

# Na krátkých vlnách

*Příručka radioamatérů*

Sestavil

Prof. VÁCLAV VOPIČKA,

OK-IVP

čestný tajemník ČAV, držitel WAC

---

Cena 7 Kč

*Mladá Boleslav 1933*

Tiskem firmy Hejda & Zbroj, litografie J. Kareš v Mladé Boleslavi.

Nákladem vlastním.

*Hobson*

---

## Na krátkých vlnách

---

*mni ..... 73 ..... es ..... dx ..... dr ..... om!*  
*Mnoho pozdravů a daleký dosah, milý kamaráde!*

*Vám, snilkové,*

*kteří toužíte po vůni širých okeánů a dalekých  
zemí;*

*Vám, srdce čistá,*

*která jste schopná radosti a obdivu nad tím,  
co člověk dokázal;*

*Vám, osamocení,*

*kteří hledáte čistá přátelství spřízněných duší;*

*Vám, duše toulavé,*

*které nesete těžce své připoutání k jedné  
hroudě země;*

*Vám, nespokojenci,*

*kteří voláte po novém člověku zítřka;*

*Vám všem,*

*kteří hledáte zapomenutí a útěchu v práci —*

*připisují tuto knížku!*

*Nebojte se těžkostí: máte-li vášnivou touhu pro-  
niknouti tajemstvím krátkých vln a radiových vy-  
sílaců, pak ostatní půjde lehce Najdete potěšení a  
zábavu tam, kde jste čekali únavnou práci.*





### Ukázka amatérské radiotelegrafní stanice.

SOUČÁSTKY: 1. Oscilátor (zde T. P. T. G.) umístěný na konzole na zdi, která je úplně oddělena od pracovního stolu pod ní. 2. Krátkovlnný přijímač (měl by být vlevo). 3. Absorpční vlnoměr. 4. Telegrafní klíč. 5. Zdroj energie pro vysílač. Je zařízen na možnost použití většího neb menšího napjetí (350 V a 600 V) a má miliampermetr měřící anodový proud a voltmetr usměrňovací lampy. 6. Kalibrační křivka vlnoměru a 7. tatáž přijímače. 8. Seznam amat. vysílaček celého světa (Callbook). 9. Staniční deník. 10. Přepínač anteny. Dále hodinky, aneroid, sluchátka.



## OBSAH:

	Strana
Vyobrazení . . . . .	II.
Předmluva . . . . .	1
Kdo jsou amatéři a jaká je jejich organizace . . . . .	2
Československé amatérské stanice . . . . .	4
Praktické jednotky elektrické . . . . .	5
Symbyly užívané ve schemech . . . . .	5
Co znamenají vzorce . . . . .	14
O vzniku elektromagnetických vln . . . . .	16
Šíření a délka elektromagnetických vln . . . . .	16
Telegrafní písmo. Morséova abeceda . . . . .	18
Krátkovlnný přijímač . . . . .	20
Posluhačské koncese . . . . .	22
Co znamenají slyšené signály . . . . .	22
Jak se stanice dorozumívají . . . . .	24
Volání CQ (všem) . . . . .	28
Vlnoměry . . . . .	28
Zdroje energie pro vysílače (power supply) . . . . .	30
Usměrnovače . . . . .	32
Filtry . . . . .	34
Žádost za koncesi na vysílač a zkouška . . . . .	35
Stavba vysílače . . . . .	36
Zesilovače . . . . .	42
Zdvojovače frekvence . . . . .	44
Vysílací anteny . . . . .	45
Buzení anteny . . . . .	46
Modulační způsoby (fonie) . . . . .	49
Rušení . . . . .	51
Uspořádání stanic . . . . .	51
Staniční lístky (QSL) . . . . .	52
Adresy . . . . .	52



*Tato knížka byla vynucena okolnostmi a vznikla po mnohaleté zkušenosti praktické a dvouletých zkušenostech získaných ve funkci tajemníka odborového sdružení krátkovlnných pracovníků. Časté dotazy po přerůzných věcech z oboru krátkovlnné techniky a naprostý nedostatek souborné české literatury tohoto oboru byly předními pohnutkami k napsání této povšečně informační knížky. Dálko si nečiní nárok býti vědecky dokonalé, ani úplné. Snaží se přinésti stručné poučení o všem, co interesent potřebuje věděti a počítá s tím, že pokročilejší pracovník najde si později důkladnější prameny, podle své potřeby. Lapidárnost popisů a poměrně krátký čas, ve kterém musila býti práce skončena, zavinily mnohý nedostatek a případně i chybu: v obojím počítám se shovívavostí a dobrou vůlí čtenáře. Nakonec srdečně děkuji těm, kteří mne podněcovali a dodávali odvahy k této práci; jsem si dobře vědom toho, že bez nich by sotva byla došla uskutečnění.*

*V Mladé Boleslavi 28. ledna 1933.*

1 VP



## Kdo jsou amatéři a jaká je jejich organizace.

Práce radiomaterů-vysílačů sahá po celá dvě desetiletí zpět a má svou kolébku ve Spojených státech severoamerických. Tam řada amatérů obsluhovala své jiskrové vysílače již v letech světové války, ba před ní a uplatnila své znalosti ve službách vlasti, když Amerika vstoupila do války.

Rok po uzavření míru znovu se otevírají nuceně zavřené amatérské stanice, aby byly záokonatované zkušenostmi ze světové války. Jiskrové vysílače byly zameňovány lampovými, když dříve tytéž elektronové lampy vytlačily málo citlivé koherery a krystaly. V odměnu za prokázané služby počítá se s amatéry při prvním rozdělování vlnového spektra a přidělují se výhradně jim vlny 200 metrů. Brzy jsou však amatéři postaveni před nový problém: jsou jim přiděleny krátké vlny, pod 200 metrů, o nichž je mínění odborníků, že se k praktickému provozu nehodí.

Na luštění tohoto problému krátkých vln jest založena sláva a ocenění amatérismu: práce amatérů objevila a prokázala neobyčejně příznivé vlastnosti krátkých vln v jistých směrech, a technická výše, které se amatéři dopracovali, je v historii zaznamenána řadou slavných jmen, jako Schnell, Reinartz a jiných. Amatérům se podařilo překlenouti v roce 1923 Atlantik neobyčejně skromnými prostředky u srovnání s profesionálními stanicemi, ba zdářílo se jim i uskutečnění mezipevninového spojení za bílého dne, věc na svou dobu neobyčejná.

Od 200 metrů sestoupili amatéři až na vlny 10 m a kratší; zdokonalili své přístroje a rozšířili své vědomosti, aby výsledek této práce postoupili všemu lidstvu.

Amatér předstihuje často profesionála: dovede nejen stanici obsluhovat, ale dovede ji i postaviti a seříditi; je mechanikem a operátorem zároveň. V tom jest jeho přednost a proto je s oblibou brán na expediční výpravu, kde jeden muž má vydati za několik (Byrd, Trader Horn, Malagun a j.). Jeho pohotovost a soběstačnost osvědčila se mnohokrát při živelných pohromách (hurricane na Floridě 1926, zátopa Missisipi 1927, zemětřesení v Kalifornii 1928 a Novém Zeelandu 1931), kdy s nepatrnými prostředky využítkuje svých znalostí a spojuje odříznuté kraje s ostatním světem, aby se dovolával jeho pomoci ve prospěch všech postižených.

Bez objevu krátkých vln nebylo by vysílaček vhodných pro expedici, pro letadla a pro místa, kde je omezena váha, prostor a energie, ne však účinnost.

Bez amatérů nebylo by jedné z nejpodivuhodnějších organizací světových: Americké Radiové Relátkové Lígy (ARRL). Vznikla v roce 1914 a sdružuje dnes amatéry roztroušené po všech částech světa, od přelidněných velkoměst do pustých ostrovů Pacifiku. Žádná myšlenka světového bratrství a kamarádství nedoznala takového pochopení, jako v tomto případě. Jsou to vzájemná přátelství duší a proto tím čistší a opravdovější. Nelze přehlížeti tento právodní zjev amatérského vysílání, neboť jeho vliv a ovoce mohou jednou hráti v historii lidstva velikou úlohu. Tato liga vydává časopis, měsíčník »QST«, věnovaný výlučně badání v oboru krátkých vln. Věhlasná technická zdatnost vedoucích tohoto časopisu zaručuje jeho vysokou úroveň a časovost; bývá proto podkladem a zdrojem poučení radiovým odborníkům. ARRL občas vysílá přesně kalibrované frekvence k cejchování amatérských aparátů podle programu, uveřejňovaného předem v »QST« a pořádá pokusy, na kterých mají pak účast amatéři celého světa a které proto mohou přinéstí vzácný dokumentární materiál. Nejzdatnější



pracovníky-amatéry, kteří se mohou prokázat písemným potvrzením o do-  
cileném oboustranném spojení se všemi světa díky, odměňuje a vyznamenává  
udělením zvláštního, po celém světě ceněného diplomu WAC (»Worked  
All Continents«). Je to největší uznání, kterého může amatér v kruhu svých  
spolupracovníků dosáti.

V jednotlivých zemích se sdružují pracovníci v oboru krátkých vln  
v ústředí, která dohromady tvoří Internacionální Amatérskou Radiovou  
Unii (IARU) a vstupují ve vzájemný styk s ostatními ústředními orga-  
nisacemi v jiných zemích. Tím zprostředkují užší styk amatérů všech zemí,  
ať na poli spolupráce, tak důležité při zjišťování zjevů provádějících šíření  
radiových vln, či za účelem výměny poznatků neb konečně za účelem do-  
ručování staničních lístků, jichž výměna sama o sobě je hodna státi se  
lákovým sportem právě tak, jako každá jiná sběratelská činnost.

V Československu sahá práce amatérů-vysílačů slušnou řadu let do  
minulosti. Zprvu byli sdruženi v Radioklubu Československém jako krátko-  
vlnná sekce, později došlo k založení dvou sdružení: KVAČ (Krátkovlnní  
Amatéri Českoslovenští) a SKEČ (Sdružení krátkovlnných Experimentá-  
torů Československých). Snaze několika činitelů se podařilo spojit tyto  
spolky v roce 1932 v jeden celostátní, nesoucí název ČAV — Českoslovenští  
Amatéri Vysílači — se sídlem v Praze. Adresa tohoto spolku jest: Praha II.,  
Hlavní pošta schránka 69 a spolkové místnosti má společně s Radioklubem  
československým v Praze. V tomto sdružení jsou organisováni všichni kon-  
cesovní amatéri-vysílači v ČSR. Za nepatrný příspěvek 2 Kč měsíčně najde  
zde začátečník ochotné rádce a pomocníky, zkušený pracovník pak zpro-  
středkovatele svých styků s amatéry cizích zemí, kromě materiálních vý-  
hod. Spolek čítá koncem roku 1932 na 200 členů a přijímá i ty, kteří se  
zabývají pouze poslechem na krátkých vlnách, kterým přiděluje registrační  
čísla (RP) k vůli možnosti výměny staničních a posluchačských lístků  
s cizinou. Spolkovým časopisem jest »Radiosvět Československý« (Praha I.,  
Konviktská 5), v němž je hlídka ČAV, věnovaná práci na krátkých vlnách.

### Seznam amatérských vysílačů v Československu.

- OK1AA inž. Mírko Schäferling, Praha XII., Korunní 96.
- OK1AB Pravoslav Motyčka, Praha-Hodkovičky 90.
- OK1AD Václav Krakeš, Plzeň, Škodova ulice 34.
- OK1AF Josef Kubík, Hořepník, okres Pelhřimov, Čechy.
- OK1AQ Jindřich Rákosník, Sedlec pod Kaňkem, Čechy.
- OK1AU inž. Jan Budík, Praha IV., Na Valech 272.
- OK1AW Al. Weirauch, Městec Králové, nám. č. 9.
- OK1AZ Lad. štětina, Praha-Nusle, Tábořská 169.
- OK1BC Jaroslav Chmel, Plzeň-Lochotín, Libušina 6.
- OK1BZ inž. Jan Bozděch, Praha-Kobylisy 481 (obsluhuje též stanici OK1KR).
- OK1BK Jan Bisek, Praha II., Ječná ulice 5.
- OK1CB Otto Batlička, Praha-Nusle, Sámova 724.
- OK1FK Bohuslav Fínke, Turnov, Jičínská 504.
- OK1FL Jiří Motýl, Herní Cerekev, Čechy.
- OK1FZ Arnošt Anscherlík, Soběslav 117, Čechy.
- OK1IM inž. Frant. Mařík, Praha-Smíchov, Nádražní 46.
- OK1KD Rudolf Kaiser, Dražovice 370, u Karlových Varů.
- OK1KI Emil Jiráť, Plzeň, Fügnerova ulice 4.
- OK1KR inž. B. Krešl, Praha I., Hradební ulice 3.



- OK1LB Frant. Janků ml., Turnov, Trávnice 169.  
 OK1LM Alois Kovanda, Turnov, Riegrova 399.  
 OK1LN Antonín Kozel, Praha VII., U Kapličky 995.  
 OK1MC Max Bollard, Praha-Malešice 78.  
 OK1NA Bedřich Mayer, Praha-Nusle, Oldřichova 39.  
 OK1OM Václav švingr, Praha-Košíře, Arbesova 463.  
 OK1PH Josef Keršner, Boskovice, Morava.  
 OK1PK R. Archman, Praha-Žižkov, Tomkova ulice 37.  
 OK1PL Jāroslav Kolář, Soběslav, Komenského 10.  
 OK1PS MUDr. Pravoslav Schmidt, Kovářov u Milevska.  
 OK1RF Frant. Červený, Praha VII., Korunovační 7.  
 OK1RB Bedřich Erbs, Praha-Košíře, Václavská 455.  
 OK1SB Vl. Stiebitz, Kolín-Zálabí, Třídvorská 385.  
 OK1SU Karel šubert, Turnov, Jiráskova 134, Čechy.  
 OK1SW Karel Schwarz, Plzeň, Purkyňova 11.  
 OK1SY J. šilhavý, Praha VII., Kamenická 28.  
 OK1VP Prof. Václav Vopička, Mladá Boleslav, Rašínova 177.  
 OK1WF Frant. Werner, Praha-Košíře, Na Václavce 306.  
 OK1WG Emil Bittner, Praha VII., U studánky.  
 OK1WX Ladislav Záluský, Praha XVII., 444.  
 OK1WZ Boh. Ertl, Praha II., Svobodova 138.  
 OK1YR Josef Rokos, Praha-Braník, Hlavní ulice 145.  
 OK1YW inž. Ludvík Rauš, Praha-Modřany 335.
- OK2AC MUDr. Zdeněk Neumann, Telč 39 I., Morava.  
 OK2AG Ladislav Vydra, Telč 67 I., Morava.  
 OK2AK Hans Plisch, Nové Heřmínovy, Slezsko.  
 OK2AL Miloslav švejna, Telč 180, Morava.  
 OK2AT Rudolf Burian, Třeštl, Růžová ulice 182, Morava.  
 OK2BO Jar. Chaloupka, Boskovice, náměstí 18. Morava.  
 OK2BR Zdeněk Petr, Brno, Veveří 75.  
 OK2CC Jaroslav Pavliček, Znojmo, Schillerova 2.  
 OK2CM Metoděj škop, Mar. údolí u Olomouce.  
 OK2DM Ferdinand šádek, Lhota, Lipník nad Bečvou.  
 OK2HM inž. Stanislav Haderka, Mezice, pošta Nádklo.  
 OK2HX Emil Zavadil, Slezská Ostrava, Kamenec 165.  
 OK2KO A. Kolář, radiostanice Svinov u Mor. Ostravy.  
 OK2LO Jiří Chlup, Olomouc, Dobrovského 26.  
 OK2MA Ant. Macháň, Slezská Ostrava, Hladnov 1312.  
 OK2MU Vladimír Novotný, Brno, Na vyhlídce 4.  
 OK2NR inž. Miroslav Nebor, Brno-Královo Pole, Masarykova 20.  
 OK2RM Fritz Woletz, Nové Sady u Olomouce.  
 OK2SI Zdeněk Václavík, Znojmo, Leiningenova 6.  
 OK2VA Jaroslav Skála, velitel 2. leteckého pluku, Olomouc.  
 OK2YL Jarmila Heřmanová, Brno, U botanické zahrady 24.  
 OK2ZD Jaroslav Mourek, radiostanice Svinov u Mor. Ostravy.  
 OK2ZZ V. šebesta, Znojmo, Rapénová 14.
- OK3AV Frant. Výborný, Vajnory u Bratislavy 326.  
 OK3ID Karel Dillnberger, Báňská Bystrica, Masarykovo náměstí 26.  
 OK3JR J. Randýsek, Bratislava IX., Tajovská ulice 4.  
 OK3LS inž. Vladimír Lhotský, Radiojournal, Bratislava.  
 OK3SP Samuel šuba, Pukanec, Slovensko (po dobu školy: Brno, Sirotčí 8).



# Slabikář

pro ty, kteří vědí málo o radiu.

