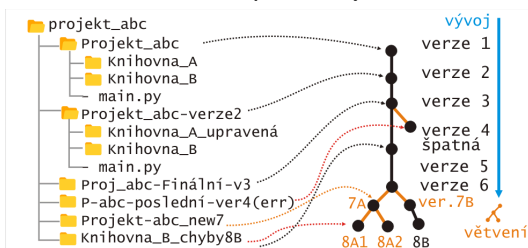


### 20. díl - OctopusLAB

#### Git – spolupráce na open-source (část první)

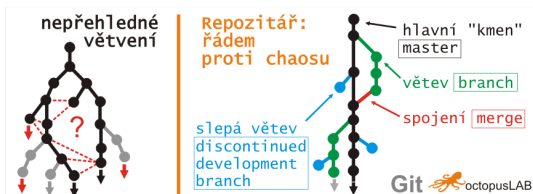
Pokud se chce někdo v dnešní době věnovat studiu a pak i vývoji **moderních technologií**, neobejde se bez základních znalostí elektroniky a zároveň i programování. No a při studiu robotiky se základy strojírenství rozšířily o mechatroniku a například i o 3D modelování a 3D tisk. V pokročilé době internetu se dá mnoho informací sdílet a tak **spolupráce na projektech** má v posledních desetiletích úplně jiné možnosti, než po celé předchozí období lidské civilizace. Prakticky to umožňuje spolupráci vývojářů napříč kontinenty a je to důvodem, proč mohou programátoři pracovat odkud chtějí (tzv. „full remote“).

Každý, kdo se někdy pokusil napsat nějaký program, ví, že programování je „nekonečný“ proces postupného **ladění** (odstraňování chyb), **zlepšování** (doplnění vlastností, zrychlení, zvýšení stability) a **aktualizace** (podle nových možností nebo změny zadání).



Postupným doplňováním a úpravami kódu vznikají další **verze programu** (na obrázku vpravo černé uzly) nebo větvení (oranžově). A tak v jednu chvíli můžeme mít více rozpracovaných variant programu, například 8A1, 8A2, 8B (podle priorit, drobných modifikací zadání, nebo rozdílného řešení problému).

Pokud si neuchováme všechny zálohy starších variant (což je neustálé vytváření nových a nových kopií pracovního adresáře) nebo si nevedeme podrobnou dokumentaci, může se stát, že omylem nebo nedbalostí přijdeme o funkční verzi. Stačí když si jí přepíšeme novou s neúmyslnými chybami odhalenými později. Protože programátorské „pravidlo“ zní: *v každém větším programu je alespoň jedna chyba a opravením jedné chyby často mohou vzniknout dvě další*. Když budeme muset vytvořit několik variant programu nebo na projektu pracuje více programátorů či dokonce větších týmů, byl by vývoj nejenom velmi obtížný a nepřehledný, ale takřka nemožný.



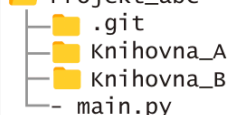
Proto vznikl **Git** – jako **systém pro správu verzí**. Některé z jeho vlastnosti jsou:

► **Distribuovaný vývoj** – Git poskytuje každému vývojáři lokální kopii celé historie vývoje (**local, clone**).

► **Mocná podpora pro nelineární vývoj** – Git podporuje rychlé vytváření větví a rychlé slučování (**fork, merge, squash**).

► Git je velmi **rychlý a škálovatelný**, což umožňuje efektivní práci s velkými projekty (*při používání textových souborů, jelikož základem je sofistikovaná práce s dílčími změnami v textu*).

Projekt\_abc



#### Repozitář

Pracovní adresář projektu obsahuje speciální podadresář **.git**, který v sobě ukrývá jednotlivé verze všech souborů. Přepínání mezi verzemi se provádí pomocí **příkazů v Gitu**. (Náš projekt z úvodního obrázku se najednou značně zjednodušil.)

**Repozitář (repository)** je datové úložiště verzovacího systému, ze kterého je možné jednoduše vytvářet další úložiště, jinými slovy jeho obsah **klonovat**. Obecně lze repozitář chápat jako vysoce **specializovaný souborový systém, jehož neodmyslitelnou funkcí je poskytování detailních informací o jednotlivých změnách, a to neomezeně hluboko do minulosti**. Repozitáře podporují **stromovou strukturu** zařazení souborů a vnější reprezentací dat se velice blíží skutečným souborovým systémům.

