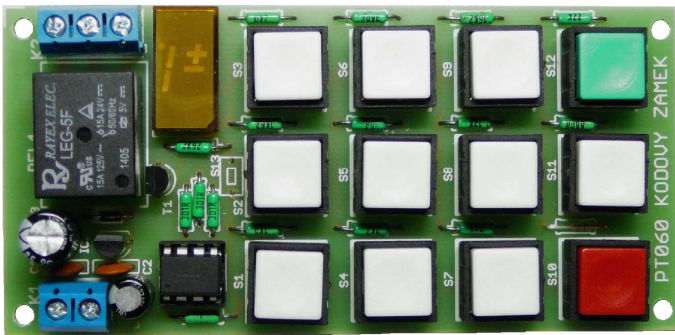




# Kódový zámek

**PT060**

Napájecí napětí: 8-12 V | Proudový odběr (klid. /max.): 5 / 120 mA | Libovolné rozložení klávesnice  
Až 10 místné měnitelné heslo | Relé 250V / 15 A | Rozměry DPS: 52 x 107 mm © Típa 10.2014



[youtube.com/stavebnicetipa](https://www.youtube.com/stavebnicetipa), [facebook.com/stavebnicetipa](https://www.facebook.com/stavebnicetipa), [stavebnice.tipa.eu](http://stavebnice.tipa.eu)

Vedoucí projektu: Richard Vacula, Vývojář: Lukáš Herudek poslední revize 11.2014

## ÚVOD

Zakoupili jste si stavebnici PT060, kódový zámek, který umožňuje sepnutí relé po zadání přesně daného kódu. Stavebnice může být použita jako otvírač dveří, sloužící k ovládání elektronického zámku („BeFo“), neboť obsahuje dostatečně dimenzované relé. Díky použití stabilizátoru napětí je možno napájet zařízení v rozmezí 8 až 12 V. Pro sepnutí relé je možno zvolit si libovolně dlouhé heslo – až 10 čísel. Toto heslo je možné kdykoli změnit a zůstane uloženo i po odpojení napájení. Pro signalizaci aktuálního stavu stavebnice slouží malý 4segmentový displej (±). Klávesnice, tvořená velkými tlačítky, je snadno ovladatelná, minimalizuje se tak možnost stisku více tlačítek současně.

## ZAPOJENÍ

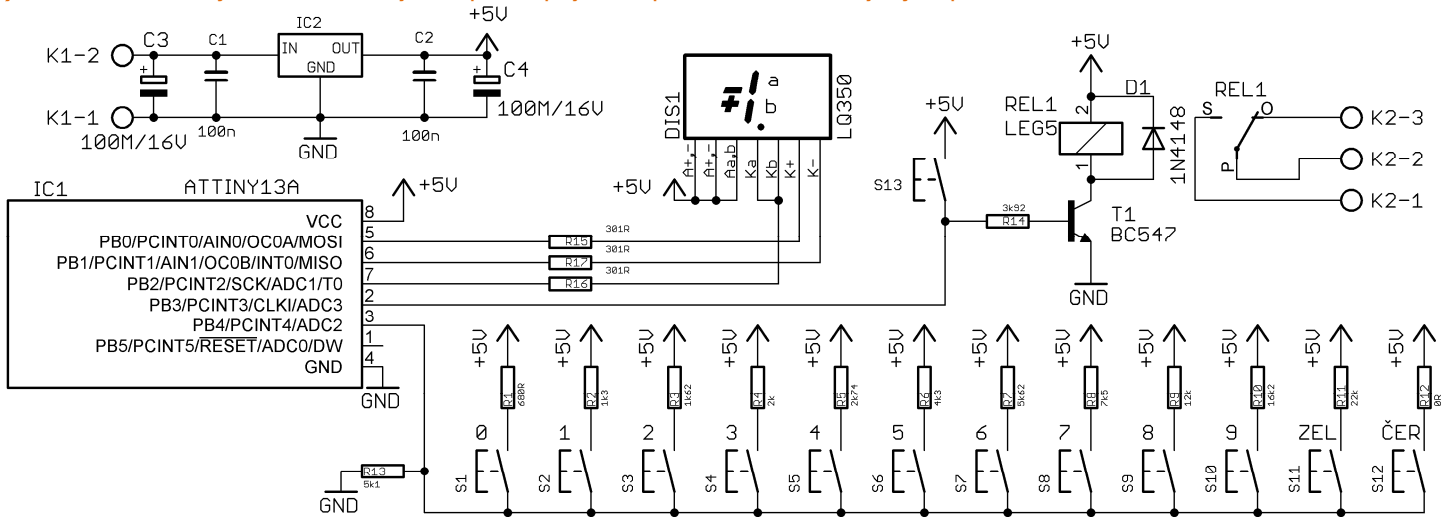
Jádrum celé stavebnice je mikrokontrolér ATTiny13 (IC1), který má na starost veškeré funkce stavebnice. Pro připojení standardní maticové klávesnice však nemá dostatečný počet vstupů/výstupů a tak bylo vytvořeno netradiční konstrukční zapojení - a sice tzv. analogové. Každé tlačítko tak není definováno polohou, nýbrž přesnou hodnotou daného rezistoru (R1-R12). Pomocí referenčního rezistoru R13 je při stisku tlačítka vytvořen napěťový dělič, jehož výstupní hodnota odpovídá danému tlačítku. Nyní už pouze zbývá tuto hodnotu přečíst pomocí analogově-digitálního převodníku a tím dekodovat stisknuté tlačítko. Výhodou tohoto zapojení je naprosto libovolné rozložení klávesnice, při konstrukci si tak můžete vybrat, zda chcete mít například potvrzovací (zelené) tlačítko vpravo dole, vlevo nahoře nebo Vám více vyhovuje uprostřed.