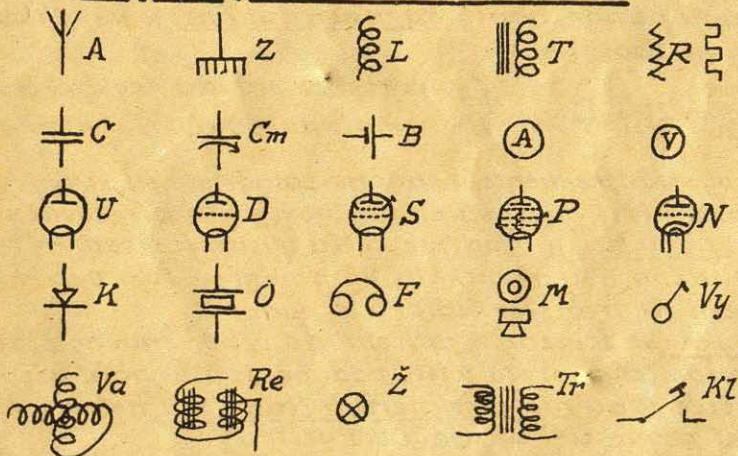
## I. Praktické jednotky elektrické.

Volt (V) - míra pro potenciální rozdíl (značka "E")  
Ampér (A) - " " množství proudu ( "I"-intenzita),  
Ohm ( $\Omega$ ) - " " odpor vodiče (označení "R"),  
Watt (W) - " " výkonost a jest  $W = E \times I$ .  
Henry (H) - " " samoindukci "L" (viz dále),  
Farad (F) - " " kapacitu "C" (viz dále)

Kilo - 1.000 krát větší jednotka (KW=1.000W),  
Mega - milionkrát " " (MC=milion cyklů)

mili - 1.000 krát menší jednotka (mA-tisícina A),  
mikro - milionkrát " " (mH-miliontina H)

## II. Symboly užívané ve schématech.





A-antena, zařízení pro příjem neb vysílání elektro-  
magnetických (radiových) vln, z jednoho nebo více  
drátů. Viz o antenách.

Z-země, část antenního systému, spojená obyčejně  
vodivě s vlhkou zemí prostřednictvím zakopané des-  
ky kovové, trubky, vodovodu a pod. Někdy bývá nahra-  
žena protiváhou, t.j. drátem, bez připojení na zem.

L-cívka, uvnitř prázdná (bez jádra), vinutá oby-  
čejně v jedné vrstvě měděným drátem, izolovaným  
smaltem, bavlnou neb hedvábím, různé síly; někdy  
je vinuta z drátu holého, neb měděné trubky či pás-  
ku. - každá cívka má samoindukci, t.j. vlastnost  
vzbuditi magnetické pole uvnitř cívky, které opět  
naopak vzbuzuje v cívce proud. Praktický vzorec  
pro hodnotu samoindukce jest

$$L_{cm} = \pi^2 n^2 d^2 l k \quad \pi = 3.1416, \quad d - \text{průměr cívky}$$

n - počet závitů na 1cm délky  
l - délka cívky, k - konstanta, od-  
vislá od tvaru cívky, udávaná poměrem

$$k = \frac{2 \frac{l}{d} + 0.047}{2 \frac{l}{d} + 1} \quad l - \text{délka cívky}$$

d - průměr »

Samoindukce se měří na Henry, mikrohenry a centimetry  
Olivem této vlastnosti stavi cívka do cesty střídavému  
proudu odpor, zvany samoindukční, jehož velikost  
je dána vzorcem

$$Z_{\Omega} = 2\pi f L$$

f - frekvence proudu v cyklech (v.d.)  
L - samoindukce cívky v Henry.

Při vysoké frekvenci a značné samoindukci cívky je  
tato proudů neprostupná a tvoří vysokofrekvenční  
tlumičku. Ji hradíme cestu vysokofrekvenčnímu  
proudům, aby nevnikaly, kam nemají (do vedení,  
baterii, NF transformátorů a pod.)

T-cívka se železným jádrem. Má velmi značnou sa-  
moindukci a proto v této podobě seji v radiu užívá  
nejvíce jako nizkofrekvenční tlumičky, neboť i pul-  
sační proud uklidňuje. (Viz filtry).



R-odpor vinutý odporovým drátem v podobě cívky, (odpor indukční), neb pásku, jindy tyčinka z hmoty o velikém odporu neb ze dvou ploch různého styku (odpory kompressní), také ve skleněných trubíčkách. Tyto jsou neindukční. Velikost odporu se udává v Ohmech neb  $M\Omega$ . Odpor různých hmot je různý. Viz tabulka:  
1 m drátu má odporu Ohmech:

Kov	průměr	0.06	0.1	0.5	1.0	mm
měď		6.21	2.23	0.09	0.02	Ostatní hodnoty možno vypočítati úměrou (ne- přímá úměrnost!) } trvale dovolená teplota 1.100°C!
železo		45.9	16.6	0.66	0.16	
nikelin		140	53	2.1	0.53	
konstantan-rheolan		173	62	2.5	0.62	
cekas		372	127	5.1	1.27	
chromnikl		394	134	5.3	1.34	

C-kondensátor, přístroj k jímání elektrické energie, složený vždy ze dvou skupin kovových desek, oddělených izolujícím prostředím (vzduchem, slídou, parafinovaným papírem). Jímací schopnost - kapacita - je dána vzorcem:

$$C_{cm} = \frac{\epsilon \cdot P}{4\pi d}$$

$\pi = 3.1416$   
 $\epsilon =$  dielektrická konstanta:  
 $d =$  tloušťka dielektrika v centimetrech  
 $P =$  plocha desky v  $cm^2$   
 $\epsilon$  vzduch..1.0  
 papír paraf.: 1.5  
 ebonit 2.6, slída 2.9,  
 sklo 5.6, porcelán 5-

Při vícenásobném počtu mezer se výsledek násobí počtem izoláčních mezer. Kapacita kondens. se udává v „cm“ a  $\mu F$ . Pro stejnosměrný proud je kondensátor stavidlem (zkoušení kondensátorů!), ne však pro proud střídavý, jemuž klade t. zv. kapacitní odpor

$$Z_{\Omega} = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C}$$

$f =$  frekvence proudu v cyklech (viz dále)  
 $C =$  kapacita kondensátoru ve Farad.

Pro vysoké frekvence jest kondensátor prostupný a proto překlenujeme (shuntujeme) jím okruhy, které by kladly odpor. Také k filtrování frekvencí lze ho užívatí. - Kondensátory o stále kapacitě (fixní) jsou blokovací, pěšinkové (by pass), detekční a pod. Pozor na zkoušené napjetí, odpovídající tloušťce dielektrika!



Při spojení kondensátorů vedle sebe (paralelně) se kapacity sečítají:

$$C_1 \parallel C_2 \parallel \quad C = C_1 + C_2$$

při spojení za sebou (v serií) se převrácená hodnota výsledku rovná součtu jejich převrácených hodnot:

$$C_1 \parallel C_2 \parallel \text{ při dvou: } C = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}, \text{ jinak: } \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

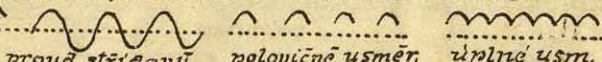
Cm - kondensátor proměnný, v němž možno vzdálenost desek a tím i hodnotu kapacity měniti. Obvyčejně v podobě otočného kondensátoru se vzdušným neb sliďovým dielektrikem. Skupina desek nepohyblivých slove stator, pohyblivých rotor. Tato je označena ve schématu obloučkem; jelikož nese knoflík a přichází ve styk s rukou, připojuje se vždy na nižší potenciál (zem). Udává se hodnota zavřeného kondensátoru, ale jeho kapacita i při plném otevření může být dosti značná (nikdy  $\theta$ ). Na tvaru desek záleží rovnoměrné neb nerovnoměrné přibývání kapacity.

B - baterie, používaná buď ke žhavení lamp (žhavěcí baterie: A), či k dodávce proudu anodám lamp (anodka: B), nebo k získání mřížkového předpětí (mřížková bat.: C). K žhavení se používá většinou akumulátoru. Sestává z desek dvojího druhu (+ a -), ponořených do zředěné kyseliny sírové (olověný a.), neb do roztoku louhu (niklový, železný a.). Přírně vybití a dlouhé nenabití akumulátoru škodí. Počítá se na 1 dm<sup>2</sup> plochy desek proud 1 A. Napětí V u ol. ak. činí 1,8-2,4 Voltu, podle stavu nabití. Pozor při nabíjení na póly! Anodové a mřížkové baterie sestávají ze suchých článků, spojených za sebou (+ jednoho, s - druhého). Tím napětí se sčítá, kdežto při spojení vedle sebe je stejna. Intenzita odebíraného proudu je omezená a na ní závisí i trvanlivost článků.

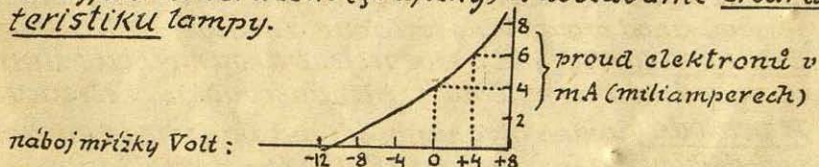
A, V - měřicí přístroje pro intenzitu proudu (ampérmetry), neb pro voltáž (voltmetry). Ty, které jsou založeny na vtažení želez. jádra do cívky (elektromagne-



tické) měří jak střídavý, tak i stejnosměrný proud (viz dále). Otáčí-li se v nich cívka v magnetickém poli, pak měří pouze proud stejnosměrný (system Depréz-d'Arsonval). Tehdy pozor na póly a vždy pozor na rozsah! U- elektronová lampa usměrňovací. Ve vzduchoprázd-  
né baňce má dva kovové členy (elektrody): anodu v podobě destičky neb válečku ( $\perp$ ) a kathodu v podobě vládkna ( $\cap$ ). Anoda se spojuje s jedním, ka-  
thoda s druhým koncem přerušeni okruhu střída-  
vého proudu ze sítě neb transformátoru. Vládkno  
nutno ohřáti proudem (přímo nebo nepřím) na  
určitou teplotu, při níž počne vyzařovati elektrony,  
které přitahovány anodou, vytvářejí elektrický  
proud. To se děje každým okamžikem, kdy je na ano-  
dě kladný (+) potenciál. Anoda elektrony nevyzařu-  
je a proto lampa působí jako ventil, propouštějící  
proud pouze jedním směrem – usměrňuje. Ve vodi-  
či anoda-kathoda vně lampy probíhá pak přeru-  
šovaný (pulsací) proud stejnosměrný od anody  
(+) ke katodě (-). Měli lampa dvě anody, pak stále  
usměrňuje, neboť jedna z anod je vždy na kladném  
potenciálu stříd. proudu. Viz usměrňovače!

jeden směr  $\uparrow$    
opačný "  $\downarrow$  proud střídavý polovičně usměr. úplně usm.

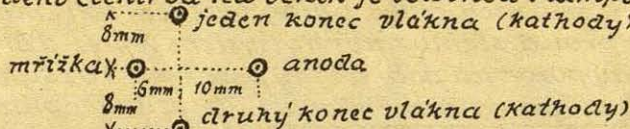
T- elektronová lampa se třemi členy. Mezi anodou a  
kathodou je v baňce mřížka (---) v podobě drátěné spi-  
rály. Naboj mřížky řídí hustotu proudu elektronů (mříž-  
ka řídicí). Je-li nabitá záporně, brzdí tento proud; při  
kladném naboji se proud zvětšuje. Tento vztah mož-  
no vyjádřiti obrazem (graficky) a dostáváme charak-  
teristiku lampy.



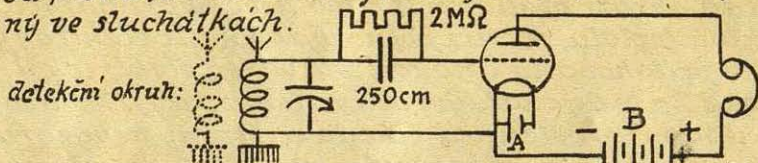
Takto zařízená lampa (trioda) pracuje jako: 1) detektor,  
2) zesilovač 3) oscilátor. Má-li pracovati jako usměr-  
ňovací lampa, dlužno spojit mřížku s anodou. Ujve-



dení elektrod na venek je většinou v lampovém spodku:

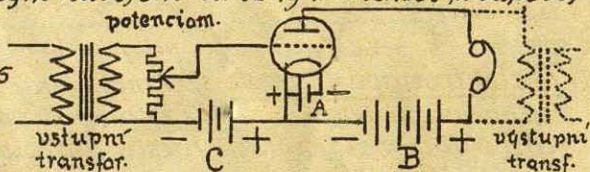


Jako detektor, měnič elektromagn. vln (v. dále) v slyšitelné, pracuje tak, že kmity zachycené antenou nabíjejí prostřednictvím detekčního úniku (koná.) mřížku více méně kladně či záporně a tím vzniká v okruhu anoda-kathoda proud jednostraně vyvinutých amplitud, slyšitelný ve sluchátkách.



Jako zesilovač dostává mřížka výkyvy proudové od předšlého zařízení (kryystalu, lampy, mikrofonu, přenosky) přes nízkofrekvenční transformátor (viz dále). Elektronový proud sleduje přesně tylo rozkmity, ale v mřížku zvětšeném (zesilovací činitel lampy). Aby zesílení bylo nezkrácené, musí lampy pracovat v rovné části charakteristiky, čehož se docílí umělym nabojem mřížky (mřížkové předpětí)

- z kryystalu 1:15
- z lampy 1:3-1:6
- z mikrofonu (spec.)
- z přenosky



Jako oscilátor pracuje lampy tehdy, jestliže část anodového proudu je přivedena zpět na mřížku lampy (zpětná vazba) a tuto buď, t.j. uvádí ve změny, které vyvolávají nový anod. proud. Viz oscilační okruhy!

S-stíněná lampy má v sobě ještě druhou mřížku (stínící), vyvedenou do páte nožky, neb do šroubku. (Tetroda).

P-pentoda, lampy obsahující tři mřížky, z nichž dvě jsou vyvedeny ven a třetí spojena s kathodou uvnitř lampy.

N-ne přímo žhavená lampy. Kathoda má podobu válečku uvnitř dutého, zevně opatřeného emitující vrstvou. Uvnitřkem prochází vlákno žhavené střídavým proudem,



kteře ohřívá katodu na začloucí teplotu, která pak zůstává stejná, jako je tomu u lamp zhavených přímo stejnosměrným proudem, kde emit. vrstva je na vlákně. Katoda je zde vyvedena do páte nožky uprostřed ostatních a tato (nikoli vlákně!) se spojuje s minus pól (-) B. baterie.

K-detekční krystal, kus galenitu, karborundu neb jiného krystalu kovu mezi kovovým lůžkem a hrotem drátěné spirály. Neujasněným dosud pochodem působí jako detekční lampy.

O-oscilační krystal, vlastní výbrus křemenný neb turmalinový v podobě tenké destičky čtvercové (německý) neb kulaté (anglický), mezi dvěma vysoce leštěnými a rovnými destičkami kovovými (držák). Má tu vlastnost, že pouze při určité frekvenci (viz dále) se rozkmitá. Užívá se ho k buzení vysilačů, kde udržuje stálost vlny.

T-telefonní sluchátka o značném odporu cívek (2000  $\Omega$ ) Po zesilovači pozor na polaritu (červeně propjetaná šňůra na -).

M-mikrofon, většinou uhlový. Obsahuje uhlový trn, tenkou uhlovou destičku (membranu) a mezi nimi částičky uhlové (zrněčka). Hlasem se uvádí membrana do chvění a to způsobuje změny v doteku součástek, tím i změny v odporu a tedy i v proudové intenzitě. Proud dodává baterie 4-6 Volt. Každý mikrofon má k sobě přizpůsobený mikrofonní transformátor, který pulsační proud mění v amplitudy.

Vy-vypínač proudový, přerušující jeden vodič.

Va-variometr, soustava dvou cívek typu L, spojených za sebou (v serii), které buď otáčením jednoho v druhém (kulový v.), nebo měněním vzdálenosti mění celkovou svou samoindukci tak dalece, že možno jí použít k ladění okruhu (viz dále).

Re-relais (stykač), přístroj, který při zapnutí proudu v jednom okruhu samočinně zapíná proud okruhu druhého. Budící proud stačí velmi slabý (asi 12 mA).

Z-žárovka jako prostředek vyrovnávací (velký odpor) nebo pojistný (malý odpor, 4V, nebo pro intenzitu 0.04 A).

Kl-kliče telegrafní, který při stisknutí uzavírá proud. Je několik soustav (obyc. vibroplex s automat. dávaním teček a p.) Užívá se při dávaní (klicování) Morse značek.



