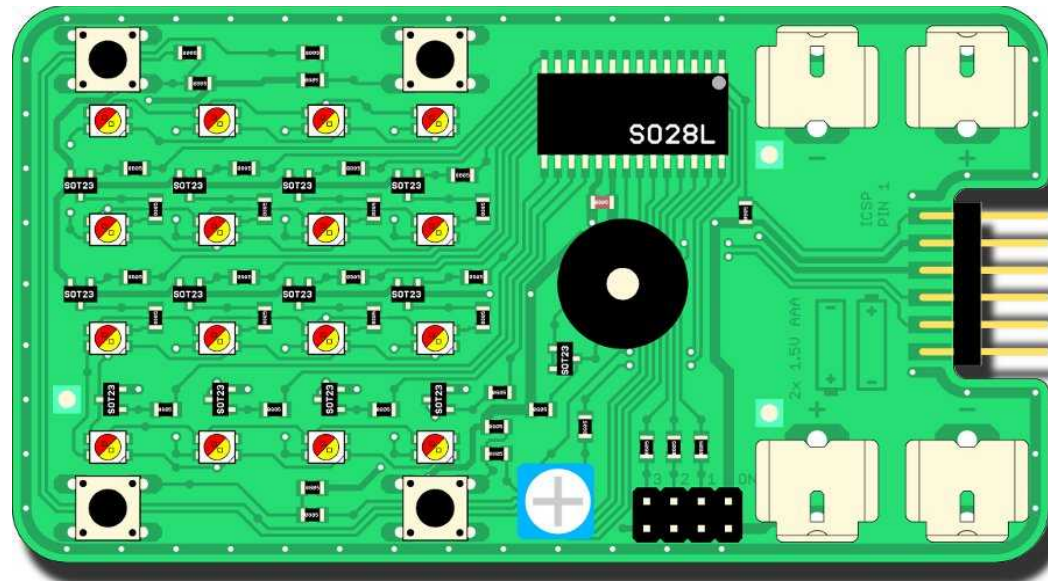


Training Board TB series 3

GameBoard



Exkluzivní elektronická stavebnice GAMEBOARD s předprogramovaným 8-bitovým flash mikrořadičem PIC16F1513 byla speciálně navržena pro účely praktické výuky ručního osazování a pájení desek plošných spojů ve smíšené technologii SMT / THT a jako softwarová vývojová deska k volnému programování uživatelských aplikací v assembleru nebo jazyce C.

V sestaveném stavu pracuje jako elektronické hrací zařízení (6 různých her). Je levným řešením pro technické školy, firemní školící střediska, zájmové kroužky, i jednotlivce.

The exceptional electronic kit GAMEBOARD with pre-programmed 8-bit flash microcontroller PIC16F1513 has been especially designed to gain experience and skills in manual mounting and soldering of printed circuit boards in a mixed SMT / THT technology and as a software development board for free user application programming in assembler or C language.

Once finalized, it works as an electronic game machine (6 various games). As low-cost solution, the electronic kit is intended for use in technical schools, company training centres or hobbyist.

Der exklusive elektronische Bausatz GAMEBOARD mit einem vorprogrammierten 8-bit flash Mikrokontroller PIC16F1513 wurde speziell für praktische Übung von Handbestückung und Handlöten der Leiterplatten in gemischter SMT / THT Technologie und als eine Entwicklungsplatine für freie Benutzerprogrammierung in Assembler oder C Sprache entwickelt.

Im aufgebauten Zustand funktioniert es als ein elektronisches Spielgerät (6 verschiedene Spiele). Es stellt eine billige Lösung für technische Schulen, Schulungszentren oder Hobbybastler dar.

Stavebnice obsahuje elektronické součástky v optimální velikosti a množství, umožňující v krátkém čase osvojení potřebných znalostí a dovedností bez nutnosti speciálního drahého vybavení. K sestavení stavebnice stačí běžná mikropájka nejlépe s regulací teploty, pinzeta, trubičkový cín a tavídlko na bázi kalafuny.

Všechny součástky jsou opatřeny měřicími body umožňující elektrický test pájených spojů a součástek a měření průběhu elektrického napětí na libovolné součástce.

Hlavní vlastnosti

- ▶ oboustranná DPS z materiálu FR4 se zelenou nepájivou maskou a povrchovou úpravou HAL
- ▶ rozměry DPS 97 x 52 mm, tloušťka 1,6 mm
- ▶ SMD pouzdra typu 0805, SOT-23, PLCC-4, SO-28, různé THT
- ▶ počet SMD pouzder 66, počet THT pouzder 11, smíšená SMT / THT technologie
- ▶ funkce - exkluzivní elektronický hrací přístroj (6 různých her), elektronická hrací kostka, akustický výstup

The electronic kit contains electronic components in an optimum size and quantity in order to allow gaining experience and skills in a short time without requiring special expensive equipment. The electronic kit can be simply built using conventional soldering station, tweezers, soldering tin and rosin flux.

Each component is equipped with test points allowing additional testing of solder points and soldered components and measuring of voltage waveforms on any component.

