

# RADIO AMATÉR

ROČNÍK I.

PRÍLOHA 12. ČÍSLA „NOVE EPOCHY“ II.

ČÍSLO 10.

## Čtyřlampový sesilovač vysokofrekventní.

(Dokončení.)

Jak jsme se již zmínili, je tento přijímač jedním z nejlepších přístrojů, jejichž sestavení můžeme doporučit radioamatérům. Sesílá lépe stanice vzdálené než blízké, čímž vyrovnává intenzitu zvuku v telefonu, která by u blízkých stanic byla až nepřijemně silná.

Reprodukuje velmi jasné a čisté telefonii, a hlavní věc pro amatéra: je snadno vyladit. Než se zmíníme o výsledcích, pokračujeme však v návodu na jeho zhotovení — kterýžto návod byl vlastně ukončen, neboť celkové spojení všech přístrojů je vidno na obr. 1. na straně 13.

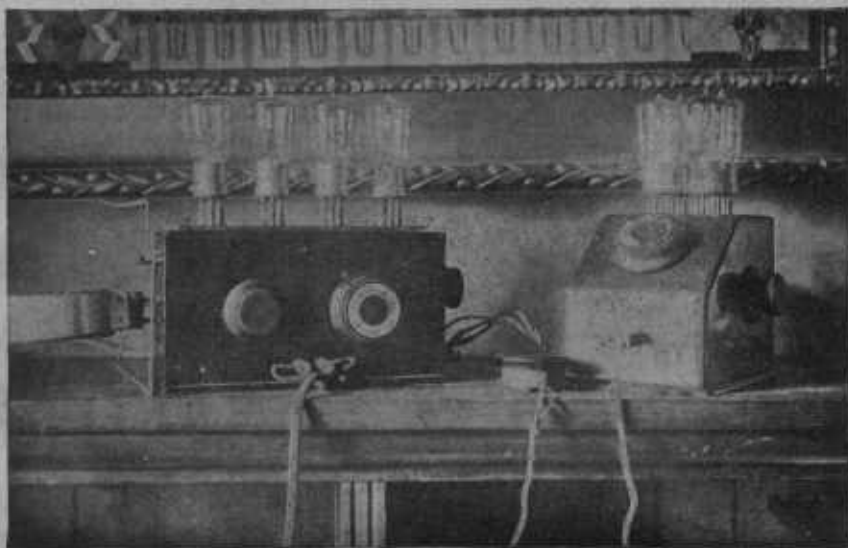
Jako poslední součástku stanice popsali jsme samoindukční cívku, již je zapotřebí při přijímání na volnou antenu. Přijímání na volnou antenu má své výhody, a proto tam, kde to jen je možno, hlavně na venkově, doporučujeme stavění volných anten. Ale i ve městě je zcela dobře možno pořizovati volné anteny, vždyť se pro amatéra nejedná o skutečnou antenu na vysokých stožárech, ale postačí i jeden neb několik drátů napjatých

ve světlíku, s balkonu na balkon, podél římsy atd.

Rámová antena má ovšem zase své přednosti selektivity a volnosti výběru stanice, již chceme nerušeně přijímat.

A teď k zapojení stanice. — Předpokládáme stanici na

volné anteně, neboť zapojení stanice na rámové anteně je totéž, jen samoindukce v antením okruhu odpadá. Nejprve tedy zapojíme stanici dle schématu na



Obr. 1. Dva typy přijímacích stanic, zhotovené dle návodu v „Radioamatéru“.

stránce 13. Detail připojení odporového můstku k lampám a bateriím podává schéma na str. 14. Reostatek, který jsme popsali, a který dle dodatečných pokusů lze nejlépe zhotoviti z nikelinového drátu 0.7 mm (3 m délky stačí), zapojíme za -4 pol akumulátorové baterie, neboť +4 pol je společný s -40.

Vzduchový kondensátor je zapjat rovnoběžně se samoindukční cívkou; kompensátor jak vidno ve schématu na str. 14.

Tím jsme vlastně hotovi. Telefonní sluchátka připojena na svorky  $t_1$ — $t_2$  musí

býti vysokohomová, nejlépe 3000—6000 ohmů.