T-transformátor nízkofrekvenční, sestávající z cívky primární, jedné neb více sekundárních na jádře ze železných plechů, od sebe izolovaných. Cívkou primární procházející proud střídavý neb pulsační magnetisuje jádro a toto dává vznikati v druhých cívkách indukovanému střídavému proudu vyššího neb nižšího napjetí, (transformace nahoru neb dolů), podle počtu závitů na cívce sek. Důležité jest dostatečné magnetisování jádra (nasycení) přiměřeným proudem a správné průměry drátů. Slabý drát způsobuje zahřívání vinutí a pokles napjetí při zatížení. Plechý jádra musí býti dobře staženy.

Hlavní data transformátoru:

Výkon Watt	Průřez jádra cm	počet závitů na 1 Volt	Průměr prim. 120V drátu 220V		Průměry sekun- dárů podle žáda- né intenzity prou- du. (viz tabulku dovoleného zati- žení).
50	10	4.67	0.5	0.4	
75	12.3	3.81	0.6	0.45	
100	15.5	3.2	0.7	0.5	
150	17	2.77	0.85	0.65	
200	18.7	2.35	0.95	0.75	
250	22	2.2	1.1	0.85	

Součet sek. výkonů (W) nesmí překro-  
čiti výkon transf.!

průměr dr. mm	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3	1.5
zatížení mA	40	70	100	150	210	1A	1.4A	1.7A	2.5A	2.9A	4.0A

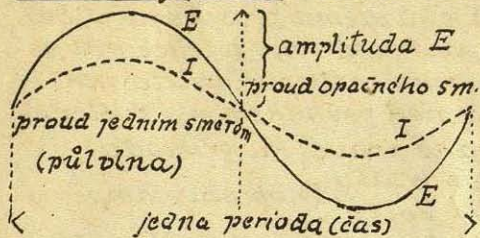
Proud elektrický sestává z elektronů postupujících vo-  
dicem od vyššího k nižšímu potenciálu. Každý vodič  
klade tomuto proudu odpor, na němž a rozdílu  
potenciálů závisí množství probíhajícího prou-  
du. Závislost tato zní:

$$I = \frac{E}{R} \quad R = \frac{E}{I} \quad E = I \times R \quad (\text{viz „jednotky elektr.“})$$

Spojuje-li vodič místa stálých potenciálů, proudí el.  
proud stále tímž směrem (od + pólu k - pólu). Je to  
proud stejnosměrný (značka  $\Rightarrow$ ). Střídají-  
li spojená místa potenciál, střídá i proud svůj



směr a vodičem prochází proud střídavý ( $\sim$ ). Počet změn směru za jednu vteřinu slove počet period (ku př. světelný proud má 50 period) Střídavý proud lze dobře znázorniti vlnoukou:



$E$  = elektromotorická síla, voltůž,

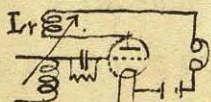
$I$  = intenzita, množství proudu

zde ve fázi (stoupají a klesají souhlasně)

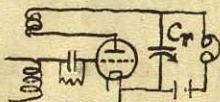
Vloží-li se do vedení samaindukce, opožďuje se voltůž proti intenzitě, je-li tam vložena kapacita, opožďuje se intenzita (pošinouť fázové). Neinduktivní odpor nezpůsobuje pošinouť.

Vazba jest ovlivňování jednoho okruhu druhým, buď přímo (spojem), neb indukci (blízkými cívkami) neb kapacitou (spojení tvoří kondensátor). Mluvíme o volné a těsné vazbě, podle velikosti vzájemného vlivu okruhů na sebe.

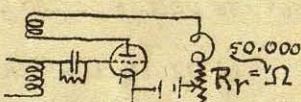
Zpětná vazba nastává, přivedeme-li část anodového proudu zpět na mřížku lampy:



a) vazbu řídí pohyblivá cívka reakce  $L_r$ .



b) vazbu řídí proměnný kondensátor; cívka pevná



c) vazbu řídí proměnný odpor  $R_r$ ; cívka pevná.

Laděný okruh je zařízení schopné ladění na určitou vlnovou délku. Sestává z cívky (obvyčejně neproměnné samoindukce) a z kondensátoru (obvyčejně proměnné kapacity, otočného). Měněním kapacity se mění vlnová délka okruhu. Vyklad viz v odstavci „O vzniku elektromagn. vln“.

Panel je deska v přijímači, na které jsou namontovány součástky (lampové spočky, jiné knoflíky (díaly) a pod.





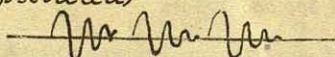


Kmitání (oscilování) okruhu je způsobeno opakovaným nabíjením desek kondensátoru na opačný náboj přes cívku. Počet těchto změn (kmitů, cyklů, herz) za vteřinu slove kmitočet (frekvence) a jest závislý na velikosti cívky a kondensátoru podle vzorce:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C}}$$

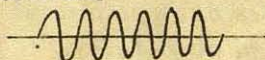
frekvence v kilocyklech (KC)  
samoodukce v mikrohenry (μH)  
kapacita v mikrofaradech (μF)

Kmitání okruhu se přenáší na světový éter pomocí otevřeného okruhu (antény), připojeného na uzavřený okruh buď přímo, nebo induktivně, nebo kapacitně (viz antény). Vzniklé kmity a tímí vlny šířené antenou mohou býti buď tlumené neb netlumené, z nichž netlumené mohou býti modulované. Tlumené vlny mají ubývající rozkmit (amplitudu)



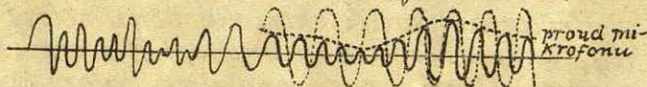
a vznikají, když kmitání se děje přes jiskřiště. (jiskrové vysíláče). Nelze jich modulovati řečí neb tónem a užívalo se jich v jiskrové telegrafii. Jejich značka jest DW neb B. Lze je přijímati lampovým i krystalovým přístrojem.

Netlumené vlny (označení CW neb A<sub>1</sub>) mají trvale stejnou amplitudu



a vznikají v okruhu s generátorem na střídavý proud vysoké frekvence neb s elektronovou lampou. Lze je přijímati jen na lampové přijímače, když detekční lampka osciluje.

Modulované vlny (CW-A<sub>2</sub> neb A<sub>3</sub> fonie) mají amplitudu měněnou proudem mikrofonovým neb tónovým oscilátorem (řečí, hudbou, frekvencí). Jsou to vlny rozhlasových stanic.

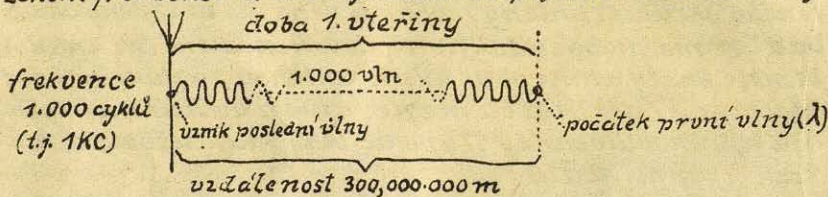


Lze je přijímati krystalem a lampovým přijímačem, v němž lampka neosciluje. Viz oddíl „vysílací okruhy“ a „modulační způsoby“.



## Šíření a délka elektromagnetických vln.

Od anteny rozkmitá okolí, jako se rozčeří hladina vody vhozeným kamenem; zde vznikají vlny vodní v podobě postupujících kol, tam vznikají vlny elektrické, podobu více méně kulové, také postupující. Šíří se od anteny prostorem rychlostí 300.000.000 metrů za vteřinu. Posouzením frekvence a této rychlosti dospějeme k délce vlny.



$$\text{délka vlny} = \frac{\text{rychlost šíření}}{\text{počet cyklů}}, \text{ kde } \lambda_m = \frac{300.000.000 \text{ m}}{1.000} = 300.000 \text{ m}$$

$$\text{tudíž v symbolech } \lambda = \frac{r}{f} \text{ a také } f = \frac{r}{\lambda}$$

Rozhlas pracuje na vlnách 200-600m (1.500-500 KC) a náteri mají přidělena tato vlnová pásma (band's):

5.00 - 5.36 m	(56.000 - 60.000 KC),	šíř 4.000 KC
10.00 - 10.71 "	(28.000 - 30.000 " ),	" 2.000 "
20.83 - 21.43 "	(14.000 - 14.400 " ),	" 400 "
41.1 - 42.9 "	( 7.000 - 7.300 " ),	" 300 "
75.0 - 85.7 "	( 3.500 - 4.000 " ),	" 500 "

z tohoto posledního pásma v Československu omezený úsek 3.500 - 3.600 KC, t.j. 83.33m - 85.7m. V Americe kromě těchto pásem je povoleno pracovat v pásmu 1.715 - 2.000 KC.

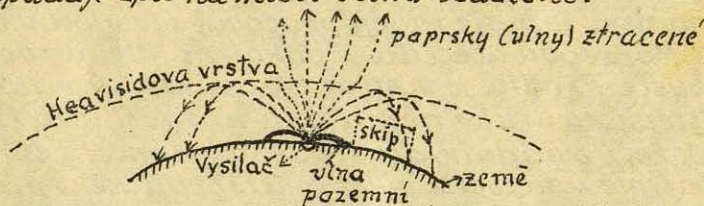
## Ovlivech na šíření vln.

Při zemi jsou elektrické vlny silně pohlcovány, takže daleko nepronikají. Mluvíme o vlně pozemní, která je pozorovatelná kolem každé stanice. Vlny vyzařované antenou šikmo vzhůru mají dvoji osud. Ty, které jsou silně vzhůru (velký elevační úhel), unikají do světového prostoru a jsou pro zem ztraceny.

$$39.000 - 22.000 \text{ KC} = 18.57 - 13.6 \text{ km}$$



Ty vlny, které jdou vzhůru pod menším úhlem, odrážejí se a lámou od ionisované vrstvy, obalující naši zemi (Heavisidova vrstva), jako se odráží světlo od zrcadla, a dopadají zpět na místo velmi vzdalené:



Mezi místem, kde zaniká pozemní vlna a místem, kam dopadají vlny prostorové, je tak zvané přeslechové pásmo, čili skip, v němž vysiláč není slyšitelný. Někdy je těchto pásem několik za sebou, vystřídaných odraženými a lomenými vlnami z prostoru. Čím kratší vlna, tím širší skip a kratší vlna pozemní. Vlny velmi krátké (ultrakrátké) mají šíření dosud neujasněné a zdá se, že mají vlastnosti podobné vlnám světelným.

Vlivem odrazu, lomu a nestejný dráh vln dochází k nestejně silnému poslechu v místech mimo skip a pozemní vlnu. Tomuto zjevu říkáme *fading* (mizení) a bývá omezen na zcela malé území. Vlny dlouhé mají déle trávající intervaly zesílení a zeslabení poslechu, vlny krátké mají tyto chvíle častější, avšak kratší. Vlny elektromagnetické se šíří prostorem sice vždy stejnou rychlostí, ne však vždy stejně snadno. Vlny kratší pronikají prostor zpravidla snadněji, avšak různě v různých dobách ročních a denních. Hraje zde roli i povětrnost se všemi složkami. Tyto vlivy jsou zkoumány, ale dosud nezjištěny přesně. Užití pásem:

80m pásmo: na zcela malé (ve dne) a prostřední vzdalenessi (v noci).

40m pásmo: na prostřední (ve dne) a veliké vzdalenessi (v noci, zejména v zimě pro DX)

20m pásmo: na veliké vzdalenessi (DX), zejména za svítání a navečer na jaře a koncem léta.



# Telegrafní písmo - Morseova abeceda.

Dr OM,

myslím, že byste raději pracoval s telefonii a nechal Morseovu abecedu s pokojem. Ale nepochodil byste. Předně je vysílač radiofonický mnohem složitější, za druhé nemá onu nosnost a za třetí: kolik řeči ovládáte, abyste se dorozuměl s cizinci? - Zde jsme u největší výhody telegrafického písma. Značka  $\cdot$  — je po celém světě  $\underline{a}$ , ať se vyslovuje v cizí řeči jakkoli. Nelámete si hlavu tím, jak se vyslovuje OKTIW v té které řeči, neboť odešlete prostě značky, známé všem. Seznam zkratk vás naučí vyjadřovati nejběžnější myšlenky a informace skupinou značek. Není to pohodlné? Tedy jen s chutí do Morseovy abecedy. — Zde jest:

a	· —	j	— — — —	u	— — —
b	— — — —	k	— — — —	v	— — — —
c	— — — —	l	— — — —	x	— — — —
d	— — —	m	— — —	y	— — — —
e	·	n	— — —	z	— — — —
f	— — — —	o	— — — —	ä	— — — —
g	— — — —	p	— — — —	ö	— — — —
h	— — — —	r	— — —	ü	— — — —
ch	— — — —	s	— — —	é	— — — —
i	— —	t	— — —	w	— — — —
		q	— — — —		

1	— — — — —	6	— — — — —
2	— — — — —	7	— — — — —
3	— — — — —	8	— — — — —
4	— — — — —	9	— — — — —
5	— — — — —	0	— — — — —

tečka	· · · ·	zlomek	— · · · ·	uvozovky	· — · — ·
čárka	· — · — ·	pomlčka	— · — · —	závorka	— — — — —
otazník	· · — · ·	středník	— · — · —	podtrženo	· — · — ·
vykřičník	— · — · —	dvoujtečka	— — — · —	tyto před a za místem	



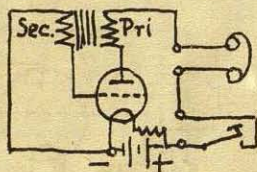
Značky dorozumivaci; jsou velmi užívané!:

počátek vysílání	-----	"čekej!"	.....
oddělovací značka	-----	"dávej!"	-----
omyl	-----	"přijato!"	-----
rozuměno	-----	Konec	-----
	konec práce vůbec	.....	-----

Kčitelnosti značek je nutný rytmus: je-li trvání tečky jedna doba, tu čárka trvá doby tři, mezera mezi nimi v písmeně má délku jedné doby, mezi písmenami je mezera tři dob a mezi slovy pěti dob:



Jak se učili Morse? Především sluchem! Neříkat tečka - čárka, ale vnímat krátký a dlouhý zvuk: ty - táá. Tak je možno učiti se této abecedě z nouze. Jinak je dobře použítí bzučáku, nebo alespoň elektrického zvonku, kterému odsroubujeme cymbál a přitáhneme dotekový šroub, aby kotva kmitala rychleji. Pokročilejším pracovníkům lze vřele doporučiti zhotovení tónového oseilátoru lampového:



Součástky: lampový spodek, odpor zhavěcí 20  $\Omega$ , baterie 6 Volt, lampa - trioda, jakákoli, sluchátka neb amplion, telegrafní klíč, starý NF transformátor;

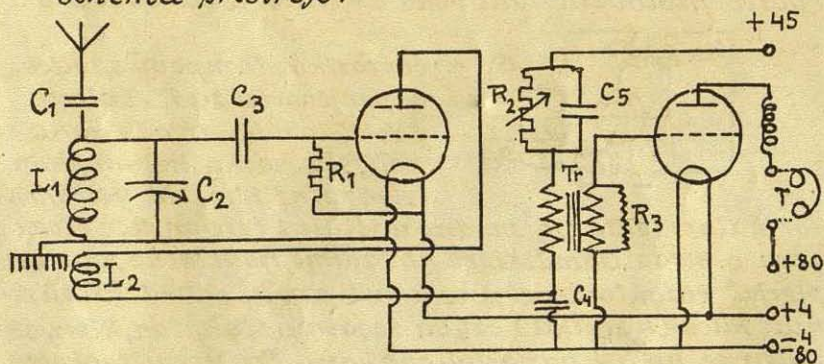
tento lze snadno udělati z telefonních cívek 7.000 a 4.000 Ohmů, které nasadíme na železné jádra z plechů reduktorů neb jiných, neb drátů a pod. Při stisknutí klíče (tlačítka) ozývá se jasný, stálý tón, který se výborně hodí k odposlouchávání. Při učení spokojme se s několika písmenami denně a opakujme je další dny. Klíč držíme se stran palcem a prostředníkem, nahore ukazovdkem. Buďme trpěliví a důvěřiví. Cvik je vše!



## Krátkovlnný přijímač.

Každý přijímač sestává z laděného okruhu, přijímacího zařízení (detekce), zesilovacího zařízení (NF zesilovač) a místních zdrojů proudu zřavěcího (A), anodového (B), případně mřížkového (C). Při krátkovlnném přístroji se osvědčilo používání baterií a ne světelné sítě za proudový zdroj, a to s ohledem na jistotu provozu a nerušené přijímání, bez poruch přenesených ze sítě, jak tomu je u síťových přístrojů rozhlasových. Dále nulno počítati s lehce vyměnitelnými cívkami pro různá pásma a s odstiněním proti tělesné kapacitě, vůči které jest ladění krátkých vln velmi citlivé. Popisovaný dvoulampový přijímač se zcela osvědčil a stal jakýmsi standardním přístrojem. Poslouchá se na sluchátka, což dovoluje uzavření operátora vůči okolnímu rušení (hluku) a soustředění pozornosti na přijímané signály. Proto většího zesilování netřeba, již i proto, že současně se zesilují i všechny průvodní zvuky a poruchy z atmosféry, tak že čitelnost nelze zlepšiti tím způsobem.

