

FLIK FLAK

Service – Anleitung

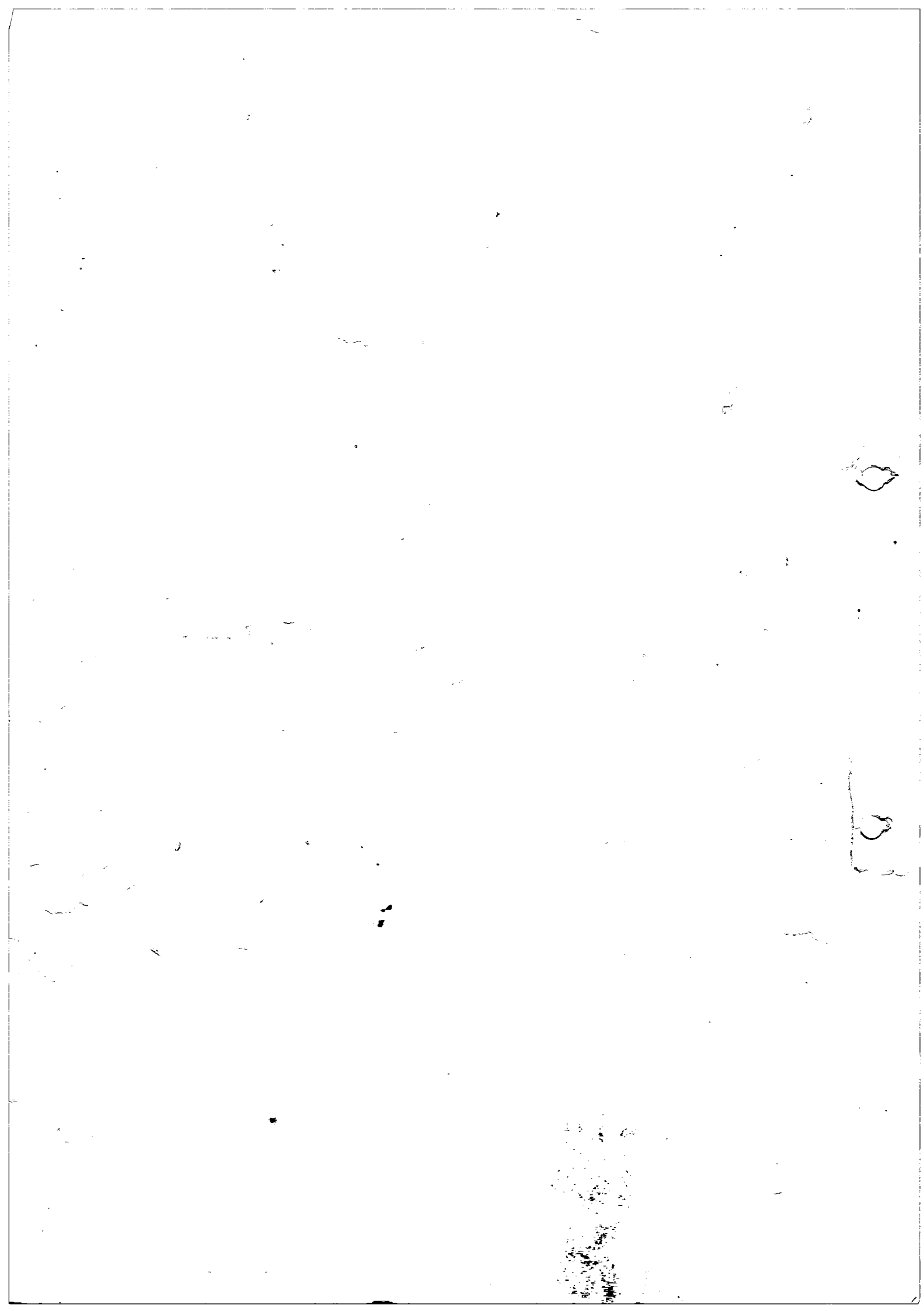
TYPE 73/2

Wand – Flipper für 1 Spieler
erweiterungsfähig
für 4 Personen

Automatenbau K. G.

MELCHERS 406 Viersen · Vorster Straße 48

Ruf 0 21 62 / 1 52 13



FLIK - FLAK SERVICE MANUAL

1972 / 1973

=====

Inhaltsverzeichnis

Table of contents

Einige technische Hinweise

Spieleinheit / Ballanzeiger
Punktezähler / Hauptsteuerplatte
Zählrelais / Spielabruf
Vorsteuerplatte / Thermoschalter
VDR-Widerstände / Sicherungen

Netzspannung / Beleuchtung
Installation / Münzeinstellung
Kredit / Bälle per Spiel
Freispiel / Alternativstift

Funktionsbeschreibung

Allgemeines
Stromversorgung / Stromlaufplan
Spielbeginn
Münzeinwurf / Münzsperrmagnet
Münzzählung / Spielabruf
Ballanzeige / Zählerrückstell.
Zählrelais / Ballfreigabemagn.

Das Spielfeld

Flippermagnete / Drehkreuze
Korb "Stern" / TOR AUF
Abschuß 1000 / JACKPOT EIN
JACKPOT 500 / Ball Aus
Freispiel / Impulsgebermotor
ZR 2 / Motor M 1
Punktezählung / Zählerübertrag

ERSATZTEILLISTE

Gehäusevorderseite, Spielfeld
Spielplatte, Rückseite
Hauptsteuerplatte
Vorsteuerplatte
Ballanzeige
Punktezähler
Gehäuse, rückwärtige Hälfte

Some technical information

Play unit / Ball counter
Score counters/ Main control board
Counting relay/ Play switch
Credit Control/ Thermo trip
VDR-Resistors

Fuses / Power / Illumination
Installation / Coin adaptation
Credits / Balls per play
Free play / Ball deviation

Theory of operation

General
Power supply / Wiring diagram
Starting a play
Coin insertion/ Rejector solenoid
Coin acceptance / Play switch
Ball counter / Resetting score counters
Counting relays / Ball release solenoid

The Play Field

Flipper solenoids / Turnstiles
Basket "Star" / TOR AUF = Gate open
Up-shoot 1000 / JACKPOT EIN = On
JACKPOT 500 / Ball Out
Replay-Free play / Score motor & cams
ZR 2 / Motor M 1
Score counting/ Counter transfer

S P A R E P A R T S L I S T

Cabinet front and Play area Fig. 1
Play board, rear side Fig. 2
Main Control Board Fig. 3
Credit Control Unit Fig. 4
Ball counter Fig. 5
Score Counter Group Fig. 6
Cabinet, rear half Fig. 7

FLIK-FLAK

Einige technische Hinweise

Die Spieleinheit, das ist die Spielplatte zusammen mit der Hauptsteuerplatte (gedruckte Schaltung), kann wie eine Tür herausgeschwenkt werden (2 Schrauben lösen). Vorher muß aber unbedingt der Ballanzeiger ausgebaut werden (Stecker 8 ziehen, Flügelschraube am Tragwinkel lockern). Beim Aus- und Einschwenken jedesmal die Ballschleuder (Abschlußhebel)niederdrücken!

Ballanzeiger. Ohne diesen kann das Gerät nicht spielen. Geräte ab 1238 haben eine Brücke (farblos) zwischen Blau und Violett. Vergl. hierzu auch "Vorrangiger Spielabruf". Vom Kontaktsatz abgesehen, ist der Ballanzeiger mit einem Punktezübler gleich, steht aber "Kopf" (Nummernstreifen).

Punktezübler-Gruppe. Das Gerät arbeitet auch ohne diese Gruppe (zur Prüfung etc.). Gruppe kann ausgebaut werden: 18-poligen Stecker VII ziehen, 3 Flügelschrauben links/Mitte/rechts herausdrehen. Ausbau einzelner Zähler erfordert Ablötung am Kontaktsatz. Achtung: Anschlüsse notieren; sind bei allen 4 Zählern unterschiedlich! Abgesehen von den Kontaktsätzen sind die Zähler einander gleich, auch dem Ballanzeiger.

Die Hauptsteuerplatte kann leicht ausgebaut werden (5 Steckerleisten, 4 Flügelmuttern. (Die 2 Bolzen anstelle von 2 Flügelmuttern sind nur Transportsicherungen). Beim Aufstecken der Steckerleisten diese nach vorn (Richtung Spielplatte) neigen, dies erleichtert das Aufsetzen! Lange Stecker unbedingt mit beiden Händen gleichzeitig führen! Alle Hauptsteuerplatten sind (bis auf weiteres; gegenwärtige Baunummer rund 1500) untereinander austauschbar.

Die Zählrelais auf der Hauptsteuerplatte sind auf Sockel gesteckt und werden durch eine Klemmfeder auf dem Führungsstift gesichert. Diese Klemmfeder ist nur nach Ausbau der Hauptsteuerplatte mit einer schmalen Zange von der Rückseite her erreichbar. Achtung: Zählrelais ohne diese Sicherung fallen schnell heraus. Hinweis: ZR2, Umschaltung "Bereich", darf sowohl vom Typ V 23002 E 0010 X 005 (vorwärtszählend, unbedingt nötig für ZR3 "Speicheraufzählung") wie auch vom Typ V 23002 F 0010 X 002 (rückwärtszählend, unbedingt nötig für ZR1 auf der Vorsteuerplatte) sein. Die richtige Spule für alle Zählrelais ist V 23002 Y 0001, 170 Ohm.

Vorrangiger Spielabruf. Serienmäßig ab 1238; darf nachgerüstet werden; ermöglicht die Befreiung eines evtl. in einem Korb verklemmten Balles. Eine Brücke am Ballanzeiger (siehe dort) erlaubt den Abruf eines neuen Spiels auch dann, wenn der Ballanzeiger nicht auf Null steht; die Dioden D40 und D41 (122) (physisch über den Steckern 5.14 und 5.9, brauner Draht zur Diode D25) schalten bei einem Spielabruf alle Ballfreigabemagnete kurz ein. Ist der vorrangige Spielabruf nicht erwünscht, dann ist der farblose Draht (Brücke) am Ballanzeiger durchzutrennen.

Die Vorsteuerplatte der Geräte bis zur Nr. 1054 einschließl. sind mit denen der Geräte ab 1055 trotz passender Anschlüsse nicht austauschbar! Ab 1356 liegt parallel zur Spule des Relais d3 ein Kondensator 1000 bis 2000 MF 6V zur Unterdrückung einer Kreditmanipulation; - darf nachgerüstet werden. Das Zählrelais in der Vorsteuereinheit zählt rückwärts; Typ V 23002 F 0010 X 002, Spule Y 0001, 170 Ohm. Relais von 220 Ohm können auch eingebaut sein. Relais von 18 Ohm sind aber zu ersetzen.

Thermoschalter 1,2 A (selbstrückstellend) am Ballanzeiger ab 1238 serienmäßig. Nachrüstung ratsam.

Thermoschalter 220 Ohm (thermisch verzögertes Relais) an der Punktezüblergruppe ab 1336 serienmäßig. Nachrüstung ratsam.

VDR-Widerstände parallel zu den Spulen der Punktezübler anstelle von Kondensatoren ab 1356. Änderung empfehlenswert.

Sicherungen 2,5 A T (träge!) vor den Flipperspulen (ab 1356) und dem Magnet "Abschuß 1000" (ab 1376) schützen vor Dauerstrom; Auslösezeit etwa 2 1/2 Sekunden. Nachrüstung solcher Sicherungen ist ratsam

FLIK-FLAK

Some technical information

The Play Unit, that is the play board together with the main control board, can be swung away from the cabinet's front panel like a door after removing two screws and not before the Ball Counter has been removed (pull connector 8 and remove the wing screw on top of the ball counter bracket). Hold down the Ball Flinger when swinging unit out or swinging it back!

Ball Counter. The game can't work if this unit is not connected. Commencing with serial 1238, there is a jumper of natural colour between blue and violet at the counter's stacked switch, - refer to "Priority Play Switch" for details. Except for the stacked switch and the fact that the number strip is mounted upside down, the ball counter is identical with a score counter.

Score Counters. This group is easy to detach: 3 wing screws beneath, left, right and centre; and plug VII (18 poles) to disconnect. Make notes of wiring when detaching a single counter, as the wiring is different with any of the four. Except for the stacked switches, all the counters are identical.

The Main Control Board is easily detachable:

5 connectors and 4 wing nuts. (Two hexagonal bolts instead of 2 wing nuts are transport fasteners). When resetting, those multi-pole connectors slide on much easier when they are angled towards the play area at the beginning. Use both hands at once with the longer connectors! All main control boards are interchangeable up to now (present serial around 1500).

The Counting Relays on the main control board are mounted on plug-in sockets but are secured by a clamping spring on the guide pin. This clamping spring is accessible with a long-nosed pair of pliers from the inner side of the detached main control board. Counting relays fitted without this clamping spring will soon fall off the socket!

Note: Counting relay ZR2, the 1-10-100 multiplier, may be of the type V 23002 E 0010 X 005 as well as V 23002 F 0010 X 002. Type E 0010 X 005 counts forward and serves for ZR3, the lamp ladder control, whilst F 0010 X 002 counts backwards and serves for ZR1, the credit counter and indicator. The proper coil for all counting relays is of 170 Ohms, 3870 turns. Coils of 220 Ohms, 4500 turns of 0,11 mm wire, are well acceptable; coils of 18 Ohms however, used in early series, should be replaced.

Priority Play Switch: Commencing with serial 1238, the play switch calls up a new set of balls and cancels a credit even if operated whilst the ball counter does not show zero. This helps to free a ball which might have got caught in one of the baskets. If this circuit is wanted to be disabled, just cut the clear wire jumper mentioned above under "Ball Counter". This priority circuit goes along with the diodes D40 and D41 (122) and a brown wire to D25, physically located above the connectors 5.14 and 5.9. These diodes energize all the ball release solenoids whenever a new play is called up.

The Credit Control Board of units up to and including serial 1054 is not interchangeable with that of later units, even if the connector seems to fit. Commencing with serial 1356, the coil of relay d3 is bridged by a capacitor of 1000 to 2000 MFD, 6 Volts, to suppress certain credit manipulations. Such a capacitor can be added to earlier units in the field. The credit counting relay is of type V 23002 F 0010 X 002 with a coil of 170 to 220 Ohms. Earlier units of 18 Ohms should be replaced by such a relay.

Thermo Trip 1,2 A, self resetting, at the ball counter, commences with serial 1238. Should be fitted to earlier units in the field.

Thermo Trip 220 Ohms, a termically delayed relay, at the score counter group, commences with serial 1336. Should be fitted to earlier units in the field.

VDR-Resistors parallel to the coils of the score counters and replacing the capacitors, commence with serial 1356. Exchange in the field is advised.

