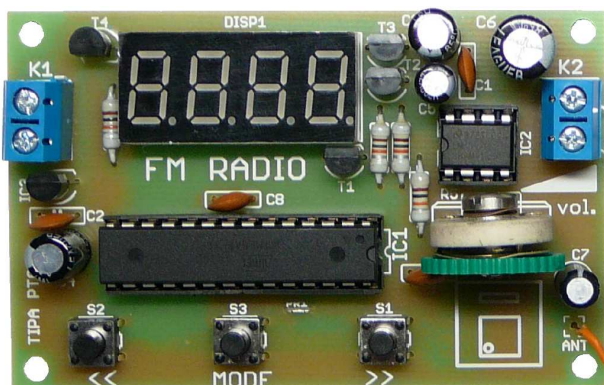




FM rádio

PT062

Napájecí napětí: 8-15 V | Proudový odběr (max.): 350 mA | Paměť na 5 stanic | Uložení aktuální stanice
4 místný LED displej | 3 ovládací tlačítka | Rozměry DPS 78x50 mm © Típa 10.2014



youtube.com/stavebnicetipa, facebook.com/stavebnicetipa, stavebnice.tipa.eu

Vedoucí projektu: **Richard Vacula**, Vývojář: **Lukáš Herudek**

poslední revize 01.2015

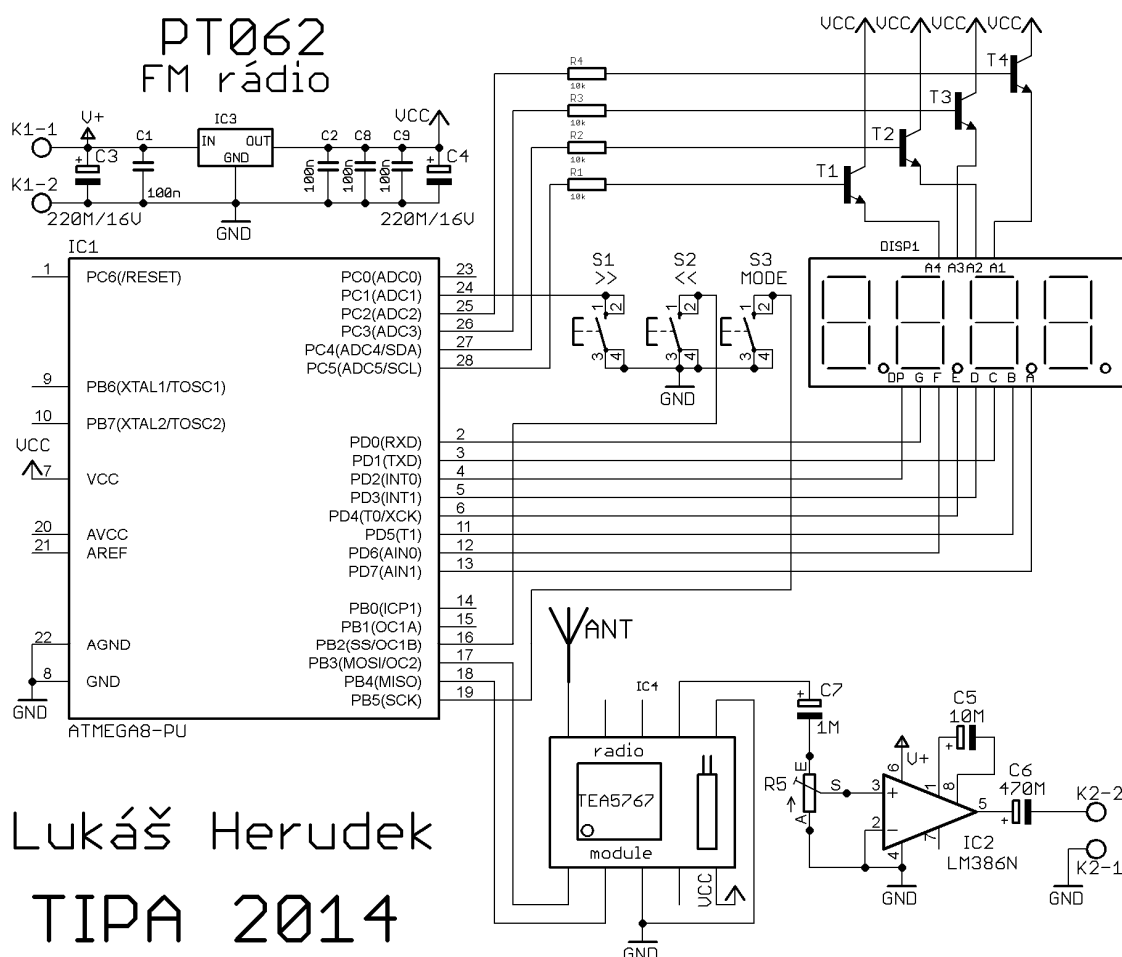
ÚVOD

Zakoupili jste si stavebnici PT062, jednoduché FM rádio s pamětí pro ukládání až 5 stanic. Stavebnice má integrovaný koncový zesilovač pro přímé připojení reproduktoru. Součástí stavebnice je anténa a také reproduktor ARZ090 bývalého koncernu TESLA, ke konstrukci celého rádia a následnému poslechu tak již nic dalšího nepotřebujete. Při ladění rádia se aktuální frekvence zobrazuje na čtyřmístném LED displeji. Pro úsporu energie svítí displej pouze krátkou chvíli po stisku tlačítka. Po naladění rádia na zvolenou frekvenci se po chvíli stanice sama uloží, při výpadku napájení ji tak nemusíte znova ladit.

ZAPOJENÍ

Jádrum celé stavebnice je velmi rozšířený mikrokontrolér ATmega8, který má na starost jak řízení LED displeje, tak i samotného rádiového 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 báze jsou omezeny rezistory R1-R4.

Další částí je stabilizátor napětí IC3, neboť rádio modul i mikrokontrolér vyžadují napájení 5 V. Díky stabilizátoru je tak možné stavebnici napájet v širokém rozmezí 8-15 V.



Lukáš Herudek
TIPA 2014

