


**Ing. Jiří Peček, OK2QX**

# Vývoj radia a radioamatérského hnutí ve světě a u nás

# Vývoj koncesních podmínek od roku 1930

Vydal Český radioklub roku 2008 jako volně šiřitelnou elektronickou publikaci. Vydání první ve znění z června 2008. Dílo lze volně šířit jen s uvedením autora a zdroje, bez provedení jakéhokoli zásahu, výhradně bezúplatně. Pro ostatní způsoby šíření a užití díla, pro citace atp. platí ustanovení zákona č. 121/2000 Sb. - autorský zákon. Jazyková úprava: Jiří Škácha, OK7DM, grafická úprava: Jan Litomiský, OK1XU.

# Předmluva

I když z titulu knihy lze soudit, že kapitoly začnou popisovat radioamatérské dění těsně před rokem 1930, kdy byly u nás uděleny prvé radioamatérské koncese, domnívám se, že je vhodné se stručně zmínit i o širších souvislostech.

Velkou měrou se na rozvoji radiotechniky a s tím souvisejícím radioamatérstvím podíleli fyzici a matematici, kteří dali teoretický základ celému odvětví. Nelze opomenout ani vědce a konstruktéry, na jejichž práci závisel zpočátku nesmělý, později prudký rozvoj radioelektronického průmyslu, ze kterého pak mohli radioamatéři čerpat. Nebudu se šířeji zabývat těmi, kteří se jen pasivně snažili zachycovat komerční vysílání prvých radiostanic (řadu jejich příběhů popisuje Dr. Josef Daneš, OK1YG, ve své knize z roku 1985 "Za tajemstvím éteru"), zaměřím se převážně na ty, kteří se sami snažili aktivně do vysílání zapojit. Dařilo se jim vysílat a zachycovat elektromagnetické vlny na vzdálenosti několika metrů, později kilometrů, nakonec dokázali překonat i oceány. A upřímně řečeno – takový Marconi, Popov, Tesla byli alespoň z počátku daleko většími amatéry, než většina těch dnešních, jejichž činnost začíná zmáčknutím tlačítka "POWER" na profesionálním zařízení. To si za několik tisícovek či desítek tisíc lze koupit v nejbližším obchodě se zbožím "pro amatéry", aniž by bylo třeba hlubších znalostí technických nebo zajmu o problematiku šíření elektromagnetických vln, o dodržování základních zvyklostí, slušnosti a ohleduplnosti k ostatním nemluvě.

Podklady pro tuto knihu jsem získával postupně díky řadě obětavých radioamatérů, z nichž jmenuji alespoň OK2LN, OK2WE, OK1PFM, OK2HKP, OK2IJH, OK1GS, OK2VF a dalších; v mnoha případech však ani nemám poznamenáno, kdo mi originál či kopii nějakého dokumentu poskytl. Oficiální archivy jsou velmi skoupé – např. v archívu ÚRO z více než 300 dokumentů a přípisů oddělení, které mělo na starosti radioamatéry, je jich uloženo, pokud se nemýlím, pouze 6 – možná také proto, že jich byla řada vedena v kategoriích TAJNÉ či DŮVĚRNÉ a byly zřejmě po nějaké době skartovány. V poštovním archívu jsou radioamatérské dokumenty zase jen do doby, než agendu převzalo Ministerstvo národní bezpečnosti (MNB) a Ministerstvo vnitra – Radiokomunikační kontrolní úřad (MV/RKÚ). Oficiální materiály z dob Svazarmu a Ústředního radioklubu (ÚRK) neexistují žádné. Zde jsem musel čerpat jen z toho, co se mi dochovalo samotnému nebo co bylo uveřejněno v časopisech. Od roku 1962 jsem byl totiž po dva roky zaměstnán v Praze a díky tomu jsem ve volném čase mohl vypomáhat na diplomové a QSL službě, později jsem pracoval jako člen volených orgánů. Byl jsem tedy osobně účasten řady jednání, ze kterých mám zápisy. Bohužel z celé mé bohaté korespondence z padesátých a šedesátých let se mi zachovala pouze jediná složka z doby, kdy asi 3 měsíce nikdo nevyzvedával z boxu zásilky a pošta je vracela zpět odesilatelům i do zahraničí

(jinak celá objemná složka "vyletěla komínem", když jsem byl v roce 1981 vážně nemocen a rodina "likvidovala zbytečnosti" z půdy). V té době jsem např. 6 let každoročně marně žádal o koncesi, vedl spory (nakonec vyhrané) ohledně uveřejňování adres na QSL posluchačů (koncesní podmínky se v tomto ohledu zmiňovaly jen o koncesionářích, ale ÚRK odmítal posluchačské QSL s adresami rozesílat), a formuloval stížnosti na práci jednotlivých svazarmovských složek apod. Informace o jednáních na úrovni Ústředního radioklubu a Ústředního výboru Svazarmu ev. Ústředního radioklubu a Ministerstva vnitra nejsou vůbec žádné, i když vím, že jich byla řada a některé se zabývaly i mou osobou. Jejich účastníci však již nežijí. Budiž připsáno k dobru mnohdy kritizovaným funkcionářům Ústředního radioklubu, že se – pokud je mi známo – vždy snažili všemožně činnost radioamatérů obhajovat i v situacích, které nevypadaly nadějně.

Některé ze zde otištěných faktů jsem zveřejnil již dříve časopisecky, ale protože je tento materiál určen především mladým začínajícím radioamatérům, doufám, že to není na závadu. Původně jsem měl v úmyslu pokračovat v práci ing. Daneše; některé kapitoly z jeho knihy bez přímého vztahu k radioamatérům vypustit a naopak jiné doplnit, hlavně z doby po 2. světové válce – ty zveřejnit v době vydání své knihy nemohl. Víme však, že materiály z této doby o radioamatérech shromažďoval. Bohužel se po jeho smrti prakticky nic písemného nenašlo a pokud již nějaké informace byly zpracovány na paměťových mediích v jeho počítači, byly smazány. Dědicové autorských práv (i když sporní – smluvně je převzal NADAS) s mou představou o pokračování nesouhlasili a byli ochotni schválit pouze vydání přetisku jeho knihy jako celku, s případným dodatkem. Poněvadž jsem v té době měl již spoustu materiálů a téměř kompletní soubor koncesních podmínek od těch prvých, u nás vydaných, až po dnešní dobu, rozhodl jsem se popsat začátky radioamatérství, a to nejen u nás, samostatně. Doufám, že tato kniha většině čtenářů nějaké nové a zajímavé poznatky přinese.

Poněvadž se hlavně u pamětníků mohou vyskytnout ještě další dosud nepublikované zajímavé dokumenty, vyzývám všechny, kdo k nim mají přístup, aby je ofotografovali nebo oskenovali a zaslali na adresu J. Peček, Riedlova 12, 750 02 Přerov, nebo elektronicky na j.pecek@email.cz. Stejně tak přivítám upozornění na případné nepřesnosti, které je možné doložit.

# HISTORIE TECHNICKÁ

## Prehistorie elektrotechnická

Ve starém Řecku – ale nejen tam, např. i u divošských kmenů v Jižní Americe – znali jev, že po tření některých látek jsou tyto schopny přitahovat vlákna lnu, slámy apod. Řecko je nám blíže, proto se zaměřme na tuto oblast. Tam byly elektrické jevy zprvu pozorovány na jantaru. Řekové věřili, že se třením jantar probouzí k životu a působí tak na pohyby v jeho okolí. Někteří se nesnažili všechny jevy přisuzovat božským silám, ale měli své originální názory, byť ne vždy odpovídající dnešním poznatkům. Jedním z nich byl muž, o kterém se říká, že byl prvým fyzikem žijícím v Řecku – Thalet Milétský. Žil přibližně 625 let před Kristem. Za prapodstatu všeho považoval vodu a prokazatelně demonstroval svým žákům přitahování drobných předmětů jantarem poté, co jej třel jinou látkou. I Aristoteles se o tomto jevu zmiňuje.

Plinius (Plinius Secundus Gaius), římský státní úředník, admirál a všestranný přírodovědec, sepsal na tehdejší dobu obsáhlou encyklopedii Naturalis historia (37 knih o biologii, lékařství, mineralogii, ale také o vesmíru aj.). V ní se např. zmiňuje o úhořích, kteří jsou schopni dávat rány – měl však představu, že ryba vystřeluje zvláštní, takto působící jed a ten doporučoval používat v lékařství. Lidé tehdy věřili, že se třením mění jantar na magnet a že magnet má duši. Např. Číňané magnetovec pojmenovali "milujícím kamenem", " ... *neboť tulí k sobě železo jako matka své dítky*". Znali také schopnost magnetu ukazovat přesně severo-jižní směr a používali jej k orientaci při plavbách na moři.

Kolem roku 1750 vznikly různé fluidové teorie; první matematický zákon, který popisuje magnetismus, vyslovil Charles Augustin Coulomb (1736–1806). Jednak ukázal, kolikrát je jeden magnet silnější oproti druhému, a dále prokázal, že vliv určitého magnetického množství slábne se čtvercem vzdálenosti. Coulomb tím položil základy dalšímu vědeckému zkoumání těchto vlivů. Mimochodem – jeho teorie nápadně připomíná Newtonův zákon o gravitaci. Po Coulombovi již přišel Faraday a další ...

Dvě jména, která je nutné vyslovit ve spojitosti s elektrickými jevy, jsou William Gilbert, který působil jako lékař anglické královny Alžběty, a lord Francis Bacon, kterému v roce 1600 vyšlo jeho slavné dílo "O magnetu, magnetických tělesech a velkém magnetu Zemi". To je první vědecké dílo, které hovoří o elektřině a magnetismu. Na druhé straně Gilbert hodně experimentoval a zjistil, že jsou-li některé látky třeny, přitahují předměty hodně, jiné méně a některé vůbec ne.

Přitažlivé síle, kterou zkoumal, dal název "elektrická síla". Byl to on, který poprvé slovo elektřina či elektrický použil právě proto, že nejvíce experimentoval s jantarem a ten se řecky nazývá elektron (stejně jako stříbro s příměsí zlata nalézané v řekách v tehdejší Malé Asii, ze kterého jsou nejstarší známé mince). Jedny látky nazval idioelektrické (jantar a ty, které se chovaly obdobně), naopak látky, u nichž nebylo možno třením elektřinu vybudit, nazval anelektrickými. Jeho dalším velmi důležitým poznatkem bylo to, že jevy elektrické oddělil od magnetických – podle něj se elektrická síla budí třením, zatímco magnetická sídlí v magnetu trvale. Od něj je i postřeh, že elektrická síla přitahuje všechny hmoty a magnet jen železo a dále že elektrická síla "ve vlhku zaniká", kdežto magnetická se nemění. Ovšem i u něj to bylo "fluidum ronící se při tření z těles" neboli "fluidum elektricum". Gilbert také zkonstruoval první zařízení na zjišťování existence statické elektřiny, elektroskop.

Po Gilbertovi přišli další, např. Otto Guerricke, purkmistr v Magdeburku, který do velké skleněné koule nalil roztavenou síru, po vychladnutí sklo rozbil a získal tak kouli ze síry, která měla obdobné "přitahovací" vlastnosti. Guerricke jako prvý zaznamenal, že když je předmět ke kouli přitažen, hned odskočí a je pak odpuzován. Poznal také další efekt: když třel kouli ve tmě, začala světélkovat a při přiblížení ruky se ozval i praskot. Podařilo se mu sestrojit i tzv. třecí elektriku. Guerricke své poznatky popsal v knize "Nové pokusy", která vyšla v roce 1672. Ta zaujala dalšího experimentátora, Roberta Boyla, který zjistil, že přitažlivá síla je oboustranná, tedy že těleso zelektrizované je přitahováno tělesem nezelektrizovaným. Pomocí vývěvy zjistil, že elektrická síla proniká i vzduchoprázdnem. Další tehdejší experimentátorskou osobností byl Wall, který zkoumal jiskry přeskakující ze zelektrizovaného jantaru do svého prstu a přirovnával je k bleskům a hromům. Světelné efekty zase sledoval Francis Hawskbee, který zkoumal světelné jevy v Toricelliho trubici a správně usoudil, že se jedná o elektrický jev.

Pak to byl optik Stefan Gray, který kolem roku 1730 prováděl pokusy s izolanty a vodiči. Zjistil, že některými látkami "elektřina utíká", zatím co jinými ne. Do té doby věřil, že např. tenkost hedvábného vlákna je důvodem, proč elektřina z tělesa na něm zavěšeného "neuteče". Rozdělil tedy látky na vodivé a nevodivé. Roku 1733 zjistil Dufay (plným jménem Charles Francois du Fay de Cisternay), že existuje dvojí druh elektřiny – "elektřina skelná" a "elektřina pryskyřicová". To byl skutečně převratný objev. Teorie o existenci dvou druhů elektřiny sice existovala již dříve, ale učenci se přeli o to, zda to je možné nebo nikoli. Argumenty vznášeli příznivci obou stran. Dufay to však dokázal a popsal slovy: "Každá z nich odpuzuje sama sebe, zatímco jeden druh druhý druh přitahuje". Dufay se zabýval intenzívně zkoumáním elektrických jisker a dokázal např. nabít lidské tělo tak, že z něj ve tmě viditelně sršely jiskry. Totéž dokazoval, když hladil rukou kočku ležící na hedvábném polštáři.

Jean Desagulier (1683–1744) jako prvý použil pojem izolátor pro látky nevodivé. Přibližně do tohoto období spadá i objev elektrického kondenzátoru ve formě Leydenské láhve, na který přišli Pieter van Musschenbroek a Elvald von Kleist.

Ještě Benjamin Franklin byl přesvědčen, že existuje jen jeden druh elektřiny a tvrdil, že elektrická polarita závisí na tom, zda má těleso elektřiny mnoho či málo. Přišel však na sací účinek hrotu v blízkosti zelektrovaného tělesa a v roce 1749 navrhl a popsal princip tyčového hromosvodu. Po publikaci této teorie se ve Francii přírodovědec Georges Buffon a Thomas Francois Dalibard ujali praktické aplikace a v květnu 1752 vztyčili vysokou kovovou tyč; za několik dnů při bouřce pozorovali mezi tyčí a zemí sršení jisker. Tyto pokusy byly později opakovány na mnoha místech, dokonce se neobešly bez obětí – elektrickým výbojem byl např. v Petrohradě v r. 1753 zabit George Wilhelm Richman. O rok později pak i u nás vztyčil svůj hromosvod Prokop Diviš, farář v Přímětických. Tehdy ovšem byly hromosvody stavěny s cílem bouřkám zabránit. Teprve v roce 1766 Benjamin Wilson správně ukázal, že atmosférickým výbojům nelze předcházet, ale mohou být hromosvodem neškodně svedeny do země.

## Prehistorie přenosu zpráv – telegrafie

Od nepaměti se lidé snažili s důležitými zprávami seznámit své známé, příbuzné, příslušníky svého kmene, později vyžadovali panovníci rychlé a včasné informace. Adresátovi zpráva přišla v závislosti na vzdálenosti, kterou musel posel urazit, nebo podle media, kterým byla zpráva přepravována. Mnohdy trvalo i týdny, než se zpráva dostala na místo určení. Mimo poslů se k přenosu zpráv používaly také zvukové signály (bubny), např. u afrických domorodců je možné se s touto technikou seznámit i dnes; o světelných signálech (oheň, kouř) jste mohli číst v indiánkách.

Pravděpodobně nejstarší dochovaná zpráva o trase vybudované speciálně pro přenos informace je z roku 1184 před Kristem, kdy král Agamemnon s pomocí řetězce ohňů na vzdálenost asi 550 km oznámil své vítězství na Trójou.

Když se přeneseme o nějaké to tisíciletí blíže našemu věku, zjistíme, že již v roce 1794 bratři Chappové ve Francii sestrojili optický telegraf. Byla to věž, na jejímž vrcholu byla pohyblivá ramena a změna jejich postavení do celkem 92 možných kombinací znamenala písmena, číslice i celá slova. Byl k tomu sestaven i speciální slovník. Nejdelší trasa, překonávaná tímto způsobem, byla pravděpodobně v délce 225 km z Paříže do Lille a přenos informace na tuto vzdálenost byl otázkou několika minut, pokud ovšem byla dobrá viditelnost. Jednotlivé stanice byly od sebe vzdáleny cca 11 km a jako řada jiných dobrých vynálezů pozdější doby byla i stavba této trasy prvořadě určena pro vojenské

účely. Do této skupiny telegrafních přístrojů lze ještě zařadit Gaussův telegrafní přístroj, který využíval sluneční paprsek a nazýval se heliotrop.

Jakmile byla objevena elektřina, elektromagnetismus a elektrochemické zdroje, začaly pokusy s přenosem zpráv po vedení na elektrochemickém i elektromagnetickém principu. Prvým byl Samuel Thomas von Sömmering roku 1809 s tzv. elektrolytickým telegrafem. Vysílačem byl vlastně přepínač, kterým se proud přepínal na 35 vodičů. Konce vodičů byly ponořeny v okyselené vodě a podle toho, který vodič byl pod proudem, vyvíjely se na něm bublinky kyslíku a vodíku a tím bylo označeno vyslané písmeno. Pro nezbytný velký počet vodičů však tento "vynález" neměl praktický význam.

Další telegrafy byly založeny na výchylce magnetky v magnetickém poli. Ampér vymyslel telegraf, který měl 60 vodičů a 30 magnetek. V roce 1832 se objevil vylepšený systém Šillingův, (ruský vědec – Pavel Lvovič Šilling, viz encyklopedie Wikipedia) který měl jen 5 drátů a 5 magnetek. Byl to prvý systém, který použil kombinace pro vyjádření jednotlivých písmen. První skutečně provozovaná trasa telegrafu na tomto principu byla zřízena v Rusku mezi Ministerstvem dopravních spojů a Zimním palácem v Petrohradě. Gauss a Weber pak předvedli jen jediný okruh s jednou magnetkou a postupným vysíláním jednotlivých značek. Ale dálkový přenos zpráv telegrafem začal prakticky až v roce 1844 zřízením metalické linky mezi městy Baltimore a Washington – o tom se ještě zmíním dále.

## Klasický telegraf, Samuel Morse

O pokrok v oblasti přenosu zpráv se velkou měrou, i když nevědomky, zasloužil americký kongres. Ten zhodnotil systémy, které byly do té doby ve světě známé a používané a správně zkonstatoval, že jsou pro praxi těžkopádné. V roce 1837 vypsal soutěž na sestrojení jednoduchého přístroje, který by sloužil pro přenos zpráv. A jak tomu občas ve světě bývá, vítězem se stal člověk, který sice měl zakončené obecné technické a do určité míry i elektrotechnické vzdělání, avšak živil se něčím zcela odlišným – u něj to bylo malířství, pro které měl neobyčejné nadání. Byl to Samuel Breeze Morse (1791–1872). Ten v mládí, od roku 1805, sice navštěvoval Yale College, kde se seznámil se základy fyziky, ale záhy se projevil jeho malířský talent a na doporučení jiného významného malíře odjel studovat malířství do Anglie. V roce 1815 se vrátil do USA a otevřel si vlastní ateliér, oženil se a poté odešel do New Yorku. Byl jedním ze zakladatelů National Academy of Design a od roku 1826 po dlouhých 14 let byl jejím presidentem.

Záhy mu zemřela žena a v té době také rodiče a tak odjel do Evropy, aby změnil prostředí. Na lodi – tehdy cesta trvala dlouho a cestující měli příležitost se při dlouhých procházkách po palubě a posezení v lodních restauracích poznávat – navázal kontakt s fyzikem Ch. T. Jacksonem, který jej zasvěcoval do nejnovějších

poznatků; mj. přišla řeč i na pokusy s telegrafem. Morse si podle vyprávění udělal vlastní představu o tom, jak by takový přístroj měl vypadat a načrtl si jej. Ale když se vrátil zpět do New Yorku, byl jmenován profesorem malířství a sochařství na Nové universitě v New Yorku, zapojil se též do politického života a v roce 1836 dokonce kandidoval na místo starosty New Yorku. Nabídl americkému Kongresu některé své malby k výzdobě prostor Kapitolu, ale ten jej velmi nedůstojným způsobem odmítl. Morse tak zanevřel na malování a věnoval se pokusničení s tím, co mu od cesty do Evropy leželo v hlavě. To byl právě přístroj zvaný telegraf.

Jeho bratři byli majetnými vydavateli známého časopisu New York Observer, takže byl s jejich pomocí materiálně zajištěn a mohl se plně věnovat pokusům. Seznámil se s L. D. Galem a Josephem Henrym, kterým předvedl svůj prvý model telegrafu. K zápisu zpráv, které byly vysílány přerušováním elektrického obvodu, využíval elektromagnet. Problém byl v tom, že při přenosu zpráv na větší vzdálenosti se projevoval odpor vodičů a z toho plynul zásadní nedostatek: pokles proudu, který pak již nestačil spínat elektromagnetický zapisovač. S pomocí svých přátel pak Morse zkonstruoval dvouobvodový telegraf, u kterého vnější linka spínala citlivé elektromagnetické relé a jeho kontakty teprve ovládaly místní obvod, který měl vlastní, dostatečně silný zdroj. Pro svůj telegraf sestavil první abecedu, obsahující jen 10 číslic – každá měla odpovídající počet impulsů, kterými bylo vychylováno pisátko do strany. Číselným skupinám pak přiřazoval různé významy. První pokus, který předvedl univerzitním profesorům, byl na vzdálenost asi 1700 stop. Pokusům byl přítomen i Alfred Vail, jehož rodině patřila velká továrna. Vail mu nabídl pomoc v mechanických pracech a Morseův telegrafní přístroj záhy dostal i velmi dobrý design.

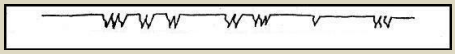
Zde začala již dříve zmíněná role Kongresu, který se rozhodl zavést v USA síť mechanicko-optických telegrafů obdobně, jako tomu bylo v Evropě. Morse měl v soutěži se svým přístrojem oproti dalším přihlášeným velký úspěch. Mechanicko-optické systémy šly stranou, Morse byl vyzván k dokončení svých pokusů a od Kongresu dostal finanční podporu. Svůj přístroj přihlásil k patentování – na patentu se podíleli ještě menším dílem F. O. J. Smith (kongresman, který prosazoval Morseho zájmy), A. Vail a L. D. Gale. Je zajímavé, že přes domácí úspěch Morse neuspěl, když odjel svůj přístroj předvést a patentovat v Evropě. Anglie již dříve přijala patent nedokonalého Cooke-Wheatstoneova telegrafu. Ani ve Francii, kde přístroj předváděl dokonce králi Ludvíku Filipovi, fyzikům Humboldtovi, Guy-Lussacovi a jiným, se Morse neprosadil. Tam jej sice přímo neodmítli, ale jeho žádost byla odložena k projednání na pozdější dobu.

Když přijel zpět do USA, požádal Kongres o 30 000 dolarů na vybudování telegrafní linky z Baltimore do Washingtonu. Kongres však tak vysokou částku nechtěl uvolnit a když ho navíc přestala podporovat i rodina A. Vaila, byl Morse v dosti svízelné situaci. Přesto svůj přístroj stále zdokonaloval a předváděl jej při

různých příležitostech, dokonce i prezidentovi ve Washingtonu. Nakonec se podařilo vybudovat v roce 1844 i první dálkovou trasu pro přenos zpráv jeho systémem, o kterou usiloval. Její délka byla 64 km. V roce 1866 pak bylo uvedeno do provozu první kontinentální spojení podmořským kabelem položeným mezi USA a Evropou. Mimo rycích přístrojů později vznikaly přístroje barvopisné, případně pro příjem sluchem, tzv. klapáky.

## I Morseova abeceda prodělala svůj vývoj

V letech 1840-1843 Alfred Vail vytvořil telegrafní abecedu, která již byla složena z teček a čárek a telegrafní přístroj ve spolupráci s Morsem zdokonalil tak, že se pisátko vychylovalo nikoliv do strany jako u prvých přístrojů, ale vertikálně, takže zapisovalo jen vlastní značky.



**Zápis přijaté telegrafní zprávy prvým páskovým zapisovacím přístrojem – pisátko se vychylovalo do strany**

Vailova tehdejší telegrafní abeceda ovšem měla s dnešní málo společného a byla nepraktická. Používala např. tři druhy mezer: dvě ve značce, o délce jedné nebo dvou teček, a mezeru mezi značkami o délce tří teček. To sice urychlovalo provoz tím, že např. ze čtyř teček bylo možno utvořit více kombinací písmen, ale zhoršovalo to čitelnost. Další nevýhodou byly stejné kombinace pro některá písmena. Při rychlejší práci vadilo i to, že nejčastěji se vyskytujícím písmenům neodpovídaly nejkratší značky. Proto se začala používat roku 1846 tzv. Bainova telegrafní abeceda (Alexander Bain – vynálezce elmag. hodin, přenosu faximile, podle jeho patentů byla navržerna první telegrafní linka Vídeň-Brno ), která se několikrát dále upravovala; až nakonec v roce 1854 byla přijata tzv. Americká telegrafní konvence, která odstranila používání mezery mezi značkami pro jedno písmeno (C O R Y Z) a začala se všeobecně využívat tzv. kontinentální telegrafní abeceda. Ta odstranila dosavadní nedostatky, byla nazvána Morseovou abecedou a je shodná s dnešní všeobecně známou Mezinárodní telegrafní abecedou (International Morse). Jenže ani to v té době telegrafní provoz na americkém kontinentu úplně nesjednotilo – některé společnosti prosazovaly své pojetí Morseovy abecedy. Tzv. "Americká morseova abeceda" se používala u některých služeb hodně dlouho (až na nepatrné detaily – viz písmena N, W a číslici 0 – je shodná s abecedou Vaila). Postupně se také zaváděly značky pro tečku, čárku a další znaménka a kolem roku 1860 se ustálilo několik značek jako zkratky (OK pro vše v pořádku, GM, GA, GN, které známe dodnes, zatím co R R znamenalo požadavek na opakování, takže mělo přesně opačný význam než dnes). Kolem roku 1869 se začala používat zkratka AS pro "čekejte". V Evropě se do té doby používal také odlišný způsob telegrafování – byla zde zavedena (naštěstí prakticky na celém kontinentě) tzv. pruská telegrafní abeceda, přijatá konferenci ve Vídni

roku 1851, která ovšem neznala písmeno J, zato zahrnovala i značky pro německé hlásky Ä, Ö, Ü a pro další francouzské a španělské odlišné hlásky. Jednotlivé způsoby používání telegrafních značek včetně dnešní mezinárodní abecedy jsou uvedeny v připojené tabulce (obsahující jen písmena a číslice). Ta převzala číslice (vyjma 0) od Baina a většinu písmen z pruského způsobu telegrafování. Všechna písmena mají kombinaci nejvýše čtyř teček či čárek, všechny číslice pak pěti. Tato abeceda respektuje také četnost písmen běžného anglického textu.

| ZNAK | VAIL | BAIN | PRUSKÉ | AMERICAN MORSE | INTERNATIONAL MORSE |
|---|---|---|---|---|---|
| A | .- | .- | .- | .- | .- |
| B | -... | .-. | -... | -... | -... |
| C | .. . | -.. | -.-. | .. . | -.-. |
| D | -.. | ...- | -.. | -.. | -.. |
| E | . | .. | . | . | . |
| F | ..-. | -- | ..-. | ..-. | ..-. |
| G | --. | .-.. | --. | --. | --. |
| H | .... | --- | .... | .... | .... |
| I | .. | ... | .. | .. | .. |
| J | .-.. | ..-.. | Nemá | .-.. | .--- |
| K | -.- | .--. | -.- | -.- | -.- |
| L | ---- | .- | .-.. | ---- | .-.. |
| M | -- | .-.- | -- | -- | -- |
| N | -.- | .-- | -. | -. | -. |
| O | . . | .... | .-... | . . | --- |
| P | ..... | ..-. | ..... | ..... | .--. |
| Q | ..-. | -.-. | --.- | ..-. | --.- |
| R | . .. | - | .-. | . .. | .-. |
| S | ... | -. | ... | ... | ... |
| T | - | ..- | - | - | - |
| U | ..- | ..... | ..- | ..- | ..- |
| V | ...- | --. | ...- | ...- | ...- |
| W | .-- | --.. | .-- | .--- | .-- |
| X | .-.. | -..- | ..-... | .-.. | -..- |
| Y | .. .. | -.- | --... | .. .. | -.-- |
| Z | ... . | -... | .--.. | ... . | --.. |
| 0 | ---- | --.-- | ----- | ----- | ----- |
| 1 | .--. | .---- | .--. | .--. | .---- |
| 2 | ..-.. | ..--- | ..-.. | ..-.. | ..--- |
| 3 | ...-. | ...-- | ...-. | ...-. | ...-- |
| 4 | ....- | ....- | ....- | ....- | ....- |
| 5 | --- | ..... | --- | --- | ..... |
| 6 | ------ | -.... | ------ | ------ | -.... |
| 7 | --.. | --... | --.. | --.. | --... |
| 8 | -.... | ---.. | -.... | -.... | ---.. |
| 9 | -..- | ----. | -..- | -..- | ----. |

**Tabulka porovnávající jednotlivé telegrafní abecedy**

## Písmenové telegrafy

Další vývojovou etapou byly písmenové telegrafy. Takový přístroj se poprvé podařilo sestrojit B. S. Jakobimu v roce 1850. Dalším byl D. E. Hughes, který sestrojil roku 1855 přístroj, založený na principu isochronního pohybu vysílače i přijímače. Principem bylo typové kolečko s vyrytými písmeny po obvodě. Bylo nutné zajistit, aby v momentě, kdy na vysílači je k tisku připraveno např. písmeno K, bylo totéž písmeno připraveno i na přijímací straně. Proto před vlastním vysíláním bylo zapotřebí oba korespondující přístroje synchronizovat. Okamžik vysílání byl řízen klávesnicí obdobnou klavíru a znal již tzv. "přeřazování", protože typové kolečko mělo jen 28 poloh, které nestačily na všechna písmena, číslice a další znaky. Každá poloha proto měla dvě značky, druhá byla posunuta o 1/56 obvodu. Výkon tohoto stroje byl značný – až 1200 slov za hodinu. Naše pošty tato zařízení využívaly ještě v poválečné době asi do roku 1950. Dnes je můžete spolu s dalšími historickými telegrafními přístroji spatřit např. v poštovním muzeu ve Vyšším Brodě.

Dalším vynálezcem telegrafního přístroje byl E. Baudot, který v roce 1884 zkonstruoval přístroj pro postupnou telegrafii, který již pracoval s pětiznakovou abecedou, používal mechanický záznam znaků a jejich mechanický převod na písmena. Postupná telegrafie je zvláštní způsob využití vedení, kdy se v krátkých časových intervalech vedení postupně přiděluje pomocí rozdělovače několika telegrafním spojům. Značka písmene se vytvořila pomocí klávesnice o pěti klávesách, jejichž kontakty byly připojeny na pět za sebou následujících kontaktů rozdělovače. Podle toho, která klávesa byla stisknuta, připojoval se na vedení kladný nebo záporný proud ve sledu odpovídajícím tomu, jak je sběrač rozdělovače přejíždí. Tak na vedení vznikla pro každé písmeno pětinásobná značka, složená z pěti stejně dlouhých těsně za sebou následujících impulzů. Na přijímací straně se otáčí isochronně s vysílačem stejný rozdělovač, který přicházející značku rozdělí na pět elektromagnetů, ty vybaví svými kotvami kombinační páky, takže se tím kombinace impulsů mechanicky zaznamená. Další převod na písmeno je čistě mechanická záležitost. Obsluha musela perfektně ovládat všechny kombinace, neboť klávesnice měla pouze 5 kláves, které se obsluhovaly oběma rukama. Po zmáčknutí příslušné písmenové kombinace zůstaly klávesy zaaretované a jejich návrat do základní polohy se uskutečnil až po odvysílání celé kombinace. Pak bylo třeba rychle zmáčknout kombinaci dalšího písmena. Výkon byl asi 2000 slov/hod. a pro obsluhu to znamenalo dlouhodobý zácvik nejen vlastního dávání, ale i dalších činností, jako nastavování synchronizace apod. Je s podivem, že v SSSR byl tento přístroj velmi hojný a využíval se ještě v 60. létech minulého století! Přístroji na tomto systému bylo možné přenášet jak písmena latinky, tak azbuky.

## Dálnopisné přístroje

S vynálezem telefonu se zdálo, že význam telegrafních přístrojů se bude neustále zmenšovat. Přišlo však období dalšího rozvoje, kdy se ke slovu dostaly přístroje dálnopisné. Jejich první konstrukce vznikaly ve válečných létech 1. světové války; jejich konstruktérem byl Murray, který se inspiroval Baudotovým telegrafem. V přechodném období však ještě vznikaly různé konstrukce velmi rychlých telegrafů – např. rychlotelegraf Wheatstoneův, který pracoval s rychlostí až 12000 slov/hod., nebo rychlotelegraf Siemens–Halske, jehož typové kolečko se otáčelo rychlostí 2000 otáček za minutu a osvětlovalo se jiskrovým výbojem – osvětlené písmeno se ofotografovalo na pásku s fotografickou emulsí. Tento rychlotelegraf dokázal přenést až 20000 slov za hodinu. Maďarští inženýři Polak a Virág zkonstruovali přístroj s rychlostí přenosu dokonce až 100000 slov za hodinu. Tyto přístroje však neměly široké využití.

