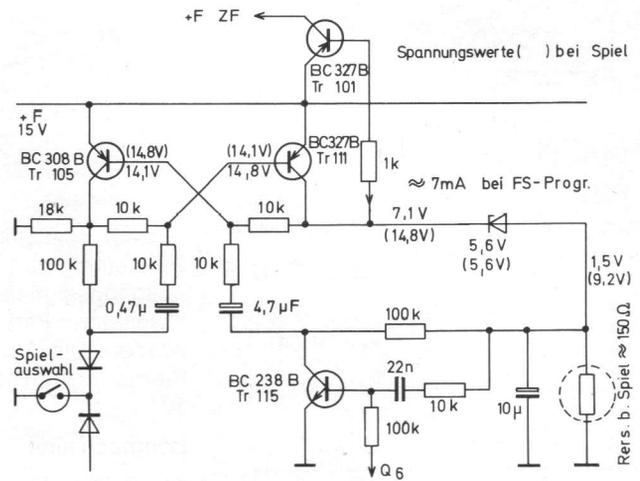


Bild 8

Um sicherzustellen, daß beim Einschalten des Gerätes der ZF-Verstärker Betriebsspannung erhält, ist an der Basis des Tr 115 (siehe **Bild 5**) eine RC-Kombination, bestehend aus C 116 und R 116, eingefügt. Diese bewirkt zusätzlich einen positiven Spannungsanstieg am Kondensator C 118 (rund 1,5 V). Durch diesen positiven Impuls während des Einschaltvorganges wird der Tr 115 kurzzeitig durchgeschaltet, so daß am Kollektor ein neg. Impuls entsteht, der sich über das RC-Glied C 112/R 112 auf die Basis des Tr 105 überträgt und damit zusätzlich ein sicheres Durchschalten von Tr 105 beim Einschalten gewährleistet.

Durch den Basisstrom von Tr 101 über R 101 und den Basisstrom von Tr 105 über R 111 stellt sich beim FS-Programm an der Kathode der Zenerdiode Di 118 (5,6 V) eine Spannung von rund 7,1 V ein – demnach steht am Spielbaustein eine Spannung von etwa 1,5 V. Der ZF-Verstärker wird über die durchgeschaltete Kollektor-Emitterstrecke des Transistors 101 mit Betriebsspannung ver-

Bild 7



sorgt. Durch die Zenerdiode fließt in diesem Zustand ein Strom von rund 7...8 mA.

1.2 Umschalten von Programm auf Tele-Spiel

Durch Betätigen der Taste „Spiel-auswahl“ werden die Kathoden der Dioden 121 und 122 auf Masse gelegt. Die Basis des Tr 111 (bei Programm gesperrt) erhält über die RC-Kombination R 107/C 107 einen neg. Impuls und schaltet durch. Sofort steigt nun die Spannung an der Zenerdiode von 7,1 V auf nahezu 15 V an – der Transistor Tr 105 sperrt, da die Spannung von R 111 auf die Basis übertragen wird – der Spielbaustein erhält Betriebsspannung – Tr 101 wird gesperrt und damit der ZF-Verstärker abgeschaltet.

Die Spannung am Kollektor des Tr 115 steigt ebenfalls sprunghaft auf 9,2 V an (**Bild 9**). Ein durch das Ansteigen der Betriebsspannung an der Basis dieses Transistors entstehender positiver Impuls wirkt zwar dem Ansteigen der Spannung an dessen Kollektor entgegen, vermag jedoch den Tr 105 nicht mehr durchzuschalten. Der Spannungsverlauf an den Basen der Transistoren Tr 105/Tr 111 beim Umschalten von Programm auf Spiel ist aus **Bild 10** zu ersehen.

