

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.

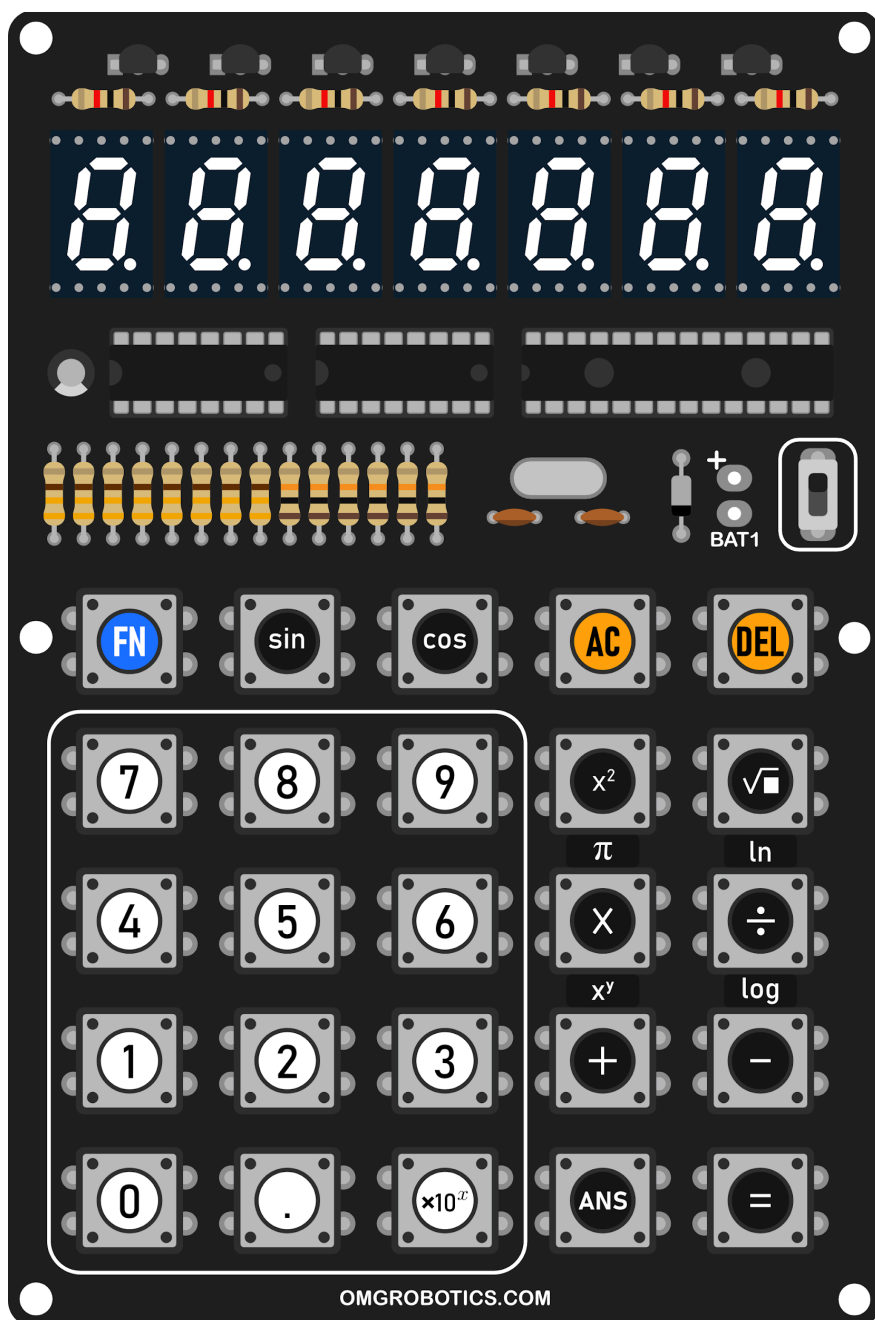
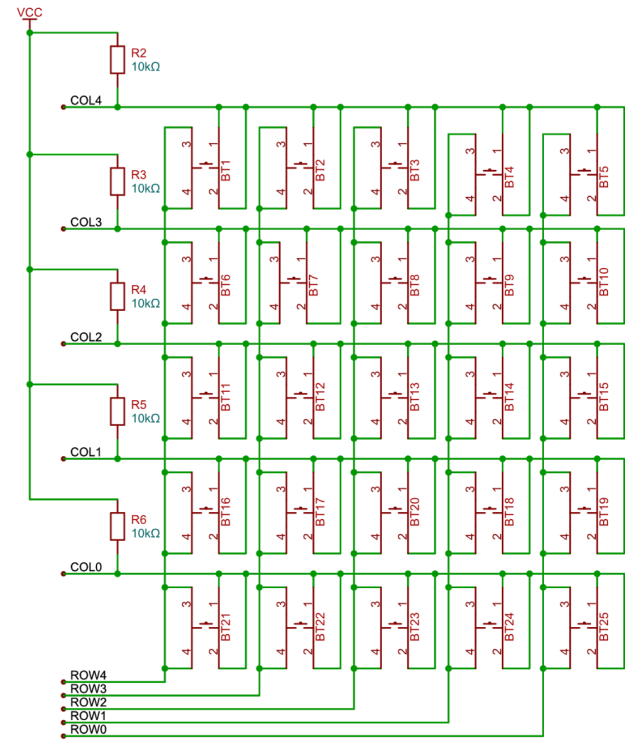
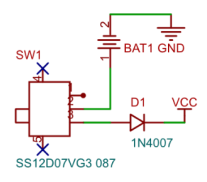
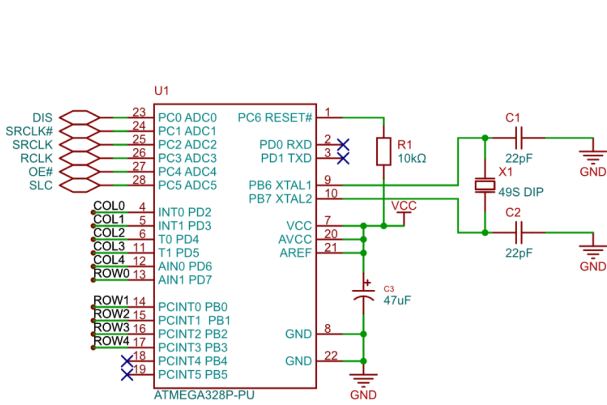
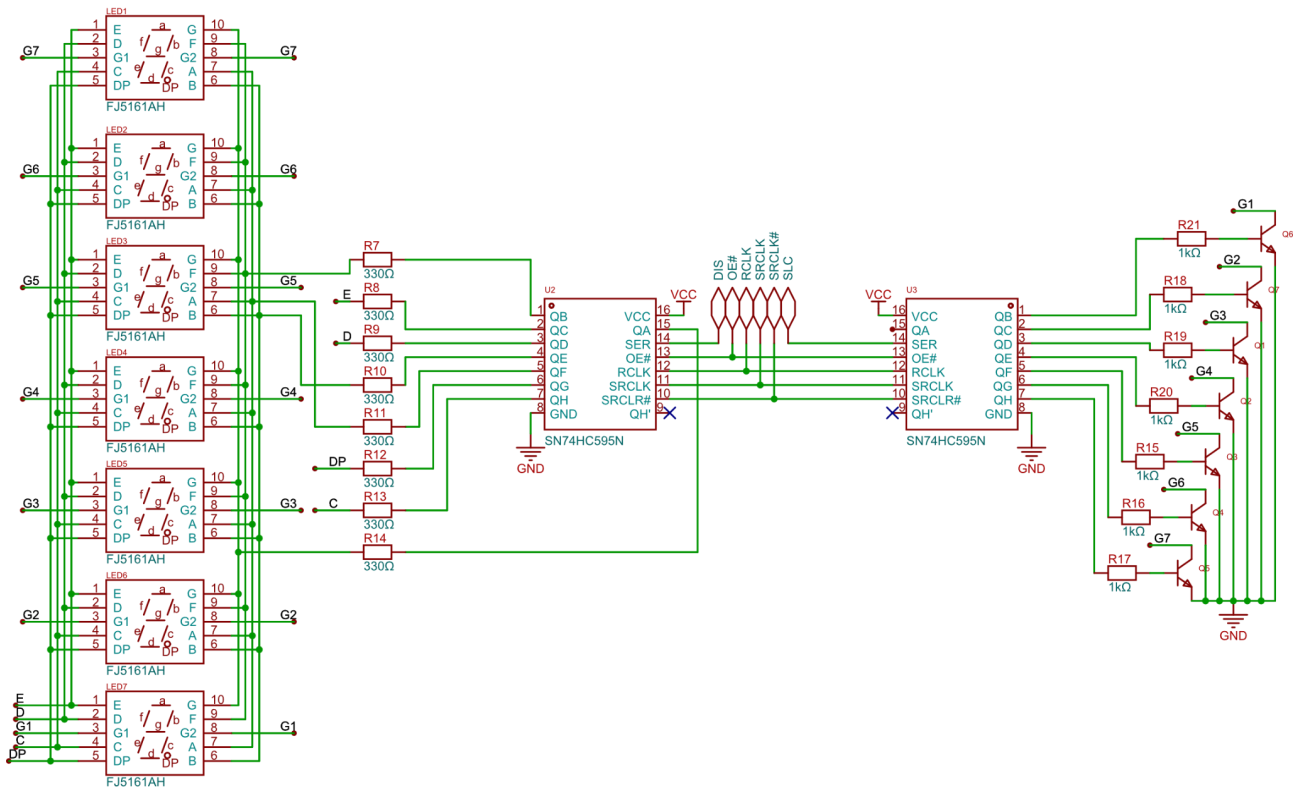