Konstruktéři dálnopisných přístrojů se především snažili o to, aby z obsluhy bylo odstraněno vše, co přímo nesouvisí s vlastním vysláním nebo příjmem zprávy. Tedy žádné "povinné" synchronizování předem, žádný zácvik. Dálnopisné přístroje v mnohém připomínají psací stroj a konstruktéři z něj také vždy záměrně používali řadu částí, jako např. klávesnici. Ta je prakticky shodná s klávesnicí psacího stroje, je čtyřřadová, s některými speciálními klávesami navíc (návrat válce, přeřazení apod.). Tvorba elektrických impulsů je u dálnopisných strojů mechanická. Je zajímavé, že se prakticky až do zavedení výpočetní techniky nepodařilo sestrojit elektronické dekodéry, které by co do rozměrů a nákladů byly s mechanickými porovnatelné.

U nás se na poštách, drahách, u vojska a dalších uživatelů používaly převážně přístroje typu Siemens & Halske, Lorenz, Creed a RFT. Jen výjimečně se objevily naše "Dalibory".

## Telefony

Německý fyzik Phillip Reis (1834–1874) přišel již v roce 1852 na princip telefonu. Demonstroval jej však ve fyzikálním spolku ve Frankfurtu n. M. až roku 1861. Neměl se svým objevem úspěch, protože přenášené zvuky nebyly dostatečně jasné. Pokusy s telefonem ve stejné době prováděl i Francouz Bourseul, který se potýkal s odmítáním telegrafní správy – ta ani nedovolila, aby byl jeho přístroj vyzkoušen. Teprve Alexander Graham Bell (1847–1922), který byl učitelem hluchoněmých, a Elisha Gray (1835–1901) patentovali 14. února 1876 (Bell s dvouhodinovým předstihem) telefonní přístroj. Ital Meucci dodatečně protestoval proti udělení patentu Bellovi s tím, že již roku 1859 tento vynález předváděl a roku 1871 přihlásil k patentování, ale nedostal odpověď. Za pravdu mu dal až americký Senát dne 11. června 2002 (!!!) svým usnesením, že jediným a pravým

vynálezcem telefonu je Antonio Meucci. Ve školách prakticky na celém světě se však stále učí, že telefon vynalezl Bell …

Na našem kontinentu se telefonovalo již roku 1877 a v roce 1880 byla v Německu uvedena do provozu první telefonní síť, jejíž účastníci byli propojováni manuálně. Éra automatických ústředen mohla začít teprve po vynálezu otočného voliče v roce 1889, jeho objev je zásluhou Almon B. Strowgera (1839-1902).

Povšimněte si, jak šly v té době významné objevy z oblasti přenosu signálů rychle za sebou. Problémy s přizpůsobením se překotnému rozvoji techniky však měli lidé, kteří se s novými vymoženostmi běžně nesetkávali. V roce 1884, kdy už existovaly i telefonní mincovní automaty, se stala kuriózní historka, kterou zaznamenaly noviny téměř po celém světě: V Kalifornii přišel na poštovní úřad farmář, který chtěl obchodníkovi odeslat vzkaz týkající se stáda dobytka. Když se úředník u přepážky dozvěděl, oč mu jde, jen ukázal na telefonní přístroj zavěšený na stěně. Farmář napsal vzkaz na kus papíru a ten nacpal do trychtýře mluvítka tužkou, takže dokonce zničil mikrofon. Když marně čekal na odpověď, namačkal papír se zprávou přímo do otvoru na mince a když se ani potom odpovědi nedočkal, rozzloben na nefungující techniku odešel. A hle, za dalších 10 let se již lidé zajímali dokonce o bezdrátový přenos zpráv.

## Prehistorie radiotechnická

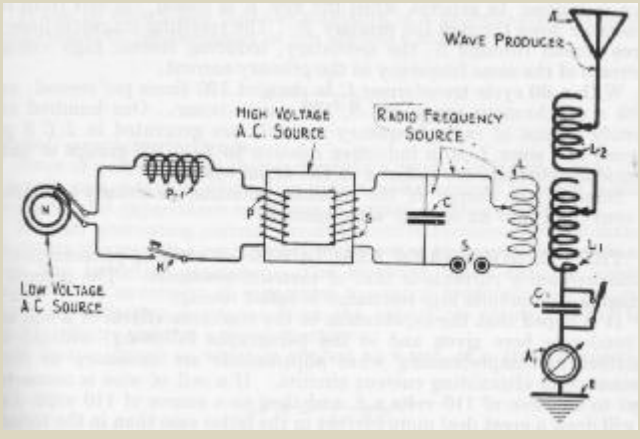
Léta 1861–1864 jsou poznamenána prací anglického fyzika Jamese Clerka Maxwella (1831–1879) na matematické teorii elektrického pole. Maxwell byl geniální matematik a fyzik, který již v patnácti letech předložil královské vědecké společnosti své prvé vědecké pojednání. Později, v roce 1873, vydal práci "A Treatise on Electricity and Magnetism" (Pojednání o elektřině a magnetismu), navrhl mechanický model elektrického pole – tento pojem vlastně také poprvé zavedl – a napsal také svou nejvýznamnější práci nazvanou "Dynamická teorie elektromagnetického pole". V ní geniálně matematicky zformuloval (Maxwellovy rovnice) teorii elektromagnetického pole platnou dodnes; ta, jak se později ukázalo, platí obecně i pro oblast světelných vln. Ze své teorie odvodil, že se vzruchy elektromagnetického pole šíří prostorem transverzálně a vypočítal rychlost tohoto šíření. Výpočtem zjistil, že tato rychlost je shodná s rychlostí světla ve vakuu, jejíž hodnotu v té době již publikovali astronomové. Je s podivem, že Maxwell dokázal o celé čtvrtstoletí teoreticky předstihnout pozdější objevy v této oblasti.

Mezníkem pro vznik radiových komunikací však byl rok 1868, když O. Lodge dokázal, že se vzruchy působené jiskrami na jiskřišti vázaném s plochou cívkou přenášejí na jinou podobnou cívku induktivně vázanou. Dalším takovým experimentátorem byl americký zubař–dentista Dr. Mahlon Loomis, který dělal pokusy s elektřinou a elektrickými články. Měl ideu využít pro telegrafii místo

baterií elektrický potenciál horních vrstev atmosféry. V roce 1864 navrhl – zatím jen na papíře – systém dvou vertikálních antén. Jednu klíčovanou proti zemi a druhou, která byla se zemí spojena přes citlivý indikační přístroj. O rok později tento svůj návrh realizoval „spojením“ mezi vrcholy dvou hor vzdálených od sebe necelých 30 km; klíčování bylo možno skutečně registrovat i na tuto vzdálenost. V roce 1868 již předváděl americkým kongresmanům a vědcům, že dokáže na vzdálenost necelých 30 km pomocí svých přístrojů, u kterých použil velmi dlouhé vertikální antény tažené drakem, způsobit výchylku galvanometru, aniž by přístroje byly vzájemně propojeny drátovým vedením. Loomis má několik zajímavých prvenství: formuloval, že se jedná o zvláštní druh vlnění, u svých přístrojů použil jako prvý současně zemnící a anténní systém, k vytažení antény použil draka a balon, jeho anténa byla vertikální a jako první požádal o udělení patentu na bezdrátovou telegrafii, který mu ovšem tehdy nebyl udělen – zprávy svými přístroji nebyl schopen přenášet, pouze předvídal, že by to bylo možné.

Dalším vědcem, který se setkal s přenosem uměle generovaných elektromagnetických vln na větší vzdálenost, byl David Edward Hughes, který v roce 1879 náhodně zachytil před svou laboratoří praskání, vyvolávané jiskřištěm zapojeným na generátoru pracujícím uvnitř v laboratoři. Z toho usoudil, že jiskřiště vyzařuje nějakou elektrickou energii. Německý fyzik Heinrich Hertz (1857-1894) se pokusil v roce 1888 ověřit Maxwellovu teorii a skutečně zjistil, že se elektromagnetické vlny šíří jako světlo. Od roku 1890 pak dělal pokusy Nikola Tesla, E. Branly objevil princip kohereru a o 7 let později Marconi pomocí jiskrového vysílače přenáší telegrafní značky. V roce 1901 se Marconimu daří totéž dokonce přes Atlantik …

## Jiskrové vysílače




**Princip jiskrového vysílače – schéma**

První vysílače měly k těm dnešním skutečně daleko. Byly napájeny z nízkovoltové baterie a stejnosměrný dynamo–motor generoval jen 5–30 V. Toto nízké napětí se připojovalo přes telegrafní klíč na primární cívku vysokonapěťového

transformátoru, při přerušení primárního okruhu vznikl impulz, který po transformaci ze sekundárního vinutí nabíjel kondenzátor kmitavého okruhu. Hlavní částí takového vysílače bylo jiskřiště a vysílače generovaly celé spektrum kmitočtů; mimo jednoduché experimenty a později přenos telegrafních značek se využít nedaly. Dodnes se však s principem jiskrového vysílače setkáte při poslechu na krátkovlnných pásmech, když kolem vašeho bydliště projede neodrušený motocykl.

Z principiálního hlediska se připojený kmitavý okruh uváděl do kmitání nabíjením kondenzátoru. Jakmile napětí dosáhlo dostatečné velikosti, na jiskřišti přeskočila jiskra, elektrický oblouk v podstatě zkratoval kmitavý obvod a kondenzátor se vybíjel přes indukčnost. Přeměna elektrické energie na magnetickou se děla s kmitočtem daným hodnotami L a C, ale kmity měly následkem ztrát stále menší a menší amplitudu – dnes jim říkáme kmity tlumené. Aby kmitání neustalo úplně, musel se kondenzátor periodicky nabíjet. Dělo se tak střídavým napětím a vždy v maximu obou jeho půlperiod přeskočila jiskra. Později se potřebné střídavé napětí získávalo z alternátoru a pomocí vysokonapětového transformátoru se transformovalo na potřebnou vysokou hodnotu. Takovýto systém využíval Marconi, který na sekundární straně získával napětí až 25 kV. Dalším známým experimentátorem s obdobným vysílačem byl Tesla, který však neměl za primární cíl přenos zpráv, ale zamýšlel takový vysílač využívat k přenosům elektrické energie velkých výkonů na dálku.

Kmity rezonančního obvodu u jiskrových vysílačů byly silně tlumené proto, že při každém přeskoku jiskry se mnoho elektrické energie měnilo v teplo. Účinnost takového systému byla tím vyšší, čím rychleji jiskry přeskakovaly, nesmělo ovšem dojít ke stavu, kdy se na jiskřišti trvale udržel oblouk. Sestrojit správně fungující jiskřiště u těchto vysílačů byla věda – jisker muselo být co nejvíce, musely se ale rychle zhášet, jiskřiště se také muselo vhodně chladit a musel se také odstraňovat mrak ionizovaného vzduchu, který se kolem jiskřiště vytvářel. Používané alternátory vyráběly střídavé napětí o kmitočtu kolem 200 Hz a poněvadž jiskry přeskakovaly v maximu kladné i záporné půlperiody, v přijímači byl slyšet tón dvojnásobného kmitočtu. Proto v literatuře té doby najdeme často pojem "zpívající jiskřiště".

Kmitočty generované prvými vysílači byly relativně vysoké, pouhým uchem neslyšitelné. Konečně ani akustické měniče v té době nebyly schopné kmitat na kmitočtech nad 5 kHz a proto bylo nezbytné nějak přeměnit přijímané elektromagnetické vlny na akustický signál. E. Branly zkoumal vliv elektromagnetických vln na různé druhy kovového prachu a pilin, které měl v izolačních trubkách s kovovými vývody. Ukázalo se, že jakmile byl kovový prášek vystaven vlivu procházejícího vysokofrekvenčního proudu, prudce se zvýšila vodivost tohoto elementu. Branly jej sám nazval "radioprůvodčím". S obdobným zařízením pak dále pracoval Lodge a v roce 1893 sestrojil jeho variantu ve tvaru, v

jakém byl použit v prvých přijímačích; nazval jej koherer. Kovový prášek však bylo zapotřebí nepřetržitě jemným poklepem rozdělovat do původního neuspořádaného stavu a to se dělo mechanicky, nejčastěji zařízením na principu Wagnerova kladívka.

Marconi pak pro své pokusy používal speciální magnetický detektor, který pracoval na principu změn magnetického toku v kovovém pásku, spleteném z tenkých kovových vláken, který se rychlostí přibližně takovou, jakou se dnes pohybuje magnetická páska v přehrávačích, posouval ve skleněné trubičce umístěné v magnetickém poli dvou podkovovitých magnetů. Na trubičce byly dvě cívky – jedna v okruhu anténa–zem, druhá v okruhu se sluchátky. Změny magnetického toku vyvolané průchodem vf proudu vyvolávaly akustický signál ve sluchátkách. Později (1902) R. A. Fessenden přihlásil patent na heterodynní způsob příjmu signálů – dva signály jen málo odlišných kmitočtů procházející jedním obvodem generují signál rozdílového kmitočtu, který mohl být v akustickém spektru.

Výzkumem přenosu elektromagnetických vln se intenzivně zabýval Hertz a jevy, které zjišťoval, popisoval. Hertz však zemřel velmi mladý a k mnoha vědcům se popisy jeho pokusů dostaly prakticky až se zprávou o jeho smrti. Nazvali tehdy elektromagnetické vlny "Hertzovy paprsky". Pokusy s rozezvučením zvonku na větší vzdálenost pomocí "vysílače" s rezonančním obvodem a jiskřištěm byly v té době velmi populární, ale přenos elektromagnetických vln byl zprvu vnímán jen jako zajímavý fyzikální jev, aniž by se vědci zamýšleli nad jeho možným využitím. Ve dvacátých letech, kdy se již rádio běžně užívalo, přiznal pak samotný Lodge, že dlouho měl vize o možnosti využít elektromagnetické vlny k přenosu zpráv jen za nesmyslné fantazie.

Je pochopitelné, že první přijímače byly málo selektivní, neměly žádné zesílení a poměr signál–šum byl u nich velmi malý. Změnu přineslo až použití elektronek (původně lamp – ty byly zprvu velmi neúsporné a skutečně při provozu doslova svítily, pojem elektronka se začal používat až v roce 1938), ale o tom až později.

## Marconi

Italský vědec Guglielmo Marconi (1874–1937) se věnoval zkoumání Hertzových vln a na jejich principu pak přenosu zpráv na dálku. Experimentoval ve Ville Griffone poblíž Boloně v Itálii (dnes odtamtud můžete slyšet stanici IY4FGM) a první prokazatelný přenos rádiových signálů uskutečnil v roce 1894. Myšlenka přenášet pomocí rádiových vln zprávy na dálku jej již neopustila. Již v srpnu roku 1895 se mu podařilo zachytit vysílání na vzdálenost asi 1,75 míle (cca 2,8 km). Ruský fyzik Alexandr Popov (1859–1905) přenášel o rok později již text ve formě telegrafních signálů na vzdálenost 250 m. Marconi nabídl svůj přístroj k využití

italské vládě, ale ta neměla o něco takového zájem. Proto odjel do Anglie, kde předpokládal větší pochopení a také finanční podporu.

Přicestoval tam v roce 1896 s podivnými přístroji ve svých zavazadlech. Celníci tak dokonale prozkoumávali, oč se jedná, že mu přístroje úplně zničili. Tehdy šestadvacetiletý Marconi musel začít znovu – přístroje, které vezl, představovaly zařízení k "bezdrátové signalizaci na dálku". Do Anglie odjel také proto, že to byla tehdy největší námořní mocnost a Marconi měl vizi, že každá loď na širém moři bude mít díky jeho přístroji spojení s ostatním světem. Celkem příznivě byl přijat na ministerstvu války, zatímco poštovní úřady shledaly jeho pokusy bezúčelnými. V tomtéž roce podává jako první na světě patent telegrafního systému využívajícího Hertzovy (dnes říkáme elektromagnetické) vlny.

V roce 1898 se mu již podařilo navázat spojení lodě s pevninou postupně až do vzdálenosti 100 mil. Jenže komunikovat na větší vzdálenosti byla stále ještě fikce, se kterou jen stěží mohl prorazit. V té době již byly známy práce Hertzovy, kterými ukázal, že se neviditelné elektromagnetické vlny šíří podobně jako světlo. Jak by tedy bylo možné komunikovat na větší vzdálenosti, za horizont? Vědecké kapacity považovaly Marconiho za fantastu a poštovní monopol, který investoval do výstavby nových pevných linek, za nebezpečného protivníka, pokud by se ukázalo, že Marconi má pravdu. Hlavně pošty se proto snažily znemožnit jeho další pokusy. Společnost, kterou mezitím založil a od které předpokládal příliv peněz na další pokusy, zkrachovala. V této fázi vývoje se již elektromagnetické vlny vyráběly mechanicky, pomocí generátorů s kmitočtem cca 15 kHz a k demodulaci sloužil koherer a později krystalový detektor.

Marconi měl zájem především na dvou věcech: chtěl dokázat, že systém, který prosazoval, bude fungovat i na velké vzdálenosti a také chtěl narušit monopol pošty a zřídit lacinější službu pro přenos zpráv. Proto potřeboval dokázat to, co bylo pro tehdejší dobu zdánlivě nemožné: že signály z jeho stanice bude možné přijímat i za oceánem. I když se řada mecenášů nakonec vzdala podpory, protože nevěřila v konečný úspěch, Marconi se nevzdával a nakonec se mu podařilo vybudovat velkou vysílací stanici ve Walesu v Poldhu na evropském kontinentě. Její výkon byl na tehdejší poměry ohromný – 25 kW! Jeho dvoustupňový jiskrový vysílač vidíme na schématu č. 4. Anténa se skládala ze 40 drátů na konstrukci, která měla celkem dvacet podpěr vysokých 60 m. V roce 1901 byla stanice hotova a její signály byly slyšitelné do vzdálenosti asi 360 km, např. v Irsku. A to znamenalo, že se elektromagnetické vlny opravdu šíří i za horizont! Marconiho to utvrdilo v přesvědčení, že signály budou slyšitelné i za oceánem.

Odjel do Ameriky, aby tam vybral příznivé místo pro druhou stanici. Zvolil východní pobřeží Cape Cod ve státě Massachussetts, nechal tam svého inženýra, aby se staral o stavbu a vrátil se zpět do Anglie. Jenže v září toho roku přišla velká bouře, která jeho anténní systém v Poldhu prakticky úplně zničila. Mezitím

postavili anténu i v Americe, ale měsíc po katastrofě v Poldhu tam došlo ke stejné. V té době již náklady na vysílač, anténní systémy, cesty ap. dostoupily závratné výše čtvrt milionu dolarů! Na tehdejší dobu to byla ohromná suma a výsledek žádný. Ovšem Marconiho to neodradilo. Po odstranění trosek se mu za 11 dnů podařilo v Poldhu postavit anténní systém nový.



**Jiskřiště vysílače v Poldhu v činnosti**

Se stanicí v Americe to ovšem nebylo tak jednoduché. Úřady tam začaly dělat problémy a Marconi se nakonec rozhodl postavit nový, jednodušší systém na Novém Foundlandu, což bylo místo nejbližší vysílací stanici v Poldhu. Tajně odplul zpět do Ameriky a tentokrát sebou vezl mimo přijímacích přístrojů i balony, kterými chtěl vytahovat vodiče do velké výšky. Vybral si místo zvané Signal Hill, kde své přístroje umístil v opuštěné vojenské nemocnici. Když bylo vše připraveno, poslal telegram do Poldhu, aby každé odpoledne po dobu tří až sedmi hodin vysílali morseovkou nepřetržitě písmeno S. Takové písmeno bylo vybráno úmyslně, neboť Marconi věděl, jak je jeho experimentální vysílací stanice sestavena křehce z dílů, které by delší zátěž s velkým výkonem nesnesly. Další zničení např. transformátorů si již nemohl v tehdejší situaci dovolit.

10. prosince 1901 bylo celkem příznivé počasí a tak mohl vypustit balon. Vysílání bylo zprvu jen s výkonem 10 kW na vlně asi 366 metrů – ovšem přístroje na měření kmitočtu nebyly, takže se jednalo spíše o odhad, přesnou vlnovou délku nikdo neznal. Prvé pokusy nedopadly dobře. Vysoká úroveň statické elektřiny znamenala, že ve sluchátkách se ozýval jen silný praskot, ve kterém nebylo nic čitelného. Nakonec silnější závan větru utrhl balon a anténa spadla na zem. 12. prosince Marconi pokus opakoval. Vítr byl ale ještě silnější, takže drát byl vytažen jen do výše 155 m – přesto jej nakonec vítr odnesl. Druhý balon vytáhl 152 m drátu. Marconi viděl, jak ve větru anténa mění výšku i směr. Přesto se nevzdával a snažil se něco zachytit. Ve 12.30 Marconi strhl sluchátka a podal je svému asistentovi George Kempovi se slovy:"Kempe, slyšíte něco?“ I přes silný šum statické elektřiny bylo slyšet jasně rytmus tří teček, pauza a zase tři tečky. Posléze signál zanikl ve statickém šumu, ale po nějaké době se zase objevil. Marconi tehdy zapsal do svého deníku: "Signály ve 12.20, 1.10, 2.20.", což ovšem pro svět nebyl žádný důkaz. 14. 12. poslal do Anglie telegram, ve kterém popsal, co se odehrálo.



**Torzo prvého anténního systému v Poldhu po bouři**

Prvá reakce došla od Anglo-americké telegrafní společnosti, která jeho telegram odesílala do Anglie po telegrafním kabelu. Marconimu bylo sděleno, že tato společnost má pro Newfoundland monopol na předávání zpráv a že si nepřeje, aby v budoucnu byla její práva narušována. Ovšem jakmile se informace rozšířila, začaly se o pokusy zajímat americká a kanadská vláda, které měly naopak na

pokračování experimentů zájem. V mnoha technických časopisech však byly výsledky znevažovány a Marconi vlastně neměl žádný důkaz, že vysílané signály skutečně slyšel. Šíření vln na takovou dálku prokazoval jen svědectvím svého asistenta a to nebylo pro ty, kdo věřili teoriím Newtona, Maxwella a Hertze, dostačující. Příjem nějakých signálů z jiného kontinentu na středních vlnách kolem 360 m se může konečně zdát nepochopitelný i nám, zvyklým poslechu stanic s výkony mnohonásobně vyššími na nesrovnatelně dokonalejších a citlivějších přijímačích. Navíc, když si při dnešních znalostech teorie šíření vln uvědomíme, že to bylo brzy odpoledne, tedy v době, kdy jsou podmínky dálkového šíření radiových vln o těchto délkách nejméně vhodné.

Ještě dlouho po tomto historickém experimentu probíhaly diskuze, zda Marconi skutečně něco slyšel. Přinášely se nejrůznější doklady proti, dělaly se rozbory sluneční činnosti v té době, které nakonec ukázaly, že příjem rádiových vln na takovou vzdálenost v danou dobu a na kmitočtu cca 820 kHz byl prakticky nemožný. Co tedy mohl Marconi slyšet? Jeho vysílač s jiskřištěm produkoval signály s vysokým procentem harmonických kmitočtů. Na přijímací straně byl použit přijímač bez ladících prvků. Marconi tedy téměř s jistotou slyšel nikoliv základní kmitočet, ale pravděpodobně 4. harmonickou (3280 kHz) nebo vyšší, kde těch několik set wattů, které určitě na harmonických kmitočtech vysílač produkoval, mohlo k přenosu stačit. Za těch okolností bylo vlastně štěstí, že Marconi použil tak nedokonalý – neladěný přijímač. Bylo to štěstí, intuice experimentátora nebo náhoda? Marconi měl totiž tehdy sebou i druhý přijímač, s laděným obvodem. Ať tak či onak, dnešní každodenní provoz radioamatérů (a nejen těch) mezi kontinenty dokazuje, že první radioamatér na světě měl pravdu!

Z Marconiho se stal nakonec na celém světě uznávaný vědec a úspěšný podnikatel. Když se v roce 1932 konala v Chicagu světová výstava, zavítal na ni i Marconi. Měl tam problémy s novináři a s fotografy, protože každý chtěl "otce radiové komunikace" vidět, mluvit s ním a vyfotografovat jej. Když si prohlédl hlavní exponáty, odjel si prohlédnout radioamatérskou stanici, která odtamtud tehdy vysílala. Jeho velká limuzína s americkou a italskou vlajkou zastavila před nenápadnou a jinak opomíjenou budovou na kraji výstaviště. Marconi vyšel po schodech do místnosti, odkud vysílala příležitostná stanice W9USA a se zájmem přihlížel práci mladých radioamatérů, kteří navazovali jedno spojení za druhým. Nevěděli, kdo to přišel a tak mu jeden z nich začal vysvětlovat, že se jedná o doma vyrobené přijímače a vysílač s výkonem 1 kW. Marconi se jen usmál a řekl:" Já vím. Já to znám. Konečně – vždyť já jsem taky radioamatér!"

Marconi zřejmě tušil, že jeho objevy nemusí sloužit jen dobré věci, ale mohou být i zneužity, protože při jedné z posledních přednášek před svou smrtí ve skotském Edinburgu o teorii zabezpečování mořeplavby soustavou vysílačů na pevnině a o vzájemné komunikací mezi loďmi, hovoře více k sobě než k posluchačům, prohlásil: "Nevím – dal jsem světu dobrou věc nebo hrozbu?"

Marconiho společnost pak v Poldhu, na místě, odkud se vysílaly první radiové signály zachycené za oceánem, postavila radiotelegrafní stanici. Když byla v roce 1937 demolována, Marconiho společnost tam vztyčila granitový obelisk na památku významného místa a události. Dnes tam místní radioklub s názvem Cornish Radio Amateur Club provozuje amatérskou stanici, jejíž provoz v roce 1978 zahájil Marconiho potomek: markýza Marconi se svou dcerou Elettrou. Tato stanice nyní každoročně vysílá poslední týden v dubnu během tzv. Marconiho dnů.

## Popov

Alexandr Stěpanovič Popov (1859–1905) studoval v Petrohradě na univerzitě fyziku a matematiku a tam se seznámil s pracemi Maxwella, který matematicky zdůvodnil Faradayovy pokusy o vztahu elektřiny a magnetismu a s objevem telefonu Bella. Po dokončení studia se Popov stal učitelem fyziky na vojenské škole v Kronštadtu. Když se dozvěděl o úspěšném Hertzově pokusu, kterým prokázal šíření elektromagnetických vln, a když krátce nato byl znovuobjeven pro tyto účely koherer, dostal Popov podnět k vlastním zkouškám. Pokusy se mu dařily a on sám o nich referoval 25. dubna 1895 (podle dnešního kalendáře 7. 5.) na zasedání Ruské fyzikálně chemické společnosti v Petrohradě. Tam předvedl nový velmi citlivý přijímač s kohererem, který měl samočinné roztřásání kovového prášku a dokázal již přijímat tečky a čárky, takže byl vhodný k přenosu telegrafní abecedy. V závěru své přednášky uvedl, že tento objev lze využít pro přenos zpráv na větší vzdálenost.

V létě roku 1895 sestrojil Popov přijímač k záznamu atmosférických poruch a zaznamenával tak blížící se bouře. O rok později již předvedl telegrafování na větší vzdálenost, když vysílač s Ruhmkorffovým induktorem byl v jiné budově a prvým radiogramem, můžeme-li to tak označit, byl přenos dvou slov "Heinrich Hertz". Poté se věnoval zkouškám přenosu i na moři, vylepšoval vysílače, objevil význam antény a jejího naladění do rezonance pro lepší přenos energie. Když v roce 1899 ztroskotal křižník Admirál Aparskin, bylo třeba zřídit mezi ostrovem Hogland, na jehož skaliska křižník najel, a městem Kotkou ve vzdálenosti asi 60 km telegrafní spojení. Cena za vybudování drátové trasy byla 50000 rublů, Popov slíbil, že zřídí bezdrátové spojení za pouhých 10000 rublů. To se skutečně podařilo, Popov slavil úspěch a v roce 1900 vydalo ruské námořní velitelství rozkaz zřídit jiskrové přístroje na válečných lodích. Popov se věnoval ovšem také výcviku telegrafistů – zachoval se dokonce program kurzu telegrafie z doby před více než sto lety, z 24.4.1900.

V roce 1901 byl Popov jmenován profesorem fyziky na Petrohradském elektrotechnickém institutu. Zemřel však v relativně mladém věku 31.12.1905 (v jiných pramenech udávané datum úmrtí 13.1.1906 je podle dnešního kalendáře), takže na dalším vylepšování jím zkonstruovaných přístrojů se již nepodílel.

## Murgaš

Poměrně málo známá je historie slovenského kněze Josefa Murgaše (1864–1929), který se řadu let pohyboval hlavně mezi dělníky, kteří přijeli za prací do americké Pennsylvanie. Velmi se zajímal o Marconiho pokusy a poznal, že tehdejší způsob bezdrátového přenosu telegrafních zpráv by bylo možno zlepšit. Vysílání jednotlivých písmen trvalo poměrně dlouho, a když se tempo zrychlilo, jednotlivé značky splývaly. Navrhl proto systém, na který dokonce získal v roce 1904 patent – byl to prvý tónový systém, využívající pro identifikaci jednotlivých značek kombinace dvou různých tónů. Tím, že místo čárky vysílal tečku jiným tónem, se čas potřebný k předání zpráv podstatně zkrátil. Na druhé straně vycvičit obsluhu v příjmu bylo zase podstatně složitější a tento systém se nerozšířil. Tónové systémy našly uplatnění a začaly se ve větší míře používat až o desítky let později. Mimo tohoto patentu získal Murgaš celkem 12 jiných, které byly spjaty s bezdrátovým přenosem zpráv – na konstrukci vlnoměru, antény, detektoru, transformátoru a další. V roce 1920 se dokonce soudil s Marconim o prioritu způsobu bezdrátového přenášení zpráv a soudní spor tehdy vyhrál. Zajímavé je, že podobně jako Morse se také Murgaš zabýval malířstvím. Byl velmi nadaný, malířství studoval dokonce v Budapešti a některé jeho obrazy jsou dnes v Banské Bystrici. Angažoval se nakonec i pro vznik Československé republiky – jeho podpis je i na tzv. Pittsburské dohodě, což je dokument připravující její vznik.

## Využití rádia v praxi

Jiskrové vysílače se používaly v začátku 20.století nejen pro pozemní spoje – tam již bylo rozšířeno telegrafování pomocí metalických vedení. Hlavní význam měly tehdejší jiskrové vysílače pro spojení lodí s pevninou. Lodní vysílače používaly výkony do 5 kW a byly schopny komunikovat na vzdálenost až 800 km.

Rádiové telegrafní spojení trpělo zpočátku řadou nedostatků, poruchami, únikem apod. Jakmile se ale provoz jiskrových vysílačů rozšířil, díky širokému spektru vyzařovaných kmitočtů docházelo ke vzájemnému rušení, pokud bylo několik stanic blízko sebe. V blízkosti vysílací stanice, která byla právě v provozu, bylo prakticky nemožné přijímat signály vzdálených slabých stanic.

Pravděpodobně také z té doby pochází označení radioamatéra–vysílače synonymem HAM. Je ale otázkou, z čeho vlastně tato "přezdívka" vznikla. Skutečností je, že jeden z prvých radioamatérů, který byl všeobecně známý, objevoval se na pásmu často a produkoval silné signály (používal vysílač o výkonu 5 kW), používal značku HAM. Když se ale podíváte do anglického slovníku, zjistíte, že pod heslem hams je uveden význam "zadnice". Dalším prokazatelným faktem je, že jeden z operátorů komerční stanice při korespondování se vzdálenou lodí, když byl rušen signály amatérských stanic, nerozuměl předávanému textu a vztekle telegrafoval zpět na loď „*SRI OM, THOSE B... HAMS ARE JAMMING YOU*".

Zda tím myslel radioamatéry všeobecně nebo zadní část těla, dnes asi těžko určíme. Ať tak či onak, slůvko HAM se stalo mezinárodním synonymem pro osoby, zabývající se radioamatérským vysíláním, ale v prvopočátku mělo spíše význam něčeho špatného, nežádoucího.

## Nejdůležitější telegrafní tísňový signál – SOS

3.listopadu 1906 podepsalo 29 zemí (některé materiály mluví o 27 zemích) na berlínské radiotelegrafní konvenci svolané na podnět císaře Viléma II (prvá světová konference pojednávající o spojích) mezinárodní standard nouzového volání pro lodní námořní plavbu. Prioritu zde dostala morseovka. Před rokem 1906 každá společnost, provozující námořní plavbu, měla svůj vlastní systém, kterým její lodi oznamovaly, že jsou v tísni. Pravděpodobně nejpropracovanější systém měla Marconiho společnost International Maritime Communication Company, která používala kód "CQD". Prvá dvě písmena CQ byla převzata z pozemního provozu, kde znamenala obecně výzvu všem stanicím, a písmeno D bylo přidáno ze slova distress – tíseň.

Signál SOS používaly v Evropě hlavně německá plavidla. Původně byl používán signál SOE, jenže jednotlivá tečka – E mohla v rušení nebo při úniku snadno zaniknout, proto byla nahrazena písmenem S. Konečně nejznámější využití bylo při katastrofě lodí Titanic, vysílající 15. 4. 1912 "CQD MGY" (MGY byl volací znak přidělený lodi Titanic). V té době ještě všechny společnosti nepřijaly zásady sjednané v roce 1906, navíc v mnoha případech radiotelegrafisté nedrželi na lodích nepřetržitou službu – to byl případ lodi California, která byla sice Titanicu nablízku, ale v noci neměla radiostanici v provozu. Je také třeba zmínit fakt, že rádioví operátoři některých společností měli zakázáno navazovat spojení s telegrafními stanicemi jiných společností. Marconiho společnost, která měla hlavně u anglických lodních společností největší vliv, nebyla výjimkou, ale v roce 1907 povolila používat mimo CQD také SOS. Operátor na Titanicu John Phillips, který zahynul v ledové vodě, zásadně používal jen volání CQD, jeho pomocník Harold Bride jej občas prostřídal nově zavedeným SOS.