Main features

- ▶ FR4 double sided printed circuit board with green solder resist and HAL
- ▶ PCB size 97 x 52 mm, board thickness 1,6 mm
- ▶ SMD packages 0805, SOT-23, PLCC-4, SO-28, various THT
- ▶ SMD package quantity 66, THT package quantity 11, mixed SMT / THT technology
- ▶ function - exceptional electronic game machine (6 various games), electronic dice, sound output

Der Bausatz enthält elektronische Bauteile in optimaler Größe und Anzahl, um die notwendigen Erfahrungen und Kenntnisse kurzfristig zu gewinnen, ohne spezielle und teure Ausstattung zu benötigen. Zum Aufbau reicht ein einfacher Lötkolben mit Temperaturregelung, Pinzette, Lötzinn und Flussmittel mit Kolophonium aus.

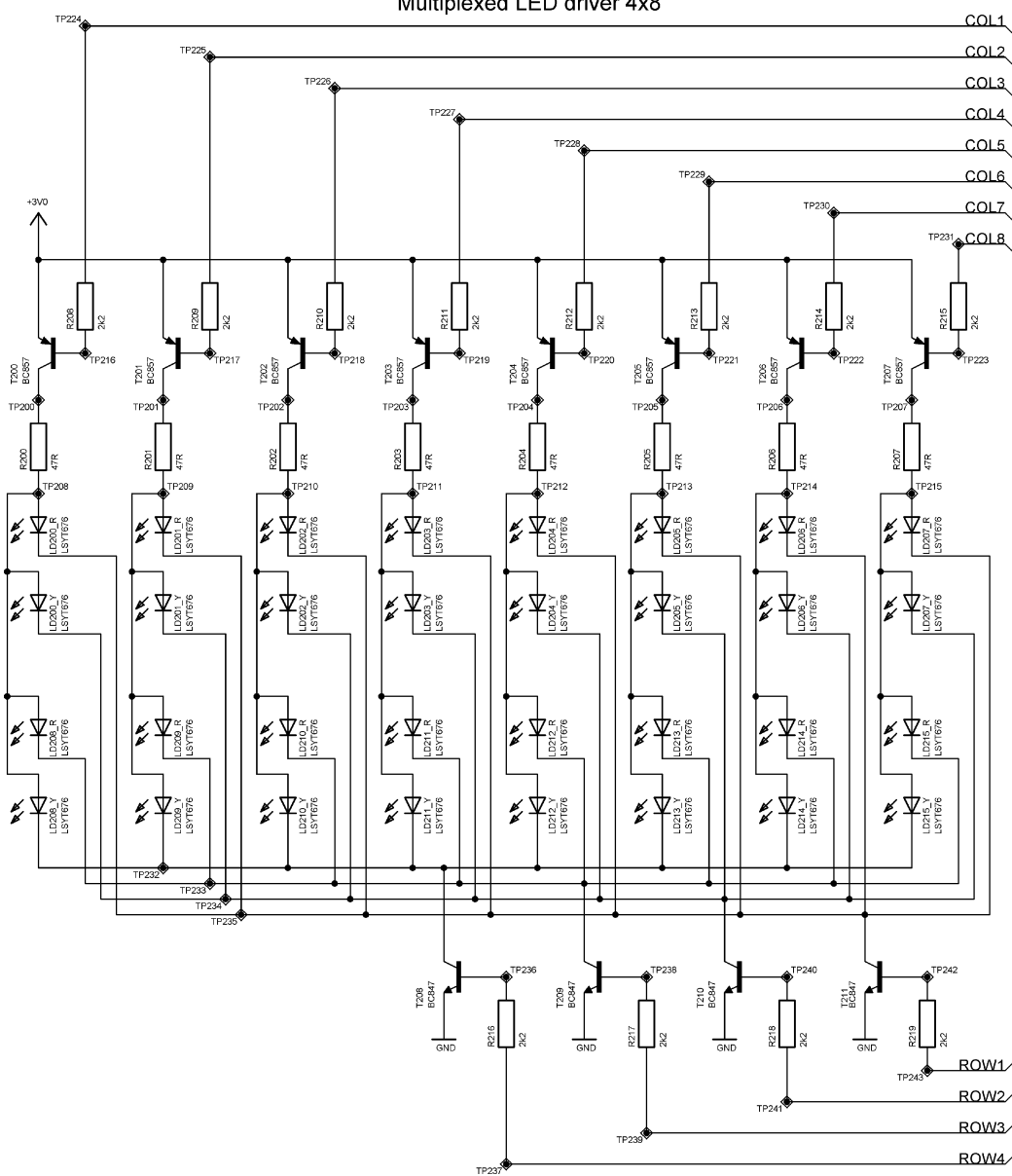
Alle Bauteile sind mit Messpunkten ausgestattet, um die Lötstellen und eingelötete Bauteile elektrisch prüfen und Spannungsverläufe an beliebigen Bauteilen messen zu können.