Schéma zapojení



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
SW1	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



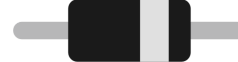
R7-R14
Rezistor

8 ks
330R



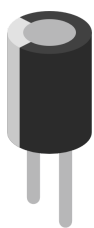
R15-R21
Rezistor

7 ks
1k



D1
Dioda

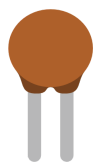
1 ks



C3

Kondenzátor

1 ks
10uF



C1-C2

Kondenzátor

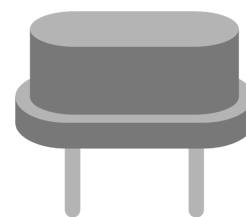
2 ks
22pF



Q1-Q7

Tranzistor

7 ks
BC547



X1

Krystal

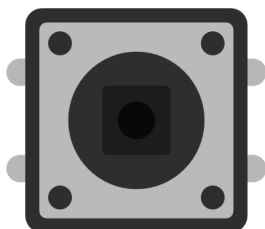
1 ks



SW1

Vypínač

1 ks



BT1-BT25

Tlačítko

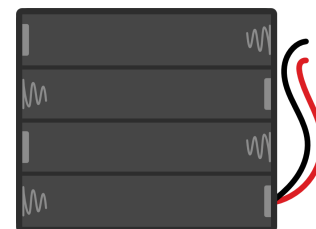
25 ks



LED1-LED25

Segment

7 ks



BAT1

Držák baterií

1 ks



DIL28

Patice

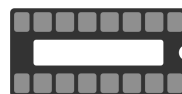
1 ks



U1

Mikrokontrolér

1 ks



DIL16

Patice

2 ks



U2-U3

Čítač

2 ks

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



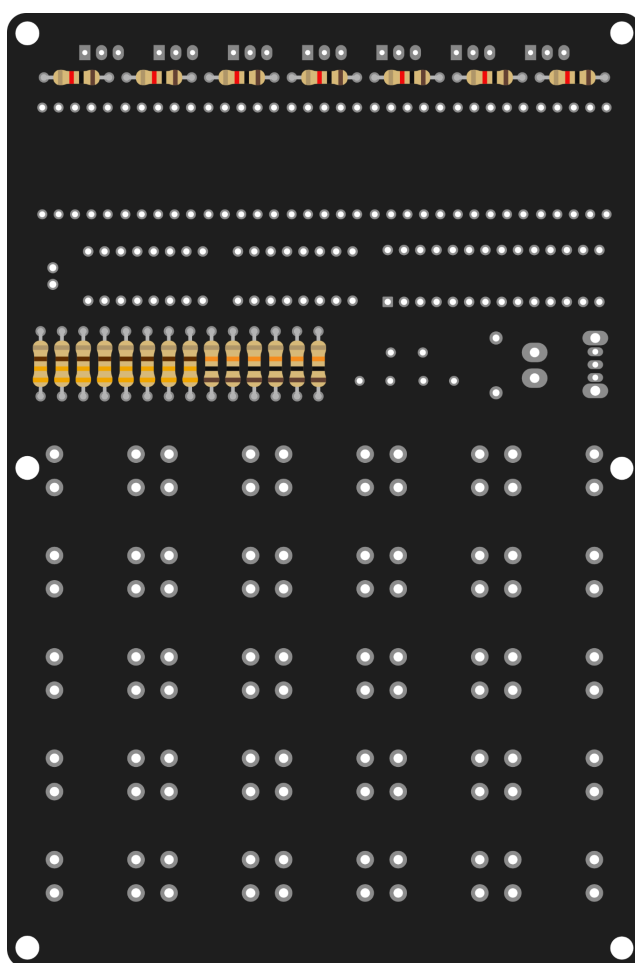
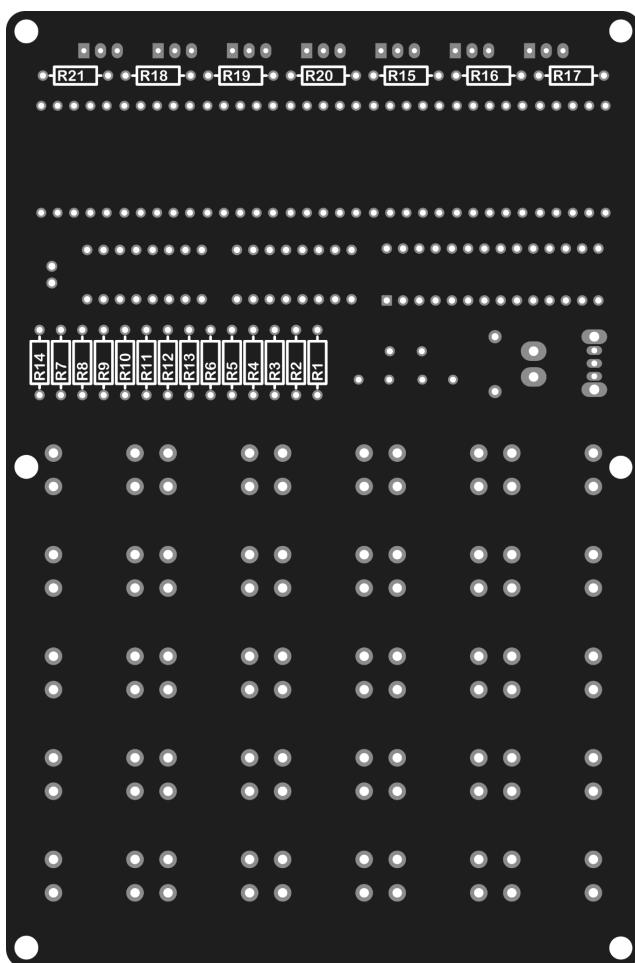
R7-R14