Netzspannung: Normal 220 V mit Umschaltmöglichkeit auf 205 V für Plätze mit ständiger Unterspannung; siehe Hinweis im rückwärtigen Gehäuse. Zulässige Betriebsspannungsabweichung $\pm 10\%$, also von 200 bis 240 V bei Einstellung auf 220 und 185 bis 225 V bei Einstellung auf 205 V. Geräte für 100 V und 110 haben andere Netztransformatoren.

Beleuchtung: Die Leuchtstofflampe und die beiden 15 W-Birnen sind entweder für 220 oder für 110 Volt. Die Kleinlampen und die Soffitten sind, unabhängig von der Netzspannung, teils für 24 V, teils für 6 V. Siehe Ersatzteilliste.

Installation: Der Anschluß an das Stromnetz muß den örtlichen Vorschriften entsprechen (Deutschland: Schuko-Steckdose).

Wandanbau (mit Aufhängekreuz) ist besser als Aufstellung auf Ständern. Empfehlenswerte Höhe = 85 cm Fußboden bis Unterkante Gerät. Senkrecht in beiden Ebenen montieren! Gerät nicht ohne Wandabstand aufhängen (Luftzirkulation!), ggf. einige mm Abstand, durch Unterlegscheiben zwischen Rückwand und den 4 Tragbolzen, einstellen.

Münzeinstellung: Ist durch die eingebauten Münzprüfer vorgegeben. Durch steckbare Stopperstifte kann erreicht werden, daß nur jede zweite Münze den Schalter auslöst.

Kredit (Spiele pro Münze): Kann durch Umlötungen am Kredit-Zählrelais geändert werden. Erreichbar sind 1 bis 9 Spiele für die Münze des kleineren Wertes und 2 bis 9 Spiele für die Münze des größeren Wertes. Vergl. hierzu Funktionsbeschreibung.

Bälle per Spiel: Einstellbar zwischen 1 und 9 durch Stecker am Ballanzeiger. Normaleinstellung ist 5.

Freispiel: Die dafür zu erreichende Punktezahl ist wählbar, in Schritten zu 1000, durch einen Stecker am Tausenderzähler zwischen 1000 und 9000. Werkseinstellung ist 9000.

Freispielzähler, innen an der Vorsteuerplatte, zeigt (z. B. für Abrechnungszwecke) wieviel Freispiele erreicht worden sind.

Alternativstifte: Solche Exzenterstifte, in Plastik gelagert und von hinten mit einem 8 mm Steckschlüssel drehbar, befinden sich oberhalb des rechten Ballausgangs und (nicht bei allen Geräten) vor dem Eingang "Jackpot 500". Ihre Stellung beeinflusst die Wahrscheinlichkeit, mit welcher ein berührender Ball wieder ins Spielfeld zurückgeworfen wird.

Fuses 2,5 A T (T = Slow Blow) in series with the flipper coils (serial 1356) and the "ball up-shoot 1000" coil (serial 1376) protect these coils in case of sticking relays etc. Fuses should blow after about 2 1/2 seconds; fitting such to earlier units is advised.

Power Voltage: Standard is 220 Volts with a tap at 205 V, as indicated on a label found inside the cabinet. Permissible variations are 10% up and down, that is between 200 and 240 Volts at the 220V setting and between 185 and 225 Volts at the 205 V setting. Games designed for 100 and 110 Volts have a different type of power transformer.

Illumination: The fluorescent lamp and the two 15W bulbs are either for 110 V or 220 V, depending on what the unit was designed for. All small bulbs and tubular lamps are partly for 24 V and mostly for 6 V, disregarding the power adaptation. Refer to the spare parts list for details.

Installation: Use a power plug and socket in line with local power rules. The green/yellow wire of the power cable is the safety ground for all the metal parts at the outside of the cabinet. Hang the game up the wall with the bottom edge about 85 cm (33 1/2 ") above the floor. Maintain a little distance from the wall to permit air ventilation for the inside (washers between support bolts and cabinet back). Adjust the cabinet to hang well vertical in both planes!

Coin Adaptation: This is given by the slug rejectors installed. Stopper plugs set into the rejector, change the system to run every second coin only across the coin switch.

Credits per Coin can be changed by resoldering wires at the base of the credit counting relay. Refer to theory of operation and the wiring diagram for more details. The small coin can give any number of plays between 1 and 9 and the bigger coin cannot give a number of plays in excess of nine.

Balls per Play: Selectable between 1 and 9 by setting a single pole plug at the ball counter. Normal number is 5.

Replay (Free play): The number of points needed to score a free play can be selected between 1000 and 9000 in steps of thousand by setting a single pole plug at the thousandth-counter. Normal setting is 9000.

Free Play Counter: Every free play scored is recorded by a counter visible inside the game at the credit control board.

Ball Deviation Pins: One at the "Jackpot 500" entrance (not with every game) and another one above the bottom right hand exit; can be set to deflect a larger or smaller percentage of the balls back into the play field when hitting such a pin. Pins are adjustable from the rear of the play board with an 8 mm hexagonal socket wrench.

Allgemeines

Stromversorgung: Über Transformator mit den Sekundärspannungen.

6 V Wechselstrom: Für alle Anzeigelampen, dem Münzprüfersperrmagnet S11 (25) - der bei einigen Geräten seinen eigenen Gleichrichter hat - und dem Relais d53 (147), das einen eigenen Gleichrichter hat.

40 V Wechselstrom: Für die 4 Punktezähler und den Impulsgebermotor.

35 V Gleichstrom: Für alle Relais (außer d53), alle Magnete und den Ballanzeiger; Leuchtstofflampe und 2 Glühlampen entsprechen der Primärspannung.

Stromlaufplan: Hat die Leitzahlen 1 bis 168 am oberen Rand. Am unteren Rand sind die Relais, Magnete usw. aufgezählt, die Relais jeweils dort, wo ihre Spule gezeigt ist. Die zu einem Relais gehörenden Kontakte werden darunter aufgezählt. S bedeutet einen Schließer (Arbeitskontakt), O einen Öffner (Ruhekontakt) und U einen Umschalter. Darunter ist die Leitzahl genannt, unter der der Kontakt zu finden ist. Diese Leitzahlen werden auch in dieser Beschreibung benutzt, sie erscheinen jeweils in Klammern () ohne weitere Erwähnung.

Beachten: Die gedruckten Stromlaufpläne sind zweiteilig, und diese Teile überlappen sich im Bereich der Leitzahlen (etwa) 79 bis 82!

Spielbeginn

Münzeinwurf: Ist nur möglich, wenn das Kreditzählrelais ZR1 (15) auf Null steht, denn nur dann ist ZR1 "O" (15) offen und damit Relais d3 (15) stromlos. d3 schaltet (27) den Münzprüfersperrmagneten S11 (25) und die Lampen L1 bis L4 - Kredit - und -Keine Münzen einwerfen -.

Der Münzprüfersperrmagnet verhindert den Einwurf von Münzen zu unrechter Zeit. Das System kann nicht addieren, eine Annahme der kleineren Münze nach der größeren Münze führt zu Kreditverlust. ZR1 zählt rückwärts.

Eine große Münze schließt "1 DM" (13) kurzzeitig; ZR1 (1) zieht dabei an und schiebt seinen Schleifkontakt A (14) von Null in Richtung 9. Dabei unterbricht es sich in der Zwischenstellung selbst, und der Schleifkontakt geht weiter auf 9, wo ZR1 wieder Spannung bekommt. So schiebt sich ZR1 weiter bis auf das Feld, das keine Spannung mehr führt. Dies ist die Zahl der Kredite für die große Münze, und diese Zahl wird auch angezeigt.

Ein Kondensator parallel zur Spule von d3 verzögert dessen Anzug länger als ZR1 braucht, seine endgültige Stellung zu erreichen. Diese Verzögerung verhindert einen Spielabbruch noch während des Vorlaufs von ZR1 und ein dadurch erreichbares zusätzliches Spiel. Beim Einwurf einer kleinen Münze übernimmt 2(20) diese Aufgabe.

Eine kleine Münze schließt "0,50 DM" (12) kurzzeitig und ZR1 schiebt sich zuerst genau so vor wie bei einer großen Münze. Zusätzlich zieht aber auch Relais d2 (12) an, das sich über eine Abfallverzögerung (13) selbst ausreichend lange hält. Unter (20) schaltet d2 weitere Kontaktfelder von ZR1 an Plus und ZR1 läuft entsprechend weiter.

Spielabbruch: d3 (15), das Kreditrelais, hat noch einen Kontakt unter (7). Wird bei Kredit die Abruftaste (6) gedrückt, so zieht d1 (6) an, vorausgesetzt, SZ5 (32) ist geschlossen - Ballanzeiger ist auf Null - oder dieser Kontakt ist überbrückt (vorrangiger Spielabbruch). d1 hält sich mit 1 (6) selbst, solange die Abruftaste gedrückt ist (SZ5 darf also öffnen), schaltet mit 1 (8) die Relais d47 und d48 (110/111) zur Rückstellung aller Zähler ein und gibt mit 1 (9) eine Kondensatorentladung auf ZR1, das dadurch um einen Schritt (rückwärts, Kredit abziehen!) weitergestellt wird. Weiter kommt mit 1 (20) über Dioden (121/122) Strom auf die Ballfreigabemagnete der Körbe S5, S6, S7, damit dort klemmende Bälle eventuell freigegeben werden.

Theory of OperationGeneral

Power Supply: By a transformer with secondary voltages of

6 Volts AC : For all indicator lamps, the slug rejector solenoid S11 (25), which may be dc-operated with some units via an additional diode. Relay d53 (147) also has its own dc generation and goes with lamp 19.

40 Volts AC : For the score counters and the score motor.

35 Volts DC : For all relays (except d53), all solenoids and the ball counter.

The fluorescent lamp and two 15 W bulbs operate at the primary voltage.

Wiring Diagram: Employs a system of guide numbers running along the upper edge from 1 to 168. The legend of all parts is written along the bottom edge and the name is there where the part is shown; in case of a relay there where its coil is shown. Letters and numbers below a relay legend indicate the type of switches it carries and where these are to be found. S means "normally open", O = normally closed and U = change-over switch. The number is the guide number under which, vertically, the switch is shown. In this theory, such guide numbers are simply shown in brackets without naming these numbers as such.

Note: The diagrammes are printed in two sections and the area of the guide numbers 79 to 82 is repeated in either section.

Starting a Play

Coin Insertion: Is possible only when the credit indicator ZR1 (15) shows zero. Only then switch ZR1 "O" (15) is open to cancel relay d3 (15). d3, the credit relay, governs (27) the slug rejector solenoid S11 (25) and the lamps L1 to L4 "Credit" and "Don't insert further coins".

Slug Rejector Solenoid S11 disables the acceptance of coins when credit is still available, because the system cannot add up. Since ZR1 counts backwards, a small coin accepted after the more valuable coin would reduce the number of credits to those of the small coin.

The higher valued coin actuates coin switch "1 DM" (13) shortly and energizes ZR1 (10) which then advances its wiper switch from zero towards 9. In between, the coil circuit is open, ZR1 de-energizes and this pushes the wiper further onto field 9. Then the relay is energized again and in a sequence of such steps the wiper advances to that position, which is not on power, e.g. position 5 in the diagram. This is the number shown then and it is the number of credits given by the greater coin. A capacitor parallel to the d3 coil (15) delays this relay for a time longer than ZR1 needs to step forwards to the proper position and this delay prevents a play switch circuit when ZR1 is still stepping, which otherwise may lead to an extra play. With the smaller coin, 2 (20) serves this purpose.

The lower valued coin actuates "0,50 DM" (12) and ZR1 starts to advance the same way as with a bigger coin. "0,50 DM", however, energizes d2 (12) as well, and this delayed relay (20) switches a further number of ZR1 positions on power, to advance ZR1 to the appropriate lower number. 2 (20) at the same time disables the play switch for this period.

Play Switch operation: Credit relay d3(15), on as long as ZR1 does not show zero, closes (7) the circuit for the Play Switch (6) "Abruftaste". If this is operated, relay d1 (6) will make, provided the ball counter SZ5 (32) shows zero or this position is permanently bridged for play switch priority over the ball counter.

d1 holds itself with 1 (6) - SZ5 (32) may open when the counter advances! - as long as the play switch is held down, and d1 switches (8) the relays d47 / d48 (110 / 111) to start the score motor for the resetting of the counters. 1 (9) also switches C1 to discharge into ZR1 to advance it one step to cancel one credit (counts backwards). Another switch 1 (20) energizes via diodes (121, 122) the three upper ball release solenoids S5, S6 and S7 to free a ball which possibly got caught there. This is the purpose of the priority play switch.

Ballanzeiger: 1 (20) schaltet d6 (36) und d40 (120) ein und über 40 (89) gibt N7 (90) (der Impulsmotor läuft, siehe Spielabruf) 10 Impulse auf SZ5 (89), der jetzt von Null über 9 weiterschreitet, bis sein Schleifkontakt (62-64) eine bestimmte Position (Stecker) erreicht und damit d61 anzieht, das dann unter (89) die Impulsserie für SZ5 unterbricht. SZ5 bleibt stehen und zeigt an, wieviel Bälle für das Spiel bereitstehen. SZ5 (32) ist jetzt auch umgeschaltet und legt damit die Rückleitung aller Ballfreigabemagnete an Minus, aber nur S3 (79) bleibt für die Dauer des Spiels angezogen. 42 (91) schaltet SZ5 jeweils einen Schritt weiter (eine Zahl zurück), wenn ein Ball das Spielfeld verläßt und dabei einen der 3 Mikroschalter (100, 105, 106) auslöst, die dann über Dioden d42 (104) schalten. 42 (91) ist von 61 (89) unabhängig, denn d61 ist nur solange angezogen, wie der Ballzähler die Höchstzahl anzeigt.

Rückstellung Punktezähler: Mit jedem Spielabruf (siehe dort) macht M einen Umlauf und N7 (90) gibt 10 Impulse, die nicht nur die Ballanzeige über 40 (89) steuern, sondern auch die Punktezähler. Über 6 (89), von d1 her umgeschaltet, machen d8 (47) und d9 (49) die Impulsreihe mit. Unter (50-53) schalten diese Relais die Zähler SZ1 bis SZ4 solange weiter, bis jeder Null anzeigt, denn in dieser Stellung schaltet sich jeder Zähler über seinen eigenen Kontakt SZ1 "O" bis SZ4 "O" selbst ab.

Rückstellung Zählrelais ZR2 und ZR3: Die gleichen Impulse wie für d8 und d9 (vergl. Rückstellung Punktezähler) gehen über Dioden auch auf diese Zählrelais (43, 44), die sich ebenfalls selbst abschalten, wenn die Stellung "O" erreicht ist.