Krátce po tragedii Titanicu mezinárodní telegrafní konference v Londýně stvrdila již šest let předtím přijaté SOS pro tísňové volání, ale hlavně výhradně vyčlenila pro vysílání lodních tísňových signálů vlnovou délku 600 m. Navíc bylo dohodnuto, že všechny lodní stanice musejí dodržovat vždy kolem 15. a 45. minuty v každé hodině rádiový klid a operátoři musí v té době povinně sledovat okolí tísňového kmitočtu, zda tam někdo nevolá. Od roku 1914 pak bylo nařízeno, že každá loď vezoucí 50 či více pasažérů musí být vybavena rádiovou stanicí.

Tento systém tísňového volání se udržel dlouho. Ovšem moderní druhy provozu, hlavně satelitní komunikace, nabývala významu. Poslední tísňovou výzvu SOS vysílala 31. 12. 1997 loď OAK, plující z Kanady do Anglie, které selhaly motory a

v bouři měla problémy s nákladem. Vysílala tehdy "*SOS SOS This is OAK. Position 56 16 N 24 59 W. Stop engine. We need assistance*." Málem se ale nedočkali pomoci – vzhledem k tomu, že se jednalo o poslední den platnosti úmluvy z roku 1912 a navíc bylo Silvestra, operátor anglické pobřežní stanice zpočátku soudil, že se jedná o žert. Loď OAK tedy byla poslední v historii námořní plavby, která použila tísňový signál SOS.

## Nová etapa – elektronky

Vývoj v oblasti přenosu zpráv pomocí rádiových vln popohnal kupředu objev elektronky. Je třeba přiznat, že vlastně prvým, kdo přišel na efekt průchodu proudu ve vakuu mezi rozžhaveným vláknem žárovky a kovovou destičkou zatavenou v jeho blízkosti byl T. A. Edison. V té době byl D. Fleming konzultantem u jedné Edisonovy společnosti a tak byl s pokusy seznámen. Nikdo tehdy ovšem ještě nedomyslel, jaký význam tento objev jednou bude mít. Patent na dvouelektrodovou elektronku (v té době se nazývala lampou a upřímně řečeno, svítit se s ní dalo), tzv. Flemingovu diodu, byl vydán 16. 11. 1904. Byl to jeden ze dvou mezníků, které sehrály významnou roli v dějinách radiotechniky. Fleming se pak stal profesorem na londýnské univerzitě a poradcem firmy, kterou založil Marconi. Patřil ke skupině nadšenců, kteří se pokoušeli překonat Atlantický oceán pomocí radiových vln v roce 1901 a sám byl při pokusech na straně evropského vysílače v Poldhu, zatímco Marconi na New Foundlandu. Flemingova lampa byla již tehdy v přístroji použita jako detektor!

V roce 1906 Fleming publikoval poznatky tehdejší vědy v knize "The Principles of Electric waves, Telegraphy and Telephony". Byl jedním z autorů, kteří se podíleli na sepsání proslulé "Encyklopedia Brittanica" v letech 1910–1912, kde se zabýval elektrotechnikou. V roce 1929 byl povýšen do šlechtického stavu. I když dioda neumožňovala zesilovat signály, s jejím využitím byla přenášena již v roce 1906 řeč i hudba na vzdálenost cca 40 km.

4. března 1906 Robert von Lieben podal přihlášku patentu na "katodové relé" – elektronku, která skutečně byla později používána v některých telefonních ústřednách místo mechanických relé. Patent pak převedl na firmu Telefunken. To však ještě stále nebyl znám zesilovací efekt - ten objevil Lee de Forest sice též v roce 1906, ale později**.** Jeho jméno vešlo do podvědomí tisíců Američanů v roce 1910, když světoznámý italský tenor Enrico Caruso (1873–1921) zpíval v newyorské Metropolitní opeře nadšeným posluchačům a koncert byl poprvé bezdrátově přímo přenášen pomocí rozhlasu; de Forest se o tento přenos nejvíce zasloužil.

## Forest

Lee de Forest se narodil 26. 8. 1873 v Council Bluffs ve státě Iowa. Krátce po jeho narození se celá rodina odstěhovala do Alabamy, kde jeho otec vedl školu pro

barevné. Lee měl od mládí velký zájem o vše, co souviselo s elektrotechnikou. Navštěvoval inženýrskou školu v New Havenu (stát Connecticut) a pak studoval přírodní vědy ve Shefieldu, v letech 1896–99 tzv. "vědeckou školu" a tak postupně realizoval své dávné přání věnovat se technickým vědám.

Praktickou životní dráhu začal po studiích v Chicagu u společnosti Western Electric. Okamžitě měl úspěchy, o čemž svědčí víc než 300 patentů, které postupně získal. Jako první např. uvedl do praxe elektrolytický detektor; tento prvek umožnil prakticky poslech telegrafních signálů na sluchátka (předtím musely být zaznamenávány pomocí magnetického pisátka). Ale jeho největším činem bylo určitě vložení kruhového děrovaného kotoučku do diody mezi katodu a anodu. Tato Forestova elektronka, kterou on sám nazval audion, dokázala jako první na světě ovlivňovat anodový proud napětím na mřížce, jak byl děrovaný kotouček nazván. Bohužel, zesilovacím efektem jako takovým se Forest v první fázi nezabýval, takže mohlo dojít později k různým sporům.

Lee de Forest zesilovací efekt objevil vlastně náhodou – experimentoval s elektrodami rozžhavenými pomocí Bunsenova hořáku a chtěl vyzkoušet, zda jako detektor mohou sloužit i dvě rozžhavené elektrody v malé vzdálenosti od sebe. K jedné elektrodě zapojil anténu, ke druhé uzemnění a paralelně k elektrodám zapojil baterii a sluchátka. Když pak přijímal radiový signál, ten se ve sluchátkách ozval s nebývalou silou – v tomto nezvyklém zapojení rozžhavené elektrody pracovaly jako detektor i jako zesilovač. Dokonce se mu tímto primitivním způsobem podařilo přijímat signály z lodi, zakotvené v newyorském přístavu. Později se ukázalo, že není třeba nahřívat obě elektrody, ale stačí, když je rozžhavena jedna. Tehdy jeho konstrukce elektronky vycházela z uhlíkového vlákna žhaveného baterií, druhá platinová elektroda byla v jeho blízkosti. Lampa byla omotána fólií, ke které se připojovala anténa. V této fázi pokusů napadla Foresta myšlenka, že efekt by mohl být ještě větší, kdyby se "vnější" elektroda umístila dovnitř. Konstrukčně bylo nejjednodušší vyrobit ji jako mřížku. A skutečně, tato lampa, které se zakrátko začalo díky W. Ecclesovi říkat trioda, měla již zesilovací efekt. První kusy zesilovaly asi 5x. Trioda mu byla patentována 15. 1. 1907 spolu se zapojením audionu, jehož princip je rovněž objevem Lee de Foresta. Vlastní zesilovací efekt však popsal později až Robert von Lieben (1878–1913), který poznal, jak je tuto elektronku možno využít k zesilování signálů.

## Praktické využití elektronek

Od roku 1912 se již elektronky začaly využívat prakticky. Objev přinesl Lee de Forestovi i značný finanční zisk – v roce 1913 mu Telephone Company zaplatila 50000 $ za právo používat tuto lampu v telefonní síti; Western Electric mu zaplatila 90000 $ za použití v audionech a později odkoupila veškerá práva na tuto elektronku za 250000 $. Získané peníze věnoval de Forest na další výzkumy. V roce 1919 přišel na zlepšený systém zvukového filmu a pro komerční využití

tohoto objevu založil společnost De Forest Phonofilm Company. V dalších letech vylepšoval přístroje pro záznam zvuku, telefonní provoz, obrazovou telegrafii, televizní techniku a nakonec i radarovou techniku. V Americe je tento vědec známý jako "otec amerického rozhlasu". Zemřel v Holywoodu 30. 6. 1961.

## Usměrňovací lampy RAYTHEON

| Typ | Pojmenování | Sokl | žhavení | | Druh katody*) | Nejvyšší střídavé napětí V | Max. stejnosměrný proud mA | Špičkové napětí | Špičkový proud | Cena |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | voltů | ampérů | | | | | | |
| 80 | Dvojcest. vak. | 4 | 5.0 | 2.0 | P | 2×400 | 110 | — | — | 50.— |
| 5Z3 | Dvojcest. vak. | 4 | 5.0 | 3.0 | P | 2×500 | 250 | — | — | 60.— |
| 82 | Dvojcest. rtuť. | 4 | 2.5 | 3.0 | P | 2×500 | 125 | 1400 | 400 | 65.— |
| 83 | Dvojcest. rtuť. | 4 | 5.0 | 3.0 | P | 2×500 | 250 | 1400 | 800 | |
| 12Z3 | Jednocest. vak. | 4 | 12.6 | 0.3 | N | 250 | 60 | — | — | |
| 25Z5 | Usměr.-zdvojovač | 6 | 25.0 | 0.3 | N | 125 | 100 | — | — | 68.— |
| 81 | Jednocest. vak. | 4 | 7.5 | 1.25 | P | 700 | 85 | — | — | 100.— |
| 83 V | Dvojcest. vak. | 4 | 5.0 | 2.0 | N | 400 | 200 | 1100 | — | |
| 5Z4 | Dvojcest. vak. | 5 | 5.0 | 2.0 | N | 400 | 125 | 1100 | — | |
| 866 | Jednocest. rtuť. | 4 | 2.5 | 5.0 | P | — | — | 7500 | 1000 | 140.— |
| 872 | Jednocest. rtuť. | 4 | 5.0 | 10.0 | P | — | — | 7500 | 2500 | |

## Vysilací radiolampy RAYTHEON

| Typ | Druh | Anodová ztráta W | Zesilovací činitel | Anodové napětí voltů | žhavení | | Kapacita anoda-mřížka | Budicí výkon wattů | Vysokofr. výkon W | Cena včetně daně |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | V | A | | | | |
| RK 10 | Trioda | 15 | 8 | 500 | 7.5 | 1.25 | 7.0 | 3 | 20 | 190.— |
| RK 34 | Dvojtrioda | | | | | | | | 14 | |
| RK 23 | Pentoda | 12 | | 500 | 2.5 | 2.0 | 0.04 | — | 15 | 238.— |
| RK 18 | Trioda | 40 | 18 | 1000 | 7.5 | 2.5 | 5.0 | 5 | 50 | 432.— |
| RK 31 | Trioda | 40 | 8 | 1000 | 7.5 | 3.0 | | 5 | 50 | |
| RK 37 | Trioda | | | | | | | | 60 | 386.— |
| RK 38 | Trioda | | | | | | | | 225 | 580.— |
| RK 20 | Pentoda | 40 | | 1250 | 7.5 | 3.0 | 0.012 | 0.9 | 80 | 580.— |
| RK 28 | Pentoda | 100 | | 2000 | 10 | 5.0 | 0.02 | 1.8 | 200 | — |

1937

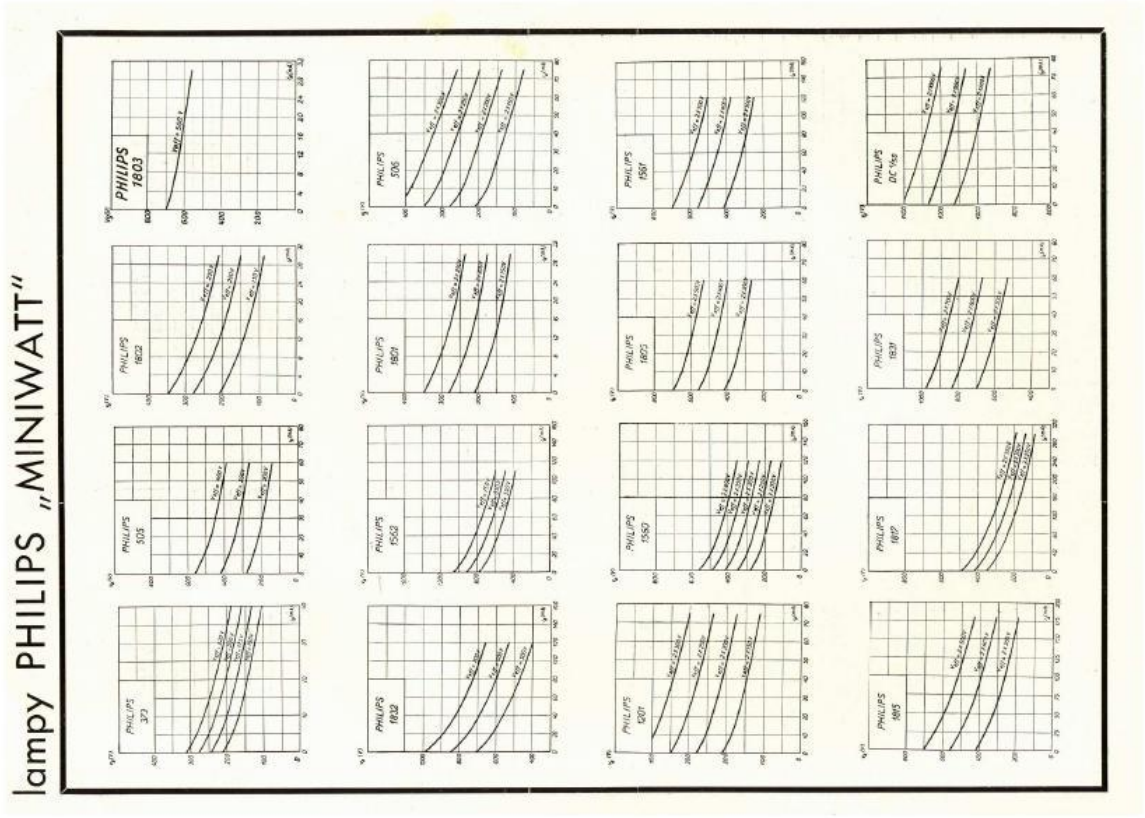
▌ značí kovové lampy

* P značí lampy přímo žhavené

N značí lampy nepřímo žhavené

Ceny lamp rozumí se loco Náměšť na Hané bez obalu, avšak i se clem a daní

**Faksimile katalogu elektronek Philips z třicátých let**




**Faksimile jedné strany ceníku elektronek z třicátých let**

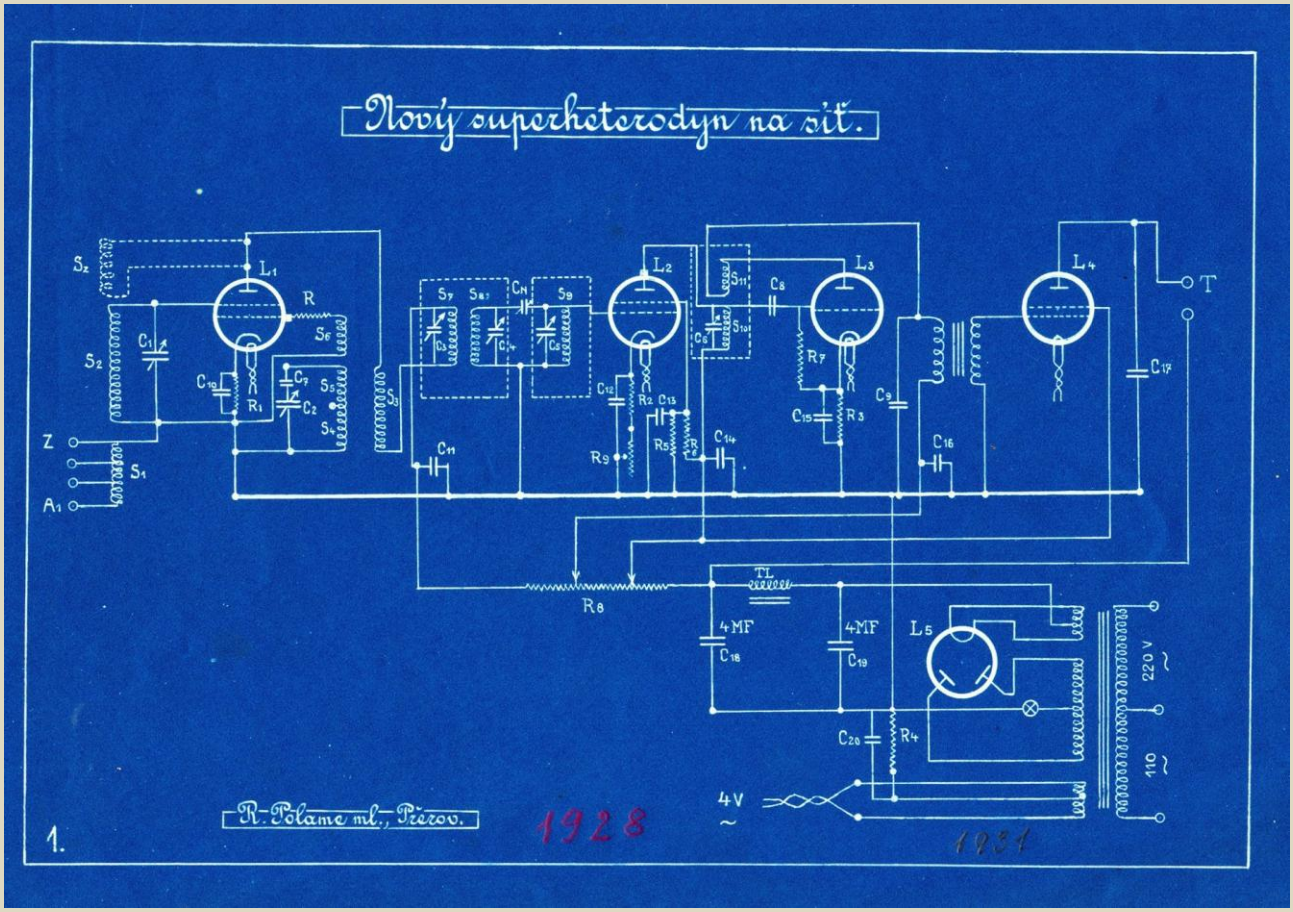
Objevy a jejich využívání se pochopitelně neobešly bez následných soudních sporů mezi více vědci – vždyť šlo o nemalé peníze. Americký soud však definitivně přisoudil v roce 1916 prvenství v objevu diody Flemingovi a u triody Lee de Forestovi. Skutečně, teprve vynález triody umožnil široké veřejnosti poslouchat hlasitě rozhlasové vysílání – do té doby byla hlasitost u radiových přijímačů jen taková, jakou ji známe dnes z poslechu krystalek. Navíc sluchátka zpočátku nebyla příliš citlivá, ale i na jejich vývoji se pracovalo.

Pokrok šel ovšem dál i v oblasti elektronek. V roce 1911 přišel N. D. Coolidge na princip kysličníkové katody, v roce 1914 Irving Langmuir objevil vysokou emisní schopnost kysličníku thoria, což ve svém důsledku znamenalo velkou úsporu energie pro žhavení. V roce 1913 byla objevena tetroda, v roce 1929 B. D. Tellegen sestrojil pentodu, v roce 1932 přišla na svět hexoda využitelná pro směšování atd.

V roce 1913 německý vědec Alexander Meissner (1883–1958) získal patent na oscilátor se zesilovací elektronkou a rázem bylo možné vysílače konstruovat na

zcela odlišném principu. Jiskrovým vysílačům zvonila hrana; jak se dočtete později, jeden z posledních prakticky využívaných byl na naší lodi Legie. Významným mezníkem pak byl objev ionosférických vrstev, který se prakticky současně, ale nezávisle podařil americkému badateli A. E. Kennelymu (1861–1939) a anglickému fyzikovi Oliveru Heavisidovi (1850–1925). Důležité bylo zjištění významu ionosférických vrstev pro dálková spojení.

Elektronky také umožnily rozhlasové vysílání. U nás i v Německu se oficiálně začalo s rozhlasovým vysíláním v roce 1923, u nás to byl vysílač ve Kbelích s výkonem 1 kW na kmitočtu 261 kHz. Rok 1929 byl zase mezníkem pro přenos obrazů na dálku. V Německu pracovala televize již před 2. světovou válkou, ale u nás byl první televizní vysílač spuštěn až v roce 1953 na Petřínské rozhledně v Praze. V roce 1973 bylo u nás zahájeno pravidelné barevné vysílání v systému SECAM. Naše generace pak ještě zažila fantastický rozvoj polovodičové techniky – od prvních tranzistorů, přes prvé hybridní "integrované" obvody skládané z tranzistorů až po dnešní analogové i číslicové obvody, jejichž hustota integrace se již vymyká lidskému chápání.




**Dobové schéma rozhlasového přijímače ze začátku třicátých let**

## Rudolf Hell a jeho přístroj

Při přenosu dálnopisné abecedy může některý prvek značky zaniknout nebo naopak může porucha vyvolat značkový prvek a výsledná značka pak neodpovídá vyslané. Také poruchy v místě spouštěcího nebo závěrného impulzu znamenají zkomolení zprávy. Proto Rudolf Hell (1901–2002), který dokonce jako malý hoch žil nějakou dobu v Chebu (Eger), kde byl jeho otec zaměstnán jako železniční úředník, zkonstruoval přístroj na jiném principu. Jeho přijímač psaných dokumentů byl založen na principu příjmu grafické informace, která byla před tím na vysílací straně rozložena do jednotlivých bodů. Přístroj byl nazván "Hellschreiber" a mnozí starší radioamatéři si jistě pamatují, že se v poválečných a v padesátých letech u nás vyskytovaly německé komunikační přijímače "MINERVA", které kromě klasické nf části měly vestavěn další blok s elektronkou EL11, která sloužila jako zdroj vstupního signálu právě pro tento přístroj. Hellschreiber byl, pokud se jednalo o přenos signálu a jeho dekódování, předchůdcem dnešních faxů.

Rudolf Hell založil v roce 1929 vlastní továrnu, ve které chtěl své vynálezy vyrábět. Nevybral si však dobrou dobu – jednak politická situace v Německu nebyla právě růžová, jednak Evropa byla v té době v krizi. Přesto se s elánem osmadvacetiletého mladíka pustil do výroby svých Hellů a uspěl. V roce 1931 předvedl svůj přístroj pracující na elektrochemickém principu s papírem, napuštěným látkou reagující barevně na průchod elektrického proudu. V roce 1944 většina tiskových agentur přenášejících své zprávy radiem využívala přístroje sestrojené na jím vynalezeném principu.

Hell ve svém prvém přístroji rozkládal znak na 156 bodů, ale dnes se používá rozložení na 49 bodů; i tak je to 7x více, než má dálnopisný stroj. Hellův přístroj také vůbec nezná princip start–stop a obchází princip synchronizace. Patří mezi tiskací telegrafy, píše výhradně písmena velké abecedy a nezná národní znaky. Klávesnice má 48 samostatných kláves, výkon stroje je 150 zn/min, event. u strojního vysílače, kterému byla předem připravena páska se zprávou, 300 zn/min (tento vysílač běží dvojnásobnou rychlostí). Jednou z předností Hellova přístroje je to, že obsahuje dekodér, který mění sériový kód přímo na písmena, zatímco u klasického dálnopisu se sériový kód mění napřed na paralelní a ten se teprve dekóduje.

## Vznik mezinárodní telegrafní organizace

Jakmile se v polovině 19. století začal telegrafní provoz (tehdy ještě po drátech) rozšiřovat i pro vzájemná spojení mezi jednotlivými zeměmi, bylo nezbytné dohodnout mezinárodní standardy takového provozu a sjednotit předpisy – do té doby si každá země zřizovala svou telegrafní síť nezávisle na okolních státech. Pravděpodobně jako prvá vznikla v Evropě Rakousko–Německá telegrafní unie se

sídlem v Berlíně – UTAG. V roce 1858 byla v Bernu založena Evropská telegrafní unie a v následujícím roce do ní vstoupila i organizace UTAG. V Paříži se následně sešla velká konference zástupců jednotlivých států, v nichž byl již telegrafní provoz zaveden (1. 3. až 17. 5. 1865). Výsledkem byl podpis dohody dvaceti států; touto dohodou byla založena Mezinárodní telegrafní unie, ITU.

# RADIOAMATÉŘI VE SVĚTĚ

## Radioamatéři - kdo byl první?

Kdo byl prvým radioamatérem v dnešním slova smyslu se skutečně neví. V archivech však lze nalézt, že v Anglii vydali první koncesi na amatérskou vysílací stanici již v roce 1905 – to však byla stanice, která v té době neměla protějšek, se kterým by korespondovala a byla zprvu využívaná jen k pokusům. Americká vláda se v dubnu 1909 rozhodla vydávat časově omezená povolení k vysílání jednotlivým osobám; taková povolení bychom mohli při dobré vůli nazvat amatérskými licencemi. V té době neexistovaly žádné předpisy, které by omezovaly výkon nebo určovaly vlnové délky, kde mohou radioamatéři vysílat; konečně i dnešní pojem "radioamatér" byl tehdy neznámý. V New Yorku však existovala organizace "Bezdrátová asociace americká" (Wirelles Association of America) a ta vydala v květnu 1909 knihu Wireless Blue Book, ve které byly uvedeny tehdy používané volací znaky telegrafních stanic Ameriky a Kanady, vojenských a obchodních lodí a také povolení vydaných jednotlivcům, kterých tam bylo uvedeno 89. V té době se používaly jedno-, dvou- či třípísmenné značky, velmi často iniciály jmen. Našli byste tam i kuriozitu – značku GFT, kterou používaly dvě osoby (pravděpodobně příbuzní) Geo Taylor a Fred Taylor ze Sunsville v Kalifornii.

Používaly se vlnové délky od 35 do 950 m, vysílač byl vždy pevně laděný a na jinak prázdných pásmech se přijímačem hledaly signály případných protistanic. Jedině Newell A. Thompson si již tehdy sestrojil vysílač přeladitelný v rozsahu 400–700 m. Výkon jednotlivé stanice udávaly v dosti kuriózních jednotkách – protože se v té době používaly výlučně vysílače, kterým dnes říkáme jiskrové, udávala se místo výkonu délka jiskry na stanici v palcích! Ovšem postupně se přecházelo na udávání výkonu v kW – obvyklé tehdy používané výkony byly od 250 W do 3 kW. V červnu následujícího roku vyšlo druhé vydání zmíněné knihy, které již obsahovalo 480 značek různých radioamatérských stanic.

## Radioamatérské organizace

Prvá organizace, která sdružovala radioamatéry ale nevznikla v Americe, jak by se dalo předpokládat. Kupodivu to bylo na nejvzdálenějším kontinentě: WIA – Wirelles Institute od Australia byla založena v roce 1910 – mimochodem pod stejným názvem pracuje dodnes! Krátce nato, v roce 1911, vznikl "Bezdrátový klub Velké Britanie" (Wirelles Club of Great Britain) s klubovou stanicí QIX, 5. července 1913 pak London Wirelles Club, který byl ještě v témže roce přejmenovaný na Wirelles Society of London a v roce 1922 pak přejmenovaný na

dodnes fungující a po celém světě známou organizaci Radio Society of Great Britain – RSGB. Anglie má ovšem prvenství v tom, že tam byla již v roce 1905 vydána první koncese ke zřízení vysílací stanice soukromé osobě, zmíněná v prvním odstavci této kapitoly. Od roku 1913 pak museli v Anglii žadatelé o amatérské koncese skládat zkoušky. Po roce 1920 se již ve světě radioamatérské stanice rozrůstají rychlým tempem, jejich rychlé rozšiřování umožnily hlavně modernější způsoby generování vysílaných signálů, než které využívaly prvé jiskrové vysílače.

13. listopadu 1912 vláda USA přijala usnesení, které znamenalo definitivní sjednocení a vytyčení zásad rádiového provozu pro jednotlivé služby – výkony, kmitočty atd. Pro práci radioamatérů se začaly vydávat koncese a bylo jim povoleno pracovat na vlnových délkách pod 200 m, které byly dle tehdejších názorů "pro rádiovou komunikaci nepoužitelné". Myšleno tím bylo ovšem komerční využití. Výkon radioamatérských stanic byl v Americe tímto usnesením omezen na 1 kW. Když vláda vydala 1. 7. 1913 oficiální knihu s volacími znaky radioamatérů, bylo jich tam uvedeno již 1400! Volací znaky radioamatérů v Americe byly upraveny tak, že se skládaly z čísla a dvou písmen a již tehdy číslice 1 až 9 označovaly jednotlivé oblasti USA. Praotci dnešních radioamatérů, kteří již skutečně vzájemně komunikovali, bylo těch 89 osob, zmíněných v knize vydané WAA (viz předchozí kapitola). Samotná organizace WAA však žádný vliv na rozvoj radioamatérství ani v USA ani ve světě neměla.

Americká organizace ARRL vznikla až v roce 1914, a to na popud Hirama Percy Maxima (* 2. 9. 1869, † 17. 2. 1936), pracujícího v té době pod značkou 1AW. Jako zajímavost lze uvést, že byl synem známého vynálezce kulometu MAXIM a sám byl profesí strojním inženýrem, absolventem známého MIT – Masachussetts Institute of Technology; pracoval na vývoji spalovacích motorů a automobilů, podle jeho patentů se začaly vyrábět tlumiče na motory a také na palné zbraně. S radioamatérskou činností začal v roce 1911. Tehdy totiž radioamatéři, pracující na vlnách kratších než 200 m, běžně korespondovali jen přízemní vlnou, tzn. do vzdálenosti cca 40 km. H. P. Maxim však měl vizi, že by radioamatéři mohli postupně přenášet zachycené zprávy tak, aby se nakonec dostaly ke vzdáleným adresátům. A skutečně krátce po založení ARRL (American Radio Relay League) byly zřízeny trasy napříč USA a participovalo na nich víc než 230 radioamatérů. Byly to vlastně prvé "živé převaděče s papírovou pamětí" a celý systém pomáhal i státním orgánům v jednotlivých státech – zprávy ze sídla prezidenta ve Washingtonu se dostaly již v roce 1916 do 34 států během jedné hodiny! K tomu, aby se jednotliví operatéři zúčastnění v síti dozvídali organizační a technické novinky, začala ARRL vydávat časopis QST.

14.–19. dubna 1925 se sešlo v Paříži 200 delegátů radioamatérských organizací celkem ze 23 zemí, aby založili vrcholovou organizaci, jejímž cílem bylo jednak stanovit zásady, kterými se budou řídit radioamatéři ve světě, jednak

představovat oficielní organizaci, která bude hájit jejich zájmy na mezinárodních jednáních. Šlo např. o to, aby radioamatéři byli – díky aktivní činnosti prakticky na všech kontinentech – uznáni jako jedna ze služeb, která má nárok na samostatný příděl kmitočtů. Bylo také vhodné, aby existovala organizace s pověřením mluvit za všechny národní organizace na mezinárodním fóru. V jednotlivých státech postupně začaly vznikat regulační úřady, které přidělovaly různým zájmovým skupinám kmitočtová pásma; krátké vlny přestaly být doménou pouze radioamatérů. V USA tak vznikl v roce 1927 federální úřad FRC (Federal Radio Commission), později v roce 1934 přejmenovaný na FCC – Federal Communication Commission. Sjednotit postup jednotlivých národních radioamatérských organizací vůči státním orgánům se ukázalo nezbytné a toho se ujala dohodou v Paříži v roce 1925 vzniklá organizace IARU.

## Kódy všeobecně, Q–kódy a jejich vývoj

Telegrafní spojení mimo "poštovního" využití pro přenos telegramů mělo hned v prvopočátku poměrně velký význam na železnici. I u nás se zapisovací přístroje Morseových telegrafů zachovaly na železnici až do 60. let minulého století! Je logické, že v zemi, kde telegraf vznikl, se na předávání důležitých zpráv na železnici začal telegraf používat nejdříve. U železniční společnosti Western Union ale brzy zjistili, že některé dotazy či příkazy se stále opakují – například dotaz „kolik je hodin“. Proto v roce 1859 pro všechny své úřadovny zavedli tzv. "kód 92", ve kterém byly číslům přiřazeny určité významy. Např. kód 12 znamenal "rozumíte mi?", 21 "stop budeme jíst", 34 "zpráva pro všechny náčelníky" apod. Do dnešních dob a pro radioamatérský provoz se z těchto kódů zachovaly kódy "73" a "88" – s naprosto stejným významem, jako měly v roce 1859!

Protože se používání takových kódů ukázalo výhodné a pro daný význam značně zkracovalo dobu vysílaní, objevily se o několik let později (1864) ve Woodových telegrafních instrukcích, které vydal Morseův telegrafní institut, podobné významy některých čísel. Některé, např. č. 1, 4, 6, 30, 73 byly shodné s významy používanými u Western Union, jiné měly obecnější platnost a nebyly zaměřeny speciálně na železnice.