330R



R15-R21

1k

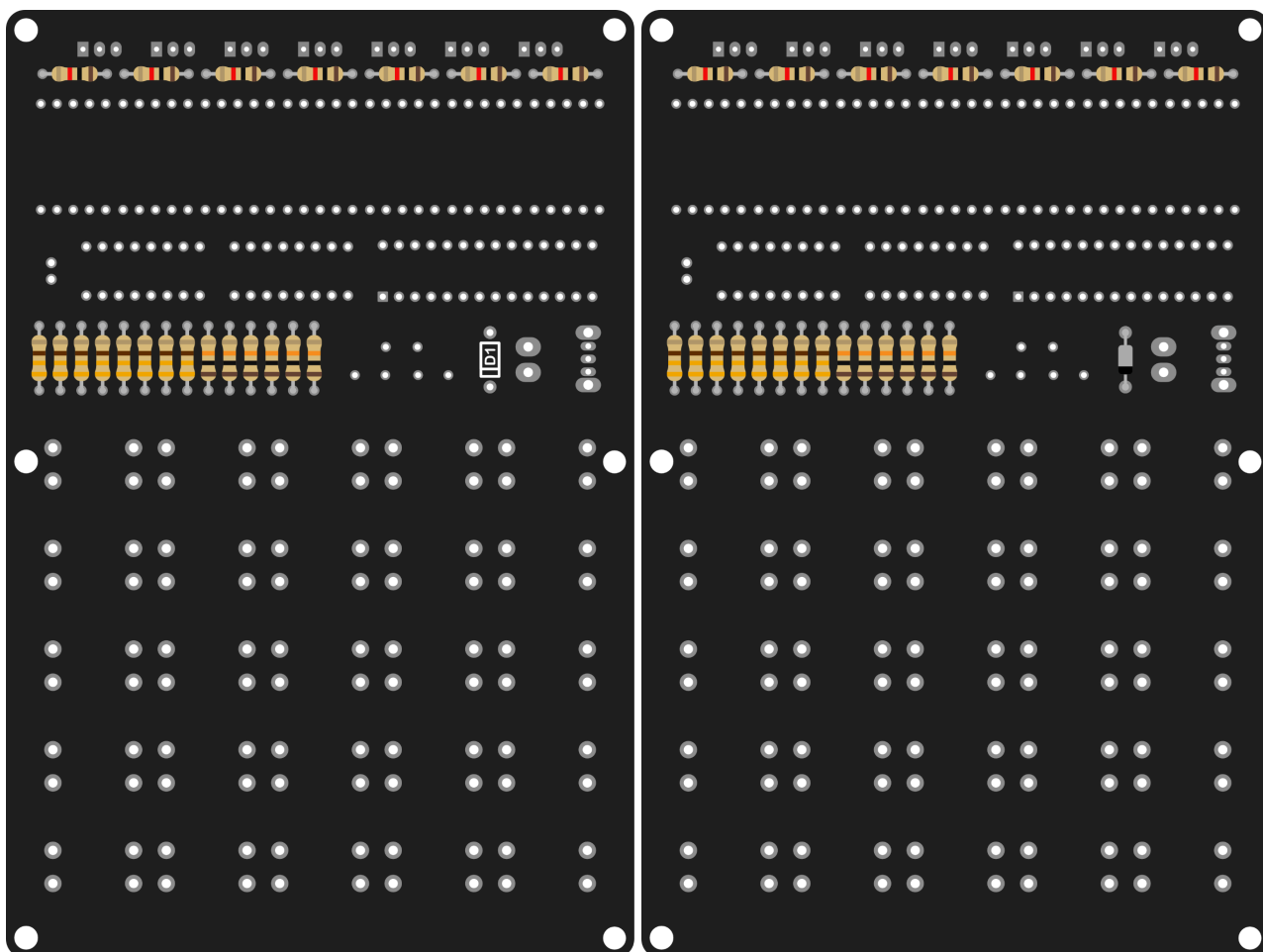


Usměřňovací dioda

Při montáži **D1** si dávejte pozor, abyste diodu umístili správně, tedy aby byla dodržena **polarita diody**. Dioda má na jedné straně proužek, který můžete vidět i na desce.

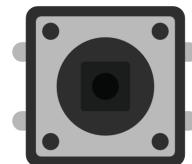


D1

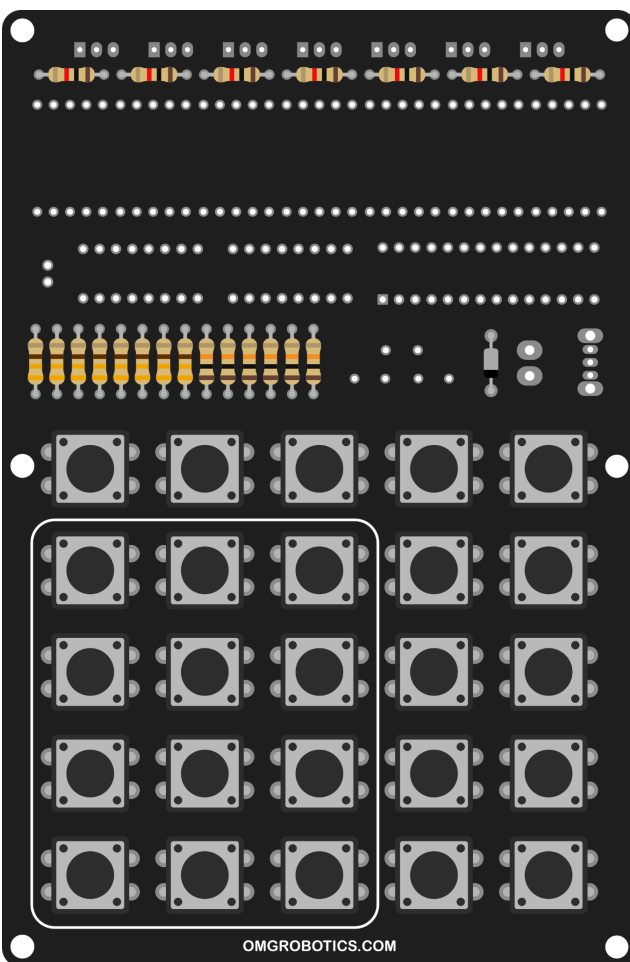
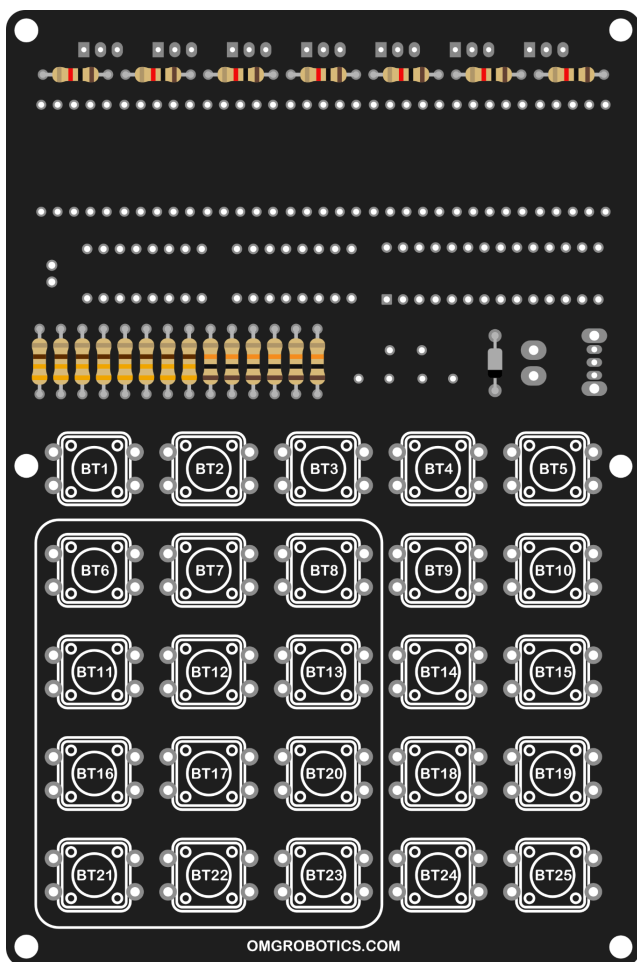