Hauptmerkmale

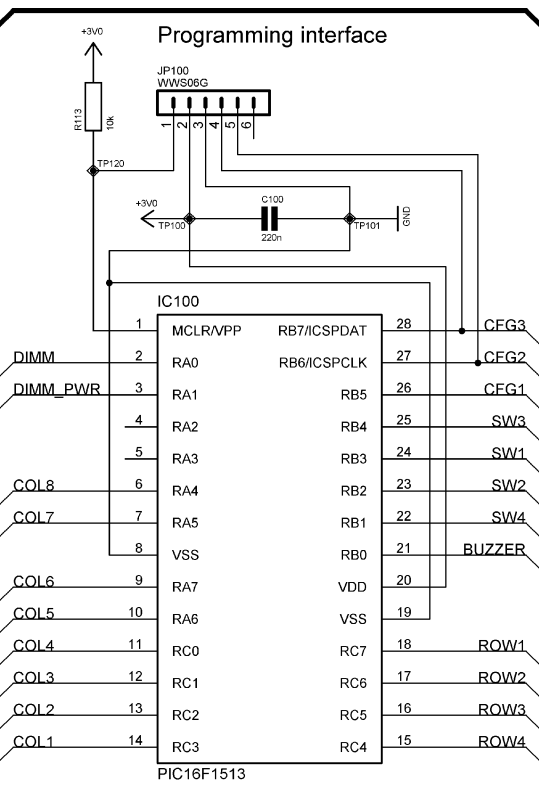
- ▶ zweiseitige Leiterplatte aus FR4 mit grünem Lötstopplack und HAL
- ▶ Abmessungen der LP 97 x 52 mm, Dicke 1,6 mm
- ▶ SMD Gehäusen 0805, SOT-23, PLCC-4, SO-28, verschiedene THT
- ▶ Anzahl der SMD Gehäusen 66, Anzahl der THT Gehäusen 11, gemischte SMT / THT Technologie
- ▶ Funktion - das exklusive elektronische Spielgerät (6 verschiedene Spiele), elektronischer Würfel, Tonausgabe

typ / type / Typ	objednací číslo / ordering code / Bestellnummer
GameBoard	C2P0021