Jakmile se začal rozrůstat rádiový provoz na moři a rádiové stanice začaly využívat i lodě ze zemí, kde se nemluvilo anglicky, nastal problém se vzájemným porozuměním mezi námořními telegrafisty z různých zemí. Totéž pochopitelně nastávalo při komunikaci s pobřežními stanicemi různých států. Neexistence jednoho „univerzálního“ jazyka působila různá nedorozumění a proto se pro námořní telegrafii dohodlo používání kódů složených z písmen, přičemž každý kód vždy začínal písmenem Q (to bylo jinak využíváno minimálně a proto nedocházelo k chybám). Pro námořní provoz byly zprvu určeny kódy QOA až QQZ a jednotlivé kódy byly sestaveny podle nejčastějších potřebných informací. Každý kód měl dva významy – jako dotaz, pokud byl doplněn otazníkem, nebo jako

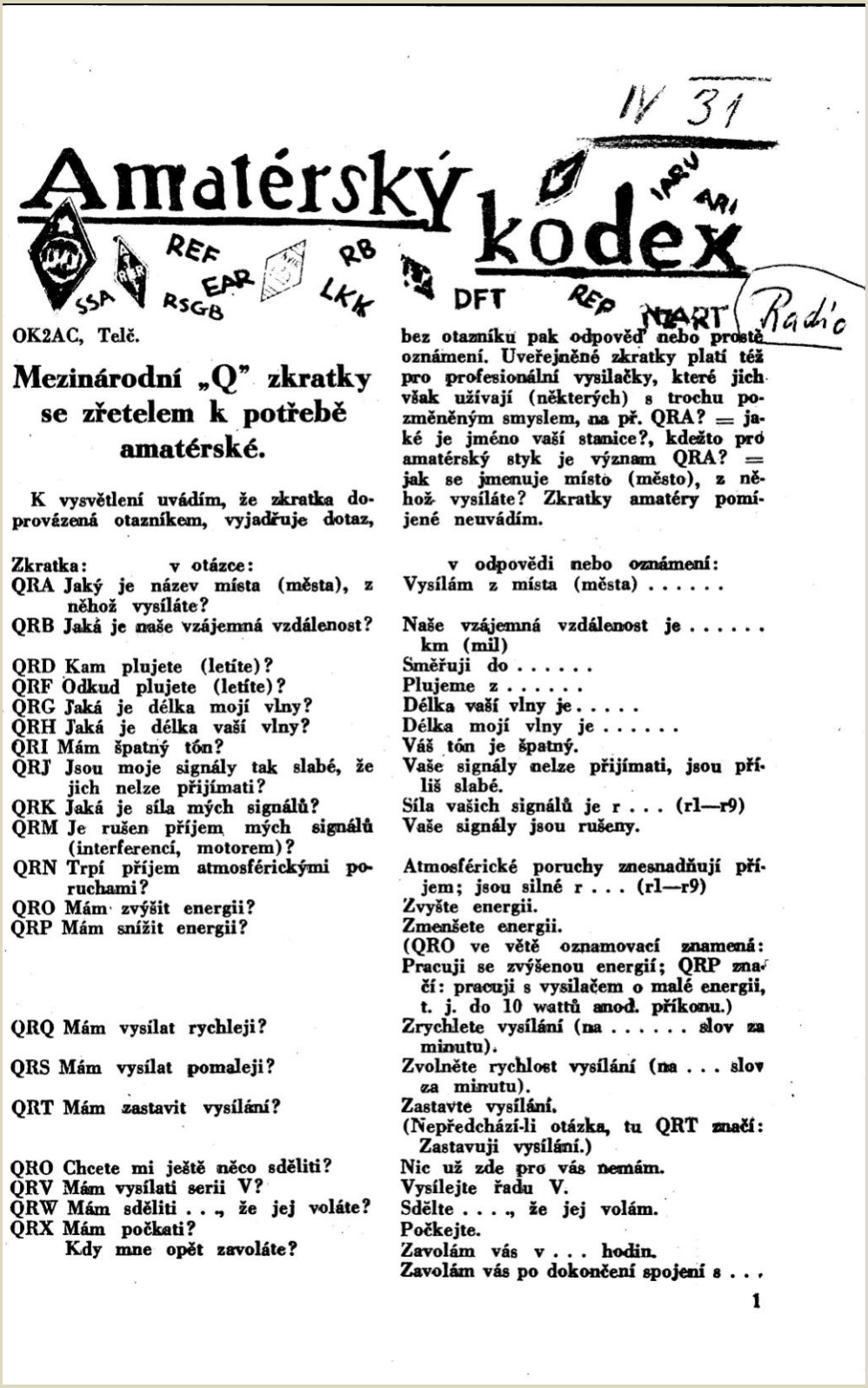
oznamovací informace. Jakmile se zjistila výhodnost užívání takových kódů, jejich používání se rozšířilo i do jiných služeb a dnes, podle doporučení ITU, známe Q–kódy QOA až QUZ. Pozemní stanice používaly mimo Q–kódů ještě tzv. Z–kódy, jak bude uvedeno dále. Q–kódy vhodné pro vlastní provoz pak začali používat i radioamatéři a tyto kódy mají uplatnění dodnes.

## Prvé prefixy radioamatérů

Zajímavý byl vývoj radioamatérských prefixů. O těch prvých se zmiňuji již v prvním odstavci kapitoly o radioamatérech. Na radiotelegrafní konferenci v Londýně bylo v roce 1913 dohodnuto, že v Evropě se budou pro volací značky jednotlivých stanic používat číslo a dvě písmena. Lucembursko získalo číslo 1, Anglie 2, 5 a 6, Německo 4, Francie 8, Dánsko 7 a Nizozemí 0. O radioamatérech zvláště se tehdy nemluvilo a zájem o identifikaci měly hlavně státy, jejichž lodě ovládaly námořní plavbu. Ani s jinými kontinenty se tehdy příliš nepočítalo; rádiový styk mezi kontinenty nebyl a tak se v USA rozhodli rovněž využívat pro prvý znak číslice – na východním pobřeží to byla 1, v Kalifornii začali používat 6. Do té doby komerční pozemní i lodní stanice používaly většinou třípísmenné označování.

Teprve v roce 1924 začali radioamatéři užívat systém, který alespoň částečně umožňoval identifikaci lokality, odkud stanice vysílá: písmenem A začínaly volací znaky stanic z Austrálie, C používala Kanada, U Spojené státy apod. V roce 1927 byl v časopise QST zveřejněn nový seznam dvoupísmenných volacích znaků, který odsouhlasila IARU – prvním písmenem se označoval kontinent (A – Asie, N – Severní Amerika, F – Afrika atd.); druhé písmeno označovalo zemi – proto se v USA začaly používat volací značky začínající NU. Jenže vývoj šel v té době rychle kupředu a než se uvedený systém, který měl – jak se nakonec zjistilo – mnoho nedostatků začal obecně používat, vstoupilo v platnost mezinárodní označování doporučené ITU a platné pro rádiový provoz všeobecně, nejen pro radioamatéry. Konkrétně v Americe se amatérské prefixy NU používaly pouze po dobu 20 měsíců, ale s tímto prefixem se pravidelně setkáte i dnes – na počest prvého presidenta IARU Hirama Percy Maxima, který používal ve své době značku NU1AW (zemřel v roce 1936) americký federální úřad pro komunikace FCC povolil organizaci IARU používat právě tuto památnou značku NU1AW pro svou reprezentační stanici. Pravidelně je možné s touto stanicí pracovat např. během závodu IARU Championship.

S nárůstem aktivních stanic začaly být problémy s identifikací jednotlivců. V Americe na to šli zajímavým způsobem. Od ITU získali značky začínající písmeny K a W. Řeka Mississippi tam dělila celé území prakticky na dvě části a proto se rozhodli, že stanice na západ od této řeky budou používat jako prvé písmeno K, stanice na východ od ní W a v roce 1927 tato písmena předřadili radioamatéři před své dosud užívané značky.



IV 31

# Amatérský kodex

OK2AC, Telč.

## Mezinárodní „Q" zkratky se zřetelem k potřebě amatérské.

K vysvětlení uvádím, že zkratka doprovázená otazníkem, vyjadřuje dotaz, bez otazníku pak odpověď nebo prostě oznámení. Uveřejněné zkratky platí též pro profesionální vysilačky, které jich však užívají (některých) s trochu pozměněným smyslem, na př. QRA? = jaké je jméno vaší stanice?, kdežto pro amatérský styk je význam QRA? = jak se jmenuje místo (město), z něhož vysíláte? Zkratky amatéry pomíjené neuvádím.

| Zkratka: | v otázce: | v odpovědi nebo oznámení: |
|---|---|---|
| QRA | Jaký je název místa (města), z něhož vysíláte? | Vysílám z místa (města) . . . . . |
| QRB | Jaká je naše vzájemná vzdálenost? | Naše vzájemná vzdálenost je . . . . . km (mil) |
| QRD | Kam plujete (letíte)? | Směřuji do . . . . . |
| QRF | Odkud plujete (letíte)? | Plujeme z . . . . . |
| QRG | Jaká je délka mojí vlny? | Délka vaší vlny je . . . . . |
| QRH | Jaká je délka vaší vlny? | Délka mojí vlny je . . . . . |
| QRI | Mám špatný tón? | Váš tón je špatný. |
| QRJ | Jsou moje signály tak slabé, že jich nelze přijímati? | Vaše signály nelze přijímati, jsou příliš slabé. |
| QRK | Jaká je síla mých signálů? | Síla vašich signálů je r . . . (r1—r9) |
| QRM | Je rušen příjem mých signálů (interferencí, motorem)? | Vaše signály jsou rušeny. |
| QRN | Trpí příjem atmosférickými poruchami? | Atmosférické poruchy znesnadňují příjem; jsou silné r . . . (r1—r9) |
| QRO | Mám zvýšit energii? | Zvyšte energii. |
| QRP | Mám snížit energii? | Zmenšete energii. (QRO ve větě oznamovací znamená: Pracuji se zvýšenou energií; QRP značí: pracuji s vysilačem o malé energii, t. j. do 10 wattů anod. příkonu.) |
| QRQ | Mám vysílat rychleji? | Zrychlete vysílání (na . . . . . slov za minutu). |
| QRS | Mám vysílat pomaleji? | Zvolněte rychlost vysílání (na . . . slov za minutu). |
| QRT | Mám zastavit vysílání? | Zastavte vysílání. (Nepředchází-li otázka, tu QRT značí: Zastavuji vysílání.) |
| QRO | Chcete mi ještě něco sděliti? | Nic už zde pro vás nemám. |
| QRV | Mám vysílati serii V? | Vysílejte řadu V. |
| QRW | Mám sděliti . . ., že jej voláte? | Sdělte . . . ., že jej volám. |
| QRX | Mám počkati? Kdy mne opět zavoláte? | Počkejte. Zavolám vás v . . . hodin. Zavolám vás po dokončení spojení s . . . |

1

**Faksimile první strany Amatérského kodexu, vydaného v roce 1931**

Ale potřeba přesné identifikace začala mít mezinárodní rozměr a tak na přelomu let 1928 a 1929 zasedala tzv. Washingtonská konference ITU. Tam bylo rozhodnuto o přídělu třípísmenných značek pro jednotlivé státy. Např. Francie spolu se všemi koloniemi mohla pro veškerý rádiový provoz používat značky FAA–

FZZ. Když je již řeč o Francii, stojí za zmínku, že se tam vydávaly až do začátku 2. světové války zvláštní koncese pro telegrafní a zvláštní koncese pro radiotelefonní provoz!

U nás vyšel souhrnně přehled užívaných prefixů v příručce "Amatérský kodex", kterou sestavil v roce 1931 Zdeněk Neuman, OK2AC, jeden z našich prvních radioamatérů. Některé "určovací značky", jak se tehdy u nás prefixům říkalo, jsou platné dodnes, jiné patří územím, která bychom na dnešních mapách marně hledali (názvy zemí jsou otištěny podle uvedeného pramene).

**AC** Čína
**AU** Sibiř
**CE** Chile
**CM** Kuba
**CN** Maroko
**CP** Bolívie
**CR4** Cape Verde
**CR5** Port. Guinea
**CR6** Angola
**CR7** Mozambique
**CR8** Port. Indie
**CR9** Macao
**CR10** Timor
**CT1** Portugalsko
**CT2** Azory
**CT3** Madeira
**CV** Rumunsko
**CX** Uruguay
**CZ** Monako
**D** Německo

Dále uvedu jen ty zajímavé:

**EU** Rusko
**F3** Tahiti
**FI** Francouzská Indočína
**FM** Alžír
**HD** Rep. Columbie
**HS** Siam
**K4** Porto Rico, Virginské ostrovy
**K6** Hawai
**KA** Ostrovy Philippiny
**NN** Nicaragua
**OK** ČSR
**OM** Guam
**PJ** Curacao

**PK** Holandská Východní Indie
**RV** Persie
**RX** Panama
**RY** Lotyšsko
**TS** Saarské území
**UH** Hedžas
**UL** Luxemburk
**VQ5** Uganda
**X** Mexiko
**YH** Nové Hebridy
**YK** Formosa
**YM** Gdansk
**ZC** Palestina
**ZM** Britská Samoa.

Tamtéž lze nalézt také Q–kódy (jejich význam se u těch, které využívali také radioamatéři, od roku 1930 dodnes prakticky nezměnil), dále tzv. W nebo QRK a QSA systém pro čitelnost a sílu signálu (předchůdce dnešního systému RST), později, když i u nás již bylo amatérské vysílání povoleno, se navíc hodnotil i tón. Každé hodnocení mělo zprvu pětistupňovou škálu, kde znamenalo

**R1** sotva slyšitelné značky
**R2** velmi slabé
**R3** značky slabé, avšak dají se dobře zachytit
atd.

**W1** nečitelné signály
**W2** sotva čitelné
**W3** s obtížemi čitelné
**W4** dobře čitelné
**W5** výtečně čitelné

Později přišlo hrubé hodnocení tónu:

**T1** tón 25-50 period
**T2** tón 100 period
**T3** usměrněný, ale nefiltrovaný tón
**T4** stabilní tón se střídavou složkou
**T5** krystalem řízený DC tón.

Toto hodnocení bylo nepřesné, proto se rychle přešlo na devítistupňové, platné prakticky dodnes. Pro ohodnocení radiotelegrafních signálů je navrhl v roce 1934 americký radioamatér W2BSR v článku zveřejněném v časopise QST a nazval **RST systém** (readability = čitelnost, strength = síla, tone = tón); ten se rychle ujal. Pro radiotelefonii to pak byl systém **RSM**, kde na posledním místě se hodnotila kvalita modulace v pěti stupních. RSM systém vydržel prakticky do 60.

let a ztratil smysl, když se začala všeobecně používat modulace SSB. Proto dnes stanice pracující fonicky používají jen systém RS. Konečně i RST systém vpádem výpočetní techniky hlavně do závodů prakticky ztratil svou vypovídací hodnotu – dnes málokdy uslyšíte předávat jiný report než 599 přesto, že stupně S jsou přesně definovány úrovní vstupního signálu na anténní zdířce, a to odlišně pro KV a VKV pásma.

Zpočátku radioamatéři užívali také některé značky Z-kódu, který zhusta používaly profesionální stanice při vzájemné korespondenci:

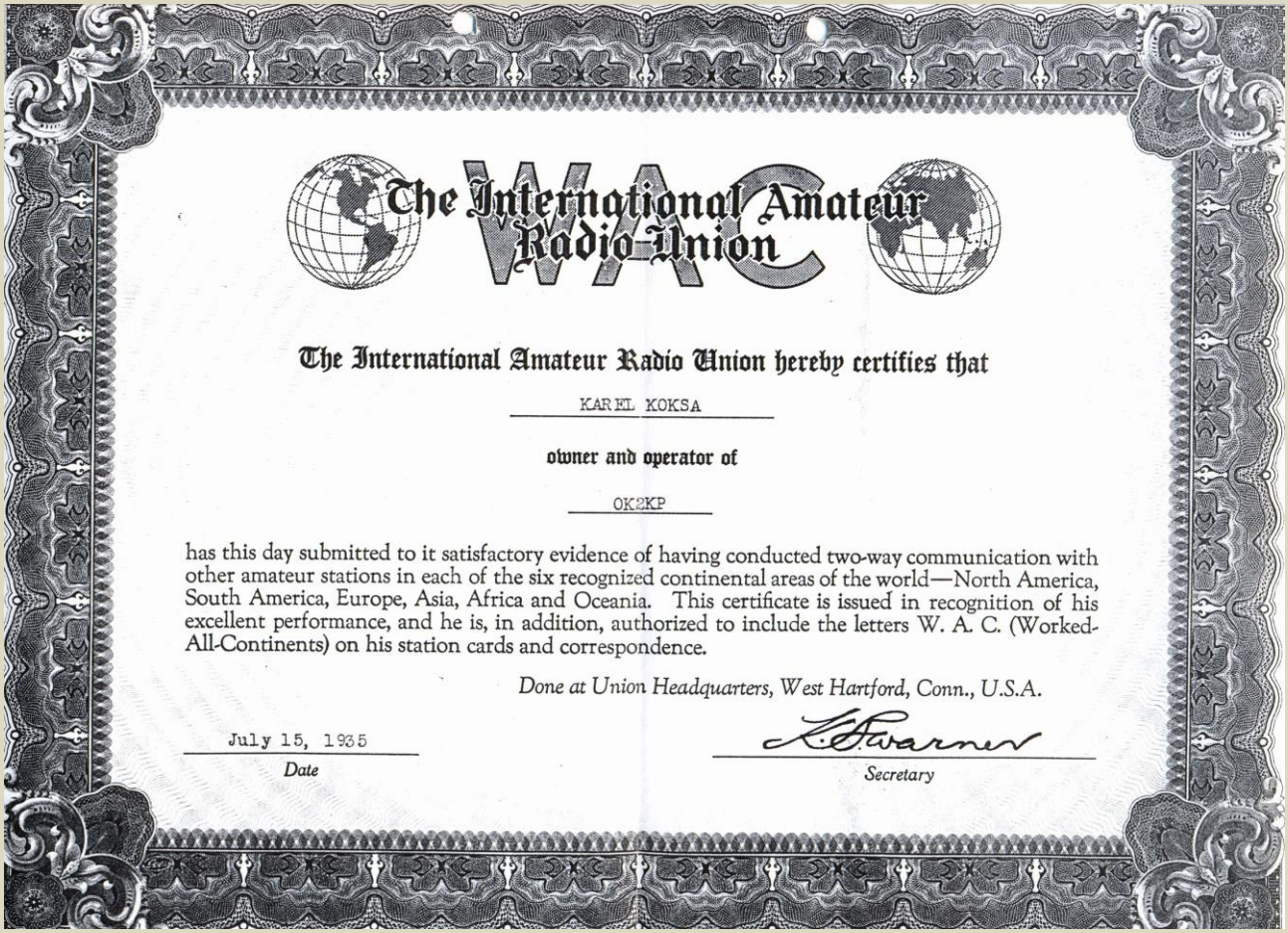
**ZAN** nemůžeme naprosto nic přijímati
**ZAP** ozvěte se
**ZLS** máme zde bouři
**ZNN** zvolněte provoz
**ZSR** vaše signály jsou silné a čitelné
**ZWR** vaše signály jsou slabé, ale čitelné
**ZSU** vaše signály jsou nečitelné

Radioamatérské zkratky také prakticky dodnes nezměnily význam, pokud se používají – dnes se ovšem již nesetkáme s takovými, které byly nahrazeny jinými nebo se díky vývoji staly nepotřebnými. Na ukázku uvádím některé z nich:

**ACCW** vysílač napájený střídavým proudem
**ARL** venkovní anténa
**ART** v pořádku
**CANS** sluchátka
**CHGS** nabíjení
**CKT** okruh
**CUM** přijďte, začněte
**CY** zapisovati
**EVY** vždy
**FST** prvý
**GES** domněnka
**GQA** dejte brzy odpověď
**HWM** tepelný ampérmetr
**IMPY** důležitý
**MIM** svolání
**NTG** nic
**OW** oslovení vdaných amatérek
**RHEO** reostat
**RUF** hrubý
**YDA** včera
**8** dýchati

## Vývoj radioamatérských aktivit ve světě

Rozvoj radioamatérských aktivit v době, kdy nastoupila éra elektronek, přerušila první světová válka. Po válce ještě nějakou dobu nebylo ve světě amatérské vysílání povoleno a v plné šíři se obnovilo až počátkem 20. let. To již byl v roce 1918 přihlášen patent na přijímač s principem superheterodynu (mezi radioamatéry se začal prakticky využívat asi od roku 1922). Koncem roku 1921 se začaly konat pokusy s poslechem amatérských stanic za oceánem. Bylo to ve Skotsku, kde uslyšeli poprvé několik radioamatérských stanic z Ameriky. První oboustranné transatlantické spojení mezi radioamatéry se však uskutečnilo až 27. 11. 1923 mezi francouzskou stanicí 8AB, kde u klíče seděl Léon Deloy, a americkými stanicemi 1XAM Johna Reinartze a 1MO Freda Schnella. Spojení se tehdy podařilo navázat na vlně 110 metrů. Tím se potvrdilo, že i na vlnách pod 200 m je možné navazovat dálková spojení. Během několika let se pak postupně podařilo navázat vzájemná spojení mezi jednotlivými světadíly a v roce 1926 amatérská stanice 6OI z Kalifornie navázala jako prvá na světě spojení se všemi světadíly. V roce 1930 se začal vydávat diplom WAC a o rok později americká ARRL zorganizovala prvý mezinárodní DX contest.



The International Amateur Radio Union

WAC

The International Amateur Radio Union hereby certifies that

KAREL KOKSA

owner and operator of

OK2KP

has this day submitted to it satisfactory evidence of having conducted two-way communication with other amateur stations in each of the six recognized continental areas of the world—North America, South America, Europe, Asia, Africa and Oceania. This certificate is issued in recognition of his excellent performance, and he is, in addition, authorized to include the letters W. A. C. (Worked-All-Continents) on his station cards and correspondence.

*Done at Union Headquarters, West Hartford, Conn., U.S.A.*

July 15, 1935
*Date*

L. E. Warner
*Secretary*

Z různých indicií se dá předpokládat, že již v konci dvacátých let se vyskytli mezi radioamatéry takoví, kteří různým způsobem znepříjemňovali ostatním práci.

Proto Paul M. Segal (W3EEA, W9EEA) uveřejnil v roce 1928 šest zásadních bodů "morálního kodexu radioamatéra", který je dodnes otiskovaný na úvodních listech knihy "ARRL Handbook for the Radio Amateur" (ta dnes vychází jen formou CD ROMu):

- Radioamatér je uvážlivý – nikdy schválně nevysílá tak, aby zmenšoval potěšení z práce jiným.
- Radioamatér je loajální – prokazuje svou loajalitu, podněcuje a poskytuje podporu jiným radioamatérům, lokálním klubům a také národní radioamatérské organizaci, jejímž prostřednictvím jsou radioamatéři reprezentováni.
- Radioamatér je pokrokový – udržuje svou stanicí krok s vědou a technikou a jeho provozu se nedá nic vytknout.
- Radioamatér je přátelský – když je třeba, vysílá pomalu a trpělivě, přátelsky a vlídně pomáhá začátečníkům, spolupracuje a podporuje zájmy jiných; to jsou hlavní znaky hamspititu.
- Radioamatér je zodpovědný – rádio je jen hobby, které nikdy nesmí omezovat rodinu, práci, studium a jiná společenství.
- Radioamatér je patriot – své znalosti a stanici má vždy připraveny dát do služeb své zemi a své společnosti.

Ve 30. letech nastala ohromná exploze počtu radioamatérů ve světě. Např. v Anglii bylo v polovině 30. let vydáno již 55000 radioamatérských licencí! V roce 1931 získala AT&T patent na výrobu koaxiálního kabelu, bez kterého si dnes ani u amatérů nedokážeme představit napáječe antén hlavně na VKV pásmech. Do té doby se používaly k napájení antén buď symetrické "žebříčky", nebo se využívaly koncově napájené antény "Fuchs". Ale již v roce 1933 začaly prvé pokusy s SSB provozem! V roce 1936 zemřel zakladatel ARRL a IARU, Hiram Percy Maxim, 20. 7. 1937 umírá Marconi. ARRL v témže roce začala vydávat diplom DXCC.




**QSL lístek z Palestiny z roku 1934**




**Posluchačský QSL z Nového Zélandu z téhož roku**

V té době se již schylovalo ke 2. světové válce. Radioamatérský provoz byl během válečných let po celém světě zakázán, ovšem více než 25000 radioamatérů pracovalo jako obsluhy vojenských radiostanic na obou stranách jednotlivých válečných front. V poválečných letech získali radioamatéři množství vynikajících součástek a přístrojů nebývalé kvality při postupné likvidaci armádních zásob a skladů. U nás to byly hlavně přijímače a vysílače německé provenience a zařízení známá jako jednotlivé typy z řady EK, EL, SK, SL, FuG16, Jalty, Forbesy, Emily, Cézary a VKV "cihly" – to vše byla hlavní "výzbroj" naší poválečné generace radioamatérů, která výborně sloužila prakticky po víc než 20 let.

Postupně se však dostávaly ve světě ke slovu nové technologie. V lednu 1948 vychází v časopise QST článek, popisující pokusy, které prováděl v předchozím roce W6QYT se studenty ve Stanfordu (USA) se zařízením pro SSB a ještě téhož roku i návod na stavbu SSB vysílače. K nám se dostala prvá SSB zařízení pravděpodobně až jako výbava pro druhou výpravu Hanzelky a Zikmunda – byly to transceivery Collins KWM1. V roce 1950 byl vynalezen tranzistor a polovodičové prvky nastartovaly novou éru v konstrukcích přístrojů i u radioamatérů. Dnes najdeme elektronky nejvýše ve výkonových PA stupních, přijímače a vysílače do 200 W výkonu se jinak než celotranzistorové ani nevyrábějí.

# RADIOAMATÉŘI V ČSR

## První radioamatéři u nás

Radioamatérské podhoubí u nás začal pěstovat ing. Štěpánek, redaktor časopisu Nová epocha. Ten v tomto časopise začal vydávat od roku 1922 přílohu, kterou nazval Radioamatér. Od té doby měla široká veřejnost možnost seznamovat se s rádiem a možným pokusničením v této oblasti.



RADIO AMATÉR

ROČNÍK I. PŘÍLOHA 3 ...OVÉ EPOCHY" II. ČÍSLO 1.

**Jak si zhotovím snad... stanici radiotelegrafie.**

Vyzkoušený návod podává inž. Fr. Štěpánek.

Přistupujeme k zhotovení heterodynové cívky. Jak vyhlíží vidíme na obrázku číslo 2.

Material: 1. 2 skříňky bez dna ze suchého dřeva (rozměry viz dále); 2. 140 m 12—15 mm nebo 6 přístrojových svorek; 4. 12 malých šroubků mosazných; 5. 2 stěžejky mosazné; 6. kousek vodivé šňůry jako se užívá k instalaci elektr. světla (asi 10 cm); lak šelakový, prkénko 10 × 4 × 0·5 cm.

PŘIJÍMACÍ STANICE ZHOTOVENÁ DOMÁ DLE NÁVODU ČASOPISU „RADIOAMATÉR"

2

3

**Faksimile části první strany prvého čísla časopisu RADIOAMATÉR**

Ovšem profesionálně bylo na našem území radiové spojení využíváno i dříve. Zmiňuje se o něm i Ottův slovník naučný z roku 1908 jako o "telegrafii bez drátu k elektrickému přenášení depeší aniž by stanice vysílací a přijímací byly spojeny drátem". Rok předtím vycházel v časopise "Vynálezy a pokroky" seriál nazvaný Telegrafie bez drátu, kde autor popisuje kompletně stanici A. S. Popova, funkci kohereru apod. Tamtéž vyšel v roce 1909 popis "domácí stanice pro jiskrovou telegrafii s induktorem a kohererem".

Snad první knihou s touto tématikou, která byla vydána u nás, je překlad knihy Franka Duroquiera "Bezdrátová telegrafie a telefonie pro amateury" – bez uvedení roku vydání, ale podle archaické češtiny je možné soudit na přelom 19. a 20. století. Zajímavá je také kniha prof. Kadlece "Základy telegrafie bez drátu" z roku 1916.

Na území Rakousko–Uherska začalo rádiové stanice využívat od roku 1902 válečné námořnictvo, o rok později i pozemní vojska. V Terstu byl zřízen roku 1912 inspektorát jiskrové telegrafie a ten v krátké době zjistil, že se vyskytují nikým nepovolené stanice bezdrátové telegrafie. Pro Rakousko–Uhersko, ale i následně po vzniku republiky byl i u nás vydán výnos, aby poštovní úřady prověřily, zda se někde nepovolené zařízení pro bezdrátovou telegrafii neprovozuje. Zjistilo se tehdy, že pokusnou aparaturu si zřídili pánové Rochelt (učitel fyziky) a Werner ve Světci. Byla to na tehdejší dobu úctyhodná stanice – induktor měl výkon 5 kW a jiskřiště 0,55 m! Stanice měla větší výkon, než obdobná na lodi Titanic a dokonce 10x větší výkon, než byl vysílač na naší námořní lodi Morava, který byl v provozu až do roku 1932! Rochelt musel svou stanici zlikvidovat.

S praktickými pokusy s vysílací a přijímací aparaturou se na našem území začalo již na sklonku 19. století v laboratoři ČVUT v Praze. Na Obchodní a průmyslové výstavě, pořádané v Praze roku 1908, předvádělo radiotelegrafii pražské poštovní ředitelství pomocí stanice, kterou zapůjčila vídeňská firma Siemens & Halske. Navazovalo se spojení mezi Prahou a Karlovými Vary. Jednalo se o jiskrovou stanici a zpravodaj listu "Pražský ilustrovaný kurýr" popisuje zajímavým způsobem její provoz slovy: *" ... ohlušující třeskot elektrických ran a oslnivý svit mocných jisker vás záhy odtud vypudí ... přístroje okruhu vysílacího, měděná postříbřená dutá roura spirálovitě do výše vinutá, má nahoře jiskřiště ... kde elektřina vybíjí se velkými, blesku podobnými jiskrami ... vedle umístěno jest 6 vysokých leydenských lahví a dole induktorium, které vyrábí proud s vysokým napětím 60 000 voltů ...".*

Dochovaly se také záznamy o předvádění podobné jiskrové stanice v Městci Králové v roce 1912 na radnici, kde si každý mohl sám vyzkoušet, že po zmáčknutí telegrafního klíče se ve vzdálenosti asi 8 m rozezvučí elektrický zvonek, přičemž zkoušeli totéž i s přijímací částí vynesenou na chodbu. Přístroj byl ve vlastnictví měšťanské školy a předvádějícím byl odborný učitel fyziky.

Problémy byly nejen s vysílacími stanicemi – tehdy se muselo žádat i o povolení pro zřízení přijímací stanice. Prvé bylo vydáno v roce 1913 pro hvězdárnu v Ondřejově, která měla zájem o příjem přesných časových signálů z Paříže a Norddeichu. Vydání tohoto povolení trvalo 10 týdnů (což konečně není zase tak dlouhá doba), ale bylo vydáno pouze na 2 měsíce. Pak žádali o povolení k jejímu zřízení na jednotlivé dny v roce 1914 ...



**Dodnes funkční FULTOGRAF, který si v roce 1929 zhotovil p. Koksa k příjmu statických obrázků, vysílaných některými rozhlasovými stanicemi**

## Povolování přijímačů a vysílačů

Podle knihy Dr. Daneše zmíněné v předmluvě byl prvním radioamatérem u nás ing. Karel Ort. Ten sice sledoval pokusy s radiotelegrafií, psal do Vynálezů a pokroků o pokusech Marconiho překonat oceán, ale s J.Riegrem se zajímali spíše o radiotelefonii a s aparaturou, kterou si sestrojili, se jim podařilo domluvit se srozumitelně na vzdálenost přibližně 0,5 km. Na svou přijímací stanici sledoval lodní a jiné provozy a sestavoval si větší vysílací stanici. V té době ale vypukla válka a Ort odjel přes Švédsko do Ameriky. Domů se vrátily jen jeho ostatky – zemřel v roce 1920.

V září roku 1920 vydalo Ministerstvo pošt a telegrafů oznámení, že nejen radiotelegrafní stanice vysílací, ale i přijímací musí mít souhlas ke zřízení. V Mladé Boleslavi se místní telegrafní pluk začal zajímat o to, kdo že to provozuje jiskrový vysílač v jejich blízkosti – typické syčení, které zaslechli, muselo mít původ v blízkém okolí. Vojáci již tehdy používali u přijímačů rámové antény a mohli zaměřovat zdroj signálu. Zjistili, že signál přichází z domu, kde bydlel profesor tamější reálky Vopička. Vojáci přišli do bytu, kde pan profesor manipuloval s vysílačem, který měl namontován na šicím stroji a jeho přítel, který pracoval ve Škodovce, usilovně šlapal – pomocí šlapadla šicího stroje a převodu poháněl dynamo, protože tehdy ještě neměli zavedený elektrický proud. Naštěstí z tohoto přestupku nebyly vyvozovány žádné sankce.

Když odhlédneme od požadavků na povolení přijímacích stanic, podal první oficiální žádost o povolení vysílací stanice pro bezdrátovou telegrafii v září 1920 Václav Němec, prokurista Živnobanky v Karlových Varech. Požadoval povolení na vysílač s dosahem 500 m. Nedostal je, ale přesto se první koncese již připravovala – byla vydána pro naši první námořní loď LEGIE. Předtím ovšem musela být Československu od úřadu ITU (tehdy se používala spíše zkratka z francouzského názvu – UIT) přidělena oficiálně volací značka; Československo dostalo sérii OKA–OKZ, která byla před 1. světovou válkou součástí sérií značek přidělených Rakousko–Uhersku: OGA–OMZ, HAA–HFZ a UOA–UZZ. Prvá oficiální koncese na radiotelegrafní stanici byla vydána naší lodi a nesla značku OKA.

