

Epochální úspěch radioamatérů před sto lety

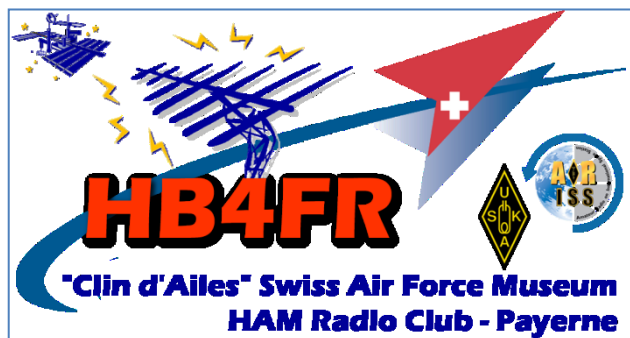
V noci z 11. na 12. prosince 1921 se američtí a britští radioamatéři zapsali do historie rádia. Úplná zpráva vysílaná z rádiové stanice 1BCG v Greenwichi, Connecticut, poprvé překonala Atlantický oceán na krátkých vlnách a byla přijata ve skotském Ardrossanu. K tomuto úspěchu došlo v rámci 2. transatlantického testu, který organizovala ARRL.



December 11, 1921 - December 11, 2021 - 100 years of the first trans-atlantic short wave message

Krátké vlny byly tehdy odborníky považovány za zbytečné pro překonávání velkých vzdáleností, a tak bylo krátkovlnné spektrum bez dalšího přiděleno radioamatérům. Cílem atlantických testů bylo odborníkům dokázat, že pomocí vhodných technologií lze krátkými vlnami překonat větší vzdálenosti.

Překonání Atlantického oceánu pomocí amatérských krátkovlnných signálů byl epochální čin a vedl k lepšímu pochopení podmínek šíření a nepředstavitelnému rozvoji soukromé, civilní a vojenské radiokomunikace.



Na počest těchto nadšených průkopníků krátkých vln, jejich smyslu pro dobrodružství, vytrvalost a oběti, bude v období

od 1. do 31. prosince 2021

vysílat švýcarský radioklub HB4FR „Clin d'Ailes“ na všech amatérských pásmech otevřených v tu dobu a v různých časech se speciální volací značkou HB1BCG.

Vysílat bude následující středy:

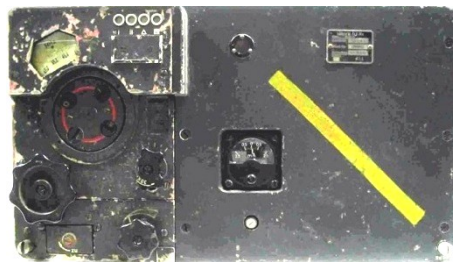
1., 8., 15., 22. a 29. prosince 2021,
v časech 13:00 až 20:00 UTC.

V ostatní dny, od 1. do 31. prosince 2021, bude HB1BCG vysílat v závislosti na možnostech operátorů a otevření pásma. QSL posílejte přes HB9ACA, direct, nebo via bureau.