Jak vyzkoušíme, že je stanice správně zapnuta? Máme-li všechny spoje, až na vzduchový kondensátor a samoindukci, bez připojení na antenu a na zem, tu musí rozsvícené, správně žhavené lampy vydávati v telefonech „řivání“. Zvuk ten se mění, otáčíme-li transformátorem a ustane, jakmile zapojíme „ladící okruh“ t. j. kondensátor a samoindukci mezi antenu a zemi.

Máme-li vše vyzkoušeno, hledáme správné „ladění“ posouváním běhounku na samoindukci, tím, že přidáváme neb ubíráme počet zapjatých závitů, a otáčením vzduchového kondensátoru a kompensátoru.

U rámové anteny ladíme jen kondensátorem a kompensátorem, eventuálně ubíráním počtu závitů na anteně, o čemž se ještě zmíníme ve zvláštním článku o rámových antenách.

Trochu praxe amatery snadno naučí lehkému ovládnání popsané stanice, kterou lze lehkou laditi.

Poněvadž mnohý z amatérů by měl rád stanici uloženou v elegantní skřínce, přinášíme vyobrazení dvou stanic, které dle našeho návodu zhotovili pražští amatéři. Věc ta je, abychom tak řekli, věci vkusu a citu. Na stanici se tím nic nemění a uspořádání do

skříňky je libovolné, řídíme-li se tou zásadou, aby vše bylo dobře izolováno, spojení krátká a nespletená, dřevo skříňky suché a pokud možno parafinované.

Přijímač, zobrazený vlevo na obrázku má 4 lampy na ebonitové destičce, pod níž uvnitř je odporový můstek. Knoflík vlevo je od kompensátoru, vpravo od kondensátoru, na pravé boční stěně od reostatu. Cívka, kterou vidíme zasunutou v levém boku přístroje je samoindukční cívka „voštinovou“, jejíž zhotovení bude také popsáno.

Druhý přístroj na obrázku vpravo je jen odlišného tvaru; samoindukce nemá, poněvadž je používán na rámovou antenu. Příklady od baterií a od anteny jsou na zadní stěně.

Přístroje těmi jsou zachycovány koncerty z Eiffelovy věže v Paříži, koncerty Radioly z Levallois, koncerty z Königswurstehausenu, z Eberswalde, z Haagu a ze Kbel; z telegrafických stanic je jí možno slyšeti většinu stanic evropských, za příznivé atmosféry byla slyšena i Annapolis (Sev. Amerika).

Stanice tato je v konstrukci jednoduchá a lze ji vskutoku doporučiti všem, kdož si chtějí poříditi vskutoku dobrou staničku přijímací a ne pouhou hračku, která více zlobí než přináší zábavy. A proto přejeme všem amatérům hojně zdaru k práci!

Inž. Franta Štěpánek

## Z CELÉHO SVĚTA.

**Situace.** Naši radioamatéři jsou dnes na tom přec už jen lépe než byli před půl rokem, kdy začala první akce „Radioamatéra“. Není dne, aby nebylo možno dobrou staničkou poslouchati nějaký pěkný koncert — ovšem bohužel, cizí.

Začíná to někdy dopoledne někdy odpoledne (dosud nepravdělně) zkušebními koncerty (?) ze Kbel, které se připravují na amatérské vysílání prý za vedení p. vrchního rady inž. Strnada z ministerstva pošt a telegrafů. Nebylo nám dosud sděleno nic oficiálního, ale dle jistých zpráv bude prý již brzy dáno povolení k amatérskému přijímání. Monopol, doufáme, je už pohřben — snad se zaleknul zákona na ochranu republiky.

Odpoledne — až na další od 17<sup>30</sup>—18<sup>30</sup> vysílá koncert nová vysílací stanice Eberswalde u Berlina, délkou vlny 2700 m. Je u nás velmi dobře a zřetelně slyšet, bohužel, vysílá většinou hudbu gramofonovou aneb neumělecký německý zpěv.