Žádostí na povolení přijímacích stanic přibývalo a radiotechnické firmy měly zájem u nás prodávat součástky nebo celé přístroje. Proto byla svolána na Ministerstvo pošt a telegrafů (MPT) porada. Hlavním aktérem, který tam měl otázky radiotelegrafie na starosti, byl Dr. Kučera, který však rozvoji tohoto odvětví mimo komerční sféru příliš nepřál. Zdůrazňoval nebezpečí, jaké hrozí pro stát vyzvědačstvím a to, že může dojít k narušení telegrafního tajemství. V závěru roku 1922 se na MPT konala porada, která vyústila v přijetí dvou závažných bodů, z nichž první vlastně znemožňoval legální experimentování:

*1. Zřizování a provoz amatérských radiostanic (myšleno přijímačů podomácky vyrobených) bude zcela zakázáno. Přijímací stanice budou povolovány soukromníkům jen s podmínkou, že budou odebírány jen od určité státem k tomu zmocněné výrobny a prodejny ... .*

Další bod pak hovořil o tom, že je třeba čelit podloudnému dovozu zařízení a radiosoučástek ze zahraničí.

## První zmínky o radioamatérech

I přes nepřízeň úřadů však již kolem roku 1922 začaly v časopisech vycházet články, jejichž tématem bylo "Jak si zhotovím snadno stanici...". Píší je ing. Štěpánek, Habersberger, Bísek i další. Začínají se šířit i informace o skutečném amatérském vysílání, které zveřejňuje hlavně Pravoslav Motyčka. To se již také konaly první pokusy s radiotelefonním vysíláním z vysilačů v Poděbradech, Kbelích a v továrně v Praze–Hloubětíně. Tam se objevila anténa, které si všimli četníci, ale těm bylo vysvětleno, že slouží "ke zkoušení elektrických žárovek a elektrického proudu ..." (!). Ing. Štěpánek oznamuje založení spolku Radioklub, kterýžto však Ministerstvo vnitra "nevzalo na vědomí" s odůvodněním, že jeho činnost *"příčí se právnímu řádu, neboť zasahuje do telegrafního regálu příslušejícího státu".*

Pravoslavu Motyčkovi, který dělal v kině Lucerna promítače, dal v Lucerně její majitel, pan Havel k dispozici malou místnost, kde mohl dělat pokusy s jiskrovou telegrafií. Motyčka si z Německa sehnal svou první lampu – Telefunken EVN 171. Svým zařízením zachytil řadu telegrafních i fonických stanic. Jeho antény si ale povšiml telefonní montér, který jej upozornil, že mají oznamovat místa, kde by natažený drát mohl sloužit jako anténa. Motyčka tedy anténu zatím smotal, ale v zimě roku 1923 a začátkem roku 1924 ji se svými pomocníky v noční tmě několikrát rychle natáhl a za rozbřesku zase odstranil. Podařilo se mu tehdy zaslechnout poprvé pravé radioamatérské stanice, zatím jen evropské.

Ministerstvo pošt a telegrafů v roce 1924 dalo pojmu radioamatér kritéria, kterými teprve umožnilo zabývat se legálně experimenty v oblasti konstruktérské činnosti a příjmu rádiových signálů:

1. Přijímací stanici nepoužívá výdělečným způsobem.
2. Stanici si zhotoví
 - celou sám,
 - ze součástí, které lze pokládati za telegrafní zařízení nebo částečně i ze součástí, které radiotelegrafními zařízeními nejsou.

O tom, že by mohli radioamatéři u nás také vysílat, se tehdy vůbec neuvažovalo.

## První amatérské spojení

V dubnu 1924 se sešla ustavující valná hromada Československého radioklubu. Tentokrát jej již nevedl Ing. Štěpánek, protože jen vyslovení jeho jména působilo na ministerské úředníky jako červený hadr na býka. V představenstvu byli ale vlivní pánové – doktoři, průmyslníci, důstojníci. Již v květnu měl spolek přihlášených 186 členů; malý počet byl ovlivněn hlavně tím, že rádio tehdy byla sice módní, ale velmi drahá záležitost. MPT také stanovilo za přijímací stanice poplatky. Mezitím si Motyčka postavil vysílač s lampou přibližně pro vlnovou délku 160 m. Již předtím dokončil přijímač, který byl na tehdejší dobu poměrně dokonalý; běžně na něj poslouchal radioamatéry z Francie, Holandska a Anglie a začal si s nimi dopisovat.

Dalším zapáleným amatérem, který měl snahu dělat pokusy, byl Šimandl (v pozdější době se toto jméno mezi povolenými stanicemi již nevyskytuje), který měl přijímač vybavený zpětnou vazbou. Motyčka si sám přidělil značku OK1, Šimandlovi určil OK2. Prvé vzájemné radioamatérské spojení na krátkých vlnách uskutečnili v prvních dnech listopadu 1924 a úspěšně je zopakovali 9. listopadu 1924. Motyčka sám se ale snažil navázat spojení se zahraničím. Podařilo se mu to v noci 30.11.1924, když navázal spojení s holandským radioamatérem, který používal značku 0CA. Nepobral toho mnoho, neboť jednak ještě telegrafii dobře neznal, jednak byl svým prvým úspěchem značně rozrušený. Ale bezpečně mohl říci, že jeho protějšek vysílal z Rotterdamu. A krátce nato, 2. prosince 1924, Motyčka přijímal poprvé v Československu radiostanici ze zámoří.

Když měl Motyčka 30. května 1925 spojení s belgickou stanicí BS2 a potom poslouchal její další spojení s anglickou stanicí G2XY, zachytil, že Belgičan do Anglie oznamuje, že jej zavolaly československé stanice CSAA2 a OK1. Tehdy si ani neuvědomil, že kromě něho musí z Československa vysílat ještě nějaká jiná stanice! Ale pod touto značkou vysílal mladý student Mirko Schäfferling. Ten, jak se později ukázalo, se věnoval spíše zkoumání vlivu ionosféry na spojení. Přes prázdniny kvalitním přijímačem, který měl ve stanu na Sázavě a napájel jej z akumulátoru, odposlouchával nejrůznější stanice a přesně zaznamenával veškeré údaje o nich do svých deníků. Protože tam měl i vysílač, občas se stanicím také ozval. Bohužel se nedochovaly jeho deníky, takže o tom, kdy on poprvé navázal

nějaké spojení, není žádný záznam. Není vyloučeno (spíše se dá předpokládat), že Schäfferling navázal nějaká spojení dříve než Motyčka.

Motyčka pak odešel z Lucerny, nastoupil jako technik u firmy ETA a od září již vysílal odtamtud. Je s podivem, že si amatéři tehdy při spojeních vyměňovali i celé adresy přesto, že vysílat vůbec neměli povoleno! Tato skutečnost našim úřadům buď unikla, nebo neměli snahu tuto nelegální činnost sankcionovat. Bylo to zřejmě proto, že skutečně vlnám pod 200 m nebo dokonce pod 100 m (80 m), na kterých se již tehdy pracovalo, nikdo větší pozornost nevěnoval. V roce 1925 Motyčka vysílal dokonce v pásmu 40 m a v noci z 10. na 11. června 1925 navázal první spojení s americkou stanicí U1CMX z Massachussetts. Motyčka ovšem nechtěl vysílat "na černo" a osobně se snažil povolení vyřídit na MPT již od roku 1924, ještě dříve, než byl založen radioklub. Pánové Kučera a Strnad z ministerstva, kteří měli telegrafní provoz na starosti, jej sice vyslechli, ale nijak nereagovali. Písemnou žádost však nepodal. Když pak svůj zájem o vysílání prezentoval na ustavující schůzi radioklubu, řada přítomných významných osobností se postavila k tomuto požadavku odmítavě – vždyť oni měli zájem jen na poslechu rozhlasových stanic.

Průmyslová škola na Smíchově v Praze si podala žádost o povolení vysílací stanice pro účely výuky. Takovou žádost nebylo dobře možné odmítnout. Tak bylo skutečně v listopadu 1925 zřízení stanice povoleno a byla jí přidělena značka CA1 (!!) s tím, že nesmí mít výkon větší než 25 W, anténa nesmí být vyšší než 30 m a vlnová délka nesmí být delší než 150 m. Navíc, každé vysílání museli ministerstvu předem ohlásit. Jenže dalších sedm žadatelů bylo odmítnuto přesto, že Ministerstvo národní obrany (MNO) nemělo k udělení koncesí těmto žadatelům námitky.

Dalším radioamatérem, který se začal z ČSR objevovat na pásmech, byl Alois Weirauch z Městce Králové, v té době také student. První spojení navázal s Anglií a vymyslel si přitom značku CSRV, Angličan (G6BR) mu ale odpověděl značkou CS1RV, takže Weirauch ani nechtěl odpovídat. Nakonec se domluvili – spojení bylo na kmitočtu asi 6696 kHz (44,8 m). Jenže QSL lístek, potvrzení o spojení, dostal na značku EC1RV. Angličan totiž už dopředu věděl o novém rozdělení prefixů a to, že všichni v Evropě budou mít prvé písmeno E.

## Vysílat "načerno" je nežádoucí

Vojáci se začali zajímat o radioamatérské vysílání na krátkých vlnách prakticky až díky tomu, že jejich odposlechová služba sledovala rádiový provoz maďarských stanic. Maďarský Hortyův režim se snažil neustálými provokacemi docílit odtržení Slovenska od ČSR a naše odposlouchávací služba se snažila zaznamenávat veškerá probíhající telegrafní spojení s cílem zjistit, zda neskrývají nějaké skryté šifry. Přitom zjistili, že s maďarskými stanicemi často korespondují nějaké stanice

z Čech a z Moravy. Již dříve jsem se zmínil, že radioamatéři si předávali adresy, takže vojáci věděli o některých stanicích a jejich adresy znali. Na poradě, která byla svolána s Ministerstvem pošt a telegrafů, Ministerstvem vnitra, Ministerstvem zahraničních věcí a Ministerstvem národní obrany (MPT, MV, MZV a MNO) předložili vojáci značky 18 "tajných amatérských vysílacích stanic" z republiky. Byla tedy vznesena otázka, zda by nebylo vhodné amatérské vysílání povolit. Proti bylo MNO a MV, argumentující otázkami bezpečnosti státu. Hlavně MZV ale naopak povolení podporovalo, neboť *" ... není důvodu, aby v Československu bylo postupováno příkřeji, než v ostatních státech ... a ve většině případů jde buď o vědecký zájem nebo zájem rázu sportovního".*

Mezitím se amatérské vysílání šířilo, stanice přešly na používání prefixu OK a naši radioamatéři dosáhli dokonce první mezinárodní úspěchy! Ladislav Vydra, EC2YD dostal 2.1.1929 první WAC za spojení se všemi kontinenty ve dvou předcházejících letech. Druhým, kdo u nás docílil takový úspěch, byl Alois Weirauch, EC1RV. Vysílalo se tedy intenzívně. Nespalo však ani MPT a na základě vládního nařízení č. 82/1925, které vyšlo ve Sbírce zákonů a kterým je stanoveno, za jakých okolností mohou být koncese na amatérské vysílací stanice vydávány, začalo připravovat předpis o zkouškách. Jako vůbec prvý amatér zažádal 18. dubna 1926 písemně o koncesi Mirko Schäferling, CS2AA. Tehdy byl ale odmítnut jako nezletilý (zletilost se získávala teprve dovršením 21 let). Podmínku zletilosti splnil již v listopadu téhož roku a 20.1.1927 podal druhou žádost. Ministerstvo však vyčkávalo, co přinese tzv. Washingtonská konference na podzim roku 1927, které se zúčastnili i naši zástupci MPT (Kučera, Strnad). Amatérská služba získala svůj statut služby, ČSR podepsala závěrečné dokumenty a musela tedy začít respektovat práva amatérů–vysílačů.

V dubnu 1928 se samotné MPT již přiklonilo k tomu, aby se započalo s vydáváním koncesí na amatérské pokusné stanice. Zaslalo přípis na MV a MNO, aby tato ministerstva konečně změnila svá zásadní odmítavá stanoviska k jejich vydávání s tím, že pokud tak neučiní, předloží svůj návrh na vyřešení tohoto problému ministerské radě. Amatéři, kteří se zajímali o vysílání, již předtím v radioklubu utvořili krátkovlnnou sekci a QSL lístky byly zasílány na adresu radioklubu, který je dále rozesílal jako obchodní papíry za klubovní peníze. To se ovšem nelíbilo vedení radioklubu, neboť tím byl údajně radioklub finančně poškozován a tak se několik iniciativních zájemců o krátké vlny v listopadu roku 1928 sešlo ve smíchovském pivovaře a založili "Sdružení krátkovlnných experimentátorů československých" – SKEČ. Motyčka zůstal věrný radioklubu přesto, že ten jejich snahy odsuzoval a brzdil. Vedení radioklubu vidělo v jejich iniciativách jen snahu bojovat proti ministerstvu, zatímco radioklub se snažil udržovat s MPT dobré vztahy. Zájemci o vysílání, kteří zůstali při Radioklubu, pak založili oficiálně Krátkovlnný odbor Radioklubu Československého. Ten se pak na jaře 1929 přeměnil na samostatný spolek s názvem Krátkovlnní amatéři českoslovenští (KVAČ), přidružený k radioklubu. Tento spolek byl oficiálně

schválen 22. 5. 1929, včetně souhlasu s předsedou Dr. Šafránkem. Oba spolky – KVAČ a SKEČ – proti sobě štvaly a jejich soupeření dostalo mezinárodní rozměr, když se oba snažily o uznání v IARU.

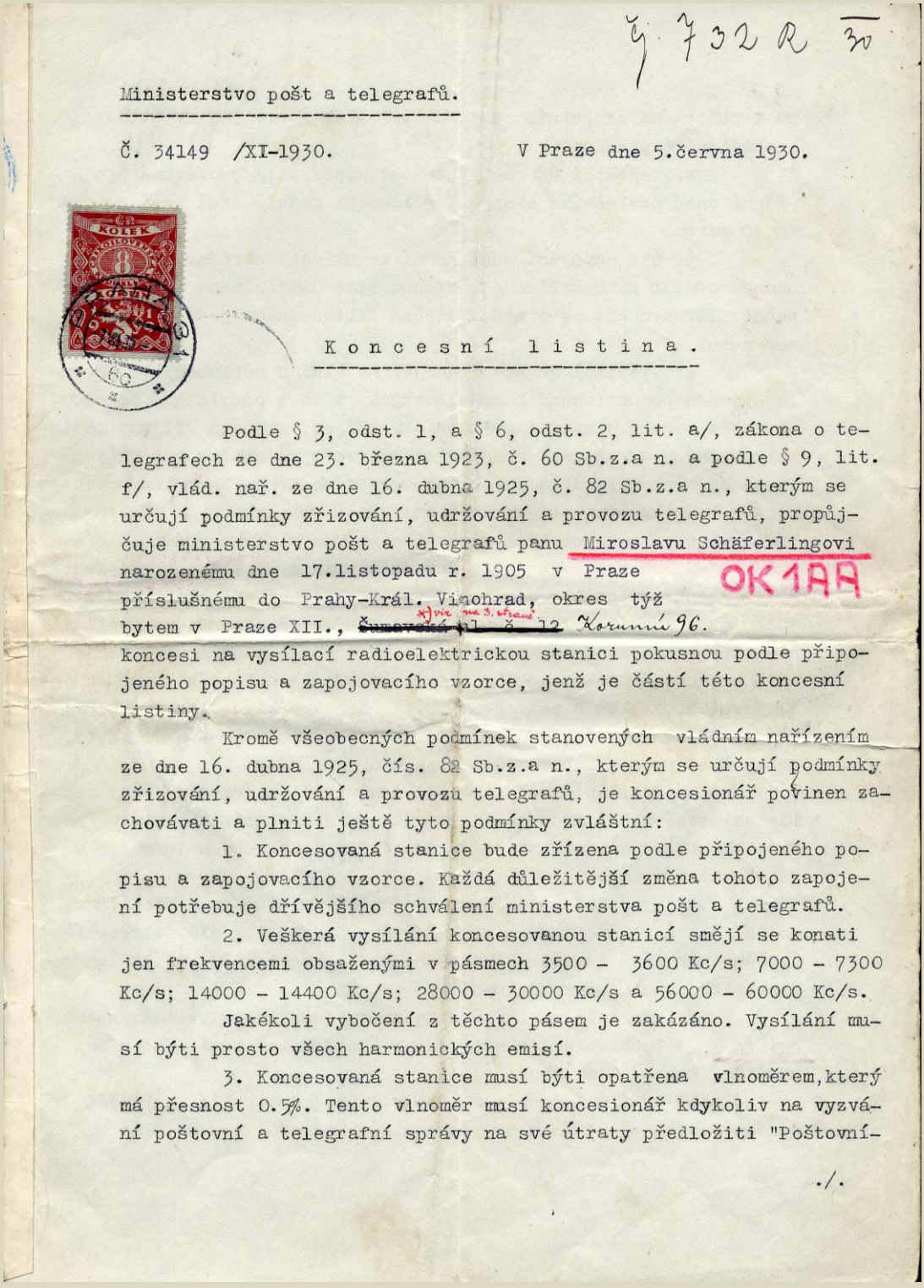
## První vydané koncese

V této situaci, která mnohdy nebyla jasná ani jejich aktérům, uzrávalo pomalu povolení prvních radioamatérských koncesí. Nakonec i MNO souhlasilo s povolením amatérských vysílacích stanic za předpokladu, že bude na území republiky zřízena síť, která bude amatérské vysílání kontrolovat. Těchto kontrolních stanic mělo být osm. Jednání o těchto podmínkách se však na veřejnost nedostala, protože byla důvěrná. Když pak MPT oficiálně oznámilo, že byla založena "Radiová služba naslouchací" (zatím jen v Praze a bez možnosti zaměřování jednotlivých vysílačů), nemělo MNO další námitky. Proto byly rozeslány písemné pozvánky těm, kteří již podali písemné žádosti o vydání radioamatérských povolení (podle přípisu MNO bylo na začátku roku 1930 26 žadatelů o koncese) a 19. května 1930 se konaly první zkoušky radioamatérů před komisí, jejímž předsedou byl Dr. Kučera a členy Dr. Burda, Ing. Svoboda jako technik a Alois Špinka, poštovní telegrafista.

Bylo vydáno prvních šest koncesí (OK1AA, 1AB, 2AC, 1AF, 1AG, 1AH). Ministerstvo se rozhodlo vydávat značky podle abecedy a značku OK1AA získal Mirko Schäferling, který podal na MPT žádost o povolení radioamatérské vysílací stanice jako první. To se dotklo Motyčky, který se považoval za prvého radioamatéra u nás. Štětina (OK1AF) měl zájem o změnu značky na OK1AZ, na kterou měl z dob vysílání "načerno" natištěné QSL lístky a nakonec mu vyhověli. Weirauch dostal značku OK1AH, i když také chtěl tu, pod kterou vysílal bez povolení – OK1RV; nakonec docílil alespoň změnu na iniciály svého jména, OK1AW, po zdůvodnění, že se taková značka bude lépe klíčovat. (Značku OK1RV později získal ing. Forejt, který se v 50. letech, kdy se již k radioamatérům příliš nehlásil, stal děkanem Fakulty radiotechniky v Poděbradech). Do konce roku byli ještě předvoláni další žadatelé, takže Amatérský kodex ze začátku roku 1931 již uvádí 15 majitelů koncesí (bohužel, křestní jména jsou tam uvedena nepřesně):

*OK1AA – Ing Mirko Schäferling, Praha XII, Korunní 96*
*OK1AB – Pavel Motyčka, Praha–Bráník, Krčská 234*
*OK1AD – Václav Krakeš, Plzeň, Škodova 34*
*OK1AU – Jan Budík, Praha IV, Na Valech 272*
*OK1AW – Adolf(!) Weirauch, Městec Králové 9*
*OK1AZ – J. Štětina, Praha–Nusle, Táborská 169*
*OK1FX – J. Fridberger, Praha–Smíchov, Pernikářka 1523*
*OK1KX – Ing Karel Pešek, Praha–Smíchov, Šumava 1429*
*OK1NA – B. Mayer, Praha–Nusle, Oldřichova 39*
*OK1RB – Bedřich Erbs, Praha–Košíře, Václavská*

*OK1RF – Fr. Červený, Praha VII Korunovační 7*
*OK1SH – V. Stibitz, Kolín–Zálabí, Třídvorská 385*
*OK1VP – V.Vopička, Ml. Boleslav 177 III.*
*OK1YR – J.Rokos, Praha–Bráník, Hlavní ul. 45*
*OK2AC – MUC Zdeněk Neumann, Telč 39.*



Ý 732 R 30

Ministerstvo pošt a telegrafů.

Č. 34149 /XI-1930. V Praze dne 5.června 1930.

K o n c e s n í  l i s t i n a .

Podle § 3, odst. 1, a § 6, odst. 2, lit. a/, zákona o telegrafech ze dne 23. března 1923, č. 60 Sb.z.a n. a podle § 9, lit. f/, vlád. nař. ze dne 16. dubna 1925, č. 82 Sb.z.a n., kterým se určují podmínky zřizování, udržování a provozu telegrafů, propůjčuje ministerstvo pošt a telegrafů panu Miroslavu Schäferlingovi narozenému dne 17.listopadu r. 1905 v Praze příslušnému do Prahy-Král. Vinohrad, okres týž bytem v Praze XII., ~~Šumavská ul. č. 12~~ Korunní 96. OK1AA

*) viz na 3. straně

koncesi na vysílací radioelektrickou stanici pokusnou podle připojeného popisu a zapojovacího vzorce, jenž je částí této koncesní listiny.

Kromě všeobecných podmínek stanovených vládním nařízením ze dne 16. dubna 1925, čís. 82 Sb.z.a n., kterým se určují podmínky zřizování, udržování a provozu telegrafů, je koncesionář povinen zachovávati a plniti ještě tyto podmínky zvláštní:

1. Koncesovaná stanice bude zřízena podle připojeného popisu a zapojovacího vzorce. Každá důležitější změna tohoto zapojení potřebuje dřívějšího schválení ministerstva pošt a telegrafů.

2. Veškerá vysílání koncesovanou stanicí smějí se konati jen frekvencemi obsaženými v pásmech 3500 – 3600 Kc/s; 7000 – 7300 Kc/s; 14000 – 14400 Kc/s; 28000 – 30000 Kc/s a 56000 – 60000 Kc/s.

Jakékoli vybočení z těchto pásem je zakázáno. Vysílání musí býti prosto všech harmonických emisí.

3. Koncesovaná stanice musí býti opatřena vlnoměrem, který má přesnost 0.5%. Tento vlnoměr musí koncesionář kdykoliv na vyzvání poštovní a telegrafní správy na své útraty předložiti "Poštovní-

./.

mu technickému zkušebnímu ústavu" v Praze, který jej na útraty koncesionáře přezkouší.

4. Největší úhrnná výkonnost /:příkon:/ používaná pro napájení anod posledního stupně i s lampami modulačními jest omezena na 50 wattů.

5. Pro napájení anod nesmí se užívati střídavého proudu neusměrněného nebo střídavého proudu sice usměrněného ale nedostatečně filtrovaného nebo nedostatečně filtrovaného proudu stejnosměrného.

6. Vysílání je dovoleno jen na vlnách netlumených nemodulovaných nebo netlumených modulovaných, a to s podmínkou, že nebude rušen nijaký jiný radioelektrický příjem, zejména příjem radiotelegrafních a radiotelefonních stanic veřejné služby ani příjem všeobecného rozhlasu domácího nebo mezinárodního. Na netlumených vlnách modulovaných smí se vysílati jen s podmínkou, že při tom nebude vybočeno z povolených frekvenčních pásem /:viz podmínku čís.2:/.

7. Koncesovanou stanicí je dovoleno vysílati a přijímati jen stručná radiotelegrafní nebo radiotelefonní sdělení o právě prováděných pokusech a laděních stanice. Je zejména zakázáno vysílati radiotelegraficky nebo radiotelefonicky jakákoli sdělení, která by měla povahu osobní neb obchodní korespondence nebo povahu zpráv novinářských, reklam a pod. Nesmí býti dále vysíláno nic, co by se příčilo zákonu, veřejnému pořádku neb dobrým mravům a nic, co by mohlo býti považováno za část rozhlasu.

8. Vysílání se smí konati jen v řeči otevřené /:tedy nikoliv smluvené neb šifrované:/; je však dovoleno užívati smluvených zkratek, při vysílání radiových amaterů mezinárodně zavedených a všeobecně užívaných.

9. Vysílati koncesovanou stanicí smí jen koncesionář neb osoba, která obdržela od ministerstva pošt a telegrafů potvrzení o úspěšně vykonané zkoušce předepsané pro koncesionáře vysílacích radioelektrických stanic pokusných.

10. Pro tuto vysílací stanici ustanovuje se volací značka OK1 AA . Tuto volací značku mutno častěji zařazovati do všech vysílání koncesované stanice.

11. Vysílání nesmí se díti v době, kdy vysílá nejbližší čsl. rozhlasová stanice svůj normální program.

2./.

ŘEDITELSTVÍ

**První radioamatérská koncese vydaná v Československu pro Mirko Schäferlinga, OK1AA. Ještě o pět let později měla vlastní koncesní listina prakticky stejné znění, jen byly samostatně uvedeny "Podmínky zvláštní, které je koncesionář povinen zachovávati a plniti“**

Jak vypadal seznam našich radioamatérů o čtyři roky později, viz faximile koncesionářů z časopisu Radioamatér z roku 1935. Tam již najdete i prefix OK4 stanice z Podkarpatské Rusi.



**Seznam koncesionářů pokusných a amatérských vysilačů v Československu.**

OK1AA inž. Mirko Schaiferling, Praha XII., Korunní 96

OK1AB Pravoslav Motyčka, Praha-Hodkovičky 90
OK2AC MUC. Zdeněk Neumann, Telč 39 I., Morava
OK1AD Václav Krakst, Plzeň, Koterovská ulice 48
OK1AF Josef Kubík, Nová Cerekev u Pelhřimova
OK2AG Ladislav Vydra, Telč 67 I., Morava
OK2AJ Josef Absolon, Milovaty, pošta Černná na Moravě
OK2AK Hans Pfisch, Nové Heřmínovy, Slezsko
OK2AL Miloslav Švejna, Příbram, Na Příkazech
OK1AM Augustin Strnad, Jarkovice u Koncpitě, 11
OK2AN Přichystal Jan, Zidlochovice 109
OK1AQ Jindřich Rákosník, Sedlec pod Kutnou, Cechy
OK2AR Ing. Bohuš Zlatal, Brno, ulice dr. B. Macků 49
OK1AS Fr. Šmíd, Kovářov č. 73, u Milevska
OK2AT Rudolf Bartan, Třebí, Růžová ulice r82, Morava
OK1AU Jan Budík, inž., Praha XVI., Plzeňská třída 2052
OK1AV František Vyborný, Praha VIII., Bezejmenná ulice 1695
OK1AW Al. Weinzierl, Městec Králové, nám. Č. 9, Cechy
OK3AX Podkrpatský radioklub, Ing. Lad. Kfenický, B.Bystřica
OK1AZ Lad. Štětina, Praha-Nusle, Táborská 169
OK1BC Jaroslav Chmel, Praha XII., nám. krále Jiřího 10
OK1BM Mil. Burda, Turnov II., čp. 72
OK2BO Jar. Chaloupka, Boskovice, náměstí r8, Morava
OK1BP Bedřich Pomezný, Hradec Králové, čp. 204
OK2BR Zdeněk Petr, Brno, Babičkova ulice 40/11.
OK1BZ Ing. Jindřich Benáček, Praha VII., Závětí čp. 1096
OK1BK Jan Ptorik, Praha-Vinohrady, Bělehradská 60.
OK1CA Lad.Mrnatík, Praha-Nusle,za Kablovou obradou 887
OK1CB Otto Bačička, Praha-Nusle, Sámova 624
OK2CC Jaroslav Pavlíček, Znojmo, Schillerova z, Morava
OK1CL Josef. Sladu, Praha XIX.
OK2CM Metodějí Škop,Mariánské údolí u Olomouce,Morava
OK1CX Karel Kaminek, Rumunská 6
OK1CR Jar. Rybář, Praha-Vršovice, Přibrá 5
OK2DD Lauferan Vladimír, Brno, Videňská č. 136
OK3DK Michal Devina-Kmeť, Bratislava,Fuchsanskásesta 13
OK2DM Ferdinand Šádek, Lhota, p. Lipník nad Bečvou
OK3DN Theodor Neumann, Trnava, Zádvorská ulice 10
OK1EN Jindřich Engel, Jaktar u Českých Budějovic, čp. II
OK3ER Ondřej Bílek, Karlova Ves u Bratislavy č. 9
OK1FA Frant. Mazák, Turnov
OK2FB Arnošt Hruška, Mugštnov, okres Frýdek, Morava
OK1FD Josef Ourica, Praha XIII., Slovanská ulice 3
OK1FF Vladimír Kott, Praha-Bubeneč, Školská ulice 18
OK1FG Felix Grinner, Varnberk čp. r4r
OK3FJ František Filip, Trnava, Hmmerova ulice 6
OK1FK Bohuslav Fanke, Turnov, Jiřinská 504, Cechy
OK1FL Jiří Motýl, Horní Cerekev, -echy
OK2FN Ing. Josef Němec, Brno, Orli ulice 14
OK1FX Jos. Friedberger, Praha-Smíchov, Pod Lipkami 1523
OK1FU Rudolf Kaiser, Nové Sedlo u Karl. Varů, 34z
OK1FV František Vrbík, Louny, Palackého ulice 603
OK1FZ Arnošt Anscherlik, Sobíslav II7, Cechy
OK2GR Svatopluk Chudý, Hovězí u Vsetína
OK1HA FrantišekHlavička,TýnnadVltavou,Puchmanova 236
OK2HL Ladislav Hejný, Troubelice u Uničova
OK2HM inž.StanislavHaderka,Mezice,poštaNáklo,
OK3HR Jos.Herzl,Bratislava,Masaryk kol, Rozmarynová 343
OK2HX Emil Zavadil, Slezská Ostrava, Mundloch čp. 1348
OK3ID KarelDillnberger,BářskáBystrica,Masarykovon16,
OK1IM inž. Frant. Mařík, Praha-Nusle II. čp. 330
OK3IP Imrich Ikrenyi, Zlaté Moravce, Malá ulice 14
OK2IR Stanislav Pohl, Hranice, Masarykova ul. 23
OK1JB Burcar J., C. Budějovice, ul. Rad. Šmída 755
OK1JC Josef Cupr, Hradec Králové, čp. 76z
OK1JE Jan Ptáček, Zábřeh, Zahradní ulice r8
OK2JK Josef Krmaříek, Orlová ve Slezsku, čp. 579
OK2JP Jan Paseka, Přerov, Benešovo nábřeží 13.
OK3JR J. Randýsek, Bratislava, Jakubovo nám. 13 A,
OK1JS Jindřich Sip, Praha II., Lipová ulice 14
OK1JV Jaroslav Vlček, Kolín, Husova ulice 69
OK1KA Adolf Klement, Kolín, Okružní 648
OK1KI Emil Jirát, Plzeň, Fügnerova ulice 4

První dvě písmena značí státní příslušnost t. j. OK - Československo, číslice značí zemi, pro kterou koncese udělena a to 1 – Cechy, 2 – Morava se Slezskem, 3 – Slovensko a 4 – Podkarpatskou Rus. Zbývající písmena za číslicí jsou určovací značky stanic.