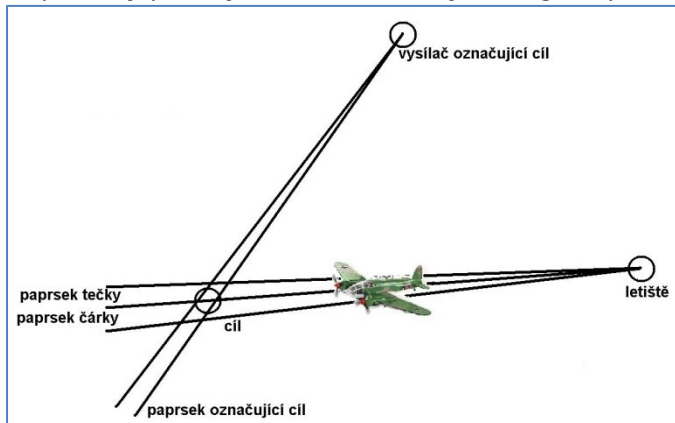
Tým HB4FR, tnx Pavel Pok, OK4RQ

Přistávací zařízení pro letadla za snížené viditelnosti

Před 2. světovou válkou začala vyrábět německá firma Lorenz letecké navigační zařízení (**Obr. 1**), které umožňovalo navedení letadla přesně na přistávací dráhu. V ose přistávací dráhy byly umístěné vysílače se směrovými anténami, které vysílaly synchronizované telegrafní značky. Levý vysílal tečky, pravý čárky. Signály byly slyšet na vzdálenost desítky až stovky kilometrů od letiště. Když se pilot přibližoval k přistávací dráze letiště zleva, slyšel ve sluchátkách tečky a věděl, že musí letět víc vpravo. Když slyšel ve sluchátkách čárky, věděl, že musí letět víc doleva. A když letěl přesně na přistávací dráhu, čárky a tečky se slily dohromady a pilot slyšel nepřerušovaný tón. Tak mohl správně přistát, i když byla mlha tak hustá, že téměř nic neviděl. Toto v principu jednoduché zařízení se tak osvědčilo, že se používalo na civilních i vojenských letištích všude ve světě, i v Praze Ruzyni, ještě na přelomu tisíciletí. Dnes se už používají přesnější, mnohem složitější, navigační přístroje.



Obr. 1 Přijímač navigačního zařízení z letadla Luftwaffe z 2. světové války. Obrázek převzat z www.zelenavlna.com

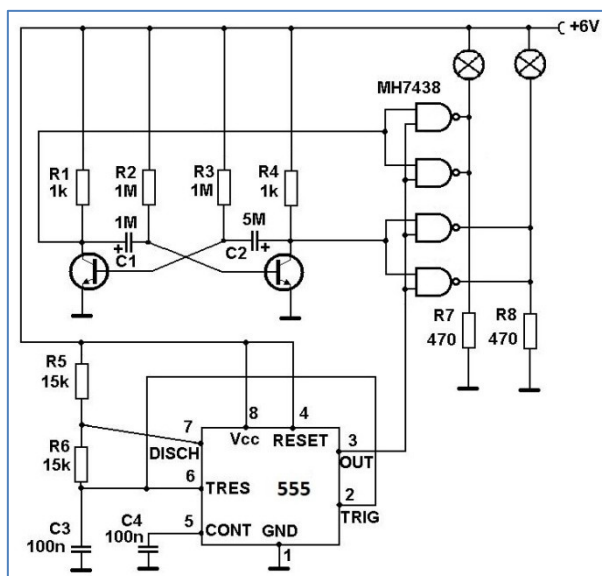


Obr. 2 Princip funkce systému Knickebein

sloužit k navedení letadla na cíl bombardování. Stačilo jen doplnit další úzký směrový paprsek, vysílaný z jiného místa, který se nad cílem křížil s dvojicí paprsků, vysílaných z letiště. Pilot slyšel ve sluchátkách, kam má letět, i když nic neviděl. Systém dostal krycí označení Knickebein – zlomená noha (**Obr. 2**). Fungovalo to dobře, ale jen do té doby, než spojenci systém odhalili a naučili se ho rušit vysíláním falešných navigačních paprsků. Jako obsluhu rušiček se osvědčili i britští radioamatéři RSGB (Radio Society of Great Britain), kteří tak pomohli k vítězství nad nacistickým Německem.

Teď si popíšeme malý model tohoto navigačního zařízení. Nebude mít dosah desítky kilometrů, nehodí se ani pro řízení bombardérů a místo rádiových vln používá viditelné světlo. Bude chodit jen na krátkou vzdálenost v místnosti, zato ale nebudeme potřebovat koncesi k provozu vysílače.