Wikipedie <https://cs.wikipedia.org/wiki/Git>

#### GitHub, Bitbucket, GitLab

**Git** je možné provozovat nezávisle (na vlastním počítači), ale populárnější je použít některou z webových služeb, která zpřístupní váš zdrojový kód ostatním vývojářům. Bezplatný hosting pro **open source** projekty nabízí mimo jiné **GitHub** (nejznámější), **Bitbucket** nebo **GitLab**. Poslední jmenovaný má výhodu, že je sám o sobě open-source s možností hostingu na vlastním serveru.



Milí čtenáři,  
těším se s vámi opět nashledanou v HK 174.  
Jan Čopák, [www.octopuslab.cz](http://www.octopuslab.cz)

## Objevte úžasné rádiové vlny!

### Část 3

#### Bezdrátový svět

Rok po Hertzově experimentu (1889) se Dr. Hantaro NAGAOKA pokusil ověřit experiment s Hertzovým dipólem. V té době úsvitu radiotechniky ještě nebyly zdroje rádiových vln přísně kontrolovány. Nyní jsou takové technologie, jako je spektrální šíření, OFDM, CDMA a MIMO, zabaleny do malého mobilního telefonu a k dispozici je méně pásem. Bezdrátový svět, který se vyvinul, vypadá jako černá skříňka.



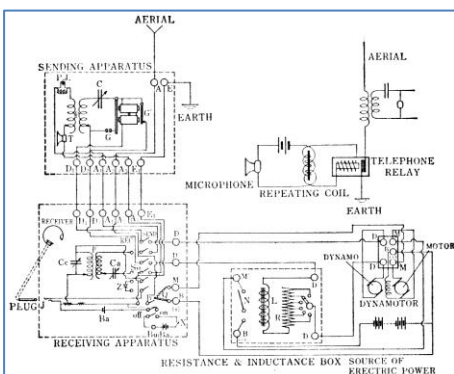
#### Úvod

Amatéřské rádio si užívám jako svůj koníček již dlouho. Zhotovil jsem si SSB (Single Side Band) zařízení poté, co se objevilo v 60. letech. Od devadesátých let se můj zájem od stavby přijímačů přesunul k navrhování antén.

Po dvaceti letech se rychle rozšířily nové digitální technologie a bezdrátový svět se stal užitečnou infrastrukturou.

#### První bezdrátový telefon na světě

Bezdrátová telegrafie využívající Morseův kód se začala prakticky používat od počátku 20. století. Japonský „bezdrátový



telefon TYK" poprvé na světě přenášel zvuk jiskrovým vysílačem v roce 1912. Vyvinuli ho tři vývojáři z měst TORIGATA, YOKOYAMA a KITAMURA. Princip navrhl M. Wien v Německu v roce 1906, E. Level ho vylepšil v 1908. Byl to vynikající praktický stroj a společnost Marconi s ním experimentovala v roce 1914.

V roce 1916 byl tento telefon komerčně používán mezi městy Toba, Kamijima a Tohsijima v Japonsku. Byla to první praktická rádiová telefonní linka na světě.



#### Vyrobít anténu mobilního telefonu je snadné

Antény raných mobilních telefonů byly tyčové antény, které jste vytahovali k použití. Jedná se o koncový napájecí typ, který se chová stejně jako dipólová anténa, kterou vynalezl Hertz (viz Část 1 a 2), při vytažení má asi 1/2 vlnové délky.

◀ Byl vytvořen krátký válcový kryt na horní straně mobilního telefonu, aby se zkrátila délka pouzdra. Uvnitř válce je část dipólového prvku navinuta spirálovitě jako cívková anténa.

Délka těchto antén je určena vlnovou délkou pracovní frekvence a účinnost záření je vynikající bez ohledu na to, kdo ji navrhuje.

#### Současné antény mobilních telefonů je obtížné navrhnout

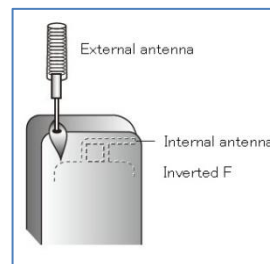
V poslední době je obtížné malé, vestavěné antény v přístroji najít. Invertovaná anténa typu F kvůli miniaturizaci používá meandrový prvek ▶▶

◀ Délka prvku je polovinou vlnové délky a je napájena v patě.

Při vytahování je o něco delší, nicméně obě antény lze považovat za rodinu Hertzova dipólu.

