



Zábavně naučný pdf magazín pro mládež, elektroniku a amatérské radio

Bastlení a telegraf dělá hama HAMem, experimentování dělá z HAMa vynálezce, badatele

IMPEDANCE – co je to?

Nazdar chlapče – jen pojď dál --- tak co tě trápí dneska?

Chci dědovi postavit zesilovač. Tak kupuji mikrofon, sluchátka a reproduktor. Prodávač se mne ptá „na jakou impedanci?“. Ale já nevím, na co se mne ptá. V učebnici „ZÁKLADY ELEKTROTECHNIKY pro 1. ročník SOU elektrotechnických“ (1983 – str. 235) jsem našel definici impedance, ale žádné vysvětlení „o co jde“... Text: Výraz s odmocninou je impedance a označuje se Z; jednotkou je ohm - Ω . $Z = \sqrt{R^2 + X^2}$

Podej mi hůlku; půjdu do obchodu s tebou. Cestou se o impedanci pobavíme...

„IMPEDANCE“ – to slovo záhadné...?

Výraz „impedance“ má i český název – je to „zdánlivý odpor“.

Pokud je elektrický odpor (AC) obvodu závislý na kmitočtu - nepíšeme R ale Z. Jedná se o impedanci! U obvodu s impedancí musíme také odlišit i jeho kmitočtovou závislost vodivosti; označujeme jí proto odlišně „admittance“ a znakem Y. Opět platí vzájemné početní vztahy – jako u DC obvodů $Y=1:Z$ a platí i Ohmův zákon $I = U:Z$. Také „jednotky“ obou veličin jsou shodné. Příklady: $Z=50 \Omega$; $Y= 1:50 = 0,02 S$.

A v čem je příčina že při kmitočtu 100 Hz má elektrický obvod impedanci 5 Ω a při 1000 Hz má 200 Ω ?

Hmmm... Po prázdninách nastupuješ do 7. třídy ZŠ; takže víš, že mezi elektrické součástky patří i cívky (indukčnosti L) a kondenzátory (kapacity C). A některá část el. obvodu musí mít jednu nebo obě tyto součástky zapojeny – nebo jejich vlastnost (L; C) vykazovat. A vždy zde najdeš zapojen i činný odpor R; třeba jen jako odpor vinutí relé; nebo cívky v rádiu o 100 závitech.

A to je vlastně skoro všechno k tvému dotazu... Ještě mám pokračovat?

Tak dávej pozor! Toto je až neuvěřitelné – ale důležité – a potřebuješ tomu i rozumět!! **Ať se el. obvod skládá třeba z padesáti různých součástek, několika cívek a kondenzátorů – měřením jeho impedance (mezi zvolenými dvěma body zapojení) se vždy prokáže, že se jedná pouze o JEDEN činný odpor (R) a jednu reaktanci X, buď induktivní nebo kapacitní. A to je pro celkové pochopení vlastnosti el. obvodu který má „charakter impedance“ (Z_c nebo Z_L) asi to hlavní.** Takže pro každý kmitočet si hodnotu Z musíme spočítat. A tím je vlastně řečeno to základní, že se některý EL. OBVOD (NEBO JEN JEHO ČÁST) PROJEVUJE „vodivostně“ různě - VŽDY V ZÁVISLOSTI NA KMITOČTU. Příklad: Magnetodynamické telefonní sluchátko má při 50 Hz impedanci 40 Ω ; a při 3000 Hz má 2000 Ω . Po absolvování deváté třídy budeš již sám číst ve schématech a rozumět funkcím desítkám základních el. zapojení. Překvapí tě logika a funkce číslicových IO, v nichž jsou elektrické obvody pouze funkčními nástroji. A přesměrování na obor vysokofrekvenční – kde se staví krystalky a jednoduchá rádia – to si přeče také nemůžeš nechat ujít!!