OK2KK Ing. Frant. Křesťák, Brno XII., Bobeitchova ul I.
OK1KL Ing. Václav Klepl, Kutná Hora, Žižkov 185
OK2KN Karel Spičák, kand. inž., Brno, Akademická ul. č. 13
OK2KO A. Kolář, radiostanice Svinov u Mor. Ostravy
OK2KP Kokoa Karel, Přerov-Lešetín č. 30/1.
OK1KM Karel Schmidt, Zbraslav n. Vltavou, Žižkova ulice z67
OK1KS Karel Spindler, Týn nad Vltavou, Masarykovykasárny
OK1KV Radioklub Turnov, Turnov
OK1KR inž. B. Krejčí, Praha 1., Hradební ulice 3
OK4KW Ing. C. Kolesnikow, Lochovo u Mukačeva
OK1KX Ing. KarelPetek,Praha-Strachov,Šumavačp. 1429
OK1KY Vladimír Přeška, Třnov 63 u Čes. Budějovic
OK1LB Frant. Jarkč ml., Turnov, Trávnice 169, Cechy
OK1LF Stanislav Fafiys, Hradec Králové, čp. 459
OK1LL Bernh. Lasil, Praha-Břevnov, Hotářkova ul. 26
OK2LK Otto Kavan, Znojmo, Sadlorfská 12
OK1LM Alois Korvenla, Turnov, Riegrova 399, Cechy
OK2LN Antonín Kovel, Praha VII., U Kapličky 995
OK2LO Jiří Chlup, Olomouc, Dobrovského 26, Morava
OK3LS Ing. Vladimír Lhotský, Bratislava, Valy čp. 25-B
OK1LZ Lad. Zbudil, České Budějovice, Schillerova ul. 6
OK2MA Ant. Macháč, Slezská Ostrava, Hladnov 1312,
OK1MC Mail: Bollard, Praha-Malešice 78
OK3ME Ing. Oskar Macek, Trnava, Zádvorská ulice 3
OK1MR Ing. Josef Miller, Praha II., v Tůních č. 97V
OK2MS Karel Mattuš, Brno, Purkyňova ulice 79/111.
OK2MU Vladimír Novotný, Brno, Na vyhlídce 4
OK1NA Bedřich Mayer, Praha-Nusle, Oldřichova 39
OK2NR Ing. Miroslav Nebor, Brno, Na rybníčku č. 4
OK1OM Václav Svingr, Praha-Košíře, Arbesova 463
OK2OP Hana Woletz, Nové Sady u Olomouce
OK2OR Egon Hein, Hranice, Masarykova ulice 8
OK2OX Otto Vlasák, Kroměříž, náměstí legionářů č. 5
OK2PA Karel Pavelka, Brno-Kr. Pole, Palackého 24
OK1PH Josef Kertner, Boskovice, Morava
OK1PK R. Archman, Praha-Žižkov, Tomkova ulice 37
OK1PL Jaroslav Kolář, Sobíslav, Komenského 10, Cechy
OK2PL Oldřich Pospíšil,Brno-KrálovoPole,Bobtětchova ulice
OK1PR Jaromír Přikryl, Vysoké Mýto, čp. I76TV
OK1PS MUDr. Pravoslav Schmidt, Kovářov u Milevska73,
OK1RF Frant. Červený, Praha VII., Korunovační 7
OK1RB Bedřich Erbs, Praha-Košíře, Václavská 455
OK1RH inž.Herman Rufer, Hrochův Týnec
OK1RJ Jihočeský Radioklub v Českých Budějovicích, stanici obsluhují pp. OK1EN a OK1JS
OK2RM Fritz Woletz, Nové Sady u Olomouce, Morava
OK1RO Pavel Hornola, Turnov, Riegrova 464
OK2RP Radioklub, Přerov ,obsluhuje OK2KP
OK2RR Otakar Halat, Brno, Švarcanova ulice z9
OK2RS Ant. Rakoušt, Brno-Královo Pole, Wilsonova 10
OK1RU Jaroslav Růžek, Kolín, Štítarská ulice I23
OK1SA Alfred Střítězský, Čes. Budějovice, Cechova ul. 8
OK1SB Vl. Stiebitz, Kolín-Zálabí, Třídvorská 385, Cechy
OK2SI Zdeněk Václavík, Znojmo, Palackého 36
OK2SL inž. Antonín Slavík, Brno, Tůmova ulice 15
OK1SM Kuchař Jaroslav, Praha XII., Budečská č. z6
OK2SN Jaroslav Macek, Jasenná, čp. 178
OK3SP Samuel Suba, Pukanec, Slovensko
OK1SU Karel Subert, Turnov, Jiráskova 134, Cechy
OK1SW Karel Schwarz, Plzeň, Purkyňova II
OK1SX Konstantin Miloš Surynek, Borohrádek z9Z
OK1SY J. Silhavý, Praha VII., Kamenická z8
OK2TT Josef Bořák, Zábřeh z. v Rájecku 6z
OK1TV Vladimír Telenský, Praha-Strachov, Pod Lipkami čp.
OK1UX Ant. Barkman, Ústí nad Orlicí, ulice Dr. Rašína I27
OK1UJ Zdeněk Kupčík, Modřany u Prahy
OK1VA Jaroslav Skála, Praha-Dejvice, Na Dionyse 1756
OK1VK Václav Sevčík, Plzeň, Krofiova 30
OK1VP Václav Vopička, Mladá Boleslav 111., Jičínská 177,
OK1WF Frant. Werner, Praha-Bubeneč, Bučkova ul. č.35
OK1WG Emil Bittner, Praha VII., U studánky č. 20
OK1WW Ing. Otak. Ponák, Praha VII., Kamenická 7
OK1WX Ladislav Zálitský, Praha XVII., 444
OK1W2 Boh. Ertl, Praha II., Svobodova 138
OK1XW Max Paulík, Praha-Hloubětín, Na Viničí 274
OK2YL Jarmila Hofmanová, Praha VII., Veletržní ul. 57.
OK1YR Josef Rokos, Praha-Braník, Hlavní ulice 145
OK1YW inž. Ludvík Rauš, Praha-Modřany 335
OK1ZC František Zajíc, SlezskéPodměstí u Hradce Králové75
OK2ZD Jaroslav Mourek, radiostanice Svinov u Ostravy
OK2ZZ V. Šebesta, Znojmo, Rapšnová 14, Morava

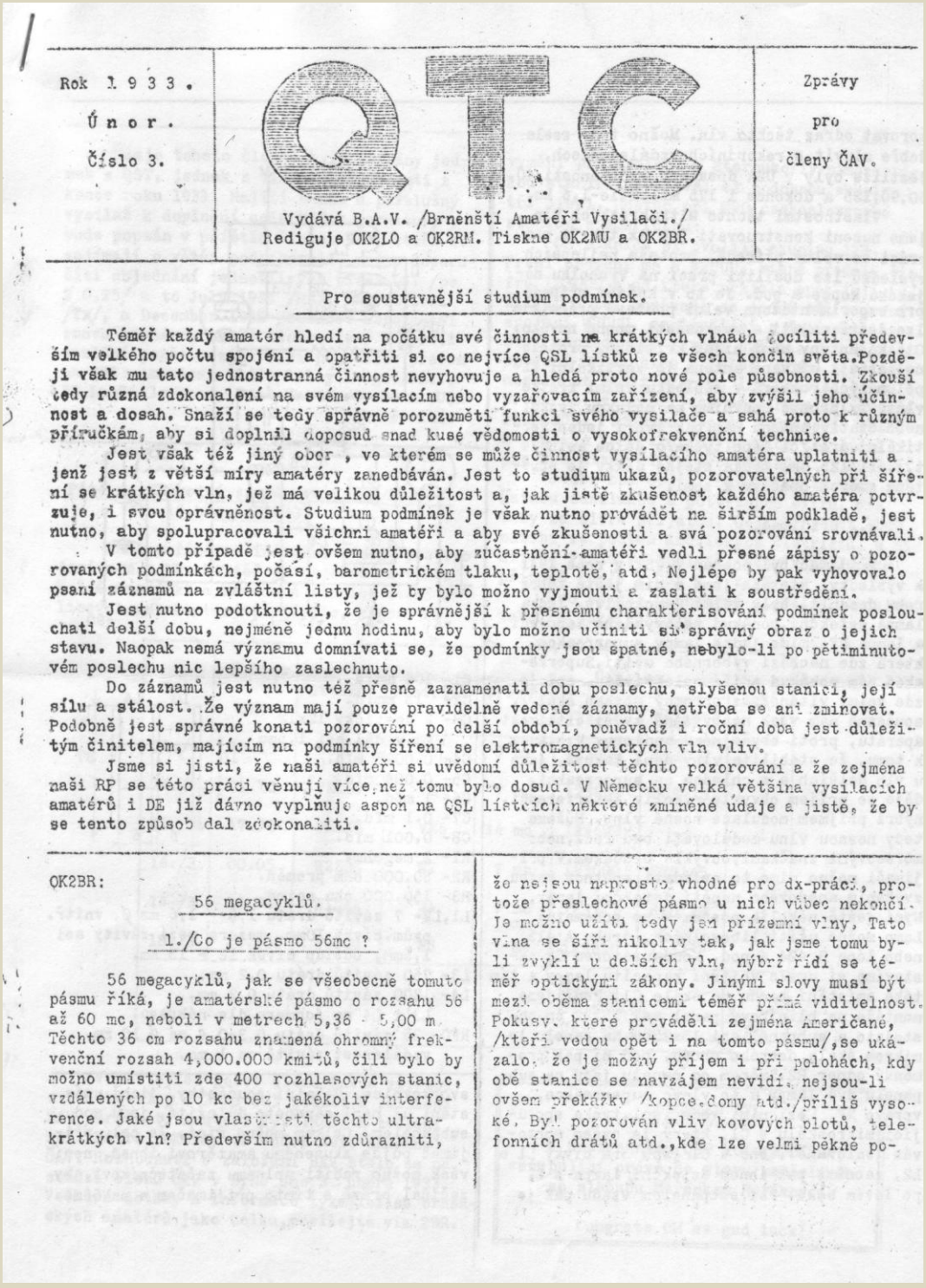
**Přehled vydaných koncesí z roku 1935**

## Radioamatérské hnutí se šíří

V roce 1930 se ozvaly – zprvu bez koncese – i stanice ze Slovenska, OK3SP a OK3NK. Ještě v roce 1934 bylo na Slovensku jen 12 povolených amatérských stanic a na Podkarpatské Rusi jedna – OK4KW, ing Kolesnikov. MNO ale zjišťuje

mnoho stanic vysílajících bez povolení, jejich značky také uváděl Motyčka běžně v časopise Československý radiosvět a v jeho příloze KVAČ, proto byl předvolán k výslechu na policii, aby sdělil, komu zachycené nepovolené značky patří. Vymluvil se, že je nezná, ale musel slíbit, že zprávy o nich už nebude otiskovat. Výsledkem policejního nátlaku bylo také mj. zrušení spolků SKEČ a KVAČ. Ustavující valná hromada nové organizace – spolku Československí amatéři vysílači, ČAV, se konala 23. 3. 1932. Do něj se mohli přihlásit jen koncesovaní amatéři. Je zajímavé, že jediné, co se z té doby– přes německou okupaci i komunistickou vládu – až do dnešních časů dochovalo, je poštovní schránka č. 69 na pražské hlavní poště v Jindřišské ulici, kterou ČRK používá dodnes. Proti černým amatérům členové ČAV důsledně bojovali, spojení s nimi nesměli navazovat a poslech neznámých značek oznamovali – boj proti nekoncesovaným amatérům byl považován za otázku radioamatérské cti (a v řadě vyspělých zemí, jako je např. Anglie apod. je tak chápán dodnes). I MNO uznávalo záslužnou činnost tohoto spolku a zdůrazňovalo skutečnost, že bez jejich přispění by nebylo možné černé amatéry zjišťovat. Pokud se o někom zjistilo, že vysílá bez povolení, nebyl mezi členy ČAV přijat.

Mimo pražské hlavní centrum ČAV vznikaly i odbočky v místech, kde bylo větší soustředění amatérů. Jedna z velmi aktivních byla brněnská odbočka BAV, neboť po Praze bylo právě v Brně soustředěno mnoho studentů, mezi kterými byl o vysílání velký zájem. V roce 1933 dokonce vydávali cyklostylovaný bulletin QTC (viz faksimile titulní strany v příloze), kam přispívali radioamatéři z celé republiky. Od roku 1931 se naši radioamatéři začali zajímat nejen o oblast krátkých, ale i velmi krátkých vln a již v roce 1933 asi desítka radioamatérů dělala pokusy a navazovala spojení v pásmu 56 MHz. Prvními průkopníky tohoto pásma byli OK1AA, OK1AW, OK1FF, OK1BM, OK1VP, OK2RM, OK2DD, OK2BR, OK2PH, OK2SI a další. Již 3. číslo zmíněného bulletinu QTC přináší charakteristiku pásma 56 MHz a návod na zhotovení jednoduchého přijímače a vysílače. Profesor Vopička vydal první brožuru s názvem "Na krátkých vlnách", která pojednávala o radioamatérském vysílání a byla velmi rychle rozebrána. Naši radioamatéři se začínají účastňovat i mezinárodních závodů. V té době také aktivně spolupracovali s Mezinárodní Unií pro vědeckou radiotelegrafii, která denně ve 21.15 SEČ vysílala na 28,5 m a také na dlouhé vlně 18.900 m tzv. URSIgramy, což byly šifrované zprávy o barometrickém tlaku, elektromagnetickém poli a o šíření vln všeobecně. Pro radioamatéry měly význam zprávy MAG (magnetická zpráva), ELC (elektrický atmosférický potenciál), SOL (sluneční činnost) a KHL (zpráva o výšce vrstvy Kannelly-Heavisidovy). Hledaly se vzájemné souvislosti mezi udávanými daty a podmínkami šíření, zjišťovanými experimentálně – poslechem na pásmech a navazováním spojení.



Rok 1933.
Únor.
Číslo 3.

# QTC

Zprávy pro členy ČAV.

Vydává B.A.V. /Brněnští Amatéři Vysilači./
Rediguje OK2LO a OK2RM. Tiskne OK2MU a OK2BR.

## Pro soustavnější studium podmínek.

Téměř každý amatér hledí na počátku své činnosti na krátkých vlnách docíliti především velkého počtu spojení a opatřiti si co nejvíce QSL lístků ze všech končin světa. Později však mu tato jednostranná činnost nevyhovuje a hledá proto nové pole působnosti. Zkouší tedy různá zdokonalení na svém vysílacím nebo vyzařovacím zařízení, aby zvýšil jeho účinnost a dosah. Snaží se tedy správně porozuměti funkci svého vysilače a sahá proto k různým příručkám, aby si doplnil doposud snad kusé vědomosti o vysokofrekvenční technice.

Jest však též jiný obor, ve kterém se může činnost vysílacího amatéra uplatniti a jenž jest z větší míry amatéry zanedbáván. Jest to studium úkazů, pozorovatelných při šíření se krátkých vln, jež má velikou důležitost a, jak jistě zkušenost každého amatéra potvrzuje, i svou oprávněnost. Studium podmínek je však nutno provádět na širším podkladě, jest nutno, aby spolupracovali všichni amatéři a aby své zkušenosti a svá pozorování srovnávali.

V tomto případě jest ovšem nutno, aby zúčastnění amatéři vedli přesné zápisy o pozorovaných podmínkách, počasí, barometrickém tlaku, teplotě, atd. Nejlépe by pak vyhovovalo psaní záznamů na zvláštní listy, jež by bylo možno vyjmouti a zaslati k soustředění.

Jest nutno podotknouti, že je správnější k přesnému charakterisování podmínek poslouchati delší dobu, nejméně jednu hodinu, aby bylo možno učiniti si správný obraz o jejich stavu. Naopak nemá významu domnívati se, že podmínky jsou špatné, nebylo-li po pětiminutovém poslechu nic lepšího zaslechnuto.

Do záznamů jest nutno též přesně zaznamenati dobu poslechu, slyšenou stanici, její sílu a stálost. Že význam mají pouze pravidelně vedené záznamy, netřeba se ani zmiňovat. Podobně jest správné konati pozorování po delší období, poněvadž i roční doba jest důležitým činitelem, majícím na podmínky šíření se elektromagnetických vln vliv.

Jsme si jisti, že naši amatéři si uvědomí důležitost těchto pozorování a že zejména naši RP se této práci věnují více, než tomu bylo dosud. V Německu velká většina vysílacích amatérů i DE již dávno vyplňuje aspoň na QSL lístcích některé zmíněné údaje a jistě, že by se tento způsob dal zdokonaliti.

OK2BR:

## 56 megacyklů.

### 1./Co je pásmo 56mc ?

56 megacyklů, jak se všeobecně tomuto pásmu říká, je amatérské pásmo o rozsahu 56 až 60 mc, neboli v metrech 5,36 - 5,00 m. Těchto 36 cm rozsahu znamená ohromný frekvenční rozsah 4,000.000 kmitů, čili bylo by možno umístiti zde 400 rozhlasových stanic, vzdálených po 10 kc bez jakékoliv interference. Jaké jsou vlastnosti těchto ultrakrátkých vln? Především nutno zdůrazniti, že nejsou naprosto vhodné pro dx-práci, protože přeslechové pásmo u nich vůbec nekončí. Je možno užíti tedy jen přízemní vlny. Tato vlna se šíří nikoliv tak, jak jsme tomu byli zvyklí u delších vln, nýbrž řídí se téměř optickými zákony. Jinými slovy musí být mezi oběma stanicemi téměř přímá viditelnost. Pokusy, které prováděli zejména Američané, /kteří vedou opět i na tomto pásmu/, se ukázalo, že je možný příjem i při polohách, kdy obě stanice se navzájem nevidí, nejsou-li ovšem překážky /kopce, domy atd./ příliš vysoké. Byl pozorován vliv kovových plotů, telefonních drátů atd., kde lze velmi pěkně po-

**Faksimile jedné strany časopisu QTC s aktualitami z pásem, který pro radioamatéry v celé republice v roce 1933 cyklostylovali nadšenci z brněnské odbočky ČAV (BAV)**

První republika byla vícenárodnostním státem, se silnou menšinou Němců, Maďarů a Poláků; nesmíme také zapomenout na Podkarpatskou Ukrajinu obývanou Rusíny. I mezi radioamatéry byly pochopitelně osoby jiných národností – nejvíce bychom našli Němců. Schylovalo se k válce a různých cvičeních CPO (civilní protiletecká obrana) se účastnili i radioamatéři se svými zařízeními. Od roku 1935 pracovala zprvu v Praze, později i v Brně Kontrolní služba

radioelektrická – KSR, jejíž hlavní náplní bylo kontrolovat rádiový provoz, pátrat po nepovolených stanicích a také odstraňovat zdroje rušení. Její pracovníci měli celkem solidní vybavení, např. přijímače HRO. Pracovala mezi nimi řada radioamatérů a dřívějších vojenských telegrafistů, šéfem pražské služebny byl dokonce ing. Schäferling. Pak ovšem v roce 1938 přišla mobilizace a s ní zákaz vysílání, jak uvedu v další kapitole.

## Situace za Protektorátu – počátek okupace

O období let po Mnichovu a o činnosti radioamatérů v té době není mnoho pramenů, odkud bychom mohli čerpat informace o jejich situaci. Před válkou aktivní radioamatéři již většinou nejsou mezi námi a tak se jen z dobových dokumentů můžeme domýšlet, s jakými problémy se tehdy setkávali. Částečně nám osudy některých amatérů přiblížil OK1YG, Dr. Josef Daneš, ovšem ne všechno bylo v době vydání jeho knihy možné uveřejnit. Pokud měl nějaké další materiály, nedochovaly se bohužel do dnešní doby. Časopisy v roce 1940 přinášejí jen velmi strohé informace o radioamatérech v cizích zemích, později již vůbec ne – a o tom, že i u nás bylo radioamatérské vysílání na sklonku první republiky na slušné úrovni nebo že vůbec nějací amatéři–vysílači u nás existovali, nenajdete v protektorátním tisku nikde zmínku.

Poslední znění předválečných koncesních podmínek vyšlo v roce 1937 a příliš se nelišilo od předchozích z roku 1934. Koncesní podmínky obsahovaly i několik ustanovení, která byla v 90. letech – a možná jsou ještě dnes mylně považována za „totalitní výmysl*“: ... Dále nesmí amatérská vysílací stanice vysílati: 1. ve dnech státního smutku, 2. v době, kdy nejbližší (aneb v místě obvykle poslouchaná) čs. rozhlasová stanice vysílá: a) projevy představitelů státní moci (projevy presidenta republiky, předsedy a členů vlády, vysokých úředníků státních v jejich úřední funkci apod.) b) programy mimořádné důležitosti ... .“* Později vydávané koncesní podmínky (i poválečné) tuto formulaci jen opisovaly.

Zákaz vysílání a zrušení koncesí přišel prakticky s vyhlášením stanného práva u nás v září a říjnu 1938. Vysílací zařízení měli amatéři nařízeno odevzdat, nebo jim bylo zapečetěno. Když přišla německá okupace, jedna z prvních vyhlášek předem v Německu připravených obsahovala zákaz držení vysílacích zařízení. S německou důkladností byla předem připravena komanda, která objížděla podle připravených seznamů radioamatéry a odebírala vysílací zařízení. Byli to ovšem specialisté znalí problematiky vysílačů – zajímali se výhradně o ně a o součástky k jejich sestavení; zdroje a přijímače po prohlédnutí nechávali majitelům. Ani zbraně, které měli do té doby naši občané legálně v držení a připravené k odevzdání, je nezajímaly, ty se odevzdávaly samostatně. Pochopitelně se zákazem vysílání prakticky skončila také činnost ČAV. Majetek tohoto spolku byl zabaven na

podzim roku 1939 a celý výbor pak byl vyslýchán gestapem v pražském Pečkově paláci.

Za okupace vycházely časopisy Radioamatér – zprvu s podtitulem měsíčník pro radiovou techniku, později jako měsíčník pro radiotechniku a obory příbuzné. Jeho vedoucím redaktorem byl ing. Miroslav Pacák. Pak to byl časopis Radio, rovněž uveřejňující návody na zhotovení přijímačů a měřící techniky. Přispíval do něj mj. ing. J. Forejt (který v té době propagoval místo názvu heptoda údajně podle řecké etymologie správnější "hefthoda", po válce měl značku OK1RV [rezavej vibroplex], a ing. K. Ludvík. Z příbuzných časopisů pak vycházel Slaboproudý obzor, Elektrotechnický obzor, Technický rádce a k dostání byly i časopisy německé (FUNK, Radioamateur). V lednu 1940 informuje pacákův Radioamatér glosou podepsanou F.E., že 15. prosince 1939 vstoupilo v Anglii v platnost nařízení zakazující přechovávání a používání rádiových vysílacích zařízení a soukromníci je museli odevzdat úřadům.

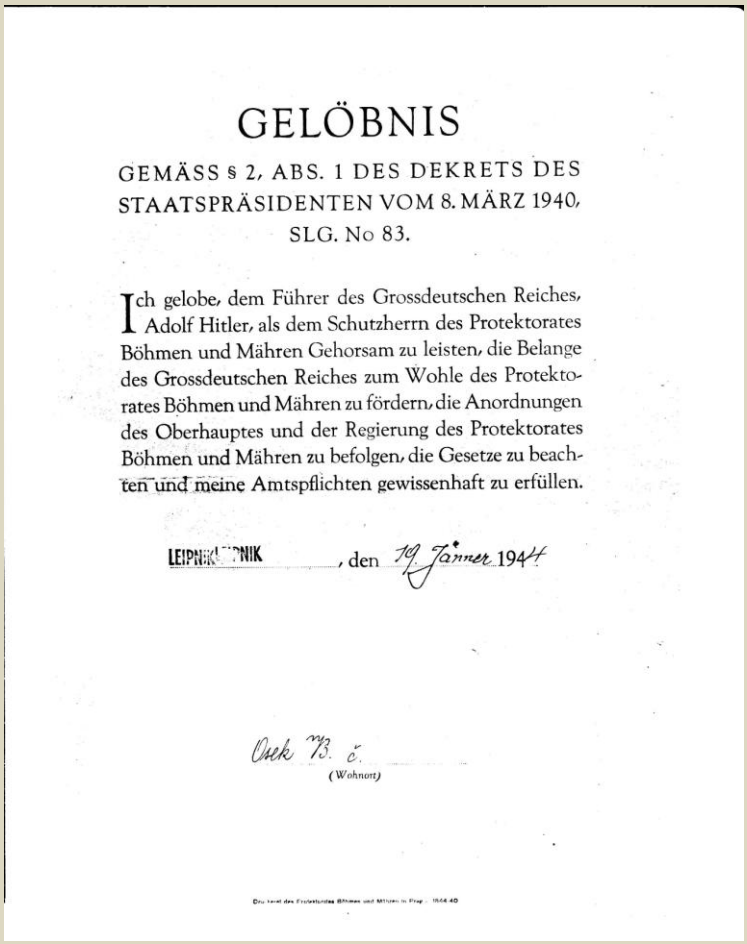
Hned od začátku okupace se začaly objevovat zásobovací potíže, či lépe nedostatek strategických surovin. Nebyl cín, proto se místo něj jako náhrada prodávala pájka s názvem atex, s vyšším tavným bodem – k dosažení potřebné teploty se doporučovalo pajedlo napájet napětím zvýšeným o 20 %. Z dění ve světě časopis informoval např. o tom, že se v San Franciscu zřizují kabiny s telefonními automaty v tramvajích, že v Japonsku odmítají zavést televizní vysílání s odůvodněním, že "nové zařízení se stává zastaralým dříve, než je uvedeno do provozu", že v Americe byl založen ženský spolek radioamatérek YLRL (je aktivní dodnes), že tam ARRL pořádá soutěže na 56, 112 a 240 MHz a že tam amatéři mají zákaz navazovat spojení s amatéry válčících států (USA vstoupily do války později). Puristé v oboru českého jazyka horlili proti používání "odporných" slov jako voltáž, gramáž, kabeláž, wattáž. Ovšem již v prosinci 1940 se objevuje zmínka o využití atomové energie (?): *"Nová rozhlasová stanice u Bostonu v USA byla spuštěna nepřímo energií, vybavenou (získanou) rozbitím atomu uranu."* (! – co tím bylo myšleno, mi uniká. J.P.).

Kontrolní služba radiokomunikační KSR byla zrušena a někteří její zaměstnanci přešli k tzv. odrušovací službě, jejíž pobočky pracovaly ve větších městech a byly zařazeny do německého systému. Řada majitelů dřívějších koncesí se zapojila do činnosti proti okupantům. Sestavovali vysílače a navazovali spojení se zahraničním odbojem. Jenže ani Němci nespali a díky svým dokonalým odposlouchávacím a zaměřovacím přístrojům a také díky řadě konfidentů měli brzy o celé síti pracující na území Protektorátu dokonalý přehled. V roce 1940 a 1941 byli postupně pozatýkáni prakticky všichni, kteří se nějakým způsobem zapojili do protistátní činnosti předáváním zpráv rádiem. O některých osudech (Batlička, Bobák, Košulič) píše ve své knize Dr. Daneš.

# I tehdy se podepisovalo leccos

Málo se ví o tom, že dekretem prezidenta Háchy, zveřejněným ve Sbírce zákonů 11.3.1940 pod č. 83 museli všichni zaměstnanci ve veřejné správě podepisovat "slib věrnosti" Velkoněmecké Říši a Hitlerovi (např. na poštách a železnici do této kategorie spadali také všichni telegrafisté – bylo mezi nimi pochopitelně také dosti dřívějších radioamatérů). Znění dekretu v příslušném paragrafu je toto:

*§ 2. Osoby ustanovené ve veřejné službě a osoby zastávající veřejnou funkci, ať již podle dosud platných předpisů byly povinny složiti služební přísahu (slib) či nikoli, vykonají do lhůty stanovené příslušným ústředním úřadem slib tohoto znění: "Slibuji, že budu Vůdce Velkoněmecké říše Adolfa Hitlera jako ochránce Protektorátu Čechy a Morava poslušen, že budu zájmy Velkoněmecké říše k prospěchu Protektorátu Čechy a Morava podporovati, nařízení hlavy Protektorátu Čechy a Morava a jeho vlády plniti, zákony zachovávati a své úřední povinnosti svědomitě zastávati." Tento slib vykonají též osoby nově nastupující veřejnou službu nebo funkci.*



GELÖBNIS

GEMÄSS § 2, ABS. 1 DES DEKRETS DES STAATSPRÄSIDENTEN VOM 8. MÄRZ 1940, SLG. No 83.

Ich gelobe, dem Führer des Grossdeutschen Reiches, Adolf Hitler, als dem Schutzherrn des Protektorates Böhmen und Mähren Gehorsam zu leisten, die Belange des Grossdeutschen Reiches zum Wohle des Protektorates Böhmen und Mähren zu fördern, die Anordnungen des Oberhauptes und der Regierung des Protektorates Böhmen und Mähren zu befolgen, die Gesetze zu beachten und meine Amtspflichten gewissenhaft zu erfüllen.

LEIPNIK, den 19 Jänner 1944

Osek 73. č.
(Wohnort)

**Slib úředníků Hitlerovi – od roku 1940 podepisovali všichni státní zaměstnanci, mezi které patřili i telegrafisté na poštách a na drahách**

*§ 3. Osobami ve veřejné službě podle předchozího paragrafu se rozumějí: a) zaměstnanci v činné službě Protektorátu, zemí, okresů a obcí, jakož i jejich nebo jimi spravovaných ústavů, podniků, fondů a zařízení. b) učitelské osoby v činné službě, jichž se týče zákon ze dne 24. června 1926 č. 104 Sb., o úpravě platových a služebních poměrů učitelstva obecných a měšťanských škol ..*

V dalších paragrafech se vyjmenovávají další funkce (např. veřejní notáři, advokáti apod.), kteří jsou povinni slib vykonat, stanovuje se, že slib se skládá písemně a jsou uvedeny sankce při odepření slibu (okamžité zbavení úřadu, služby nebo funkce a případné soudní potrestání). Slib byl v němčině, neboť kdo německy z úředníků neznal, musel ihned po obsazení republiky navštěvovat intenzívní kurz a z němčiny skládat zkoušku. Aktéři se tím příliš nechlubili, po osvobození byl blanket s předtištěným slibem a jejich podpisem z osobních složek vyňat a každému byl předán. Jeden exemplář se mi od jeho majitele podařilo získat k ofotografování, když odcházel do penze (viz obr. v příloze – jméno, bydliště a vlastnoruční podpis jsou vymazány).

## Zvláštnosti na Slovensku

Jiná situace byla pochopitelně na Slovensku, kde protektorátní zákony neplatily; tam bylo naopak po roce 1940 vydáno asi 10–15 koncesí na základě koncesních podmínek, které navrhli tehdejší OK3DG, 3DK a 3ID a které vydala Slovenská pošta, což mi prozradil nedlouho před svou smrtí Jožo Krčmárik, OK3DG. Znění těchto podmínek je údajně otištěno ve Věstnících, uložených ve slovenském Poštovním archivu v Banské Bystrici, ale žádný z amatérů tam bydlících, který mi slíbil, že se tyto materiály pokusí získat, se již neozval. Koncese byly vydány hlavně dřívějším slovenským koncesionářům z doby ČSR a důstojníkům slovenského spojovacího vojska s radiotelegrafním výcvikem, kteří vůbec nemuseli skládat zkoušky. Požadovali i vydání jiného prefixu než OK3, ale v tom neuspěli především proto, že ITU ve válečném období prakticky nevyvíjela žádnou činnost. Po vypuknutí války mezi Německem a Ruskem však byl i na území Slovenského státu vydán zákaz vysílání. V roce 1942 pak byly vydané koncese zrušeny a svá zařízení museli slovenští radioamatéři odevzdat do spojovacího skladu armády, jehož velitelem byl tehdy OK3NZ, Kliment Čulen.

## U nás přituhuje

V lednu roku 1942 bylo u nás vydáno nařízení uveřejněné v Radioamatéru č. 2/1942 pod titulkem Zákaz dodávky českých časopisů Židům: *„ ... je zakázáno doručovati Židům české noviny a české časopisy všeho druhu, prodej novin a časopisů Židům v kioscích nebo kameloty ... “*, v květnovém čísle pak doplněno upozorněním, že totéž platí i pro „židovské míšence“. Začíná se používat slovo elektronika a proskočila také informace, že byly vyvinuty speciální rychlé

odstředivky, umožňující získávat izotopy uranu odstřeďováním (!). Poštovní věstník č. 34 ze dne 25. 7. 1942 uveřejňuje změny v organizaci rozhlasové odrušovací služby, která zřizuje pobočky ve městech Praha, Plzeň, Budějovice, Tábor, Pardubice, Hradec Králové, Brno, Jihlava, Olomouc, Přerov, Mor. Ostrava a Uh. Hradiště.

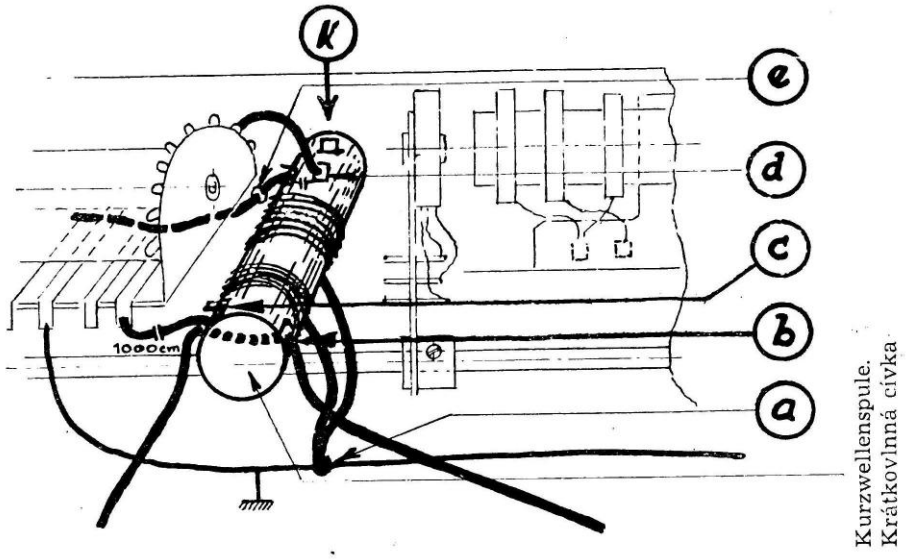
Postupně se zpřísňovaly podmínky týkající se držení všeho, co mohlo být použito k vysílání a tak v Poštovním věstníku Ministerstva dopravy a techniky č. 1/1943 najdeme oznámení, které se dotklo všech, kteří se rádiovou technikou zabývali. Podrobně, včetně citace některých pasáží se o něm zmiňuji v další části. I pomocné vysílače používané při slaďování superhetů v opravnách apod. podléhaly koncesi.

Vůbec rok 1943 lze označit za zlomový, neboť vyšla řada opatření zpřísňujících dosavadní režim. Časopis Radioamatér začíná vycházet jen 6x do roka a pod novým názvem Radiotechnik. Jeho dvojčíslo 4/5 přináší „přehled vysílačů, jejichž poslech je dovolen“ s uvedením jejich kmitočtu, výkonu a vlnové délky. Do poloviny roku se rozhlasová koncese vydávala výhradně " ... osobám žijícím samostatně nebo hlavě rodiny ... ", toto ustanovení bylo změněno (mnoho "hlav rodiny" muselo na nucené práce do Německa) tak, že koncese mohla být vydána ... i příslušníkům rodiny i když žili ve společné domácnosti s hlavou rodiny ... Bylo též vydáno upozornění, že zřízení a provozování přijímače bez koncese se za války považuje za zločin (!). Na každý přijímač musela být zvláštní koncese, jedna stačila pouze v případech, " ... pokud je zřejmé, že nikdy nemohou být současně v činnosti".