Schema přístroje:



$C_1$  - speciální (vzdálené)

$C_2$  - " " "

$L_1, L_2$  " " "

20

$C_3$  - 150 cm fixní

$C_4$  - 2000 cm " "

$C_5$  - 1 MF sítěkový

$R_1$  - 5 M $\Omega$  vákuový

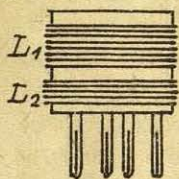
$R_2$  - 50.000  $\Omega$  B & O.

$R_3$  - 0,1 M $\Omega$  vákuový



$C_1$  - dva čtvercové úhelníkové plíšky  $13 \times 13$  mm, 2-3mm od sebe. Jeden má podélný výřez pro připevňovací šroub, aby byla možná vzdálenost měřiti.

$L_1, L_2$  cívky jsou vinuty na spodcích spo- lených radiolamp a jejich konce jsou vyvedeny vnitřkem do nožek soklu:



$z_1$  (mřížka)

Počet závitů:

Vlny:  $L_1$  asi:  $\phi$   $L_2$  asi:

20m ---- 10zdu, 08 7 zov.

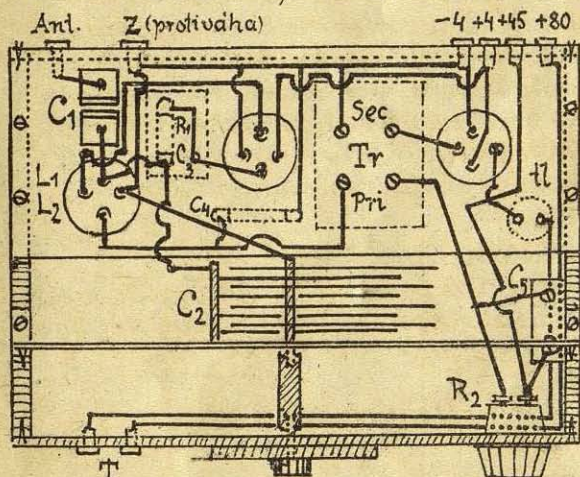
40m ---- 20 " 05 8-10 "

80m ---- 35 " 03 12 "

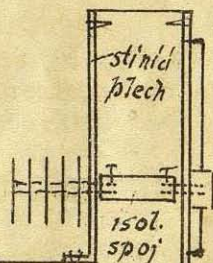
$K_1$  (anoda);  $Z_2$  (žhavení);  $K_2$  (transf.)  $\phi$   $L_2$  průměr vesměs  $\phi = 0,3$  mm

$C_2$  - otočný kondensátor "Baby Logo" 250 cm, z něhož vybereme  $\frac{1}{2}$  desek rotoru a  $\frac{1}{2}$  statoru a zbývající oddělíme podložkami na dvojitě mezery. Upravený kondensátor má asi  $C = 75$  cm.

Tlumivka (tl) telef. cívka 1000  $\Omega$ , Transformátor 1:5.



Půdorys  
a  
bokorys  
1:3  
Dratování.



Panel č. 1 - 16,5 cm x 22 cm

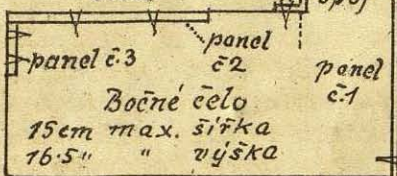
" č. 2 - 8 cm x 22 cm

" č. 3 - 2 cm x 22 cm

plech stínící 12 cm x 22 cm

Spoje vedeny vesměs pod panelem 2.

Pro spodky zapuštěny lamp. patřičky.





Po rozestavení a připevnění součástí přistoupíme k drátování přijímače, které provedeme drátem „konex“ tak, aby průběžné spoje byly pokud možno v celku, připojované v místech na trati pouze oholeným okybnem (—⊙—). Letování omezití na nejnütnější místa. — Před nasazením lamp vyzkoušeti zapojený aparát zkoušечkou. Ke žhaverí lze používatí malého akumulátoru 4V, 2 Amperhodin, a- nodová baterie se skládá ze 18 suchých článků pro kapesní svítilny po 4.5V, spojených za sebou (v serií). Do spoje —4 a —80 (spojení akk. s baterií) uložte pojistnou žáróuku 0.04 A! Z lamp se hodí na první místo lampa snadno oscilující na způsob A415 neb A425 či A409, na druhé místo lampa pro MF zesilovač, pentoda je téměř zbytečná. Místo uzemění vyhovuje často lépe protivaha, t. j. drát asi 5m dl. napnutý přes míslnost. Reakce se řídí knoflíkem kompresního odporu; čím uláženější, tím menší odpor. K ladění použijeme jemně děleného mikrodiálu s třecím (frikčním) převodem. Po odkoušení nasadíme lampy a zapneme baterie, zasuneme sluchátka, přitáhneme reakci a otáčením diálu zjistíme, zda slyšíme pískavé signály telegrafních stanic. Pak povolujeme reakci až k mezi, kdy přestávají oscilace — tehdy je příjem nejsilnější. Telegrafie (správněji CW-A<sub>1</sub>) se poslouchá těsně za místem, nasazených oscilací, telefonie (CW-A<sub>2</sub> a A<sub>3</sub>) těsně před tímto místem!

### Posluchačská koncese.

Podle platných předpisů je nutno vyzvednouti si na míslntm poštovním úřadě koncesi na radiový přijímač a to před sestavením přístroje.

### Co znamenají slyšené signály.

Znalost Morse by nám nic neprospěla, kdy bychom neznali dohovórovací způsob (manipulaci), obvyklý neb předepsaný pro radiové vysílače. Všechny stanice (amatérské i profesionální) mají přidělenu tak zvanou volací značku (call sign), složenou z několika písmen Morseovy abecedy. Pevné stanice mají značku ze tří písmen (OKH - Pořebrady), loď ze



čtyř písmen (GLSQ- „Olympic“) a letadla z pěti písmen (DENNE- „Graf Zeppelin“). První písmeno neb písmena tvoří poznávací značku státu, podle přidělení mezinár. konferencí ve Washingtoně r. 1927. Zde seznam podle abecedy; v závorce uvedena písmena užívaná amatéry těch zemí:

CAA-CEZ - Chile	(CE)	IZA-LZZ - Bulharsko	(LZ)
CFA-CKZ - Canada	(VE)	OAA-OCZ - Peru	(OA)
CLA-CMZ - Cuba	(CM)	OFA-OHZ - Finsko	(OH)
CNA-CNZ - Marocco	(FM)	OKA-OKZ - Československo	(OK)
CPA-CPZ - Bolivia	(CP)	ONA-OTZ - Belgie	(ON)
CQA-CRZ - portug. kolonie	(CR)	OVA-OZZ - Dánsko	(OZ)
CVA-CVZ - Rumunsko	(CV)	PAA-PIZ - Nizozemsko	(PA)
CWA-CXZ - Uruguay	(CX)	PJA-PJZ - Curacao	(PJ)
CZA-CZZ - Monaco	(CZ)	PKA-POZ - Holvých Indie	(PK)
D - - Německo	(D)	PPA-PYZ - Brazílie	(PY)
EAA-EHZ - Španělsko	(EAR)	PEA-PEZ - Surinam	(PZ)
EIA-EIZ - Irsko	(EI)	RAA-RUZ - Sov. Rusko	(EU, AU)
ELA-ELZ - Liberia	(EL)	RVA-RVZ - Persie	(RV)
ESA-ESZ - Estonsko	(ES)	RXA-RXZ - Panama	(RX)
ETA-ETZ - Ethiopie	(ET)	RYA-RYZ - Lotyšsko	(RY)
F - - Francie	(F)	SAA-SMZ - Švédsko	(SM)
G, M - - Anglie	(G)	SPA-SRZ - Polsko	(SP)
HAA-HAZ - Maďarsko	(HAF)	STA-SUZ - Egypt	(SU)
HBA-HBZ - Švýcarsko	(HB)	SVA-SVZ - Řecko	(SV)
HCA-HCZ - Ecuador	(HC)	TAA-TCZ - Turecko	(TA)
HHA-HHZ - Haiti	(HH)	TFA-TFZ - Island	(TF)
HIA-HIZ - Dominico	(HI)	TGA-TGZ - Guatemala	(TG)
HJA-HKZ - Columbie	(HK)	TIA-TIZ - Costarica	(TI)
HRA-HRZ - Honduras	(HR)	TSA-TSZ - Saarské území	(TS)
HSA-HSZ - Siam	(HS)	UHA-UHZ - Hedžás	(UH)
HVA-HVZ - Vatikán	-	ULA-ULZ - Luxemburg	(UL)
I - - Itálie	(I)	UNA-UNZ - Jugoslavie	(UN)
J - - Japonsko	(J)	VOA-VOZ - Rakousko	(VO)
K, W - Spoj. státy americké	(W)	UWA-UWZ - Kanada	VAA-VGZ
LAA-LNZ - Norsko	(LA)	VHA-VMZ - Austrálie	(VK)
LOA-LVZ - Argentina	(LV)	VOA-VOZ - N. Foundland	(VO)



VPA-VSZ - angl. kolonie (VP)	YMA-VMZ - Danzig (YM)
VTA-VWZ - brit. Indie (VU)	YNA-YNZ - Nicaragua (YN)
XAA-XFZ - Mexico (X)	YOA-YPZ - Rumunsko (CV)
XGA-XUZ - čína (AC)	YSA-YSZ - San Salvador ( )
YAA-YAZ - Afghanistan (YA)	YVA-YVZ - Venezuela (YV)
YHA-YHZ - N. Hebridy (YH)	ZAA-ZAZ - Albanie (ZA)
YIA-YIZ - Irak (YI)	ZBA-ZHZ, ZKA-ZMZ - N. Zeeland (ZL)
YLA-YLZ - Litva (YL)	ZPA - ZPZ - Paraguay (ZP)
CSA-CVZ - Portugalsko (CT)	ZSA - ZUZ - Již. Afrika U. (ZS, ZT, ZU)

a pouze amatéry užívané :

CR <sub>4</sub> - kapverde	CT <sub>2</sub> - Azory	K <sub>6</sub> - Havai
CR <sub>5</sub> - Guinea	CT <sub>3</sub> - Madeira	K <sub>7</sub> - Čl. 1. štát
CR <sub>6</sub> - Angola	E <sub>3</sub> - Tahiti, Martinique	KA - Filipíny
CR <sub>7</sub> - Mozambik	FI - fr. Indonézia	V <sub>1</sub> - Bahamy, Jamaica
CR <sub>8</sub> - port. Indie	GI - sev. Irsko	V <sub>8</sub> - Mauritius
CR <sub>9</sub> - Macao	K <sub>4</sub> - Portorico, Virgin Is.	VP <sub>7</sub> - Fiji, Trinidad
CR <sub>10</sub> - Timor	K <sub>5</sub> - Canal zone	VP <sub>8</sub> - Barbados, Jamaica
VQ <sub>1</sub> - Fanning. ostr.	VS <sub>1-2-3</sub> - Malajské ostr.	VP <sub>9</sub> - Bermudy
VQ <sub>2</sub> - sev. Rhodesie	VS <sub>6</sub> - Hongkong	YK - Formosa
VQ <sub>3</sub> - Tanananyka	VS <sub>7</sub> - Ceylon	ZD - Nigeria
VQ <sub>4</sub> - Kenya	ZC <sub>1</sub> - Transjordánie	ZE <sub>1</sub> - již. Rhodesie
VQ <sub>5</sub> - Uganda	ZC <sub>6</sub> - Palestína	ZK - Cookovy ostrovy

Amatérské stanice mají za poznávací značkou země jednu číslici, kterou následuje skupina ne více než tři písmen. Číslice označují někdy část státu (území). V ČSR: 1 - Čechy, 2 - země Moravskoslezská, 3 - Slovensko, 4 - Podkarp. Rus.

Písmena, která následují, jsou vlastní značkou stanice:

OK 1 VP

stát, území, značka

Je-li stanice mimo svůj domov, dává před voláčku - X -

## Jak se stanice dorozumívají?

Volá-li jedna stanice druhou, vyšle třikrát značku volané stanice, pak slovo de (tolik co „od, z“) a nato třikrát značku vlastní, což celé opakuje. Příklad: GBV GBV GBV de OKH OKH OKH to znamená, že Poděbrady volají angl. stanici GBV. Slyší-li volání



volaná stanice a je připravena k provozu, odpoví: OKH (3x) de GBV (3x). sdělí jaký je příjem a vyzve volající stanici k zahájení korespondence. V amatérském slyku jde věc následovně: OK1VP (vícekrát) de OK1AW (vícekrát), načež stanice AW dá — — — a přejde k poslechu. Volaná stanice se ozve: OK1AW (vícekrát) de OK1VP (vícekrát), pak — — — a — — — . Toto písmeno „K“ znamená vyzvu „dávajte“ a 1VP přejde k poslechu. Na to 1AW zahajuje korespondenci opětovným voláním ukončeným znaménkem — — — a pak následuje pozdrav, sdělení o příjmu a sdělení ostatní. Jednotlivé díly se oddělují dvojičkou — — — , konec se oznámí — — — , na konci vysílání „konec práce“ — — — (viz dále tvar běžných depeší.)

K vyřízení běžných technických a manipulačních sdělení slouží „Q-kodex“, skupiny tři písmen počínající vždy písmenou Q, které mají určitý význam. Jde-li za skupinou otazník (?), značí otázku, jinak odpověď neb sdělení. Amatéři užívají těchto:

Otázka:

Odpověď:

QRA - Jaké je jméno stanice ?	Jméno stanice jest .....
QRB - Jak daleko jste ode mne?	Vzdálenost mezi stanicemi jest .....
QRE - Jaka je národnost vaší stanice ?	Ma' stanice ma' ..... národnost
QRG - Jaka je délka mé vlny ?	Vaše vlna ma' ..... KC (m)
QRH - Jaka je délka vaší vlny ?	Ma' vlna ma' ..... KC (m)
QRI - Jest můj tón špatný ?	Váš tón je špatný
QRJ - Přijímáte mne slabě ?	Nemohu vás přijímatí pro slabos.
QRK - Přijímáte mne silně ?	Přijímám dobře
QRL - Jste zaneprázdněn ?	Jsem zanepr. nepřerušujte
QRM - Jste rušen v příjmu ?	Jsem rušen .....
QRN - Ruší atmosféra ?	Ruší mne atmosfér. poruchy
QRQ - Mam zvětšit energii ?	Zvětšete energii
QRP - Mam snížit energii ?	Zmenšete energii
QRQ - Mam dávat rychleji ?	Dávajte rychleji
QRS - Mam dávatí pomalu ?	Dávajte pomaleji, pomalu
QRT - Mam zastavití vysílání ?	Zastavte vysílání.
QRU - Máte zprávy pro mne ?	Nemám zpráv (již více)



- QRV - Máme vysílat řadu V?  
 QRW - Máme sdělití... že je volán?  
 QRX - Máme čekatí?  
 QRZ - Kdo mne chce volatí?  
 QSA - Jaká je čitelnost mých sig.?  
 QSB - Mají mé sig. fading?  
 QSC - Míží mé sig. časem úplně?  
 QSD - Je mé klíčování špatné?  
 QSK - Máme zastavití provoz?  
 QSL - Dáte mi potvrzení příjmu?  
 QSM - Máte mé potvrzení o příjmu?  
 QSN - Nemůžete nyní přijímatí?  
 Máme dále poslouchatí?  
 QSO - Můžete mít spojení s.....?  
 QSP - Předáte stanici.....?  
 QSU - Máme vysílatí na vlně.....?  
 QSV - Máme změnití vlnu na.....?  
 QSW - Změnití vy vlnu na.....?  
 QSX - Mění se délka mé vlny?  
 QSY - Máme vysílatí na vlně.....?  
 QSQ - Každé slovo jednou?  
 QSZ - Každé slovo dvakrát?  
 QTC - Kolik radiogramů máte?  
 QTR - Jaký je přesný čas?  
 QTV - Kdy pracuje vaše stanice?