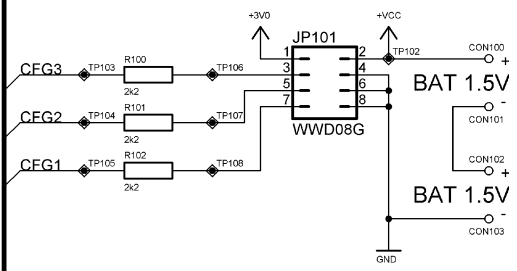
Multiplexed LED driver 4x8



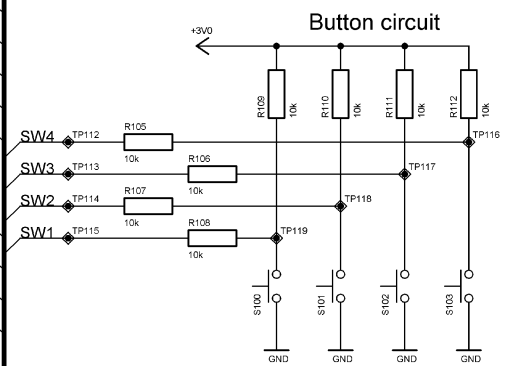
Programming interface



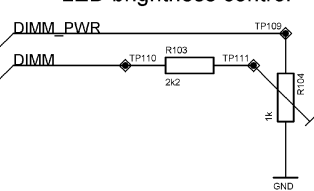
MODE selector



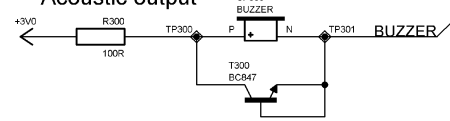
Button circuit



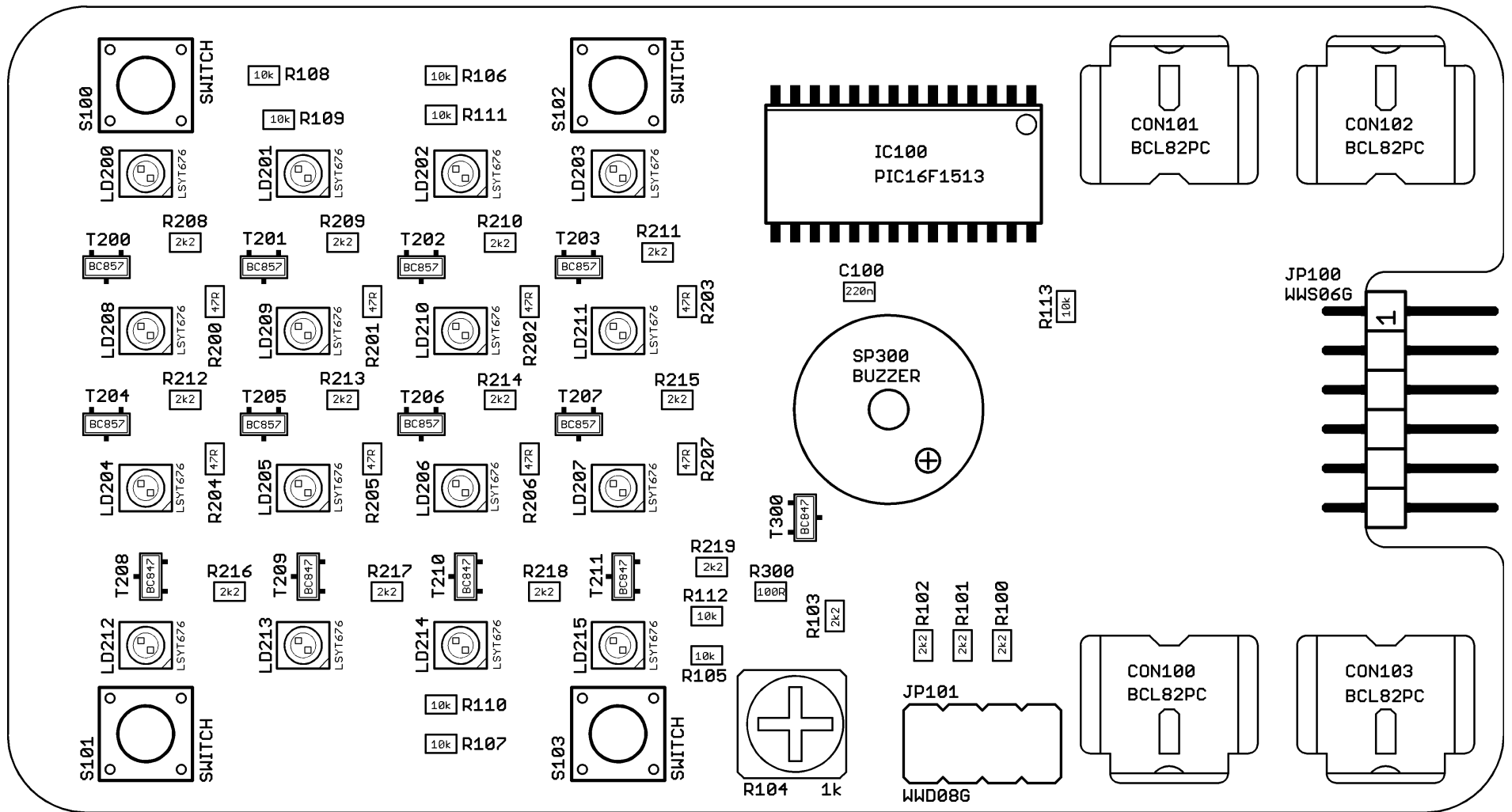
LED brightness control



Acoustic output




Title: GameBoard / C2P0021	
Designed by: Vladimir Rukl	Date: 24/04/2015
Released by: Vladimir Rukl	Date: 24/04/2015
Document: Circuit diagram	Rev.: R01
www.cygnus2.net Page: 1/1	



component selector

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| ----- LSYT676/PLCC-4/16x | ----- BC847/SOT-23/5x |
| ----- 2k2/0805/16x | ----- PIC16F1513/S0-28/1x |
| ----- 10k/0805/9x | ----- 100R/0805/1x |
| ----- 47R/0805/8x | ----- 220n/0805/1x |
| ----- BC857/SOT-23/8x | |



DESIGN CENTER

Title: GameBoard / C2P0021	
Designed by: Vladimir Rykl	Date: 24/04/2015
Released by: Vladimir Rykl	Date: 24/04/2015
Document: Assembly drawing	Rev.: R01
www.cygnus2.net	
Page: 1/1	

Rozpiska / Bill Of Material / Stückliste

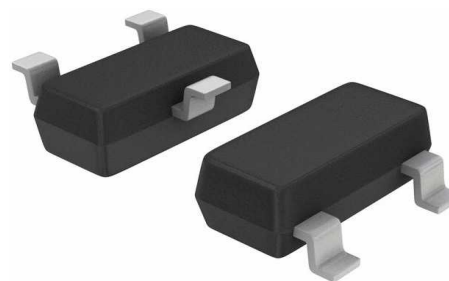
Hodnota / typ Value / type Wert / Typ	Přípustná odchylka Allowed deviation Erlaubte Abweichung	Pouzdro Package Bauform	Počet Quantity Stückzahl	Identifikátor Reference Bezeichner
47R	39R - 68R	0805	8	R200, R201, R202, R203, R204, R205, R206, R207
100R	100R-150R	0805	1	R300
2k2	1k8-3k3	0805	16	R100, R101, R102, R103, R208, R209, R210, R211, R212, R213, R214, R215, R216, R217, R218, R219
10k	10k-18k	0805	9	R105, R106, R107, R108, R109, R110, R111, R112, R113
220n	100n-2u2	0805	1	C100
BC847	BC817	SOT-23	5	T208, T209, T210, T211, T300
BC857	BC807	SOT-23	8	T200, T201, T202, T203, T204, T205, T206, T207
LSYT676	DUOLED	PLCC-4	16	LD200, LD201, LD202, LD203, LD204, LD205, LD206, LD207, LD208, LD209, LD210, LD211, LD212, LD213, LD214, LD215
PIC16F1513	-	SO-28	1	IC100
BCL82PC	-	THT	4	CON100, CON101, CON102, CON103
BUZZER	-	THT	1	SP300
TRIMMER 1k	-	THT	1	R104
SWITCH	-	THT	4	S100, S101, S102, S103
WWD08G	-	THT	1	JP101
WWS06G	-	THT	1	JP100
DPS / PCB / LP	-	-	1	-



