

**Z hamíka bastlení a telegraf dělá HAMa (radioamatéra),
studium a stavba elektronických přístrojů dělá z HAMa vynálezce, badatele**

Záznějový oscilátor - co to je?

Ahoj kluci a holky! Přemýšlíte, jak byste se co nejrychleji a pokud možno nejlevněji vnořili do báječného světa QRP konstruování a vysílání? Tady je pro vás takový malý návod. Můžete si zhotovit jednoduché zařízení pro poslech na amatérských pásmech. S pár metry drátu jako anténou vám umožní nahlédnout do tajuplného radioamatérského světa. A s vlastnoručně zhotoveným výtvozem!

Jistě máte doma nějaký stolní rozhlasový přijímač. Podíváte-li se na něj zblízka, zjistíte že má několik vlnových rozsahů. Nejčastěji asi posloucháte na velmi krátkých vlnách, ty jsou označeny FM. Taky tam určitě najdete střední vlny (SV nebo MW), někdy i dlouhé vlny (DV, nebo LW). Na dražších přijímačích jsou též krátké vlny (KV nebo SW). Pokud je těch krátkých vln víc, tak jsou označeny KV 1, KV 2 a tak dál. Po straně je napsáno MHz, nebo kHz. Pro náš experiment budeme potřebovat takový přijímač, který má alespoň jeden krátkovlnný rozsah.

Podívejte se na čísla, která jsou na jeho krátkovlnné stupnici. Tak například má-li některá stupnice rozsah od 6 do 9 MHz, znamená to, že někde uprostřed bude 7 MHz. A v těsné blízkosti 7 MHz se nachází jedno z radioamatérských pásem s nejčilejším provozem. Protože kmitočet 7 MHz se rovná se vlnové délce asi 40 metrů, říká se tomuto pásmu **Čtyřicítká**. Další radioamatérská pásma najdete například poblíž 10 nebo 14 MHz. Těch zajímavých pásem je víc, ale pro začátek nám bude tato informace stačit. Každé z pásem má jiné vlastnosti, v některou denní dobu jsou úplně tichá, jindy na nich najdete stanice z nejrůznějších koutů zeměkoule.

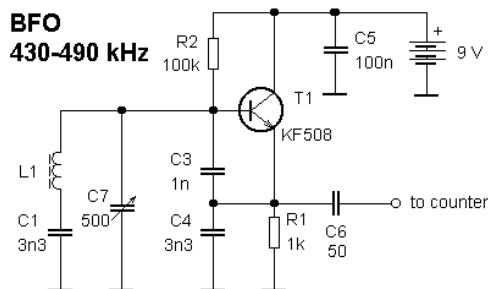


- ◀ Stupnice staříčkého rozhlasového přijímače Meridian. Naleznete zde jediné radioamatérské pásmo, čtyřicítku.

Když budete jemně ladit svůj rozhlasový přijímač v okolí zmíněných kmitočtů 7 nebo 10 či 14 MHz, neuslyšíte buď nic, nebo jen jakousi nesrozumitelnou změť zvuků. Je to proto, že radioamatéři používají takové způsoby přenosu signálu, na který nejsou běžné rozhlasové přijímače zařízení. Amatéři si dokáží spolu povídat otevřenou řečí - fonií, nebo telegrafií, taky si umí posílat obrázky a umí toho ještě mnohem víc. Ale k tomu aby váš přijímač dokázal zachycenou změť zvuků převést do srozumitelné podoby, je potřeba jej vybavit doplňkovým zařízením. Říká se mu **Beat Frequency Oscillator - BFO, česky záznějový oscilátor**. Nebojte se, nebudu vás nabádat, abyste začali otevírat váš rodinný přijímač a montovali do něj něco, co tam nebylo. My si oscilátor postavíme pěkně zvlášť a vazbu uděláme bez zásahu do přijímače.

Rozhlasové přijímače jsou postaveny na principu superhetu, to znamená, že kmitočet přijímaný (třeba oněch 7 MHz) je převeden ve směšovači na takzvaný kmitočet mezifrekvenční (bývá okolo 470 kHz), který se zesiluje, usměrňuje, opět zesiluje a výsledek pak slyšíme v reproduktoru. Sestrojíme-li oscilátor, který bude mít kmitočet blízký kmitočtu mezifrekvenčnímu a tento oscilátor vhodným způsobem navážeme k detektoru našeho přijímače, uslyšíme ty stanice, které jsme předtím neslyšeli vůbec nebo jen nesrozumitelně.