Ballfreigabemagnet Spiel: S3 (79) ist immer angezogen, es sei denn, die Ballanzeige SZ5 (32) steht auf Null (Rückleitung offen), der Impulsmotor macht einen Umlauf - Nockenschalter N3 (76) offen - oder das Relais d48 (111) ist angezogen - 48 unter (79) offen, was vom Spielabruf mit d1 (6) gesteuert wird.

Das Spielfeld

Die Flippermagnete S9 und S10 (127/128) werden von d51 (84) bzw. d52 (86) geschaltet. Die Flippertasten geben Kondensatorentladungen auf diese Relais, die daher bei Tastendruck nur einmal kurz anziehen. Beide Kontakte eines jeden Relais (127/128) liegen wegen der Schalteistung in Serie. Mikroschalter (81) unterbindet die Aufladung der Flipperkondensatoren und damit eine Flipperbetätigung, solange der Ball im Korb "Abschuß 1000" liegt; die drei stärksten Magnete arbeiten also niemals zugleich.

Oberes Drehkreuz: Dies betätigt pro Umdrehung einmal den Schalter "Bereich" (38). Dadurch kommt das aufgeladene C3 auf d10 (39), das kurz anzieht und ZR2 (42) um einen Schritt weiterschaltet und gleichzeitig d12/d13 (46/47) einmal anziehen läßt, was unter (54-57) einen Punkt auf die Zähler bringt. Der Schleifkontakt ZR2 (130-134) schaltet abwechselnd die Relaisgruppen d57-d60 oder d54-56 ein oder auch beide zusammen. Mit den zugehörigen U-Kontakten werden Lampen geschaltet (158, 164, 166) und die Relais d14, d15 oder d16 (70-72). Diese Relais wählen die Punktezähler aus, bestimmen also den Stellenwert; die Zählimpulse werden hier aber nicht erzeugt.

Unteres Drehkreuz: Dies betätigt pro Umdrehung einmal den Schalter "Speicher" (40). Dadurch entlädt sich C4 in d11 (41), das kurz anzieht und mit 11 (45) ZR3 (44) um einen Schritt weiterschaltet. Seine Kontaktbahn 0-9 (137-146) schaltet mit jedem Schritt eine andere Lampe ein, bleibt aber bei Lampe "10" - L19 - stehen, weil damit auch d53 (147) anzieht, das unter (45) d11 abschaltet. Diode 31, R10 und C8 (147) erzeugen den für d53 nötigen Gleichstrom. d11 (45) schaltet, wie das obere Drehkreuz, ebenfalls d12/d13 (46/47), um einen Punkt auf die Zähler zu bringen.

Ball Counter: 1 (20) switches on d6 (36) and d40 (120), and 40 (89) in turn directs the 10 pulses produced by N7 (90) - the score motor runs, see above - to SZ5 (89), the ball counter, which advances from zero via 9, 8 etc. to that position on which its wiper (62-64) does energize d61, which in turn cuts (89) the pulse train for SZ5. It stops and shows the number of balls available; the normal setting is 5. The ball counter's switch (32), at rest only when at zero, now switches the common return of all ball release solenoids to negative, however, S3 (79) only remains energized for the length of the play.

If a ball passes one of the three exits, one of the three micro switches (100, 105, 106) is actuated to energize relay d42 (104) which in turn 42 (91) switches SZ5 for one step to deduct one ball. 42 (91) is not disabled by 61 (89), because d61 is energized only as long as the ball counter shows the full number, and this is reduced by one with the initial operation of the play switch.

Resetting the Score Counters: The pulse train of 10 produced by N7 (90) every time the play switch is operated, not only reaches the ball counter via 40 (89) but the score counters as well, via the relays d8 (47) and d9 (49), directed by 6 (89) of d6 (36), which is controlled by 1 (20). d8/d9 pulse (50-53) the score counters SZ1 to SZ4 so many times till every one has reached zero position, at which its own switch SZ1 "O" - SZ4 "O" opens to stop the pulsing.

Resetting Counting Relays ZR2 and ZR3: The same pulse train of 10 which feeds 68/69 to reset the score counters, also feeds the counting relays (43, 44) via diodes. Both relays stop in zero position because of their switches ZR2 "O" / ZR3 "O" (43, 44), which cut the pulse train in this position.

Ball Release Solenoid "Play": S3 (79) is always energized except when either the ball counter shows zero - SZ5 (32) open -, the score motor makes a run - N3 (76) open -, or relay d48 (111) is energized - 48 (79) open -, a condition needed with Play Switch operation, governed by 1 (8) of d1 (6).

The Play Field

The Flipper Solenoids S9 and S10 (127, 128) are controlled by 51 (127) and 52 (127) of d51 (84) or d52 (86), respectively. These relays are controlled by the flipper push buttons (micro switches) and are energized by discharging a capacity. This actuates the solenoids with short pulses, even if the push button is held down a longer time. These relay's two switches are wired in series in account of the current being switched. Micro switch (81) disables the flipper circuit for the time the ball is in the basket "up-shoot 1000", to forestall the simultaneous operation of the three solenoids of the heaviest surge.

Upper Turnstile: With every rotation, micro switch (38) "Bereich" is actuated once to discharge C3 into d10 (39). This relay pulls shortly and advances (42) ZR2 one step. 10 (42) at the same time energizes d12 / d13 (46, 47) to score (54-57) one point. The wiper (130-134) of ZR2 actuates alternatively or commonly the relay groups d57 - d60 (130-133) and d54 - d56 (134-136). Their switches (158-166) control lamps and (70-72) relays d14 / d15 (67, 68) or d16 (69). The lamps indicate certain score multiplication factors - x1 / x10 / x100 or 5/50 - which are realized by d14 / d15 or d16, by transferring score pulses, generated by the score motor, to the appropriate counter of singles, tenth or hundredth.

Lower Turnstile: This actuates micro switch (40) "Speicher" which energizes d11 (41) by the discharge of C4. 11 (45) advances ZR3 (44) one step every time. ZR3 is the Lamp Ladder counting relay, switching the ladder lamps at (137-146). ZR3, however, will not this way advance from 9 to zero because of d53 (147) which pulls when ladder lamp 10 is on and cuts off (45) the pulse coming from d11. 11 (45) at the same time actuates d12 / d13 (46, 47) via D4 to score (54-57) one point. d53 (147) is a dc-relay, hence D31, R10 and C8, as the lamps are fed with ac.

Korb "Stern" (Trichter): Ein im Korb liegender Ball betätigt den Schalter "Abfrage" (74), womit d17/d18/d19 (74-76) anziehen. 18 (76) hält diese Gruppe. Über Diode 7 (75) ziehen auch d47/d48 (110/111) an, was M (123) startet, woraufhin N7 (90) 10 Impulse gibt. Diese gehen über 6 (89) - in Ruhe -, 17 - geschlossen -, 50 - geschlossen - auf ZR3 (44). Die Lampenleiter (137-147) schaltet von der Ausgangsposition aus mit jedem Impuls um eine Lampe weiter, wobei ZR3 (78) beim Übergang von 9 auf Null d49/d50 schaltet, was die Punktezahl beeinflusst.

Beispiel: Es brannte Lampe 4 als der Ball in den Korb fiel; die Schaltfolge läuft wie beschrieben ab. Mit dem 7. Impuls geht dann ZR3 von 9 auf Null und d49/d50 (77/78) ziehen an und 49 (77) die Gruppe dann hält. 50 (89) schaltet um, und über D28 machen d12/d13 (46/47) die restlichen Impulse mit und das sind noch 4, denn d49/d50 zogen erst mit dem 7. Impuls an. ZR3 selbst läuft dabei nur bis Stellung Null = Lampe 1, denn wenn 50 (89) umschaltet, kommen keine Impulse mehr. Ob diese restlichen Impulse nun auf den Einer-, den Zehner- oder den Hunderter-Zähler gehen, also 4, 40 oder 400 Punkte bringen, das hängt von der Stellung von ZR2 ab - siehe "Oberes Drehkreuz".

Kurz vor Ende des Motorumlaufts schaltet N4 (123) einmal um, wodurch der Ballfreigabemagnet kurz anzieht und der Ball den Korb verläßt. Damit öffnet sich "Abfrage" (74) auch wieder und N3 (76) läßt d17-d19 abfallen.

TOR AUF: Ein Ball im Korb "AUF" schließt den Schalter (115). Damit ziehen d34 bis d36 über Diode 20 an und d43/d44 (106/107) über Diode 19. 35 (157) schaltet die Lampe L 28 "AUF" ein. Über die Dioden 19 (114) und 16 (101) werden d45/d46 und über Diode 26 (109) zusätzlich d47/d48 eingeschaltet. 47 (124) läßt den Impuls- motor anlaufen und N6 (66) gibt 5 Impulse über d12/d13 (46/47) auf den Einerzähler oder, wenn d55 (66) anders steht, auf d14/d15 (67/68) und damit auf den Zehnerzähler.

N4 (123) schaltet am Ende des Umlaufs einmal um, und da d44 angezogen ist, zieht der Ballfreigabemagnet S5 (zusammen mit S6) an, und der Ball verläßt den Korb wieder. d34/d35/d36 (115-117) bleiben aber über 34 + 38 (117) angezogen, und die Lampe "AUF" bleibt an.

Ein Ball im Korb "TOR" startet mit seinem Mikroschalter (112) eine Schaltfolge, die der von "AUF" analog ist; nur sind es hier d31/d32/d33 (112-114), mit denen die Schaltung beginnt. Auch diese bleiben nach der Ballfreigabe über 31 + 38 (116) angezogen und dabei ist über 33 und 34 (118) der Tormagnet S4 eingeschaltet. 32 (154) schaltet die Lampe L 25 "TOR" ein und unter (155) schalten 32 und 36 die Lampen L26/L27 im Toreingang ein.

TOR und ABSCHUSS 1000: Bei geöffnetem Tor - S4 (11) kann ein Ball in den Abschuss 1000 geraten und den Mikroschalter (81) umschalten. Dann ziehen d37/d38/d39 (81-83) an und über Diode 22 (80) auch d47/d48 (110/111). d47 schaltet mit 47 (124) den Impulsmotor ein und N7 (90) gibt über 37 (90) 10 Impulse auf d16 (69) und die Lampen L7/L8 (72/73). Das gibt 10 mal 100 Punkte,

d38 hat 38 (117) geöffnet, aber die Relais d31 - d36 (112 - 117) halten sich noch über die Diode 21 (119) und N5 (126), bis N5 am Ende des Umlaufs einmal kurz umschaltet. Damit wird S8 (126) eingeschaltet - 39 ist geschlossen -, der den Ball zurück in's Spielfeld schleudert und d31 - d36 abgeschaltet. Das Tor schließt wieder und die Lampen erlöschen.

JACKPOT EIN: Ein Ball im Korb JACKPOT schaltet (93) die Relaisgruppe d20/d21/d22 (93-95) ein und über die Diode 9 (97) auch d43/d44 (106/107). d20 hält seine Gruppe später über 20 (98) und 1 (20). Über Diode 26 (109) werden auch d47/d48 geschaltet, und der Impulsmotor läuft an. Es folgt ein Schaltungsablauf, der dem von "Ball im Korb AUF" analog ist: Am Ende brennt die Lampe JACKPOT und N4 (123) läßt den Ball mit S6 (122) wieder frei, womit dann auch d43/d44 abfallen.

Ein Ball im Korb EIN löst (96) einen ähnlichen Stromkreis aus wie JACKPOT; es beginnt hier aber mit d23 - d26 (96-99). 21 (149) schaltet die Lampe 20 "JACKPOT", 24 (151) die Lampe "EIN", und 21 und 24 (150) zusammen die Lampe 21 "500".

Basket "Star": A ball in the basket actuates switch (74) "Abfrage" to energize d17 / d18 / d19 (74-79); 18 (76) then holds this group. Via D7 (75) also d47 / d48 (110, 111) are energized to start M (123), the motor, and N7 (90) will produce 10 pulses. This pulse train goes via 6 (89) - at rest -, 17 - closed - and 50 - at rest - to ZR3 (44). Now the lamp ladder (137-144) advances with every pulse one step and when ZR3 passes 9 and goes to zero, its switch ZR3 "0-9" (78) starts d49 / d50 (77, 78) and 49 (77) will hold this group. d50 cuts the pulse train of 10 to the required number to be scored at the counters in this way: e.g. the ladder was at 4 when the ball dropped into the basket and the circuitry starts as explained above. It will then be the 7th pulse which advances ZR3 from 9 to zero and d49/d50 will make 50 (89) then switches over and via D28, the relays d12 / d13 (46, 47) will follow the remaining pulses 7 to 10 = 4, the number the lamp ladder has started with. ZR3 on its own stops at position 0, that is lamp 1, because when 50 (89) switches over, ZR3 is cut off the pulses.

4 pulses to d12 / d13 mean 4 points, however 58 (70) and 54 (71) may transfer these pulses either to d14 / d15 (67, 68) to score 4 of 10 = 40 points or even to d16 (69) to make 4 of 100 = 400 points. This is ruled by ZR2 of "Upper Turnstile".

N4 (123) of the score motor, toggles shortly at the end of the run to release the ball with S7 (123) while N3 (76) cancels d17-d19. Switch (74) resets as the ball drops off the basket.

"TOR AUF" = Gate Open: A ball in the basket "AUF" (= open) actuates switch (115) to energize via D20 d34-d36 (115-117), as well as d43 / d44 (106, 107) via D19. 35 (157) lights lamp 28 "AUF". Via diodes D19 (114) and 16 (101) relays d45/d46 are energized as well as via D26 (109) d47/d48. 47 (124) starts the score motor and N6 (66) produces 5 pulses for d12/d13 (46, 47) to actuate the singles score counter or, if 55 (66) is activated, for d14/d15 (67, 68) to actuate the tenth counter.

At the end of the run, N4 (123) switches shortly the ball release solenoid(s) S5 (121) - together with S6 -; 44 (121) is closed, see above. The ball drops off and switch (115) opens; relays d34-d36 (115-117), however, remain activated because of 34 and 38 (117); lamp "Auf" remains lit.

A ball in the basket "TOR" (=gate) starts with switch (112) a switching sequence which is similar to that of basket AUF, commenced by the relays d31-d33 (112-114). After the ball is released and (112) opens, the group keeps energized by 31 (116). Lamp "TOR" is lit by 32 (154), while 33 plus 34 (155) light additional lamps at the gate entrance and 34 plus 33 (118) energize S4 to open the gate. This circuit is later cancelled either by the "Up-shoot 1000" (see below) or by 1 (20) when a new play is initiated.