### Stupnice síly (R):

- R1 - sotva k postřehnutí  
 R2 - velmi slabě  
 R3 - slabě, ale lze brátí  
 R4 - dobré, lehko k brání  
 R5 - prostředně silně  
 R6 - pěkně silně sign.  
 R7 - silně, jdou přes QRN  
 R8 - v. silně, slyšít od sluchát.  
 R9 - obzvlášť silně, amplion
- T7 - čistý DC, ale s vadami  
 T8 - dokonalý stálý DC  
 T9 - krystalem řízený DC

- Vysílete řadu V  
 Sdělte... že jest mnou volán.  
 Čekajte, až vás zavolám (v...hod)  
 Jste volán stanicí.....  
 Vaše signály jsou (QSA1-QSA5)  
 vaše signály mají fading.  
 Vaše sig. míží chvílemi úplně  
 Vaše klíčování je špatné  
 Zastavte provoz.  
 Dám potvrzení o příjmu  
 Nemám od vás potvrzení příjmu  
 Nemohu vás teď přijímatí;  
 pokračujte v poslechu.  
 Máme spojení s.....  
 Předám zdarma stanici.....  
 Vysílejte na vlně..... A, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>  
 Změňte vlnu na..... a volejte  
 Budu vysílatí na vlně...; poslouchej.  
 Délka vaší vlny kolísá  
 Vysílejte navlně..... stejného typu  
 Každé slovo (skupinu) jednou  
 Každé slovo ( " ) dvakrát  
 Máme.... radiogramů pro vás  
 Přesně jest..... hodin  
 Má stanice pracuje v..... hodin

### Stupnice čitelnosti:

- QSA1 - nečitelné, sotva znát.  
 QSA2 - čitelné tu a tam  
 QSA3 - čitelné s obtíží  
 QSA4 - dobře čitelné  
 QSA5 - výborně čitelné

### Stupnice T<sup>n</sup> pro ton:

- T<sub>1</sub> - hrubý střídavý proud AC  
 T<sub>2</sub> - střídavý proud AC  
 T<sub>3</sub> - usměrněný, ale bez filtru  
 T<sub>4</sub> - usměrněný, RAC, slabý filtr  
 T<sub>5</sub> - dobře filtrovaný RAC, vadný  
 T<sub>6</sub> - téměř stejnosměrný DC



Marconiho společnost užívá kodexů začínajícího písmenou Z. — Kromě těchto symbolů užívají amatéři i profesionální stanice řadu zkratk, utvořených z anglických slov, z nichž je užit začátek (ADR = address), neb začátek a konec (PSE = please, prosím), neb pouze souhlásky (ltr = letter), aneb písmeno X nahrazuje celou skupinu písmen (XMTR = transmitter). Mnohá slova neb písmeny jsou zkracována foneticky (C = see, H = you, ER = here). Zde seznam nejužívanějších:

AA - all after, vše za...	GA - go ahead začněte	RPT - repeat opakujte
AB - " before, v před.	GB - good boy s bohem	RPRT - report zpráva
ABT - about, asi	GD - good day dobrý den	SA - say, povídam
AC - alt. cur. stříd. proud	GE - good evening " večer	SIGS - signals
ADR - adresa	GM - good morning " jitro	SKED - schedule program
AER - aerial, antena	GN - good night " noc	SRI - sorry, lituji
AGN - again, zase	HAM - amatér	INX, TKS - thanks, díky
AMP - ampér	HI - k smíchu, co	TXT - text
ANT - antena	HRD - heard, slyšel	U - you, vy, vás
B - be, byli	HV - have, mám	UNKN - neznamý
BD - bad, špatně	Inpt - input	UR - your, váš, vaše
BI - by, s, od	LTR - letter, dopis	VY - very, velmi
BTR - better, lepší	MA - milliampér	WA - word after slovo za...
CKT - circuit, Okruh	MSG - message, depeše	WB - " before " před.
COND - condit. podmínky	NIL - nothing nic	WKD - worked, pracoval
" - kondensátor	NR - number, číslo	WL - will, chci
CONGRATS - gratulace	NT - not, ne	WX - weather počasí
CPSE - counterpoise, protiváha	NW - now, nyní	XMTR - vysílač
CRD - card, lístek	OB - old boy kamarád	XCUSE - promíňte
CUL - see you later, na shledanou	OK - v pořádku	YL - young lady, dáma
CY - copy, psát	OM - old man, brach	SN - soon, brzo
DC - direct current, stejnos. proud	OP - operator	73 - srdečný pozdrav
DX - distance vel. dálka	PRI - primární	88 - tisíc polibeků
ER(E) - here, zde	PSE - please, raďte	99 - pozor!
ES - and, a (spojka)	PX - press, tisk, noviny	MNI - many, mnoho
FB - fine business, krásně	R - right, v pořádku	MI - my, můj, mě
FM - from, od, ode	RAC - usměr. proud	H - how, jak, kterák
FR - for pro	RCVR - receiver, přijímač	STN - station stanice



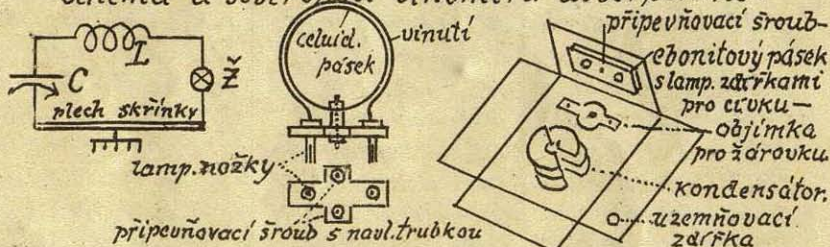
## Volání CQ (všem) a V.

Chce-li stanice vstoupiti ve styk s kteroukoli jinou stanicí, vysílá volání „všem“-CQ, následované vlastní značkou: CQ CQ CQ ač OK 1VP (opakuje po dobu asi 3 minut). Chce-li vstoupiti ve styk s kteroukoli stanicí určité země, vysílá směrové volání, ku př. CQ F ač OK 1AB, což znamená, že 1AB volá kteroukoli, ale francouzskou stanicí. Chce-li vstoupiti ve styk s nejvzdálenějšími (zámořskými) stanicemi, vysílá stanice CQ DX ač .... a to volnějším tempem po dobu asi 4 minut. Po každém z těchto volání dává se značka „konec“ - - - a „dávajte“ - - -, načež se přejde na příjem. Odesílá-li se depeše „všem“, pak po volání ihned následuje depeše. Komerční stanice vysílají opakovanou písmenu „V“ ač ...., když jsou hotovy k provozu. -

## Vlnoměry.

Téměř nezbytnou pomůckou pro amatéra jsou přístroje měřící frekvenci či délku vlny. Nejjednodušší jest vlnoměr absorpční, složitější lampový (monitor).

Schemata a sestavení vlnoměru absorpčního:



C - malý neutralizační kondensátor, ale dvojitéž mezer.  
L - cívka vinutá na celul. pásku stočeném do kruhu  $\phi$  8 cm, pro 80 m asi 16 záv.  $\phi$  0,4 mm, pro 40 m 8-10 záv.  $\phi$  0,7, pro 20 m asi 5 záv.  $\phi$  1,0 mm, zde vinutých s mezerou 1 mm; ostatní těsně.

Skřínka z měd. plechu 0,8 mm, velikost podle kondensátoru, aby měl po stranách vůli asi 2 cm, u objímky více (4 cm).



Zadní deska se přikraji ohne a přitáhne šroubky ke skřínce (matričky lze naletovat!). Žárovka co nejmenšího odporu (2 V), ulákno netočené do spirály! Plech kolem zdířek pro cívku tak vybraný, aby neměly dotyk! Vnutí cívek připevněno na celuloid acetone, aby zduřily neměly pohyb! Ohýbání hran skřínky se provede mezi dvěma kovovými plochami zapnutými do svěráku, použitím dřevěného kladívka.

Jak pracuje vlnoměr. Se sluchátký na uších uvedeme přijímač do oscilací a pak přiblížíme cívku uzemněného vlnoměru k cívce přijímače (ze shora) tak, aby roviny cívek byly vzájemně rovnoběžny, a ošáčíme zvučnou knoflíkem vlnoměru. (Cívky v obou přístrojích musí být na stejné pásmo!). V okamžiku, kdy vlnoměr je naladěn na stejnou frekvenci s přijímačem (resonance), odebere cívce přijímače energii, tak že tento přestane oscilovat. To se projeví ve sluchátkách tím, že přestane slyšet zpětné vazby. Točme-li knoflíkem dál, přijímač opět oscilovat. Vzdalováním vlnoměru lze najít polohu, v níž vypadnutí oscilací se omezí na jedno místo polohy knoflíku - a to je přesné místo resonance, v němž se vlnoměr odečítá.

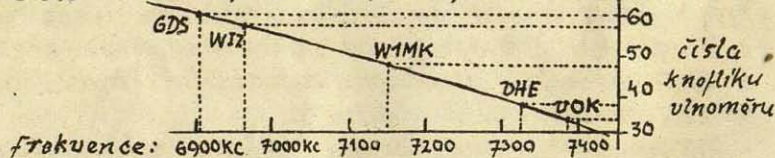
U vysílače je energie odebrána vlnoměrem tak silná, že se žárovka v okamžiku resonance rozsvítí.

Cejchování vlnoměru provedeme podle slyšených stanic známých vlnových délek (amat. stanic řízených krytalem), aneb dočatevně některému amatéru k ocejchování. Pro praktické použití si zhotovíme t. z. graf, t. j. nákres na milimetrovém papíře, do něhož vyneseme několik zkusmo zjištěných bodů odpovídajících je dnak vlnové délce (čísla na dolením kraji), jednak číslu knoflíku vlnoměru (čísla při pravém kraji). Plytvlím spojením několika takových bodů dostaneme křivku, ze které můžeme i ostatní mezihodnoty zjistiti. Pro každé pásmo nutno ovšem zhotoviti zvláštní křivku (třeba různobarevně). Frekvence několika stanic vhodných pro cejchování:

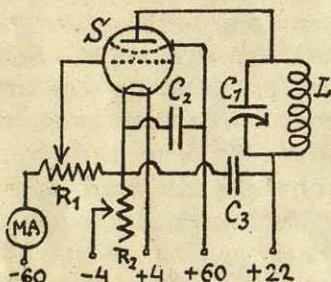
80m pásmo: FLE-4081,6 KC, PTE-4020, W1MK-3.825 a 3575 KC, řada amat. OK stanic, které sdělí frekvenci křivk.



40m. pásmo: UOK - 7389 KC, DHE - 7325 KC, SUA (B, D, E) 6995 KC, WIZ - 6965 KC, GDS - 6905 KC, WIMK 7150 KC.  
 20m. pásmo: DGZ - 14605 KC, DIP - 14.410, WIMK - 14300 KC, GBA - 13990 KC, SUC - 13940 KC, WIK - 13930 KC.



Vlnoměr lampový docíluj e větší přesnosti v měření. Obsahuje oscilující stíněnou lampu a slove dynatron. Schema:



S - lampca se stíněnou anodou.  
 L - nevýměnná cívka 75 záv.  $\phi$  03 mm  
 vinutí těsně na trubce  $\phi$  1.3 cm.  
 C<sub>1</sub> - 50 cm neutr. kondens. otočný  
 C<sub>2</sub> - 0.5 MF svítkový kondensátor  
 C<sub>3</sub> - 1000 cm, fixní kondensátor  
 R<sub>1</sub> - 2000  $\Omega$  potenciometr  
 R<sub>2</sub> - 60  $\Omega$  žhavicí odpor  
 MA - miliampérmetr rozsahu 1-10 mA

Odporom R<sub>2</sub> nutno naříditi žhavení tak, aby odběr anod. proudu v mA byl při kalibraci a měření tentýž. Stupnice musí mít nonius, umožňující odečtení až 1/5-1/10 dílku. Kalibrování (cejkování) se provede buď v ústavě, aneb podle přesných frekvencí vysílaných ARRL (viz dále). Dynatron je malým vysílačem a možná tudíž jeho tón slyšeti ve sluchátkách přijímače, jako jiné stanice. Měření a kalibrování se provádí tím způsobem, že otočením knoflíku dynatronu docílíme toho, že obě zachycené vlny splynou ve sluchátkách v místě nejhlubšího tónu (zaniknou). To jest místo, kdy odečítáme stupnici dynatronu. Graf musí být proveden v dostatečně velikém měřítku k odečítání málo KC!

## Zdroje energie pro vysílače (power supply).

Pro vysílací okruhy je třeba vydatnějšího zdroje proudu, než jakým jsou baterie užívané pro přijímače.



Stěmílo je možno počítati pouze při nejslabších stani-  
cích, aneb z nouze. Jinak bývá zdrojem proudu dyna-  
mo na ruční, motorový neb turbinový (vzdušný) po-  
hon, aneb nejčastěji elektrická síť (světelná). Ka-  
pjeti síťové nutno obyčejně zvýšiti a proud usměrni-  
ti. Zvyšování napjeti se děje transformováním (u  
sříd. proudu pro nepatrné intensity (15 mA) i zdvojo-  
vací napjeti.

Před porizováním transformátoru třeba vědět, ja-  
kých lamp bude ve vysílači používáno a podle jejich  
továrních údajů stanovit napjeti sekundaru a cel-  
kový výkon. Při tom nutno pamatovati na okolnost, že  
pro dvouanodové usměrňovací lampy (úplně usměrňo-  
vací) nutno mít sekundar dvojnásobného napjeti (dva  
jednoduché se středním vývodem). Také u žhavicího vlnu-  
ti musí být střední vývod v polovině žhav. napjeti (značí se:  
2-0-2 tj. 4Voly se střed. vývodem.) Příklad:

Lampa má dovolené anod. napjeti  $2 \times 500 \text{ V}$  při  $60 \text{ mA}$

tj.:  $1000 \text{ V} \times 0.06 \text{ A} = 60 \text{ Watt}$

žhavicí proud:  $4 \text{ V} \times 1 \text{ A} = 4 \text{ "}$

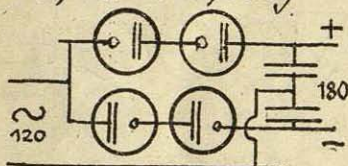
" " usm. lam.  $4 \text{ V} \times 2 \text{ A} = 8 \text{ "}$  (zde střed. vývod)

ztráty v transf. asi 20% = 15 "

nutno voliti výkon transf. 87 Watt, raději 100 W.

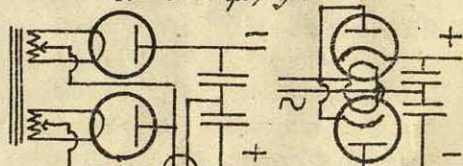
Zdvojovače napjeti pracují nabitím dvou kondensá-  
torů spojených v seri (sřídavý proud). Schema:

a) elektrolytický:



Popis článků viz dále při  
usměrňovači

b) lampový:



Dvě usměr. lampy  
Lampy žhavené  
ze sítě (Ostar)

Napjeti prakticky zvětšeno asi  $1\frac{1}{2}$ , podle zatížení. Jelikož je  
síť připojena přímo, nesmí se tyto přístroje uzemňovati!  
Každý z kondensátorů má kapacitu 4 MF

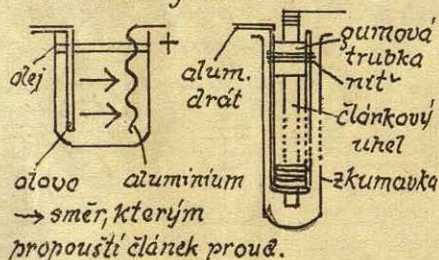


## Usměrňovače.

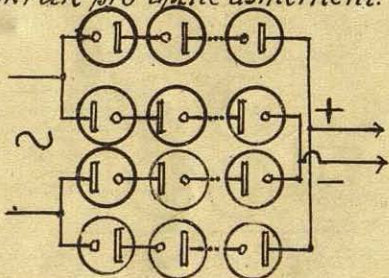
Proudu získaného střídavou sítí nebo transformátorem není možno užíti přímo k napájení anody vysílací lampy, neboť střídavý proud má za následek špatný tón ( $T_1 - T_2$ ) a rozlezlou vlnu vysílače. Jeho užívání je dnes zakázáno. Tento proud nutno předem usměrniti a filtrovati (vyhladiti). Usměrnění se provádí buď elektrolytickými články, neb nejčastěji usměrňovacími lampami (viz vpředu!), lež rtuťovými.

**Elektrolytické** usměrňovače jsou jistě nejlevnější a při pečlivé obsluze (čištění, dolévání) i vyhovující. Jimi usměrněný proud se snadno filtruje. Usměrnění se provádí chemickým procesem v člancích, složených z desek olověných (uhlových, železných) a aluminiových. Na 50 mA se počítá 6-8 cm<sup>2</sup> ponořené plochy, na jeden článek 50 Volt napětí. Proto nutno pro větší napjetí spojovati články v okruhy. Roztok článků (elektrolyt) je buď roztok dvojuhličitanu sodnatého (kuchyňské sody) v destilov. vodě (30 kg na 4 litry), neb nasycený roztok boraxu. Lepší výsledky dává roztok organický (13 g fosforečnanu amonného ve 100 cm<sup>3</sup> destil. vody), při čemž možno zatížit jeden článek až 150 Volty! Za nádoby se hodí menší odlevky neb větší zkumavky.

