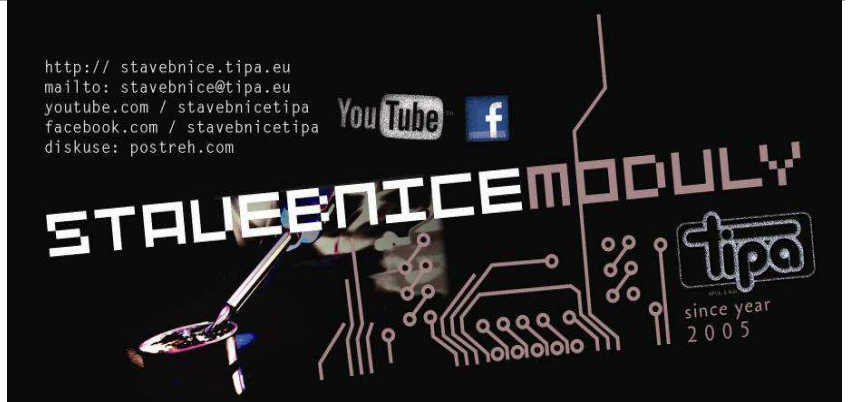
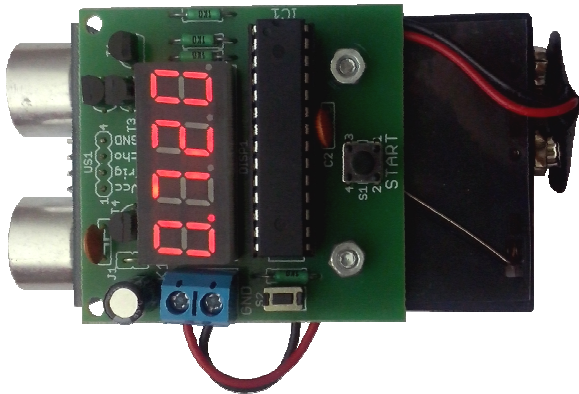




Ultrazvukový měřič vzdálenosti

PT063

Napájecí napětí: 4-5 V | Proudový odběr (max.): 70 mA | Měřitelná vzdálenost 4 cm až 4 m | 4místný LED displej | Bateriové napájení | 2 módy měření | Rozměry DPS 50x52 mm © Típa 08.2015



