OMGROBOTICS

Kalkulačka

Informace

Pájecí stavebnice kalkulačky nabízí možnost sestavit vlastní funkční pomůcku do školy se spoustou užitečných funkcí.

K montáži použijeme pájecí stanici nebo páječku, kterou budeme tavit cín při teplotách 250-350 °C. Proto je velmi důležité dbát zvýšené opatrnosti, abyste se nespálili.

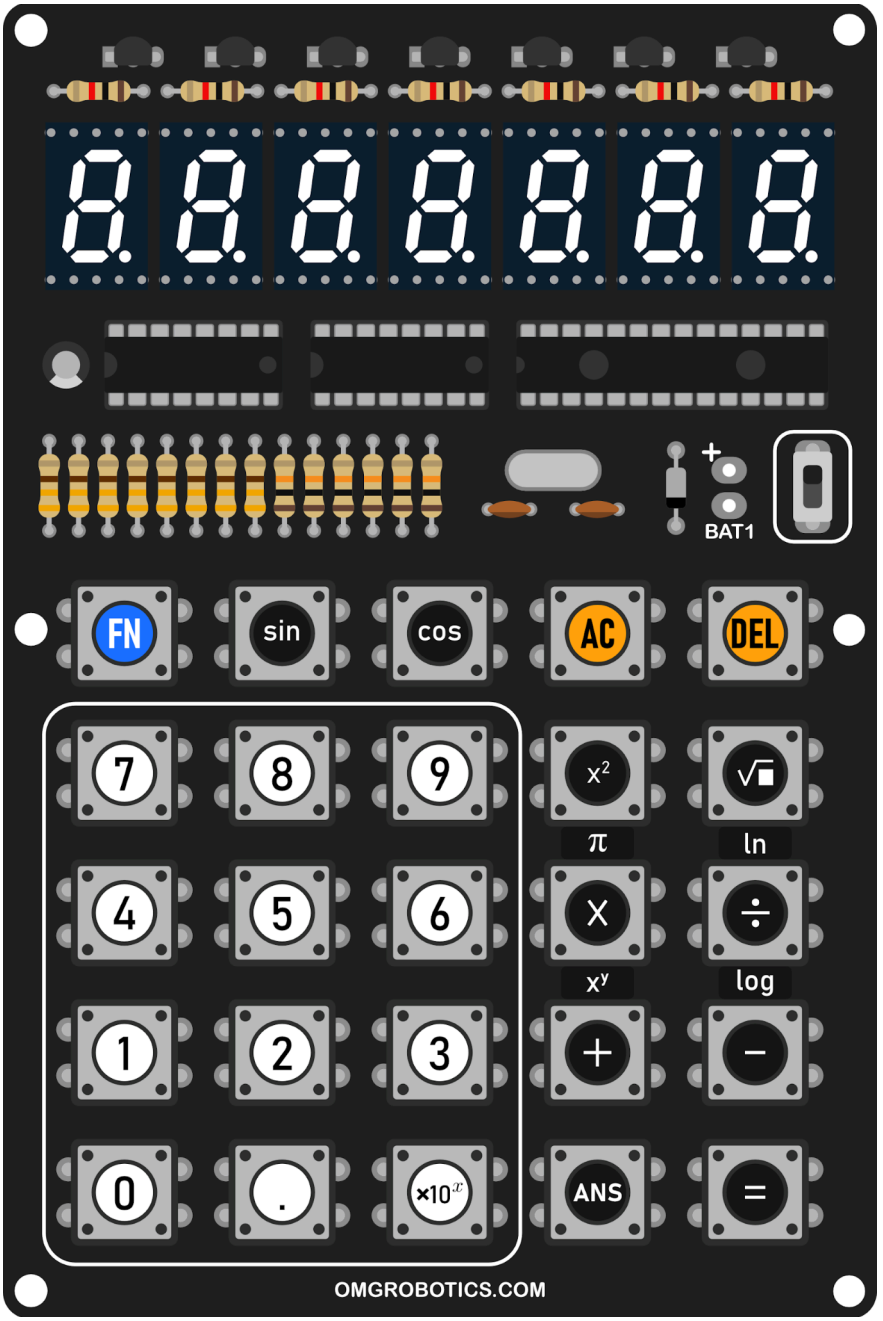
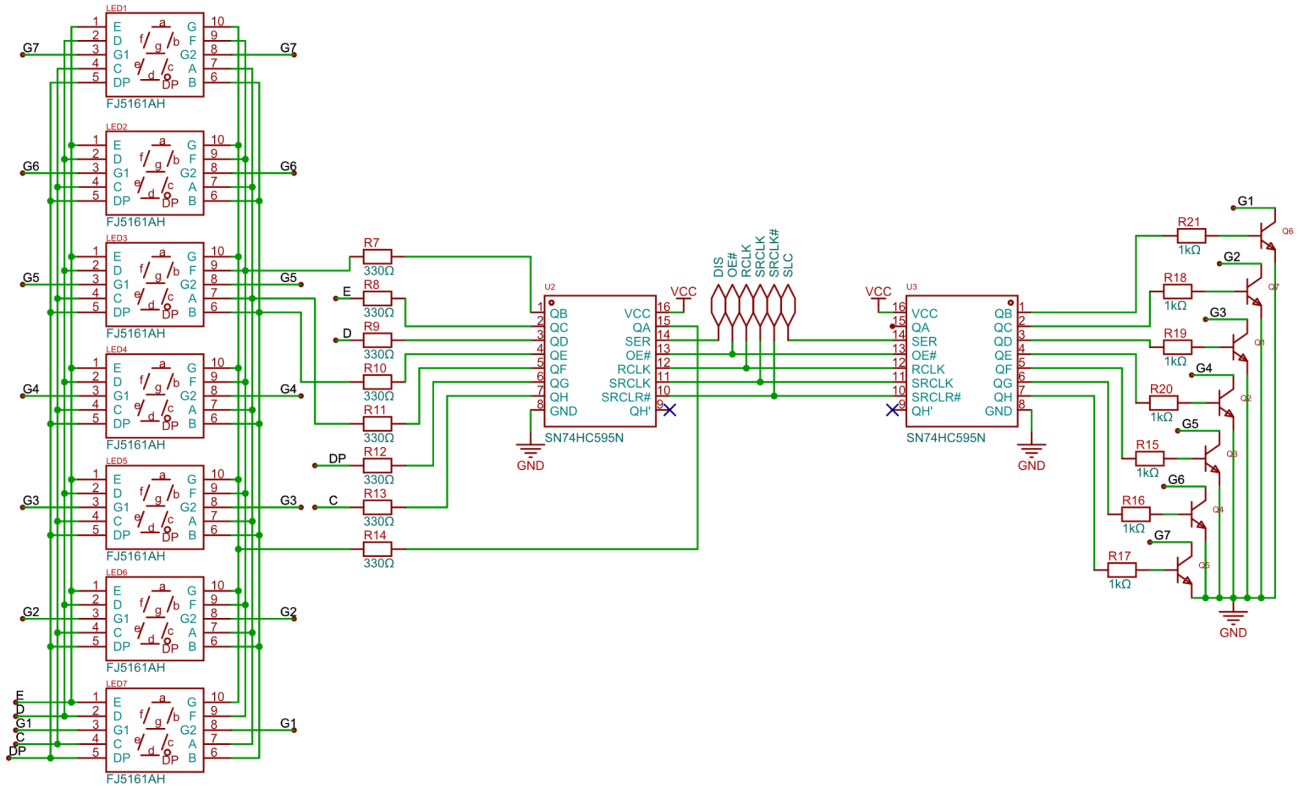
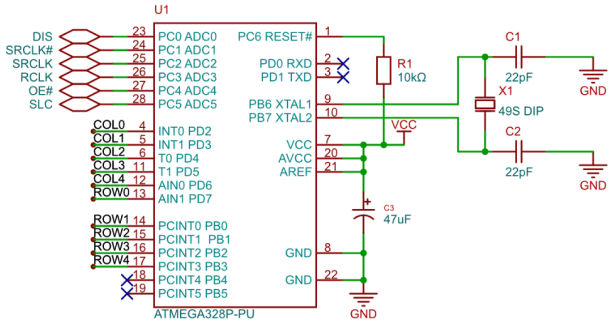
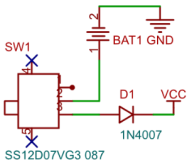
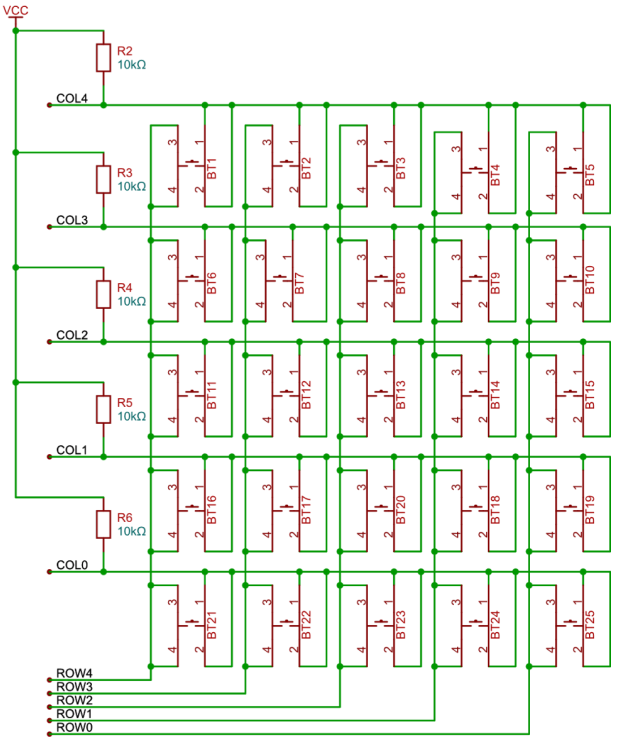