UP-SHOOT 1000: With the gate open - S4 (118) energized -, a ball may penetrate into the up-shoot 1000-channel, where it will actuate the micro switch (81) to energize d37-d39 (81-83). Also d47/d48 (110, 111) are activated via D 22 (80) and 47 (124) starts the motor to make N7 (90) to produce 10 pulses which go via 37 (90) to d16 (69) and the lamps L7/L8 (72, 73). d16 scores 10 times 100 points and the lamps flicker the star and the ZAK decoration.

38 (117) is open now but all the relays d31-d36 (112-117) are still fed via D21 (119) and N5 (126). Finally, N5 toggles shortly, energizes S8 (126) - 39 is closed - to shoot the ball back into the play field, and cancels via D21 (118) all the relays d31-d36 as well as S4 (118) to close the gate and switch off the lamps.

JACKPOT EIN: A ball in the basket JACKPOT actuates switch (93) to energize relays d20-d22 (93-95) and, via D9 (97) also d43/d44 (106, 107). Via D16 (101) and D26 (109) d47/d48 are switched to start the score motor. The following switching sequence is similar to that as described under "ball in the basket AUF" and, finally, the lamp JACKPOT is lit and N4 (123) releases the ball with S6 (122). Holding circuits for the relays are switched by 20 (98) and 1 (20), while d43/d44, which selected S6, go off with the released ball.

A ball in the basket EIN (=on) initiates a switching sequence rather similar to that of JACKPOT. It starts with d23-d26 (96-99). 21 (149) has lit the lamp 20 "JACKPOT"; now lights 24 (151) the lamp "EIN", and both 21 and 24 (150) together light the lamp 21 "500".

JACKPOT 500: 22 und 26 (100) haben die Relais d27 bis d30 vorbereitet; sie werden eingeschaltet, wenn der Ball durch Jackpot 500 geht und den Mikroschalter (100) berührt. Dabei ziehen auch d42 (104) über D13, d45/d46 (108/109) über D14 und, weiter über D26, d47/d48 (110/111) an. Über den Umweg 42 (91) und D23 (106) schaltet 27 (101) für die verzögerte Abfallzeit von d42 einen Haltekreis für d27 - d30.

Mit 47 (123) läuft der Impulsmotor an und N6 (66) gibt 5 Impulse auf d16 - 28 (67) ist umgeschaltet - : das sind 500 Punkte.

d29 (102) schaltet (152) die Lampen 23 und 24; d30 (103) schaltet um (120) und damit d40 ein. 40 (89) schaltet um, wodurch die von N7 (90) erzeugten 10 Impulse auf den Ballanzeiger SZ5 (89) geraten, der dabei bis zur eingestellten Zahl der Bälle (üblich 5) rückwärts zählend umläuft. Jackpot 500 bringt also 500 Punkte und stellt den Ballanzeiger wieder auf (üblicherweise) 5.

BALL AUS: Geht ein Ball durch den Jackpot-Ausgang, ohne daß "JACKPOT EIN" geschaltet ist, dann schaltet der Mikroschalter (100) über d13 (104) das abfallverzögerte Relais d42 (104) ein. 42 (91) schaltet SZ5 um einen Schritt weiter (rückwärts). Mikroschalter (100) schaltet gleichzeitig, über D14 (102) d45/d46 (108/109) und weiter über D26 (109) auch d47/d48 ein. Damit ist der Impulsmotor eingeschaltet - 47 (126) - und N6 (66) gibt 5 Impulse über d12/d13 auf den Einerzähler.

Die Schalter (105) und (106) liegen in 2 weiteren Ausgängen, durch die der Ball das Spielfeld verlassen kann. Diese Schalter schalten über D23 und D24 dieselben Relais wie der Schalter (100) ohne Jackpot, aber hier können statt 5 Punkte auch 50 - 5 mal 10 - kommen, was von ZR2 (130 - 134) abhängt, das in den Stellungen 0, 5 und 9 d55 (135) einschaltet, das dann (66) d14/d15 anstelle von d12/d13 einschaltet.

FREISPIEL: Erreicht der Tausenderzähler eine bestimmte, wählbare Stellung (23 - 26) - meist 9000 - , dann schaltet d4 (23) ein, hält sich selbst (26) und schaltet die Lampen "Freispiel" (30) ein. Mit 4 (6) ist ein Spielabruf möglich, auch dann, wenn kein Kredit - Relais d3 - vorhanden ist. 4 (10) schaltet um, so daß beim nächsten Spielabruf C3 sich nicht in ZR1, sondern in S1 entlädt; es wird also kein Kredit abgezählt, sondern ein Freispiel aufgezählt.

Die Selbsthaltung von d4 wird dann von 1 (21) unterbrochen; das Freispiel ist also das Spiel, das als nächstes abgerufen wird.

DER IMPULSGEBER - MOTOR

Der Motor M1 (124) treibt 7 Nockenscheiben, die 7 Schalter steuern:

- N1 (125) hält den Motor für einen vollen Umlauf, nachdem er von 47 (124) gestartet wurde.
- N2 (32) verhindert einen zweiten Spielabruf, noch während des Umlaufs zur Zählerrückstellung, nach einem Spielabruf.
- N3 (76) öffnet gegen Ende des Umlaufs Haltestromkreise verschiedener Relais, im wesentlichen d47/d48 (110/111/124). Schaltpunkt etwa 10° vor N1 und N2.
- N4 (123) schaltet für die letzten 60° des Umlaufs um, steuert die 3 oberen Ballfreigabemagnete und sperrt dabei mit dem Ruhekontakt die evtl. vorhandene Speicherschaltung "Jackpot Ein", um Zählerüberschneidungen zu verhindern, denn ein Ball kann vom Korb "Stern" direkt in einen Korb "Jackpot" fallen.
- N5 (126) schaltet kurz vor Umlaufende den Magnet "Abschuß 1000" ein und löscht "Tor Auf".
- N6 (66) gibt 5 Impulse bei Umlaufbeginn, die über diverse Relaismöglichkeiten auf die Punktezahl gehen, entweder als Einer, Zehner oder Hunderter.
- N7 (90) gibt 10 Impulse, die über diverse Relaismöglichkeiten entweder als Einer, Zehner oder Hunderter auf die Punktezahl gehen. Unter "Stern" (Trichter) ist beschrieben, wie aus der Zehnerreihe kürzere Impulsreihen abgetrennt werden. N7 steuert ebenfalls den Ballanzeiger.

Die Nocken werden gezählt beginnend am Motor.

JACKPOT 500: 22 and 26 (100) of JACKPOT and EIN prepared a circuit for d27-d30 which is closed when the ball passes the JACKPOT 500 exit and actuates micro switch (100). This will, via D14 and D26, energize d45/d46 (108/109) and d47/d48 (110, 111). The score motor starts and N6 (66) produces 5 pulses which are directed by 45 (66) and 28 (67) to d16 (68) to score 5 times 100 points.

Relay d29 switched with 29 (152) two additional lamps; d30 switches (120) d40, which pulls to switch with its 40 (89) the 10 pulses generated by N7 (89) to SZ5, the ball counter, which then advances by stepping backward to that number of balls, normally 5, which is selected at 62 and where d61 will be energized at that position to stop SZ5. Finally, JACKPOT 500 has scored 500 points and increased the number of balls still available for that play to 5, or the other number to which the counter might be set. Since micro switch (100) is actuated momentarily only, d42 (104) is integrated in the circuit by D13 to build up a temporary holding circuit via 42 (91), D23 (106) and 27 (101).

BALL OUT: Leaves the ball the playfield through the jackpot exit at times the Jackpot 500 circuit is not activated, the switch (100) energizes via D13 (104) the delayed relay d42 (104). 42 (91) retards SZ5, the ball counter, one number. Switch (100) also energizes via D14 (102) relays d45/d46 (108, 109) and, further via D26 (109) also d47/d48. This starts the score motor and N6 (66) gives 5 pulses via 45 (66) and further via d12/d13 to the singles counter.

Two more ball exits are shown with switches (105) and (106). These switches activate via diodes D23 and D24 the same relays as switch (100) will do if actuated without the Jackpot 500-circuit being activated. Switches (105) and (106), however, may direct the 5 pulses of N6 (66) to go on the tenth counter. This depends on the multiplier ZR2 (Upper Turnstile), which at (130-134) will energize d55 (135) when in positions 0, 5 or 9. d55 in turn switches (66) d15/d16 instead of d12/d13.

REPLAY (Free play): The wiper switch of the thousandth counter SZ4 (23-26), normally tapped at 9 = 9000 points, actuates d4 (23) if the wiper reaches that position. This relay holds itself (26), lights the lamps "Freispiel" or "Replay" (30) and permits to operate the play switch with its 4 (6), even if there is no credit - relay d3 - anymore. 4 (10) toggles and when the play switch is operated, C3 is not being discharged into ZR1 to cancel a credit but into S1 to register a free play. d4 finally is cancelled with the play switch circuit by 1 (21). The free play always is that play drawn next after the necessary number was scored.

The Score Motor and its Cam Switches

Motor M1 (124) drives a shaft with 7 cams which control 7 switches:

- N1 (125) holds the motor for a full rotation after being started by 47 (124).
- N2 (32) disables a second play switch operation while the motor is still on its run, started by the first operation.
- N3 (76) cancels near the end of the cycle several relays, mainly d47/d48 (110, 111, 124). N3 is actuated about 10° ahead of N1/N2.
- N4 (123) is actuated for the last 60° of the cycle. It controls the 3 upper ball release solenoids and governs a circuit around "Jackpot Ein" to prevent scoring trouble when a ball should drop from the Star basket directly into a Jackpot basket.
- N5 (126) actuates shortly before the end of the cycle the "Up-shoot 1000" solenoid and cancels the gate "TOR AUF" circuit.
- N6 (66) produces 5 pulses at the first half of the cycle, to actuate the score counters, adding either 5, 50 or 500.
- N7 (90) produces ten pulses, to actuate the score counters for adding 10, 100 or 1000, for resetting them and the ball counter as well as the counting relays ZR2 and ZR3. With a special circuit described under "Basket Star", it is possible to derive any lesser number of points from the full pulse train.

The cams are counted beginning at the motor.

ZR2 (42, 130-134) wechselt den Stellenwert der Impulsreihen von N6 und N7; vergl. hierzu "Oberes Drehkreuz".

Der Motor M1 (124) wird von d47 (110) gestartet und von N1 (125) für einen Umlauf gehalten. Jede Spielsituation, die Punkte geben soll, muß daher d47 einschalten, z.B. über die Dioden 9, 10, 14, 16, 23, 26 (97-109). Mit d47 geht immer d48 (111), das mit (79) den Freigabemagneten S3 abschaltet und damit bei "Ball Aus" den Ball bis zum Ende des Umlaufs von der Ball-schleuder fernhält. Mit dem gleichen Kontakt (79) hält d48 sich selbst, d47 und d1 (6), bis N3 (76) diesen Kreis wieder auftrennt.

PUNKTEZÄHLUNG UND ZÄHLERÜBERTRAG

Die Zähler der drei unteren Stellen haben Kontakte "0-8" (155-157), 3 beim Einerzähler SZ1, 2 bei SZ2 und einer bei SZ3, die nur dann geschlossen sind, wenn der Zähler "9" anzeigt.

Punkte, die auf den Einerzähler gehen sollen, werden von d12 und d13 parallel auf alle vier Zähler gegeben, aber sie kommen nur beim Einerzähler direkt an. Steht dieser aber auf 9, dann ist auch der Zehnerzähler eingeschaltet, und der nächste Impuls stellt SZ1 auf 0 und stellt SZ2 eine Zahl weiter. Nach diesem Prinzip stellt ein Einerimpuls bei Zähleranzeigen wie 99 oder 999 drei oder vier Zähler gleichzeitig weiter.

Impulse im Wert von Zehnerstellen werden von den Relais d14 und d15 gleichzeitig auf die 3 höheren Zähler gegeben, aber nur der Zehnerzähler zählt immer, während die beiden höheren nach dem gleichen Verfahren - wie beim Einerzähler erklärt - bei einem Zehnerüberlauf eine Zahl weitergehen. d16 schaltet Impulse im Wert von Hundertern gleichzeitig auf den Hunderter- und auf den Tausenderzähler; aber SZ4 geht wegen SZ3 "0-8" nur dann mit, wenn SZ3 von 9 nach Null geht.

Tausender-Punkte kommen direkt nicht vor, sondern entstehen nur als Hunderter-Überträge.

Jeder Zähler trägt noch einen weiteren Kontakt SZ- "0" (150-153), der nur in Stellung Null offen ist. Unter "Spielbeginn" - Zählerrückstellung - ist erklärt, welche Funktion diese Kontakte haben.

Hinweis: Diese Übertragungsschaltung setzt die Tatsache voraus, daß der Magnet eines Zählers wohl mit jedem Impuls anzieht, den Zähler aber erst weiterstellt, wenn der Magnet mit Impulsende wieder abfällt.

ZR2 (42, 130-134) places pulse trains of N6 and N7 at times either to the counter of the singles, the tenth or the hundreds. Refer to "Upper Turnstile" for details.

The motor M1 (124) is started by d47 (110) and held by N1 (125) for a full rotation of the cam shaft. Any situation of the game which pays points to be scored, has to activate d47, e.g. via the diodes 9, 10, 14, 16, 23 or 26 (97-100). Parallel to d47 is d48 (111) which controls (79) the ball release solenoid S3, located in front of the ball flinger and releasing the ball after the play switch circuit sequence has ended. d48 (79) also closes the holding circuit for d47/d48 as well as for d1 (6) until N3 (76) opens that circuit again.

Score counting and counter transfer: The counters of the three lower digits each have stacks of blade switches (155-157), e.g. 3 with the singles counter SZ1, two with SZ2, one with SZ3, which are closed when the counter shows 9. Relays d12 and d13 pulse all four counters in parallel for points which are valued as singles. SZ1 will count up all, but that pulse which shifts it from 9 to zero is switched to SZ2 as well, thus transferring the full 10. At a reading of 99 or 999, one singles pulse will shift 3 or 4 counters at once. Relays d14 and d15 pulse in parallel the three counters of the higher digits for points which are valued as tenth, and the same "0-8" switches care for a transfer if one counter runs up full 10. d16 is the relay to score points at hundredth and SZ3 "0-8" (157) cares for a transfer to the thousandth. There is no direct scoring of points in the thousandth.

Each counter has another switch on the stack which is open when the counter shows zero. This stops the counter at zero in the resetting action, which is described under "Starting a play" - Resetting the score counters -.