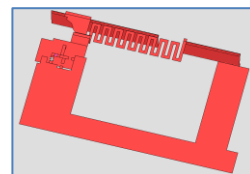
Invertovaný F prvek funguje jako 1/4 vlnové délky a je to uzemňovací typ antény, ve které proud tekoucí po zemi je nahrazen působením jiného prvku. A představíme-li si, že spirálovité vinutí je zploštěno, lze říci, že je to také technika miniaturizace. Anténa

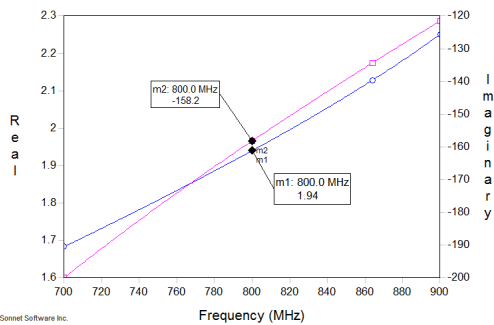
s meandrem je pro pásmo 800 MHz, její délka je asi 94 mm, což je 1/4 vlnové délky 375 mm. Aby se dala umístit do horní části mobilního telefonu, je miniaturizována ohýbáním v cikcak. Její délka je ovlivněna pryskyřicí (dielektrikum) a efektem zkrácení vlnové délky.



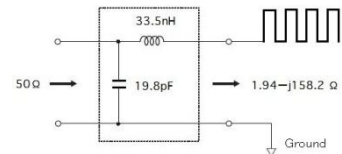
#### Užitečný simulátor elektromagnetického pole

Software pro simulaci elektromagnetického pole (viz Část 2) ukazuje model antény ▶ pro simulaci elektromagnetického pole, který však opomíná substrát obvodu a pouzdro.





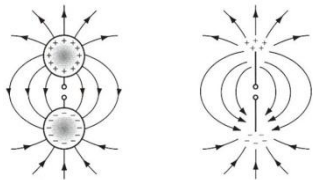
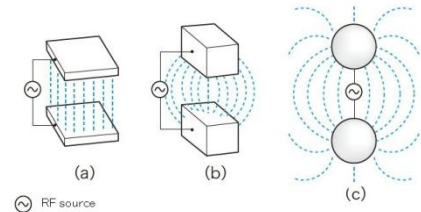
◀ Obrázek ukazuje vstupní impedanci simulovaného výsledku, kde R (odpor) při 800 MHz má hodnotu 1,9 Ω. X (reaktance) je -j158 Ω. Anténa je napájena koaxiálním kabelem s charakteristickou impedancí 50 Ω. Je žádoucí, aby X bylo na rezonanční frekvenci nulové. Je-li anténa s  $R = 1,9 \Omega$  připojena ke koaxiálnímu kabelu, většina energie se vrátí. Proto je nutné přidat obvod s cívkou 33,5 nH v sérii a paralelním kondenzátorem 19,8 pF, tak se R vstupní impedance změní na 50 Ω a X na 0 Ω. ▶



Takovým postupem lze skutečnou kompaktní vestavěnou anténu navrhnout rychle a efektivně. Pokud by se simulace nepoužila, nastaly by ve výrobě problémy.

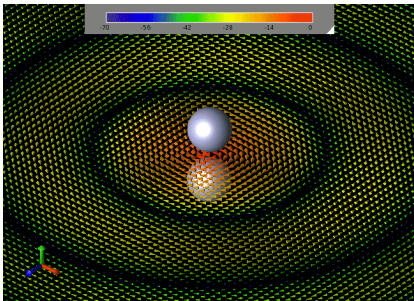
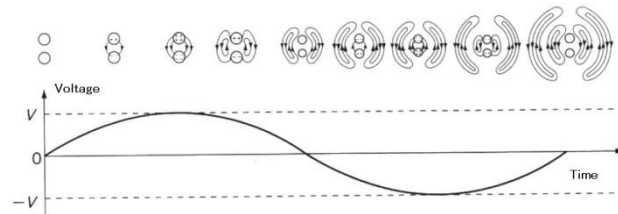
### Jak se generují rádiové vlny?

Toto je mechanismus generování rádiových vln, který je klíčem k realizaci bezdrátového světa. Po přivedení střídavého proudu na kondenzátor s rovnoběžnými deskami se elektrické pole (elektrické siločáry) šíří jako tečkované čáry. Nahradíme-li desky pravoúhlými tělesy a pak kuličkami, siločáry se šíří do prostoru ▶



◀ Toto je struktura dipólu, který vynalezl Hertz (viz Část 1). Obrázek ukazuje distribuci elektrického náboje v určitém časovém okamžiku. Existují dva póly: jeden je plus pól a druhý je minus pól, celá struktura se nazývá „dipól“.