Stavba oscilátorů je jednou z nejčastějších činností každého správného radioamatéra, protože oscilátory jsou součástí jak přijímačů tak vysílačů. Je to činnost velice zábavná, ale taky náročná. Takže jak uděláme náš první oscilátor? Každý se skládá z laděného obvodu a aktivního prvku - tranzistoru. Vhodným způsobem vytvořená zpětná vazba zajišťuje, že se zapojení rozkmitá. Kmitočet laděného obvodu je daný hodnotami indukčností a kapacit v něm použitých.



◀ Schéma záznejového oscilátoru

Největší problémy v radiových konstrukcích bývají s navíjením cívek. Použijeme feritovou tyčinku $\varnothing$ 10 mm a délce 100 mm. Na ní navineme dívoce 45 závitů CuSm vodiče $\varnothing$ 0,25 mm. Ostatní součástky jsou běžné: pevné kondenzátory, otočný kondenzátor, rezistory, tranzistor, destičková baterie. Pro vzájemné spojení součástek použijeme jednu z nejjednodušších mechanických konstrukcí. Z plechovky ze železného pocínovaného plechu nůžkami na plech vystříháme kousek

plechu veliký podle potřeby, pro náš oscilátor je to asi 6 x 11 cm. Narovnáme jej a na takto vytvořenou základní desku budeme pájet elektrické součástky. Součástky rozmístíme na základní desce obdobně jako na schématu, přihlížíme přitom k jejich velikosti a orientaci vývodů. Vývody součástek, které mají být uzemněny (na schématu jsou zakončeny značkou ve tvaru obráceného písmene T), připájíme na desku. Zbylé vývody propojíme navzájem s ostatními součástkami ve vzduchu, takové spoje jsou na schématu označeny černými tečkami. Tomuto způsobu konstruování se v americké literatuře říká **Ugly Construction**. Je použitelný i v určitých mezních situacích. Představte si například, že budete někdy potřebovat z vyřazených přístrojů a odpadového materiálu nalezeného na skládce postavit vysílačku k volání o pomoc.



◀ Ukázka Ugly Construction, staženo z

<http://users.easystreet.com/w7zoi/>

Autory jsou KA7EXM a W7ZOI (1981)

K rychlému sestavení experimentálního zapojení není tedy potřeba leptaná a vrtaná destička plošného spoje, je to levné a rychlé. Má to jednu nevýhodu: Kvůli snadnému pájení není možno dávat součástky příliš blízko k sobě, takže taková konstrukce je trochu víc náročná na místo.



◀ Skutečné provedení BFO na kousku plechu

Dříve než k našemu prvnímu výtvaru připojíme baterii, důkladně si celé zapojení překontrolujeme. Pak připojíme baterii. Je dobré změřit odebíraný proud z baterie, měl by být asi 4 mA. Rozhlasový přijímač zapneme a naladíme na některou středovlnnou stanici. Otáčením knoflíku otočného kondenzátoru na BFO se pokusíme naladit náš záznejový oscilátor na kmitočet mezifrekvence. Poznáme to tak, že z rádia uslyšíme pískání. Dalším

otáčením budeme jeho výšku snižovat na nejhlubší tón, až do nuly. Budeme-li nyní otáčet ladicím knoflíkem přijímače, při naladění na každou další stanici uslyšíme opět hvizd - záznejový tón, který při naladění na stanici bude mít nulovou výšku. Pokud při zapnutí BFO klesne hlasitost přijímané rozhlasové stanice, je signál z BFO příliš veliký. V tom případě zvětšíme vzdálenost našeho oscilátoru od přijímače.

Nepodaří-li se vám zapojení rozhybat, obraťte se na někoho zkušenějšího ve svém okolí.