Note: To understand the counter principle, it must be realized that a pulse to the counter's coil does load the armature, but the counter advances when the armature resets at the end of the pulse.

ERSATZTEILLISTE

Stand Mitte Dezember 1972

Baunummer um 1500

S P A R E P A R T S L I S T

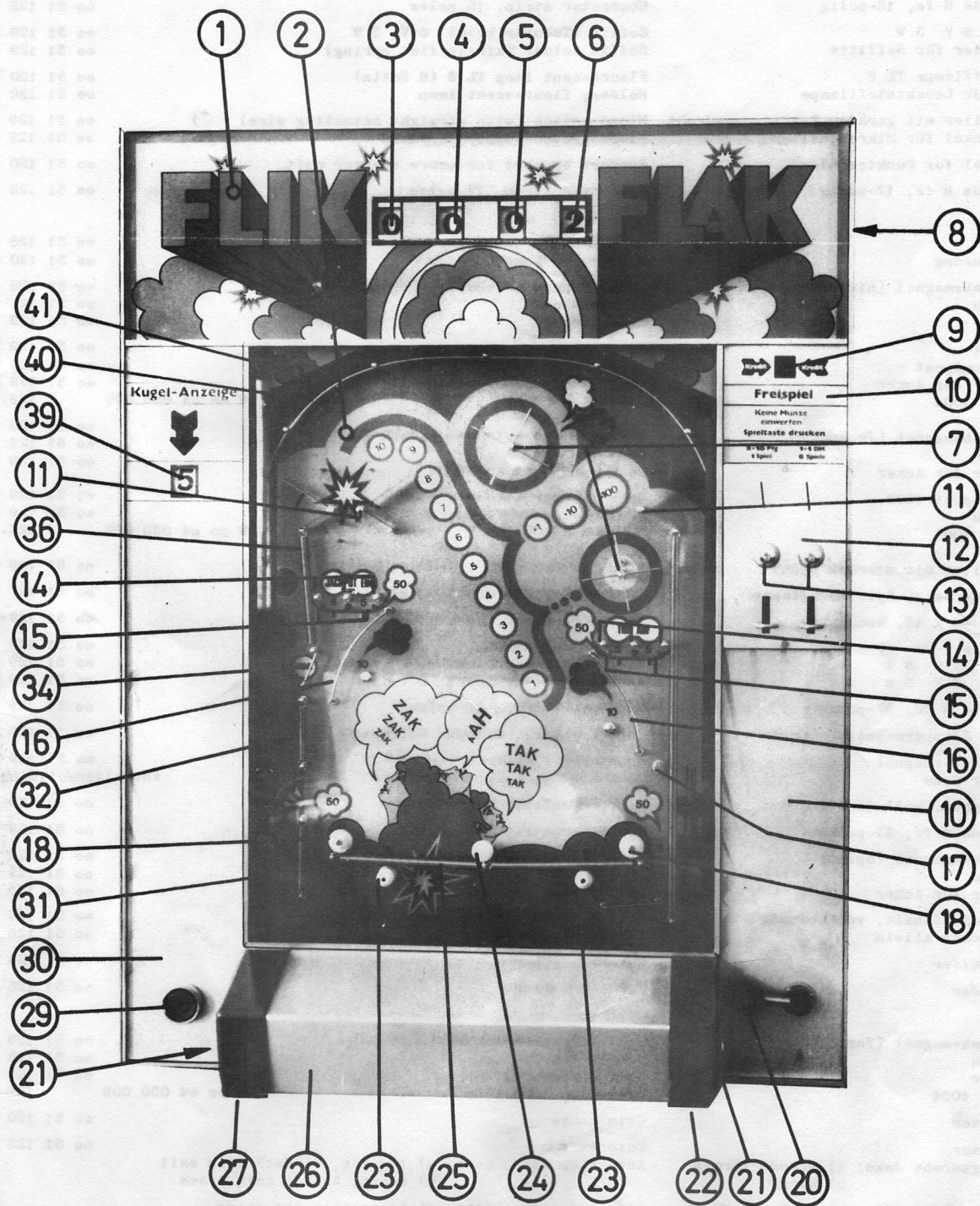
Compiled Mid December 1972

Serial number around 1500

		Figure Nr./No.	Seite Page
Gehäusevorderseite, Spielfeld	Cabinet front and play area	1	10/11
Spielplatte, Rückseite	Play board, rear side	2	12/13
Hauptsteuerplatte	Main control board	3	14/15
Vorsteuerplatte	Credit Control Unit	4	16/17
Ballanzeige	Ball counter	5	18/19
Punktezähler	Score Counter Group	6	18/19
Gehäuse, rückwärtige Hälfte	Cabinet, rear half	7	20

<u>Bild 1</u> <u>Gehäuse-Vorderseite</u>		<u>Figure 1</u> <u>Cabinet front and Play Area</u>	<u>Bestellnummer</u> <u>Part Number</u>
Posi tion			
1	Transparent, oben	Decorative glass, top	oo 51 120 006
2	Spielfeldplatte (leer, ohne Stifte usw.)	Play plate, decorative (bare, without pins etc.)	oo 51 129 002
3	Punktezähler, Tausender	Score counter, thousandth	oo 51 123 500
4	Punktezähler, Hunderter	Score counter, hundredth	oo 51 123 400
5	Punktezähler, Zehner	Score counter, tenth	oo 51 123 300
6	Punktezähler, Einer	Score counter, singles	oo 51 123 200
7	Drehkreuz	Turnstile cross	oo 51 129 900
8	Gehäusevorderteil (ohne Glas, ohne Transp.)	Cabinet, front half (without glasses, bare wood)	oo 51 120 000
9	Siehe Bild 4, Vorsteuereinheit	Refer to Figure 4, Credit Control Unit	
	Blinklampe (2) 6 V 0,5 A	Flicker lamp (2) 6 V 0,5 A	oo 51 122 025
	Freispiel-Lampe 6 V 2,4 W	Replay Lamp 6 V 2,4 W	oo 51 122 023
	Lampe "Keine Münze einwerfen" 7 V 0,5 A	Lamp "No coins to insert" 7 V 0,5 A	oo 51 122 024
10	Transparent Münzeinwurf, jedoch mit leerem Feld für Münzangaben	Decorative glass, coin side, without coin denomination label	oo 51 120 008
	Münzprüferschild (bitte Text angeben)	Coin denomination label (please, state text)	oo 51 120 009
11	Prellfeder	Back stop plate	oo 51 129 016
	Lagerbolzen für Prellfeder	Pin for back stop plate	oo 51 129 015
12	Münzeinwurfplatte	Coin slot plate	oo 51 125 003
13	Rückgabeknopf	Coin return plunger	oo 51 125 004
14	Dicker Führungsstift und Stütze für Feder	Thick guide pin and Hook for spring	oo 51 129 017
15	Dünner Führungsstift (Nagel) im neuen Spielfeld: Kipphebel mit Lager	Thin guide pin (nail) in the new type Play Area: Actuating lever & bearing	oo 51 129 024
16	Kurvenbügel	Guide wire	oo 51 129 036
17	Alternativstift mit Plastiklager	Deflection pin with plastic bearing	oo 51 129 029
18	Prellpuffer	Stopper	oo 51 129 031
20	Abschlußhebel (außen) Kugelkopf allein	Ball handle (outer part only) Ball knob alone	oo 51 126 016 oo 51 126 015
21	Flippertaste, komplett Plastikknopf allein	Flipper switch, complete Plastic knob only	oo 51 126 503 oo 51 127 000
22	Handauflage, rechts	Flipper switch housing, right	oo 51 126 501
23	Flipperpuffer	Flipper stud	oo 51 129 031a
24	Ball (Kunststoffkugel)	Plastic ball	oo 51 110 015
25	Flipperfeder	Flipper coil spring	oo 51 129 019
26	Abdeckblech	Front panel	oo 51 126 502
27	Handauflage, links	Flipper switch housing, left	oo 51 126 501
29	Spielabrufstaste	Play switch button	oo 51 127 000
30	Transparent Kugelanzeige	Decorative glass with ball counter window	oo 51 120 007
31	Leitfeder	Guiding coil spring	oo 51 129 022
32	Leitfeder	Guiding coil spring	oo 51 129 021
34	Torhebel (Außenteil) Verbindungsdraht (Innenteil)	"TOR" (gate) arm "TOR" link wire	oo 51 129 027 oo 51 129 026
36	Leitfeder	Guiding coil spring	oo 51 129 020
39	Ballanzeiger, vollständig siehe hierzu auch Bild 5	Ball counter, complete also refer to Figure 5	oo 51 124 000
40	Laufdrähte	Guide wires	oo 51 129 014
41	Frontscheibe	Front glass	oo 51 120 023