***** A týden utekl jako voda... *****

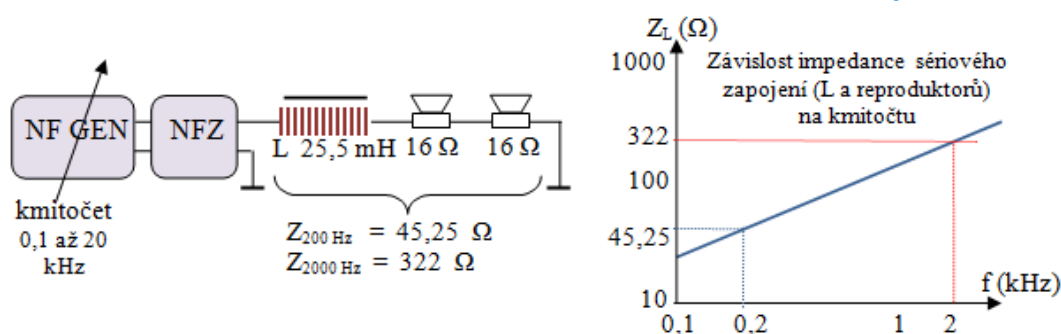
Nazdar chlapče! Vidím že máš radost.

Mám – a velikou. Dokonce jsem pochopil „fázový posuv“ mezi AC napětím a proudem a umím s ním i počítat. Největší radost mám z používání vektorového – fázorového diagramu. Dokonce v něm přímo vidím fázor impedance! I bez počítání z něj umím určit kteroukoliv složku. Jen s pomocí měřítka a úhloměru. Je to zábavnější než luštění křížovek, nebo sudoku. Využití Pythagorovy věty k výpočtům impedance i jejich složek je geniální. Když se dnes podívám na rovnice $X_L = 2\pi fL$; nebo $B_C = 2\pi fC$ tak se mi výsledky výpočtů (X_L ; B_C) vykreslují přímo před očima. Jejich závislost na kmitočtu je v těch rovnicích vyjádřena naprosto zřetelně – slovně bych to tak nedokázal.

Trochu jsem si zaexperimentoval i prakticky. K omezení vysokých tónů jsem do série s reproduktory (2x 16 Ω) zapojil cívku ($L= 25,5$ mH). Má činný odpor jen 3 Ω , který jsem ve výpočtech zanedbal. Tato sériová kombinace R a L má při kmitočtu 200 Hz impedanci $Z = 45,25 \Omega$; a na kmitočtu 2000 Hz má 322 Ω . Impedance v obvodu reproduktoru vzrostla 7,1 krát. A je to poznat – vysoké tóny jsou zřetelně utlumeny (potlačeny). Nakreslil jsem schéma zapojení a načrtl pro tuto sestavu – „graf závislosti impedance na kmitočtu“. Ještě nastuduji v sériovém řazení výpočty kompenzačního obvodu pro SV antény. Těším se na „paralelní LC rezonanční obvody“. S IO TA7642 si zkusím postavit KV rozhlasový přijímač. Anténu i GND mám již vyvedeny na stole.

Tak já zase běžím; děkuji - a prosím - mohu přijít opět za týden?