Schéma zapojení









OMGROBOTICS

Seznam součástek

Před zahájením práce se ujistěte, že máte k dispozici správný počet dílů podle níže uvedené tabulky.

Označení	Název	Info	Ks
R1-R6	Rezistor	10k	6
R7-R14	Rezistor	330R	8
R15-R21	Rezistor	1k	7
C1-C2	Kondenzátor	22pF	2
C3	Kondenzátor	10uF	1
Q1-Q7	Tranzistor	BC547	7
LED1-LED7	Segmentový displej	-	7
D1	Dioda	-	1
SW 1	Vypínač	-	1
BT1-BT25	Tlačítko	-	25
DIL28	Patice	-	1
DIL16	Patice	-	2
U1	Mikroprocesor	ATmega	1
U2-U3	Čítač	SN74hc595	2
X1	Krystal	-	1
BAT1	Držák baterií	-	1
DPS	Deska plošných spojů	Kalkulačka	1
-	Nálepky	List	1



R1-R6

Rezistor

6 ks

10k



R7-R14

Rezistor

8 ks

330R



R15-R21

Rezistor

7 ks

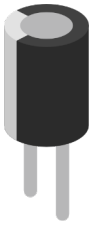
1k



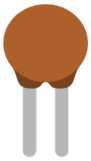
D1

Dioda

1 ks



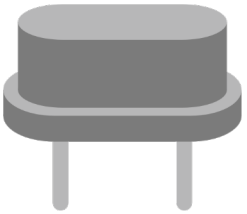
C3
Kondenzátor
1 ks
10uF



C1-C2
Kondenzátor
2 ks
22pF



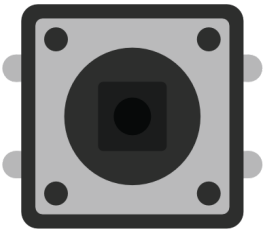
Q1-Q7
Tranzistor
7 ks
BC547



X1
Krystal
1 ks



SW 1
Vypínač
1 ks



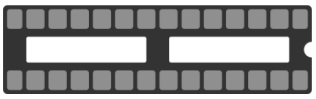
BT1-BT25
Tlačítko
25 ks



LED1-LED7
Segment
7 ks



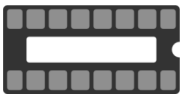
BAT1
Držák baterií
1 ks



DIL28
Patice
1 ks



U1
Mikrokontrolér
1 ks



DIL16
Patice
2 ks



U2-U3
Čítač
2 ks

OMGROBOTICS

Osazování

Rezistory

Jako první součástky na desku plošných spojů osadíme rezistory R1-R21. Při osazování nehraje roli natočení součástky, v obou směrech bude fungovat stejně.