Tlačítko

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

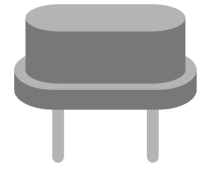


BT1-BT25

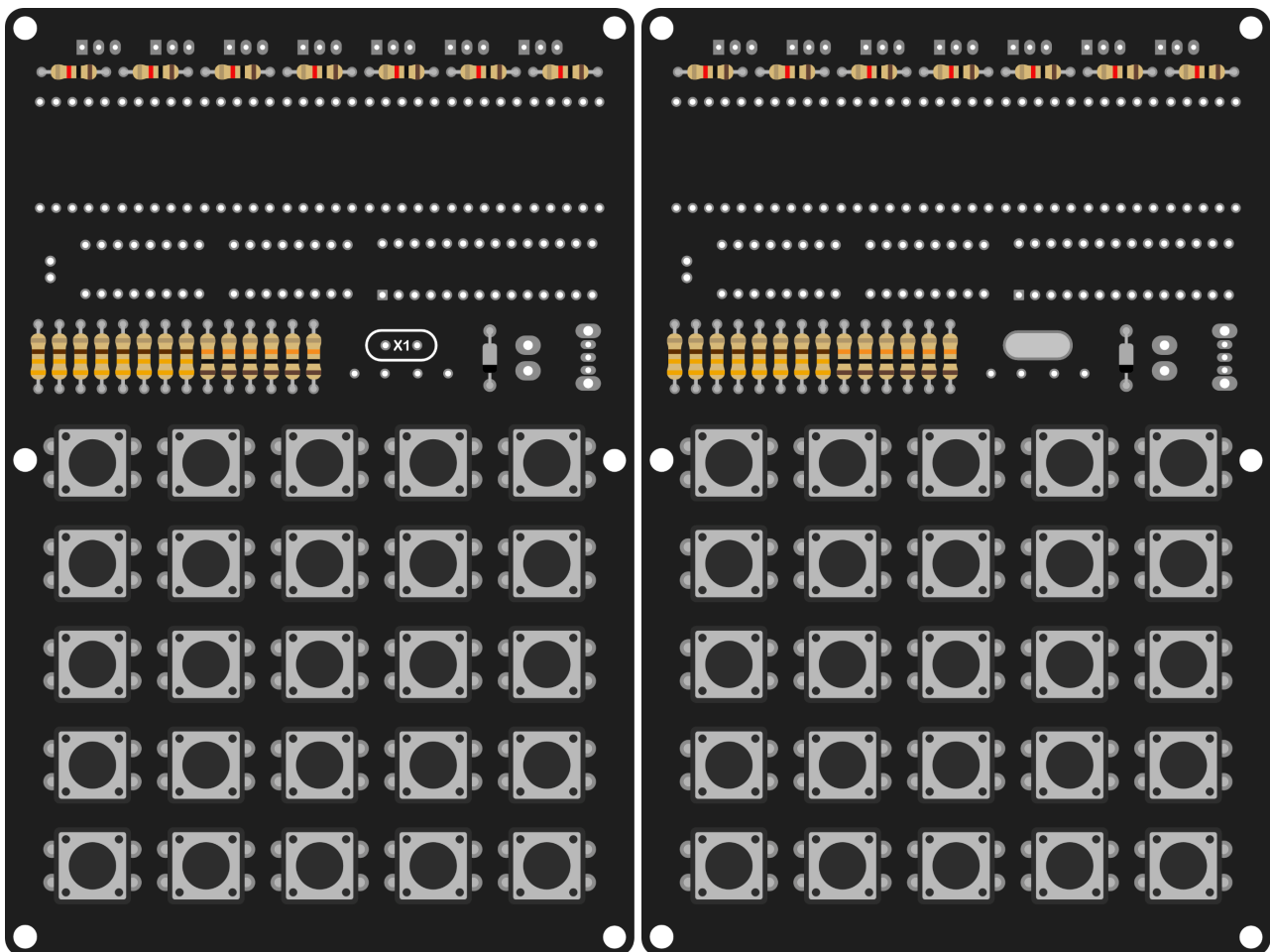


Krystal

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

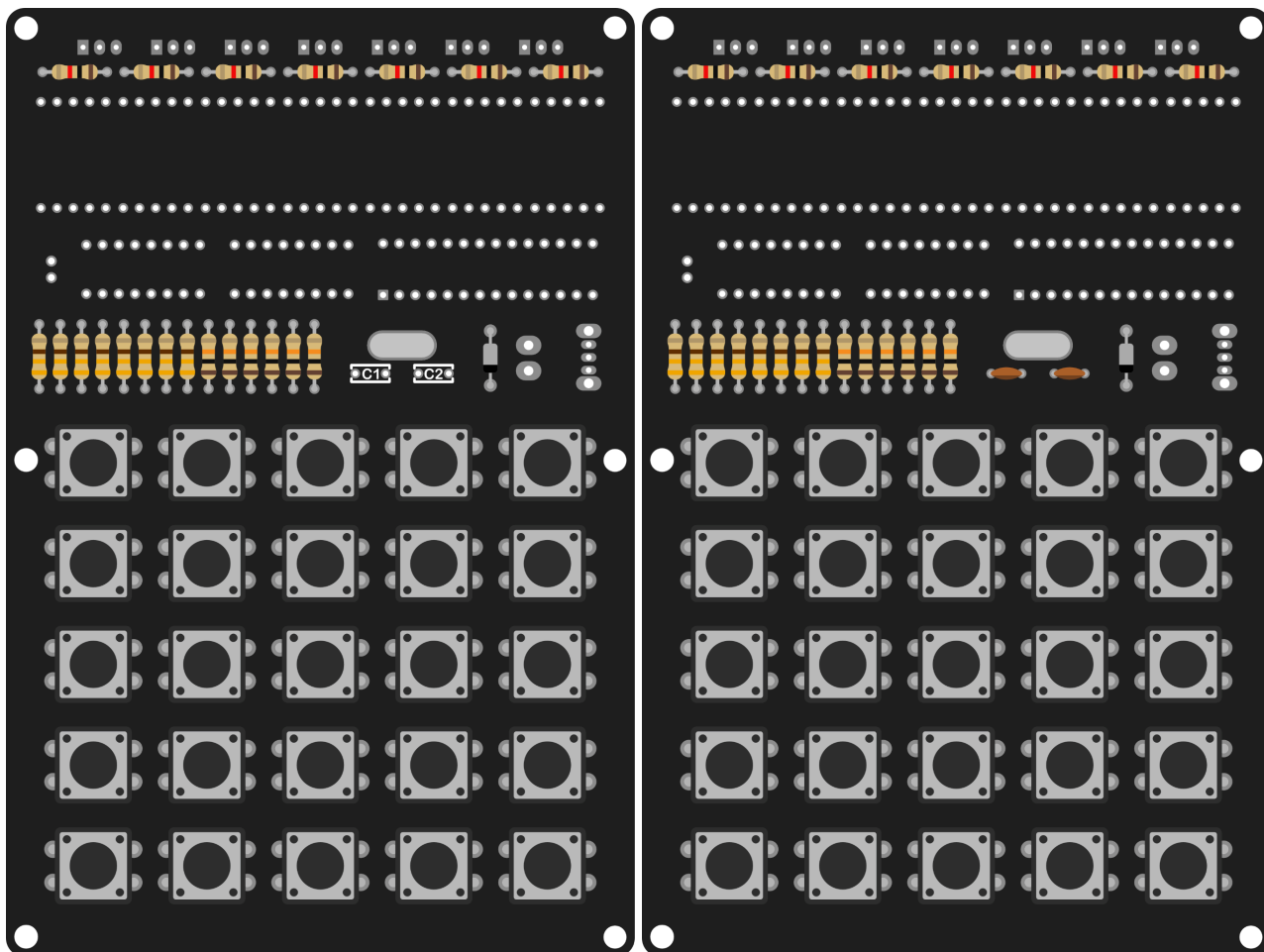


Kondenzátory

Kondenzátory **C1-C2** jsou keramické a nezáleží na tom, jak je otočíme.