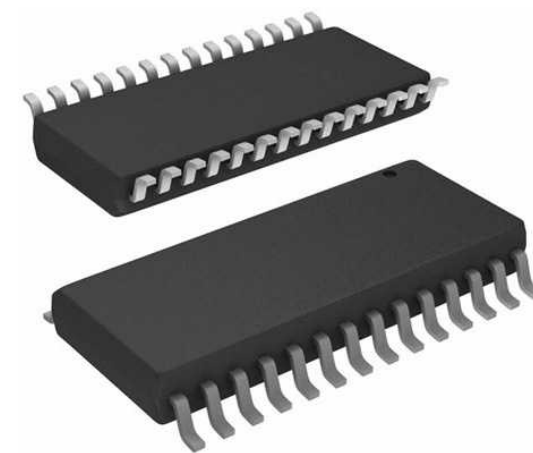
0805



PLCC-4



SOT-23



SO-28

Popis obvodu

Elektronický obvod s předprogramovaným 8-bitovým flash mikrořadičem PIC16F1513 pracuje jako elektronický hrací přístroj (6 různých her). K dispozici jsou 4 tlačítka, 16 dvoubarevných LED pracujících v multiplexní režimu 4x8, akustický výstup s elektromagnetickým bzučákem. Jednořadá kolíková lišta 6x1 slouží k připojení programátoru / debuggeru, k připojení externího napájecího zdroje PowerBoard C2P0023 nebo jako volně programovatelné vstupy / výstupy.

Provozní režimy zařízení se nastavují osazováním zkratovacích propojek na dvouřadé kolíkové liště 4x2 JP101 (viz tabulka).

Napájení zajišťují dva články 1,5V nebo 1,2V typu AAA nebo externí napájecí zdroj PowerBoard C2P0023.

Circuit description

The electronic circuit with a pre-programmed 8-bit flash microcontroller PIC16F1513 works as an electronic game machine (6 various games). There are 4 buttons, 16 double colour LEDs working in 4x8 multiplex mode, acoustic output with electromagnetic buzzer available. The single row pin header 6x1 is intended for connection of a programmer / debugger, for connection of an external power supply PowerBoard C2P0023 or as free programmable I/O ports.

The working modes of the device are selected by jumper insertion on the double row pin header 4x2 JP101 (see table).

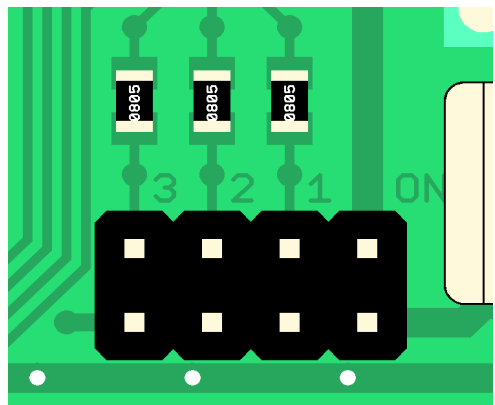
It is powered by two cells 1,5V or 1,2V type AAA or the external power supply PowerBoard C2P0023.

Schaltungsbeschreibung

Die elektronische Schaltung mit einem vorprogrammierten 8-bit Flash Mikrokontroller PIC16F1513 arbeitet als ein elektronisches Spielgerät (6 verschiedene Spiele). Es stehen zur Verfügung 4 Tasten, 16 zweifarbige Leuchtdioden im Multiplexbetrieb 4x8, Tonausgabe mit einem elektromagnetischen Summer. Die Stiftleiste 6x1 dient zum Anschluss von einem Programierer / Debugger, einer externen Versorgung mit PowerBoard C2P0023 oder als freie I/O Ports.

Die Betriebsarten des Gerätes werden durch Einstecken der Brücken an die Stiftleiste 4x2 JP101 ausgewählt (siehe Tabelle).

Versorgung mit zwei Zellen 1,5V oder 1,2V Typ AAA oder externer Versorgung PowerBoard C2P0023.

JP101	ON	1	2	3	provozní režim / working mode / Betriebsart
	0	X	X	X	napájení vypnuto / power off / Versorgung ausgeschaltet
	1	1	1	1	hra č. 1 / game no. 1 / Spiel Nr. 1 (GRID - high difficulty)
	1	1	1	0	hra č. 2 / game no. 2 / Spiel Nr. 2 (GRID - low difficulty)
	1	1	0	1	hra č. 3 / game no. 3 / Spiel Nr. 3 (GRID for two players)
	1	1	0	0	hra č. 4 / game no. 4 / Spiel Nr. 4 (Are you quick enough ?)
	1	0	1	1	hra č. 5 / game no. 5 / Spiel Nr. 5 (Memory game)
	1	0	1	0	hra č. 6 / game no. 6 / Spiel Nr. 6 (The falling stars)
	1	0	0	1	elektronická hrací kostka varianta A / electronic dice version A / elektronischer Würfel Variante A
	1	0	0	0	elektronická hrací kostka varianta B / electronic dice version B / elektronischer Würfel Variante B

0 - propojka neosazena / jumper not inserted / Brücke nicht eingesteckt

1 - propojka osazena / jumper inserted / Brücke eingesteckt

X - nezáleží / do not care / egal

Hra č. 1 - GRID

hráč A proti počítači, vysoká obtížnost

Hra GRID je strategickou zábavnou hrou rozvíjející u hráčů jejich strategické uvažování, pozornost a soustředěnost. Hra GRID přináší hráčům hodiny napínavé zábavy.