Jednotlivý článek:



Okruh pro úplné usměrnění:

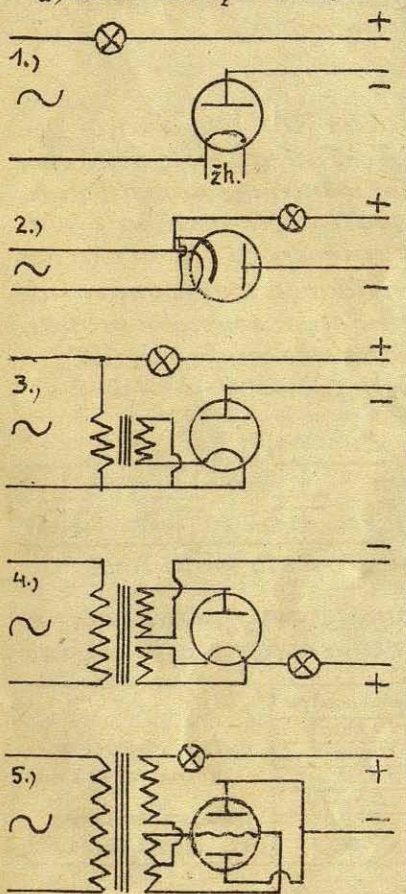


Pro 220 V třeba 4 článků na každé větvi, tedy celkem 8 článků, pro 500 V 20 článků, atd. - Usměr. články nutno formovati. Celý okruh se zapne napřed přes odpor (silné neb uhlové žárovky - napřed svítí jasné, po zformování temně) a s na 1/2 hodiny, teprve potom přímo!

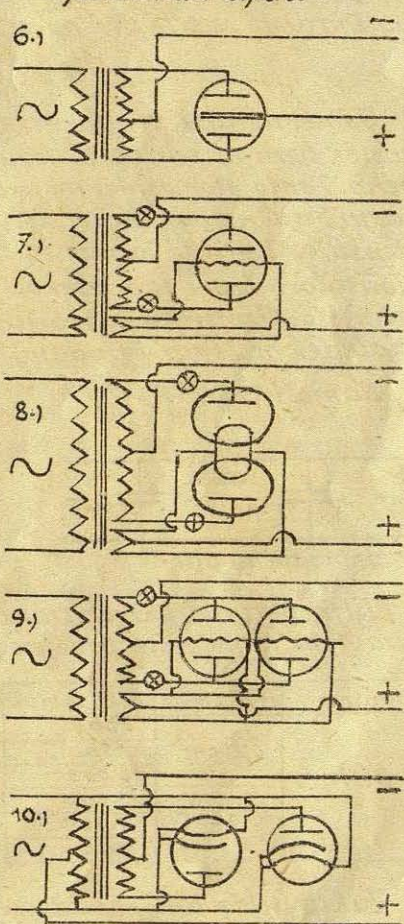


*Lampové usměrňovače pracují ekonomičtěji a nevyžadují obsluhy. Důležité jest, aby lampy nebyly přetíženy; nikdy nesmí růžověti (žhnouti) anoda. Kathoda musí býti žhavana předepsaným napjetím. Tam, kde je síť zapojena přímo (chybí sekundár neb transf. vídec) nesmí se zařízení uzemňovati. Velmi výhodné pro nižší napjetí jsou usměrňovače s lampami žhavenými přímo ze sítě. Zapojení:*

a.) usměrňení půlvlnné



b.) usměrňení úplné :



Vysvětlivky viz dále.





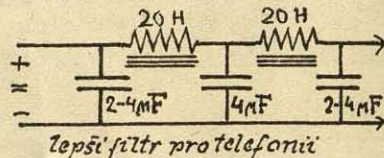
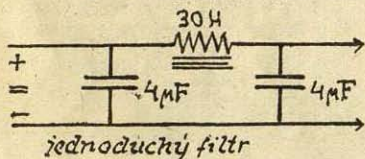
Usměrnění pulsné: 1.) usm. síťového proudu, žhavení odjinud. 2.) Usm. síť. proudu lampou žhavenou sítě (Aster) 3.) Usm. síť lampou žhavenou z transformátoru. 4.) Usm. transformovaného proudu (šek. bez střed. vývodu) lampou žhavenou také z transf. 5.) Usm. transf. proudu lampou dvouanodovou žhavenou z transf. Poloviční odpor lampy.

Usměrnění úplné: 6.) Dvouanod. lampou (netřeba žhavení) 7.) Obvyklé zapojení. 8.) Dvě jednoanod. lampy. 9.) Dvě dvouanodové lampy (dvojnás. intenzita). 10.) Dvě jednoan. lampy žhavené ze sítě. Nesmí se uzemňovati!

## Filtry.

Usměrněným proudem (značka RAC) na anodě vysílač. lampy se docílí tónu  $T_3 - T_4$ , tedy ještě velmi hrubého. Tento stejnosměrný proud měnlivého napjetí (ondulační) nutno vyhladiti, filtrovati. Filtr sestává z kondensátorů veliké kapacity a z nízkofrekv. tlumičky. Kondensátory tvoří zde rezervu proudovou k vyrovnávání napjetí, tlumička zadržuje náhlým změnám proudu. Výsledek je téměř bezvadný stejnosměrný proud (DC):

Napjetí  $\uparrow$  RAC:  s filtrem: 



Tlumička má jádro z transformátorových plechů, ale neuzavřené, t.j. póly jsou odděleny vzdušnou mezerou. Hodnoty:

Průtok	Průřez jádra	Počet závitů	Samoindukce:	
50 mA	3.6 cm <sup>2</sup>	5000	10 Henry	drát emailem isolov. $\phi$ 0.2 mm vzduš. mezera asi 3/4 mm.
		7600	20 "	
		10.000	30 "	
	6.5 cm <sup>2</sup>	3.800	10 Henry	
		5.700	20 "	
		7.500	30 "	

Takto filtrovaný proud dává u vysílače tón  $T_7 - T_8$ , podle poměru užité samoindukce a kapacity a podle serížení.



## Žádost za koncesi na vysílač a zkouška.

Kdo by stavěl neb provozoval vysílač bez udělené koncese, vystavoval by se nebezpečí trestu. Nadřizené úřady v Československu nečiní potíží při udělování koncese, je-li vyhověno podmínkám a také zkouška není nijak těžká. Není proto důvodu, aby někdo se vystavoval stále nejistotě a možnosti přistížení a potrestání. Jinak viz odstavec „Organisace“ - Postup při podávání žádosti:

1) Napiš se žádost, opatřená kolkem 5 Kč, tohoto znění:  
Ministerstvu pošt a telegrafů Datum.

v Praze.

V úctě podepsaný X. Y. narozený dne..... v....., zaměstnaním....., bytem v..... žádá tímto za udělení koncese na krátkovlnnou amatérskou stanicí radioelektrickou, která by byla umístěna v domě čp..... v..... a žádost doložá:

a) křestním listem

b) vysvědčením zachovalosti (odpadá u sláť. zaměstnanců)

c) osvědčením způsobilosti (vidělání školské, osvědčení ČAV)

d) dvojím schema zamýšleného zařízení vysílač. ho.

Stanice bude použito výhradně k pokusům s radioelektrickými okruhy. V případě udělení koncese prosí podepsaný o přidělení značky.....

Podpis

2) Všechny přílohy se kolkuji 1 Kč.

3) Vše se odešle na Min. pošt a telegrafů, Praha-Smíchov, Holečková ul. 36, nejlépe doporučeně. Pak nutno vyčkati šetření konané nadřizenými úřady, načež v příznivém případě je žadatel vyzván k dostavení se ke zkoušce, jejíž úspěšné složení je podmínkou pro udělení koncese.

U zkoušky se požaduje:

1) Znalost brání sluchem a dávání rychlosti 60 písmen za minutu a to v cizí řeči.

2) Znalost základů elektriny (rozsah učebnice fyziky pro vyšší třídy realky) a radioelektr. zařízení (viz tato knížka).

3) Znalost manipulace (Q-kodex, sestavení depeše)

4) Znalost právních předpisů českosl. a mezinár., pokud se týkají amatérských stanic. Postačí znati článek oddr.



MP T Dr<sup>a</sup> A. Burdy, otisknuty v časop. "Českosl. Radiosvět",  
roč. IV, číslo 1.

Poplatky: za zkoušku se platí 200 Kč a to složenkou,  
přiloženou k pozvání ke zkoušce. Dále ode dne vydání  
koncese rozhlasový poplatek 10 Kč měsíčně, není-li stranou  
již placen. Za úřední výkon za sepsání koncese 50 Kč. Ko-  
nečně kolek na koncesní listinu 8 Kč. Jiných poplatků není.

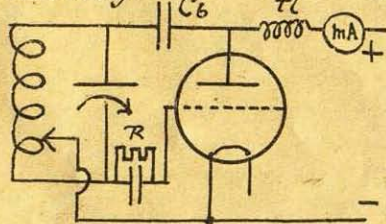
## Stavba vysilače.

Amatérské vysilače používají k výrobě vysokofrek-  
ventních proudů výhradně elektronových lamp. Zpětná  
vazba je tvořena vnitřní kapacitou lampy a je přivedena  
na mřížku induktivně použitím části oscilační cívky,  
aneb kapacitně.

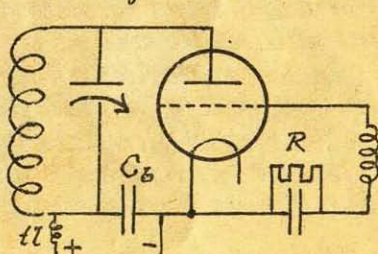
Každý vysilač (oscilátor) sestává z laditelného kmit-  
avého okruhu, oscilující lampy a antenního okruhu.  
(systemu). Operátor musí dbát, aby kmitavý okruh  
měl co nejmenší ztráty (malý odpor cívky, spoji a  
bez ztrátový kondensátor) a byl vyladitelný právě v  
amatérských pásmech; dále, aby lampy pracovala za  
stanovených podmínek (určité anod. napjetí a pod.) a  
konečně aby antena odebírala a vyzařovala co nejví-  
ce energie. Další snaha operátora se musí nésti za  
dosažením zřetelných a čistých (DC) signálů.

Vysilač možno řídit buď o jedné lampě (MO-  
master oscilator), neč tenlýž, ale s řídicím krystalem  
(CO - crystal osc.), aneb s dalšími lampami zesilovací-  
mi (MOPA, COPA - PA power amplifier). Nejužívanější  
okruhy jsou:

Hartley:

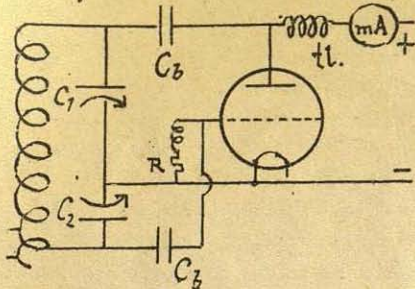


Armstrong (I.P.T.G.):

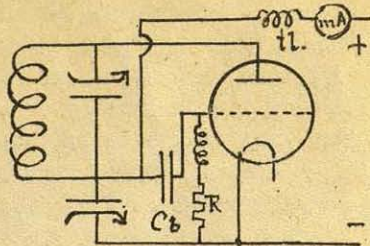




## Colpitt:

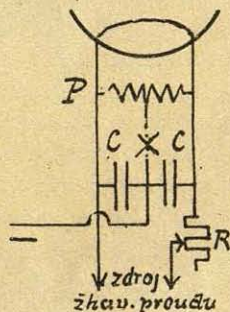


## Ultraaudion:



### Poznámky k součástkám a k stavbě :Ia) společně :

Vždy je - pól anodového vedení připojen na „elektrický střed“ vláknna, k vůli stejnoměrnému jeho zatížení, a to tímto způsobem:



P- potenciometr, neb odpor se středním vývodem 100  $\Omega$

C- fixní kondensátory po 2000 cm.

R- odpor 2  $\Omega$  pro velké zatížení

X- místo, kam se obvykle ukládá telegrafní klíč

Ladící kondensátor otočný postačí asi do 600 volt anodového napjetí stejný, jako pro přijímače (ovšem solidní, pevné, bezztrátové konstrukce).

Cívka oscilační má býti k vůli zmenšení odporu z měděné trubky prům. 6 mm, samonosná, bez kostry. Při milim. průměru 6 cm a kondensátoru 500 cm, má závitů:

pro pásmo 20m - 3 záv. smezerami 2cm mezi záv.

" " 40m - 5 " " 1/2 " "

" " 80m - 12 " " 3mm " "

Spojení cívky s kondensátorem musí býti co nejkratší a ze silného drátu; nejlepší je upnouti cívku přímo na kondensátor. Teiké často se klade na skleněné trubky.



Blokovací kondensátor  $C_b$  musí snést plné anodové napětí (dobrý slidový vzhoví).

Tlumivka vysokofrekvenční tl je vinuta z drátu 0.2 mm, izolovaného hedvábním, na dřevěné nebo papírové trubce prům. asi 2 cm. Počet závitů 160. Zkoušení její působivosti viz u popisu Hartleye.

Mřížkový odpor má mít 10-15 tisíc Ohmů

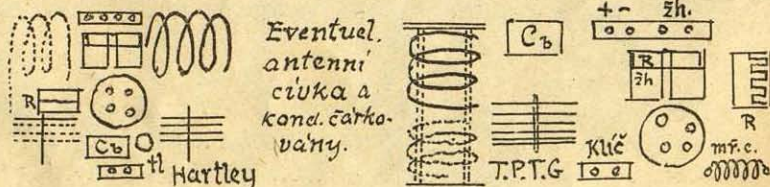
Miliampermetr je důležitým přístrojem pro kontrolu toho, co se v lampě děje. Typ pro stejnosměrný proud, rozsah do 100 mA. Je radno, aby byl přemostěn (shuntován) kondensátorem fixním, asi 2.000 cm.

Za vysílací lampu možno použít pro počátek kteroukoli koncovou lampu; jinak speciální vysílači.

Montáž může být provedena na podložce (překližka 8mm) s jednotlivými malými panely pro součástky (kondens. otočný, mříž. odpor, miliampermetr) v poloze svislé, anebo s použitím svislého panelu jako u RCVRu, vždy však tak, aby celý vysílač byl snadno přístupný, zejména k výměně oscilační cívky. Kolem cívek je velmi silné pole silokřivek a proto nutno stavěti vzdáleně, součástky daleko od cívek. Cívku oscilační je dobře umístiti výše, ve zcela volném prostoru.

Hotový oscilátor musí být umístěn tak, aby byl vzdálen všech otřesů, nejstepe na zdi. Nevhodné je umístění jeho na pracovním stole, ba ani v souvislosti s podlahou, otřásanou kroky a pod. Ostatní přístroje mohou být umístěny jinde a spojeny vedením s vysílačem. Také jest dobře předem se orientovati o umístění anteny. Teprve po uvážení všech podmínek možno přistoupiti k stavbě vysílače.

Uspořádání součástí na podložce možno vypořovovati z fotografie v čele knížky, z obálky a z příkladů:





## Pomocné přístroje:

1.) Zkušební absorpční kruh si zhotovíme z měděné cívkové trubky, kterou stočíme do kroužku prům. asi 12 cm a mezi oba konce přiletuje objímku pro žárovku 2 Volt. Při přiblížení se k cívce oscilujícího okruhu žárovka svítí.

2.) Jako ukazatele vysoké frekvence použijeme neuvnitřné lampy pro 120 V. Držíme-li ji za skleněnou baňku, a dotkneme-li se kovovou částí vodiče s vysokou frekvencí, tu se lampa rozsvítí.

### 7. Speciální poznámky o soustavě a obsluze:

Hartley se vyznačuje vyvedením středu žhavení na cívku oscilační pomocí sponky (klipsu) a přímým buzením mřížky. Před uvedením do provozu umístíme sponku asi v  $1/4$ - $1/5$  cívky od mřížkového konce, lampu vyžhavíme, kondensátor otevřeme do střední polohy, zapneme nízké anodové napětí (250-300 V) a stiskneme klíč. Milliampérmetr se vychýlí a sledujeme, jak se mění síla anodového proudu změnami v poloze klipsu (proud při změně vypne!) a také změnami v mříž. odporu. Podržíme hodnotu menší (15-25 mA, podle lampy). Při přiblížení zkušební kroužku k oscilační cívce se při správném zapojení (+ a -!) žárovečka rozsvítí, při čemž anodový proud vlivem odběru nepatrně stoupne. Tlumivku vyzkoušíme pomocí nevnky, která v anodovém konci vinutí bude svítit, v opačném však nesmí, jinak nulno měnit počet závitů. Pak vezmeme vlnoměr s patřičnou cívkou (je-li absorpční) přiblížíme cívku vlnoměru (ne příliš!) a otočíme zvolna knoflíkem vlnoměru. V místě resonance se žárovka rozsvítí a můžeme odečísti, zda vlna vysílače leží v amatérském pásmu. Totéž s dynatronem zjistíme na svém přijímači. Zkracování vlny provádíme větším otevřením kondensátoru (též ubíráním závitů cívky), prodlužování opačně. V přijímači při odpojené anteně a zemi (protiváze) můžeme slyšetí tón vysílače, ale pouze na harmonické vlně (viz dále), t.j. na poloviční, čtvrtinové atd. Tím zjistíme, zda vyhovuje. Pak zdívá jen při spojení antenu a vysílač je připraven k provozu (viz anteny!).