R1-R6

10k



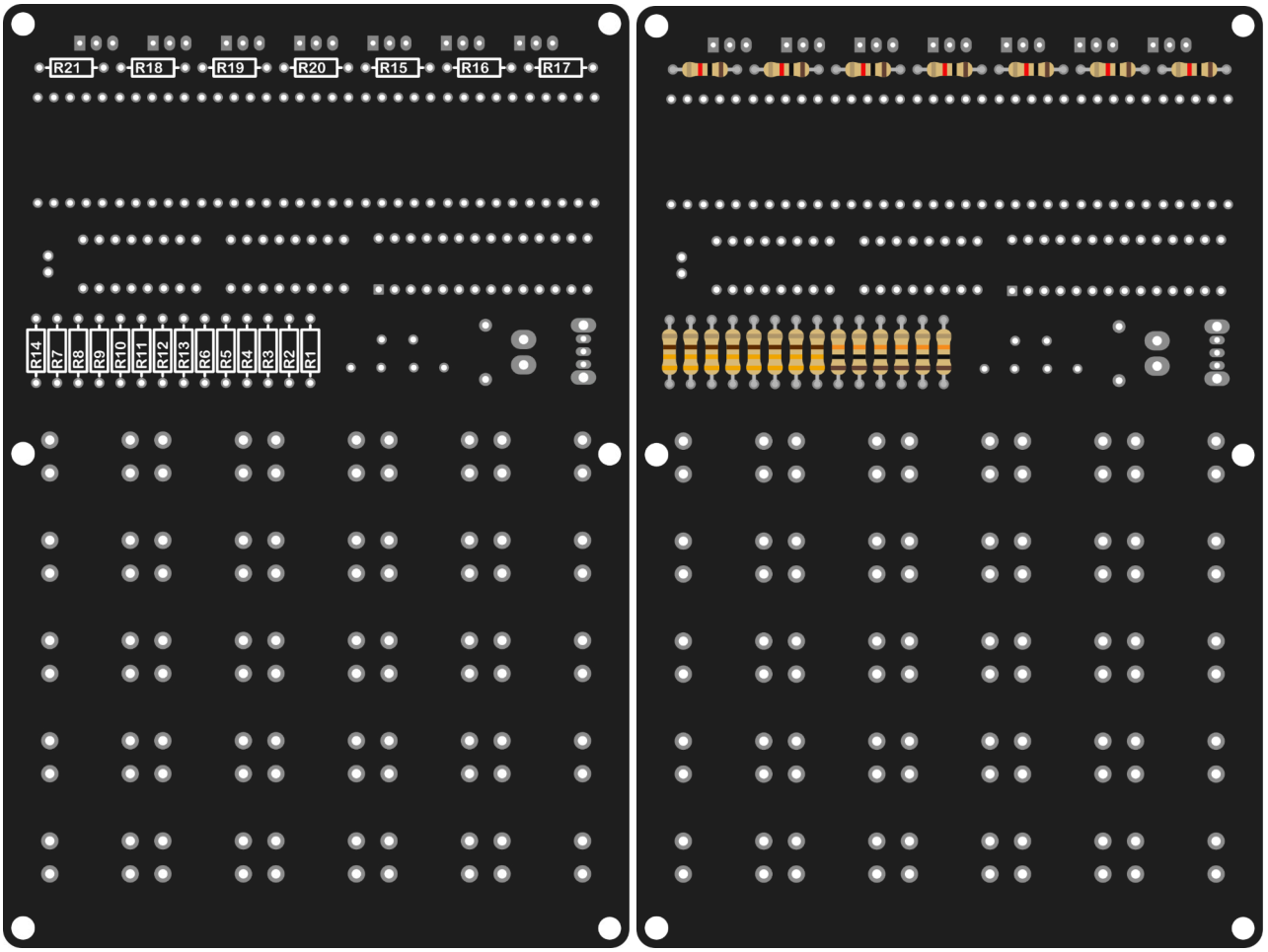
R7-R14

330R



R15-R21

1k

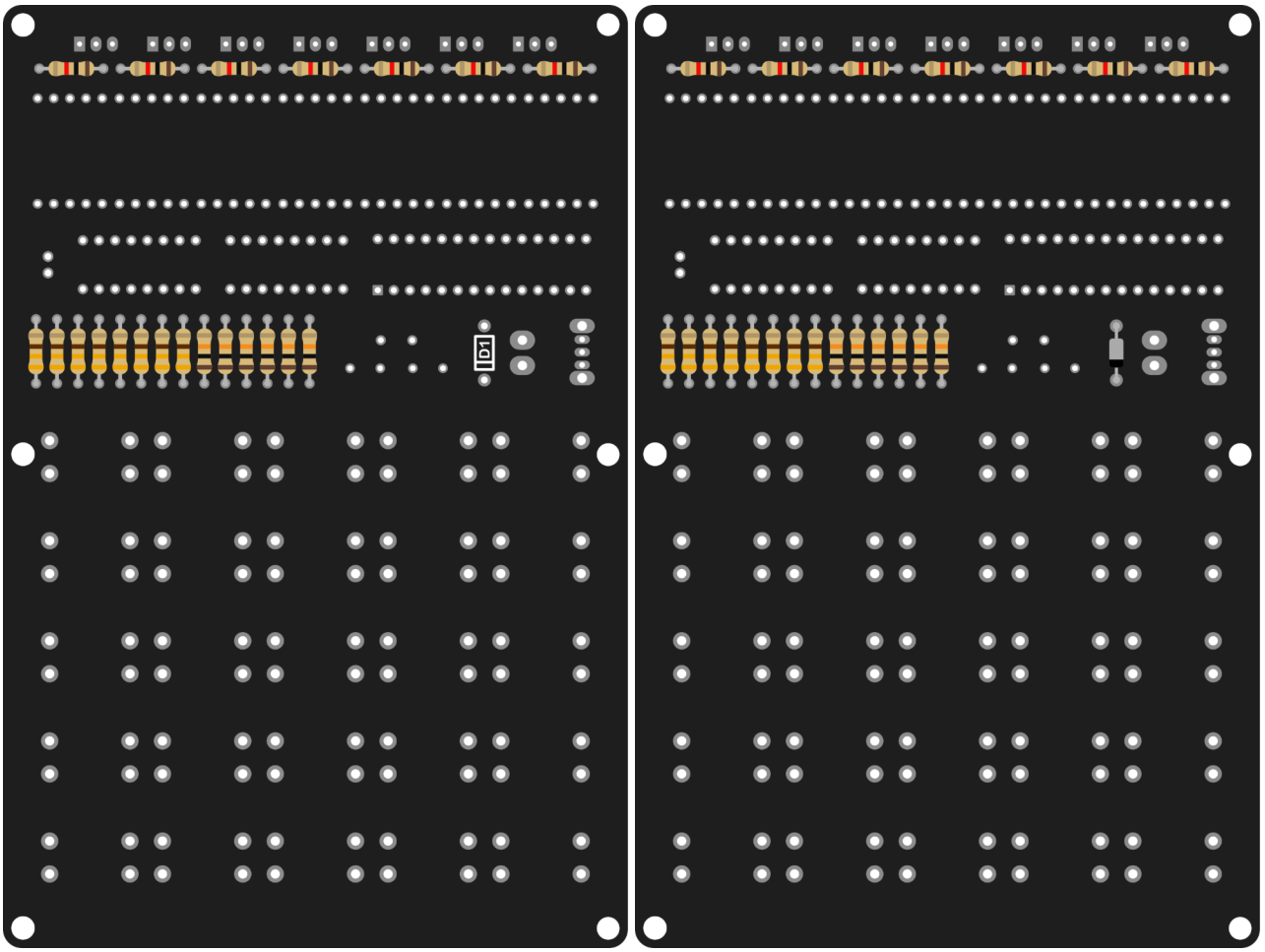


Usměrňovací dioda

Při montáži D1si dávejte pozor, abyste diodu umístili správně, tedy aby byla dodržena polarita diody. Dioda má na jedné straně proužek, který můžete vidět i na desce.



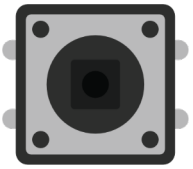
D1



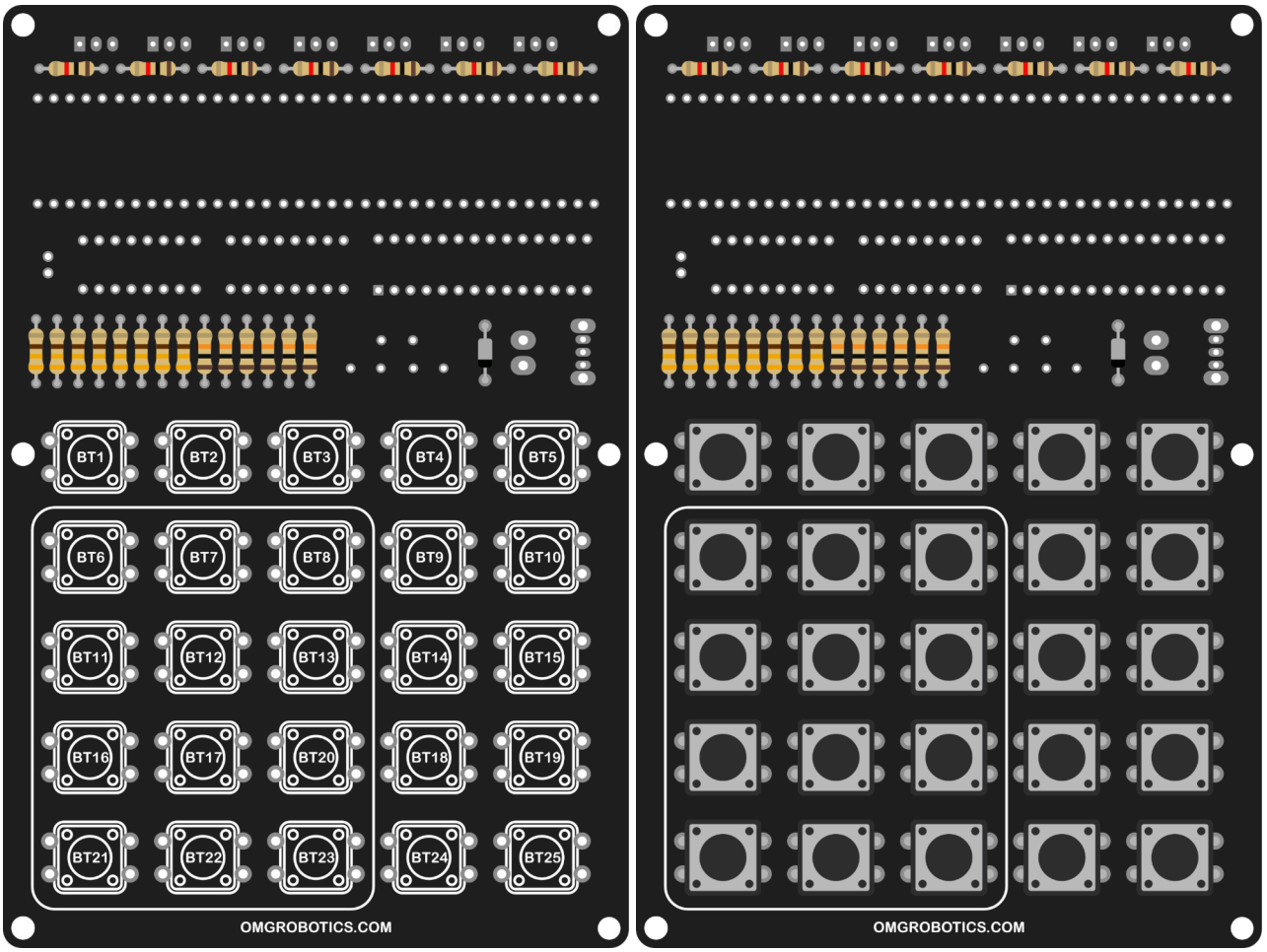
OMGROBOTICS

Tlačítko

Tlačítka BT1-BT25 osazujeme podle výkresu na desce plošných spojů, otočení tlačítka nemá vliv na jeho funkčnost.