Mit der Taste „Spielauswahl“ können nacheinander die 6 Spiele angewählt werden. Die bei Anwahl der einzelnen Spiele entstehenden negativen Impulse an der Basis des Tr 111 ändern an der Stellung des Flip-Flop für die Spannungsversorgung nichts, da dieser Transistor bereits durchgeschaltet ist. Lediglich der Programmzähler MC 14017 (IC 125) wird jeweils einen Schritt weitergestellt. Die Spannung an den Kathoden der Dioden 121 und 122 bei

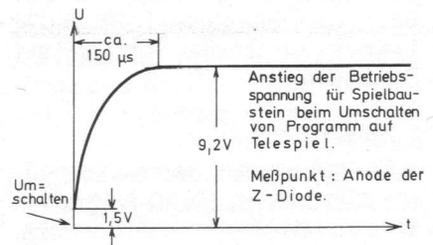


Bild 9

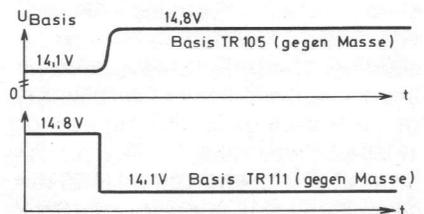


Bild 10 Spannungsverlauf an den Basen Tr 105 und Tr 111

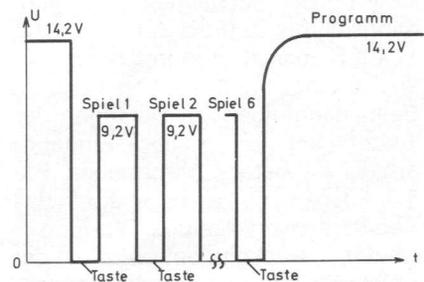


Bild 11 Spannungsverlauf an D 121 und D 122 beim Betätigen der Taste „Spiel“

Betätigen der Taste „Spiel“ ist aus **Bild 11** zu ersehen.

Jeder 7. Impuls mit der Spielauswahl-taste an den Zähler IC 125 setzt Pin 5 = Ausgang Q₆ auf +. Hierdurch öffnet Tr 115 – damit wird über die RC-Kombination C 112/R 112 die Basis von Tr 105 gegen Masse gezogen – Tr 105 schaltet wieder durch – Tr 111 sperrt – Tr 101 öffnet – der ZF-Verstärker ist wieder eingeschaltet.

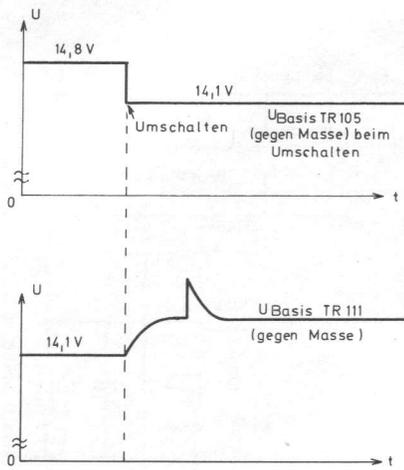


Bild 12

Bild 12 zeigt die Spannungen an den Basen der Transistoren Tr 105 und Tr 111 beim Umschalten von Spiel auf Programm:

2. Spielanwahl

Beim Einschalten des Gerätes erscheint zunächst das FS-Programm. Wird nun die Taste „Spiel“ betätigt, so kippt, wie bereits beschrieben, das Spannungsversorgungs-Flip-Flop (Tr 105/111) um – der Spielbaustein erhält Betriebsspannung. Gleichzeitig entsteht am Differenzierglied C 139/R 139 ein positiver Impuls, der den Zähler (IC 125) über den Reset-Eingang (Pin 15) auf „0“ setzt. (H-Pegel an Q₀ Pin 3). Über den Inverter IC 126 wird damit Pin 23 des Spiel-IC (IC 151) auf L gesetzt – Spiel 1 ist angewählt.

Durch weiteres Betätigen der Spiel-taste werden nacheinander die Ausgänge Q₁ bis Q₅ (Pins 2; 4; 7; 10 und 1) auf H gesetzt, wodurch die Spiele 2... 6 angewählt werden können. Beim nachfolgenden Betätigen der Taste (= Impuls 7 am Clock-Eingang) erhält, wie bereits beschrieben, Pin 5 = Ausgang Q₆ log. H, wodurch das Spannungsversorgungs-Flip-Flop wieder zurückgekippt wird – der Spielbaustein ist wieder ausgeschaltet.