Fig. 1

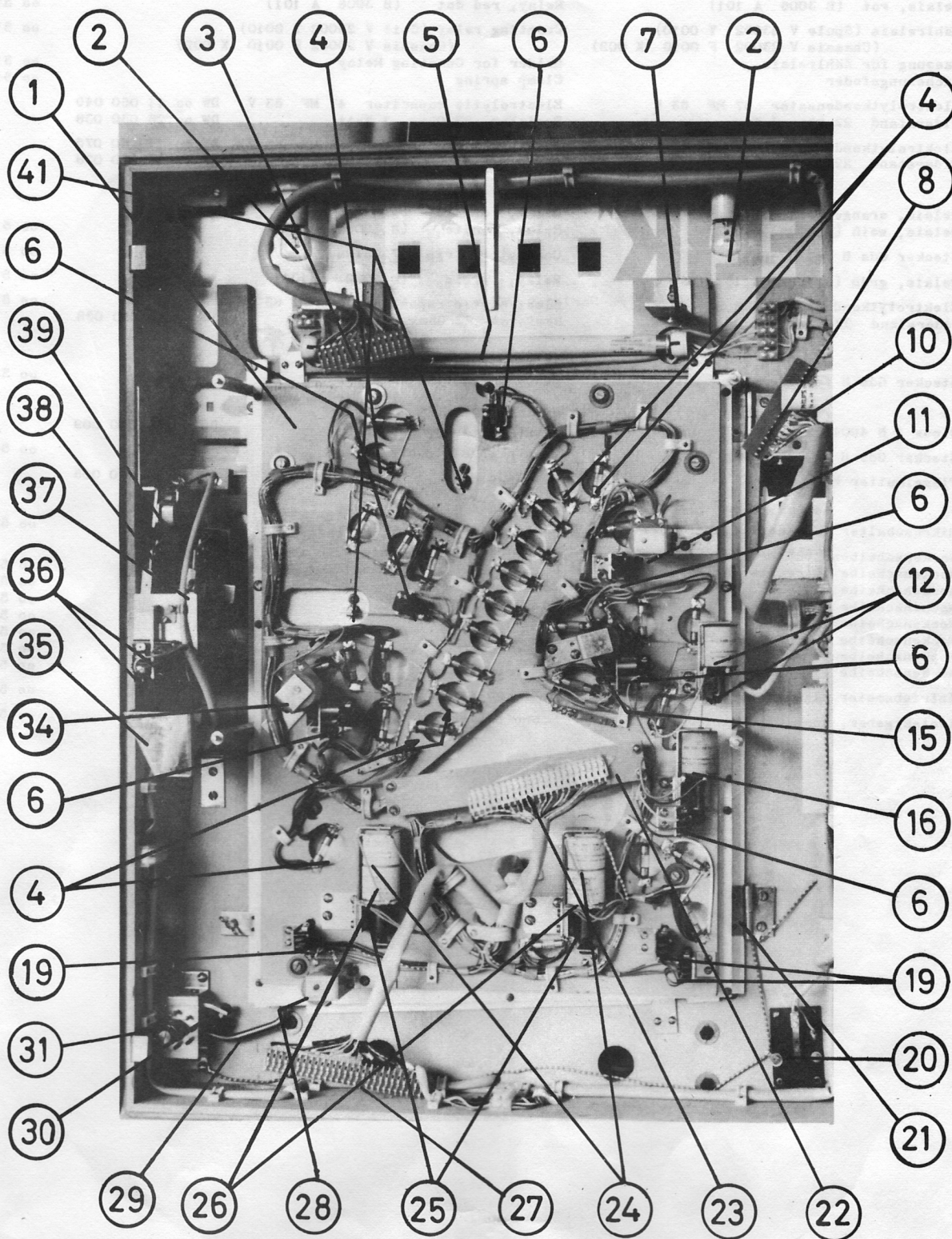


<u>Bild 2</u> <u>Spielplatten-Rückseite und</u> <u>vordere Gehäuse-Innenseite</u>		<u>Figure 2</u> <u>Play board, rear side and</u> <u>Cabinet, front half, inner side</u>	<u>Bestellnummer</u> <u>Part Number</u>
Posi- tion			
1	Spielplatte, vollständig	Play board, complete	oo 51 129 000
2	Glühlampe 220 V 15 W 110 V 15 W Fassung für Glühlampe	Lamp 220 V 15 W 110 V 15 W Lamp holder	oo 51 120 017 oo 51 120 017(110) oo 51 120 015
3	Stecker Gds H fe, 15-polig	Connector strip, 15 poles	oo 51 128 008
4	Soffitte 6 V 3 W Kontaktfeder für Soffitte	Soffit (Tubular bulb) 6 V 3 W Soffit holder (single flat spring)	oo 51 129 038 oo 51 129 037
5	Leuchtstofflampe TL 8 Fassung für Leuchtstofflampe	Flourescent lamp TL 8 (8 Watts) Holder, flourescent lamp	oo 51 120 022 oo 51 120 019
6	Mikroschalter mit geradem Betätigungsdraht Montagewinkel für Mikroschalter	Micro switch (with straight actuating wire) +) Micro switch support bracket	oo 51 129 035 oo 51 129 041
7	Tragewinkel für Punktezahl	Support bracket for score counter unit	oo 51 120 027
8	Stecker Gds H fe, 17-polig	Connector strip, 17 poles	oo 51 128 009
10	Starter Starterfassung	Lamp starter Holder for lamp starter	oo 51 120 014 oo 51 120 013
11	Ballfreigabemagnet (hinten dem Stern) Anker dazu Druckfeder	Ball release solenoid (behind the star) Armature only Coil spring	oo 51 129 800 oo 51 129 805 oo 51 129 806
12	Tor-Magnet Anker, Tormagnet Druckfeder für Anker Diode 1 N 4004	Gate solenoid Armature, gate solenoid Coil spring of armature Diode 1 N 4004	oo 51 129 600 oo 51 129 605 oo 51 129 806 DW oo o4 050 009 122.005
15	Ballfreigabemagnet (Jackpot) Anker dazu Druckfeder für Anker	Ball release solenoid (Jack pot) Armature only Coil spring of armature	oo 51 129 800 oo 51 129 805 oo 51 129 806
16	Abschuß-Magnet 1000 Anker dazu Diode 1 N 4004	Gate flipper solenoid 1000 Armature, gate flipper Diode 1 N 4004	oo 51 129 500 oo 51 129 505 DW oo o4 050 009 122.005
19	Mikroschalter mit starkem Draht	Micro switch with thick actuating wire	oo 51 129 036
20	Kontaktfedersatz, Spielabrufaste	Stacked switch (of play switch)	oo 51 127 008
21	Scharnier 45 x 45, komplett	Hinge, complete, 45 x 45 mm	oo 51 129 006
22	Lichtleiste Soffitte 24 V 5 W Soffitte 6 V 5 W	Lamp holder strip Soffit (Tubular lamp) 24 V 5 W Soffit (Tubular lamp) 6 V 5 W	oo 51 129 200 oo 51 129 040 oo 51 129 039
23	Stecker Gds H fe, 27-polig	Connector strip, 27 poles	oo 51 129 106
24	Spule für Flippermagnet, einzeln	Coil (single), flipper solenoid	oo 51 129 303
25	Anker, Flippermagnet Druckfeder dazu	Armature, flipper solenoid Coil spring, flipper armature	oo 51 129 306 entfallen/eliminated
26	Flippermagnet, vollständig	Flipper solenoid, complete	oo 51 129 300
27	Stecker Gds H fe, 23-polig	Connector strip, 23 poles	oo 51 129 105
28	Ballfreigabemagnet (Spiel) Anker dazu Druckfeder für Anker	Ball release solenoid (play) Armature only Coil spring of armature	oo 51 129 400 oo 51 129 405 oo 51 129 406
29	Ballabschuß-Einheit, vollständig Abschußhammer allein	Ball flinger unit, complete Flinger arm only	oo 51 126 000 oo 51 126 002
30	Anschlagpuffer	Rubber stopper	oo 51 126 006
31	Abschußfeder	Torsion spring	oo 51 126 004
34	Ballfreigabemagnet (Tor Ein) Anker dazu Druckfeder Diode 1 N 4004	Ball release solenoid (Gate On) Armature only Coil spring Diode 1 N 4004	oo 51 129 800 oo 51 129 805 oo 51 129 806 DW oo o4 050 009 122.005
35	Münztrichter	Coin chute	oo 51 120 018
36	Münzschalter Betätigungsdraht dazu: a) mäanderförmig b) kurz	Coin switch Actuating wire, coin: a) zig-zag, beneath coin exit b) short, inside coin track	oo 51 125 002
37	Münzprüfer. Bitte die anzunehmende Münze genau angeben !	Slug rejector. Please state exactly the coins to be accepted !	
38			
39	Münzprüfersperrmagnet Anker mit Sperrfingern Zugfeder	Slug rejector solenoid Solenoid armature Tension spring	oo 51 125 008 oo 51 125 009 oo 51 125 010
41	Mitnehmer des Drehkreuzes	Crank of turnstile	oo 51 129 003

+) Der Betätigungsdraht muß für den jeweiligen Anwendungsfall gekürzt, gebogen und justiert werden.

+) The actuating wire should be cut to length and formed to shape on location.

Fig. 2



Position	<u>Bild 3</u>	<u>Figure 3</u>	<u>Bestellnummer</u>
	<u>Hauptsteuerplatte</u>	<u>Main Control Board</u>	<u>Part number</u>
	Hauptsteuerplatte, komplett	Main Control Board, complete	oo 51 121 000
1	Relais, gelb (B 3006 A 102)	Relay, yellow dot (B 3006 A 102)	oo 51 121 002
2	Stecker Gds H fe, 18-polig	Connector strip, 18 poles	oo 51 123 607
4	Relais, rot (B 3006 A 101)	Relay, red dot (B 3006 A 101)	oo 51 121 003
5	Zählrelais (Spule V 23002 Y 0010) (Chassis V 23002 F 0010 X 002)	Counting relay (Coil V 23002 Y 0010) (Chassis V 23002 F 0010 X 002)	oo 51 121 006
	Fassung für Zählrelais	Holder for Counting Relay	oo 51 121 007
	Sicherungsfeder	Clamp spring	oo 51 121 008
6	Elektrolytkondensator 47 MF 63 V Widerstand 22 Ohm 1 W	Electrolytic capacitor 47 MF 63 V Resistor 22 Ohms 1 Watt	DW oo 11 060 049 121.011 DW oo 26 030 038 121.013
7	Elektrolytkondensator 22 MF 63 V Widerstand 22 Ohm 1 W	Electrolytic capacitor 22 MF 63 V Resistor 22 Ohms 1 Watt	DW oo 11 060 075 121.010 DW oo 26 030 038 121.013
9	Relais, orange, ersetzt durch Relais, weiß (B 3006 A 402)	Relay, orange, replaced by Relay, white (B 3006 A 402)	oo 51 121 005
10	Stecker Gds H fe, 17-polig	Connector strip, 17 poles	oo 51 128 009
11	Relais, grün (B 3002 A 101)	Relay, green (B 3002 A 101)	oo 51 121 004
12	Elektrolytkondensator 100 MF 63 V Widerstand 22 Ohm 1 W	Electrolytic capacitor 100 MF 63 V Resistor 22 Ohms 1 Watt	oo 51 121 012 121.013 DW oo 26 030 038
15	Stecker Gds H fe, 23-polig	Connector strip, 23 poles	oo 51 129 105
17	Diode 1 N 4004	Diode 1 N 4004	DW oo 04 050 009 122.005
18	Stecker Gds H fe, 27-polig	Connector strip, 27 poles	oo 51 129 106
19	Flügelmutter M 5	Wing nut M 5	DW oo 13 010 005 121.020
22	Mikroschalter für Kontaktgeber (7)	Micro switches of pulser unit (7)	oo 51 121 102
23	Nockenscheiben, von rechts nach links: Nockenscheibe 1 (rechts, am Motor) Nockenscheibe 2 Nockenscheibe 3 Nockenscheibe 4 Nockenscheibe 5 Nockenscheibe 6 Nockenscheibe 7 (ganz links)	Cams, counted from right to left: Cam 1 (nearest to motor) Cam 2 Cam 3 Cam 4 Cam 5 Cam 6 Cam 7 (at left hand end)	oo 51 121 103 oo 51 121 104 oo 51 121 105 oo 51 121 106 oo 51 121 107 oo 51 121 108 oo 51 121 109
24	Antriebsmotor allein	Motor only	oo 51 121 101
25	Kontaktgeber, komplett	Score pulser unit, complete	oo 51 121 100

Fig. 3

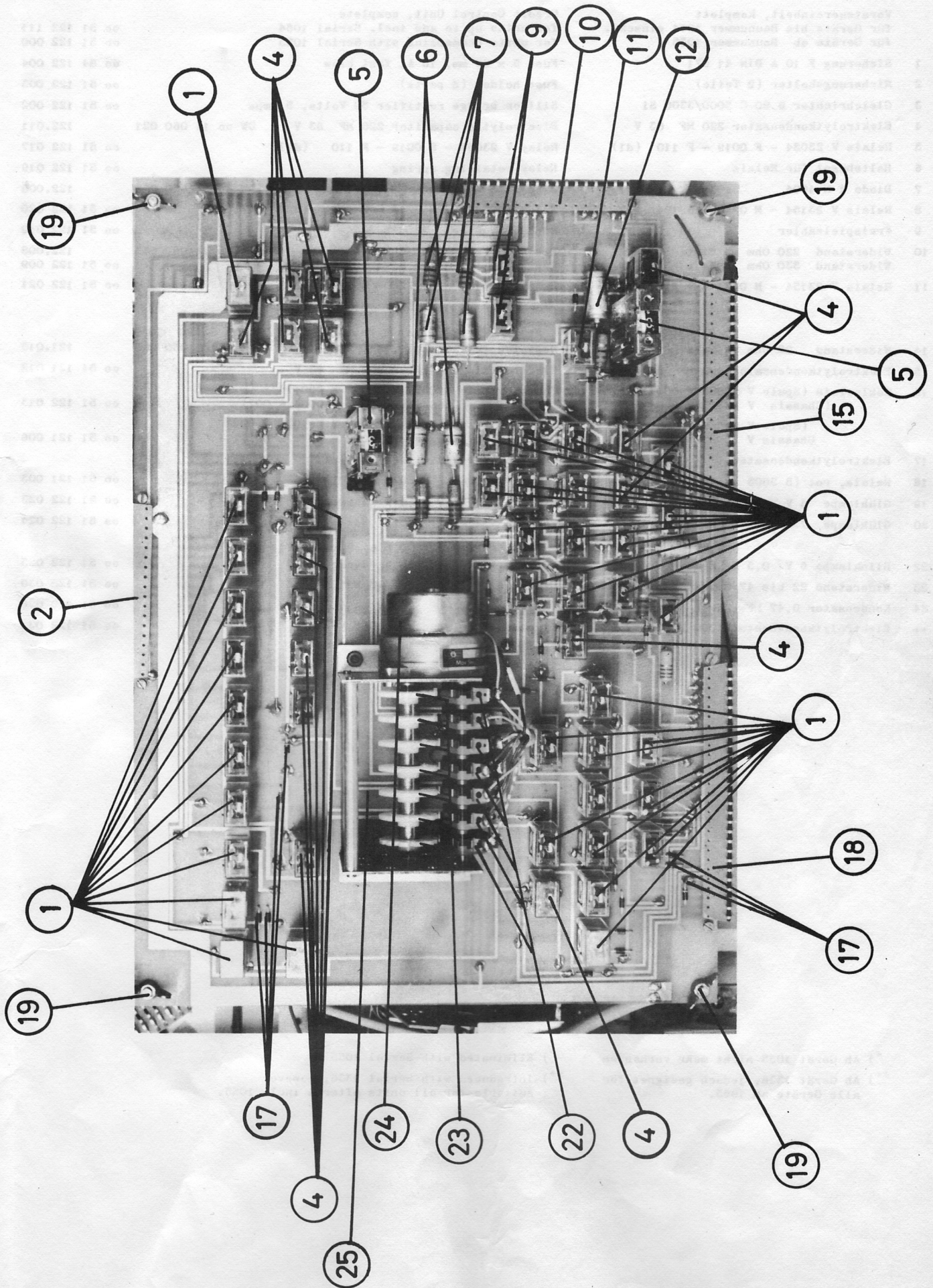


Bild 4
Vorsteuereinheit

Figure 4
Credit Control Unit

Bestellnummer
Part Number

Posi-
tion

	Vorsteuereinheit, komplett für Geräte bis Baunummer 1054 einschl. für Geräte ab Baunummer 1055	Credit Control Unit, complete for units up to and incl. Serial 1054 for units commencing with Serial 1055	oo 51 122 111 oo 51 122 000
1	Sicherung F 10 A DIN 41 571	Fuse 5 x 20 mm, 10 A, fast blow	oo 51 122 004
2	Sicherungshalter (2 Teile)	Fuse holder (2 parts)	oo 51 122 003
3	Gleichrichter B 80 C 5000/3300 Si	Silicon bridge rectifier 80 Volts, 5 Amps	oo 51 122 002
4	Elektrolytkondensator 220 MF 63 V	Electrolytic capacitor 220 MF 63 V	DW oo 11 060 021 122.011
5	Relais V 23054 - F 0019 - F 110 (d1)	Relay V 23054 - F 0019 - F 110 (d1)	oo 51 122 017
6	Haltebügel für Relais	Relay retaining spring	oo 51 122 019
7	Diode 1 N 4004	Diode 1 N 4004	DW oo 04 050 009 122.005
8	Relais V 23154 - M 0716 - B 104 (d2, d3)	Relay V 23154 - M 0716 - B 104 (d2 & d3)	oo 51 122 020
9	Freispielzähler	Replay Counter	oo 51 122 012
10	Widerstand 220 Ohm 5 Watt Widerstand 330 Ohm 5 Watt	Resistor 220 Ohms 5 Watts Resistor 330 Ohms 5 Watts	DW oo 26 060 032 122.008 oo 51 122 009
11	Relais V 23154 - N 0721 - B 110 (d4)	Relay V 23154 - N 0721 - B 110 (d4)	oo 51 122 021
14	Widerstand 22 Ohm 1 Watt	Resistor 22 Ohms 1 Watt	DW oo 26 030 038 121.013
15	Elektrolytkondensator 100 MF 63 V	Electrolytic capacitor 100 MF 63 V	oo 51 121 012
16	Zählrelais (Spule V 23002 Y 0001) (Chassis V 23002 E 0001 A 001) (Spule V 23002 Y 0010, Chassis V 23002 F 0010 X 002)	Counting relay (Coil V 23002 Y 0001) (Chassis V 23002 F 0001 A 001) (Coil V 23002 Y 0010, Chassis V 23002 F 0010 X 002)	oo 51 122 013 oo 51 121 006
17	Elektrolytkondensator ^{*)}	Electrolytic capacitor ^{*)}	
18	Relais, rot (B 3006 A 101) ^{*)}	Relay, red dot (B 3006 A 101) ^{*)}	oo 51 121 003
19	Glühlampe 6 V 2,4 W E 10	Lamp 6 V 2,4 W Socket E 10	oo 51 122 023
20	Glühlampe 7 V 0,5 A E 10	Lamp 7 V 0,5 A Socket E 10	oo 51 122 024
22	Blinklampe 6 V 0,5 A E 10	Flicker lamp 6 V 0,5 A Socket E 10	oo 51 122 025
23	Widerstand 22 bis 47 Ohm 5 Watt	Resistor 22 to 47 Ohms 5 Watts	oo 51 122 030
24	Kondensator 0,47 MF 250 V	Capacitor 0,47 MF 250 V	oo 51 122 026
++	Elektrolytkondensator 1000 MF 6 V ⁺⁺⁾	Electrolytic capacitor 1000 MF 6 V ⁺⁺⁾	oo 51 122 031