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

Vedoucí projektu: Richard Vacula, Vývojař: Lukáš Herudek

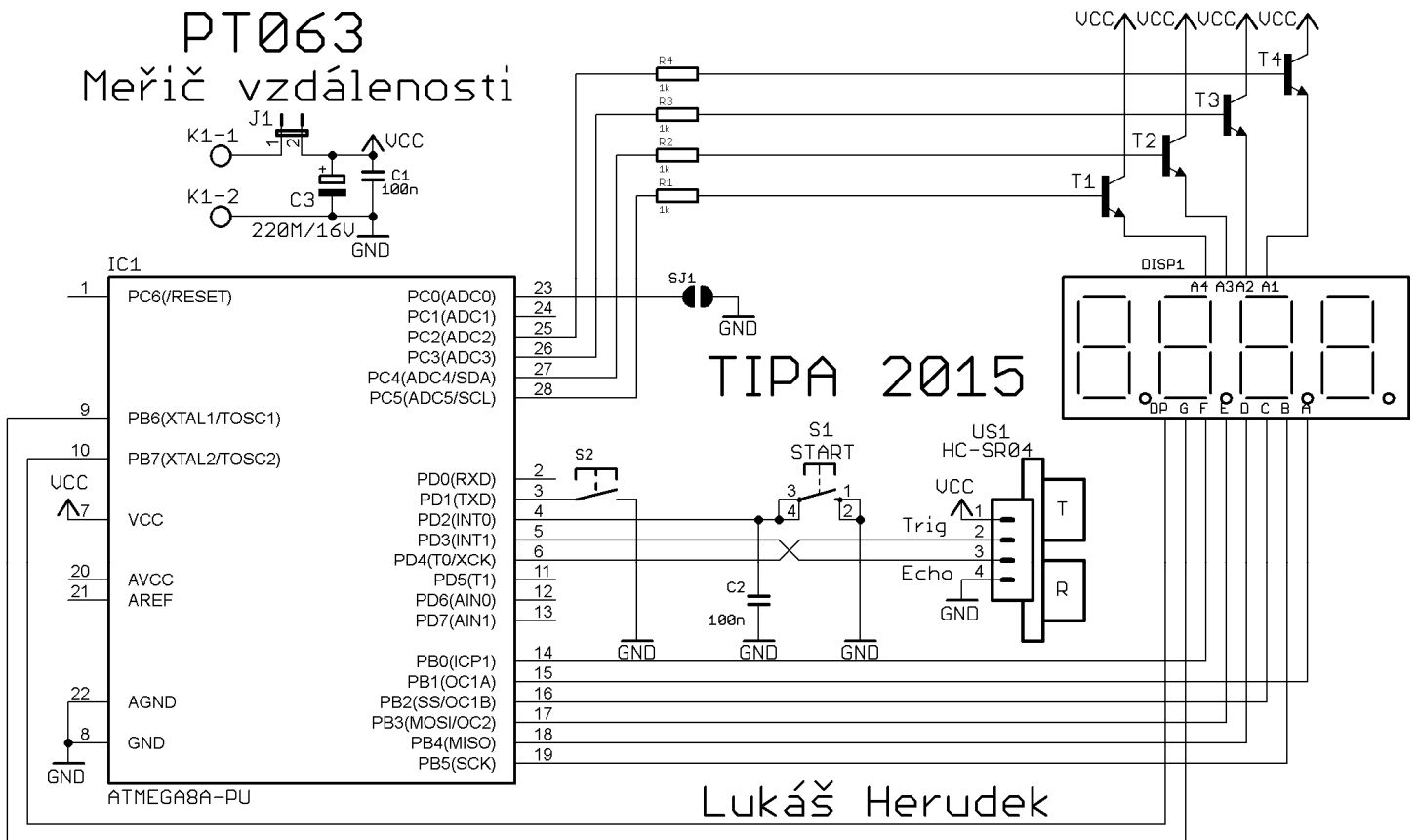
poslední revize 09.2015

ÚVOD

Zakoupili jste si stavebnici PT063, ultrazvukový měřič vzdálenosti. Stavebnice slouží k měření vzdálenosti v rozmezí od 4 cm až do 4 m. Při krátkém stisku tlačítka je provedeno pouze jedno měření, přidržetím tlačítka je aktivován automatický mód, při kterém probíhá měření přibližně třikrát za sekundu. Naměřená vzdálenost je zobrazena na čtyřmístném LED displeji, základní jednotkou jsou milimetry. Zapájení propojky SJ1 způsobí rozsvícení první tečky zleva, což odpovídá zobrazení vzdálenosti v metrech. Vypnutí zařízení se provádí stiskem tlačítka S2. Při vypnutí je mikrokontrolér uveden do režimu spánku, spotřeba celého zařízení tak klesá jednotkám miliampérů.

ZAPOJENÍ

Jádem celé stavebnice je velmi rozšířený mikrokontrolér ATmega8A, který má na starost jak řízení LED displeje, tak i ultrazvukového modulu. Čtyřmístný displej má jednotlivé segmenty každé cifry propojeny uvnitř a je tak přímo připraven pro multiplexní řízení. Toto vnitřní propojení mimořádně zjednodušilo schéma zapojení, neboť k mikroprocesoru je potřeba přivést 8 vodičů pro segmenty (A-G a tečka) a následně už pouze 4 vodiče pro spínání každé cifry. Spínání je realizováno tranzistory T1-T4. Jejich bázev proud je omezen rezistory R1-R4.