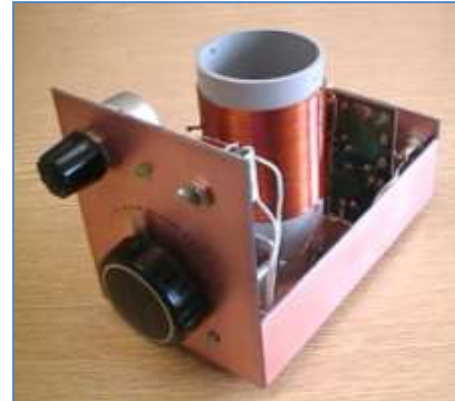
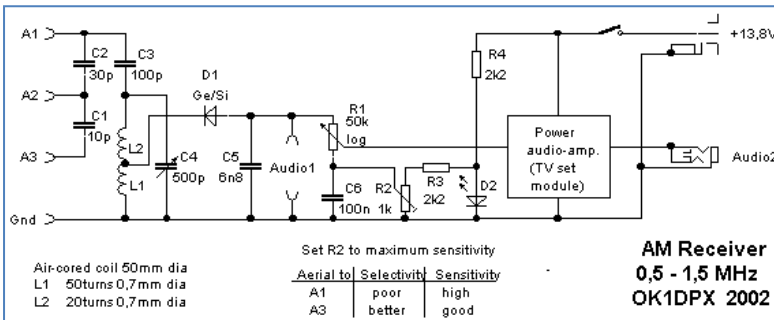
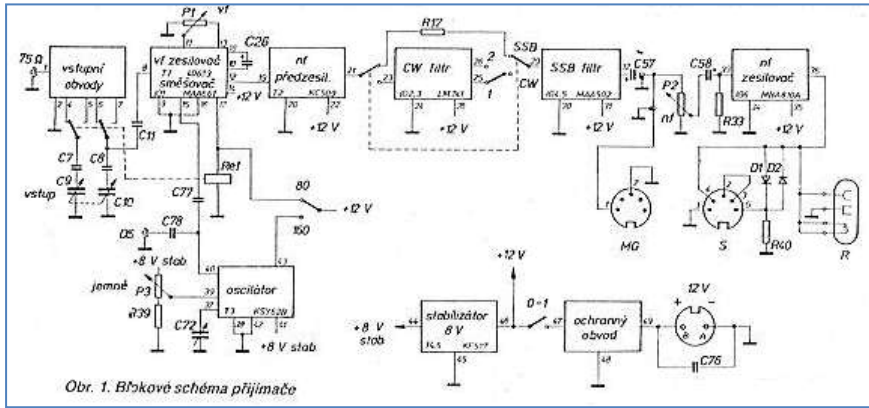
Josef Novák, OK2BK, josef.novak@centrum.cz



Přijímače z Hamíkovy dílny



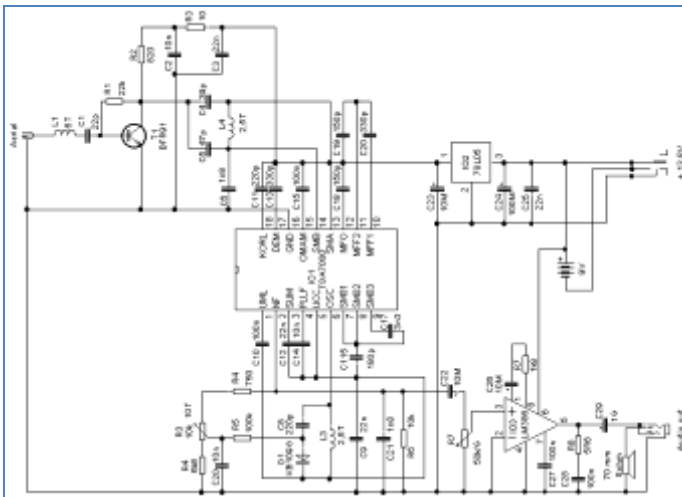
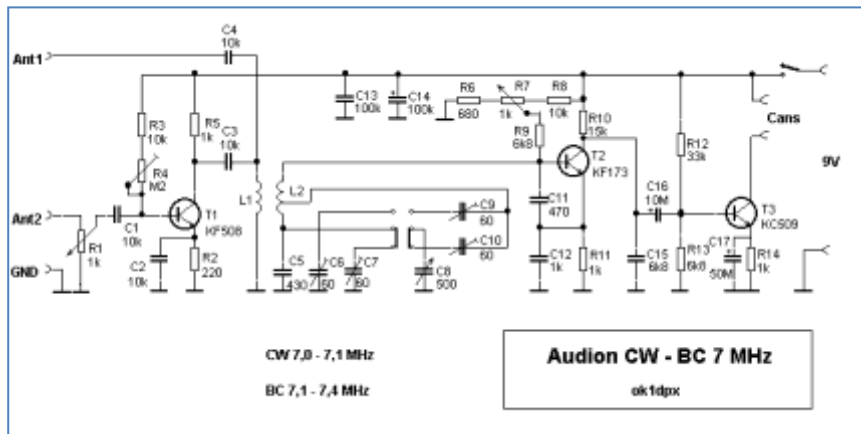
Amatérské radio A 4-5/1983