## Nařízené úpravy přijímačů

17.3.1943 vyšlo úřední nařízení, kterým byly "zrušeny rozsahy krátkovlnné u rozhlasových přijímačů". Toto opatření se postupně provádělo na celém území Protektorátu a celá akce stála přibližně 30 milionů korun. Bylo tam též uvedeno, že*: " ... není ani radioamatérům dovoleno stavěti přijímače s rozsahem vln krátkých, tím méně ovšem krátkovlnné zařízení do přístrojů úředně opravených vkládati nebo jinak rušiti příslušný zákrok. Přestoupením toho by se každý vystavoval přísnému trestu."* (Přesto ještě v listopadovém dvojčísle časopisu Radiotechnik vychází reklama jedné ostravské firmy, která uvádí svůj "výhradní prodej pro Protektorát" – za 75 Kč cívkový adaptér, který zapojením pěti vývodů umožňuje příjem DV, SV i KV !!). Podrobněji se o tom zmiňuji v další části, pojednávající o koncesních podmínkách.

**Unteransicht des Chassis.**
**Pohled na spodní chassis.**




Kurzwellenspule.
Krátkovlnná cívka

**Entfernen der Kurzwellenspule K. Leitungen im Punkt b und c mit dem Kondensator 1000 cm kurzschließen (starke Strichzeichnung).**

1. Abnehmen der Knöpfe.
2. Abnehmen der Rückwand und Umlegen des Gerätes auf die rechte Seitenwand.
3. Abschrauben des Netzsteckers und der 3 mm Schrauben auf der Rückseite des Chassis.
4. Lösen der 4 Schrauben am Bodenbrett des Gehäuses.
5. Das Chassis soweit herausziehen, um zur K. W.-Spule zu gelangen.
6. Abschalten der Spulenenden im Punkt a.

**Ostraniti krátkovlnnou cívku K. Přívody k bodu b a c spojiti na krátko s kondensátorem 1000 cm (označ. silně čárkovaně).**

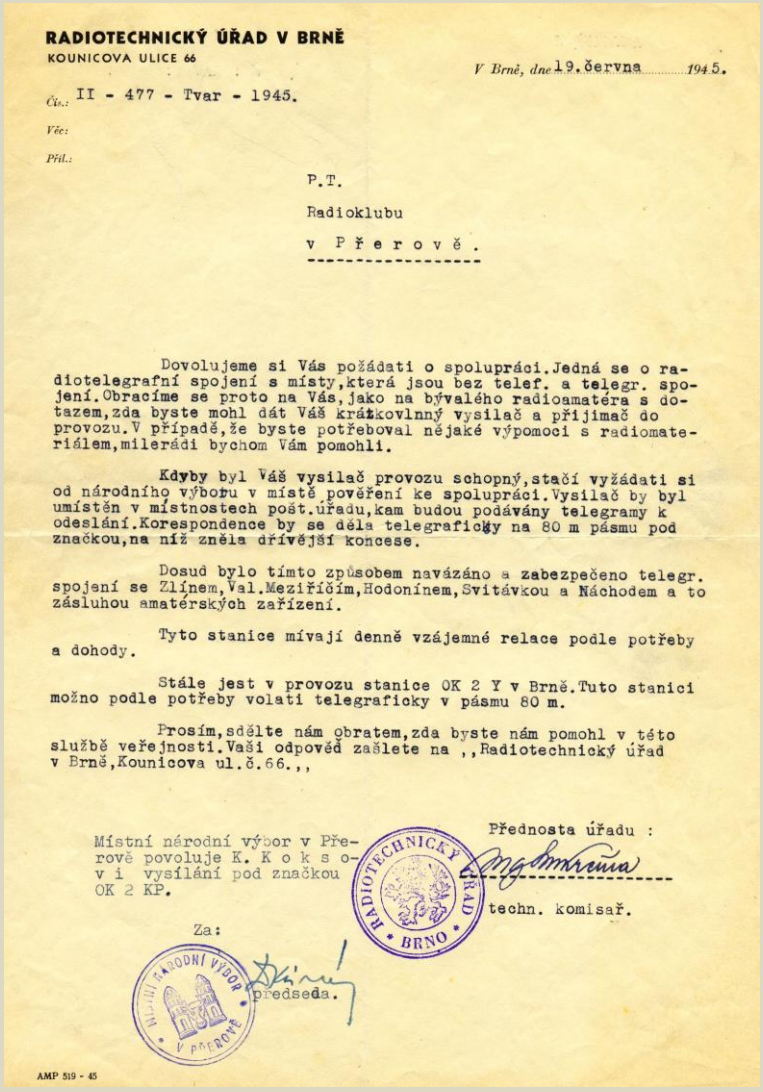
1. Odšroubovati knoflíky.
2. Odstraniti zadní stěnu a položiti přístroj na pravou stěnu.
3. Odšroubovati síťovou zástrčku a 3mm šroubek na zadní straně chassis.
4. Vyšroubovati čtyři šrouby ve spodu skříně.
5. Chassis povytáhnouti natolik, aby byl přístup ke k. v. cívce.
6. Odpojiti konce cívek v bodu a.

38

Poslední dvojčíslo 9–10 časopisu Radiotechnika vychází v září 1944 a v něm najdeme oznámení, že *„ ... v rámci totálního pracovního nasazení a příslušných omezení v oboru vydávání časopisů přestává časopis Radiotechnik vycházet.“* Číslo 11–12 pak vyšlo až po osvobození 6. června 1945 pod staronovým názvem Radioamatér.

# První poválečné období

Ihned po osvobození se radioamatéři zapojili do služeb poštovních úřadů. Dochovaly se zajímavé listiny, dokumentující zájem pošt o radioamatéry (viz obr. 2–1). Pošty jako takové sice pracovaly, i dopisy se doručovaly hned, jakmile to bylo možné (zprovoznění železničních tratí, obnovení silniční dopravy), problém byl však s telegramy, neboť telefonní a telegrafní linky byly na mnoha místech zničeny. Začalo fungovat rádiové spojení amatérů Brno–Praha, Brno–Ostrava, na předávání telegramů pracovali radioamatéři na poštách v Turnově, ve Zlíně, v Přerově, Hodoníně a ve Svitávce.



RADIOTECHNICKÝ ÚŘAD V BRNĚ
KOUNICOVA ULICE 66

V Brně, dne 19. června 1945.

Čís.: II - 477 - Tvar - 1945.
Věc:
Příl.:

P.T.
Radioklubu
v P ř e r o v ě .

Dovolujeme si Vás požádati o spolupráci. Jedná se o radiotelegrafní spojení s místy, která jsou bez telef. a telegr. spojení. Obracíme se proto na Vás, jako na bývalého radioamatéra s dotazem, zda byste mohl dát Váš krátkovlnný vysilač a přijímač do provozu. V případě, že byste potřeboval nějaké výpomoci s radiomateriálem, milerádi bychom Vám pomohli.

Kdyby byl Váš vysilač provozu schopný, stačí vyžádati si od národního výboru v místě pověření ke spolupráci. Vysilač by byl umístěn v místnostech pošt. úřadu, kam budou podávány telegramy k odeslání. Korespondence by se děla telegraficky na 80 m pásmu pod značkou, na níž zněla dřívější koncese.

Dosud bylo tímto způsobem navázáno a zabezpečeno telegr. spojení se Zlínem, Val. Meziříčím, Hodonínem, Svitávkou a Náchodem a to zásluhou amatérských zařízení.

Tyto stanice mívají denně vzájemné relace podle potřeby a dohody.

Stále jest v provozu stanice OK 2 Y v Brně. Tuto stanici možno podle potřeby volati telegraficky v pásmu 80 m.

Prosím, sdělte nám obratem, zda byste nám pomohl v této službě veřejnosti. Vaši odpověď zašlete na „Radiotechnický úřad v Brně, Kounicova ul. č. 66."

Místní národní výbor v Přerově povoluje K. K o k s o v i vysílání pod značkou OK 2 KP.

Za:

Přednosta úřadu :

techn. komisař.

předseda.

RADIOTECHNICKÝ ÚŘAD BRNO

MÍSTNÍ NÁRODNÍ VÝBOR V PŘEROVĚ

AMP 519 - 45

**Přípis Radioklubu Přerov (stejný byl adresován p. Koksovi) se žádostí o aktivaci stanice pro předávání telegramů pro poštu**

Práce radioamatérů při pomoci poštám postupně končila zprovozněním telefonních a telegrafních linek, poslední amatéři ukončili tuto práci v srpnu 1945. Vlastní radioamatérský provoz však byl u nás po celý rok 1945 zakázán.

To, že naše úřady amatérský provoz nepovolovaly, nebyla jejich libovůle – jednak do začátku roku 1946 ještě na našem území platil stav tzv. "branné pohotovosti", hlavně ale proto, že na poválečné londýnské tzv. "vlnové konferenci" (snad ITU ??) bylo dohodnuto, že v Evropě nebude činnost radioamatérům dočasně povolována, aby nebyly rušeny komunikace spojeneckých vojsk, které v té době využívaly i radioamatérská pásma. Dokonce i v USA amatéři mohli po válce pracovat pouze na VKV rozsahu 112–115,5 MHz. Za války tam radioamatéři využívali k navazování spojení elektrovodnou síť (pro městské rozvody tam jsou dodnes na mnoha místech využívána venkovní vedení) a k přenosu sloužily vf proudy o kmitočtech pod 300 kHz – byla to tedy obdoba "drátového rozhlasu", jenže s vyšším a modulovaným kmitočtem (podobný systém se používá ve Švýcarsku), což bylo úřady (vyjma některých oblastí) povoleno. Dosah byl obvykle do vzdálenosti 20 km.




**Takto vypadal poválečný vysílač, narychlo sestavený pro vysílání telegramů z přerovské pošty**

Spolek ČAV vypracoval krátce po osvobození memorandum, které obdrželo Ministerstvo pošt, Ministerstvo národní obrany a Ministerstvo informací, ve kterém byly nastíněny představy o další činnosti. V červenci 1945 se časopis Radioamatér stává oficiálním orgánem ČAV a začíná uveřejňovat pravidelně hlídku ČAV. Vychází nový "Rozhlasový řád", který dovoluje provozovat na jednu koncesi více přijímačů v bytě a obsahuje i další novinky. Po dlouhé době se objevují i zprávy o novinkách z USA, které přivezla delegace spolupracovníků časopisu z návštěvy u techniků obsluhujících vysílač americké armády, tehdy pracující v Plzni – podle amerického originálu byly např. uveřejněny rozměry

antény Windom. Pro zajímavost: ARRL pro rok 1945 vydala svůj Handbook již ve 22. vydání, měl 512 stran a cena výtisku byla 1 (slovy jeden) dolar.

Ministerstvo pošt zaslalo v srpnu 1945 ČAV obsáhlou odpověď, ve které uznalo ČAV jako výlučnou organizaci zastupující radioamatéry a uvedlo své představy o propůjčování koncesí, kontrole amatérů atp.

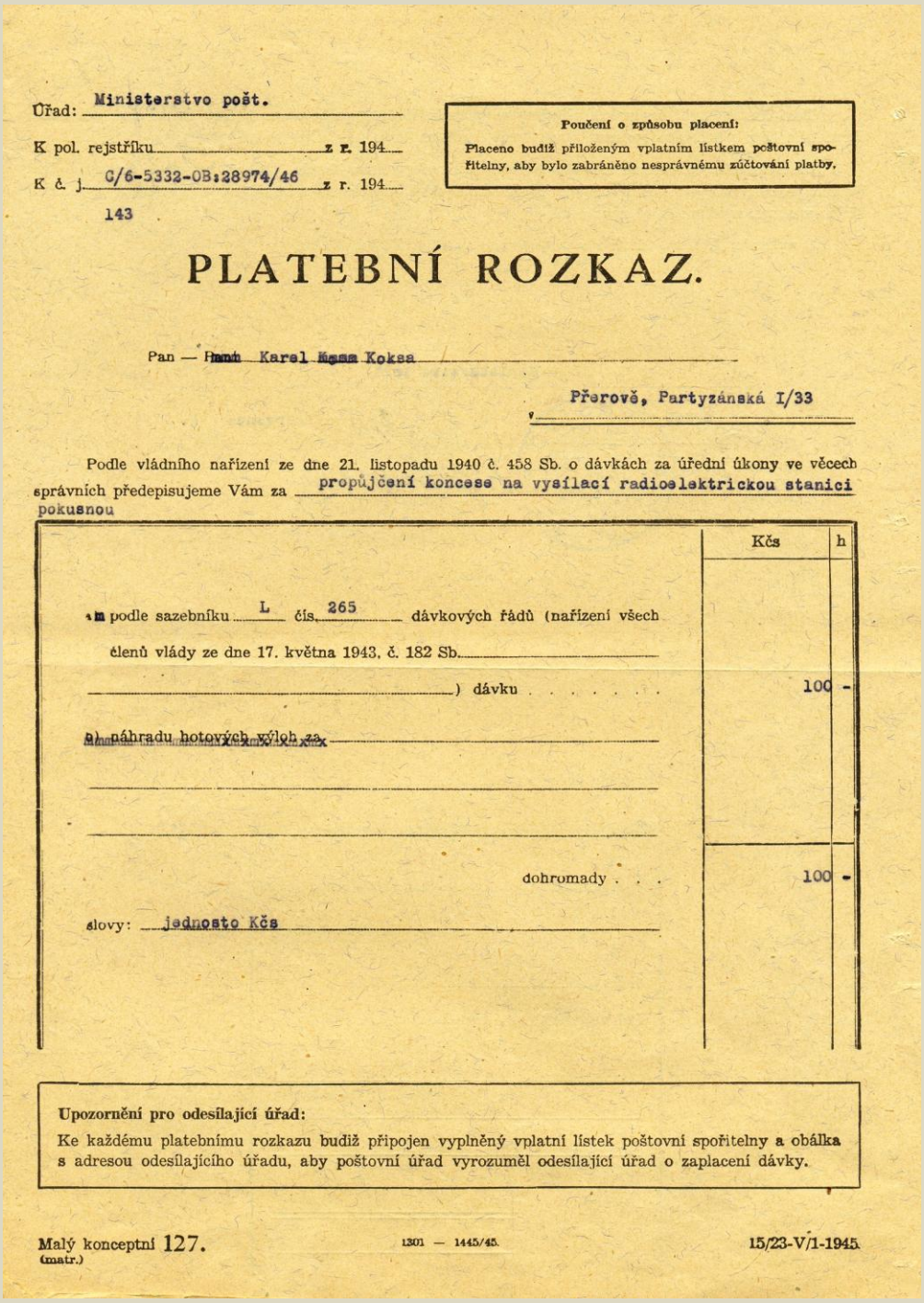
Spolek ČAV, přestože jeho oficiální název byl "Československí amatéři vysílači", měl působnost pouze na území Čech a Moravy – to bylo zakotveno i v 1. článku stanov, schválených v roce 1946. Na Slovensku v poválečné době pokračovala dále činnost "Spolku slovenských krátkovlnných amatérov", SSKA, a jeho existence byla ukončena až v únoru 1949 sloučením ČAV a SSKA. Také koncese na Slovensku vydávalo samostatně Povereníctvo pošt v Bratislavě. Změna nastala až od 1. června 1950, kdy na celém území ČSR začalo platit Vládní nařízení č. 73/1950 Sb. (blíže viz text dále). 19. října 1945 se pak v Praze v Knihovně hl. města Prahy konal prvý sjezd radioamatérů, který zahájil prof. Vopička, OK1VP. Byl zvolen dvacetičlenný ústřední výbor, jehož předsedou se stal ing. Schubert, OK1SC. Prof Vopička byl zvolen čestným předsedou.

12. února 1946 vyšlo první dvojčíslo časopisu Krátké vlny. Někteří naši radioamatéři se již od 5. května 1946 mohli oficiálně ozvat na pásmech pod svými původními značkami, vydanými ještě před válkou. Bylo to jen těch 18, kteří byli za války prokazatelně perzekuováni, k nejznámějším tehdy patřil Ing. Schäferling, OK1AA a Vladimír Kott, OK1FF. Dalšími byli OK1AU, OK2DD, OK2DS, OK2EL, OK2FL, OK1FR, OK2HY, OK2JR, OK1KX, OK2MA, OK1PE, OK2RA, OK1RY, OK1SB, OK2VZ a OK2XY. Pracovat ale mohli jen telegraficky v pásmu 160 a 10 m a na VKV včetně 56 MHz i fonickým provozem, s výkonem 50 W. Některá tehdy provozovaná pásma (110 a 220 MHz) dnes již ani neznáme. I když spolek ČAV nějakým způsobem pracoval hned od konce války, jeho existence neměla legální základ až do srpna 1946, teprve tehdy byly oficiálně schváleny jeho stanovy.

Ve Věstníku Ministerstva pošt (VMP) 32/1946 naleznete ustanovení č.j. C/6 5332- 0:29782 z 21.6.1946, že volací značky OK2BA, 1CB, 2AH, 2HL, 1RX, 1RO, 2KE, 2GU, 1PP, 2LS, 1YB, 2SL, 1PZ, 2CP, 1BT, 1JV, tedy značky radioamatérů, kteří za okupace zahynuli či byli zavražděni, nebudou na věčnou paměť obsazovány. To ale vydrželo bohužel jen do padesátých let. Zájemci pak prostřednictvím odboček ČAV mohli žádat o obnovení svých předválečných koncesí; jakmile obnovenou koncesi získali, mohli v rámci tehdy platných podmínek vysílat. VMP č. 45/1946 pak uvádí "Zkušební program" – stručně řečeno požadavky ke zkouškám.

V časopise "Krátké vlny" č. 6 z roku 1946 vycházejí tzv. "Zatímní koncesní podmínky pro vysílací radioelektrickou stanici pokusnou". Jsou zajímavé

několika věcmi: předně nebyly vůbec zveřejněny ve VMP a pak také tím, že jsou v podtitulu datovány "březen 1945", což je zřejmá chyba. Z dalších zajímavostí je možné zmínit to, že sice uvádějí existenci tříd A, B a C, ale ." ... *prozatím je dovoleno vysílání jen ve třídě B a C. Zařazení provede místě příslušná služebna kontrolní služby radioelektrické s přihlédnutím k návrhu ČAV ...".* Koncesionáři třídy C mohli vysílat pouze telefonií a modulovanou telegrafií v pásmu 56 až 60 Mc/s a nemodulovanou telegrafií v pásmech 1,8–2,0 Mc/s a 56–60 Mc/s s výkonem 5 W a měli povoleno používat pouze vysílače řízené krystalem nebo ECO.



Úřad: Ministerstvo pošt.

K pol. rejstříku ..... z r. 194...

K č. j. C/6-5332-OB:28974/46 z r. 194...

143

**Poučení o způsobu placení:**
Placeno budiž přiloženým vplatním lístkem poštovní spořitelny, aby bylo zabráněno nesprávnému zúčtování platby.

# PLATEBNÍ ROZKAZ.

Pan — Karel Koksa

Přerově, Partyzánská I/33

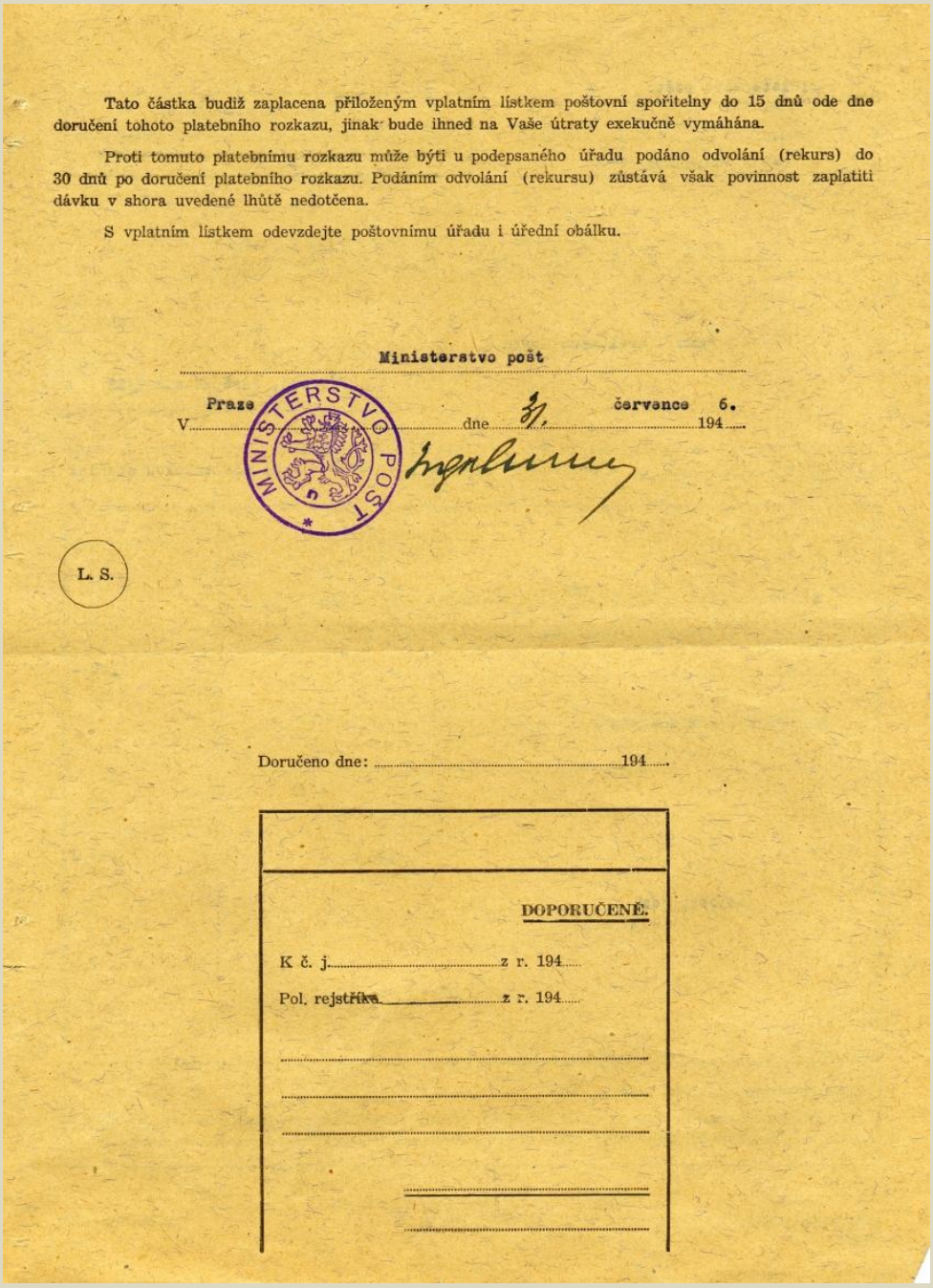
Podle vládního nařízení ze dne 21. listopadu 1940 č. 458 Sb. o dávkách za úřední úkony ve věcech správních předepisujeme Vám za propůjčení koncese na vysílací radioelektrickou stanici pokusnou

| | Kčs | h |
|---|---|---|
| a) podle sazebníku L čís. 265 dávkových řádů (nařízení všech členů vlády ze dne 17. května 1943, č. 182 Sb. ) dávku . . . . . | 100 | - |
| b) náhradu hotových výloh za | | |
| dohromady . . . | 100 | - |

slovy: jednosto Kčs

**Upozornění pro odesílající úřad:**
Ke každému platebnímu rozkazu budiž připojen vyplněný vplatní lístek poštovní spořitelny a obálka s adresou odesílajícího úřadu, aby poštovní úřad vyrozuměl odesílající úřad o zaplacení dávky.

Malý konceptní 127. (matr.) 1301 — 1445/45. 15/23-V/1-1945.



Tato částka budiž zaplacena přiloženým vplatním lístkem poštovní spořitelny do 15 dnů ode dne doručení tohoto platebního rozkazu, jinak bude ihned na Vaše útraty exekučně vymáhána.

Proti tomuto platebnímu rozkazu může býti u podepsaného úřadu podáno odvolání (rekurs) do 30 dnů po doručení platebního rozkazu. Podáním odvolání (rekursu) zůstává však povinnost zaplatiti dávku v shora uvedené lhůtě nedotčena.

S vplatním lístkem odevzdejte poštovnímu úřadu i úřední obálku.

Ministerstvo pošt

V Praze dne 6. července 194

MINISTERSTVO POŠT

L. S.

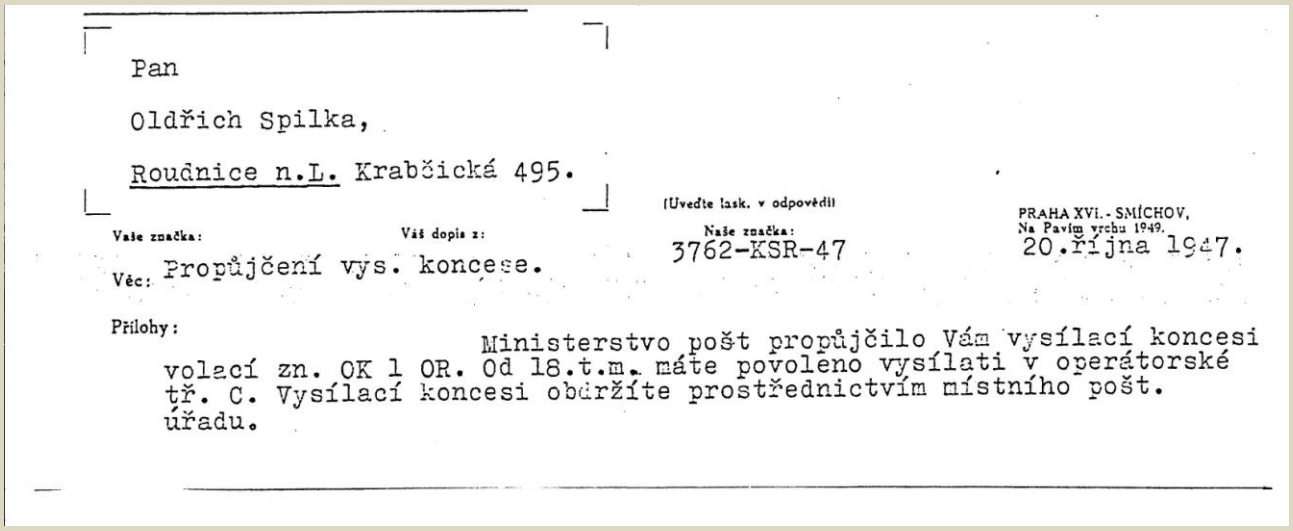
Doručeno dne: 194

DOPORUČENĚ.

K č. j. z r. 194

Pol. rejstříku z r. 194

**"Platební rozkaz" na poplatek 100 Kčs za propůjčení koncese v roce 1946. Povšimněte si předtištěného textu. Ještě rok po konci války platila na území Čech a Moravy řada protektorátních výnosů**



Pan

Oldřich Spilka,

Roudnice n.L. Krabčická 495.

(Uvedte laskavě v odpovědi)

Vaše značka: Váš dopis z: Naše značka: 3762-KSR-47

PRAHA XVI.-SMÍCHOV, Na Pavlím vrchu 1949. 20.října 1947.

Věc: Propůjčení vys. koncese.

Přílohy:

Ministerstvo pošt propůjčilo Vám vysílací koncesi volací zn. OK 1 OR. Od 18.t.m. máte povoleno vysílati v operátorské tř. C. Vysílací koncesi obdržíte prostřednictvím místního pošt. úřadu.

**Oznámení o propůjčení koncese. Její vlastní vydání proběhlo prostřednictvím poštovního úřadu, pošty vedly i evidenci držitelů koncesí na rozhlasové přijímače. Povinností každého amatéra vysílač i posluchače bylo vlastnit koncesi i na rozhlasový přijímač**

## Na Slovensku jinak

V poválečném období byl i mezi vydáváním koncesí v Českých zemích a na Slovensku rozdíl. Některé spolky, založené a pracující na Slovensku ještě za Slovenského štátu, nebyly nařízením Slovenské národní rady č. 51/1945 (zájmové, sportovní, církevní apod.) rozpuštěny a zrušeny a proto také SSAV pokračovala v činnosti. Povereníctvo SNR pre pošty a telegrafy zřídilo hned v roce 1945 na odboru III oddělení III/1 s přednostou Vladimírem Pepichem, které mělo mj. vydávat koncese pro radioamatéry, a oddělení III/3 s přednostou ing. Štefanem Tobišem, pověřené kontrolou rádiového provozu. 1.6.1946 byl dále zřízen Rádiotechnický úrad, kam také spadalo oddělení KSR s obdobnou funkcí jako v Českých zemích a ROS (Rozhlasová odrušovací služba) a na Povereníctvu pre pošty vzniklo Rozhlasovo–technické oddělení. Změna nastala až od 1. června 1950, kdy na celém území ČSR začalo platit Vládní nařízení č. 73/1950 Sb.

První koncese však byly na Slovensku vydány oficiálně až na začátku března 1947 – vůbec prvou získal OK3IR (Ikrényi), dále OK3SU (Šubrt), OK3DG (Krčmárik), OK3ZY (Zamborský) a OK3AL (Švejna), v tomtéž měsíci pak byly ještě vydány koncese OK3ID, DK, LY a SP, v dubnu pak OK3MN, IT, WM, GV a WT. Od roku 1948 se ale i ve slovenských Věstnících objevují zprávy o zrušení koncesí, aniž by byl uveden důvod.

## Činnost po únorovém puči v roce 1948

Po únoru 1948 byly ve všech organizacích, na závodech apod. ustaveny tzv. akční výbory, které de facto převzaly jejich vedení. Stalo se tak i v ČAV; jeho členové

rozhodli, že vzhledem k činnosti za války a po ní nemůže tehdejší předseda Ing. Antonín Schubert OK1SC (živnostník a obchodník) dále zastávat tuto funkci. Obrátili se na (tehdy již doktora technických věd) Dr.Miroslava Joachima, OK1WI, aby funkci předsedy převzal.