Kondenzátor C1 zabraňuje případnému rozkmitání obvodu z důvodu vnějšího rušení. C3 vyhlazuje napájecí napětí, neboť při multiplexním spínání dochází ke skokovým změnám v odebíraném proudu a mohlo by tak docházet k razantním poklesům napětí, což by znemožnilo správnou funkci zařízení. C2 minimalizuje základy tlačítka S1.

OVLÁDÁNÍ

Stisk tlačítka S1 způsobí zapnutí měřiče a jeho uvedení do pohotovostního stavu. Krátkým stiskem se provede jedno měření, které je indikováno probliknutím displeje. Při podržení tlačítka po dobu dvou sekund je vyvolán mód automatického měření, který provádí tři měření za sekundu. Tento mód je signalizován blikáním displeje. Opětovným stiskem tlačítka je automatické měření ukončeno a zařízení přejde do pohotovostního stavu.

Tlačítko S2 slouží k vypnutí přístroje. Po jeho stisku je vypnut displej a mikrokontrolér přejde do režimu spánku. Ultrazvukový modul je však stále napájen a spotřebovává energii, při nepoužívání měřiče doporučujeme zařízení vypínat kompletně, tedy odpojením od napájení. Maximalizuje se tak výdrž baterií.

Pokud není měřič používán po dobu jedné minuty, automaticky přejde do režimu spánku. Zapnutí se provede stiskem S1.

KONSTRUKCE

Pořadí konstrukčních úkonů: Řiďte se instrukcemi uvedenými na zavíracím obalu.

Před samotným pájením si vyberte, zda chcete mít naměřenou vzdálenost zobrazenou na displeji v milimetrech či metrech. Výběr se provádí jumperem SJ1. Pro zobrazování hodnoty v metrech, spojte zalitím cínem obě plošky, které se nacházejí pod mikrokontrolérem. Pokud jumper ponecháte nezapájený, vzdálenost bude zobrazena v milimetrech.

Místo na DPS označené jako J1 slouží pro případné připojení vypínače. Pokud žádný vypínač osazovat neplánujete, místo J1 osadte klasickou propojkou.

Následně osadte rezistory R1-R4. Dále pokračujte osazením patice pod IC1, **samotný integrovaný obvod ale zasuňte do patice až těsně před oživením stavebnice**. Poté již pokračujte standardně dle výšky součástek. Tlačítka S1 a S2 pájejte krátce, jinak by mohlo dojít k roztavení jejich plastového pouzdra. Displej je možno zapájet úplně nadoraz. Pokud však plánujete umístit zařízení do krabičky, doporučujeme jej povysunout. Rovněž můžete i kondenzátor C3 osadit naležato, displej tak bude nejvyšší ze všech součástek.

Ultrazvukový senzor osadte jako poslední. Senzor je potřeba zapájet zespoda, jeho pájení je tak obtížnější (viz foto →).

Bateriové pouzdro osadte až po vyzkoušení funkčnosti měřiče. Doporučujeme umístit izolaci mezi bateriové pouzdro a samotný plošný spoj tak, aby byl vyloučen kontakt DPS s drátem na bateriovém pouzdru. Izolaci můžete jednoduše vytvořit vystřihnutím požadovaného motivu z plastového blistru stavebnice nebo využít klasické elektrikářské izolační pásky, nejlépe černé barvy.

