
THUNDER MAN

Manuale istruzioni

Instruction manual

CONTENUTO

Installazione.....	Pag. 2
Manutenzione della macchina.....	Pag. 3
Notizie tecniche.....	Pag. 3
Test inseriti nella macchina.....	Pag. 4
Autodiagnosi.....	Pag. 4
Contabilita'.....	Pag. 5
Programmazione.....	Pag. 6
Autodiagnosi della scheda suoni e parlato.....	Pag. 10

TABLE OF CONTENTS

Installation.....	Page 11
Maintenance operations on the machine.....	Page 12
Technical details.....	Page 12
Test inserted in the machine.....	Page 13
Self-diagnosis.....	Page 13
Counting.....	Page 14
Programming.....	Page 15
Self-Diagnosis of the Sound and Voice Card.....	Page 19
Tav.1 Programmi base.....	Pag. 20
Chart 1 Basic programs.....	Page 20
Tav.2 Esempi di programmazione delle gettoniere.....	Pag. 21
Chart 2 Programming examples.....	Page 21
Tav.3 Tabella riferimenti lampade.....	Pag. 22
Chart 3 Lamp references.....	Page 22
Tav.4 Tabella riferimenti solenoidi.....	Pag. 23
Chart 4 Solenoid references.....	Page 23
Tav.5 Tabella riferimenti contatti.....	Pag. 24
Chart 5 Contact references.....	Page 24
Tav.6 Disposizione lampade sul piano (vedi Tav.3).....	Pag. 25
Chart 6 Arrangement of the lamp on the board (see Chart 3)..	Page 25
Fig.7 Disposizione solenoidi piano (vedi Tav.4).....	Pag. 26
Chart 7 Arrangement of the solenoids on the board (Chart 4).	Page 26
Fig.8 Disposizione contatti piano (vedi Tav.5).....	Pag. 27
Chart 8 Arrangement of the contacts on the board (Chart 5).	Page 27
Annotazioni.....	Pag. 28
Notes.....	Page 28

INSTALLAZIONE

ASSEMBLAGGIO

Dopo aver tolto il flipper dall'imballo, procedere al suo assemblaggio procedendo nel seguente modo:

- A) Fissare le gambe usando i bulloni posti nella cassetta monete.
- B) Estrarre il cavo di alimentazione e porlo nell'apposito incastro.
- C) Sollevare la testata portandola in posizione verticale, montare quindi i 4 bulloni con le relative rondelle che trovate nella cassetta monete.

CONTROLLI

Dopo il trasporto ci sono dei punti che devono venire controllati nella macchina. Tali controlli servono ad evitare successive riparazioni che, come abbiamo avuto modo di constatare, sono di solito molto lunghe.

- A) Verificare che la treccia di massa del cassone sia collegata con quella della testata.
- B) Verificare il corretto inserimento di tutti i connettori.
- C) Controllare e regolare la sensibilità dei tilt montati:
 - 1 - Tilt a pendolo -
Regolare la lunghezza dell'asta in funzione della sensibilità voluta.
 - 2 - Tilt a rotaia -
Inserire la bilia nella rotaia e verificare che, sollevando la macchina, vada a chiudere il contatto a lamella.
 - 3 - Tilt antiurti -
Nella macchina ve ne sono due, uno vicino al tilt a pendolo, l'altro vicino alle gettoniere. Regolarli alla sensibilità desiderata.

ACCENSIONE DELLA MACCHINA

Dopo aver inserito la bilia nella buca, accendere la macchina. I display dei punteggi sono azzerati ed è accesa la lampada GAME OVER. Nel caso sia accesa anche la lampada TILT, controllare i contatti che devono risultare normalmente aperti. In caso contrario effettuare la regolazione.

Verificare che la macchina accetti le monete ed incrementi correttamente i crediti. L'apparecchio non deve accettare monete se è spento, oppure se il numero dei crediti è arrivato al valore massimo programmato.

Se la lampada GAME OVER lampeggia, significa che i dati contenuti in memoria non sono validi. Se la macchina è spenta da molto tempo, ciò è possibile. Se invece la macchina è stata utilizzata di recente è probabile che la batteria o il circuito che la deve ricaricare siano guasti.

In ogni caso, è consigliabile effettuare una riprogrammazione della macchina prima di metterla nuovamente in funzione.

Con dei crediti caricati, la pressione del pulsante di start dovrà far diminuire di 1 i crediti, spegnere la lampada GAME OVER, illuminare la lampada di conferma del primo giocatore e la lampada BALLS TO PLAY. I bersagli del banco vengono posizionati e la pallina espulsa.

Ad ogni nuova pressione del pulsante di start avremo la diminuzione di 1 credito e l'aumento del numero dei giocatori per un numero massimo di quattro.

MANUTENZIONE DELLA MACCHINA

Vediamo ora di spiegare quali operazioni dovete fare per mantenere in ottime condizioni di funzionamento l'apparecchio. E' buona regola eseguire le operazioni indicate ogni volta che si interviene sulla macchina, anche se essa e' funzionante. Esse sono:

Verificare che le viti di fissaggio delle schede non siano allentate e che i connettori siano ben inseriti nelle loro sedi.

Controllare l'usura dei gommini del piano di gioco ed eventualmente sostituirli ricordandosi di verificare l'usura ed il gioco dei contatti. Tenere sempre il piano di gioco ben pulito pulendolo con prodotti non corrosivi.

Nella parte inferiore del piano di gioco controllare i gruppi flipper, bumpers e banco bersagli regolando il gioco dei contatti. Porre inoltre particolare cura nel verificare che dei fili del cablaggio non vadano ad ostacolare delle parti mobili o che due portalampade non si tocchino causando la rottura degli SCR che comandano le lampade ad essi abbinati.

NOTIZIE TECNICHE

Per evitare che l'apparecchio venga messo fuori servizio qualora i dati contenuti nella RAM C-MOS non siano piu' validi, sono state inserite nel flipper 8 tabelle interne di programmazione, richiamate dal microprocessore quando si accorge di un'anomalia nei dati della ram.

La scelta di una delle 8 tabelle viene effettuata tramite i dip-switch 1, 2 e 3 montati sulla scheda FL01 (C.P.U.).

Nella scheda audio FL04 sono montati due trimmer per regolare separatamente il volume del parlato e quello dei suoni. La regolazione del volume generale si effettua invece mediante il potenziometro situato alla destra dello sportello gettoniere. Alla sinistra dello sportello potrete invece notare una schedina siglata -FL05- sulla quale sono presenti tre pulsanti. Il primo pulsante (SERVICE) serve per fare delle partite di prova. Gli altri due pulsanti (ADVANCE & RETURN) servono invece per effettuare i test della macchina con il flipper in GAME OVER.

Ad ogni pressione del pulsante ADVANCE, effettueremo la scansione dei test previsti nella macchina partendo da 0 fino a 37 quindi di nuovo 0, 1, 2 e cosi' via. Volendo retrocedere al test precedente dovete invece premere il pulsante RETURN. Il numero del test viene indicato sulle due cifre del display "BALLS TO PLAY".

Per uscire dai test e' sufficiente spegnere e riaccendere il flipper oppure premere i pulsanti ADVANCE o RETURN sino a portarsi al test 00.

Per azzerare i test di contabilita' o modificare la programmazione del flipper, porre lo switch n.4 posto sulla scheda C.P.U. in ON (PROGRAM), portarsi sul test da modificare ed agire sul pulsante "START". Terminato l'azzeramento o la programmazione, portarsi sul test 00 e riportare lo switch n.4 in OFF (GAME). Nel caso non avessimo riportato in OFF lo switch n.4 con il test 00, udirete un cicalino mentre la lampada TILT lampeggia avvisandoci della condizione anomala che non permette di iniziare il gioco.

N.B. - Ogni volta che sostituite la RAM-CMOS o la pila togliendo cosi' l'alimentazione alla memoria, occorre effettuare la riprogrammazione dell'apparecchio, adottando le seguenti precauzioni:

1) Azzerare i test di contabilita' 6, 7, 8 e 9, anche se sembrano apparentemente gia' azzerati.

2) Programmare gli altri test dal 10 al 37 secondo le proprie esigenze ricordandosi di programmare anche i test che sembrano già programmati. Per esempio, volendo programmare un test con 00 e sul display già compare tale indicazione, premere il pulsante CREDIT (Start) fino a riportare il valore indicato sui display a 00.
Alla fine della programmazione la lampada GAME OVER deve rimanere accesa. Se lampeggia significa che la programmazione non era corretta e non è stata accettata. Deve essere ripetuta.