Kondenzátory C1, C2, C8 a C9 zabraňují rozkmitání, C3 a C4 pak filtrují napájecí napětí. Výstupní analogová část tvořená integrovaným koncovým zesilovačem IC2 vychází ze zapojení naší stavebnice PT009. Vstupem zesilovače je mono audio výstup rádio modulu. Signál však prochází oddělovacím kondenzátorem C7 a je následně přiveden na regulátor hlasitosti – v tomto případě odporový trimr. Kondenzátor C6 zabraňuje průchodu stejnosměrné složky do reproduktoru, C5 pak definuje zesílení IC2. Tlačítka jsou zapojena v negativní logice. Použit je však interní pull-up obvod IC1, není tak již potřeba připojovat rezistory.

OVLÁDÁNÍ

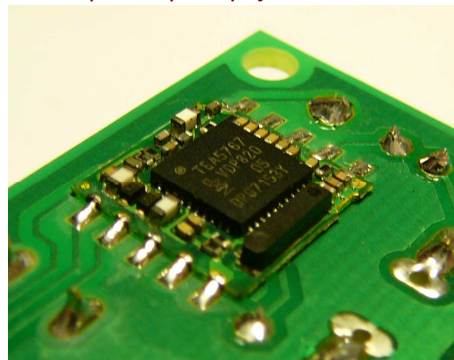
K ovládání slouží 3 tlačítka s označením „>>“, „<<“ a „MODE“. Pomocí tlačítek znázorňujících šipky je možno ladit frekvenci po 0,1 MHz krocích. Stiskem prostředního tlačítka přejdete do druhého módu. Tento mód slouží pro přepínání mezi stanicemi uloženými v uživatelské paměti. Celkem je možno uložit si až 5 stanic. Uložení stanice probíhá následovně: nejprve si v druhém módu vyberte, kterou paměťovou pozici chcete obsadit. Prázdná místa jsou zobrazena s pomlčkami (např. „-2-“), již obsazená pozice se zobrazuje bez pomlčky (např. „3“). Po vybrání požadované pozice přejděte zpět do prvního módu (stiskem „MODE“). Nyní naladte požadovanou frekvenci, podržte prostřední tlačítko a následně stiskněte pravé tlačítko „>>“. Po úspěšném uložení se na displeji zobrazí „SAVE“. Pokud uložíte novou stanici na již obsazenou pozici, dojde k přepsání původní frekvence novou. Smazání stanice probíhá obdobně jako její uložení. Po vybrání dané paměťové pozice (v módu 2) přidržíte prostřední tlačítko a krátce stiskněte levé tlačítko „<<“. Nyní se daná pozice uvolní, což je na displeji potvrzeno zobrazením „ERAS“.