Zde vidíme elektrické siločáry, které spojují + náboj s - nábojem, jsou vyzařovány do prostoru podobně jako vyfukovaný tabákový kouř. Můžeme si představit, že smyčky elektrických siločar se s postupem času zvětšují a šíří se v prostoru ▶



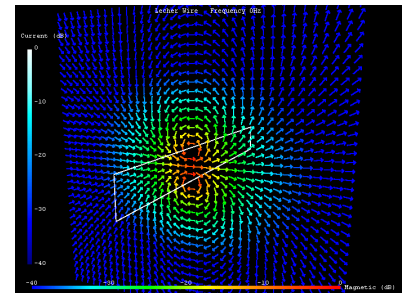
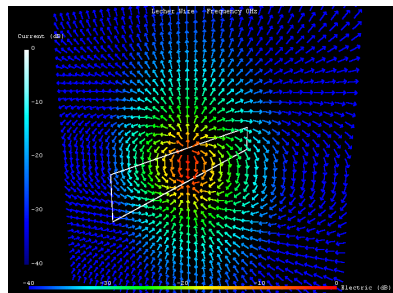
Rádiové vlny (elektromagnetické vlny) jsou vlny elektrického pole a magnetického pole. Jak je to s magnetickým polem? ▶ Obrázek představuje magnetické pole, které je generováno kolem Hertzova dipólu s kónickými vektory. Magnetické pole (magnetická síla) se šíří ve tvaru smyčky a můžeme si představit, že se šíří jako vlnky. Pro vysvětlení elektromagnetických vln doporučuji následující věty: „Je to jev, při kterém se v prostoru šíří vlny elektrického pole a magnetického pole. Elektřina a magnetismus jsou oboustranným aspektem zakřiveného prostoru, vždy existují společně a mění se s časem.“

Protože magnetické pole vytváří přirozeně kruh, zdá se, že se šíří snadno. Na druhé straně elektrické pole v blízkosti antény lpí mezi + pólem a - pólem. Elektrické a magnetické pole existují vždy společně.

### Od „napětí a proudu“ po „elektrické pole a magnetické pole“ koncepčně

Předtím, než vzniknul bezdrátový svět, byly elektrické obvody navrhovány na základě Ohmova a Kirchhoffova zákona. Po přiložení napětí U k elektrickému obvodu proudí zátěží smyčkový proud I a výkon  $P = U \times I$  se šíří a funguje.

Pokud se zaměřujeme pouze na drát, nemůžeme zjistit mechanismus fyzického jevu vyskytujícího se v prostoru. Obrázky ▶ ukazují stav elektrického pole a magnetického pole kolem paralelních přenosových vodičů. Přidáváme-li napětí, potenciální gradient se šíří v prostoru, což je elektrické pole. A když proud vodiči teče, obklopují jej síly, které se nazývají magnetické pole a realizujeme jeho šíření v prostoru.



Jednotka elektrického pole je [V/m] a jednotka magnetického pole je [A/m]. V klasickém elektromagnetismu je vysvětleno „Množství [W/m<sup>2</sup>] vynásobením těchto dvou se bude šířit podél vodičů směřujících k zátěži“.

Hiroaki Kogure, JG1UNE



**Klubovní radiotechnická soutěž v radioklubu OK2KFJ Mikulov** se koná díky finanční podpoře vedení města Mikulova dvakrát ročně. Dne 21. června 2020 se jí zúčastnilo 8 mladých členů radioklubu.

Program: teoretický test (10 otázek a výpočtů), stavba přístroje ze stavebnice (mikrofonní zesilovač a ss zdroj s LM 317), hodnocení přineseného přístroje postaveného doma (dálkově ovládané vozítko, indikátor vybuzení, transceiver NIVEA, transceiver PIXIE).

V kategorii nad 13 let se umístili na 1.-4. místě Vojtěch Jedlička ml., Paul Posenau, Ladislav Jedlička, Vlastimil Hýbl. V kategorii do 12 let se umístili na 1.-4. místě Amálie Jedličková, Teodor Polák, Matěj Ondráček, Šárka Ilčíková.