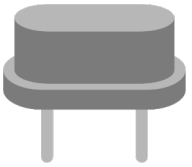


BT1-BT25

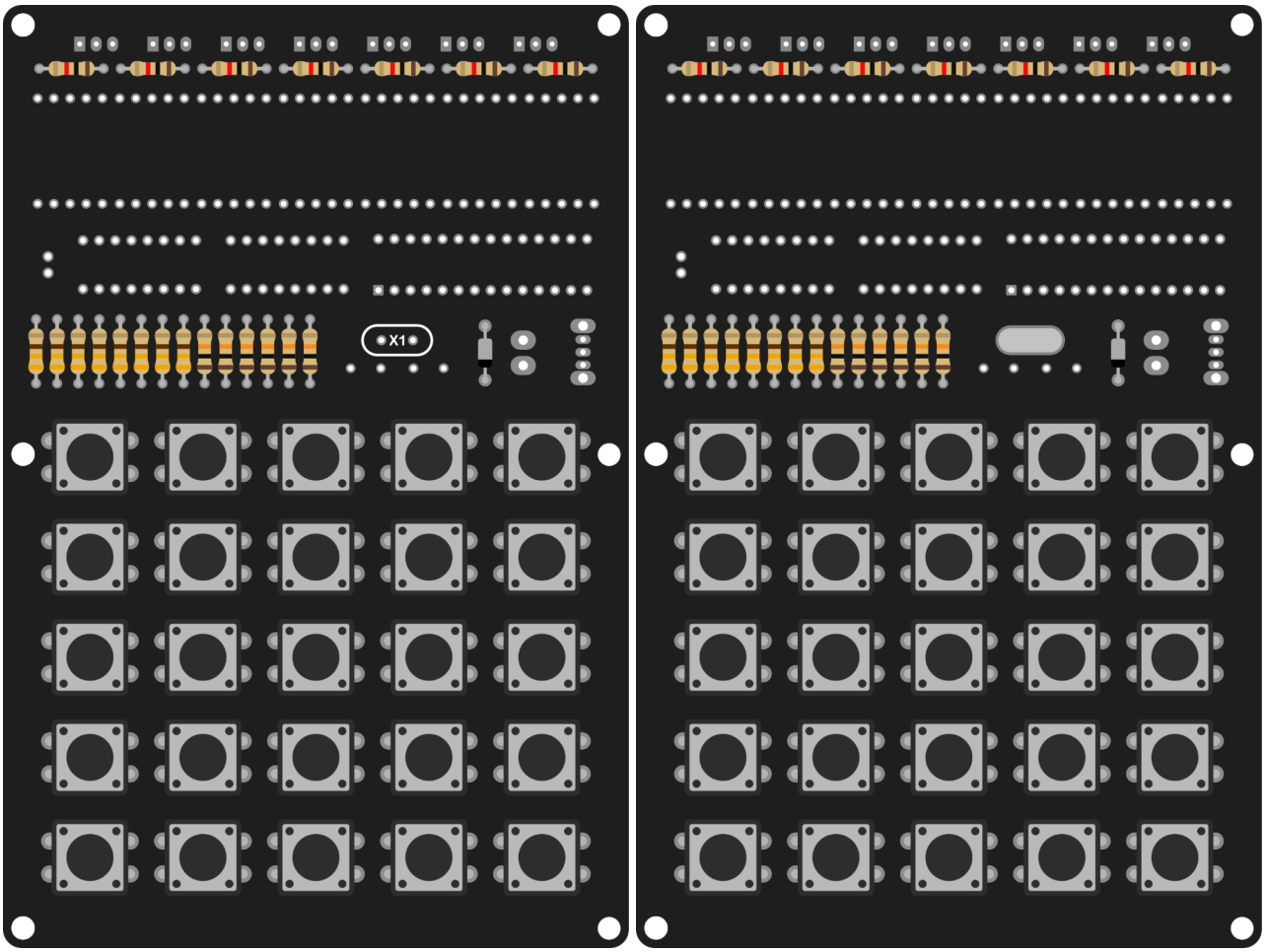


Krystal

Součástka X1 je náchylná na poškození teplem, proto ji pájíme opatrně a pouze po krátkých intervalech. Při osazování nehraje roli natočení součástky, v obou směrech bude fungovat stejně.



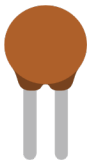
X1



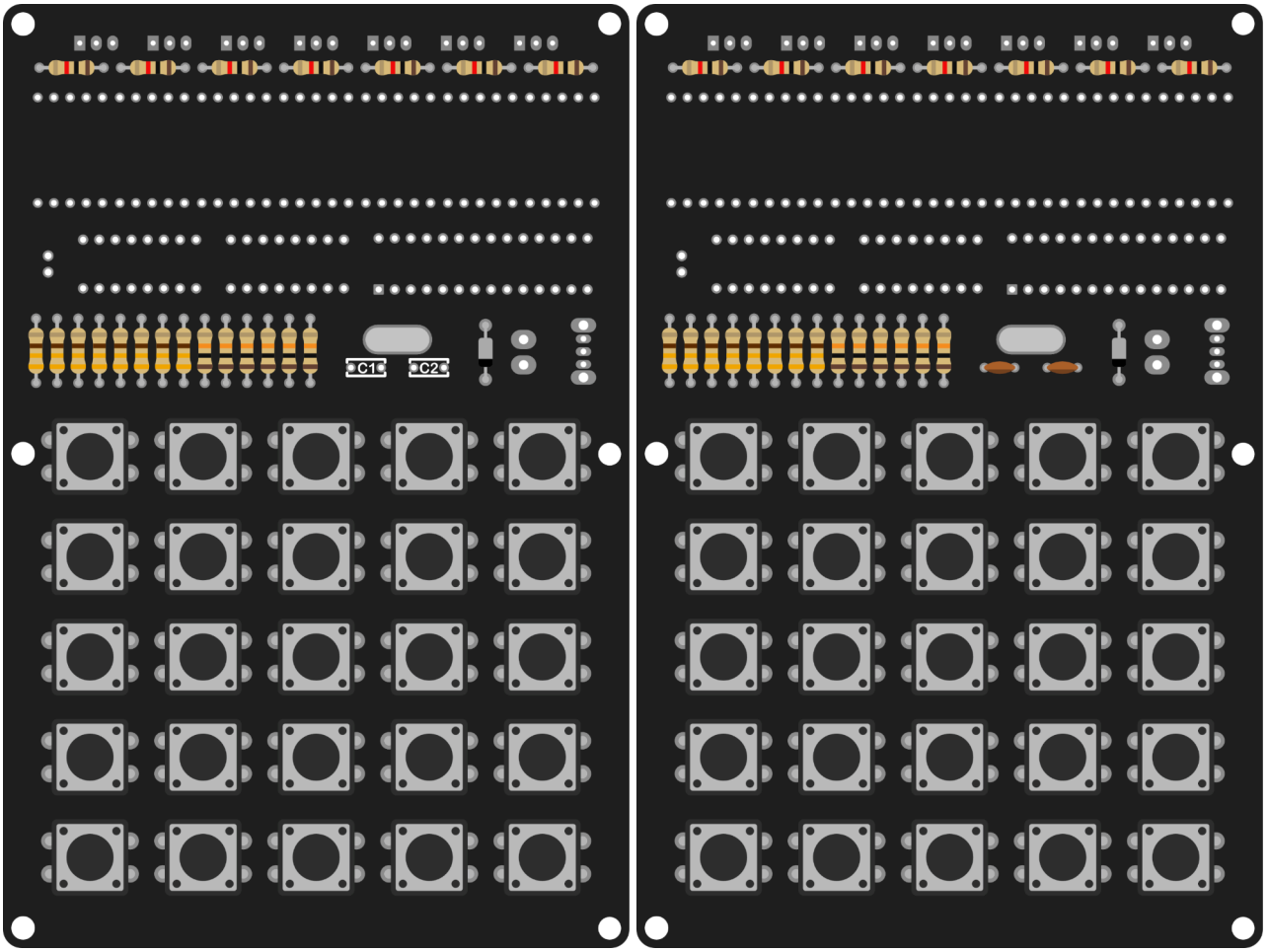
OMGROBOTICS

Kondenzátory

Kondenzátory C1-C2jsou keramické a nezáleží na tom , jak je otočíme.