Schéma zapojení vysílače je na **Obr. 3**. Jako vysílače směrových paprsků slouží malé žárovky, které vysílají modulované viditelné světlo. Jako spínač žárovek a současně modulátor slouží logický integrovaný obvod MH7438, obsahující čtyřlícový výkonový součinový hradel NAND s otevřeným kolektorem. Aby nedocházelo k přetížení hradel, jsou zapojena vždy dvě a dvě paralelně, i když proud použitých žárovek je tak malý, že to není nezbytně nutné. K výstupu hradel jsou připojené žárovky 6 V/0,05 A. Z pravdivostní tabulky **Obr. 4** je zřejmé, že na výstupu hradla bude log. 0 (a žárovka bude svítit) tehdy a jen tehdy, když bude na obou vstupech hradla bude log. 1. Toho využijeme pro modulaci. Na jeden vstup hradel přivedeme signál z multivibrátoru s tranzistory T1 a T2, který dává na jednom výstupu tečky (asi 30 ms) a na druhém výstupu čárky (asi 150 ms). Doba trvání značek je přibližná, záleží na toleranci součástek. Tolerance kapacity elektrolytických kondenzátorů je značná. Na druhý vstup všech hradel je přiveden obdélníkový signál s kmitočtem přibližně 330 Hz z generátoru s časovačem 555. Žárovky budou tedy střídavě blikat a jejich jas bude modulován kmitočtem 330 Hz. Modulační kmitočet 330 Hz je zvolen tak, aby se výrazně odlišoval od síťových 50 Hz, které budou vždy rušit, a současně nebyl příliš vysoký, aby vlákno žárovky stačilo tento kmitočet sledovat.



Obr. 3 Schéma zapojení modelu navigačního zařízení - vysílače

Generátor s časovačem 555 je zapojen dle katalogového listu výrobce, jeho kmitočet je určen velikostí rezistorů R5, R6 a kondenzátoru C3. Pro periodu signálu generátoru platí vztah (převzato z katalogu):

$$t_1 = 0,693 (R_5 + R_6) * C_3$$

$$t_2 = 0,693 * R_6 * C_3$$

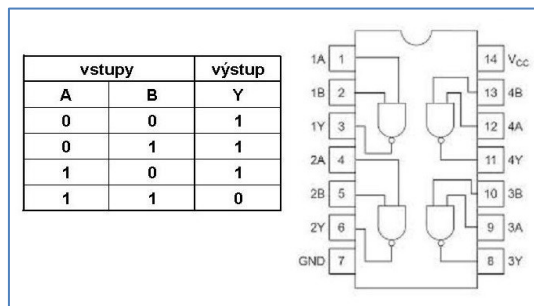
$$T = t_1 + t_2 = 0,693 (R_5 + 2 * R_6) * C_3$$

Z toho frekvence:

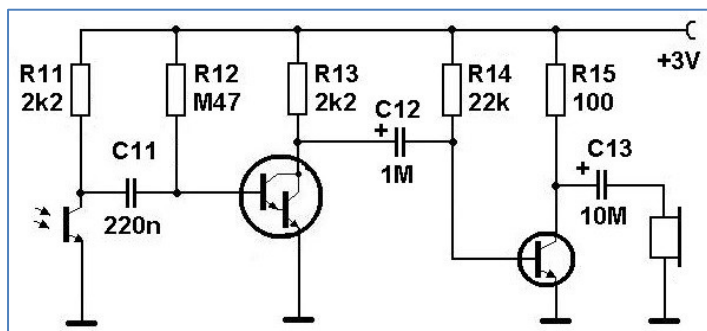
$$f = 1/T = 1,44 / (R_5 + 2 * R_6) * C_3$$

Podle těchto vztahů můžeme spočítat frekvenci generátoru pro jiné hodnoty rezistorů a kondenzátorů, určujících kmitočet.