Večer mezi 19. a 20. hodinou je slyšeti Eiffelovka z Paříže pěkným koncertem; mezi

22. a 23. Radiola z Levallois (1685 m) — tato slaběji než předešlá.

„A kdo z našich radioamatérů má tak možnost poslechnout si tyto koncerty, jen lituje, že naše země, tak musikální, nemá dosud svých koncertů radiotelegrafických, nemá dosud svých koncertů radiotelegrafických, nemá svých přednášek atd. Zaostalost? Doufejme, že to bude brzy lepší. — Zatím se musíme spokojit s cizími dary, oč milejší nám budou naše české písničky, naše česká hudba a slova našich lidí! Radioamatér.“

### Trvanlivost elektronových žárovek.

Píše nám továrna „Elektra“: Náležitá životní doba elektronových lamp může býti docílena pouze tehdy, když teplota vlákna nepřesáhne určitou mez. K elektronové emisi, jakou potřebujeme při elektronových lampách, nedostačuje teplota, jež má vlákno v osvětlovací žárovce. Nutno jíti o něco výše, ale jen na zcela určitou teplotu, jelikož životní doba lampy rychle klesá stoupanutím teploty vlákna přes tuto hodnotu. Z toho všeho jest zřejmo,

že životní doba audionové lampy jest především odvislá od přesného dodržování přípustného žhavicího proudu, případně napětí. Označení napětí je vyleptáno na baňce elektronových žárovek a je v zájmu amatérů, aby nebylo překročeno. Zčernání lamp vnitřku baňky je způsobeno zúmyslně, za účelem zvýšení vakua dle zvláštní metody; není tedy žádnou známou defektu lampy nebo delšího upotřebení jako u zčernalých žárovek.

**Elektronové lampy na 1.000 KW.** V minulých číslech „Nové Épochy“ seznámili jsme naše čtenáře s lampami na 25 i 100 KW, jakož i se zkouškami, které byly podniknuty se zmíněnými lampami pro přesooceánskou službu. V prvním článku o těchto velikých generátorových lampách naznačili jsme také, že výsledky výzkumů, jež předcházely sestrojení zmíněných lamp jsou takového rázu, že umožní sestrojení lamp i na větší energie než 100 KW. Dnes je to již skutkem. Koncem minulého roku byla sestrojena elektronová lampa na 1.000 KW. Jest prací J. H. Payne-a dle invencí Dr. A. W. Hulla a nazvána magnetronem. Tuto novou lampu charakterisuje zase především vně umístěná a vodou chlazená cylindrová anoda. Délka anody jest 30 palců a průměr  $1\frac{3}{4}$  palce. V ose anody jest umístěno wolframové „vlákno“ průměru 0.3 palce (10 mm) a dlouhé 22 palců. Vlákno ke žhavení potřebuje maličkost — 1.800 ampér; jinak řečeno 20 KW při 10.000 periodách ve vteřině. Lampy možno užiti buď jako usměrňovače velikých energií nebo jako vysokofrekvenčního generatoru. Proud elektronů, vyzařovaný žhoucí katodou, zabráňuje průchodu proudu lampou, jakmile napětí na anodě mění se v záporné, takže vždy jedna půlvlna střídavého proudu je lampou propuštěna a druhá zadržena. — Tato funkce lampy v našem případě nahrazuje službu, již koná mřížka v obvyklých trojelektrových lampách. Je-li frekvence anodám dodávaného proudu 10.000 period, potom proud po projití lampami dvacetisídkrát vystoupne a zase poklesne. Lampa pracuje tedy jako zdvojevač frekvence. (Je-li zpráva časopisů, odkud naše údaje jsou čerpány, totiž Wireless Age a Scientific American správná, pak by schema zapojení lampy bylo v nedávno vyšlé knize: Ing. A. Hund: Hochfrequenzmesstechnik, Berlin, Verlag von Julius Springer, cena 33 Kč, v Praze u Rivnáče, na stránce 38.: Zweifache periodenzahl mittels gleichgerichteter Wellenhälften. Potom by se jednalo vlastně jen o ohromný kenetron (elektronový u-

směrňovač) nikoliv o magnetron.) Pomocí příslušných pomocných zařízení tedy tato lampa poskytuje 1.000 KW s frekvencí 20.000 period a co jest nově, při 70% účinnosti. Anodové napětí obnáší 20.000 V. — Těm, kdo rádi se obírají hmatatelnými číslicemi připojujeme: 1.000 KW lampa váží asi třicet kg, proud ku žhavení vlákna potřebný stačil by rozsvititi 40.000 25wattových lamp čili pro 1.500 domů. Materiál na vlákno 1.000 KW lampy by stačil ku zhotovení 175.000 lamp obyčejných, dávajících celkem 40.000 svíček.