Vítězí hráč, který jako první seřadí své tři kameny svisle nebo vodorovně vedle sebe. Hráči střídavě tahají ve svislém (nahoru / dolů) nebo vodorovném (doleva / doprava) směru jedním kamenem o jedno políčko. Hráči smí vstupovat pouze na prázdná políčka.

Obsluha hry je jednoduchá a intuitivní. Hra se zahajuje stisknutím libovolného tlačítka. Obr. 1 znázorňuje výchozí uspořádání. Výběr začínajícího hráče se provede stisknutím levého spodního tlačítka - začíná hráč A, nebo pravého horního tlačítka - začíná hráč B (počítač).

Výběr kamene se provádí postupným stlačováním levého spodního tlačítka. Posun kamene se provádí postupným stlačováním pravého spodního tlačítka - obr. 2. Přístroj nabízí pouze dovolené tahy. Tah se potvrzuje stisknutím levého spodního tlačítka.

Obr. 3 znázorňuje jedno z možných zakončení hry.

Hra č. 2 - GRID

hráč A proti počítači, nízká obtížnost

Stejně jako hra č. 1, ale obtížnost hry je nižší. Je tedy snazší zvítězit nad počítačem.

Hra č. 3 - GRID

hráč A proti hráči B

Stejně jako hra č. 1, ale hrají dva hráči proti sobě. Hráč A používá spodní dvě tlačítka, hráč B používá horní dvě tlačítka.

Game no. 1 - GRID

player A vs. computer, high difficulty

The game GRID is a strategic entertaining game developing strategic thinking, attention and concentration of the players. GRID offers hours of exciting entertainment.

The player, who first align your three pieces side by side vertically or horizontally, becomes the winner. The players move alternately one piece by one field in the vertical (up / down) direction or in the horizontal (left / right) direction. The players may enter empty fields only.

The game control is very simple and intuitive. Press any button to start the game. Figure 1 shows the initial assignment. Choose the starting player by pressing either button left down - the player A starts, or button right up - the player B (computer) starts.

A piece to be moved is chosen by consecutive pressing of the button left down. The move direction is chosen by consecutive pressing of the button right down - figure 2. The device offers only allowed moves. The move is confirmed by pressing of the button left down.

Figure 3 show one of possible game over figures.

Game no. 2 - GRID

player A vs. computer, low difficulty

The same as game no. 1, but the game difficulty is low. It is easier to win against the computer.

Game no. 3 - GRID

player A vs. player B

The same as game no. 1, but for two players. Two lower buttons are assigned to the player A, two upper buttons are assigned to the player B.

Spiel Nr. 1 - GRID

Spieler A gegen Rechner, hohe Schwierigkeit

GRID ist ein strategisches unterhaltsames Spiel, das die strategische Denkweise, Aufmerksamkeit und Konzentration entwickelt und Stunden der spannenden Unterhaltung bietet.

Zum Gewinner wird der Spieler, der als der Erste seine drei Steine senkrecht oder waagrecht nebeneinander bringt. Die Spieler ziehen abwechselnd senkrecht (nach oben / unten) oder waagrecht (nach links / rechts) immer mit einem Stein um ein Feld. Nur leere Felder dürfen betreten werden.

Die Bedienung ist einfach und intuitiv. Beliebige Taste drücken, um das Spiel zu beginnen. Bild 1 zeigt die Ausgangsanordnung. Der erste Spieler wird durch die Taste unten links - Spieler A beginnt, oder durch die Taste oben rechts - Spieler B beginnt, ausgewählt.

Der zu bewegende Stein wird durch fortlaufendes Drücken der Taste unten links ausgewählt. Die Zugrichtung wird durch fortlaufendes Drücken der Taste unten rechts ausgewählt - Bild 2. Das Gerät bietet nur zulässige Züge an. Die Taste unten links drücken, um den Zug zu bestätigen.

Bild 3 zeigt ein Beispiel der Abschlussanordnung.

Spiel Nr. 2 - GRID

Spieler A gegen Rechner, niedrige Schwierigkeit

Das selbe wie das Spiel Nr. 1, niedrige Schwierigkeit. Es ist einfacher den Rechner zu besiegen.

Spiel Nr. 3 - GRID

Spieler A gegen Spieler B

Das selbe wie das Spiel Nr. 1, aber für zwei Spieler. Zwei Tasten unten gehören dem Spieler A, zwei Tasten oben gehören dem Spieler B.

Hra č. 4 - Jsi dost rychlý ?

Cílem hry je včas stisknout příslušné tlačítko, u kterého se právě rozsvítila LED šipka. Při chybném stisknutí tlačítka (nesprávné tlačítko nebo příliš pomalá reakce) hra končí. Posloupnost LED je pseudonáhodná. Hra má pět stupňů obtížnosti a obtížnost se postupně automaticky zvyšuje.

Stisknutím libovolného tlačítka se spouští hra a zároveň se volí počáteční stupeň obtížnosti hry.

Hra č. 5 - Paměťová hra

Cílem hry je bezchybně zopakovat navrženou posloupnost LED. Při chybném stisknutí tlačítka hra končí. Posloupnost LED je pseudonáhodná. Hra má sedm stupňů obtížnosti a obtížnost se postupně automaticky zvyšuje.

Stisknutím libovolného tlačítka se spouští hra a zároveň se volí počáteční stupeň obtížnosti hry.