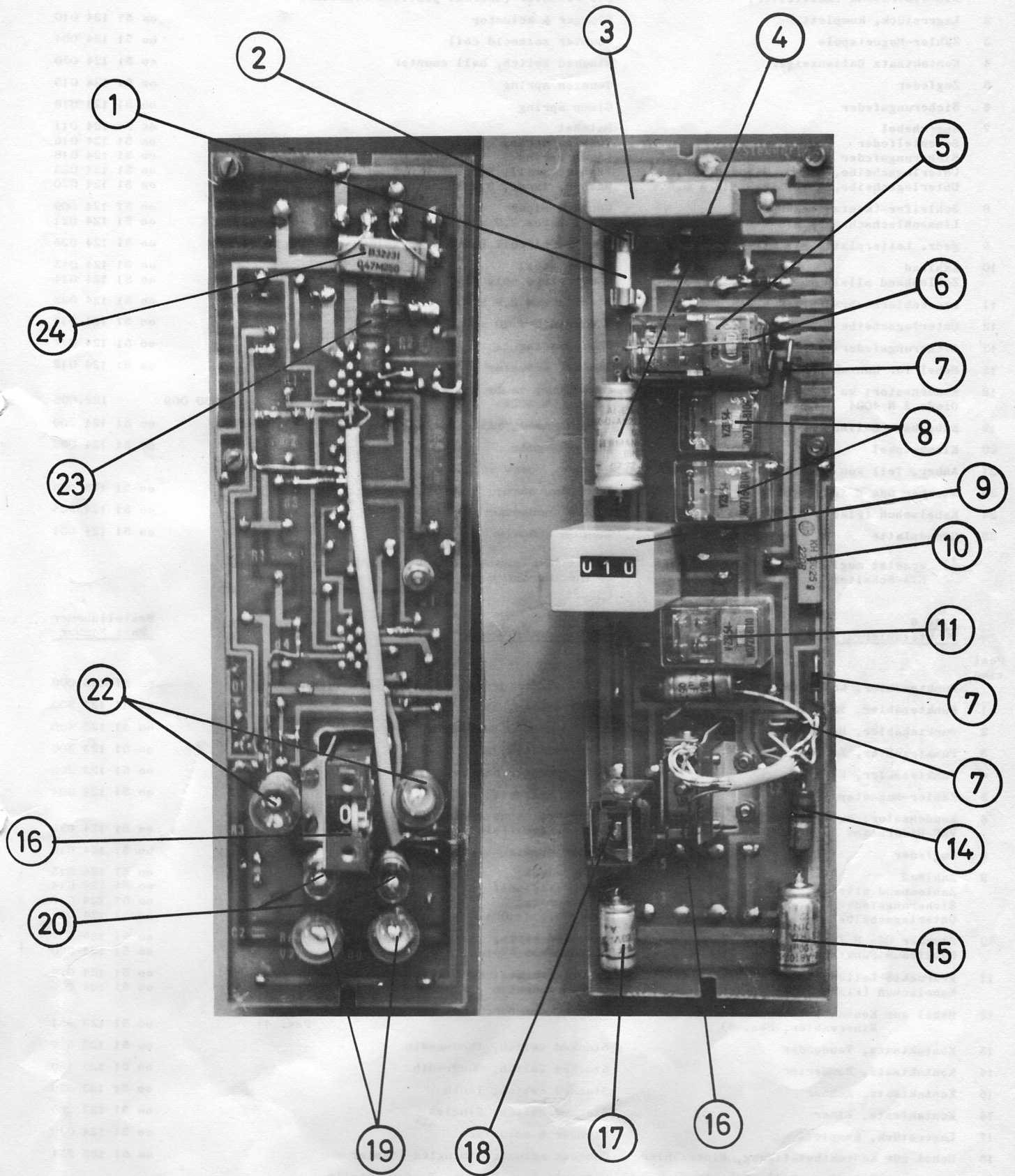
^{*)} Ab Gerät 1055 nicht mehr vorhanden

^{*)} Eliminated with Serial 1055

⁺⁺⁾ Ab Gerät 1336, jedoch geeignet für
alle Geräte ab 1055.

⁺⁺⁾ Introduced with Serial 1336, however
suitable for all units after & incl. 1055.

Fig. 4



<u>Bild 5</u> <u>Ball-Anzeiger</u>		<u>Figure 5</u> <u>Ball Counter</u>	<u>Bestellnummer</u> <u>Part Number</u>
Position	Ballanzeiger	Ball counter, complete	oo 51 124 000
1	Motorschutzrelais (ETA-Schalter) 1,2 A PTC-Widerstand (Kaltleiter) ⁺⁾	Thermal trip switch 1,2 A PTC-resistor (thermal positive resistor) ⁺⁾	DW oo 18 010 007
2	Lagerstück, komplett	Plunger & actuator	oo 51 124 010
3	Zähler-Magnetspule	Counter solenoid coil	oo 51 124 004
4	Kontaktsatz Ballanzeiger	Stacked switch, ball counter	oo 51 124 030
5	Zugfeder	Tension spring	oo 51 124 015
6	Sicherungsfeder	Clamp spring	oo 51 124 018
7	Sperrhebel Schenkelfeder Sicherungsfeder Unterlegscheibe, klein, 3,2 x 5 x 0,3 Unterlegscheibe, groß, 3,2 x 12 x 0,5	Ratchet Torsion spring Clamp spring Washer, small, 3,2 x 5 x 0,3 mm Washer, large, 3,2 x 12 x 0,5 mm	oo 51 124 011 oo 51 124 016 oo 51 124 018 oo 51 124 023 oo 51 124 020
8	Schleifer (Kontaktfeder) Linseblechschraube 2,9 x 6,5	Contact wiper Steel screw 2,9 x 6,5	oo 51 124 009 oo 51 124 021
9	gedr. Leiterplatte mit Stecklötösen	Printed circuit board with solder lugs (V 110 213)	oo 51 124 026
10	Zählrad Zahlenband allein	Number wheel Number tape only	oo 51 124 013 oo 51 124 014
11	Linseblechschraube 2,9 x 9,5	Steel screw 2,9 x 9,5	oo 51 124 022
12	Unterlegscheibe 6,2 x 10 x 0,1	Washer 6,2 x 10 x 0,1 mm	oo 51 124 019
13	Sicherungsfeder	Clamp spring	oo 51 124 017
15	Hebel für Kontaktbetätigung	Contact actuator	oo 51 124 012
18	Kondensator; zu ersetzen durch Diode 1 N 4004	Capacitor; to be replaced by Diode 1 N 4004	DW oo 04 050 009 122.005
19	Kabelbaum Ballanzeiger	Wire harness, ball counter	oo 51 124 200
20	Klemmwinkel	Solenoid yoke	oo 51 124 002
21	Anker, Teil von Pos. 2	Plunger, part of pos. 2	
23	Stecker Gds H fe, 7-polig	Connector strip, 7 poles	oo 51 128 008
24	Kabelschuh (Flachsteckhülse)	Sleeve connector	oo 51 124 205
25	Grundplatte	Counter chassis	oo 51 124 001
	⁺⁾ ersetzt möglicherweise später den ETA-Schalter	⁺⁾ not yet introduced; may possibly replace the thermal trip switch	

<u>Bild 6</u> <u>Punktezüähler-Gruppe</u>		<u>Figure 6</u> <u>Score Counter Group</u>	<u>Bestellnummer</u> <u>Part Number</u>
Position	Punktezüähler, komplett, mit Kabelbaum	Score counter group, complete with wiring & plug	oo 51 123 000
1	Punktezüähler, Tausender	Score counter, Thousandth	oo 51 123 500
2	Punktezüähler, Hunderter	Score counter, Hundredth	oo 51 123 400
3	Punktezüähler, Zehner	Score counter, Tenth	oo 51 123 300
4	Punktezüähler, Einer	Score counter, Singles	oo 51 123 200
5	Zähler-Magnetspule	Counter solenoid coil	oo 51 124 004
6	Kondensator; zu ersetzen durch VDR-Widerstand	Capacitor; to be replaced by VDR-resistor (Voltage dependent resistor)	oo 51 124 029
8	Zugfeder	Tension spring	oo 51 124 015
9	Zählrad Zahlenband allein Sicherungsfeder Unterlegscheibe 6,2 x 10 x 0,1	Number wheel Number tape only Clamp spring Washer 6,2 x 10 x 0,1 mm	oo 51 124 013 oo 51 124 014 oo 51 124 017 oo 51 124 019
10	Stecker Gds H fe, 18-polig Kabelbaum Punktezüähler (mit Stecker)	Connector strip, 18 poles Wire harness & plug, Score counter	oo 51 123 607 oo 51 124 200
11	gedruckte Leiterplatte mit Stecklötösen Kabelschuh (Flachsteckhülse)	Printed circuit board with solder lugs (V 110 213) Sleeve connector	oo 51 124 026 oo 51 124 205
12	Hebel zur Kontaktbetätigung (nicht für Einerzüähler, Pos. 4)	Contact actuator (not for Singles counter, Pos. 4)	oo 51 123 331
13	Kontaktsatz, Tausender	Stacked switch, Thousandth	oo 51 123 530
14	Kontaktsatz, Hunderter	Stacked switch, Hundredth	oo 51 123 430
15	Kontaktsatz, Zehner	Stacked switch, Tenth	oo 51 123 330
16	Kontaktsatz, Einer	Stacked switch, Singles	oo 51 123 230
17	Lagerstück, komplett	Plunger & actuator	oo 51 124 010
18	Hebel zur Kontaktbetätigung, Einerzüähler	Contact actuator, Singles counter	oo 51 123 231
19	Vergl. Bild 5, Pos. 7, für Einzelheiten	Refer to Fig. 5, Pos. 7, for details	
++	ETA Verzögertes Relais 2-7900-22-P ⁺⁾	ETA thermal delayed relay 2-7900-22-P ⁺⁾	DW oo 18 010 026
Für weitere Einzelteile vergl. auch Bild 5, Ballanzeiger. Mechanisch sind alle Zähler sehr ähnlich; die Einzelteile sind austauschbar.		For more details refer also to Fig. 5, Ball counter. Most mechanical parts of all the counters are interchangeable.	

⁺⁾ Ab Gerät 1336; sollte jedoch bei allen
Geräten nachgerüstet werden.

Hinweis: Der Ballanzeiger arbeitet mit Gleich-
strom, die Punktezüähler mit Wechselstrom.

⁺⁾ Introduced with Serial 1336, however, should
be fitted to any earlier unit as well.

Note: The ball counter is driven with dc, the
score counters are driven with ac.