Místo směrových antén vložíme mezi žárovky neprůhlednou přepážku. Pokud se letadlo přibližuje přesně v ose přistávací dráhy, vidí obě žárovky. Pokud se odchýlí „tečkovou“ nebo „čárkovou“. Podle toho pilot pozná, zda se odchýlil doprava nebo doleva. Rezistory R7 a R8 mírně předžhavují žárovky, aby se rychleji rozsvěcovaly. Jejich hodnotu je potřeba vyzkoušet podle použitých žárovek, u vzorku vyhovělo 470 Ω. Jako žárovky se hodí 6 V/0,05 A buď telefonní, nebo se závitem E10. Mohou to být i jiné žárovky s malým proudem, např. z vánočních ozdob, na napětí 5 až 6 V. Napájecí napětí nesmí (ani krátkodobě) překročit 7 V, to je maximální horní tolerance napájecího napětí pro integrované obvody TTL. Vysílač odebírá ze zdroje méně než 100 mA, napájíme ho buď ze čtyř tužkových článků v sérii (6 V), nebo z USB zdroje pro mobil nebo tablet (5 V). Vzorek byl postaven na univerzálním plošném spoji (čtverečky 2,5x2,5 mm, uprostřed každého čtverečku vyvrtaná díрка pro vývody součástek). Vývody součástek se pak propojují připájenými propojkami z izolovaného drátu. Drátky s izolací se mohou křížit a lze tak realizovat i zapojení, pro která by se jednostranný plošný spoj navrhoval obtížně.



Obr. 4 Pravdivostní tabulka IO 7438 a zapojení jeho vývodů

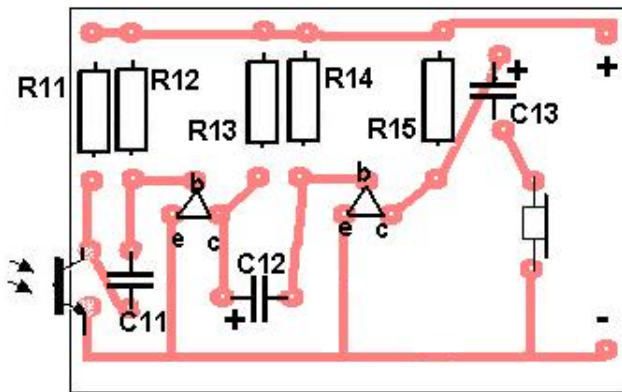
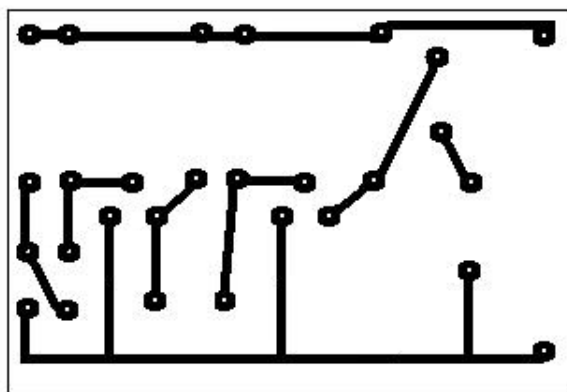


Obr. 5 Schéma zapojení modelu navigačního zařízení - přijímač

Schéma zapojení přijímače je na Obr. 5. Modulované světlo od žárovek přijímá fototranzistor, který by měl mít širokopásmovou citlivost. Některé fototranzistory jsou citlivé jen na ultrafialové světlo, mají obvykle fialové pouzdro, a pro náš účel se nehodí. Žárovka UV světlo nevyzařuje. Málo vhodné jsou i fototranzistory citlivé pouze na infračervené paprsky, ty mají poudro tmavě červené, skoro do černa. Signál z fototranzistoru je zesilován nejprve stupněm, tvořeným dvojicí tranzistorů v Darlingtonově zapojení. Druhý stupeň je osazen běžným tranzistorem, který má v kolektoru zapojený malý elektromagnetický měnič (černý váleček o průměru 11 mm) ze starého počítače. Stejně vypadající piezoměniče nejsou vhodné,

na kmitočtu 330 Hz jsou málo citlivé. Vazební kondenzátory v zesilovači jsou menší, než je obvyklé. Tím je částečně potlačeno rušení od sítě 50 Hz. Pokud by byla citlivost přijímače malá, lze snadno přidat ještě jeden zesilovací stupeň. Plošný spoj přijímače (Obr. 6) je velmi jednoduchý a lze ho vyrobit vyškrobáním.