Armstrong, jinak system „laděné anody-laděné mřížky, čili T.P.T.G., jest velmi oblíbený. Střední vývoď odpadá, za to přibývá laděná cívka v mřížkovém okruhu (na schématu v pravo). Tato cívka budí mřížku pouze v určitých mezích frekvence a jest proto pro každé pásmo jiná; jsou vinuty na isolační trubce průměru  $2\frac{1}{2}$  cm, délky  $6\frac{1}{2}$  cm, izolovaným drátem 0.25 mm, bez mezer. Cívka pro 80m (3.5MC) má v tom případě asi 60 závitů, pro 40m (7MC) 25 záv. a pro 20m (14MC) 9 závitů. Jsou provedeny tak, aby byly vyměnitelné (pomocí lamp, nožek a zdířek). Při ladění jsou cívky oscilační a mřížková pro totéž pásmo. Zapneme proud, stiskneme klíč a přiblížením absorpčního kroužku zjistíme, zda lampka osciluje (světlo). Ne-li, pak bez meškání otočení m laděcího kondensátoru najdeme místo, kde se tak stane. Potom pomocí vlnoměru určíme vlnovou délku. Je-li mimo pásmo, nutno doladiti, jinak změnit počet závitů mřížkové cívky. Lampka totiž osciluje pouze v malé šířce vlnové a proto ladění kondensátorem je zde omezené. Při vypadnutí oscilací pracuje lampka bez mřížkového předpětí, anodový proud vysoce stoupne a anoda lampy ihned žhne. Pozor! - Po seřízení možno připojití antenní okruh (viz dále).

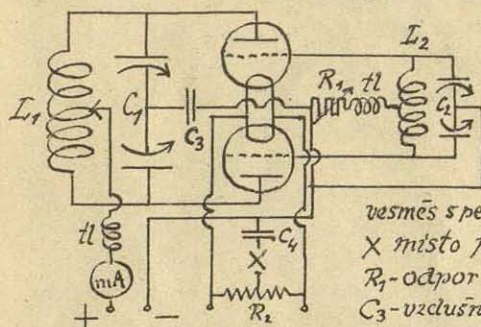
Colpittův okruh se vyznačuje dvěma laděcími kondensátory v serii (pozor na součet kapacit - dle toho voliti cívku!) a přímým připojením mřížky přes malou tlumivku a obvyklý odpor na vlákně. Zavíráním kondensátoru  $C_1$  prodlužujeme vlnu, ale zvětšujeme i buzení mřížky. Zavíráním  $C_2$  zkracujeme vlnu, a zmenšujeme buzení. Po nařízení nejlepší hodnoty buzení (nejlepší účinnost) možno rotory mechanicky spojití na jedno řízení a pak snadno ladíme okruh při stejném buzení.  $C_2$  mívá až dvojitou kapacitu  $C_1$ .

Ultraudion je výhodný okruh pro nejkratší vlny. Pouhým zkracováním cívky možno docílití vln velmi krátkých (až 1 m!). Cívky jako u T.P.T.G.

Push-pullové zapojení dvou lamp skýtá dvojnásobný výkon jedné lampy, stabilnější vlnu a možnost snadného ladění na kratší vlny. Každý system možno přizpůsobiti tomuto zapojení. Celá stavba vysílače jest symetrická jak v anodové, tak i v mřížkové části (viz schéma!). Spo-



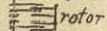
je od anod jsou co nejkratší a oba stejně dlouhé; spoje od mřížek 4x delší a opět stejně. Příklad úpravy T.P.T.G.:



$L_1$   $\varnothing$  6cm:  $L_2$   $\varnothing$  6cm:

80m	18z.	--- 24z.	mezera	0.5%
40"	8"	--- 12"	"	0.8"
20"	4"	--- 4"	"	1.5"
10"	2"	--- 2"	"	2.5cm

vesměs s pevným vývodem uprostřed cívkou.  
 X místo pro vložení telepr. klíče.  
 $R_1$  - odpor 20-30.000 $\Omega$   
 $C_3$  - vzdušný, fixní 75cm (pod 1.000V odpadl)  
 $R_2$  - odpor 200 $\Omega$  se střed. vývodem, neind.

$C_1$  - kondens. s jedním společným rotorem a dvěma oddělenými statory. Lze ho zhotoviti z běžného 500cm kondens. jehož statorové spojky, se uprostřed přeříznou a zde se nalepují zádržné plíšky. Právě tak  $C_2$ , ale použito kond. 1000cm. 

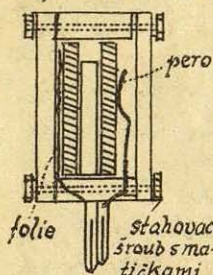
tl - tlumičky jsou vinuty izol. drátem 0.2mm na trubce  $\varnothing$  1 1/2 cm a každá má 100 závitů.

Ladění se provádí tím způsobem, že zapneme nižší anodové napjetí, nařídíme  $C_1$  do střední polohy, stiskneme klíč a zvolna otáčíme rotorem  $C_2$  za současného pozorování miliampérmetru. V jisté poloze proud značně poklesne. Zvětšíme nepatrně kapacitu proti této poloze a vlnoměrem zjistíme délku vlny. Je-li mimo pásmo, přeladíme tímže postupem. Po seřizení možno zapnouti plné anodové napjetí a připojiti antenu.

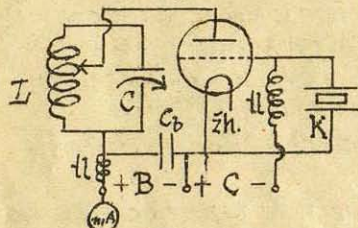
Krystalem řízený oscilátor je velmi podobný okruhu T.P.T.G., avšak místo rezonanční cívkou vkládáme do mřížkové větve držák s oscilačním krystalem (výrobní krystalů fy: Zeis - Jena, Loewe - Berlin, Quartz Crystal Co - New Malden Surrey, Anglie, Stat. odb. škola v Turnově (odb. uč. J. Homola)). Krystaly ty jsou vybroušeny na určitou frekvenci (ta závisí na tloušťce krystalu) a dovolují lampě kmitati pouze na této frekvenci. Držák krystalu si buď koupíme hotový, nebo si ho zhotovíme. Krystal je uložen mezi dvěma mosaznými destičkami, které jsou o něco větší krystalu. Ty vyleštíme po



moci nejjemnějšího smirkového prášku, pak leštícího prostředku (Sidel) a vídeňského vápna na kousku oboustraně broušeného zrcadlového skla tak, až dostaneme zrcadlovou plochu, která nezkrystaluje a je naprosto prostá mastnoty (otisků prstů). Lůžko pro



destičky zhotovíme z izolačního materiálu (ebonit, trojit a p.) a opatříme lampovými nožkami, spojenými s mosaznými destičkami jednak podloženou měděnou folií, jednak prostřednictvím pera z tvrdé mosaze, které má tlačiti vrchní destičku vahou asi 5-6 dkp. Pro držák připravíme lampové zdírky. Zapojení:



L, C - obvyklé hodnoty pro pásmo frekvence krystalu

$C_b$ ,  $tl$  - dříve uvedené hodnoty

B - anodové napětí podle předpisu krystalu (200-400 Volt)

C - mřížková baterie 25-35 V podle lampy; může býti nahrazena odporem asi 50.000  $\Omega$ .

Zapojení - B na elektrický střed, jak v čele odstavce uvedeno. Krystalem řízený okruh nelze přeladňovati (měniti vlnu) a pro různá pásma nutno užiti buď různých krystalů, aneb přídavných přístrojů (zdvojovačů frekvence). - Po zapnutí proudových zdrojů a stisknutí klíče otačíme ladícím kondensátorem až miliampérmetr ukaže nejmenší výchylku a žárovka absorpčního kroužku nejvíce svítí. Účinnost krystalového oscilátoru je poměrně malá, ale za to jeho tón (T<sup>9</sup>) je i při slabých signálech lehce čitelný a dobře proniká jak rušením jinou stanicí, tak i atmosférou.

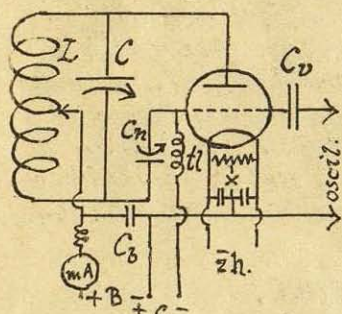
## Zesilovače (amplifiery).

Žádáme-li od stanice veliký a dokonalý výkon, používáme oscilátoru k buzení zvláštního zesilovacího stupně vysokofrekvenčního, obsazeného vykonnějšími lampami. Je pravda, že jsou pro oscilatory

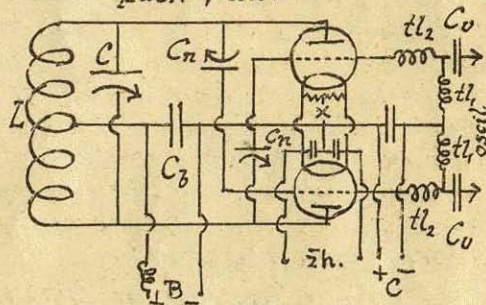


lampy s postačiteľnou výkonnosťou pre amatérsku stanicu – a tak tiež väčšina amatérov používa samotných oscilátorů – pres to podobný zesilovač, zvlásť za krystalom a zdvojovačom (v.d.) je nutnosť. Je možno pripojiť ho ke každému oscilačným okruhu. Zesilovač je typu jednolampového, neb push-pullového. Dľužno dbať vždy toho, aby výkon lampy predchádzajúcejho stupňa bol dostatočný na buzení mřížky stupňa nasledujúcejho.

jednolamp.:



push-pull:



$C_n$  - neutralizační kondensátor, pôvodní 100 cm, přestavený na dvojmezerný 25 cm.

$C_v$  - vazební kondensátor fixní, 100 cm

$tl_1$  - tlumivky na trubce prům. 1.5 cm, vinuté drátem 0.2 mm ve třech skupinách po 50 závitěch.

$tl_2$  - tlumivky na trubce  $\phi$  1.5 cm, drát 0.5 mm, po 20 záv.

x - místo pro vložení klíče

L - cívky pro příslušné pásmo a system.

G - obvyklý ladící kondensátor

Neutralisování zesilovače. Každý zesilovač vysokofrekv. musí být neutralisován, t.j. vnitřní kapacita jeho lamp musí být uměle vyrovnána neutralizačními kondensátory. Postup jest tento: Vypneme přívod anodového proudu amplifieru a uvedeme předřazený oscilátor v chod podle dříve podaného návodu, až dostaneme stálou vlnu žádané délky. Na to přiblížíme absorpční kroužek k cívce amplifieru (anod.konec) a otáčením ladícího konden-

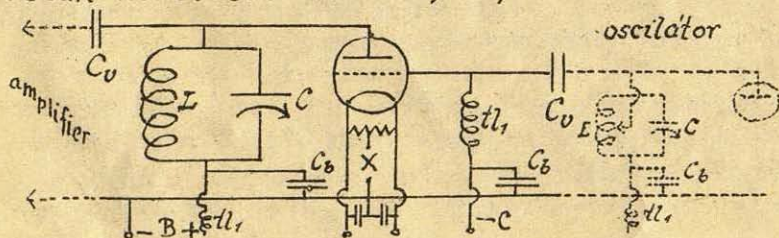


sátoru zesilovače (příp. obou současně) docílíme toho, že žárovka zhasne. To opakujeme až jsme jisti, že v žádné poloze ladícího kondens. žárovka nezhne. V ladící cívice tehdy nesmí být žádný vysokofrekv. proud, čehož možno při použití tepelného citlivého ampermetru užítí také jako neutralizačního způsobu. Zneutralizovaný zesilovač je hotový k provozu na všech vlnách, bez dalšího seřizování.

**Ladění.** Po zapnutí anodového proudu otáčíme ladícím kondensátorem až miliampérmetr ukáže nejnižší hodnotu. Někdy je třeba nepatrně doladit oscilátor, a to tehdy, když vysazuje oscilace. Nepracuje-li oscilátor, nesmí také amplifikér oscilovat! (anod.proud při stisknutí klíče velmi stoupne, lampa v nebezpečí). Klíčuje se vždy tento zesilovací stupeň, zatím co oscilátor kmitá stále. Jeho vlna proráží někdy mezi klíčovacími značkami amplifikéru a je známa pod názvem spacer (mezerová vlna<sup>2</sup>).

### Zdvojovač frekvence.

Jestliže zesilovač není laděn na vlnu oscilátoru, nýbrž na její harmonickou vlnu (poloviční délka, dvojnásobná frekvence), pak pracuje jako zdvojovač (doubler). Tak možno krystalem pro 3,5 MC pracovati i na pásmu 7 MC, při použití dvou zdvojovačů i na 14 MC. Zapojení zdvojovače je také jako zesilovače, pouze lampa má mít veliký vnitřní odpor, mříž.předpětí má být mnohem vyšší (50-70 Volt) a buzení mřížky mohutné. Neutralizace u doubleru odpadá. Jelikož výkon zdvojovače je poměrně malý, nehodí se za konečný stupeň; je obvyčejně sledován zesilovačem oné zdvojené frekvence.





Hodnoty L pro: 35MC - 35zav. drátu 0,5 na trubce  $\phi$  4cm  
 7 MC - 18 " " 0,5 " " " 4cm <sup>malé</sup> <sup>mezery</sup>  
 14 MC - 6 " " 1,5 " " " 6cm <sup>větší</sup>

C - kondensátor kapacity 100 cm,  $C_{p}$  a tl. drůve uvedené hodn.

Anodové napjetí jeanotlivých stupňů je různé. U oscilátoru nejmenší (200 V), u zdvojovačů větší (350-500V) a u zesilovačů největší (od 500 V vyš). Doslaváme je buď z jednoho zdroje pomocí odporů, aneb lépe z několika jednoduckých usměrňovačů. Zkoušení, seřizení a ladění jeanotlivých stupňů podle drůve uvedených pokynů a to oscilátorem počínaje.

## Vysilací anteny.

Malá energie amatérského vysílače musí býti dokonale vyžárena, máli míti dosah. To vyžaduje zulaštní anteny, uzpůsobené tak, aby vyzařovala co nejúplněji frekvenci vysílače, čili anteny laděné. Antenou zoveme vodič (drát) neb skupinu drátů, vyzařující energii na rozdíl od buďiče (feeder), přivádějícího někdy anteně energii. - Celkem jsou dva druhy anten: uzeměná Marconiho a neuzeměná Hertzova. Ukrátkovlnné technice se používá téměř výhradně anteny Hertzovy; také olázka uzemění anteny je problémem. Antena je otevřený kmitající okruh, u kterého kapacita a samoindukce jsou rozloženy po celé délce drátu. Za předpokladu, že rychlost šíření kmitů je v drátu stejné jako v prostoru, došli bychom k výsledku, že délkou vlny bude kmitati drát dlouhý právě polovinu oné vlnové délky. Avšak na antenu působí různé vlivy, jichž následkem vychází praktická délka o něco kratší, než polovina vlny. Dělitel není číslo 2, nýbrž asi 2,07 - 2,1 (podle frekvence). Délka anteny se tedy vypočítá, když

vlna ( $\lambda$ ): 2,1, aneb číslo 142.500 : frekvenci v KC

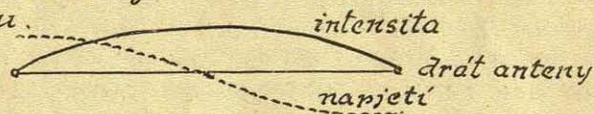
Příklad anteny pro vlnu 42,25 m (7.100 KC):

42,25 m : 2,1  $\approx$  20,07 m, aneb 142.500 m : 7.100 = 20,07 m,

což je délka anteny, pro kterou vlna 42,25 m slove základní vlnou. Prakticky pracuje tato antena i na

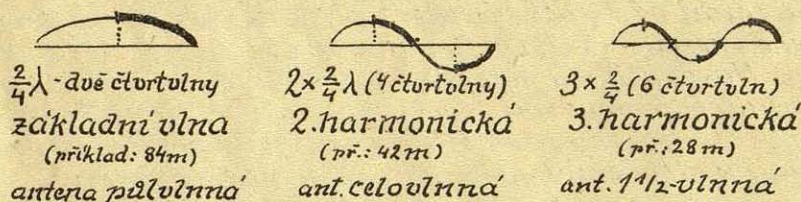


vlnách odlišných od této as o 2% zcela uspokojivě. Napjetí a intenzitu vysokofrekvenční lze v anteně vyjádřiti podobnými vlnovkami, jako u střídavého proudu.



Tam, kde je největší napjetí, je nulová intenzita a opačně.

Každá antena pracuje (vyzařuje) však i při frekvenci dvoj- troj- čtyř- násobné (atd) své základní vlny, čili při vlně poloviční, třetinové, čtvrtinové, atd. Tyto vlny slovou harmonické vlny anteny (druhá h, třetí h. - atd). V každém tomto případě vykazuje kmita, kei antena podél své délky sudý počet čtvrtvln a pokaždé je u Hertzovy anteny na koncích maximum napjetí a nulová intenzita.