TEST INSERITI NELLA MACCHINA

Vediamo ora in dettaglio il funzionamento dei test presenti nella macchina. Ricordiamo che il loro inserimento avviene premendo, con l'apparecchio in GAME OVER, i pulsanti "ADVANCE o RETURN" presenti sulla schedina montata alla sinistra dello sportello, sino a far indicare il numero del test desiderato sulle due cifre del display "BALLS TO PLAY".

AUTODIAGNOSI

TEST N.01 *** DISPLAY ****

Per mezzo di questo test vengono controllate visivamente tutte le 5 schede display montate nel flipper per un numero complessivo di 40 cifre. Inserendo questo test, tutte le cifre indicheranno lo stesso valore, partendo da 0, passeranno a 1 dopo qualche istante, poi a 2 e così via. Arrivati a 9 il ciclo si ripete nuovamente. Premendo il pulsante CREDIT (START), sulle otto cifre di ogni display avremo invece una successione di numeri continua. Avremo ad esempio:

7 6 5 4 3 2 1 0 poi 8 7 6 5 4 3 2 1 poi 9 8 7 6 5 4 3 2 ecc...

TEST N.02 *** CONTATTI ***

Mediante questo test è possibile verificare tutti gli ingressi previsti nell'apparecchio (max. 64) numerati progressivamente da 00 a 63.

Data la particolare configurazione circuitale, usata per la realizzazione del piano di gioco, il test N.2 contatti non funziona correttamente se non viene staccato il filo collegato ai 4 diodi 1N4004, montati sulla schedina vicino alla buca "ADD' MAN SPECIAL" (questa nota serve per le prime macchine realizzate, che sono sprovviste dell'apposito interruttore). Per effettuare tale interruzione, infatti, nel piano è stato montato un interruttore, visibile vicino al contatto di espulsione della pallina, che deve essere posizionato in posizione test durante l'esecuzione del test N.2 contatti altrimenti avremo sui display l'indicazione 44.

Il valore abbinato al contatto trovato chiuso avente il numero superiore viene indicato sulle due cifre del display CREDIT.

Se non c'è nessun contatto chiuso, non avremo nessuna indicazione sul display. Aprendo il contatto eventualmente indicato, otterremo l'indicazione del successivo contatto trovato chiuso. Operando uno per uno su tutti i contatti è così facile verificare il loro corretto funzionamento.

Vedere nella Tavola 5 la numerazione attribuita ai contatti.

TEST N.03 *** LAMPADE ***

Il test N.3 serve a verificare se tutte le lampade sono funzionanti. Tutte le lampade collegate alla scheda interfaccia, sono state suddivise in due gruppi che vengono fatti accendere e spegnere alternativamente. In tale modo vi risulterà semplice verificare se qualche lampada non funziona. In Fig. 3 troverete la tabella di descrizione di tutte le lampade comandate.

TEST N.04 *** SOLENOIDI ***

Tutte le bobine vengono eccitate progressivamente da 1 a 24. Il numero della bobina comandata viene indicato sul display CREDIT. Notate che non sono montati tutti i 24 solenoidi che è possibile comandare. Essi tuttavia vengono trattati tutti allo stesso modo, anche se essi non sono stati utilizzati, per cui sul display vedrete il numero di tutte le 24 bobine previste. Quelle non funzionanti o mancanti non provocheranno nessun effetto. Il numero dei solenoidi utilizzati è indicato nella Fig. 4.

TEST N.05 *** SUONI E PARLATO ***

Questo test ci permette di sentire sequenzialmente se tutti i suoni e le frasi previste sono corrette. Contemporaneamente, sul display CREDIT compare il numero del suono o della frase in esecuzione. Per controllare più in generale il corretto funzionamento della scheda audio, utilizzare il programma di self-test inserito nella scheda stessa (vedi il paragrafo Self-Test della scheda audio).

CONTABILITA'

TEST N.06 *** TEMPI ***

Sul display del primo giocatore avremo il tempo in minuti in cui il flipper è rimasto acceso. Sul display del secondo giocatore il tempo effettivo di gioco. Sul display del terzo giocatore avremo il numero di TILT. Infine, sul display del quarto giocatore avremo il tempo medio di durata delle partite. Il tempo medio di durata delle partite, in minuti primi, viene calcolato dal rapporto fra il tempo di gioco ed il numero delle partite giocate. Tutte le contabilità dei tempi possono essere azzerate contemporaneamente, tenendo premuto per circa 5 secondi il pulsante START (credit) avendo però posto in posizione ON (PROGRAM) lo SW N.4 sulla scheda FLO1 (C.P.U.).

TEST N.07 *** INCASSI ***

In questo test, il display del primo giocatore indica il numero di monete inserite nella gettoniera di sinistra, il display del secondo giocatore indica il numero di monete inserite nella gettoniera di destra, il display del terzo giocatore indica invece il numero di monete inserite nella gettoniera di centro (se presente). Sul display del quarto giocatore avremo invece il numero di partite di servizio, cioè ottenute con il pulsante "SERVICE" presente sulla schedina dei test alla sinistra dello sportello. Notate che il pulsante SERVICE non modifica il numero dei crediti ma fa entrare direttamente in gioco, da 1 a 4 partite. Per azzerare le indicazioni degli incassi, mettere in posizione ON (PROGRAM)

lo SW N.04 sulla scheda C.P.U. e tenere premuto per circa 5 secondi il pulsante START (credit).

TEST N.08 & N.09 *** VINCITE ***

Il test N.08 indica sui display le vincite suddivise per tipi, cioè:
Il display del primo giocatore indica il numero totale delle partite giocate (somma delle partite pagate, partite vinte, service).
Il display del secondo giocatore indica le partite vinte.
Il display del terzo giocatore indica il numero delle palline vinte.
Il display del quarto giocatore indica invece il numero di SUPERBONUS vinti.
Il test N.09 ci indica invece in che modo sono state ottenute le vincite.
Il display del primo giocatore indica il numero dei superamenti dell' HIGH-SCORE (NORMALE con il test N.10 = 00, RANDOM con il test N.10 = 01).
Il display del secondo giocatore indica le vincite con i punteggi di vincita.
Il display del terzo giocatore indica le vincite ottenute con lo SPECIAL-1.
Sul display del quarto giocatore avremo invece le vincite con lo SPECIAL-2.
Anche in questo test, per azzerare le vincite, porre in ON lo SW N.04 sulla scheda C.P.U. quindi tenere premuto per circa 5 secondi il pulsante START (CREDIT) dapprima con il test 08, quindi con il test 09 fino ad ottenere la indicazione 00000000 sui display 1-4, con entrambi i test.

PROGRAMMAZIONE

TEST N.11-12-13-14-15-16 *** MONETE ***

L'apparecchio in vostro possesso e' dotato di un metodo molto sofisticato per regolare il costo di un credito ossia di una partita. Cio' per soddisfare le esigenze dei vari paesi e dei vari tipi di monete che possono venire utilizzati. Le principali caratteristiche sono:

- 1) Possibilita' di dare un credito con piu' monete.
- 2) A parita' di valore delle monete introdotte, uguale numero di abbuoni, indipendentemente dal numero delle monete e dal tipo.
- 3) Possibilita' di avere il costo di un credito diverso dal valore delle varie monete.

Per ottenere una corretta programmazione del costo di un credito, volendo dare abbuoni, si deve tenere presente che il rapporto di costo fra il credito di costo maggiore e quello di costo minore, deve essere inferiore a [2].

Nei test 11, 13 e 15 dovreste inserire il valore unitario delle monete rispettivamente della gettoniera 1 o di sinistra, 2 o di destra e 3 o di centro.

Il valore da inserire in tali test deve essere in ORDINE CRESCENTE.

Alla prima gettoniera dovreste cioe' abbinare la moneta di valore inferiore, alla seconda gettoniera una moneta di valore uguale o maggiore alla prima ed infine alla terza gettoniera una moneta di valore maggiore o uguale a quella inserita sulla seconda gettoniera.

Nei test 12, 14 e 16 dovreste invece inserire il numero dei crediti desiderati introducendo una moneta rispettivamente nelle gettoniere 1, 2 e 3.

Se, per ottenere un credito servono piu' monete, inserite il valore 00.

La moneta corrispondente alla terza gettoniera, deve essere di valore uguale o maggiore del costo di un credito. Dovremo cioe' ottenere un valore da inserire nel test N.16 pari almeno ad 1.