KONSTRUKCE

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

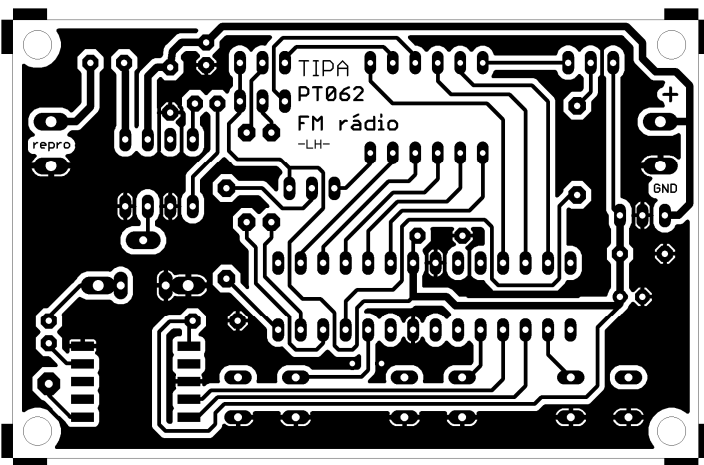
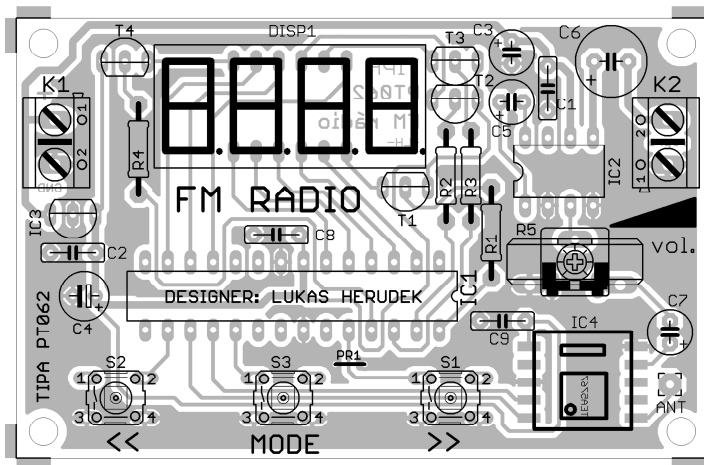
Jako první osadte rádiový modul IC4, který se pájí ze strany spojů. Je třeba dbát zvýšené opatrnosti při pájení, přehřátí modulu způsobí nefunkčnost celého zařízení. Pro snazší připájení si nejprve naneste malé množství cínu na libovolnou krajní plošku. Nyní správně orientovaný modul přiložte na odpovídající místo a plošku s cínem prohřejte. Následně proveďte korekci a důkladnou kontrolu osazení tak, aby každému pájecímu bodu modulu náležela jedna celá pájecí ploška. Po správném vyrovnaní modulu zapájejte protilehlou plošku. Nyní chvíli počkejte, než modul vychladne a zapájejte i ostatní plošky. Po kontrole a opravě případných studených spojů můžete přistoupit k pájení standardních vývodových součástek.

Nejdříve osadte propojku PR1, poté rezistory R1-R4. Dále pokračujte osazením patič pod IC1 a IC2, samotné integrované obvody ale zasuňte do patič až těsně před oživením stavebnice! Poté již pokračujte standardně dle výšky součástek. Displej je možno zapájet úplně nadoraz. Pokud však plánujete umístit zařízení do krabičky, doporučujeme jej povysunout. Rovněž můžete odporový trimr nahradit potenciometrem. Anténu dodávanou se stavebnicí zapájejte jako poslední. V místech s horším signálem můžete tuto anténu nahradit za delší.



Upozornění: K osazení rádiového modulu je potřeba zvýšená pozornost a zručnost. Pájení traťpájkou důrazně nedoporučujeme!

Oživení: Do svorkovnice K2 připojte reproduktor. Do zdírek svorkovnice K1 označené „+“ a „GND“ přiveďte dovolené napájecí napětí, současně je nutné použít dostatečně proudově dimenzovaný zdroj. Okamžitě po zapnutí se na displeji zobrazí „87.5“, což udává spodní okraj evropského rádiového pásma VKV CCIR. V reproduktoru by mělo být slyšet šumění, trimrem navolte požadovanou hlasitost. Tlačítka „<<“ a „>>“ vyzkoušejte ladění.



SEZNAM SOUČÁSTEK

R1-R4	10k	C6	470M/16 V	IC1	ATMEGA8	IC2p	patice DIL8
R5	trimr	C7	1M/16 V	IC2	LM386	K1, K2	AK500/2
C1, C2, C8, C9	100n ker.	S1-S3	mikrospínač	IC3	78L05	REP	reproduktor
C3, C4	220M/16 V	T1-T4	univ. NPN	IC4	rádio modul	ANT	drát
C5	10M/16 V	DISP1	LED displej	IC1p	patice DIL28	DPS	DPS