Fig. 5

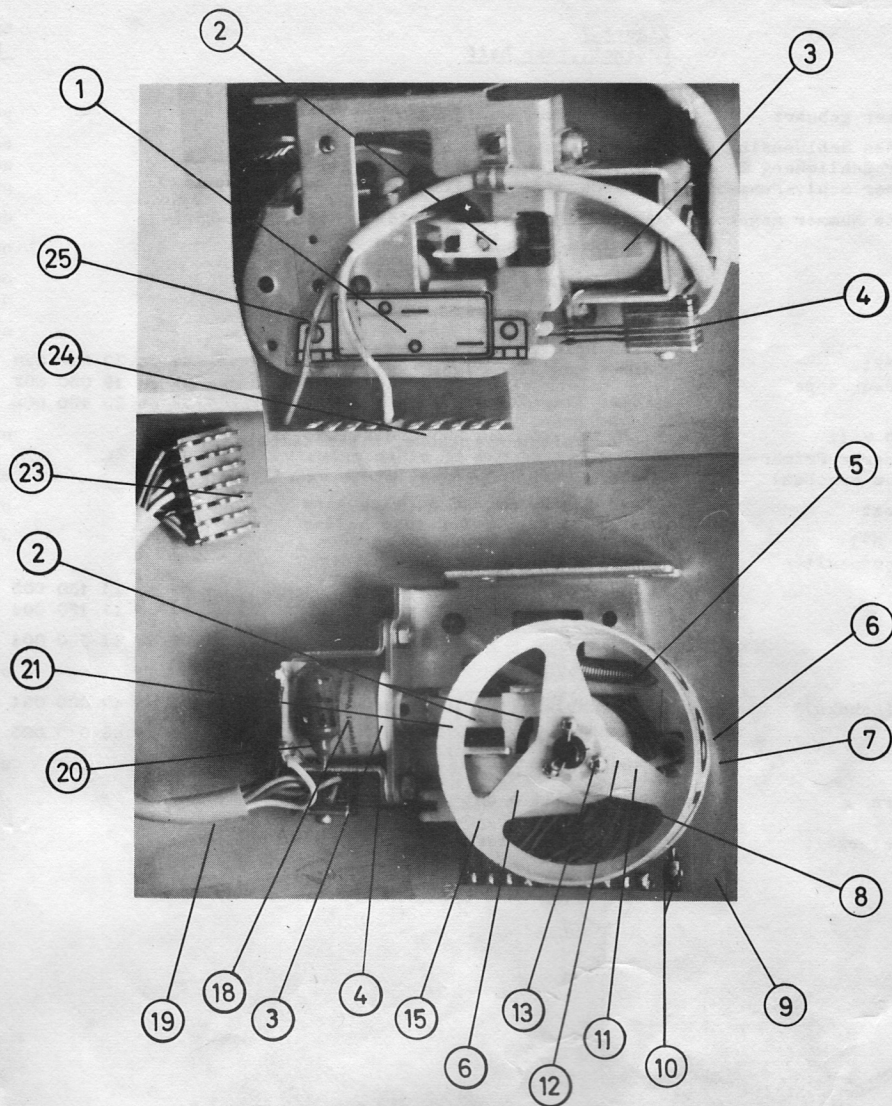


Fig. 6

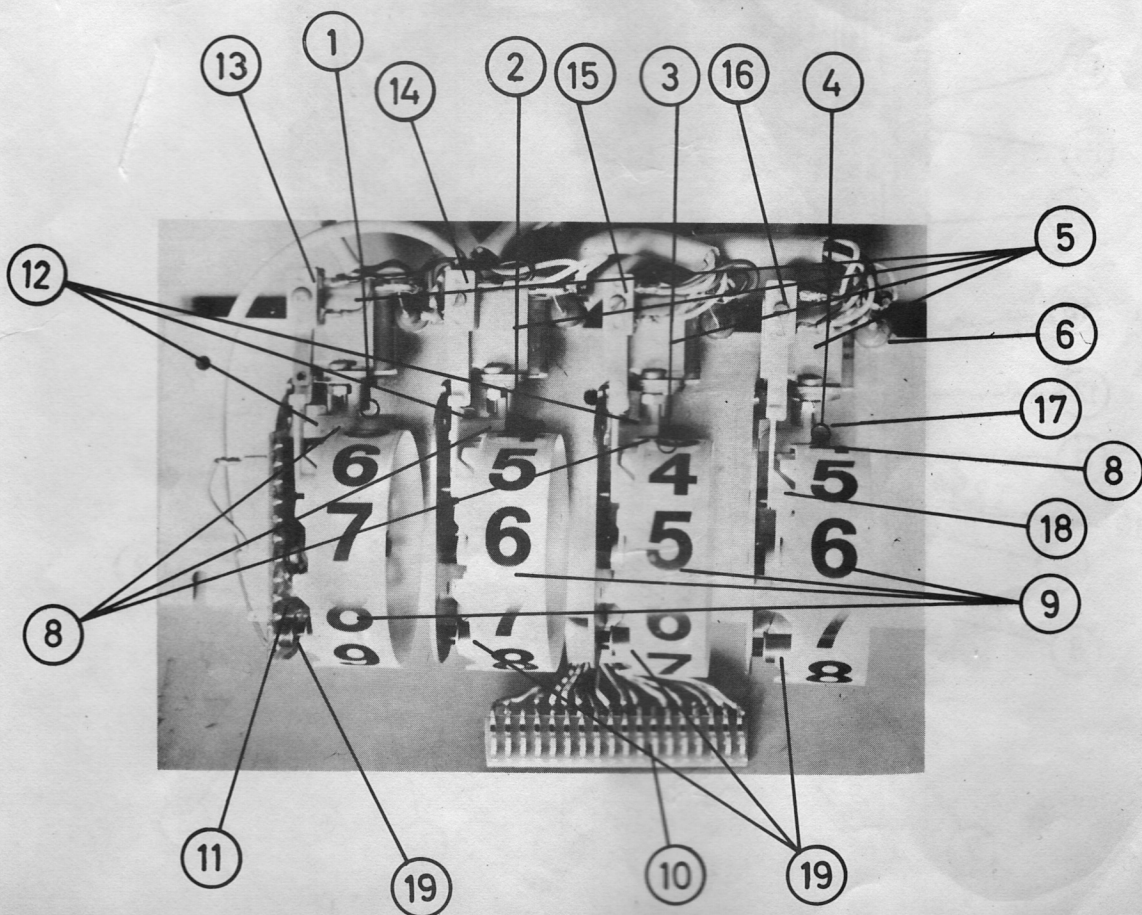


Bild 7
Hinterere Gehäusehälfte

Figure 7
Cabinet, rear half

Bestellnummer
Part Number

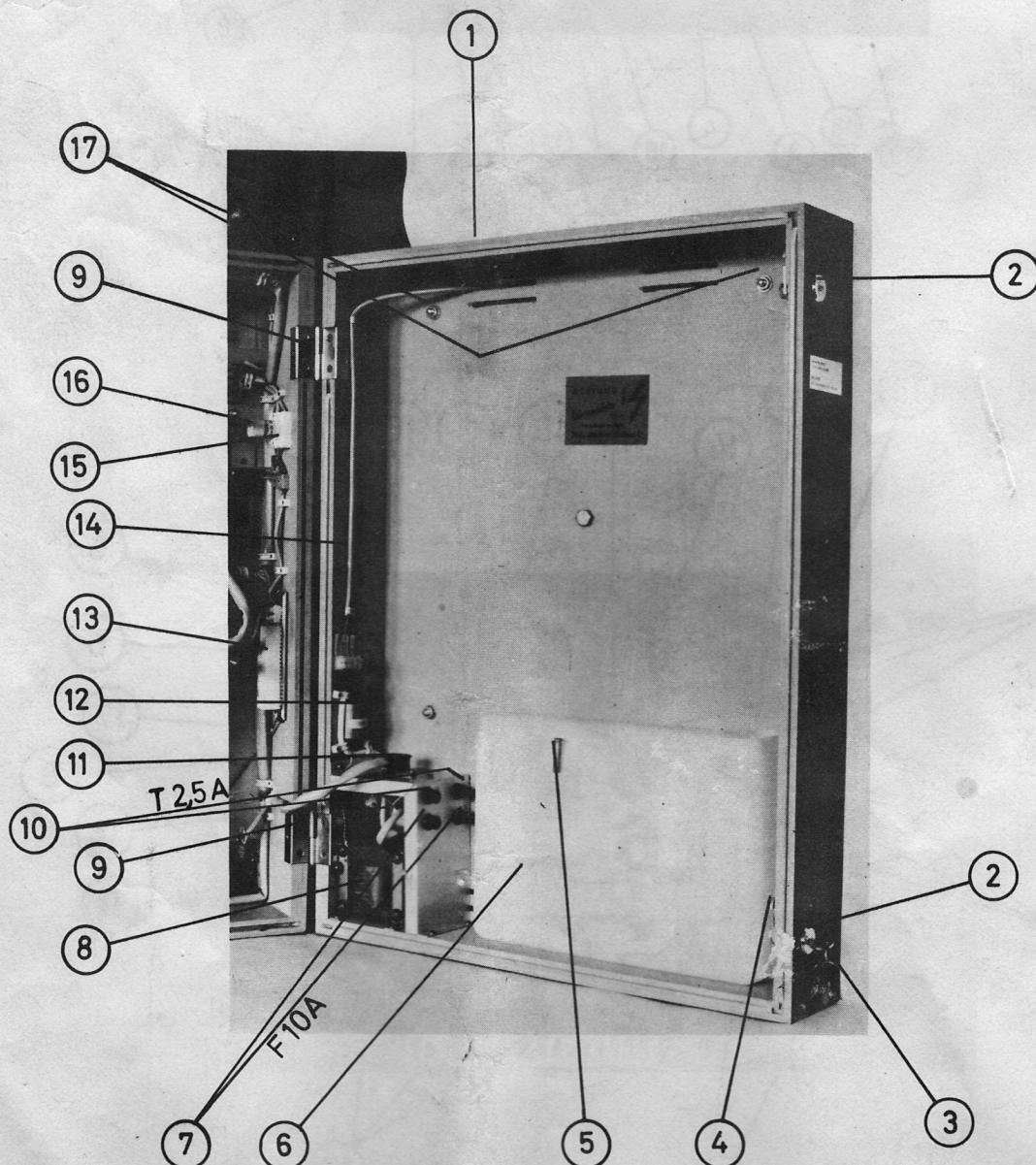
Position

1	Gehäuse-Rückteil, leer aber gebohrt	Cabinet, rear half, machined but empty		oo 51 110 000
2	Zwei Schlösser mit gleichen Schlüsseln	Two locks with identical keys		oo 51 110 001
	Ein Schloß mit beliebiger Schließung	One lock of a not specified key code		oo 51 110 001A
	Ein Schloß von vorgegebener Schl.-Nummer ^{*)}	One lock of a specified key code ^{*)}		oo 51 110 001B
3	Ein Ersatzschlüssel (bitte Nummer angeben)	One spare key (please state required number)		oo 51 110 002
4	Schließhebel	Lock catch		oo 51 110 003
5	Haltewinkel für Kasse	Bracket, cash box support		oo 51 110 004
	Rohrniet (als Stift)	Brass tube (pin)		oo 51 110 005
6	Kasse	Cash container		oo 51 110 006
7	Sicherung F 10 A DIN 41 571	Fuse 5 x 20 mm, 10 A, fast blow	DW oo 20 510 020	111.005
	Sicherungshalter mit Schraubkappe	Fuse holder with screw cap	DW oo 19 050 002	111.004
	Schraubkappe allein	Screw cap alone	DW oo 20 400 002	
8	Netztransformator 205/220 Volt	Power transformer 205/220 Volts		oo 51 111 013
	Netztransformator mit anderer Primärspannung (bitte genau angeben)	Power transformer of other primary voltages (please, state exactly)		oo 51 111 013A
9	Scharnier 45 x 45, komplett	Hinge, complete, 45 x 45 mm		oo 51 129 006
10	Sicherung T 10 A DIN 41 571	Fuse 5 x 20 mm, 10 A, slow blow		oo 51 111 003
	Vergl. Pos. 7 für Sicherungshalter	Refer to Pos. 7 for fuse holder		
11	Stecker Mes 60	6-prong plug	DW oo 13 130 005	128.007
	Steckerbuchse Meb 60	6-pole socket	DW oo 13 130 004	
12	Entstörkondensator	RF filter	DW oo 11 390 004	111.011
13	Vorschaltgerät	Lamp ballast		oo 51 120 012
14	Netzleitung mit Stecker (Schuko)	Power cable with plug (German VDE standard)	oo 49 000 051	110.008
15	Starterfassung	Starter holder	DW oo 06 040 005	120.013
16	Starter 8 W	Starter 8 W		oo 51 120 014
17	Aufhängenoppen mit Muttern	Support bolt & nut		oo 51 110 007

^{*)} Erfordert 3 Wochen Lieferzeit

^{*)} Requires 3 weeks delivery time

Fig. 7



FLIK FLAK INSTALLATION INSTRUCTIONS

Power Connections to AC only. Standard machines are for 220 Volts operation, machines for other voltages are marked accordingly. The operating voltage tolerance is plus/minus 10%. Standard machines can be adapted to 205 V (see label at the inside, rear door).

Opening the Machine Remove shipping screws (rear wall). 2 locks on the right hand side, both opened by the same key.

Wall Installation With the assistance of the available suspension rack. Suspension hooks, fitting the frame, are with every machine as a standard feature. The machine must hang vertical in both directions.

Mounting Height 85 cm between the floor and the underside of the machine is the most favourable height for a comfortable game.

Coin Adaptation according to national requirements. The left hand coin slot usually accepts the coin of the lesser value and credits one or a number of plays, whilst the right hand coin slot credits up to nine plays. Change of the number of credits is carried out by rewiring the circuit at the socket of the credit counter relay. Both coin slots can be adapted to crediting every second coin only, by setting of stopper pins.

Number of Balls per Play, mostly set to 5, can be selected between 1 and 9 by resetting the plug (yellow wire) at the board of the ball indicator.

Free Play The machine gives a free play after scoring 9000 points. The setting can be altered and set between 1.000 and 9.000 shifting the plug (violet wire) on the top edge of the Thousand Counter.

Free Play Counter Every free play is counted and shown by the Free Play Counter on the credit unit (inner side of the machine above the coin rejector). The evaluation of the counter allows settlement of the free play and a judgement whether the adaption of the reachable 1.000 figure for a free play is suitable for the local requirements.

Alternative Pin A ball deviation pin, located left from the right vertical spring on the playfield, and housed in a Nylon bearing, can be adjusted from behind. The pin is set for 50% when leaving the factory, which means that a ball falling out of the field "Gate Open" will fall onto the flipper spirals or onto the out zone with 50% probability. Adjustment of this pin alters the average length of time per play. A second deviation pin is located at the Jack Pot entry.

Game Flow After coin insertion the credit lamp switches onto flickering light. The counter between the lamps shows the number of games in process. Afterwards the green play button is shortly pressed down (underneath left), the score counter group resets itself to zero and the ball counter advances to show the number of available balls.

The released ball is shot with the shoot off device (lever with green knob underneath right) into the play field and it is steered with the two flippers left and right on the play desk as required. High points can be reached if at first the balls pass through the two fields named TOR AUF (Gate Open). When Gate Open lights up, the gate on the left opens and every ball passing the gate will score 1.000 and will then bounce back into the field.

JACKPOT 500 activated, gives a score of 500 and will advance the number of balls available to five.

FLIK-FLAK - Aufstellanweisung

ANSCHLUSS nur an Wechselstrom 220 Volt. Umschaltung auf 205 V möglich (s. Hinweis im Gerät). Betriebsspannungstoleranz plus-minus 10 %.

ÖFFNEN DES GERÄTES. Vorher Transportsicherungsschrauben an der Rückwand lösen. 2 Schlösser an der rechten Seite, beide mit gleicher Schließung. 2 Schlüssel pro Gerät werden mitgeliefert, sie sind an der Geldrückgabe befestigt.

BEFESTIGUNG AN DER WAND mit Hilfe des lieferbaren Aufhängekreuzes. Das Gerät ist bereits serienmäßig mit Aufhängenoppen ausgestattet. Gerät vertikal in beiden Dimensionen aufhängen.

MONTAGEHÖHE. 85 cm zwischen Fußboden und Unterkante Gerät ergeben die optimale Höhe für eine bequeme Haltung während des Spiels.

MÜNZEINSTELLUNG erfolgt werkseitig entsprechend der Bestellung. Eine Änderung der Zahl der Spiele pro Münzeinwurf ist möglich. Einzelheiten auf Anfrage. - Normaleinstellung für Deutschland: 50 Pf = 2 Spiele. 1 DM = 6 Spiele. Höchstmögliche Einstellung 1 DM = 9 Spiele.

ZAHL DER BÄLLE PRO SPIEL. Einstellung ab Werk auf 5 Bälle. Änderung zwischen 1 und 9 durch Umsetzen des Steckers (gelber Draht) an der Unterseite des Zählwerkes "Kugelanzeige".

FREISPIELE. Werkseitig eingestellt auf 9000. Beliebig einstellbar zwischen 1000 und 9000 durch Umstecken des Steckers (violetter Draht) an der Oberkante des Tausender-Zählers.

FREISPIELZÄHLER. Jedes erreichte Freispiel wird gezählt und angezeigt durch den Freispielzähler auf der Vorsteuerplatte (Innenseite Gerät, oberhalb des Münzprüfers).

Die Auswertung dieses Zählers erlaubt eine Abrechnung der Freispiele und die Beurteilung, ob die Einstellung der für ein Freispiel zu erreichenden Tausender-Zahl den örtlichen Gegebenheiten entspricht.

ALTERNATIVSTIFT. Der Führungsstift links von der rechten, senkrechten Spiralfeder auf der Spielfläche ist in einer Nylonbuchse gelagert und von hinten mit einem 8 mm-Steckschlüssel drehbar.

Der Stift ist werkseitig auf 50 % eingestellt; ein aus dem Feld "TOR AUF" fallender Ball wird also mit 50 %iger Wahrscheinlichkeit auf die Flipperspiralen oder ins Aus fallen. - Eine Verdrehung des Stiftes beeinflusst somit die mittlere Spieldauer. Ein gleicher Stift befindet sich auch vor dem Jackpot-Eingang.

SPIELABLAUF. Nach Münzeinwurf schaltet die Lampe "Kredit" auf Flackerlicht. Der Zähler zwischen den Lampen zeigt die Zahl der bereitstehenden Spiele an. Danach wird die grüne Spieltaste (links unten) kurz gedrückt; die Punktezählergruppe stellt sich auf Null, der Kugelanzeiger nennt die Zahl der bereitstehenden Bälle.

Der danach freigegebene Ball wird mit der Abschußvorrichtung (Hebel mit grünem Knopf, rechts unten) in das Spielfeld geschleudert und mit den Flippertasten (links und rechts am Spielpult) nach Wunsch gesteuert. Hohe Punktzahlen erreicht man, wenn der Ball zunächst durch die beiden Felder TOR und AUF läuft. Wenn TOR AUF leuchtet, muß man versuchen, JACKPOT EIN, links oben, zu erreichen.

Wenn JACKPOT 500, links unten, aufleuchtet und von einem Ball passiert wird, erhält man 500 Punkte. Gleichzeitig wird die Zahl der verfügbaren Bälle auf 5 ergänzt.