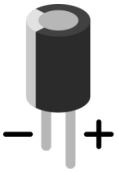


C1-C2

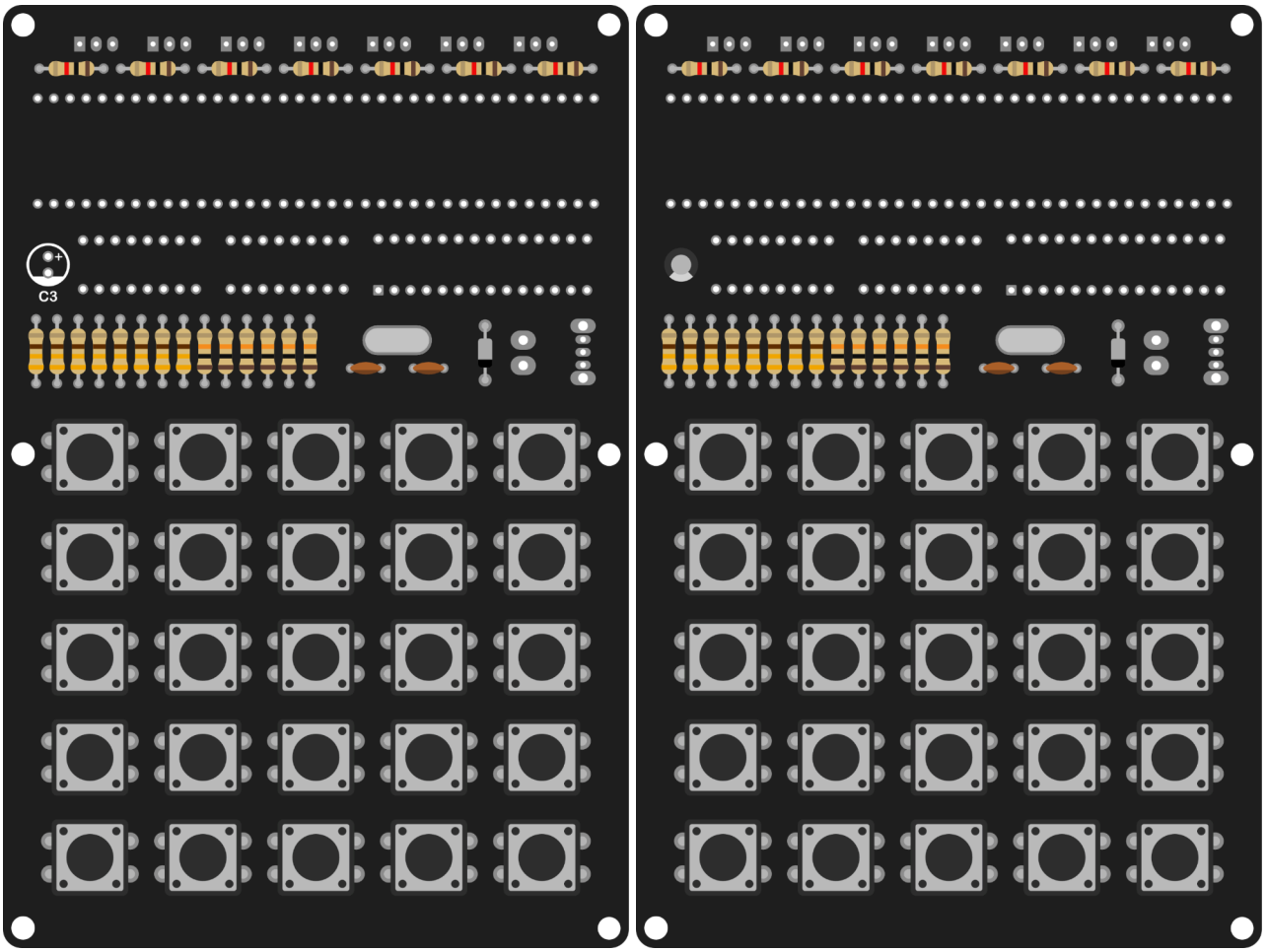


Kondenzátory

Kondenzátor C3 je elektrolytický. V jeho případě musíme dbát na jeho natočení. Správnou orientaci poznáte podle proužků jak na desce, tak na samotném kondenzátoru.



C3



Tranzistory

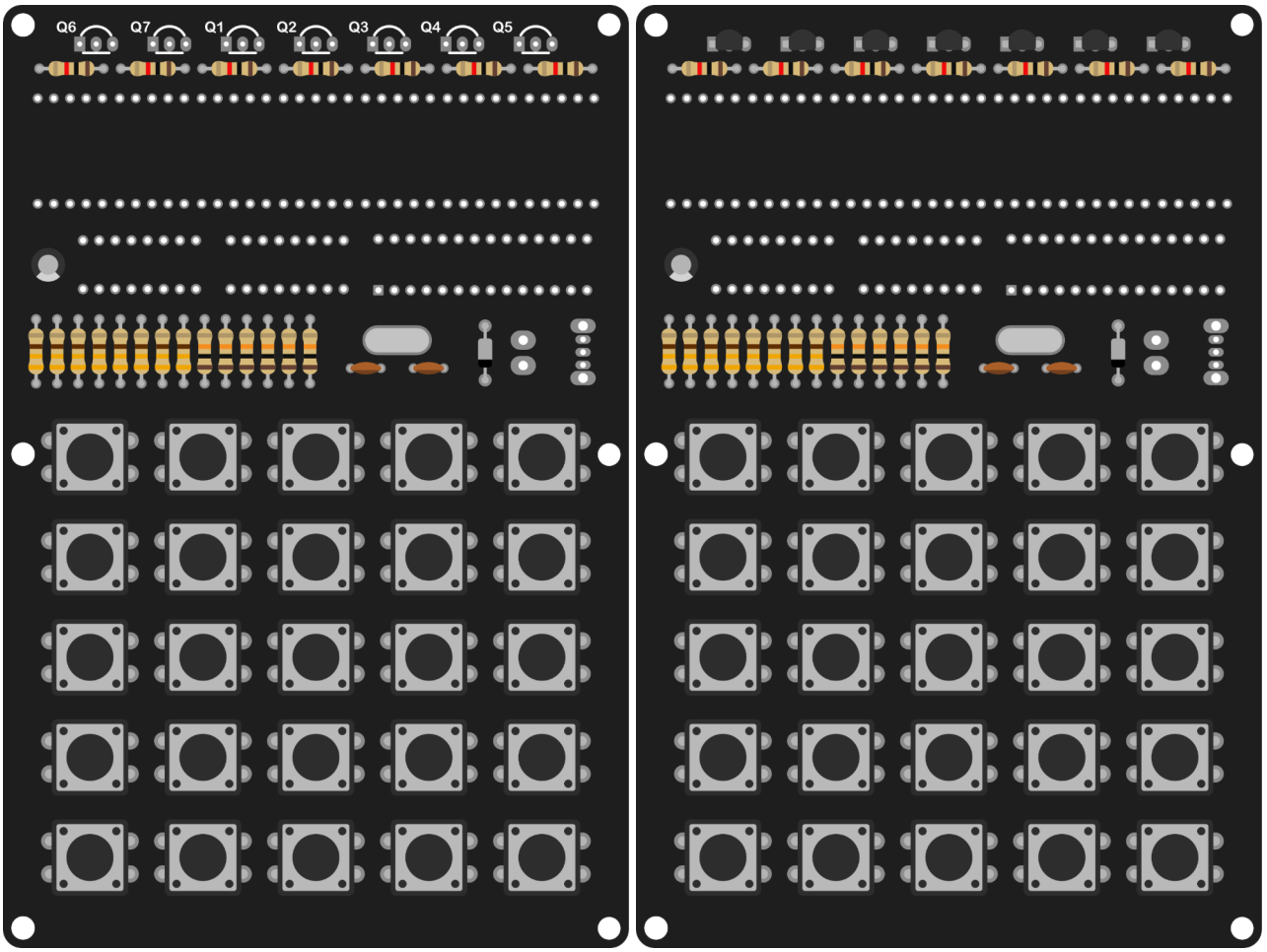
Tranzistor Q1-Q7 je velmi citlivý na poškození teplem, proto budeme pájet vývody jeden po druhém a dělat větší přestávky mezi pájením.

Polarita tranzistoru je na desce znázorněna obloučkem. Ten musí odpovídat tvaru tranzistoru.