Jako ovládaný prvek zde bylo zvoleno pěti-voltové relé REL1, neboť s jeho pomocí je možné přímo ovládat elektronické zámky dveří bez ohledu na jejich napájecí napětí, což usnadňuje propojení stavebnice se zámekem. Paralelně k relé je připojena ochranná dioda D1, zabraňující napěťovým špičkám při rozepnutí relé. Tranzistor T1 spíná relé. Rezistor R14 definuje proud tekoucí do báze tranzistoru.

Speciálně je zde připojeno tlačítko S13, které má dvě funkce. Pokud zapomenete heslo, nebo jej nesprávně zvolíte, krátkým stiskem S13 jej vymažete. Současně se také sepne relé, neboť tlačítko přivádí kladné napájecí napětí před rezistor R14, čímž dojde k otevření tranzistoru.

Pro signalizaci aktuálního stavu zařízení je zde použit malý čtyř-segmentový displej se společnou anodou. Rezistory R15, R16 a R17 omezují proud pro každý segment.

Poslední částí je stabilizátor napětí (IC2), díky kterému je stavebnici možno napájet v širokém rozsahu napětí 8-12V. Při jednoduché úpravě může celá stavebnice fungovat na pouhých 5 V (viz část „KONSTRUKCE“). U stabilizátoru se nachází ještě kondenzátory, C1 a C3 filtrují vstupní napájecí napětí, C2 a C4 filtrují výstup stabilizátoru.



## OVĽADÁNÍ

Stisk každého tlačítka je signalizován rozsvícením segmentu mínus („-“). Po zadání kódu stisknete zelené tlačítko. Pokud byl zadán správný kód, na displeji se rozsvítí dva podélné segmenty („|“) a současně je sepnuto relé. Tento stav trvá 3 vteřiny, poté displej zhasne a kontakty relé se vrátí do výchozího stavu. Pokud je zadán nesprávný kód, zařízení zůstane ve výchozím stavu a čeká na nové zadání hesla.

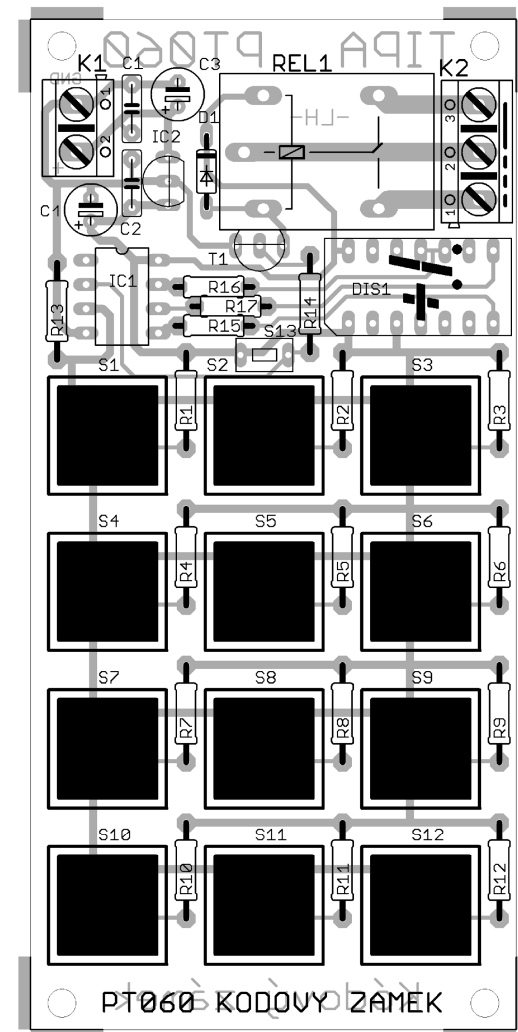
Pro změnu hesla je nutno zadat nejprve současné heslo, poté stisknout červené tlačítko a nyní po rozsvícení segmentu plus („+“) zadat nové heslo. Po zadání nového hesla stisknete buďto zelené nebo červené tlačítko pro jeho potvrzení. Se zhasnutím segmentu plus je heslo změněno a zařízení se uvede do výchozího stavu, čekajícího na zadání hesla. Maximální délka hesla je 10 stisků kláves, tedy 10 čísel. Minimální délka je 0 znaků, tedy bez hesla. Při tomto stavu stačí pro sepnutí relé stisknout pouze zelené tlačítko.