Per calcolare il valore unitario delle monete, intendiamo il maggiore numero che e' possibile ottenere dividendo il valore delle monete per uno stesso numero che dia zero di resto. Dobbiamo cioe' trovare il Massimo Comune Divisore. Per esempio:

100 L. - 200 L. - 500 L. ==> M.C.D. = 100 valori cercati: 1 - 2 - 5
10 P. - 50 P. ==> M.C.D. = 10 valori cercati: 1 - 5

Vedi per ulteriori esempi la tabella 2 con gli esempi di programmazione.

TEST N.10, N.17 e N.25 *** HIGH-SCORE ***

L'apparecchio e' previsto di 2 tipi di High-Score:

Programmando il test N.10 con 00 avremo l'High-Score NORMALE.

Programmando il test N.10 con 01 avremo l'High-Score RANDOM.

L'H.S. NORMALE e' rappresentato dal massimo punteggio raggiunto da un giocatore. Se in una partita, piu' giocatori superano l'H.S., verra' registrato il valore piu' alto.

L'H.S. RANDOM consiste invece in un punteggio casuale compreso fra il valore minimo stabilito nel test N.17 sommato ad un valore casuale che al massimo e' di 12.000.000 di punti e viene calcolato all'inizio di ogni partita.

Il test N.17 ci permette invece di fissare il valore minimo, valore regolabile da 00.000.000 a 99.900.000 punti.

Il test N.17 serve anche per modificare l'H.S. NORMALE all'installazione del flipper o a modificare il valore attuale. Per modificare, premere il pulsante START (CREDIT), ripetutamente per avanzare lentamente oppure tenerlo premuto per avanzare velocemente. Per modificare il valore dell'H.S. RANDOM, lo Switch N.4 sulla piastra C.P.U. FLO1 deve essere in posizione PROGRAM (ON), cio' non serve invece per modificare il valore dell'H.S. NORMALE.

La regolazione del test N.25 serve invece a stabilire il premio per il giocatore che supera l'High-Score NORMALE o RANDOM, scegliendo fra le seguenti possibilita':

Test N.25 ==> 00 = Nessuna vincita
01 = 1 Replay
02 = 2 Replay
03 = 3 Replay
04 = 1 Superbonus

Per modificare i test N.10 e N.25, lo sw N.4 della scheda C.P.U. deve essere ON, quindi modificare con il pulsante credit (start).

CON L'H.S. NORMALE, LA VINCITA VIENE DATA AL GIOCATORE CHE OTTIENE IL PUNTEGGIO MAGGIORE, ANCHE SE L'H.S. VIENE SUPERATO DA PIU' GIOCATORI.

CON L'H.S. RANDOM, LA VINCITA VIENE DATA A TUTTI I GIOCATORI CHE LO SUPERANO.

TEST N.19 *** CREDIT MAX ***

Con lo SW N.4 in ON (PROGRAM) potrete regolare il numero massimo di crediti che verranno accettati dall'apparecchio prima di far intervenire il meccanismo di disabilitazione delle gettoniere, che impedisce l'entrata delle monete. Rappresenta anche il massimo valore raggiungibile con le partite vinte. Una volta raggiunto, eventuali partite vinte non incrementano piu' i crediti. Il test N.19 puo' essere programmato fra 10 e 30.

TEST N.20 *** FALLINE ***

Programmazione del numero di palline da giocare in una partita. Tale valore e' programmabile da 01 a 07, agendo sul pulsante start con SW N.4 in ON.

TEST N.21 *** MATCH ***

Il match e' la possibilita' di dare un "Replay" al giocatore o ai giocatori che, alla fine della partita, hanno le due cifre di destra del loro display uguali alle due cifre del MATCH.

Se il test N.21 viene programmato con 00, il MATCH e' escluso.

Se il test N.21 viene programmato con 01, il MATCH e' inserito.

Come al solito, per modificare, agire sul pulsante CREDIT con SW 4 in ON.

TEST N.22, 23, 24 e 26 *** PUNTEGGI DI VINCITA ***

Il valore programmato nei test N.22, 23 e 24, rappresenta il punteggio raggiunto il quale si avra' in premio cio' che e' stabilito per mezzo del test N.26. Il punteggio puo' essere programmato tra 00.000.000 e 99.900.000.

Quando un test viene programmato con il valore 00.000.000 viene disabilitato. Ad ogni superamento del punteggio, potremo regolare il test N.26 per dare:

Test N.26	=	00	=	Nessuna vincita
		01	=	1 Bonus Ball
		02	=	1 Replay
		03	=	1 Superbonus
		04	=	Punti 2.000.000

Per la regolazione, agire sul pulsante CREDIT con SW 4 in ON. Per la regolazione dei test N.22, 23 e 24, ad ogni pressione del pulsante CREDIT avremo l'avanzamento di uno in uno (100.000 punti). Mantenendolo premuto, avremo un avanzamento rapido.

TEST N.27 e N.33 *** SPECIAL 1 ROSSO (MAN SPECIAL) ***

Programmando il test N.33 si puo' regolare la difficulta' per ottenere lo special. Potremo cioe' stabilire il numero di volte che dovremo entrare con la pallina nella buca "ADD' MAN SPECIAL", per accendere la lampada del "MAN SPECIAL" (special rosso).

00	=	La pallina deve entrare in buca 6 volte.
01	=	La pallina deve entrare in buca 4 volte.
02	=	La pallina deve entrare in buca 3 volte.
03	=	La pallina deve entrare in buca 1 volta.

Con il test N.27 stabiliamo invece il tipo di vincita da dare quando si colpisce il bersaglio dello special con la lampada special accesa:

- 00 = Nessuna vincita.
- 01 = 1 Bonus Ball.
- 02 = 1 Replay.
- 03 = 1 Superbonus.
- 04 = Punti 4.500.000.

Per la regolazione agire come sempre con SW N.4 in ON sul pulsante credit.

TEST N.28 e N.34 *** SPECIAL 2 GIALLO (THUNDER SPECIAL) ***

Modificando il valore del test N.34, possiamo inserire od escludere lo "Special giallo". Cioe':

- 00 = THUNDER SPECIAL escluso.
- 01 = THUNDER SPECIAL inserito.
- 02 = THUNDER SPECIAL inserito.
- 03 = THUNDRE SPECIAL inserito.

Con il test N.28 si programma invece la vincita da dare colpendo il bersaglio dello Special Giallo con la relativa lampada accesa.

- 00 = Nessuna vincita.
- 01 = 1 Bonus Ball.
- 02 = 1 Replay.
- 03 = 1 Superbonus.
- 04 = Punti 1.000.000.

Per la regolazione agire sul pulsante credit con SW 4 in PROGRAM.

TEST N.29 *** RUMORE DI FONDO ***

- Test N.29 = 01 = Rumore di fondo durante il gioco.
- 00 = Esclusione del rumore di fondo durante il gioco.

TEST N.30 *****

Deve essere programmato con 00 per permettere il gioco.

TEST N.31 *** GAME TIME BONUS ***

Programmando il test N.31 con 00, la partita terminera' normalmente. Programmando il test N.31 con 01 si inserisce il Game Time Bonus. Giocate le palline disponibili, si potra' giocare per un tempo ulteriore, variabile tra 10 e 99 secondi, determinato dal gioco fatto con l'ultima pallina normale. Questo tempo viene indicato sui 2 digit centrali del display HIGHEST SCORE TO DATE. Scaduto il tempo, tutti i comandi smettono di funzionare, permettendo cosi' alla pallina di entrare in buca.

Per programmare o modificare, agire sul pulsante credit con SW N.4 in ON.

TEST N.32 *** VARIANTE DI GIOCO ***

Con il test N.32 si regola la difficoltà di completamento dell'accensione delle lampade del canale "STARS FLASHING ADVANCE MULTIPLIER". Potremo avere:

- 00 = La prima lampada (20.000) e' gia' accesa. Le rimanenti si accendono una alla volta.
- 01 = La prima lampada e' gia' accesa. Le altre si accendono assieme.
- 02 = Le tre lampade sono gia' accese.
- 03 = Le tre lampade si accendono una per volta.

Per programmare o modificare si agisce come sempre sul pulsante credit con lo SW N.4 sulla scheda FLO1 C.P.U. in posizione ON (PROGRAM).

N.B. In questo flipper, i test N.18, 35, 36 e 37 non sono utilizzati.

*** AUTODIAGNOSI DELLA SCHEDA SUONI E PARLATO ***

Con l'apparecchio in GAME OVER, premere il pulsante montato sulla scheda audio. Il led deve incominciare a lampeggiare. Ogni lampeggio indica l'avvenuta esecuzione di uno dei 5 test previsti.

Il primo lampeggio indica che la RAM interna al microprocessore e' OK.