Q1-Q7

BC547

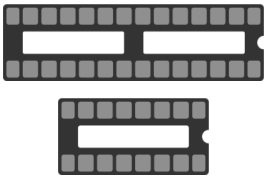


OMGROBOTICS

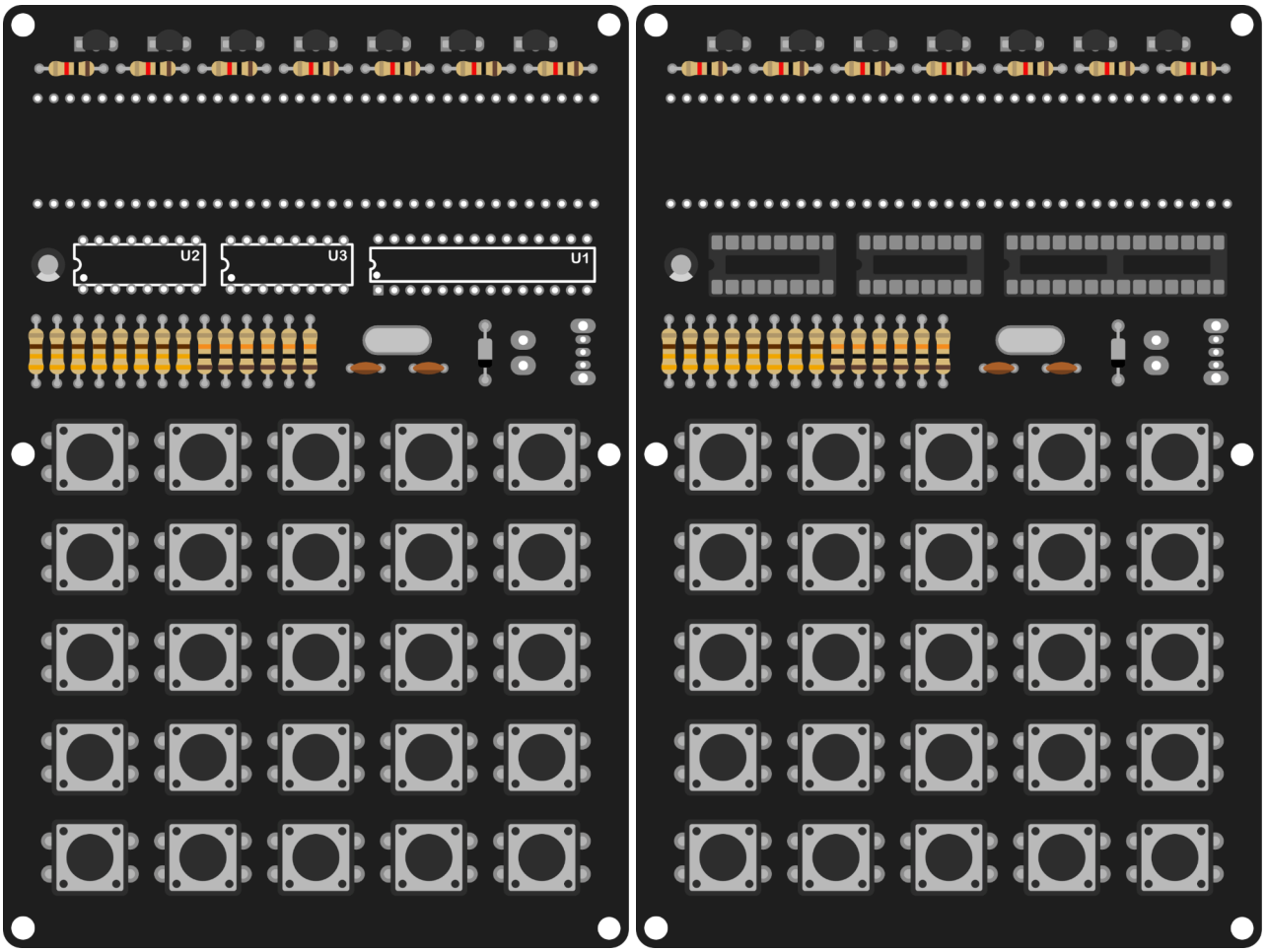
Patice pro integrovaný obvod

Integrované obvody U1-U3jsou citlivé součástky a mohou se velmi rychle zničit, proto se používají patice DIL16a DIL28, do kterých se součástky upevní až po zapájení. Při jejich montáži se podíváme na zářez, který najdeme na jedné její straně. Ten nám určí směr, kterým patici usadíme.

Samotný integrovaný obvod zatím do patice nevkládáme!



DIL16, DIL28



Segmentový displej

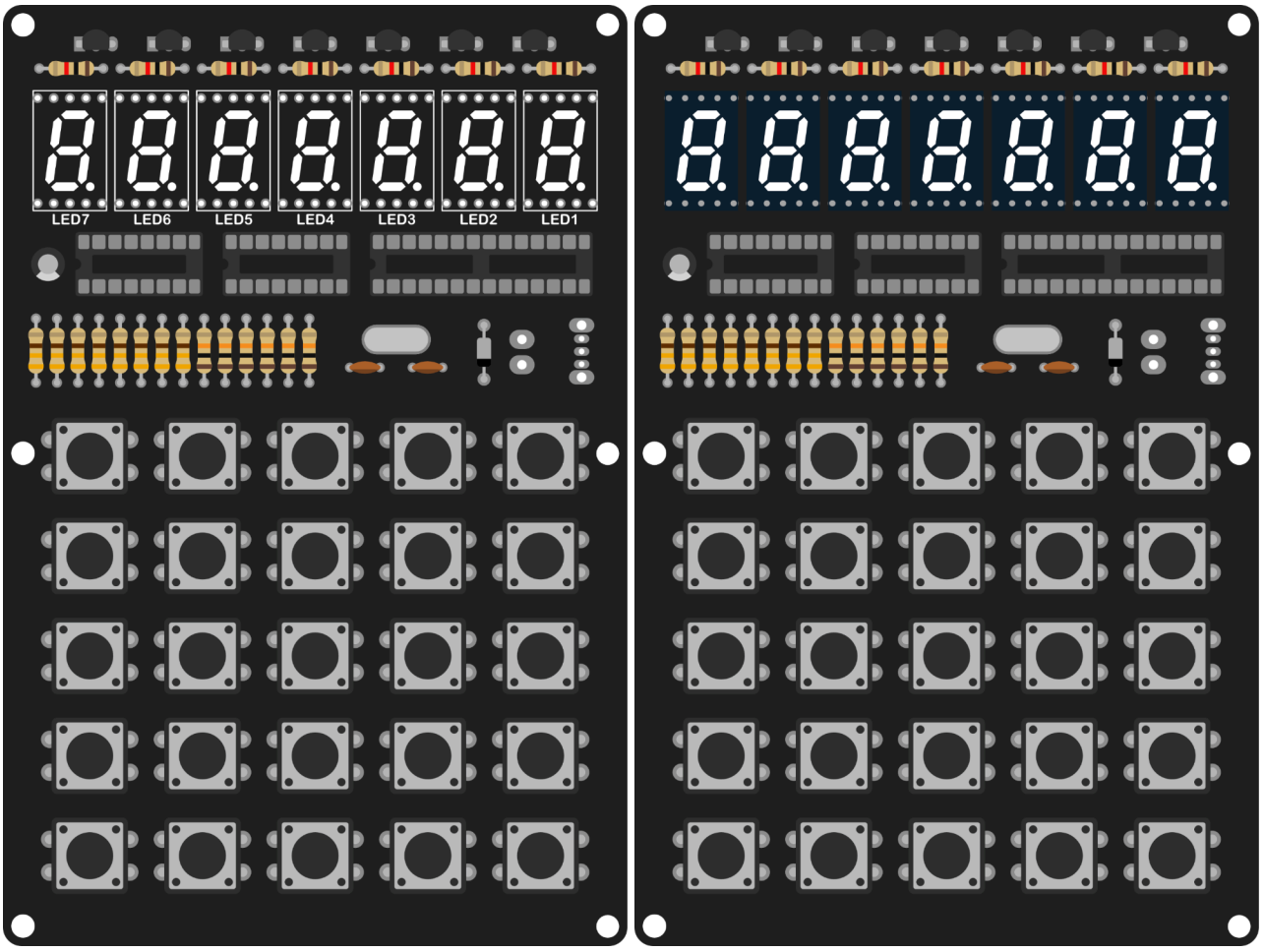
Displeje LED1-LED7 pájíme velmi podobně jako patice integrovaných obvodů. Nejprve součástku zasadíme do desky tak, aby na desce ležela celou svou plochou. Následně začneme pájet její nožky.

Dobré je začít s levou horní a pravou dolní nohou, tím si součástku upevníme a nebude se nám při pájení zbylých nožek moct hýbat.



LED1-LED7

Dejte pozor na správnou orientaci displeje.