Pro účely radiotelegrafní je účinnost 70—80% nad pomyslení vysoká číslice, ale pro jiná odvětví elektrotechniky to ještě nedostačuje. Je tedy dosud otevřená cesta k lampám větší účinnosti a právě tak větší výkonnosti. Hlavní ztráty v lampách jsou působeny energií, již třeba k nabíjení prostoru mezi anodou a katodou a energií, již je třeba ke žhavení vlákna. Ztráty prvního druhu možno podstatně zmenšiti použitím většího anodového napětí a ještě jinými způsoby.

Energie ztravovaná vláknem může být zmenšena na desetinu i dvacetinu původní spotřeby, užije-li se prý zvlášť upraveného vlákna (thoriated filament) za jistých pravidel, jež byla vyšetřena dvouletým studiem v laboratořích, v nichž konstruována zmíněná lampa. Novota tohoto thoriovaného vlákna záleží v tom, že povrchová vrstva této jest nasycena thoriem. Jakmile vlákno rozžhavíme, vypaří se částičky thoria z povrchu vlákna a houbovitými otvory — zůstávajícími po částkách thoria — je umožněna diffuse z vnitřku vlákna na venek. — Ovšem této metody možno užiti jen v nejvyšším stupni vzduchoprázdnoty a musí býti zabráněno zejména přítomnosti oněch plynů, které by uvolněné thorium oxydovaly nebo jinak chemicky vážaly. Těchto preparovaných vláken bylo s úspěchem využito právě při velikých elektronových lampách. Tím bylo možno nejen snížit spotřebu žhavicí energie na malý zlomek, ale prodloužen prý tím značně také život lampy tak, že užívání lamp pro veliké energie nebude jako dříve zatěžováno nepřislusně krátkým jejich životem.

Lze si tedy pro budoucnost mnoho slibovati; a jistě dalším vývojem se dospěje k novým výhodným konstrukcím a také k plnému využití možnosti, jež skýtají nové lampy. Amerika je v tomto ohledu obzvláště čilá a má mnoho pracovníků, jimž nechybí ani na podnikavosti, ani na prostředcích. O jednom novém vynálezu z tohoto oboru příště! — čka.

**Rozesílání přes oceán.** Angličtí amatéři poslouchají od 23. XII. 1922 americkou stanicí WJZ. Začíná to historickým radiogramem, který zaslal anglický dopisovatel měsíčníku Wireless Age prostřednictvím Radio Corporation of America.

Radiopress, New York. Angličané přijímající americké rozeslání: Charles Denny, Babington, Cheshire, jednou lampou, 23. (listopadu) 5 hod. 55 min.; — 24. 1 hod. 00 min. — J. Ridley, Jižní Norwood, Londýn, dvě lampy vysokofrekventně, třetí jako detektor, čtvrtá nízkofrekv.; — 26. 1 hod. 05 min. celý program WJZ, slyší dvanáct stop od sluchátek, E. Wilding, Wigan, Lancashire, 1 lampa detektor, tři nízkofrekv.; — 27. v 1 hod. 30 min. slyší varhany, dějiny komposice; R. Williams, Hollyhead, 1 lampa detektor, 2 nízkofrekv., 26. v 23 hod. 40 min. a 27. 0 hod. 15 min. slyší celé programy stanice WJZ. „Haynes.“

Z této první depeše vysvitá, že ve dnech 23., 24., 26. a 27. listopadu poslouchalo několik anglických amatérů programy vysílané americkou rozesílací stanicí WJZ (nachází se v Newarku, N. J.) pomocí normálních přístrojů, jakých amatéři běžně užívají, a které všechny postupem popíšeme.