Il secondo lampeggio indica che IC15 (PIA 1) funziona correttamente.

Il terzo lampeggio indica che IC14 (PIA 2) cioe' l'interfaccia con lo "Speech synthesizer" (TMS5220) e' funzionante.

Il quarto lampeggio controlla il circuito del "Sound Generator" (AY-3-8910).

Nota: In questo modello di flipper il generatore AY-3-8910 non e' utilizzato.

Il quinto ed ultimo lampeggio indica che il TMS 5220 e' funzionante. Arrivati a questo punto, se tutto funziona correttamente, il led si spegne e rimane spento. Vengono fatte sentire alcune frasi campione del repertorio di cui il flipper e' previsto quindi il self-test termina.

Il completamento corretto del self-test non puo' essere una garanzia al 100% del corretto funzionamento della scheda audio. Costituisce pero' un ottimo controllo di tutte le sue parti.

INSTALLATION

ASSEMBLY

After having removed the pin-ball machine from its packing, proceed to its assembly following these steps:

- A) Fix the legs, using the bolts which are to be found in the coin-box.
- B) Take out the feeder cable and place it in the appropriate groove.
- C) Lift the score board to its vertical position, then fix the 4 bolts with their washers, which are to be found in the coin-box.

CHECK-UPS

After transportation there are some parts of the machine which need to be checked. These check-ups will help avoid subsequent repairs which are usually rather long, as we have the opportunity of finding out.

- A) Make sure that the ground cable of the playing case is connected with the ground cable of the upright score-board.
- B) Make sure that all connectors are properly connected.
- C) Check and adjust the sensitivity of the assembled tilts:
 - 1 - Pendulum tilt -
Adjust the length of the bar according to the desired sensitivity.
 - 2 - Rail tilt -
Place the ball on the rail and make sure that, one is near the pendulum tilt, the other is near the coin slots. Adjust them to the wished sensitivity.

TURNING ON THE MACHINE

After inserting the ball in the hole, turn on the machine. The display of the score board are set at zero and the "GAME OVER" lamp is on. Should the TILT lamp also be on, check the contacts which must be normally open. If they are not, adjust them.

Make sure that the machine accepts the coins and increases the credits correctly. The device should not accept any coins if the machine is not on, or if the number of credits has reached the maximum programmed value.

If the GAME OVER lamp blinks, it means that the data stored in the memory are not valid. This is possible if the machine has not been used recently, it is probable that the battery or the circuit which must recharge it are out of order. In any case, it is recommended that a new programming of the machine is made, before it is set to work again.

After the credits have been recorded, they should decrease by 1 when the start-press button is pressed, the GAME OVER lamp should go off, the lamp confirming the first player should go on, together with the BALLS TO PLAY lamp. The targets of the game board will be set into position and the ball is expelled. Each time the start press-button is pressed, the credits will be decreased by 1 and the number of players will be increased until a maximum of 4 is reached.

MAINTENANCE OPERATION ON THE MACHINE

We will now try to explain what kind of operations you should perform, in order to keep the machine in perfect working order. We recommend that you perform all the operation listed whenever it is necessary to do something to the machine, even though it is working. They are:

Making sure that the screws holding the cards are not loose and that the connectors are well set in their seats.

Check how worn out the rubbers on the game board are and replace them, if necessary. Do not forget to check how worn out the contacts are and the distance between them. Always keep the game board clean by using non-corrosive products.

On the bottom surface of the game board check the flipper groups, the bumper groups and the target-set. Adjust the gaps of the contacts, if necessary. Make sure that no cable is caught in movable parts, thereby preventing their movement and that the lamp holders do not touch each other, thereby causing the breaking down of the SCRs which control the lamps connected to them.

TECHNICAL DETAILS

In order to avoid that the machine is put out of order when the data contained in the RAM C-MOS are no longer valid, 8 inside programme cards have been inserted in the pin-ball machine. These are recalled by the micro processor when it feels an anomaly in the data of the RAM.

The choice of 1 of the 8 cards is made by the dip-switches N. 1, 2 and 3 which are mounted on the FLO1 (C.P.U.) card.

On the FLO4 audio card two trimmer are mounted for the separate adjustment of the voice and of the sound volumes. On the other hand, the general setting of the general volume is done by means of the potentiometer which is to be found to the right of the coin-slot door. To the left of the same door you will notice the little tag bearing the mark FLO5, on which there are three buttons (ADVANCE & RETURN) are to be used when the machine is to be tested.

Each time the ADVANCE button is pressed there will be a scanning of the tests foreseen in the machine from 0 to 37, then back to 0, 1, 2 and so on. If you want to go back to the preceding test, you will have to press the RETURN button. The test number is displayed on the two digits of the "BALL TO PLAY" display. In order to stop the test operation it is enough to turn off and then turn on the pin-ball machine or to press the ADVANCE or RETURN button until the test number displayed is 00.

In order to bring the counting tests to zero or in order to change the programming of the pin ball machine, set switch N.4, which is to be found on the C.P.U. card, on its ON position (PROGRAM), choose the test to be modified and act on the "START" button. When the zero setting or the new programme has been achieved, go back to test 00, you will hear the buzzer and the TILT lamp will blink to warn you of the anomalous condition, which prevents the beginning of the game.

N.B.: Whenever the RAM-CMOS or the cell are replaced and, therefore, the feeding of the memory is interrupted, it will be necessary to re-programme the machine. When doing so, adopt the following precautions:

- 1) Set to zero the counting tests 6, 7, 8 and 9, even though they already seem to be set at zero.
- 2) Program the other tests from 10 to 37 according to your own requirements. Remember to program also those tests which already seem to be programmed.

For instance, if you want to program a test with 00 and this indication already appears on the display, press the CREDIT (Start) button, until the value indicated on the display becomes 00 again.
At the end of the programming process the GAME OVER lamp must remain on. If it blinks, it means that the programming is not correct and has not been accepted. It will be necessary to do the programming all over again.

TESTS INSERTED IN THE MACHINE

Let's now see in detail how the tests inserted in the machine work. Let's remember that their insertion occurs by pressing, with the machine in GAME OVER, the "ADVANCE" and "RETURN" buttons which are mounted on the card which is to be found at the left of the door. The above-mentioned buttons must be pressed until the number of the desired test appears on the 2 digits of the "BALLS TO PLAY" display.

SELF-DIAGNOSIS

TEST N.01 *** DISPLAY ***

Which this test all five display cards mounted on the pin-ball machine are visually checked for a total number of 40 figures. When this test is recalled, all the figures will show the same value, starting from 0, they will change to 1 after a few seconds, then to 2 and so on. Once the value shown is 9, the cycle will start again. If we press the CREDIT (Start) button, on the other hand, we will have a continuous succession of numbers on each display. We will have, for instance:
7 6 5 4 3 2 1 0 then 8 7 6 5 4 3 2 1 then 9 8 7 6 5 4 3 2 etc...

TEST N.02 *** CONTACTS ***

This test allows you to verify all the inputs foreseen in the machine (up.64) which are numbered progressively from 00 to 63. Because of the special form of the circuits, which has been used to obtain the game board, test N.02 "Contacts" does not correctly work if the wire connected to the 4 1N4004 diodes is not disconnected. Said diodes are mounted on the card near the "ADD'MAN SPECIAL" hole (this note is meant for the first machines we manufactured which are not equipped with the appropriate cut-off switch). In fact, in order to obtain said cut-off, we have mounted a cut-off switch on the game board, which is visible near the contact of the ball expulsion. Said cut-off switch must be set on the test position when test N.2 "Contacts" is performed, otherwise the displays will show N.44. The value corresponding to the contact which is found closed, beginning from the highest number, is displayed on the two digits of the CREDIT display. If no contact is closed, no indication will appear on the display. After the contact which was closed (if any) has been opened, the next closed contacts will be shown on the display. By acting on each contact, it is easy to verify that they all work correctly.
See chart 5 for the numbers attributed to the contacts.

TEST N.03 *** LAMPS ***

Test N.03 is used to verify that all the lamps are in good working order. All the lamps connected to the interface card have been divided into two groups, which are turned on and off alternatively. Thus it will be easy for you to check whether some of the lamps are out of order. Fig. 3 shows the cart describing all controlled lamps.

TEST N.04 *** SOLENOIDS ***

All the coils are exited progressively from 1 to 24. The number of the exited coil is shown on the CREDIT display. Notice that not all the 24 coils, which it is possible to mount, are mounted. However, they are all handled in the same way, even though they are not in use, so that you will see displayed all 24 numbers of the foreseen coils. Those which are not in operation or which have not been mounted will cause no effect. The number of solenoids which have been employed is shown in Fig. 4.