Vladimír Štemberg, stemberg@seznam.cz



Obr. 6 Plošný spoj přijímače a osazení součástek

Z korespondence staršího HAMa s mladším, aktivním HAMem

OK4DJ: Jezdíš ještě SOTA nebo GMA? Je tam teď už hodně dobrých vrcholů a hlavně v GMA jsou další On the air - mlýny, hrady, fauna flora, majáky a tak dále. Dokonce i pro VHF/UHF, activity contest pro hlavní VKV soutěže z kopců a další programy.

OK1DPX: O SOTA už jen píšu, čerpám z mých záznamů před deseti a více lety. Moc rád bych se opět do lezení po kopcích zapojil, tentokrát mě láká program GMA. Jenže potíže mi dělá delší chůze, muselo by to být jen na menší kopečky a v blízkosti Příbrami. Sám už bych se asi do lesa neodvážil. Abych tam někde nezůstal ležet bez pomoci.

OK4DJ: No vidíš, tím lépe GMA - máš v nich spoustu kopečků a pokud nejsou dají se přidat když je to pojmenovaná kóta na mapě což je myslím tak jediná podmínka. S chůzí také není problém, nemusíš chodit dlouhé túry pokud ke kopci jde dojet, GMA neřeší jak se na kopec dostaneš. Dokonce si můžeš dát dohledat i dle přístupu, řeší se i takové věci třeba typu jestli jde na kopec dojet vozíkem, takže si může vybrat kdokoli, což si myslím je super. Takže i když to bude malý kopeček poblíž parkoviště třeba. Podle mě právě na takovéto akce ideál, můžeš chodit GMA příměstsky a i tak jet pěkný pileup. Zrovna kolem Příbrami toho máte hodně, když pominu všechny Brdy tak i vyložení městské kopečky - Květná, Vysoký, Třemošná, nevím teda kam je jaký výstup. Stačí 4 QSO pro aktivaci. Však mrkni na seznam kolik jich tam máte <https://www.cqgma.org/.../ST> Nevím jak na krátkých, to jezdím VHF/UHF. GMA nebývá až tak zvykem anoncovat, jako třeba FF kde když dáš CQ FF tak je pěkný frmol, ale i tak můžeš dát třeba GMA do DX clusteru určitě se hodně protistanic najde. A můžeš chodit stejný kopec za den, čili pokud máš oblíbený kopec můžeš z něj dělat spojení každý den. Pokud máš licenci je i speciální kategorie pro 60 m. Triatlon pro aktivaci z různých kopců, FF, mlýnů a zámků. A jako zámek se bere do nějakého okolí, takže je možné často kombinovat reference - jedeš z kopce, který je zároveň pro FF a mlýn nebo zámek třeba. Když je v Německu Den mlýnů jezdí se jen na speciální diplomy k mlýnům, je toho hodně a mají fakt pěkné programy a hezké diplomy. Podle mě do budoucna GMA pojme a převálcuje nebo sjednotí všechny programy, protože mají dobře našlápnuto pro všechny. Určitě se na GMA zaregistruj a prohlídi si, co tam máte a vyzkoušej. Držím palce! A třeba naslyšenou On air :)

Milí čtenáři, rád bych Vás všechny ještě jednou pozval na

Hamíkovo předvánoční setkání v Národním technickém muzeu.