Hra č. 6 - padající hvězdy

Cílem hry je chytat padající hvězdy do košíku, kterým hráč pohybuje ve vodorovném směru. Hra má sedm stupňů obtížnosti a obtížnost se postupně automaticky zvyšuje.

Stisknutím libovolného tlačítka se spouští hra a zároveň se volí počáteční stupeň obtížnosti hry.

Elektronická hrací kostka varianta A

Po krátkém stisknutí libovolného tlačítka vygeneruje pseudonáhodné číslo v rozmezí 1 - 6 (obr. 4).

Elektronická hrací kostka varianta B

Při držení libovolného tlačítka generuje pseudonáhodné číslo v rozmezí 1 - 6. Číslo se zobrazí teprve po uvolnění tlačítka (obr. 4).

Game no. 4 - Are you quick enough ?

The goal of the game is to press in time an appropriate button, where the LED arrow has been just turned on. After a mistake (wrong button or too slow) the game is over. The LED sequence is pseudo-random. The game has five difficulty levels and the difficulty is increasing automatically.

Press any button to start the game. Depending on the button pressed, the initial game difficulty is selected.

Game no. 5 - Memory game

The goal of the game is to repeat suggested LED sequence correctly. After a mistake the game is over. The LED sequence is pseudo-random. The game has seven difficulty levels and the difficulty is increasing automatically.

Press any button to start the game. Depending on the button, the initial game difficulty is selected.

Game no. 6 - The falling stars

The goal of the game is to catch the falling stars with a horizontal movable basket. The game has seven difficulty levels and the difficulty is increasing automatically.

Press any button to start the game. Depending on the button, the initial game difficulty is selected.

Electronic dice version A

Press any button to generate pseudo-random number in a range between 1 and 6 (figure 4).

Electronic dice version B

Hold any button to generate pseudo-random number in a range between 1 and 6. The number will be displayed after releasing of the button (figure 4).

Spiel Nr. 4 - Bist du schnell genug ?

Das Ziel des Spieles ist es, die entsprechende Taste rechtzeitig zu drücken, beim dem ein LED Pfeil gerade aufleuchtete. Beim Fehler (falsche Taste oder zu langsam) endet das Spiel. Die LED Reihenfolge ist pseudozufällig. Das Spiel hat fünf Schwierigkeitsstufen und die Schwierigkeit wird automatisch erhöht.

Beliebige Taste drücken um das Spiel zu starten und die anfängliche Schwierigkeitsstufe auszuwählen.

Spiel Nr. 5 - Gedächtnisspiel

Das Ziel des Spieles ist es, die vorgeschlagene LED Reihenfolge richtig zu wiederholen. Beim Fehler endet das Spiel. Die LED Reihenfolge ist pseudozufällig. Das Spiel hat sieben Schwierigkeitsstufen und die Schwierigkeit wird automatisch erhöht.

Beliebige Taste drücken um das Spiel zu starten und die anfängliche Schwierigkeitsstufe auszuwählen.

Spiel Nr. 6 - Die fallenden Sterne

Das Ziel des Spieles ist es, die fallenden Sterne mit einem waagrecht beweglichen Korb aufzufangen. Das Spiel hat sieben Schwierigkeitsstufen und die Schwierigkeit wird automatisch erhöht.

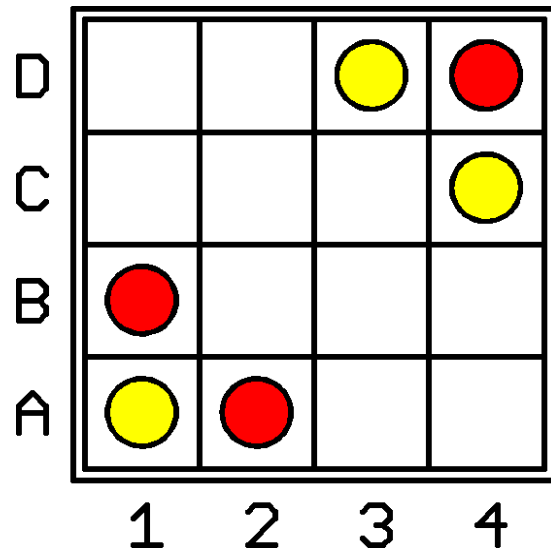
Beliebige Taste drücken um das Spiel zu starten und die anfängliche Schwierigkeitsstufe auszuwählen.

Elektronischer Würfel Variante A

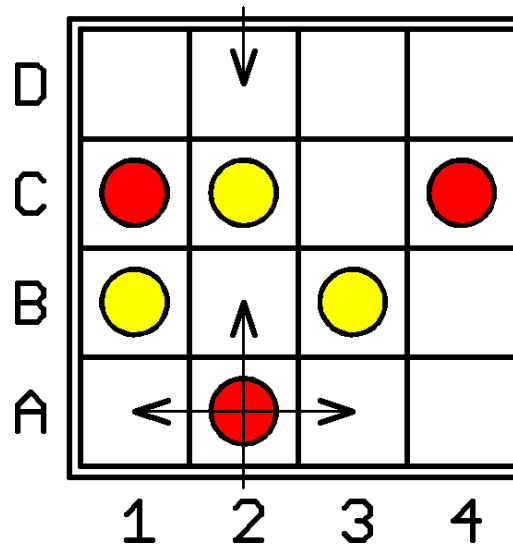
Beliebige Taste kurz drücken, um eine pseudozufällige Zahl im Bereich von 1 zu 6 zu erzeugen (Bild 4).