TEST N.05 *** SOUND AND VOICES ***

This test allows you to hear in a sequence whether all the sounds and the sentences which have been programmed are correct. At the same time, the display will show the number of the sound or of the sentence which is being heard. In order to perform a general check-up of the working order of the audio card, use the self-test programme, which is incorporated in the card itself (see paragraph: "Self-test of the audio card").

COUNTING

TEST N.06 *** TIME ***

The display of the first player will show the period of time in minutes in which the pin-ball machine has been on. The display of the second player will show the actual playing time. The display of the third player will show the number of TILTS. Finally, the display of the fourth player will give the average time of the games.

The average time of the game is calculated in minutes, from the ratio between the playing time and the number of games played.

All time records can be brought to zero at the same time, by pressing the START button for about 5 seconds (CREDIT), after the switch N. 4 on the FL01 (C.F.U.) card has been set its ON position.

TEST N.07 *** COINS CASHED ***

In this test the display of the first player shows the number of coins which have been cashed in the left coin box, the display of the second player shows the number of coins cashed in the right coin box, while the display of the third player shows the number of coins cashed in the middle coin box (if it is present). On the other hand, the display of the fourth player will show the number of games played in SERVICE, that is those games which have been played by pressing the SERVICE button which is found on the test card to the left of the door. Notice that the SERVICE button does not modify the number of credits, but allows the games from 1 to 4.

In order to bring the indications concerning the coins cashed back to zero, set switch 4 on the CPU card on its ON position and keep the START (CREDIT) button pressed for about 5 seconds.

TESTS N.08 & 09 *** WINNING ***

Test 08 shows on the display the winnings divided according to type, that is: the display of the first player shows the total number of games played (total of paid games, won games and service games).

The display of the second player shows the games which have been won.

The display of the third player shows the number of balls which have been won

The display of the fourth player shows the number of SUPERBONUS which have been won. Test N. 9 shows how the winnings have been obtained.

The display of the first player shows how many times the HIGH SCORE (NORMAL with test N.10 = 00, RANDOM with test N.10 = 01) has been exceeded.

The display of the second player shows the winnings with the winning scores.

The display of the third player shows the winnings obtained with the SPECIAL

- 1. The display of the fourth player shows the winnings obtained with the

SPECIAL - 2. For this test too, in order to bring the winnings back to zero,

set Switch N.4 on the C.P.U. card on its ON position, then press the START (CREDIT) button for about 5 seconds, first for test N.8 then for test N.9,

until the 00000000 display appears on the display from 1 to 4, for both tests

PROGRAMMING

TEST N. 11-12-13-14-15-16 *** COINS ***

The machine you own is equipped with a rather sophisticates system for the adjustment of the cost of each credit, i.e. of each game. This in order to meet the requirements of the different countries and of the various types of coins which may be used. The main characteristics are:

- 1) The possibility of obtaining one single credit with several coins.
- 2) The same number of bonuses if the value of the coins is the same, regardless of the number and type of coins.
- 3) The possibility of setting a credit cost differing from the value of the different coins.

In order to obtain the correct programming of the credit cost, if you want to give bonuses, you must keep in mind that the ratio between the most expensive and the cheapest cost of the credit must be less than (2).

In the tests 11, 13 and 15, you will have to put in the unit value of the coins in the coin slot 1 (on the left) 2 (on the right) and 3 (in the middle) respectively. The value to be put into these tests must be in the INCREASING ORDER. That is to say, that you must attribute the coin with the lowest value to the first coin slot, a coin of equal or higher value to the second coin slot and a coin of value being equal to or higher than the value attributed to the second coin slot, to the third coin slot.

In the tests 12, 14 and 16 you will have to put in the desired number of credits when introducing a coin in the coin slots N.1, 2 and 3 respectively.

If, in order to obtain one credit more than one coin slot must be equal to or higher than the cost of one credit. That is to say that the value to be put into test N. 16 must correspond to 1 at least.

In order to calculate the unit value of the coin, we must find the highest number which it is possible to obtain by dividing the value of the coins by the same number, giving zero as the remainder. In other words, we must find the Maximum Common Divider.

100 L. - 200 L. - 500 L == M.C.D. = 100 wanted values: 1 - 2 - 5
10 P. - 50 P. == M.C.D. = 10 wanted values: 1 - 5

For further examples of programming procedures, see chart 2.

TEST n. 10, 17 and 25 *** HIGH SCORE ***

The machine is foreseen with two type of high-score.

When test 10 has been programmed with 00, we will have the NORMAL High Score. When test 10 has been programmed with 01, we will have the RANDOM High Score. The NORMAL High Score is represented by the maximum score obtained by a player. If, during one game, more than one player reaches the High-Score, the highest score value will be recorded.

The RANDOM H.S., on the other hand, consists of a casual score comprised between the minimum value set in test N.17, added to a casual value which is of 12.000.000 points at the most and which is calculated at the beginning of each game. Test N.17 allows us to set the minimum value, said value being adjustable from 00.000.000 to 99.900.000 points.

Test N.17 is also used to modify the NORMAL H.S. at the time of the machine installation or to modify the value recorded at any time. In order to modify, press the START (CREDIT) button repeatedly in order advance slowly, or keep it pressed in order to advance quickly. In order to modify the value of the RANDOM H.S. the switch N.4 on the C.F.U. card FL01 must be on the PROGRAM (ON) position. This is not necessary to modify the value of the NORMAL H.S.

The adjustment of test N.25 is used to establish the prize for the player who exceeds the NORMAL or the RANDOM High-Score, choosing from the following possibilities:

Test N.25 == 00 = No Winning
01 = 1 Replay
02 = 2 Replays
03 = 3 Replays
04 = 1 Superbonus.

In order to modify tests N.10 and 25, the sw. N.4 of the C.F.U. card must be set on ON, then the modification occurs by pressing the credit (start) button.

WITH THE NORMAL H.S., THE WINNING IS GIVEN TO THE PLAYER WHO OBTAINS THE HIGHEST SCORE, EVEN IF THE H.S. IS EXCEEDED BY SEVERAL PLAYERS.

WITH THE RANDOM H.S., THE WINNING IS GIVEN TO ALL THE PLAYERS WHO EXCEED IT.

TEST N.19 *** CREDIT MAX ***

With switch N.4 on its ON (PROGRAM) position you can adjust the maximum number of credits which can be accepted by the machine before the mechanism disconnecting the coin slots is triggered. Said mechanism prevents the entrance of the coin into the coin slots. It also represent the maximum value which can be reached with the won games. Once this value has been reached, further games which are won will no longer increase the number of credits. Test 19 can be programmed from 10 to 30.

TEST N.20 *** BALLS ***

Programming of the number of balls to be played in each games. Said value can be programmed from 1 to 7, by acting on the start button with switch 4 on ON.

TEST N.21 *** MATCH ***

The match is the possibility of giving one "Replay" to the player or players who, at the end of a game have the two figures on the right of their display matching the two figures of the MATCH.

If test 27 is programmed with 00, the MATCH is excluded.

If test 27 is programmed with 01, the MATCH is put in.

As usual, in order to modify, act on the CREDIT button, with SW 4 on ON.

TESTS N.22, 23, 24 and 26 *** WINNING SCORES ***

The value programmed in tests N.22, 23 and 24 represents the score, which, when reached, will give as a prize what has been programmed with test N.26. The score can be programmed from 00.000.000 to 99.900.000.

When a test is programmed with the value 00.000.000, it is deactivated. Whenever the score is exceeded, we can adjust test 26 in order to give:

Test 26 ==> 00 = No winning
 01 = 1 Bonus Ball
 02 = 1 Replay
 03 = 1 Superbonus
 04 = 2.000.000 Points.

In order to adjust, act on the CREDIT (START) button with SW 4 on ON. For the adjustment of the tests 22, 23 and 24 there will be an advancement of one to one (100.000 points each time the button is pressed). If it is kept pressed, the advancement will be very fast.

TEST N.27 and 33 *** SPECIAL 1 RED (MAN SPECIAL) ***

By programming test N.33 you can adjust the difficulty in order to obtain the special. In other words, you can define the number of time that the ball has to enter into hole "ADD' MAN SPECIAL" in order to turn on the lamp of the "MAN SPECIAL" (Special Red).

00 = The ball must enter 6 times into the hole
01 = The ball must enter 4 times into the hole
02 = The ball must enter 3 times into the hole
03 = The ball must enter 1 time into the hole.

Instead, by programming test N.27, we can establish the kind of prize to be given when the target of the special is hit with the special lamp on.