Chtěli bychom ještě v pátek večer připravit pár ověřených soutěží pro elektrotechnický (radioamatérský) dorost. Organizaci doladíme podle toho, jestli se účastníci budou chtít **projít po předvánoční Praze**, centrum je krásně nasvícené a protože se lidé neshlukují u stánků, je to i poměrně bezpečné.

Ideálně bychom dorazili v 19:00 na ubytování. Děti zvládnou tak hodinku a půl kolem večere připravený program. Dál pustíme společně **film Kontakt**, je to vědecko-fantastický radioamatérský příběh.

Napište mi prosím ještě jednou v kolik hodin v pátek přijedete a také věk dětí. Zajistím Vám parkování v objektu muzea, musím ale předem vědět počet aut.

Vlastní setkání proběhne v sobotu od devíti hodin v Národním technickém muzeu. Předpokládám, že děti zahájí zhruba **půlhodinovou prohlídkou**, dospělí zatím připraví soutěžní stanoviště, děti pak všechno v malých skupinkách obejdou, na závěr je čeká malý dárek (chystáme stavebnice pěkných výrobků). V učebnách bude možnost si ohřát oběd, případně využít muzejní restauraci.

Z programu vyjmenovávám **ukázkou dálkopisu**, předvedení **repliky přijímače A.S.Popova** se slavným kohererem, také **demonstraci magnetických dějů** kolem cívky, soutěžní **nácvik telegrafie**.

Napište prosím i Vy, co se zúčastníte v sobotu, abychom věděli počet dětí a věk i počet dospělých a mohli dopřipravit drobnosti.

Na akci se těšíme, Váš organizační team Hamíka.

Miloš Milner, milosmilner@gmail.com

Redakce HAMÍK hledá trojnásobné otočné kondenzátory, menších rozměrů, všechny tři sekce stejné, s kapacitami mezi 200 - 500 pF, nejlépe i s mechanickým převodem. Nabídněte na dpx@seznam.cz

Výsledky Minitestíku z HK 238

OK1CJN píše: ČR pokrývá úplně nebo alespoň z malé části 12 velkých čtverců. Jsou to: JO71, JO60, JO70, JO80, JO90, JN69, JN79, JN89, JN99, JN68, JN78, JN88. Relativně malou plochou ČR zasahuje do JO71 (Šluknovský a Frýdlantský výběžek) a ještě menší plochou do JO90 (nad Opavou).

Z juniorů jako první správně odpověděl Zdeněk Dvořák (12). Dostane mimořádnou věcnou cenu: soubor elektronických součástek a knížku M. Arendáš, M. Ručka: Amatérské elektronické konstrukce.

Dospěláci: Jiří Němejc OK1CJN, Jiří Schwarz OK1NMJ, David Jež OK4DJ.

Náš Minitestík Čtyři chlapci měli dohromady 45 Kč. Kdyby se hotovost prvního zvětšila o 2 Kč, hotovost druhého zmenšila o 2 Kč, hotovost třetího zdvojnásobila a hotovost čtvrtého zmenšila na polovinu, měli by všichni stejně. Kolik měli? Námět: Bohumil Dobrovolný

Odpovídejte nejpozději v pátek do 18. hodiny, výhradně na dpx@seznam.cz

Ždibec moudra na závěr

MüncH

Je-li v zásadě možno, aby se v experimentu vyskytly potíže, pak se určitě vyskytnou.

HAM je mezinárodně používaný pojem pro radioamatéra

Toto číslo vyšlo 4. prosince 2021

HAMÍK je tedy mladý, začínající, budoucí radioamatér

Vychází každou sobotu v 08:00 h

HAMÍKOV KOUTEK

je určen pro vedoucí a členy elektro - radio - robo kroužků, jejich učitele, rodinné kluby, rodiče, prarodiče

a všechny příznivce práce s mládeží; vzniká ve spolupráci s ČRK, ČAV a OK QRP klubem

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