3. Spiel IC AY 3-8500 (IC 151)

Die für die Funktion erforderlichen Bedingungen sind aus dem Schaltbild **Bild 5** ersichtlich.

Die Erzeugung der Spielfeldbegrenzung, der Ziffernanzeige, des Balles und Zielobjektes erfolgt ähnlich wie die Ziffernanzeige beim Uhrbaustein über Speicher, Zähler, Teiler, Komparatoren, Dot-Generator und Zeichengeber.

Tr 161 ist der Oszillatortransistor für den Dot-Generator. Er wird mit dem

Kern der Spule FR auf 2,01 MHz abgeglichen. Das Oder-Gatter (Pin 12/13 und 11) des IC 161 formt die in etwa sinusförmige Spannung des Oszillators zu Rechtecken um, die dem Spiel-IC direkt an Pin 17 zugeführt werden.

Um auf dem Bildschirm die farbige Darstellung zu erhalten, müssen die Ausgangssignale des Spiel-IC den jeweiligen Farbkanälen zugeführt werden. Die Addition der einzelnen Signale erfolgt über ODER-Gatter (IC 161).

Demnach sind

der Spieler (Schläger) links an den Rot-Kanal, der Spieler (Schläger) rechts an den Blau-Kanal, die Anzeige und die Spielfeldbegrenzung an den Grün-Kanal und der Ball an den Rot-Blau-Grün-Kanal angeschlossen, dieser erscheint demzufolge weiß auf dem Bildschirm.

Die Auskopplung der Signale erfolgt über die Transistoren Tr 171/181/191 und die Dioden Di 176/186/196 direkt in den RGB-Baustein.

4. Die Schläger (Spieler)

Die horizontale Schlägerposition wird ebenfalls über Zähler, Teiler, Komparator und Dot-Generator festgelegt (im Spiel-IC).

Die vertikale Position dagegen muß stufenlos über die gesamte Spielfeldhöhe gesteuert werden können. Dies erfolgt über Mono-Flops im Spiel-IC. Die hierzu erforderlichen Zeitglieder:

C 143/R 143 und den Drehwiderstand R 01 für Schläger Blau C 144/R 144 und den Drehwiderstand R 02 für Schläger Rot.

Stehen diese auf niederohmigem Anschlag, so befinden sich die Spieler über der oberen Spielfeldbegrenzung.

5. Schlägergrößenumschaltung (Bild 13)

Mit der dafür vorgesehenen Taste wird ein negativer Impuls erzeugt (R

136/137, C 137). Dieser negative Impuls wird auf ein als Inverter geschaltetes NAND-Gatter gegeben (Pin 12/13 -IC 136). An Pin 11 erschien dieser Impuls dann positiv. Dieser Impuls kippt das JK-Master-Slave-Flip-Flop jeweils um, so daß am Ausgang Q₁ (Pin 14) abwechselnd low oder high ansteht:

high = Schläger groß,
low = Schläger klein.

Das Verhältnis von Schläger groß zu Schläger klein ist etwa 2:1. Beim Einschalten des ersten Spieles (Pelota) entsteht über das Differenzierglied R 139/C 139 ein positiver Impuls, der das JK-Master-Slave-Flip-Flop über den Eingang 12 (= R₁) auf Q₁ = 0 Q₁ = 1 setzt.

Die Ansteuerung des Spiel-IC erfolgt über Pin 13.

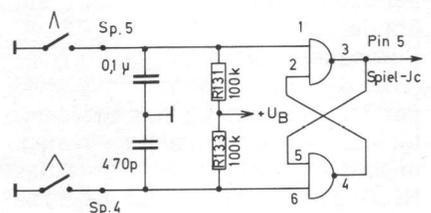
6. Umschaltung der Ballgeschwindigkeit

Die Schaltung ist identisch mit der Schlägergrößenumschaltung und braucht deshalb nicht mehr näher erläutert zu werden. Sie erfolgt über das 2. sich im IC 141 befindliche JK-Master-Slave-Flip-Flop auf Pin 7 des Spiel-IC.