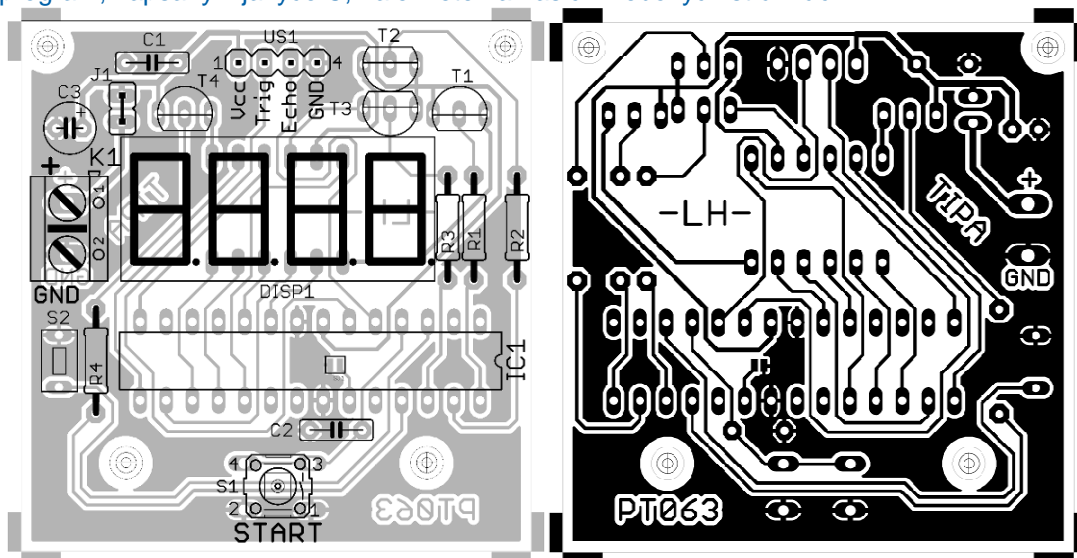
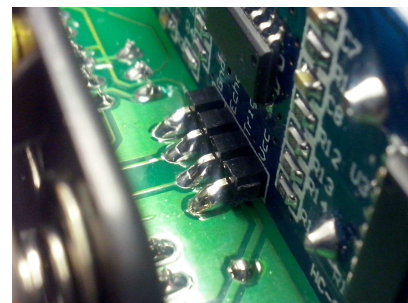
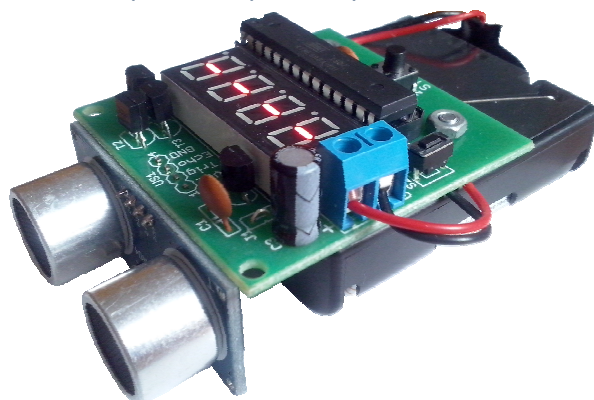
Oživení: Do svorkovnice přišroubujte vývody patentky, červený drát do zdíčky označené jako „+“, černý do „-“.

Do bateriového pouzdra vložte baterie a připojte patentku.

Na displeji by měly být zobrazeny čtyři pomlčky. Stiskněte krátce tlačítko S1, tím provedete kontrolní měření. Opakováním stiskem tlačítka vyzkoušejte správnost měření. Následně stiskněte mikrospínač S2, kterým uvedete zařízení do režimu spánku. Nyní by měl být displej vypnutý. Stiskem S1 zařízení opět zapnete.

Pokud nebudete zařízení delší dobu používat, doporučujeme přerušit přívod elektrické energie tak, aby nedošlo k vybití baterií (přerušením J1, odepnutím patentky z pouzdra baterií nebo vyjmutím baterií).

Komentovaný program, napsaný v jazyce C, naleznete na našich webových stránkách.



SEZNAM SOUČÁSTEK

R1-R4	1 kΩ	T1-T4	Univ. NPN	K1	Svorkovnice	BAT	3xAA baterie
C1, C2	100 nF	IC1	ATmega8A	S1, S2	Mikrospínač	BAT1	Držák baterií
C3	220 μF/10V	IC1p	Patice DIL28	SJ1	Pájecí ploška	BAT2	Patentka
DISP1	LED displej	J1	Propojka	US1	UZ modul	BAT3	Šrouby+matky