Zaslechnete-li již na krátkovlnných rozsazích telegrafní stanice, můžete začít přemýšlet nad zvýšením citlivosti vašeho přijímače. Jako první krok si natáhněte uvnitř bytu jednoduchou interní anténu, stačí k tomu pár metrů drátu izolovaně zavěšeného u stropu a připojeného krokodýlkem k teleskopické anténě vašeho rozhlasového, teď již komunikačního přijímače.

-DPX-, OQI 48

Rozhlasový přijímač s BFO a drátovou anténou ►



ARDOS

využití radioamatérských schopností a zkušeností pro krizovou komunikaci

Radioklub OK1RSV Armády České republiky před rokem v Holicích poprvé představil **projekt ARDOS (Amateur Radio Drone Operator System)**, který si klade za cíl propojit radioamatéry a dronaře se složkami krizového řízení. Ochota radioamatérů pomáhat při mimořádných událostech, kdy nefungují obvyklé způsoby komunikace (mobily, internet), se ukazuje během velkých povodní. Vlastní organizace této pomoci se za rok posunula hodně dopředu. Bylo to zřejmé při letošní prezentaci na setkání v Holicích a následné diskusi, která vlastně probíhala po oba dny radioamatérského setkání na stánku radioklubu OK1RSV.



K čemu má sloužit ARDOS? V případě mimořádných událostí, kdy přestane fungovat běžná telekomunikační síť, má umožňovat předávání zpráv pro občany a nižší úroveň státní správy. Tato komunikace není obvykle životně důležitá, ale její výpadek je přinejmenším nepříjemný. Ukazuje se, že zde mohou dobrovolníci – radioamatéři hodně pomoci.

První zkoušku systému zorganizoval radioklub OK1RSV letos v dubnu v rámci mezinárodního cvičení FECL. Zkouška proběhla víceméně úspěšně, ukázala možnosti projektu, ale i jeho nedostatky, které se průběžně odstraňují. Výsledek byl prezentován letos v Holicích.

I na základě těchto zkušeností je pro radioamatéry plán krizové komunikace nově rozdělený podobně, jako je rozděleno standardní krizové řízení. Na národní úrovni je řízení z Národního operačního a informačního střediska, se kterým z jednotlivých krajů komunikují krajské krizové štáby, s těmi zase krizové štáby obcí s rozšířenou působností, a s těmi zase obecní krizové štáby.

Radioamatéři si budou z jednotlivých krizových štábů mezi sebou předávat data. Z krizových štábů obcí (L1) a obce s rozšířenou působností (L2) na dvoumetru, na kraje (L3) na šestimetru a komunikaci mezi sebou na krátkých vlnách. Jedná se tedy o datové přenosy na relativně krátké vzdálenosti, pro kterou byl **jako komunikační software zvolen Winlink**. Více informací k technologiím je na webu Radioklubu AČR

<https://radioklub.mo.gov.cz/ardos/katalog-sluzeb/sit-krizove-komunikace-ardos>

Další fází přípravy bude **první veřejné cvičení ARDOS Akademie**, na které vás tímto zveme. Proběhne **v sobotu 13. září v Žatci** v areálu 4. brigády rychlého nasazení. Pro účast se stačí pouze zaregistrovat. Je možné se účastnit aktivně, nebo si jen poslechnout přednášky a podrobně se seznámit s projektem. Další podrobnosti na

<https://www.facebook.com/events/1474447593747460>

S ročním odstupem se dá říct, že se ARDOS posouvá správným směrem a je po základním nastavení otevřený pro testování v širším okruhu dobrovolníků radioamatérů.

Vladimír Rajchart vladimir.rajchart@seznam.cz , Vladimír Štemberg stemberg@seznam.cz



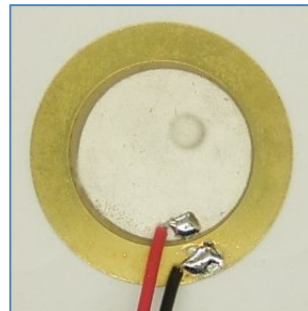
Piezelektrická klepací lampa

Energie je stále dražší, takže musíme přijít s něčím novým. Existují již elektrická zařízení, která jsou poháněna svalovou silou člověka. Obvykle používají elektromagnetický generátor. Lze to ale udělat i pomocí piezelektrického měniče, který je známý například jako piezelektrický reproduktor v blahopřáních. Mechanismus je pak velmi jednoduchý.