- 00 = No prize
- 01 = 1 Bonus Ball
- 02 = 1 Replay
- 03 = 1 Superbonus
- 04 = 4.500.000 points.

In order to adjust act, as usual with SW 4 on ON, on the credit button.

TEST N.28 and 34 *** SPECIAL 2 YELLOW (THUNDER SPECIAL) ***

By modifying the value of test N.34 we can put in or exclude the "Yellow Special" I.e.:

- 00 = THUNDER SPECIAL excluded
- 01 = THUNDER SPECIAL put in
- 02 = THUNDER SPECIAL put in
- 03 = THUNDER SPECIAL put in.

With test N.28 you can program the prize to be given if the target of the Special Yellow is hit, with its lamp on.

- 00 = No prize
- 01 = 1 Bonus Ball
- 02 = 1 Replay
- 03 = 1 Superbonus
- 04 = 1.000.000 points.

In order to adjust, act on the credit button with SW. 4 on PROGRAM.

TEST N.29 *** BACKGROUND SOUND ***

Test N.29 ==> 01 = Background sound during the game
00 = Background sound excluded during the game.

TEST N.30 *****

It must be programmed with 00 in order to make the game possible.

TEST N.31 *** GAME TIME BONUS ***

If test N.31 is programmed with 00, the game will end normally. If test N.31 is programmed with 01, the "Game Time Bonus" will be included. Once the available balls have all been played, it will be possible to play one more game, varying from 10 to 99 seconds, depending on the game played with the last normal ball. This period of time will be displayed in the two middle digits of the HIGHEST SCORE TO DATE display. When the given time has elapsed, all the control will stop working, thus allowing the ball to enter into the hole.

In order to program or to modify, act on the CREDIT button with SW 4 on ON.

TEST N.32 *** GAME VARIABLE ***

Test N.32 will allow you to adjust the difficulty in completing the turning on of the lamps of the "STARS FLASHING ADVANCE MULTIPLIER" channel. Thus you can have:

- 00 = The first lamp is already on (20.000 points). The remaining lamps will go on one by one.
- 01 = The first lamp is already on. The other ones will go on all together
- 02 = The three lamps are already on.
- 03 = The three lamps will go on one by one.

In order to program or to modify, you must act, as usual, on the CREDIT button with the SW 4 on the C.F.U. FL01 card on the ON (PROGRAM) position.

N.B. In this pin-ball machine tests N.18, 35, 36 and 37 are not used.

*** SELF-DIAGNOSIS OF THE SOUND AND VOICE CARD ***

With the machine in GAME OVER press the button mounted on the audio card. The led must begin to blink. Each flash indicates that one of the 5 tests which have been foreseen has been carried out.

The first flash indicates that the RAM inside the microprocessor is in order.
The second flash indicates that the IC15 (PIA 1) is working correctly.
The third flash indicates that the IC14 (PIA 2), that is the interface with the "Speech Synthetizer" (TMS5220) is working.
The fourth flash control the circuit of the "Sound Generator" (AY-3-8910).

Note: In this model of pin ball machine the AY-3-8910 generator is not used.

The fifth and last flash indicates that the TMS5220 is working. At this point if everything is working correctly, the led will go off and stay off. Some sample-sentences belonging to the entire range with which the pin-ball machine is equipped, will be heard. Then the self-test will end.
The correct completion of the self-test can be no 100% guarantee of the correct working order of the audio card. It is, however, a very good check up of all its parts.

CHART 1 **** BASIC PROGRAMS (programmi base) ****

TEST NUMBER	ITALY 1			ITALY 2			ENGLAND			FRANCE			WEST GERM.			BELGIQUE			YUGOSL.			MAGYAR		
	SW.			SW			SW			SW			SW			SW			SW					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	ON	DN	DN	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
10 HIGH SCORE	00			01			00			00			00			00			00			00		
11	01			01			01			01			01			01			01			01		
12	00			00			00			00			01			00			01			00		
13	02			02			05			05			02			02			02			02		
14	01			00			03			03			03			01			02			01		
15	02			03			05			10			05			02			02			02		
16	01			01			03			07			07			01			02			01		
17	10.0			13.5			13.5			13.5			13.5			13.5			13.5			13.5		
18	----			----			----			----			----			----			----			----		
19	15			15			15			15			15			15			15			15		
20	03			03			03			03			03			03			03			03		
21	01			01			01			01			01			01			01			01		
22	6.5			8.5			8.5			8.5			8.5			8.5			8.5			8.5		
23	10.5			12.5			12.5			12.5			12.5			12.5			12.5			12.5		
24	000			000			000			000			000			000			000			000		
25	01			01			01			01			01			01			01			01		
26	01			02			02			02			02			02			02			02		
27	02			02			02			02			02			02			02			02		
28	01			01			01			01			01			01			01			01		
29	01			01			01			01			01			01			01			01		
30	00			00			00			00			00			00			00			00		
31	01			01			01			01			01			01			01			01		
32	01			01			01			01			01			01			01			01		
33	01			01			01			01			01			01			01			01		
34	01			01			01			01			01			01			01			01		
35	----			----			----			----			----			----			----			----		
36	----			----			----			----			----			----			----			----		
37	----			----			----			----			----			----			----			----		

CHART 2 **** PROGRAMMING EXAMPLES ****

NATION	EMPLOYED COINS	COST OF CREDITS	FIRST COIN		SECOND COIN		THIRD COIN		Multiplication factor imp. count.
			TEST 11	TEST 12	TEST 13	TEST 14	TEST 15	TEST 16	
Italy	1 coin m.=100 L.	2x100L=1Pl.	01	00	01	00	02	01	x 100 L.
	2 coin m.=100 L.	3x100L=1Pl.	01	00	01	00	03	01	x 100 L.
Italy	1 coin m.=100 L.	2x100L=1Pl.	01	00	02	01	02	01	x 100 L.
	2 coin m.=200 L.	1x200L=1Pl.							
		3x100L=1Pl. 1x200L + 1x200L=1Pl.	01	00	02	00	03	01	x 100 L.
Italy	1 coin m.=200 L.	1x200L=1Pl.	01	01	01	01	01	01	x 200 L.
	2 coin m.=200 L.	3x200L=2Pl.	02	00	02	00	03	01	x 200 L.
England	1 coin m.=10 p	1x10 p=1Pl.	01	01	05	06	05	00	x 10 p
	2 coin m.=50 p	1x50 p=6Pl.							
		2x10 p=1Pl. 1x50 p=3Pl.	01	00	05	03	05	03	x 10 p
Belgium (Austria) (Hungary)	1 coin m.= 5FRS	2x 5FRS=1Pl.	01	00	02	01	02	01	x 5 FRS
	2 coin m.=10FRS	1x10FRS=1Pl.							
		3x 5FRS=1Pl. 1x10FRS + 1x 5FRS=1Pl.	01	00	02	00	03	01	x 5 FRS
France (Danm.) (Sweden)	1 coin m.= 1 FR	2x 1FR= 1Pl.	01	00	05	03	10	07	x 1 FR
	2 coin m.= 5 FR	1x 5FR= 3Pl.							
	3 coin m.=10 FR	1x10FR= 7Pl.							
West Germ. (Switzerl)	1 coin m.= 1 DM	1x 1DM= 2Pl.	01	02	02	05	05	14	x 1 DM (FS)
	2 coin m.= 2 DM	1x 2DM= 5Pl.							
	3 coin m.= 5 DM	1x 5DM=14Pl.							
		1x 1DM= 1Pl. 1x 2DM= 3Pl. 1x 5DM= 7Pl.	01	01	02	03	05	07	x 1 DM (FS)
Yugos.	1 coin m.= 5DIN	1x 5DIN=1Pl.	01	01	02	02	02	02	x 5 DIN
	2 coin m.=10DIN	1x10DIN=2Pl.							
		2x 5DIN=1Pl. 1x10DIN=1Pl.	01	00	02	01	02	01	x 5 DIN
Switzerl.	1 coin m.= 1 FS	1x 1FS= 2Pl.	01	02	02	05	05	14	x 1 FS
	2 coin m.= 2 FS	1x 2FS= 5Pl.							
	3 coin m.= 5 FS	1x 5FS=14Pl.							