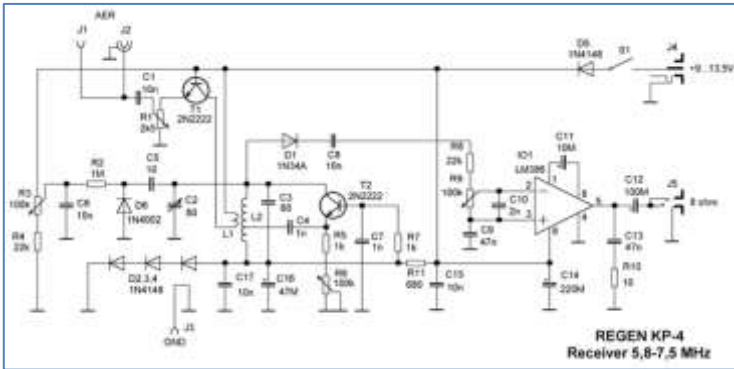
OK1IKE.c-a-v.com/dpx/ 2002



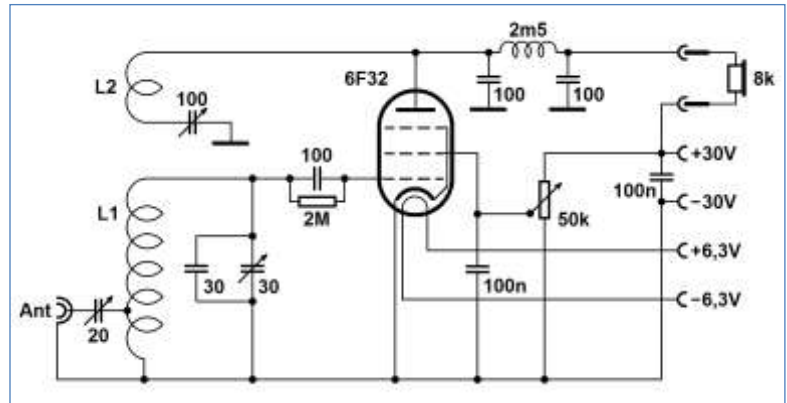
OK1IKE.c-a-v.com/dpx/ 2003



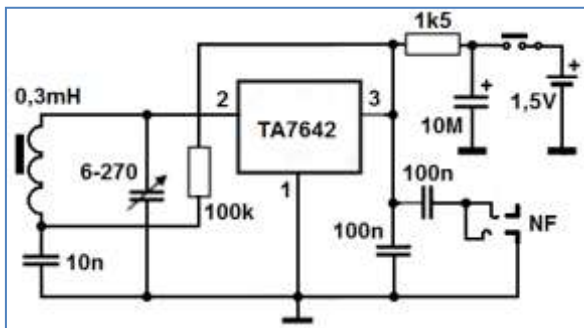
OK1IKE.c-a-v.com/dpx/ 2003



OQI 52 2003



OQI 104 2017



HK 99 2019
Ve spolupráci
s Josefem
Novákem,
OK2BK



HK 245 2022 Ve spolupráci s Petrem Kospachem, OK1VEN

-DPX-

Antény v redakci HAMÍK

Po problémech s rostlinstvem pod okny (viz HK 308), přikročil jsem k zásadnímu řešení:

Anténu pro Internet a současně i dipól pro 7 MHz jsem přemístil na hřeben střechy, do výšky asi 14 m nad okolí.

Internetová anténa má teď rezervu několik metrů nad vrcholky stromů.

Krátkovlnná anténa je nyní v prostoru, kde ani do budoucna nehrozí vzrůst vegetace. Je zhotovena z koaxiálního kabelu H-155 a vodiče CYA-2,5. Místo keramických izolátorů používám polypropylénový provázek $\varnothing 3,15$ mm, pevnost 60 kg. Výška kotevních bodů nad zemí je asi 7 m.