### Buzení (napájení) anteny.

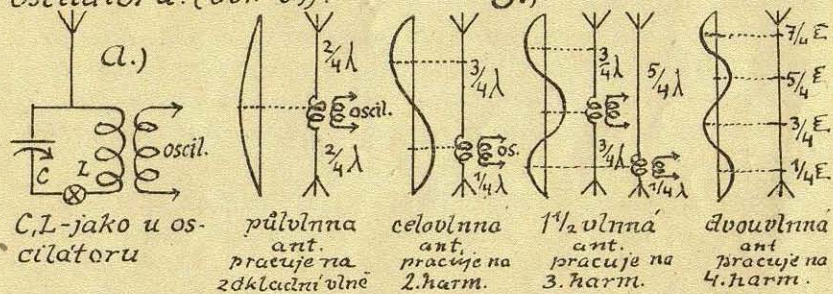
Energie vysílače se přenáší na antenu v některém z míst největšího napjetí (napjetím buzená antena), neb v některém z míst největší intenzity (ant. buzená proudem), a může se tak státi buď bezprostřední vazbou s oscilačním okruhem, aneb prostřednictvím vodičů, které sami nekmitají. Bezprostřední vazba může býti: přímá, kapacitní a induktivní. Přímé vazby není dovoleno užívati s ohledem na silně vyvinuté harmonické vlny v tomto případě.

Kapacitní vazbu zprostředkuje fixní kondensátor 2000 cm, umístěný pokud možno blízko oscilační cívky, spojený jednak s antenou, jednak s některým ze



závitů anodového konce cívky. Tato antena je buzena napjetím, jsouc připojena místem největšího napjetí (konce) a její délka se měří od zminěného kondensátoru. Přesná vlna, na které tato antena odečte nejvíce energie, se zjistí podle místa největšího stoupnutí anodového proudu a možno podle toho i délku anteny přesně přizpůsobiti. Je to nejjednodušší vysílací antena pro začátečníka a lze jí užití i pro všechna pásma, pracuje-li na harmonick.

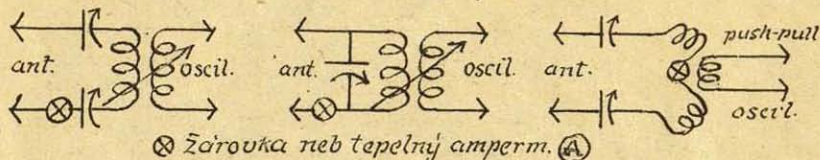
Induktivní vazbu zprostředkuje cívka buzeného okruhu (buzení napjetím - obr. a.), aneb cívka umístěna v anteně v místě největší intenzity (buzení proudem), tedy buď uprostřed, aneb na lichý počet čtvrt vln od konce. Tato cívka je pohyblivě vázána s cívkou oscilátoru. (obr. b.).



Poněvadž u těchto anten vyzářuje celý drát, nutno namalovat na dokonale izolování anteny. Část uvnitř neb blíže místnosti či budovy budíž co nejkratší. Jinak může být antena vodorovná, svislá i šikmá, ba i zakřutá (ne v ostrém úhlu). U anten buzených intenzitou je možno vysokofrekv. energii v anteně buď měřiti tepelným ampérmetrem (přístroj bez cívek), aneb odhadovati podle svítivosti vložené žárovky o malém odporu (4V). Jelikož samoindukce antenní cívky prodlužuje vlnu anteny, je nutno zařaditi buď dva ladící kondensátory v seri (po stranách cívky), neb jeden paralelně s cívkou. U okamžiku resonance (zladění) s oscilátorem se žárovka rozsvítí a miliampermetr vykazuje největší hodnotu. Praktické uspořádá-



ni tohoto zařízení jest následující:



## System budičů.

Těžko proveditelný příkaz izolace a mnoho ztrát odpadne, používa-li se k buzení anteny zprostředkujících vodičů, které energii pouze přenašejí, ale nevyzařují (feeder-budič). Tyto mohou se vésti z části uvnitř místnosti, poblíže zdi a pod, zatím co vyzařující antena se umístí ve zcela volném, vzdálenějším prostoru. Nevýhoda tohoto uspořádání tkví v tom, že se vždy dostane system pro jedno pásmo, nesnadno přípusobitelný pásmům jiným.

Napájecí budiče mohou býti buď laděné, či neladěné, připojené na antenu v místě největší intenzity neb napjeti.

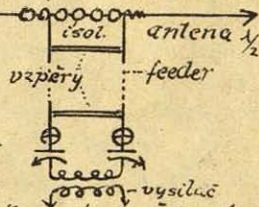
Jednodrátový feeder, neladěný, libovolné délky, lze připojiti v určité vzdálenosti ( $a$ ) od středu anteny podle těchto dat:

vlna KC	antena	$a$	vlna KC	antena	$a$	vlna KC	antena	$a$
3500	41.3m	5.71m	7000	20.65m	2.88m	14.000	10.3m	1.43m
3550	40.8"	5.67"	7100	20.4"	2.83"	14.200	10.2"	1.42"
3600	40.2"	5.62"	7200	20.12"	2.81"	14.400	10.05"	1.40"

Je třeba dbáti, aby alespoň  $1/3$  délky se budič vzdaloval kolmo od anteny a neměl ostrých ohbů.

Z dvoudrátových budičů je nejužívanější system t. zv. „Zeppelin“, kde indukčně vázaná cívka antenni je s antenou spojena dvěma laděnými vodiči určité a přesně stejné délky, z nichž jeden napáji antenu a druhý končí volně, splnív svou úlohu tím, že opačnou amplitudou ruší pole budiče právěho (Lecherovy dráty).

Délka budičů je vždy  $1/4$ ,  $3/4$ ,  $5/4$  atd. délky vlnové. ku př. pro vlnu 20m je antena přibližně 10m, budiče 5m, neb 15m neb 25m, atd. Vzdálenost mezi oběma budiči má býti  $1/200$  vlnové délky a je udržována lehkými příčkami v určitých vzdálenostech. žárovky





mají ukazovati asi stejnou intenzitu proudovou v obou feedrech a po vyladění se vypnou.

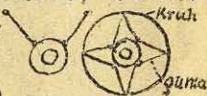
Neladěné dvojité feedry nejsou téměř amatéry užívány a to pro poměrně složité výpočty řady vlivných složek.

Kdyby při ladění některé anteny vysílač vysadil oscilace, aneb se objevila dvě rozdílná maxima proudová, musíme antenu cívku poněkud oddálit (vazbu volnější). V vysílačů s vlastním buzením je radno po vyladění proudového maxima ubrati kapacity ant. kond., až proud klesne asi o 15%.

Účinnost a směrové působení anten nelze zde vykládati.

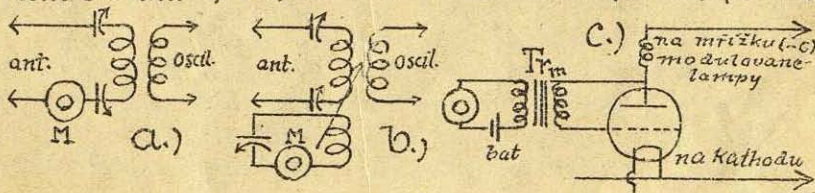
## Modulační způsoby (fonie).

Dobrá telefonie vyžaduje dokonalý vysílač a dobrého modulačního zařízení; cení se u ní hloubka (promodulování) a čistota. Za mikrofon používají amatéři většinou běžných vložek (kapslí) pro drátový telefon, které se umístí do pružného závěsu. Klíč je při telefonii zapnut na stálo. Je třeba dbáti, aby lampy nebyly přetíženy (u menšího anod. napjetí, zvýšiti mříž. před. vět.).



Antenní modulace je sice nejjednodušší, ale též nejméně dokonalý způsob modulační. Mikrofon se vloží do antenního okruhu (tj. feedru). Energie v anteně musí býti velmi malá, sice se mikrofon zahřívá a porušuje spečením irnek, což dává vznik řadě parvuků (sykot) Mluvou se mění odpor mikrofonu a tím i odpor anteny, což působí modulačně. Pozor na rozladění! (obr. a)

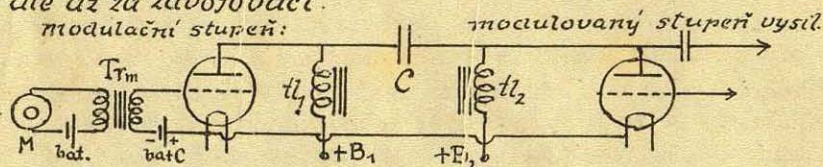
Absorpční modulace se zakládá na vazbě laděného okruhu mikrofonního s antenní cívkou vysílače. Jednoduchý tento způsob má řadu vad: okruh odebtvá buď příliš mnoho energie na mikrofon a při volné vazbě je opět hloubka modulace nepatrná. Hodnoty u laděného okruhu tytéž, jako u vlnoměru absorpčního. (obr. b)





Modulace mřížková. Mikrofon je zde zapjat v serii s baterií 4V a primárem mikrofonního transformátoru (specielní k mikrofonu neb jiný nízkofrekv. většího poměru), jehož sekundár svými amplitudami ovlivňuje mřížku modulační lampy. Tím mění se i vnitřní odpor této lampy, čehož použito k modulování lampy vysílače, do jejíhož mřížkového vedení je ona modulační lampy zapjata. Způsob nevyžaduje síce přílišný výkon od modulační lampy, za to však hloubka modulace je nepatrná (asi 20% max) a proto postačitelná jen pro menší vzdálenosti (obr. C.).

Modulace anod. proudu, zvaná Heisingova, jest nejdokonalejší. Silné amplitudy modulačního proudu přenášejí se na anodový proud modulované lampy pomocí kondensátoru C hodnoty 2-4MF. Úniku modulační bráni tlumivky, z nichž  $tl_1$  má mít značnou samoindukci. Modulační proud dodává běžný nízkofrekventní zesilovač (jakého se používá u rozhlasových přijímačů k zesilování gramofonové hudby pomocí přenosky). Důležitá jest, aby výkon tohoto zesilovače byl značný, a to větší, než je výkon modulované lampy ve vysílači. Ve vícešupňovém vysílači se moduluje menší amplifikátor, ale až za zdvojovači.



Na modulovaném stupni se užíje lampy s větším průřezem, u zesilovače s velkou strmostí. Anodová napjetí a mřížková předpjetí seřídít!

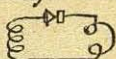
Telefonní spojení stanic se uskutečňuje pravidelně po telegrafické předchozí úmluvě. Jinak místo „CQ“ volá fonická stanice „appel général“ („všeobecná výzva“), následovaná značkou stanice. Aby se předešlo omylům vzniklým z různé výslovnosti písmem v cizích řečích, užívá se k slabikování značek a vlastních jmen při telefonním styku zvláštního klíče, složeného z vlastních jmen (křestních, jindejdy měst), z nichž každé představuje svou začáteční písmo.



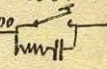
nu. Zde příklad podobného klíče:

A - Amsterdam	J - Jerusaleim	S - Santiago
B - Baltimore	K - Kimberley	T - Tokio
C - Canada	L - Liverpool	U - Uruguay
D - Denmark	M - Madagaskar	V - Victoria
E - Edlystone	N - Neuschatel	W - Washington
F - Francisko	O - Ontario	X - Xantipe
G - Gibraltar	P - Portugal	Y - Yokohama
H - Hanover	Q - Quebec	Z - zululand
I - Italy	R - Rivoli	

Podle toho OK1VP: Ontario Kimberley One Victoria Portugal-ada kontrolu vysílané telefonie provádíme jednoduchým okruhem složeným z cívky o 50 závitěch na trubce  $\phi$  5 cm. z krystalového detektoru a telefon. sluchátek v seri



### Rušení.

Amatérská vysílací stanice nemusí rušit příjem rozhlasu v okolí, jestliže užívá dobře filtrovaneho usměrněného proudu k napájení anod, dále způsobilych tlumivek v síťových přívodech a konečně pohlcovače jisker u klíče. Tento sestává z kondensátoru 0,5 MF a odporu 100-200.000  $\Omega$ , spojených v seri a připojených paralelně ke klíči . Kdyby přes to se objevilo v sousedství rušení, vmontuje se do antenního přívodu přijímače malý laděný okruh (filtr) z cívky a kondensátoru. V každém případě rušení je nutno počínati si taktně a ochotně a starati se o jeho odstranění. Krystalové přijímače ovšem jsou nejhorsí v tom směru.

### Uspořádání stanice.

Manipulace a povaha přístrojů vyžaduje ještě úpravy celé stanice, má-li býti její provoz bezpečný a rychlý. O umístění vysílače bylo již mluveno. Proudové zdroje vysílače i přijímače mohou býti mimno stanici (a je to lepší), avšak měřicí přístroje (zejména anodový miliamp. a voltmetr od vláken lamp) mají býti před očima operátora, stejně jako na dosah jeho ruky musí býti proudové vypínače. Výborné jest umístění vypínačů ve spodku telegr. klíče, který nechť je na pracovním stole připevněn a tou pravo, v poloze pro ruku nejpohodlnější. Další důležité místo je přepínač anteny, používáme-li též pro příjem



i vysílání. Příjimač umístíme vlevo, aby i při psaní depeše mohla levá ruka stále udržovati jeho zpětnou vazbu, případně vyladění. Uzemněný vlnoměr budíž vždy po ruce, právě tak jako absorpční zkušební kruh, případně neonka. Hodinky, teploměr a tlakoměr patří též k výstroji, stejně jako rezervní součástky (pojistky, lampy, kondensátory a p.). Seznam amat. vysílaček (Call-book), jakož i Q-kodex a seznam zkratk budíž také po ruce. Důležitým a předepsaným dokumentem stanice je staniční deník (log book). Do něho se zapisují všechna data týkající se stanice a všechna spojení, jejichž záznamy musí obsahovati: 1) datum a hodinu, 2) značku stanice 3) délku vln 4) sílu vlastní stanice 5) data o slyšených signálech (R, QSA=W, T, QRN, atd), 6.) text depeší. Je dloře zmechanisovati si návykem postup při zapínání stanice. Doporučitelné je signalisační zařízení, které umožňuje kontrolu, že proudové zdroje před opuštěním stanice jsou vypnuty.

### Staniční lístky (QSL-card).

Staniční lístek je visitkou každé stanice. Pájde do celého světa a podle něj bude posuzován majitel stanice. Proto necht' je vzhledný a prost každé propagandy. Nese značku stanice (neb registrační číslo posluchače - RP, přidělené ČAV) a má obsahovati všechna data stanice, která mohou zajímati každého OM. Amatér je posílá buď přímo, nebo přes ústředí své země. Pohled na obálku poučí o jejich vzhledu.

### Adresy.

IARU } West Hartford, Connecticut, U. S. of America  
ARRL }  
ČAV - Českosl. Amatéři Vysílači, Praha, hlav. pošta, schr. 69  
Českosl. Radiosvět s hlídkou ČAV, Praha - I, Konviktská ul. 54  
QST (3\$)  
Handbook (1\$) } 38 La.Salle Road, West Hartford, Conn. USA  
Radio Amateur Call-book (1,10\$): 608 South Dearborn Street,  
Chicago, Illinois, U. S. of America  
QTC (20 Kč) brněn. skup. ČAV - Jiří Chlupek, Brno, Veveří ul. 14/IV.  
Kurzwellentechnik - naklad. Rothgieser & Diesing, Berlin  
Krakeš: Učebnice Morse - Západočeský Radioklub, Plzeň (4 Kč)

Ladislav Jecný

Praha XIII

Trind Kralo jirko 808



# RADIOLAMPY

pro přijimače

pro vysilače

pro usměřovače

pro modulátory

volte vždy průkopnické značky **Philips**

# TELEGRAFIA

československá továrna na telegrafy a telefony

akc. spol., PRAHA I.

Národní třída čis. 25

Telefony: 27400, 27401, 32629

V Y R Á B Í

veškeré druhy telefonních přístrojů,  
zařizuje telefonní ústředny v každém  
rozsahu nejmodernějšího provedení

Oddělení pro  
radio = telefonii

Mikrofonní vložky = Telegrafní klíče



Krátkovlnné přijimače

vyrábí

TELEFUNKEN

KREŠL A SPOL.,

PRAHA I., HRADEBNÍ UL. 3

Veškeré speciální lampy pro přijimače,  
zesilovače, usměrňovače a vysilače

Vyžádejte si nabídku a ceníky

TRANSFORMÁTORY  
A TLUMIVKY

zákon. chráněné značky REX, LUX, PIRÁT,  
pro síťové přijimače, vysilače atd.  
lampové a rtuťové usměrňovače

ARWO A METRUM

třífasové a jednofasové elektromotory, dynamo  
stejnoseměrná pro 2000 Voltů atd. vyrábí a  
dodává fa

JIŘÍ PROKOP, BUDYNĚ n. Ohří

Elektrotovárna.