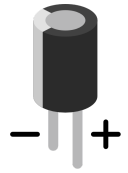


C1-C2

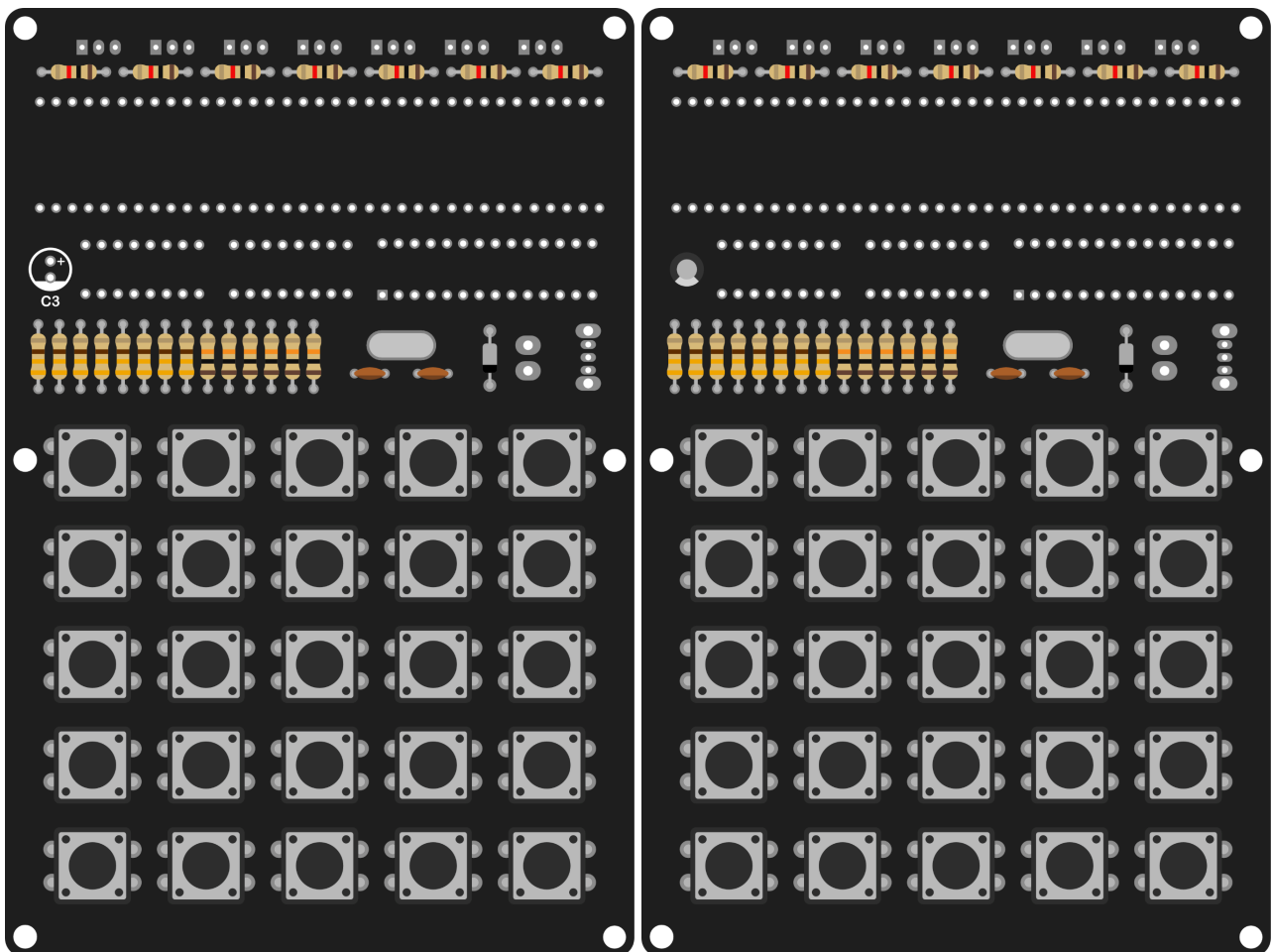


Kondenzátory

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

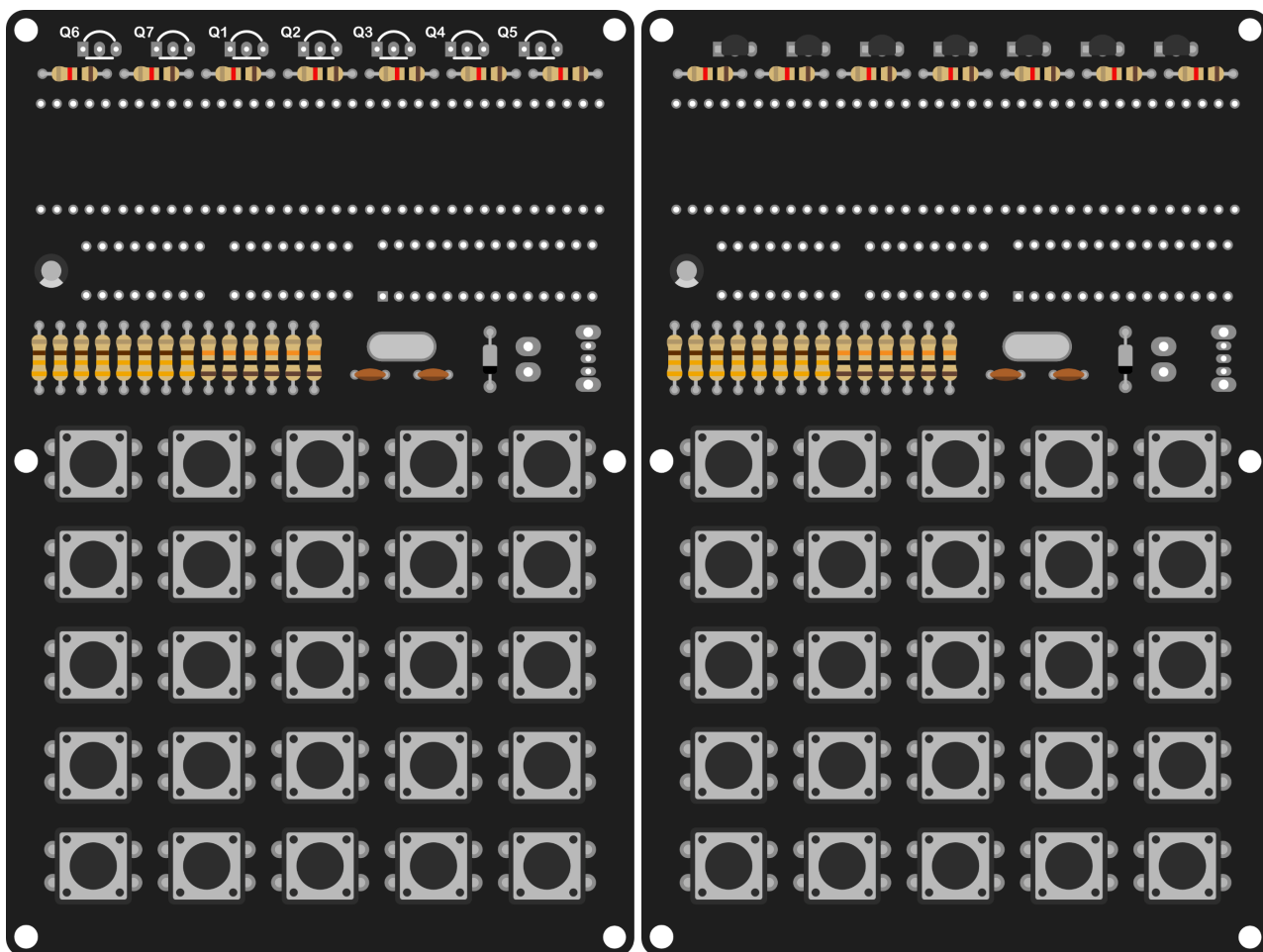
Tranzistor **Q1-Q7** je velmi citlivý na poškození teplem, proto budeme pájet vývody jeden po druhém a dělat větší přestávky mezi pájením.