Překvapující případ jest u zmíněného J. Ridley-e v Jižním Norwoodu u Londýna, který poslouchal celý program vysílaný stanicí WJZ. Jeho stanice má vzdušnou anténu, dvěma lampami vysokofrekventně zesiluje, další lampou detektuje a jednostupňovým nízkofrekventním zesiluje. Stanici WJZ našel v 1 hod. 5 min. v noci 26. listopadu, což odpovídá 6 hod. 5 min. večer dne 25. dle New Yorku a 2 hod. 5 min. ráno 26. listopadu podle středoevropského času. Onoho večera sestával program z hudebních čísel, pohádek do postýlky, modních novinek pro dámy a nejzajímavější

ze všeho pro poslouchajícího Angličana byla лектура V. Gilberta: „Angličanův smysl pro humor“, potom následovala taneční hudba, časový signál a zase hudba.

Časopis Wireless Age k tomu poznamenává: „To jest triumf mezinárodního rozeslání. Můžete si představit zajímavější a účinnější cestu k podpoře mezinárodního dorozumění, než-li zaslechnete-li neočekávaně z cizích krajů popis zvláštností svého národa?“

... Bude to téměř pravdou, že broadcasting stává se mezinárodním činitelem pro smír, pro dobro hned z prvopočátku jeho zaslechnutí v Evropě. Byla by naděje, že v budoucnosti vysílač poněkud silnější a účinnější, než-li podivuhodný a historický 1 KW vysílač stanice WJZ bude poslouchán kolem světa, že přehady a pouta, stvořená af již přírodou či lidmi, budou zmoženy hlasy a osotnostmi národů k vzájemnému slyšení a dorozumění.

Ve vysílacích stanicích bude sice třeba složitých přístrojů, ale přijímače budou jednoduché! — Američané koji se nadějí, že za nějaký čas budou poslouchati také rozeslání z evropské strany. Eifellova věž vysílá již po několik měsíců každým večerem radiofonii pro amatéry. V Anglii nedávno počali. K výše řečenému poslouchání amerického rozeslání druží se zachycování amerických amatérských depeší anglickými amatéry, jež se děje každé noci. Podrobnosti následují v samostatném článku. —čka.

**Oprava.** Každému zřejmý omyl přihodil se našemu kreslíři v schematu zapojení 2-lampového přijímače na straně 29. Tak jak je naznačeno spojení lamp  $Z_1$  a  $Z_2$  by žádná nesvítala; obě lampy měly být spojeny v serii; podotýkáme, že mohou však být zapojeny vedle sebe i za sebou.

Radioamatér.

## RADY A DOTAZY.

*Zvláštními dopisy odpovídáme jen předplatitelům a to jen tehdy, jsou-li přiloženy 2 Kč na odpověď za každý jednotlivý dotaz. Podrobné návody, schemata, výpočty poslati nemůžeme; všechny návody vyjdou v krátké době v našem listě, mějte tedy strpení. V této rubrice odpovídáme jen dotazy všeobecné zajímavosti a významu.*

**Výpočet kapacity kondensátoru.** Kapacitu kondensátoru vypočítáme dle základního vzorce pro výpočet kapacity dvou rovnodělných kruhových desek. Vzorec ten zní

$$S = k \frac{S}{4\pi b}$$

C je pak kapacita kondensátoru centimetrech,

$S$  plocha jednoho polepu nebo desky v  $\text{cm}^2$ ,  $b$  vzdálenost obou polepů v  $\text{cm}$ ,  $4\pi$ ; konstanta ( $\pi = 3.1415$ ),  $k$  konstanta dielektrika. Konstanty nejběžnějších dielektrik jsou: vzduch = 1; parafinový papír 2.7; slída 6—8. Poněvadž se často kapacity udávají mikrofaradech (MF), musíme vědět, že  $1 \text{ MF} = 9 \cdot 10^6 \text{ cm}$ , čili  $1 \text{ F} = 9 \cdot 10^{12} \text{ cm}$ .