Velikostně odlišné tlačítko S13 vrací zařízení do „továrního nastavení“, což znamená, že není zadáno žádné heslo. Pro jeho změnu pak postačí stisk červeného tlačítka a dále už můžete postupovat standardním postupem.

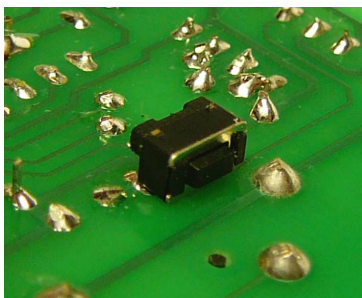
## KONSTRUKCE

Před samotným pájením si vyberte, zda chcete zařízení napájet 8-12 V nebo zda bude napájeno pouze 5 V. Pro 5 V verzi je potřeba nahradit stabilizátor propojkou spojující dva krajní otvory. Prostřední otvor pak zůstane volný.

Nyní si zvolte rozložení klávesnice (viz tabulka). Například pokud chcete mít zelené potvrzovací tlačítko umístěno vlevo nahoře (S1), na místo R1 osadíte rezistor s hodnotou 22k.

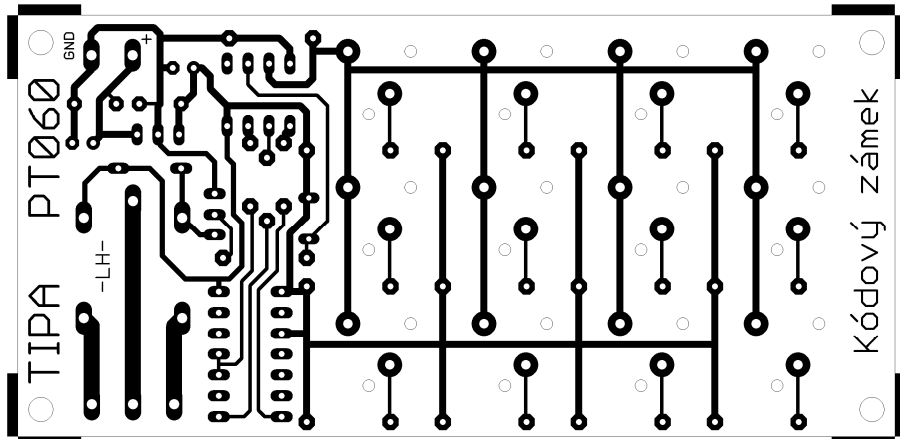


**Pořadí konstrukčních úkonů:** Řiďte se pokyny uvedenými na závěracím kartónu. Osazování součástek proveďte od nejnižší po nejvyšší, tedy od rezistorů po relé. Na místo IC1 osadíte nejprve patičku, samotný integrovaný obvod do ní vložte až těsně před oživením stavebnice. Spínač S13 doporučujeme zapájet ze strany spojů, aby byl méně přístupný.



← Možné osazení tlačítka S13

**Oživení:** Do svorkovnice K1 připojte zdroj a zkontrolujte, zda má napájecí napětí správnou velikost. Nyní stisknete zelené tlačítko, mělo by být slyšet sepnutí relé současně za svitu segmentů „|“. Po zhasnutí stisknete červené tlačítko pro editaci hesla. Jakmile se rozsvítí segment „+“, zadejte své heslo. Po zadání stisknete zelené nebo červené tlačítko pro uložení. Pro kontrolu nyní zadejte své heslo a potvrďte zeleným tlačítkem, mělo by následovat sepnutí relé a rozsvícení displeje. Pokud se tak stalo, gratulujeme, Vaše zařízení je FUNKČNÍ!



## SEZNAM SOUČÁSTEK

R1-R12 S1-S12	Viz tabulka	C3	100M/16V	IC1	ATtiny13
R13	5k1	C4	100M/16V	IC2	78I05
R14	3k92	DIS1	displej	REL1	relé 5V
R15-R17	301R	S13	mikrospínač	K1, K2	svorkovnice
C1, C2	100n	D1	1N4148	T1	univ. NPN

Vzhledem ke způsobu čtení tlačítek mohou při velmi rychlých stiscích nastat problémy s rozpoznáním tlačítka. Rovněž stisk více kláves může simulovat stisk jedné, jiné klávesy. Vyvarujte se držení zařízení ze strany spojů, neboť odpor kůže může způsobit přivedení napětí na vstup AD převodníku, což v podstatě simuluje stisk tlačítka.

Tlačítko	Hodnota rezistoru
„0“	680R
„1“	1k3
„2“	1k62
„3“	2k0
„4“	2k7
„5“	4k3
„6“	5k62
„7“	7k5
„8“	12k
„9“	16k2
Zelené	22k
Červené	0R (propojka)