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



Q1-Q7

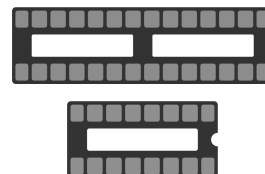
BC547



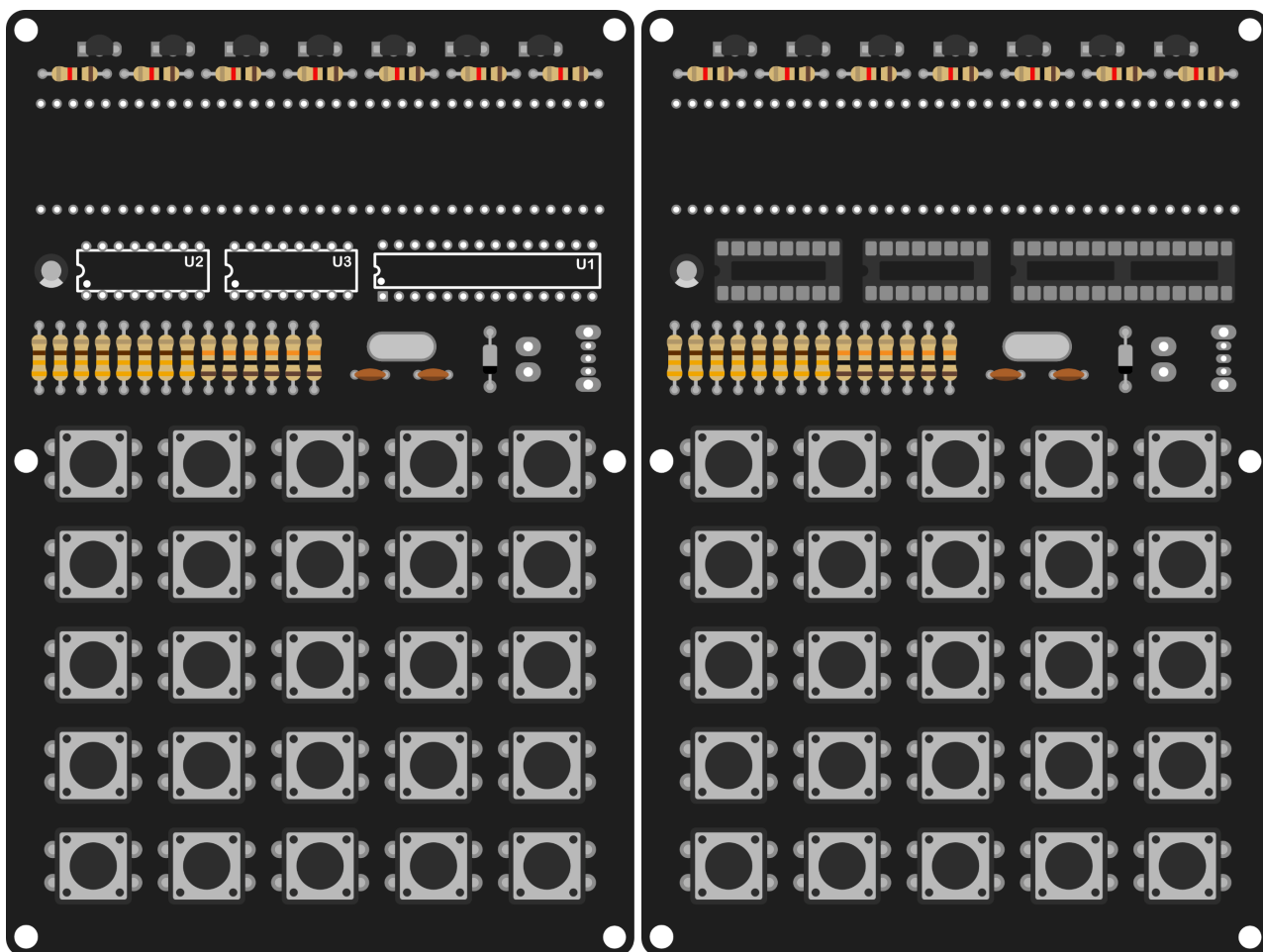
Patice pro integrovaný obvod

Integrované obvody **U1-U3** jsou citlivé součástky a mohou se velmi rychle zničit, proto se používají patice **DIL16** a **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

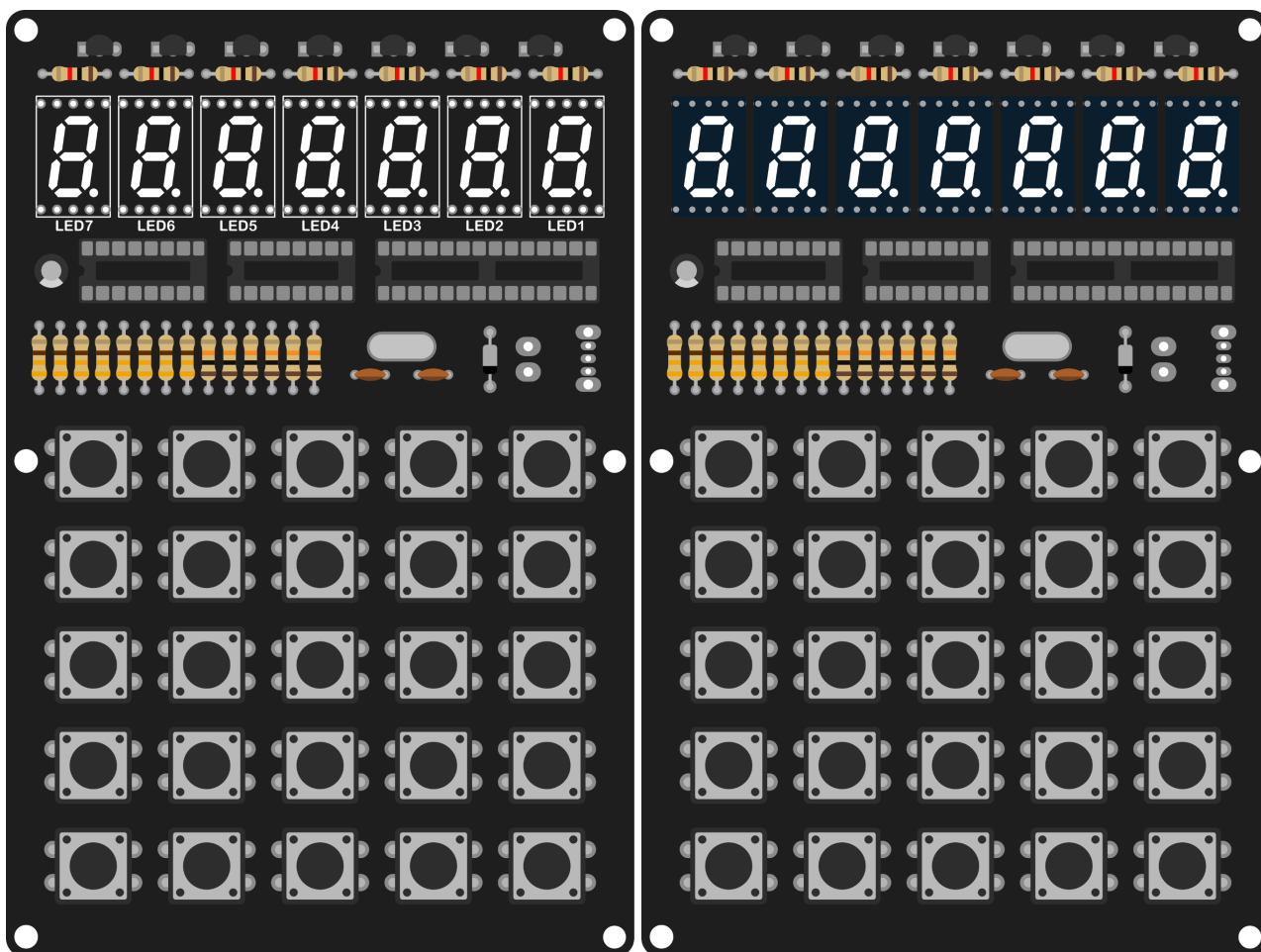
Displeje **LED1-LED7** pájíme velmi podobně jako patice integrovaných obvodů. Nejprve součástku zasadíme do desky tak, aby na desce ležela celou svou plochou. Následně začneme pájet její nožky.

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



Dejte pozor na správnou orientaci displeje.