Elektronischer Würfel Variante B

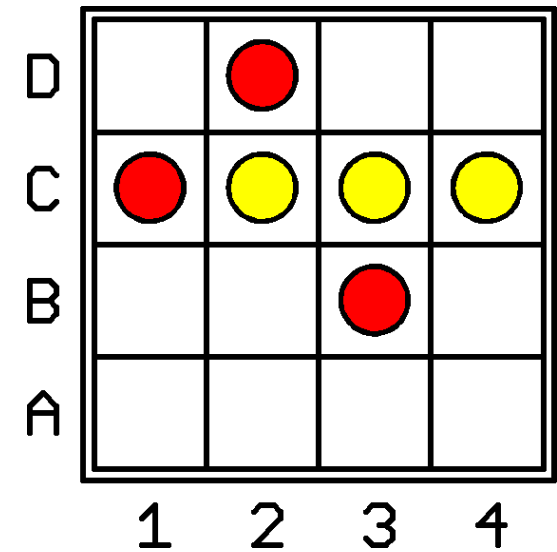
Beliebige Taste halten, um eine pseudozufällige Zahl im Bereich von 1 zu 6 zu erzeugen. Die Zahl wird erst nach dem Loslassen der Taste angezeigt (Bild 4).



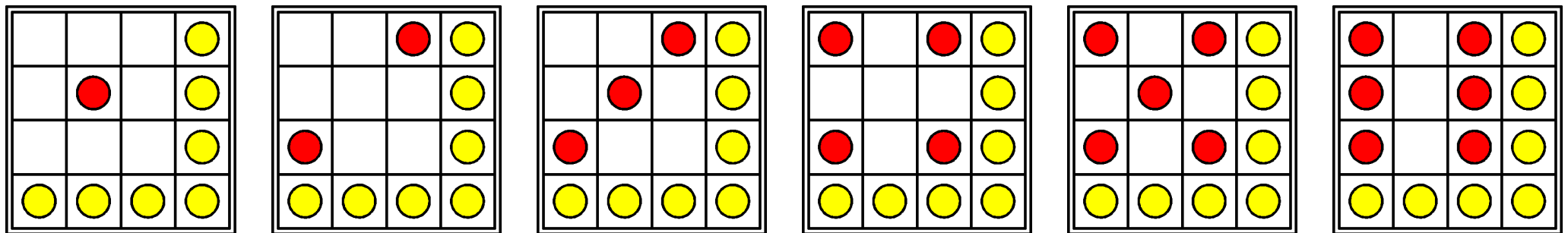
obr. 1 / figure 1 / Bild 1



obr. 2 / figure 2 / Bild 2



obr. 3 / figure 3 / Bild 3



obr. 4 / figure 4 / Bild 4

Charakteristické údaje / Electrical characteristics / Elektrische Kennwerte

Parametr / Parameter / Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Jednotka / Unit / Einheit
napájecí napětí / supply voltage / Versorgungsspannung	V _{cc}	2,0	3,0	5,5	V
napájecí proud / current consumption / Versorgungsstrom @ V _{cc} = 3,0 V	I _{cc}	-	20,0	-	mA
rozsah pracovních teplot / operating temperature range / Temperaturbereich	T _a	-20	+25	+80	°C

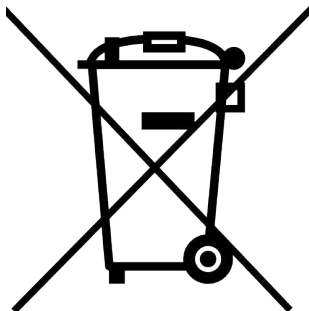
Pokyny k manipulaci a likvidaci / Handling and disposal instruction / Handhabungs- und Entsorgungshinweise



*Výrobek obsahuje elektrostaticky citlivé součástky.
The product contains electrostatic sensitive devices.
Das Produkt enthält elektrostatich empfindliche Bauteile.*



*Výrobek obsahuje malé části. Držte mimo dosah dětí do 3 let.
The product contains small parts. Keep out of reach of the children under 3 years.
Das Produkt enthält Kleinteile. Ausser Reichweite von Kindern unter 3 Jahren aufbewahren.*



*Výrobek likvidujte ekologickým způsobem.
The product has to be disposed in an environmentally friendly way.
Das Produkt umweltfreundlich entsorgen.*

Výrobce: Vladimír Rykl - Cygnum2, Zbožská 2171,
Nymburk, PSČ 288 02, Česká republika
tel. +420 325 532 236 / +420 728 322 923 (GSM)
email: cygnum2@cygnum2.net

Manufacturer: Vladimír Rykl - Cygnum2, Zbozská 2171,
Nymburk, Postal code 28802, Czech Republic
phone +420 325 532 236 / +420 728 322 923 (GSM)
email: cygnum2@cygnum2.net

Hersteller: Vladimír Rykl - Cygnum2, Zbozská 2171,
PLZ 28802 Nymburk, Tschechische Republik
Tel. +420 325 532 236 / +420 728 322 923 (GSM)
email: cygnum2@cygnum2.net