Výsledkem je invertovaná V, 2x 10,15 m, azimut 265°, úhel ramen 20°. -DPX-



Bílá krabička: anténa pro Internet
Černá krabička: střed dipólu pro 7 MHz

Ad HK 318, str. 3

Na výzvu čtenářům, aby se pokusili uhodnout, kdo je autorem vybraných citátů, v HK označeným jako N.N., přišla řada zajímavých odpovědí. Někteří sázeli na historické postavy (J.K.Tyl, Napoleon), jiní na současně influencery. Nejzajímavější odpověď poslal Jan Vaněček ze Znojma: autorem je prý zčásti Frankštajn a zčásti Zimmermann. Jako mimořádné uznání za tvůrčí přístup mu posíláme knihu „Jak šéfovi přijít na jméno“ od Beáty Dobrovolské, s jejím vlastnoručním podpisem. -DPX-

Maker Faire Brno

již tento víkend, sobota 21. října, 10-18 h, neděle 22. října, 10-16 h, program@makemore.cz

Ad HK 322, str. 1

V HK 322 mě zaujal článek o J.E.Lilienfeldovi. Už jsem o tomto vynálezci snad kdysi slyšel, ale teď jsem si, byv motivován tím článkem, některé jeho patenty prošel. Týkají se pochopitelně zmíněného tranzistoru, dále má řadu patentů okolo kondenzátorů a třeba i patent na plynový reproduktor [1] (zajímavé, jestli jsem dobře pochopil, je na principu zvuku vznikajícího ionizací proudu plynu místo kmitání klasické membrány).

No a pak jsem možná narazil na vysvětlení, proč se v roce 1948 neucházel o prvenství ohledně vynálezu tranzistoru: kromě dalších a dalších patentů v elektronice (i z pozdější doby) si pan Lilienfeld totiž v roce 1947 podal žádost o patent na bezešvou podprsenku [2], kterýžto mu udělili až v r. 1951, takže se možná mezitím o nějaké ty tranzistory třeba ani až tak moc nezajímal, protože dořešoval něco důležitějšího. A pak v roce 1958 podává ještě návrh patentu na tělo-formující spodní prádlo [3]...

Kromě toho má tedy i dva patenty z oblasti čalounictví [4][5], jeden ze zdravotnictví [6] a další z filmového průmyslu [7]. Tak si říkám, nebyl to náhodou nějaký vzdálený příbuzný (nebo aspoň dobrý žák) Járy da Cimrmana?

S přátelským pozdravem, David Obdržálek

[1] 1925 US Patent 1,723,244 <https://patents.google.com/...44A>

[2] 1947 US Patent 2,570,352 <https://patents.google.com/...52A>

[3] 1958 US Patent 2,880,730 <https://patents.google.com/...30A>

[4] 1957 US Patent 2,891,603 <https://patents.google.com/...03A>

[5] 1958 US Patent 2,907,376 <https://patents.google.com/...76A>

[6] 1945 US Patent 2,445,737 <https://patents.google.com/...87A>

[7] 1946 US Patent 2,521,734 <https://patents.google.com/...34A>

Výsledky Minitestíku z HK 323

Mirek Kocian OK2CV, píše: Havran (H), Jestřáb (J) : $H = 7J$, dále $(H+J) + 2J = 100 \Rightarrow 7J + 3J = 10J \Rightarrow \text{Havran} = 70, \text{Jestřáb} = 10$ let. Po deseti letech bude mít Havran 80, Jestřáb 20, celkem 100 let.

Správné řešení poslali též: Vladimír Štemberg, David Obdržálek, Miroslav Vonka, Evžen Sháněl OK1DDI, Jiří Němejc OK1CJN, Tomáš Petřík OK2VWE.

Náš Minitestík

Z jakého zdroje bylo odvozeno žhavicí napětí elektronek řady E, A, 12?

Námět poslal Josef Novák, OK2BK.

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

Ždibec moudra na závěr

Karel Havlíček Borovský

Kdo doufá v sebe, našel nejlepší oporu.

HAM je mezinárodně používaný pojem pro radioamatéra

Toto číslo vyšlo 21. října 2023

HAMÍK je tedy mladý, začínající, budoucí radioamatér

Vychází každou sobotu v 00:00 h

HAMÍKŮV KOUTEK je přílohou Bulletinu Českého radioklubu,

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