LED1-LED7

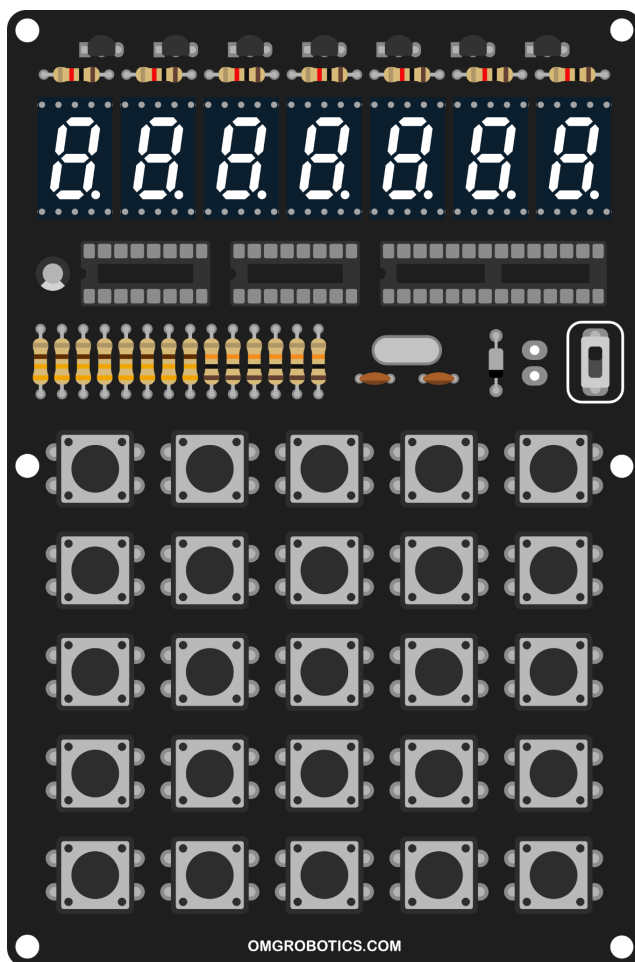
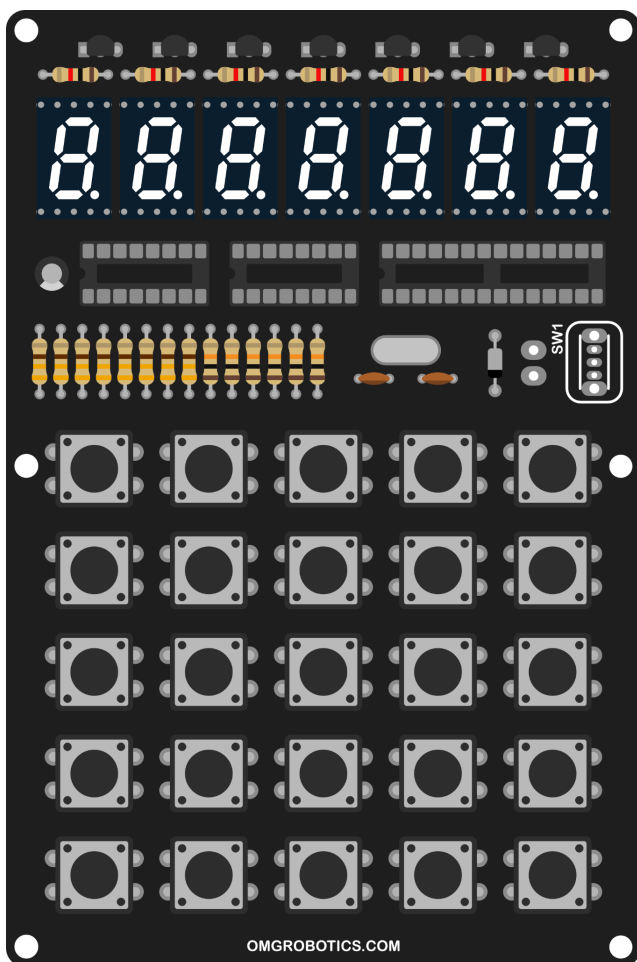


Vypínač

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



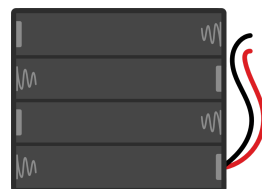
SW1



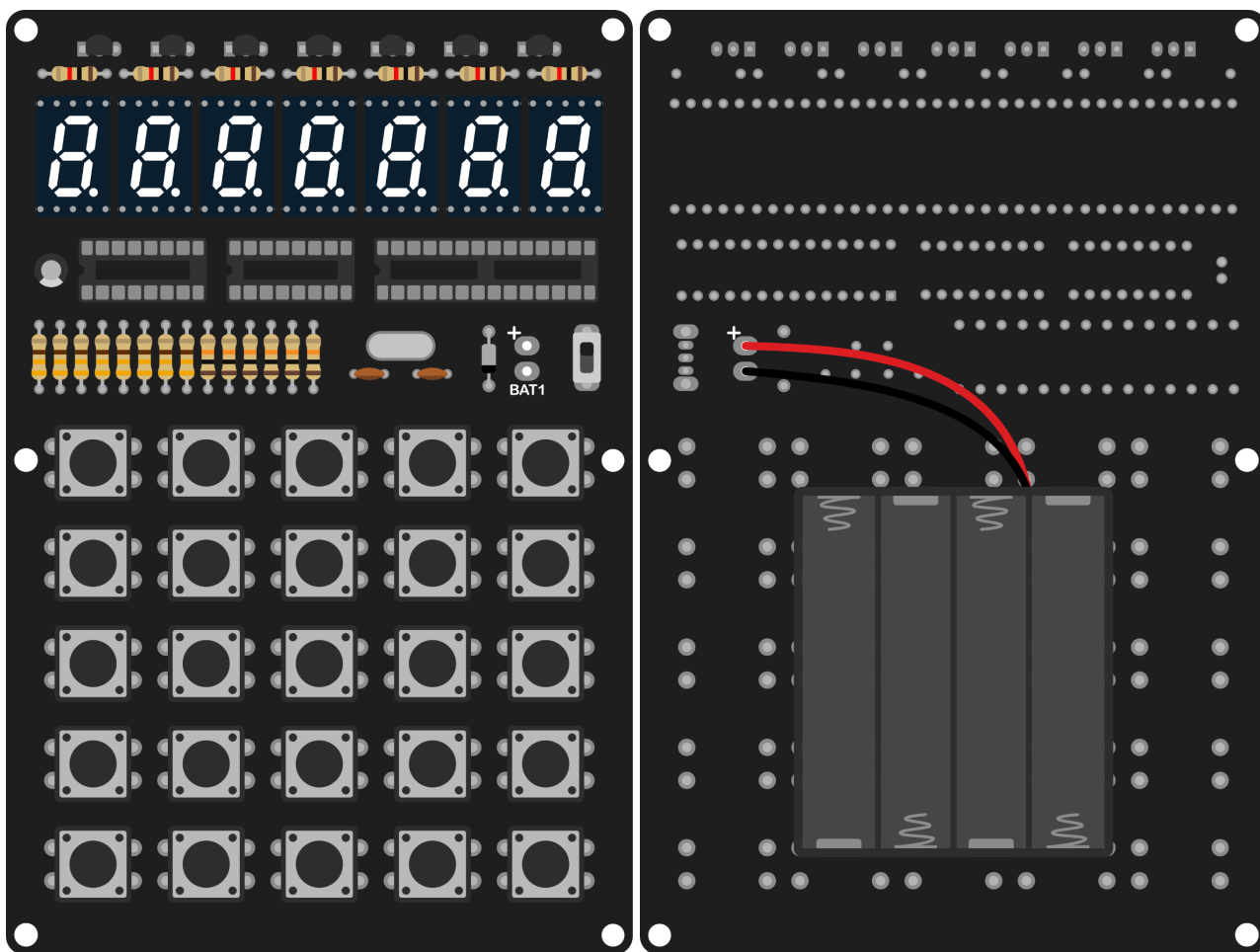
Držák baterií

Držák baterií **BAT1** se 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.