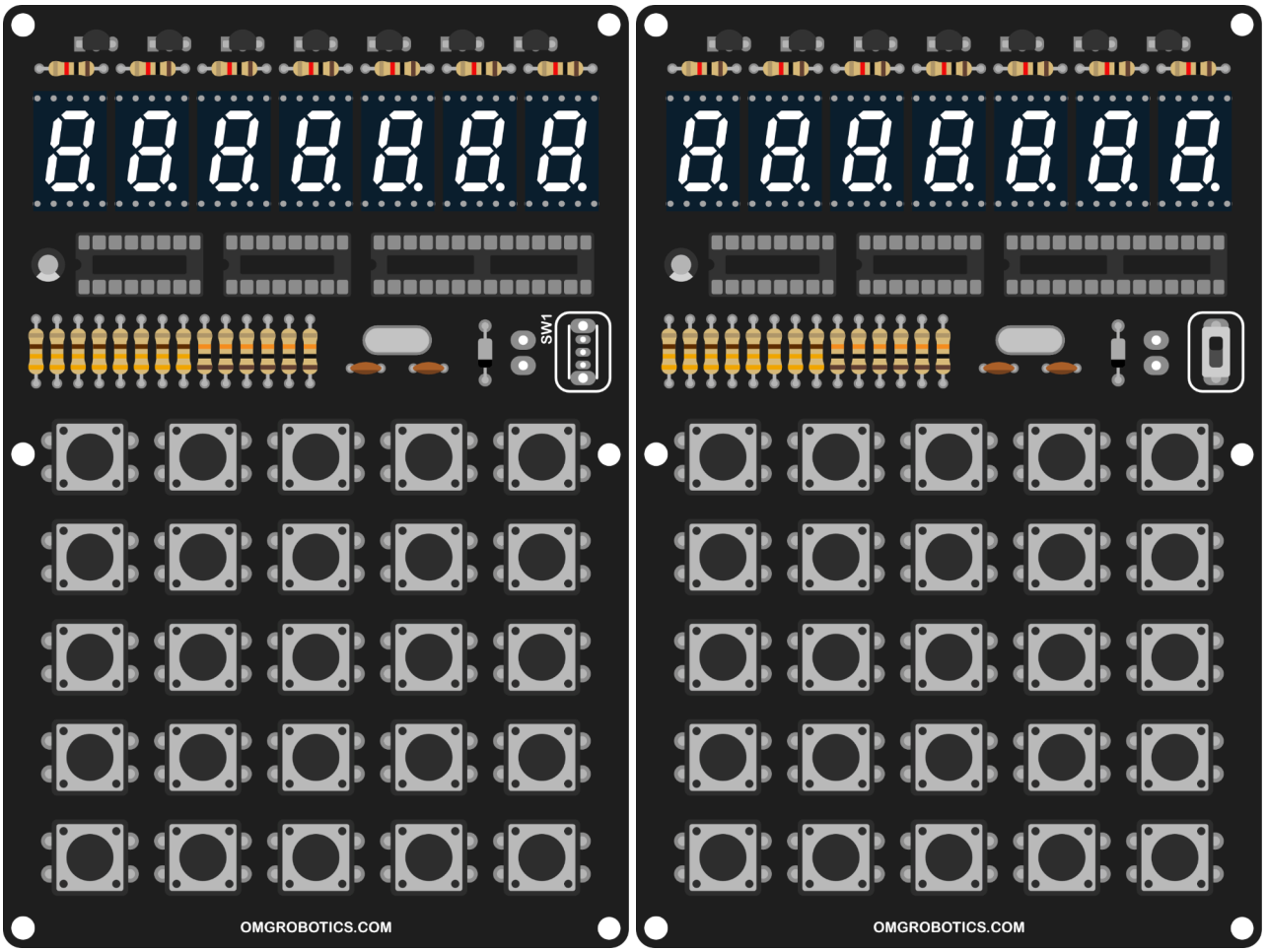


Vypínač

Dále zapájíme vypínač SW1. Ten také nemá definovanou polaritu, tudíž jej můžeme zapájet v kterém koliv směru.



SW 1



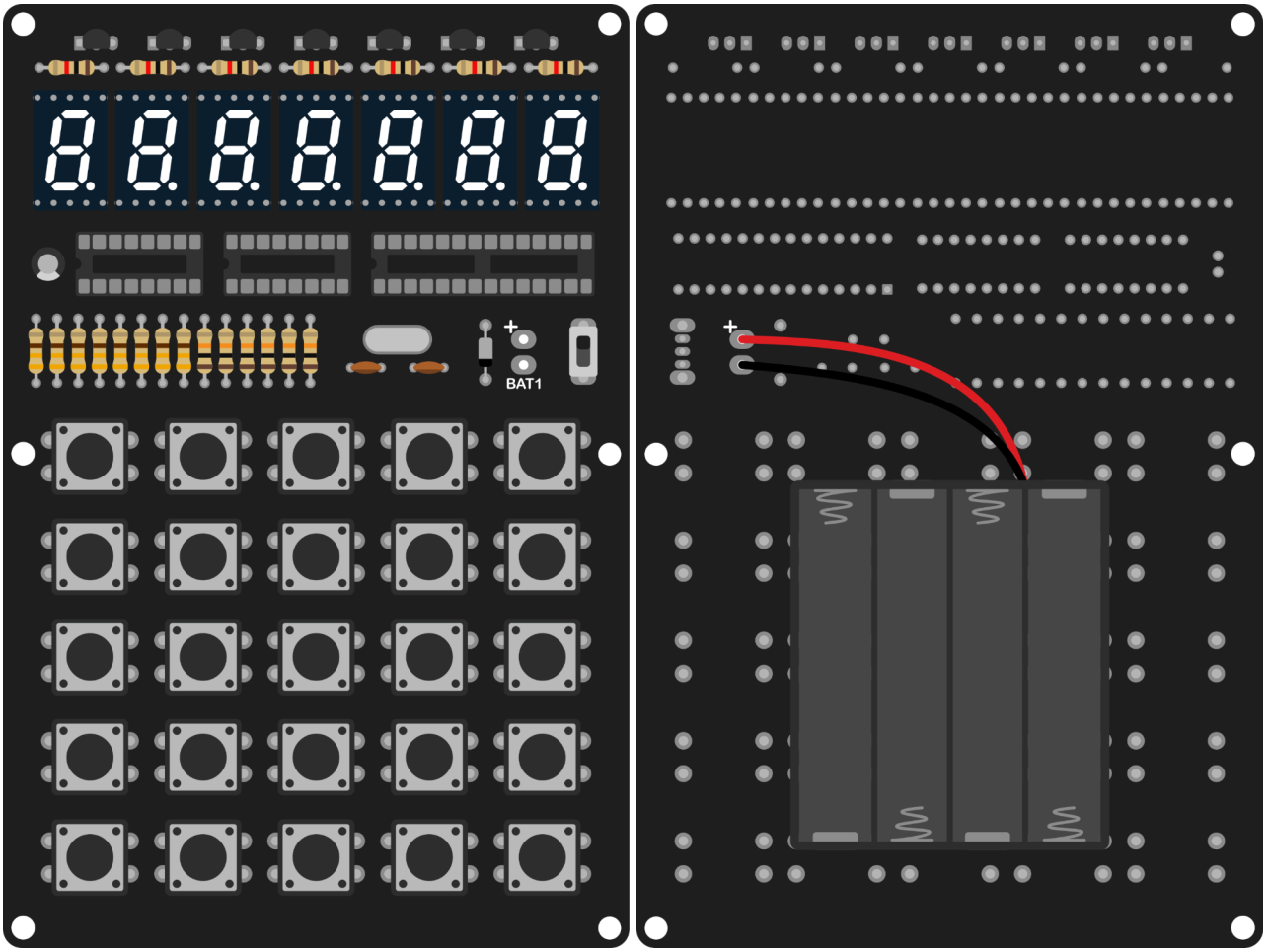
Držák baterií

Držák baterií BAT1se montuje ze zadní strany desky. Při pájení dávejte zvláštní pozor na okolní součástky, abyste je nepoškodili. Červený kabel připájíme k díře, která je označena znaménkem plus.

Baterie zatím nevkládáme.