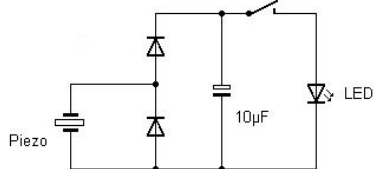
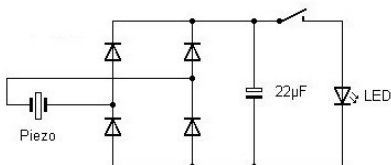
Takový měnič generuje napětí několika desítek voltů, když na něj prstem vyvinete určitý tlak, což způsobí ohnutí základní desky. Generovaný náboj je však relativně malý, protože samotný měnič je kondenzátor s kapacitou pouze kolem 20 až 50 nF. Proto je zapotřebí větší akumulací kondenzátor ve formě elektrolytického kondenzátoru.

Piezelektrický měnič si lze představit jako generátor střídavého napětí. Proto potřebujete také usměrňovač a nabíjecí kondenzátor.



Pokud klepnete prstem na kovový povrch asi 10 až 20krát, kondenzátor se nabije postupně natolik, aby napájel LED diodu. Jedná se o nábojové čerpadlo v pravém slova smyslu. Po stisknutí tlačítka se objeví silný záblesk světla. Mimochodem, ještě účinnější je klikací mechanismus kuličkového pera. Dvě kliknutí a kondenzátor je nabitý.

Celá lampa byla namontována v prázdné roli pásky Tesa. Měnič s průměrem 28 mm perfektně seděl na vnitřním plastovém kroužku a byl přilepen elastickým lepidlem UHU. Všechny ostatní komponenty jsou umístěny uvnitř lampy, pod piezelektrickým měničem.



Tato verze používá celovlnný usměrňovač se čtyřmi – nejlépe – Schottky diodami. Lze ji však použít i pouze se dvěma diodami. Takový obvod dodává dvojnásobné napětí, ale s menším proudem. Je ideální pro nabíjení menšího paměťového kondenzátoru na vyšší napětí.

Burkhard Kainka, DK7JD

<https://www.b-kainka.de/bastel0.htm>
b.kainka@t-online.de

Soutěž dětí v radioelektronice - pravidla

<https://ceskyradioklub.cz/ke-stazeni/category/75-elektronicke-publikace-detske-akce?download=483:pravidla-soutez-deti-a-mladeze-v-radioelektronice-25>

Výsledky Minitestíku z HK 419

Zeměpisné souřadnice přibližně

Praha: 50 N/14 E Brno 49 N/17 E Ostrava 50 N/18 E

Správně odpověděli: Antonín Čížek (18), Zdeněk Sobotka, Alena Veselá, Miroslav Vonka.

Náš Minitestík

Z vodivé mýdlové bubliny poloměru $r = 2$ cm a nabité na potenciál $\varphi = 10\,000$ V vznikne po prasknutí kapka vody o poloměru $r_1 = 0,05$ cm. Jak velký je potenciál φ_1 kapky?

Námět: <https://www.hackmath.net/cz>

Řešení posílejte **nejpozději ve čtvrtek**, výhradně na dpx@seznam.cz Řešitelé mladší jak 18 let, uveďte svůj věk.

Ždibec moudra na závěr

Jean Cocteau

**Být taktní znamená vědět,
až kam můžeme zajít, než zajdeme příliš daleko.**

HAM je mezinárodně používaný pojem pro radioamatéra

HAMÍK je tedy mladý, začínající, budoucí radioamatér

Toto číslo vyšlo 6. září 2025

Vychází každou sobotu v 00:00 h

HAMÍKŮV KOUTEK je určen pro vedoucí a členy elektro - radio - robo kroužků,

jejich učitele, rodinné kluby, rodiče, prarodiče a všechny příznivce práce s mládeží.

Všechna předchozí čísla HK, adresy kroužků, stavební návody a mnoho dalšího najdete na <https://www.hamik.cz/>

© Petr Prause, OK1DPX, redakce HAMÍK, Čechovská 59, 261 01 Příbram, tel. 728 861 496, dpx@seznam.cz