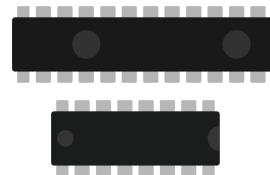


BAT1

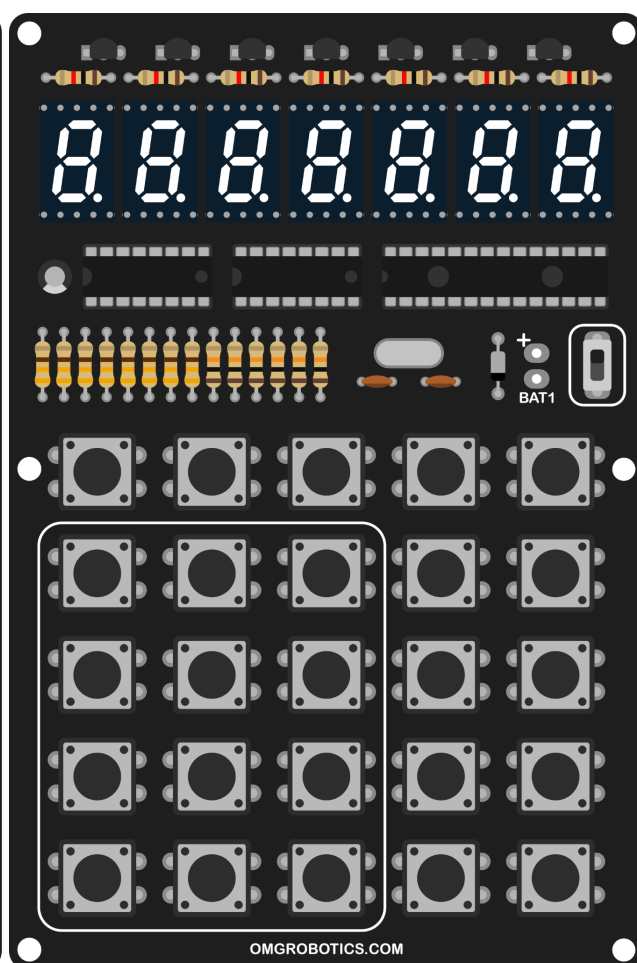
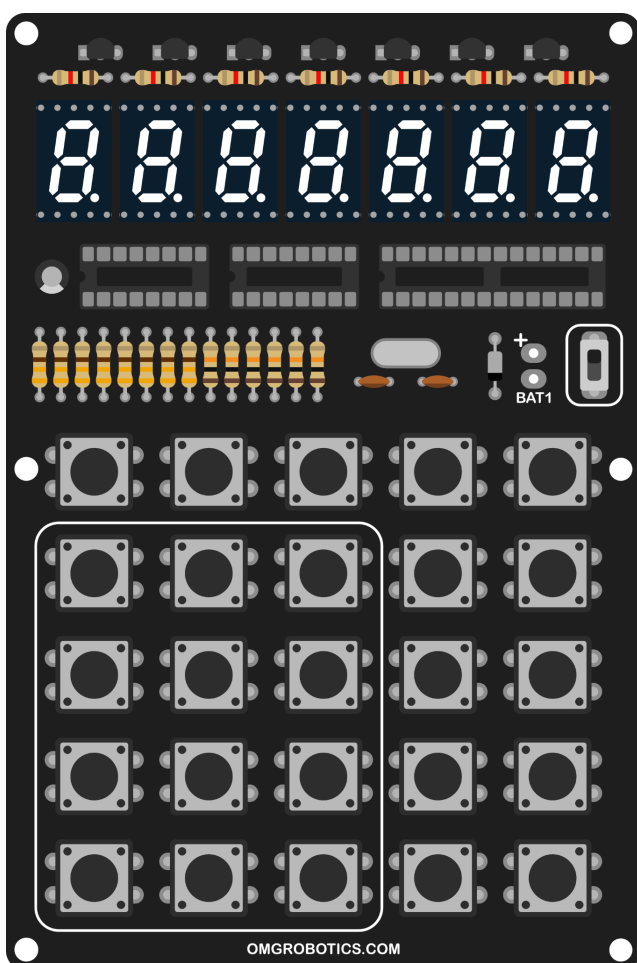


Integrovaný obvod

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.



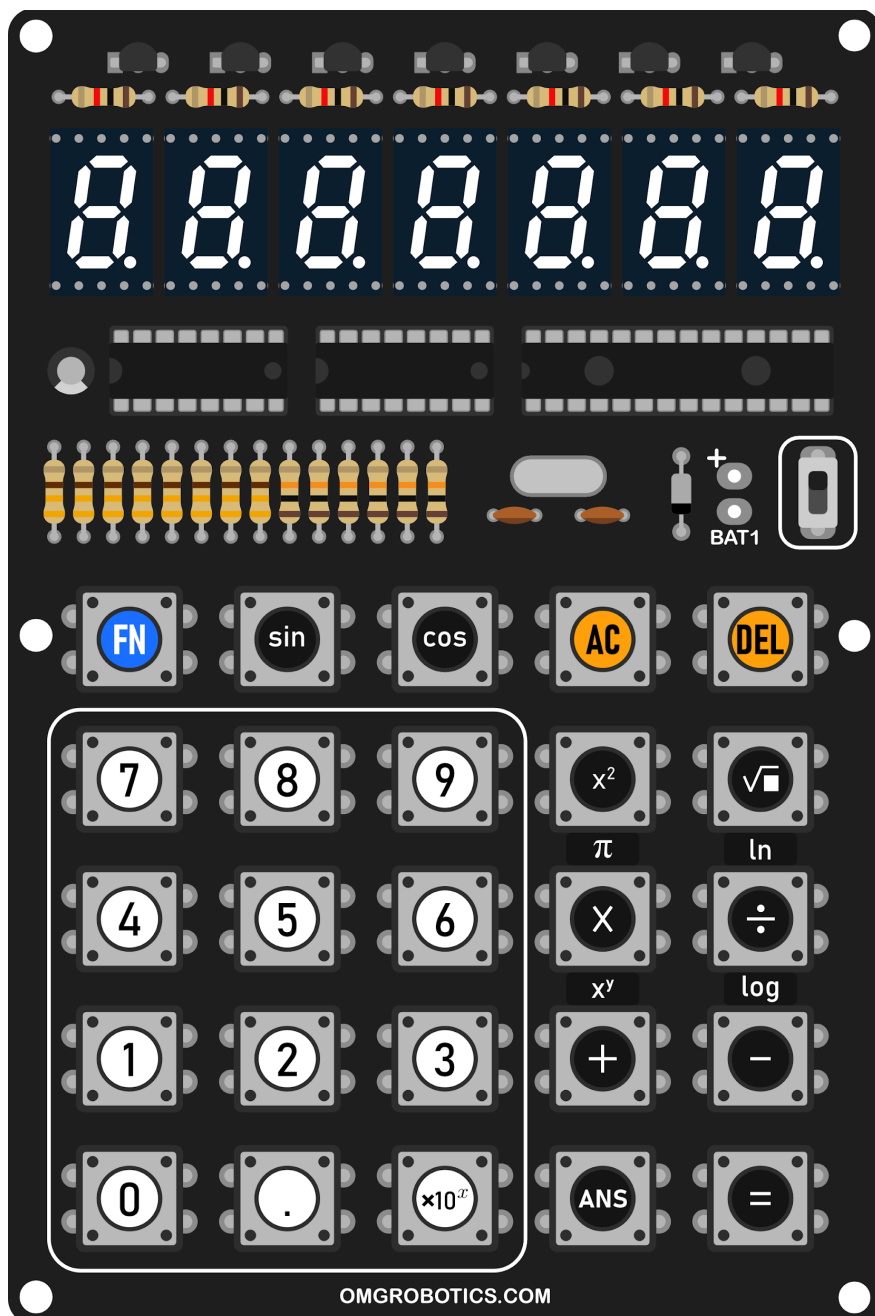
U1-U3



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

Ted' 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 seřizené 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 $\times 10^x$. 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.