Starší členové radioklubu, Petr Kospach OK1VEN, Vojtěch Jedlička, Miloslav Šik a Stanislav Bartoš pomáhali při stavbě přístrojů a vyhodnocovali soutěžní výrobky.

Soutěžní stavebnice, ceny a občerstvení zajistil vedoucí radioklubu. S dalším občerstvením přispěly také některé maminky soutěžících.

Dle umístění dostali soutěžící bohatý soubor cen ve formě elektronického materiálu, náradí a dalších pomůcek. Ceny odvezli rodiče auty, neboť by to soutěžící vše neunesli. Vedoucí radioklubu Jiří Sekereš, OK2PKB

**Slyšel jsi o té nové aplikaci?** Nevyžaduje instalaci, můžeš ji mít neustále u sebe, je to výborný pomocník pro celou řadu oborů, je zdarma, nepřestává fungovat s vybitou baterií... **Jmenuje se mozek.** Proč ho lidé stále více nahrazují „chytrým“ telefonem? Lubomír Čapek

**Letní QRP závod na VKV** bude v neděli 2. srpna 2020 od 07:00 UTC. Zvu i mládežníky, neboť paralelně je Závod mládeže od ČRK, viz <http://www.crk.cz/VHFUHF#PDMVKV>. Nemůžu vám slíbit pěkné počasí, na letošek jsem ho nedokázal objednat, prý už je vyprodané. Snad alespoň nebude bouřit. Podmínky jsou zde: <http://www.c-a-v.com/news.php?extend.1212>

Všechny zvu na závod s minimem rušení. Naložte do batohu baterku, zařízení a řízek mezi chleby, nahoru připněte pár trubek a ráno vyrazte na kopec. Mirek Bečev, OK1DOM, [ok1dom@seznam.cz](mailto:ok1dom@seznam.cz)

## Co s pozůstalostí po bastlíři, radioamatérovi?

Přístroje, součástky, literaturu nabídněte webu

[WWW.KUTILOVO.CZ](http://WWW.KUTILOVO.CZ)

Vše bude účelně využito při sebevzdělávání mladých i dospělých.

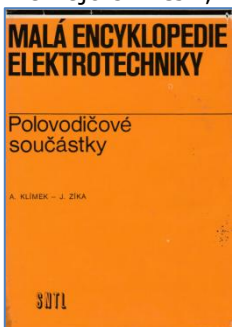
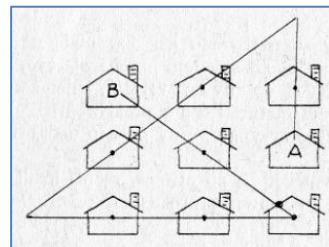
### Výsledky Minitestíku z HK 171

Podle autora Minitestíku, Bohumila Dobrovolného je řešením toto ►

Jako první ze čtenářů do 18 let poslal stejné řešení Vojtík Bouška (12), a vyhrál **soubor součástek a Radiobudík AEG**. Stejně řešení poslal též Martínek Hájek (10) a dostane **DVD Na samotě u lesa**.

Z dospělých správné řešení poslali Miroslav Vonka, Vladimír Štemberg, Jiří Němejč OK1CJN, Lubomír Čapek.

Někteří čtenáři právem poukazují na to, že zadání není zcela jednoznačné a navrhují řešení při kterém úsečky sice procházejí domečky, ne však jejich středem. Pak lze úlohu splnit jen se třemi úsečkami ►



**Náš Minitestík** Co je to pásmo ticha? Uveď příklad. **Obtížnost: 5 bodů.** Námět: Vladimír Bloudek, OK1WT. Tento týden naši čtenáři do 18 let soutěží **o soubor součástek a knížku A. Klímek, J. Zíka: Malá encyklopedie elektrotechniky - Polovodičové součástky.**

### Ždibec moudra na závěr

**Úspěch není klíčem ke spokojenosti. Spokojenost je klíčem k úspěchu.**  
**Pokud máte rádi, co děláte, budete úspěšní.**

Albert Schweitzer

**HAM** je mezinárodně používaný pojem pro radioamatéra  
**HAMÍK** je tedy mladý, začínající, budoucí radioamatér

Toto číslo vyšlo 25. července 2020  
Vychází každou sobotu v 08:00 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 <http://www.hamik.cz/>  
© Petr Prause, OK1DPX, redakce HAMÍK, Čechovská 59, 261 01 Příbram, tel. 728 861 496, [dpx@seznam.cz](mailto:dpx@seznam.cz)