CHART 3 **** LAMP REFERENCES (tabella riferimenti lampade) ****

LAMP.	DESCRIPTION	DRIVER SCR	LAMP.	DESCRIPTION	DRIVER SCR
01	-	80	41	Bonus 8.000 Pts.	23
02	100.000 Pts.	66	42	Bonus 9.000 Pts.	24
03	150.000 Pts.	67	43	Bonus 10.000 Pts.	5
04	200.000 Pts.	78	44	Bonus 11.000 Pts.	51
05	500.000 Pts.	70	**45	Bonus ball	6
* 06	Game Over	68	46	Bonus 12.000 Pts.	41
* 07	Tilt	65	47	Bonus 13.000 Pts.	59
09	Lamp [R M]	71	48	Bonus 14.000 Pts.	13
11	Lamp [A N]	77	49	Bonus 15.000 Pts.	31
12	Lamp [T H]	75	* 50	Man speech lamp	14
* 13	Match	74	51	Bonus 16.000 Pts.	60
14	Tunnel lamp 50.000	73	52	Bonus 17.000 Pts.	42
15	3 Stars flashing	79	53	Bonus 18.000 Pts.	32
16	Tunnel lamp 20.000	69	55	Bonus 20.000 Pts.	49
* 17	Ball to play	8	* 56	Super Bonus	3
18	Lamp [D E]	45	57	Man Special	21
19	Lamp [U N]	35	58	Lamp 500.000 Pts.	4
20	Flipper relay	64	59	Lamp 400.000 Pts.	40
23	1st Button	26	* 60	Can play 1	22
24	2nd Button	63	61	Bonus 20.000 Pts.	58
25	3rd Button	18	* 62	Can play 2	12
26	Bonus 19.000 Pts.	27	63	Lamp 300.000 Pts.	30
* 27	Credit	9	64	Lamp 200.000 Pts.	39
28	Bonus multipl x 10	53	65	Lamp 100.000 Pts.	57
29	Bonus multipl x 20	17	* 66	Can play 3	2
30	Bonus multipl x 50	62	* 67	Can play 4	11
* 31	Game Time Bonus UP	7	* 72	Game Time Bonus DWN	10
33	Bonus 4.000 Pts.	43	73	Thunder Special	37
34	Bonus 1.000 Pts.	61	**74	Pop 1 & title lamp	29
35	Bonus 2.000 Pts.	15	75	Special 300.000 Pts.	47
36	Bonus 3.000 Pts.	16	**76	Pop 2 & title lamp	28
* 37	Title lamp	25	* 77	Highest score	1
38	Bonus 5.000 Pts.	33	* 78	Woman speech lamp	19
39	Bonus 6.000 Pts.	34	79	Special 200.000 Pts.	46
40	Bonus 7.000 Pts.	52	80	Special 100.000 Pts.	55

The * symbol before the lamp number indicates that the lamp is mounted on the score board.

The ** symbol before the lamp number indicates that the lamp is mounted both on the score board and on the game board.

Il simbolo * davanti al numero lampada indica che la lampada e' montata sulla testata.

Il simbolo ** davanti al numero lampada indica invece che la lampada e' montata sia sulla testata, sia sul campo di gioco.

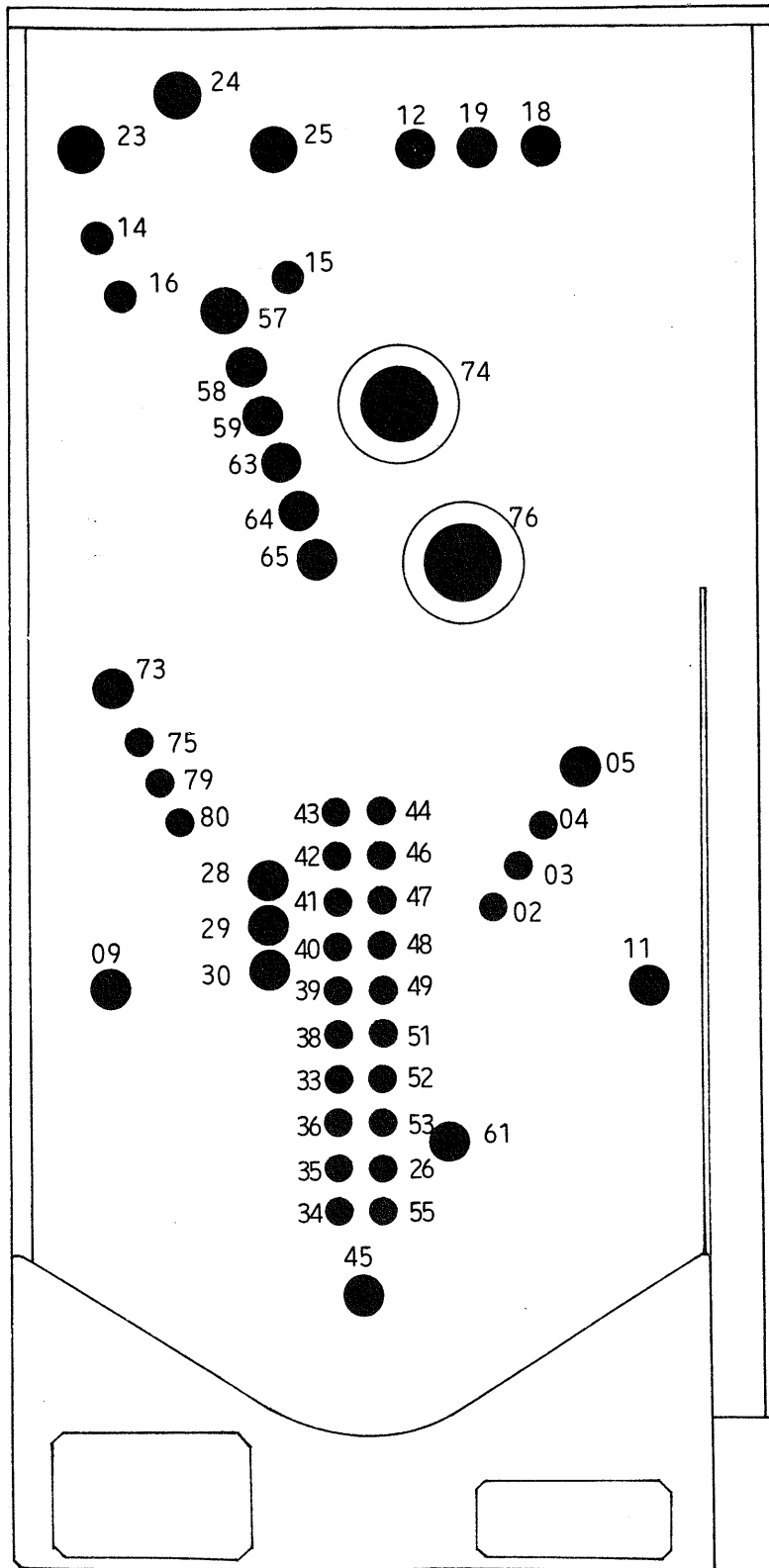
CHART 4 *** SOLENOID REFERENCES (tabella riferimenti solenoidi) ****

SOL. NUMBER	DESCRIPTION	DRIVE (DARLINGTON N.)
01	--	** Q 5 **
02	Left flap	** Q 14 **
03	Right flap	** Q 9 **
04	Knocker	** Q 20 **
05	--	** Q 4 **
06	Left bank	** Q 13 **
07	Top left pop	** Q 3 **
08	Coin mechanism coil	** Q 15 **
09	Hole Add'man special	** Q 19 **
10	--	** Q 7 **
11	Left kicker	** Q 18 **
12	--	** Q 8 **
13	--	** Q 6 **
14	--	** Q 17 **
15	--	** Q 12 **
16	--	** Q 2 **
17	--	** Q 1 **
18	--	** Q 22 **
19	--	** Q 21 **
20	--	** Q 11 **
21	Bottom right pop	** Q 23 **
22	--	** Q 10 **
23	--	** Q 16 **
24	Out hole	** Q 24 **