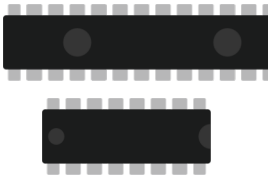


BAT1

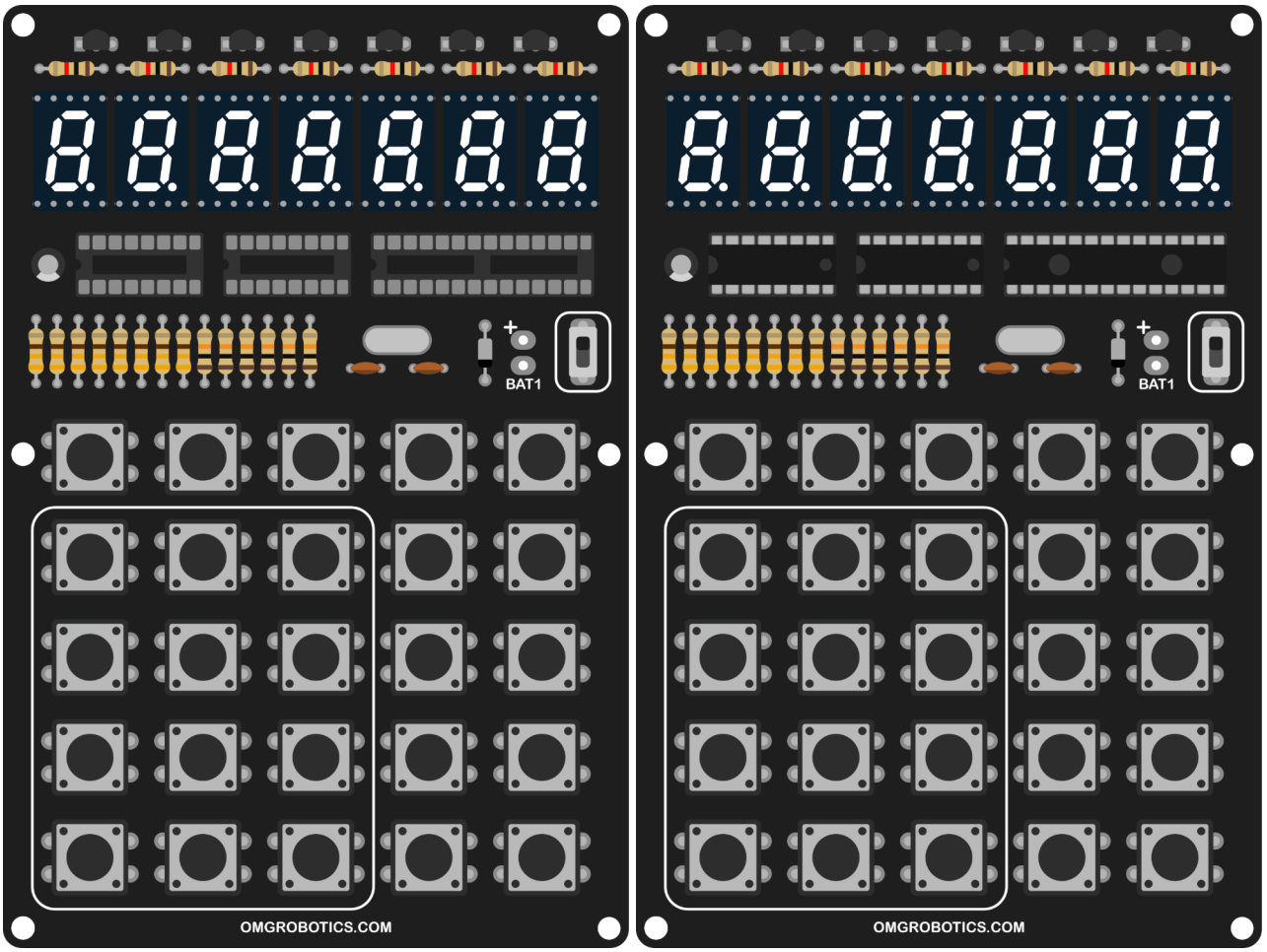


Integrovaný obvod

Nyní můžeme zapojit integrovaný obvod U1 až U3. Stejně jako u patice, i při zapojení integrovaného obvodu dbáme na natočení součástky. Pouzdro integrovaného spoje má kulatý výřez na jedné straně. Ten umístíme na stranu výřezu patice.



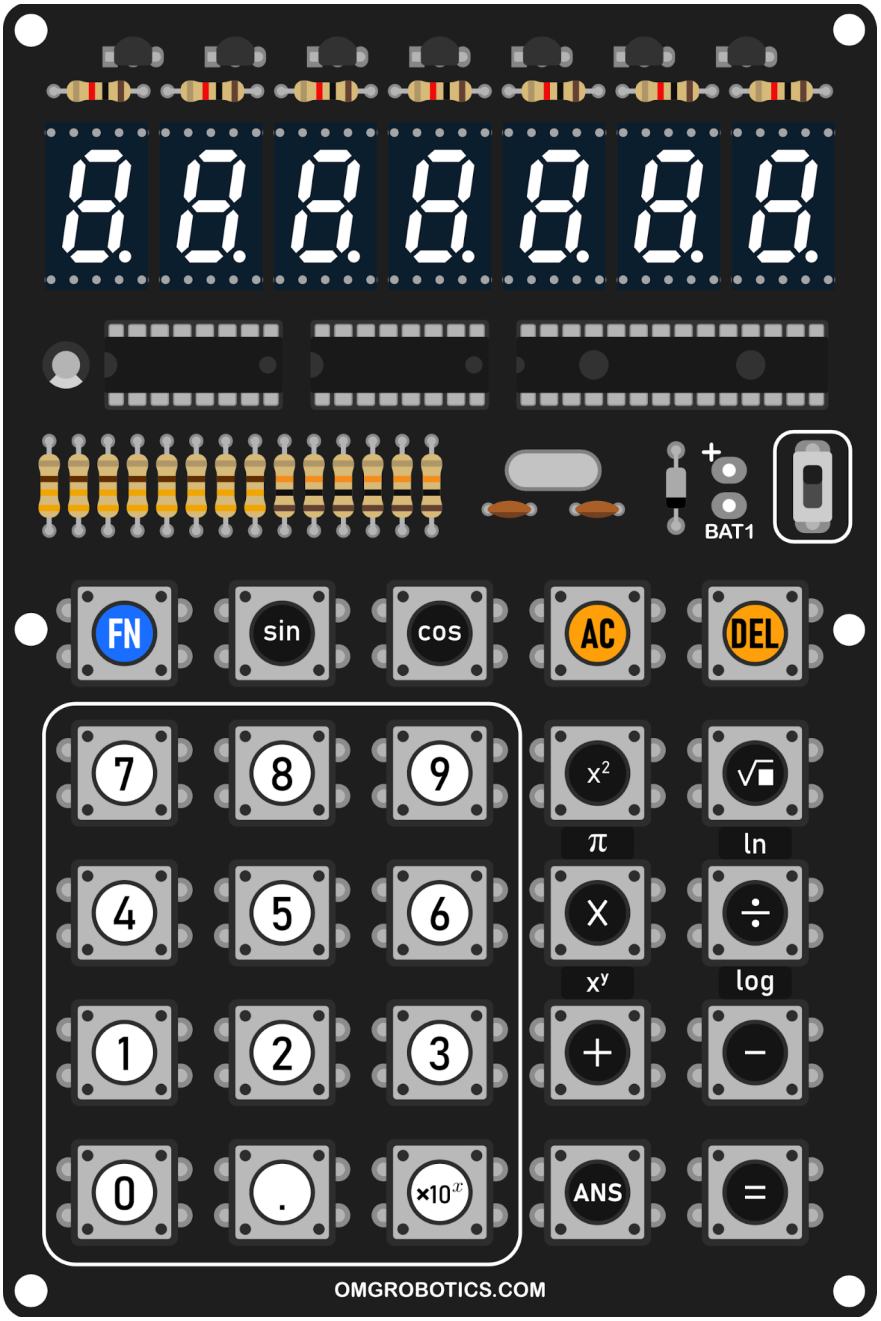
U1-U3



Nálepky

Nakonec polepíme všechny tlačítka samolepkami podle obrázku. Obdélníkové samolepky lepíme přímo na desku nad příslušné tlačítko.

Doporučujeme samolepky aplikovat pinzetou.



Kalkulačku nakonec vložíme do přiloženého 3D dílu.

Testování

Teď nám již stačí zapojit baterie a zapnout pomocí vypínače SW1.

Tipy a triky

Oživení

Pokud jsme postupovali podle pokynů, kalkulačka bude fungovat při prvním vložení baterií a zapnutí.

Možné problémy

- Zkratované, propojené spoje na desce plošných spojů. Dva sousední piny se spojily a vytvořily nežádoucí vodivé spojení.
- Studeňák, znamená to, že jsme spoje dostatečně nepropájeli.
- Nesprávná orientace součástek. Zkontrolujte natočení všech součástek podle postupu v příručce.
- Nesprávně namontované, špatně seřízené součásti. Může se stát, že jsme nesprávně osadili rezistory tam, kam nepatří.
- Poškozené součástky pájením. Postupně se snažíme vyloučit, která součástka může být poškozená.

Návod

Po zapnutí kalkulačky se rozsvítí displej a můžete zadávat čísla. Nejdřív zadáte číslo, pak např. plus a další číslo. Následně stisknete rovná se a vyjde vám výsledek. Velké čísla můžete zadávat pomocí x10^x. Maximální limit počtu čísel je 14. Pokud by vám vyšel výsledek větší než 7 čísel, kalkulačka ukáže výsledek ve vědeckém formátu. Pokud chcete použít funkce např. Sin nebo Cos, nejdříve zadáte číslo a pak zmáčknete příslušnou funkci, kterou chcete použít.

Funkce FN

Pro použití funkce ln, log, x^y, **π**. Nejdřív zadejte číslo, až pak stlačte tlačítko FN a vámi zvolenou funkci.

Easter Egg

Při zmáčknutí FN a pak =, spustíte takzvaný snake mode, po displeji bude běhat had.