7. Umschaltung des Ballwinkels (Bild 14)

Zum Umschalten sind 2 Bedientasten vorgesehen. Deshalb ist hier nur ein einfaches RS-Flip-Flop erforderlich. Es wird durch 2 NAND-Gatter im IC 136 gebildet. Das Setzen des RS-Flip-Flop beim Einschalten des Spieles 1 erfolgt über die längere Zeitkonstante des RC-Gliedes R 131/C 131 (100 kΩ, 0,1 µF).

(Fortsetzung auf Seite 10)



LOW = Ballwinkel steil
HIGH = Ballwinkel flach

Bild 14 Ballwinkelumschaltung

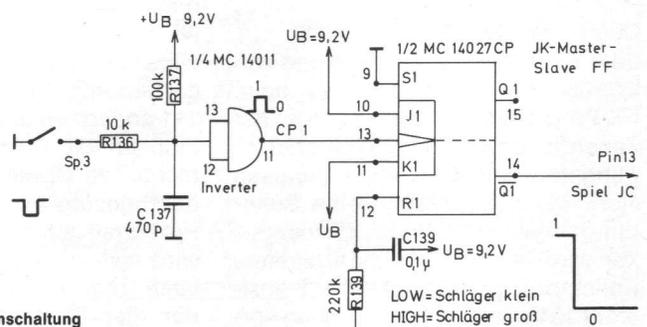


Bild 13 Schlägergrößenumschaltung

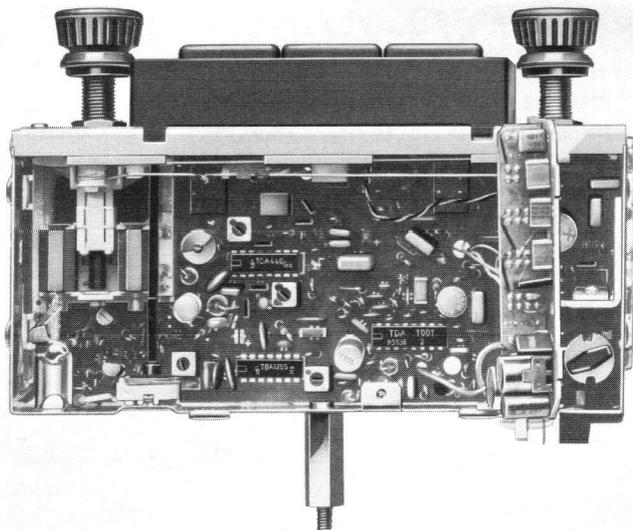


Bild 3 WK 2010 VD

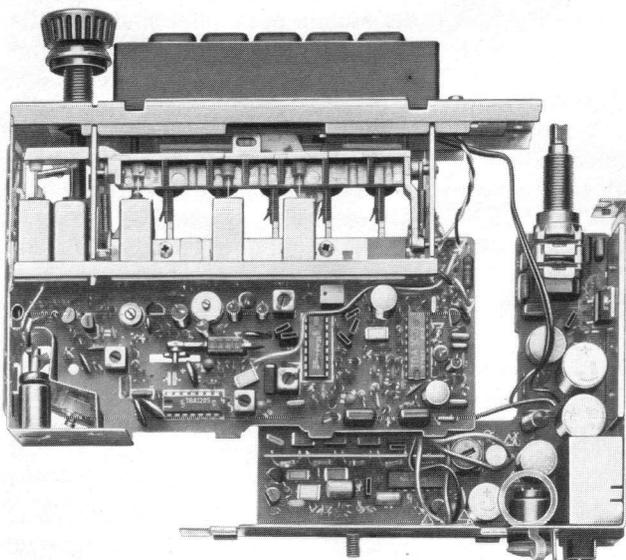


Bild 4 WK 2510 VD
Ansicht von oben, NF-Teil demontiert

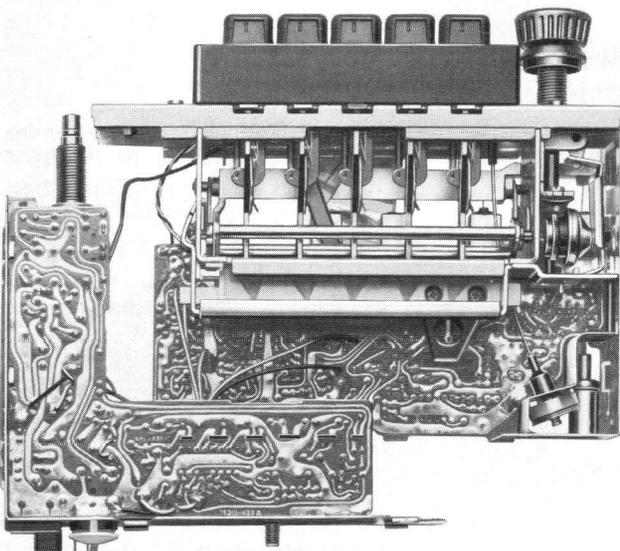


Bild 5 WK 2510 VD
Ansicht von unten

Technische Daten WK 2010 VD / WK 2510 VD

Wellenbereiche: UKW 87,5... 104 MHz, MW 515... 1610 kHz

Drucktasten (bei WK 2010 VD): 3, M – U – U (VD)

Stationstasten (bei WK 2510 VD): 5, M – M – U – U – U (VD)

Verkehrsfunk-Decoder (VD): mit LED-Anzeige u. Stummabstimmhilfe, eingebaute elektronische Störaustattung (ESA) für UKW, UKW-AFC, 3-Skalen-Merkreiter (nur bei WK 2010 VD), AM-Antennentrimmer von vorne abgleichbar, Klangwaage (nur bei WK 2510 VD)

Ausgangsleistung (nach DIN): 5 Watt bei 1 LS (4 Ω), 7 Watt bei 2 LS parallel

Halbleiterbestückung: 5 integrierte Schaltungen (ICs), 7 Transistoren, 13 Dioden, 2 Stabilisatoren, 1 Leuchtdiode, 3-fach-Variometer-Abstimmung für UKW, 2-fach-Variometer-Abstimmung für MW