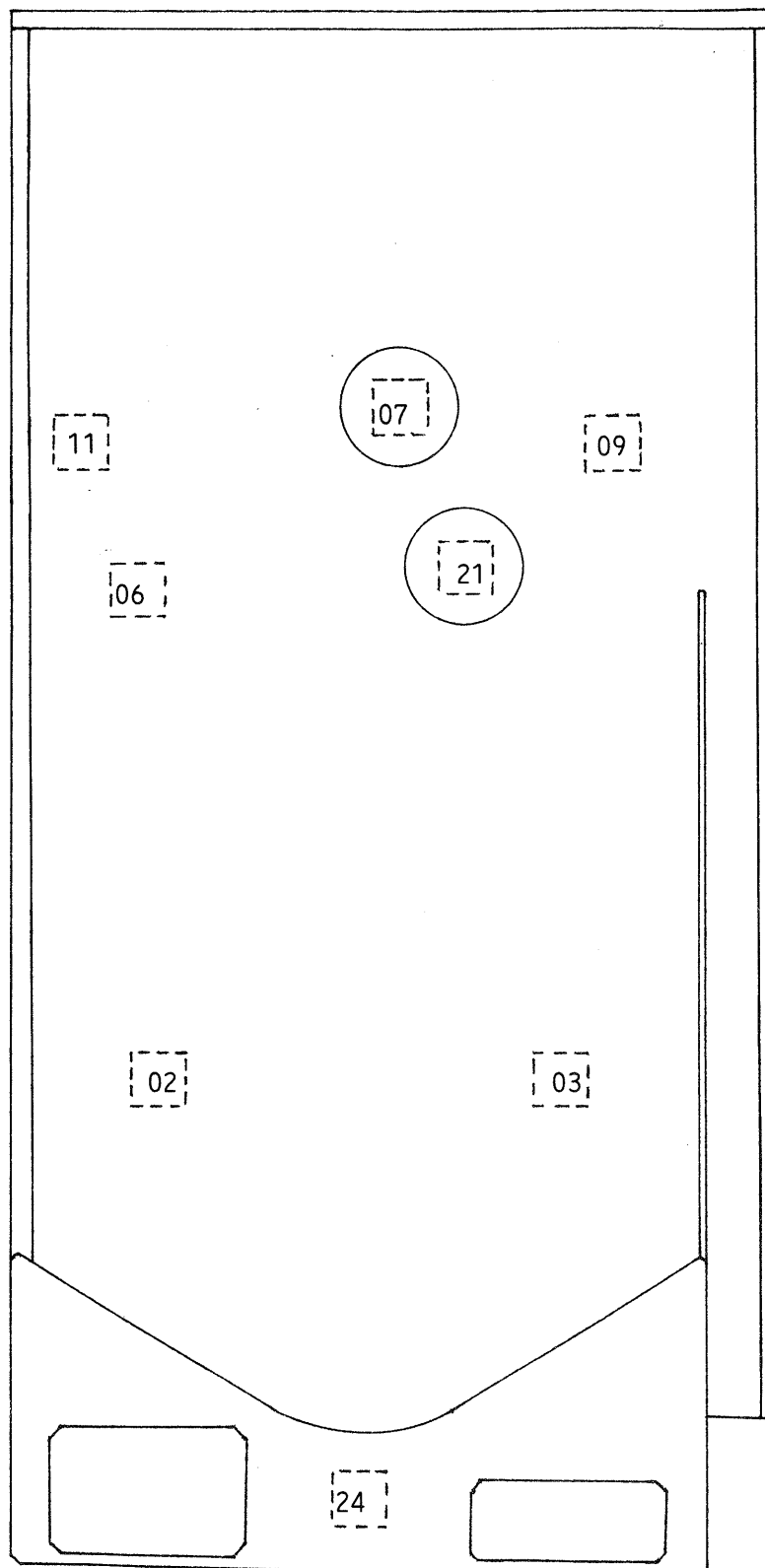
CHART 5 **** CONTACT REFERENCES (tabella riferimenti contatti) ****

CONTACT NUMBER	DESCRIPTION
00	Advancement test
01	Return test
02	Cabinet tilt 2
03	Service credit
04	Coin switch 1
05	Coin switch 2
06	Coin switch 3
09	Button start (credit)
10	Tilt 1
16	Out hole
17	Left outer exit canal
18	Middle left canal
19	Left flap contacts
20	Right flap contacts
22	Right central exit canal
23	Left kicker contacts
24	Fixed left & right contact
29	Fixed special red target (Man special)
30	Fixed special yellow target (Thunder special)
31	1st moving target bottom left bank
32	2nd moving target bottom left bank
33	3rd moving target bottom left bank
34	Spinning target
35	1st button
36	2nd button
37	3rd button
40	Hole Add'man special (SW. in GAME position)
44	Hole Add'man special (SW. in TEST position)
45	Inner left canal [R M]
46	Inner right canal [A N]
47	Top left pop contact
48	Bottom right pop contact
49	Introduction canal [U N]
50	Introduction canal [D E]
51	Introduction canal [T H]

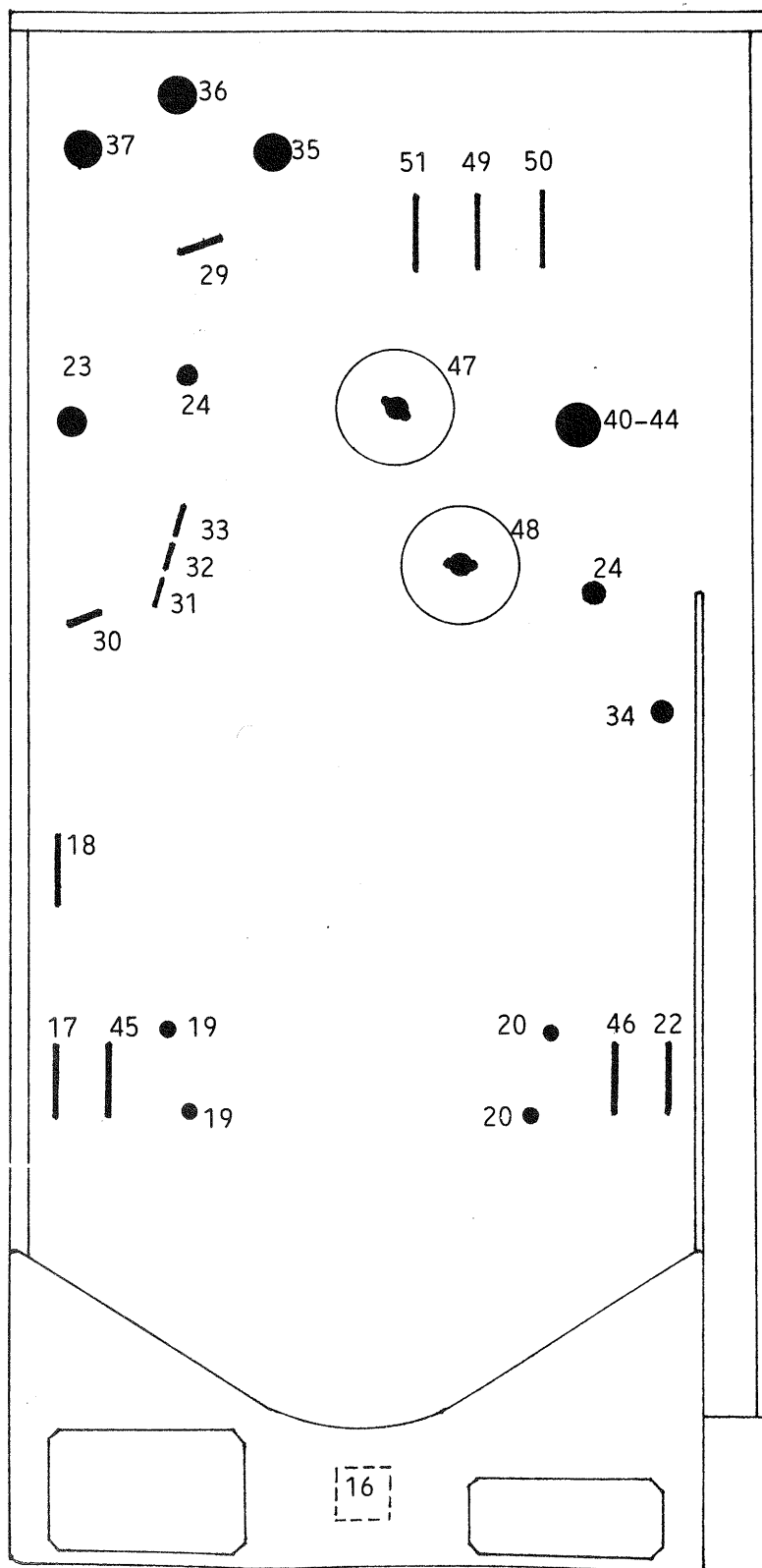
Tav.6 TABELLA RIFERIMENTI LAMPADE (LAMP REFERENCES)



Tav. 7 TABELLA RIFERIMENTI SOLENOIDI (SOLENOID REFERENCES)



Tav.8 TABELLA RIFERIMENTI CONTATTI (CONTACT REFERENCES)





B.B. FIBERGLASS LINE S.R.L. - Via Soastene N.8/10 - 36040 BRENDOLA (VICENZA)
ITALY Telefono (0444) 770906/770892 (prenderà il 600906/600892) Telex 481093 APPLE I