Rückseitige Norm-Anschlüsse für: Antenne, TB-Buchse, LS-Buchse, Plus-Anschluß (Kontaktmesser 6,3 mm isoliert Sicherung im Gerät, von außen zugänglich), geschalteter Plus-Anschluß bei WK 2510 VD (Kontaktmesser 2,8 mm isoliert), Minus-Anschluß (Kontaktmesser 6,3 mm blank)

Einbaumaße (B \times H \times T):

175 \times 42 \times 109 mm (WK 2510 VD)

175 \times 42 \times 83 mm (WK 2010 VD)

Telespiele

(Fortsetzung von Seite 8)

8. Nullstellen des Spielzählers

Der Treffer-Zähler im Spiel-IC zählt bis max. 15 – dann werden die Schläger durchlässig. Die Rückstellung des Zählers erfolgt durch einen negativen Impuls, der durch die 0-Taste gegeben werden kann.

Die Nullstellung des Zählers beim Einschalten des Spieles 1 wird wiederum durch das Differenzierglied R 139/C 139 vorgenommen. Da dieses Differenzierglied beim Einschalten jedoch einen positiven Impuls erzeugt, wird dieser von Tr 131 invertiert auf die Reset-Leitung (Pin 25 Spiel-IC) des Treffer-Zählers gegeben.

9. Synchronisation

Die Synchronimpulse während des Spieles werden von Pin 16 des Spiel-IC über Tr 155 invertiert auf den Horizontalbaustein Pin 5 gegeben.

10. Ton

Bei Treffer, Bande, Treffer mit dem Schläger erzeugt der Spiel-Schaltkreis NF-Signale (Rechtecke) verschiedener Frequenz. Diese werden über R 151/R 152, C 158 direkt auf den Pin 8 des Ton-ZF-Bausteines eingekoppelt.