Dr.Joachim mi o svém zvolení sám nedlouho před svým úmrtím napsal:" *... Měl jsem pochybnosti o své schopnosti zastávat předsednickou funkci. Neměl jsem zkušenosti ze spolkové práce a životních zkušeností málo, věnoval jsem se mimo vysílání převážně vědecké činnosti, byl jsem tehdy tajemníkem čs. komitétu pro vědeckou radiotechniku (U.R.S.I) a v červnu 1948 jsem byl vyslán na letní běh M.I.T. v Cambridgi, USA. Ale v duchu tehdejší zásady "všechno dokážeme" jsem funkci přijal. Naštěstí Ing. Schubert po odchodu z funkce předsedy na radioamatérské hnutí nezanevřel a byl autorem propozic prvého "Polního dne radioamatérů na metrových vlnách". Věnoval se mimo radioamatéření také modelářství a napsal dokonce příručku o motorovém leteckém modelářství. Hlavní slovo měl tehdy ze známých radioamatérů Karel Kamínek, OK1CX. Já se s některými mým jménem uveřejněnými články seznamoval až po návratu do ČSR. Ovšem s jejich obsahem jsem souhlasil; bylo nás mnoho, co podlehli revolučnímu nadšení."*

Činnost samostatného spolku ČAV byla (přes ustavení akčního výboru, který pracoval i tam) v podstatě nežádoucí a tak se ČAV, který tehdy měl cca 6500 členů, 48 odboček a jmění 270000 Kč, stal součástí ROH jako jedna z jeho zájmových skupin. Časopis Krátké vlny převzalo vydavatelství Práce. Spolek ČAV byl zrušen k 1. lednu 1951. Přechod pod ROH byl delší dobu připravován, jak je zřejmé z písemných materiálů dochovaných v archívu Ústřední rady odborů (viz obrazová příloha). Koncesní podmínky byly upravovány pod vlivem tehdejších politických událostí a zprvu uvažovaly jen se zřizováním klubových stanic pro "zájmové kroužky ČAV při závodních skupinách ROH". Nově vydaný Zákon o telekomunikacích č. 72 z roku 1950, který vstoupil v platnost 1. 7. 1950, změnil i povolovací orgán. Stal se jím z pověření Ministerstva národní bezpečnosti Radiokomunikační kontrolní úřad (RKÚ) v Praze a dle § 10 tohoto zákona *" ... povolení ke zřízení a provozování vysílacích radioelektrických stanic amatérských lze ... udělit především složkám masových organizací a výjimečně jejich jednotlivým členům, kteří se zasloužili významnou měrou v budovatelském úsilí."*

Je nutné konstatovat, že již v poválečné době se projevovaly různé averze ze strany činovníků jednotlivých odboček ČAV vůči některým členům a ne všichni žadatelé o obnovení koncese ji získali. Konečně – jak je zřejmé z faksimile přihlášky do ČAV, "kádrování" začalo hned v poválečném období (viz obr. 2–2). Přesto počet aktivních radioamatérů vzrůstal až do roku 1949. Před sloučením s SSKA měl spolek ČAV jen v Čechách a na Moravě v září 1948 celkem 5280 členů a bylo vydáno celkem 627 koncesí, z toho 602 jednotlivcům! Již tehdy se

= Archiv ÚRO =

Opis

ČAV - Československí amatéři vysilači - Praha I - Post box 69

Praha, 13.března 1950

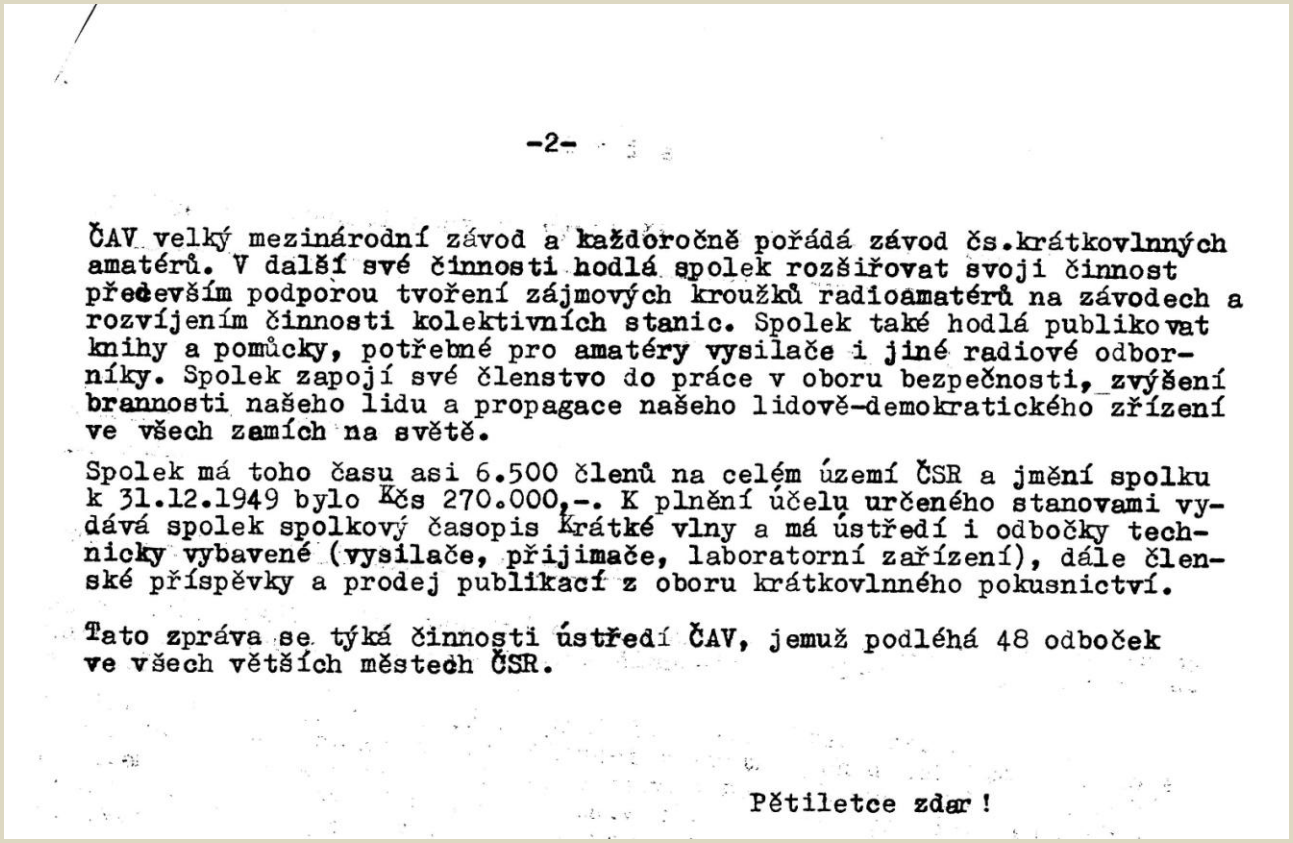
P.T.
Ústřední radě odborů
P r a h a

Věc: Zpráva o činnosti a úkolech ČAV

Na základě předběžného jednání o zapojení našeho spolku na ROH podáváme tuto přehlednou zprávu o dosavadní činnosti a úkolech do budoucna našeho spolku:

Spolek Československí amatéři vysilači (ČAV), který byl za okupace v r.1939 zrušen, obnovil svou činnost v květnových dnech 1945. Po novém ustavení spolku a všech spolkových orgánů zahájil spolek činnost pořádáním kursů Morseov ch značek a amatérské radiotelegrafie, jednáním o obnovení amatérských vysilacích koncesí, vydáváním časopisu Krátké vlny a jiných publikací a pomůcek pro amatéry vysilače. Postupně zorganisoval spolek síť odboček po celém území Čech a Moravy. Na Slovensku v té době pokračovala činnost Spolku slovenských krátkovlnných amatérov, vytvořeného za fašistické vlády na Slovensku. V době od května 1945 do února 194[6] bylo vedení spolku převážně v rukou kapitalistů a pokrokoví radioamatéři jen ztěží prosazovali demokratickou linii spolku. Jevilo se to i ve spolk[ovém] vém časopise, který uveřejňoval celostránkové inseráty reakčního Svobodného Slova. Po únorovém vítězstvý pracujícího lidu byl akčním výborem spolku povolán v čelo ČAV nový ústřední výbor, který zahájil očistu řad amatérů vysilačů od reakčních a fašistických elementů. Spolek projednal s příslušnými úřady nové koncesní podmínky, vedené pokrokovým duchem a zahájil jak v časopise, tak ve vysílání spolkového vysilače výchovu svých členů v uvědomělé občany lidově-demokratického státu. Spolek ČAV se zučastnil svou čxposicí známé Mezinárodní výstavy rozhlasu (MEVRO) a řady jeho členů se začaly doplňovat převážně příslušníky dělnické třídy, rolnictva a pracující inteligence. Velkou podporou těchto snah je tvoření kolektivních vysílacích stanic na závodech, které bylo po vzoru Sovětského svazu prosazeno i v našich koncesních podmínkách.

Na valném sjezdu ČAV v Liberci v únoru 1949 potvrdilo členstvo jednomyslně nový ústřední výbor spolku. Na tomto sjezdu došlo také ke sloučení organisací ČAV a SSKA, když předtím do čela slovenských amatérů přišli nezkompromitovaní noví členov . Stalo se tak v duchu nové, upřímné spolupráce obou bratrských národů Čechů a Slováků. Libereckým sjezdem byl ústřední výbor pověřen vypracováním nových stanov, ve kterých by bylo zachyceno sjednocení amatérských organisací a ve kterých by byla vyjádřena snaha po zintensivnění činnosti všech členů a orgánů spolku v zájmu brannosti československého lidu a výchovy technických kádrů. Stanovy byly vypracovány a jejich text je předmětem jednání příslušných úřadů. Na jaře 1949 v době mírového kongresu v Paříži a v Praze, obrátili se českoslovenští amatéři vysilači na všechny amatérské organisace ve světě poselstvím "Za trvalý mír" a v týdnu mírového kongresu končili všechna svá spojení s cizinou výzvou: Československo pro mír. V době výročí hanebné mnichovské zrady končili naši amatéři svá spojení s cizinou slovy: Již nikdy Mnichov. Ve slavném prosincovém týdnu 70.narozenin generalissima J.V.Stalina končili naši amatéři vysilači svá spojení se sovětskými krátkovlnnými amatéry větou: Se Stalinem za mír a vyslali spolku Krátkovlnných amatérů SSSR prostřednictvím amatérského radia pozdravný telegram se žádostí, aby byl předán soudr.Stalinovi. V listopadu 1949 uspořádal



-2-

ČAV velký mezinárodní závod a každoročně pořádá závod čs.krátkovlnných amatérů. V další své činnosti hodlá spolek rozšiřovat svoji činnost především podporou tvoření zájmových kroužků radioamatérů na závodech a rozvíjením činnosti kolektivních stanic. Spolek také hodlá publikovat knihy a pomůcky, potřebné pro amatéry vysilače i jiné radiové odborníky. Spolek zapojí své členstvo do práce v oboru bezpečnosti, zvýšení brannosti našeho lidu a propagace našeho lidově-demokratického zřízení ve všech zamích na světě.

Spolek má toho času asi 6.500 členů na celém území ČSR a jmění spolku k 31.12.1949 bylo Kčs 270.000,-. K plnění účelu určeného stanovami vydává spolek spolkový časopis Krátké vlny a má ústředí i odbočky technicky vybavené (vysilače, přijimače, laboratorní zařízení), dále členské příspěvky a prodej publikací z oboru krátkovlnného pokusnictví.

Tato zpráva se týká činnosti ústředí ČAV, jemuž podléhá 48 odboček ve všech větších městech ČSR.

Pětiletce zdar!

**Informace pro sekretariát o začlenění amatérů–vysílačů do ZK ROH – politické zdůvodnění**

začaly vydávat v Čechách i třípísmenné značky počínající písmenem A, na Moravě třípísmenné začínající písmenem B – dvoupísmenné značky byly téměř zcela vyčerpány. Ještě v průběhu roku 1948 byla uveřejněna bydliště a značky radioamatérů, aby se mohli při prázdninových výletech vzájemně navštěvovat, na podzim započalo uveřejňování přehledu koncesovaných radioamatérů seřazených abecedně podle příjmení s uvedením značky, ale to skončilo bez uvedení nějakých důvodů u písmene P. Jen jakoby v předtuše něčeho horšího bylo zveřejněno v KV upozornění pro RP, aby vyčkali s tiskem QSL, neboť se chystají změny …

V roce 1949 začaly platit nové koncesní podmínky, ve kterých se objevilo závažné ustanovení, které způsobilo rapidní pokles počtu radioamatérů u nás: *"Koncesionář je povinen předložiti prohlášení dvou fysických osob, které se zaručují, že koncesionář nezneužije nebo neumožní zneužití své vysílací stanice k protistátní činnosti; v prohlášení musí být uvedena i osobní data těchto osob."*

V tehdejší vypjaté situaci, kdy se schylovalo k politickým procesům, v době počínající "špionománie", byl jen málokdo ochoten nastavovat krk do oprátky, obzvláště ne za "podezřelá individua" bavící se dokonce nějakým vysíláním … Radioamatérům, kteří toto prohlášení do konce března 1949 nepředložili, byla pozastavena přípisem Radiokomunikačního kontrolního úřadu (RKÚ) rozesílaným v průběhu dubna činnost, a to zpětně od 1.dubna 1949. Později o koncesi přišli (viz obrazová dokumentace – faksimile dopisů RKÚ).

KONTROLNÍ SLUŽBA
RADIOKOMUNIKAČNÍ BRNO , Rezkova 7

Zaslati na RKÚ Praha
" " KSR Brno

Titl.

Koksa Karel,
P ř e r o v, Partyzánská I/33

(Uveďte laskavě v odpovědi)

| Vaše značka: | Váš dopis z: | Naše značka: | BRNO |
|---|---|---|---|
| | | KSR-480/49 | 15.dubna 1949. |

Věc:
Nedodržení konc.podmínek,odst.29.

Přílohy:

Jelikož jste nepředložil do předepsané lhůty prohlášení /konc.podmínky,odst.29/, byla Vám dnem 1.dubna t.r. zastavena vysílací činnost.

Z tohoto důvodu bude Vám odebráno Vaše vysílací zařízení a koncesní listina.

Zařízení bude uloženo až do dalšího rozhodnutí v naší služebně.

3/5-49 dodal osobně KSR.

Telefon:

Kontrolní služba radiokomunikační BRNO

RADIOKOMUNIKAČNÍ
KONTROLNÍ ÚŘAD PRAHA

Pan
Oldřich S p i l k a ,
Mixova 331
P ř í b r a m III.

(Uveďte laskavě v odpovědi)

| Vaše značka: | Váš dopis z: | Naše značka: | PRAHA |
|---|---|---|---|
| | | RKÚ-198/49 | 11.dubna 1949. |

Věc: Zastavení činnosti.

Přílohy:

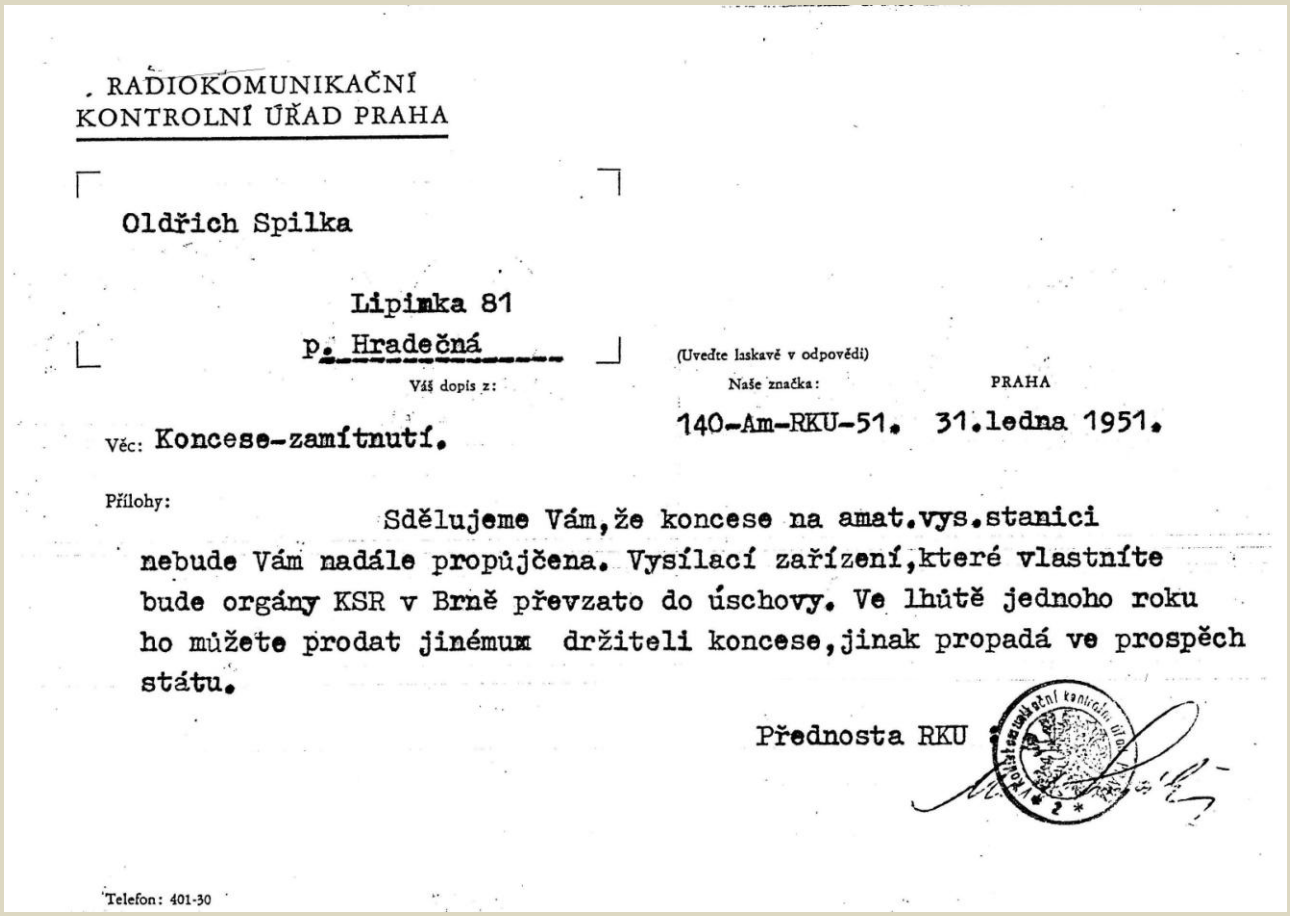
Jelikož jste nepředložil do konce měsíce března t.r.záruční prohlášení podle §29 nových koncesních podmínek,zastavujeme Vám dnem 1.dubna 1949 provozování amatérské vysílací stanice, vol.zn. OK 1 OR.

Přednosta:
M. S v i t á k v.r.

Za správnost vyhotovení:
Hrubešová

Telefon: 401-30, 475-04

Radiokomunikační a kontrolní úřad PRAHA



RADIOKOMUNIKAČNÍ
KONTROLNÍ ÚŘAD PRAHA

Oldřich Spilka

Lipimka 81

p. Hradečná

(Uvedte laskavě v odpovědi)

Váš dopis z:

Naše značka: 140-Am-RKU-51. PRAHA 31.ledna 1951.

Věc: Koncese-zamítnutí.

Přílohy:

Sdělujeme Vám,že koncese na amat.vys.stanici nebude Vám nadále propůjčena. Vysílací zařízení,které vlastníte bude orgány KSR v Brně převzato do úschovy. Ve lhůtě jednoho roku ho můžete prodat jinému držiteli koncese,jinak propadá ve prospěch státu.

Přednosta RKU

Telefon: 401-30

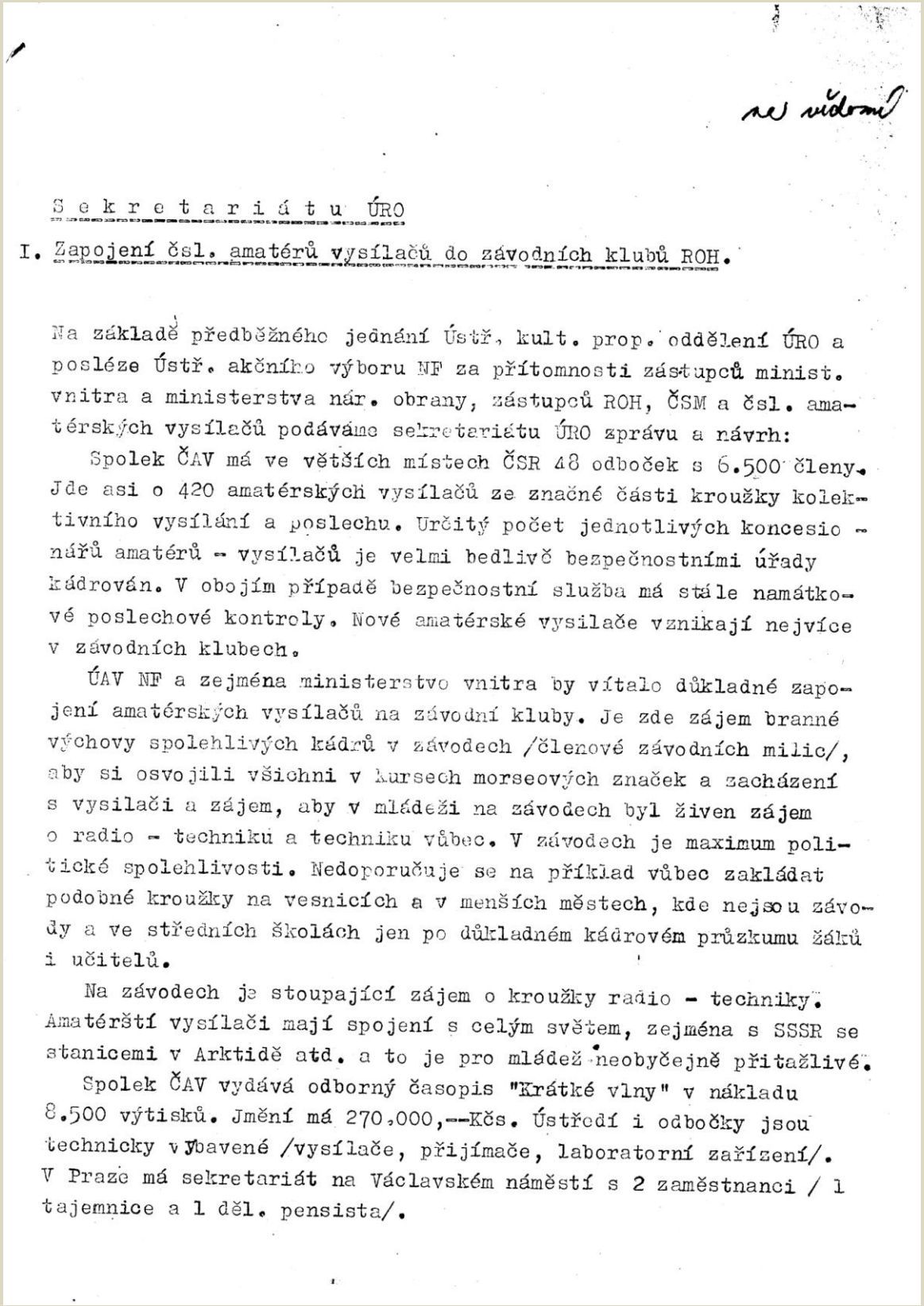
**Kdo nepředložil do konce března 1949 prohlášení dvou "spolehlivých" osob o tom, že stanici nezneužije (viz text v části koncesních podmínek), nesměl od 1. dubna vysílat. Všimněte si odlišného přístupu na Moravě (odebrání koncesní listiny i zařízení) a v Čechách (pouze zastavení vysílání); koncesionáři v Čechách se mohli těšit alespoň pohledem na svá zařízení až do ledna 1951, ovšem konečný efekt byl stejný**

Změna ve vydávání koncesí nastala až od 1. června 1950, kdy na celém území ČSR začalo platit Vládní nařízení č. 73/1950 Sb. a nový telekomunikační zákon (na Slovensku byly do té doby vydávány jejich úřady). Komentář k zákonu o telekomunikacích vyšel vzápětí v časopise Krátké vlny č. 12/1950 – říká se v něm: *„ ... pokud jde o povolování koncesí ke zřízení a provozování vysílacích radioelektrických stanic pokusných a amatérských byla působnost přenesena na Radiokomunikační kontrolní úřad v Praze ... takové povolení lze udělit především složkám masových organizací a výjimečně jejich jednotlivým členům. Žadatelé o koncesi ... podají žádost se všemi příslušnými doklady prostřednictvím ROH – odbor ČAV Radiokomunikačnímu kontrolnímu úřadu v Praze ... Jednotlivci předloží dva dotazníky ... a potvrzení masové organizace, že žadatel odpovídá ustanovení § 10 pokud jde o zapojení se do budovatelského úsilí naší lidově demokratické republiky."*

Tím byl definitivně zpečetěn osud radioamatérů na dlouhé období – tehdy se dokonce uvažovalo o všeobecném zákazu individuálních vysílacích stanic. Protože něco takového by postihlo i vedení radioamatérů, někteří členové předsednictva Ústřední sekce radia ROH prokázali "kladnou" aktivitu a uvědomělost a přišli iniciativně s návrhem na vystoupení ČAV z IARU (přestože to nikdo nevyžadoval a dokonce i mezinárodní odbor ROH zprvu tuto akci odmítal). Při konečném hlasování bylo 57 hlasů pro vystoupení, 3 hlasy proti (mezi nimi i tehdejší předseda Joachim – byl proto vzápětí odvolán a nahrazen Karlem Kamínkem, OK1CX, který v poválečné organizaci ČAV zastával funkci pokladníka). Text zdůvodnění najdete na kopii prvního listu návrhu (viz obr. příloha).

Začátkem roku 1951 k vystoupení " *... z organizace, která se činně účastní přípravy nových válek a bestiálních atomových vražd ... "* (sic!) skutečně došlo. IARU oznámila, že *" ... tento akt svědčí o známé nestabilitě radioamatérského hnutí v Československu a jakmile okolnosti vedoucí k vystoupení pominou, bude čs. radioamatérům otevřena cesta zpět.".* Vzápětí Ministerstvo národní bezpečnosti vydává zákaz uveřejňování jmen a adres koncesionářů, a to s okamžitou platností od 25.8.1951, přičemž staré QSL lístky mohly být využity do konce roku. Unikátní tajný výnos k této problematice ze srpna 1951 jsem získal díky OK1GS. Nové QSL lístky podléhaly schválení RKÚ a také veškerá korespondence se zahraničím byla od té doby povolena pouze prostřednictvím "Ústředí radioamatérů ROH". V nových koncesních podmínkách se pak objevilo ustanovení, že jako místo, odkud radioamatér vysílá, může být uváděno jen okresní město, adresy se zveřejňovat nesměly.

K začlenění radioamatérů do ROH byl vydán 5.3.1951 oběžník ÚKPO–ÚRO (Ústřední kulturně–propagační oddělení Ústřední rady odborů) č. 1, kterým byly ustaveny tzv. Krajské sbory, které měly po odborné stránce řídit práci kroužků radioamatérů v závodních klubech ROH. Jenže některé kroužky byly zřízeny i u skupin ČSM (a dokonce i v Sokole a u pionýrů), ve větším městech byla vytvořena tzv. radioamatérská střediska, takže celá organizace byla nejednotná a roztříštěná. Začalo se s vydáváním nových registračních čísel, zahrnujících i označení tehdejších krajů. Administrativně bylo vydávání těchto čísel komplikované a zcela nevyhovující, proto bylo hned po začlenění do Svazarmu změněno. Každý kroužek měl možnost požádat o přidělení koncese na kolektivní vysílací stanici, o povolování individuálních stanic (vyjma těch zbylých po čistce v letech 1949–50) se zprvu neuvažovalo. Protože zbylých koncesionářů bylo málo a "nárok" na zřízení kolektivní stanice měl každý kroužek, je zajímavé, že se tehdy mohl stát odpovědným operátorem i RO, který měl zkoušku pro amatéra–vysílače, jak se o tom zmiňuji dále v části věnované koncesním podmínkám. Pro nové adepty dokonce tehdy armáda vysílala 3x denně (07.30–08.30, 16.00–17.00 a 20.00–21.00 SEČ) kurs telegrafie tempy od 30 zn/min do 120 zn/min, a to na dlouhé vlně 250 kHz modulovanou telegrafií (!!) a na 3485 kHz CW.



ne vědomí

Sekretariátu ÚRO

I. Zapojení čsl. amatérů vysílačů do závodních klubů ROH.

Na základě předběžného jednání Ústř. kult. prop. oddělení ÚRO a posléze Ústř. akčního výboru NF za přítomnosti zástupců minist. vnitra a ministerstva nár. obrany, zástupců ROH, ČSM a čsl. amatérských vysílačů podáváme sekretariátu ÚRO zprávu a návrh:

Spolek ČAV má ve větších místech ČSR 48 odboček s 6.500 členy. Jde asi o 420 amatérských vysílačů ze značné části kroužky kolektivního vysílání a poslechu. Určitý počet jednotlivých koncesionářů amatérů - vysílačů je velmi bedlivě bezpečnostními úřady kádrován. V obojím případě bezpečnostní služba má stále namátkové poslechové kontroly. Nové amatérské vysilače vznikají nejvíce v závodních klubech.

ÚAV NF a zejména ministerstvo vnitra by vítalo důkladné zapojení amatérských vysílačů na závodní kluby. Je zde zájem branné výchovy spolehlivých kádrů v závodech /členové závodních milic/, aby si osvojili všichni v kursech morseových značek a zacházení s vysilači a zájem, aby v mládeži na závodech byl živen zájem o radio - techniku a techniku vůbec. V závodech je maximum politické spolehlivosti. Nedoporučuje se na příklad vůbec zakládat podobné kroužky na vesnicích a v menších městech, kde nejsou závody a ve středních školách jen po důkladném kádrovém průzkumu žáků i učitelů.

Na závodech je stoupající zájem o kroužky radio - techniky. Amatérští vysílači mají spojení s celým světem, zejména s SSSR se stanicemi v Arktidě atd. a to je pro mládež neobyčejně přitažlivé.

Spolek ČAV vydává odborný časopis "Krátké vlny" v nákladu 8.500 výtisků. Jmění má 270.000,--Kčs. Ústředí i odbočky jsou technicky vybavené /vysílače, přijímače, laboratorní zařízení/. V Praze má sekretariát na Václavském náměstí s 2 zaměstnanci / 1 tajemnice a 1 děl. pensista/.

**Informace pro sekretariát o začlenění amatérů–vysílačů do ZK ROH – politické zdůvodnění**

Naštěstí se radioamatéři nemuseli z "ochranných křídel ROH" těšit dlouho – byla založena organizace SVAZARM a schváleno "vyčlenění radioamatérů z ROH"; nová

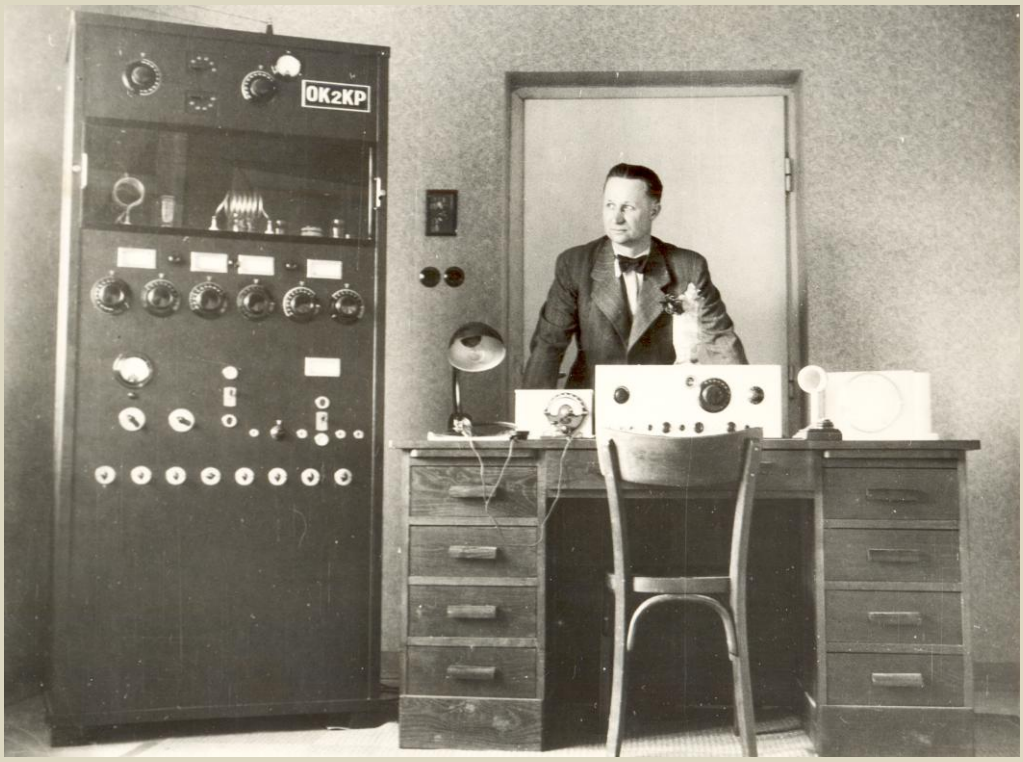
radioamatérská organizace, která se měla stát kolektivním členem Svazarmu, nesla pracovní název Svaz československých radioamatérů. S přihlédnutím k událostem v radioamatérském hnutí v letech 1949 až 1951 byl přechod ke Svazarmu vlastně dobrodiním, největší čistky proběhly do té doby. K nežádoucím excesům však občas docházelo i později, ale to již většinou na základě osobní averze některého z funkcionářů vůči dotčenému koncesionáři. Konečný název radioamatérské organizace zůstal, ale zkratka byla nakonec nikoliv SČR, ale ČRA.

Od 1.ledna 1952, kdy se radioamatéři stali členy Svazarmu, také zanikl časopis Krátké vlny a začalo vycházet Amatérské radio jako "časopis pro radiotechniku a amatérské vysílání". Systém kolektivního členství se ukázal zcela nevyhovující (kroužky radioamatérů a dalších odborností z doby začlenění do ROH fungovaly nadále v podnicích, na školách ap., ale neměly na místní orgány Svazarmu žádnou vazbu); ještě v říjnu 1952 bylo pak rozhodnuto, že Svazarm bude organizací s individuálním členstvím. V té době ústředí radioamatérů sídlilo na Václavském náměstí č. 3 a odtamtud se také vysílaly pravidelně zprávy.

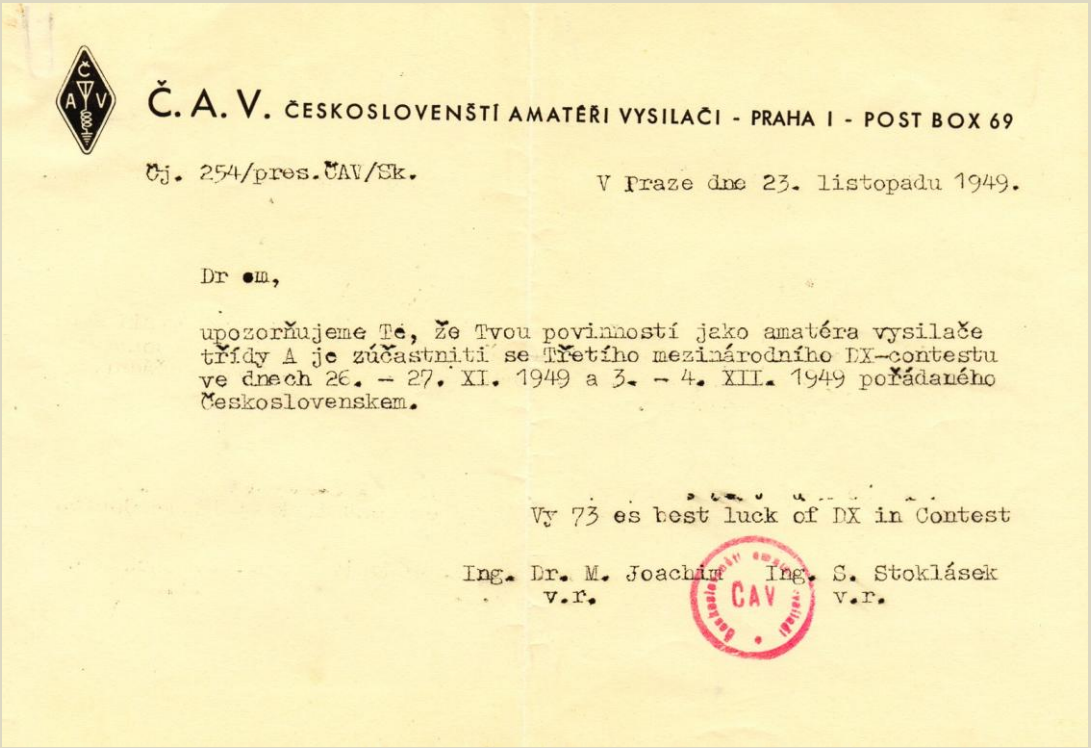
Postupně vzniká Ústřední radioklub Svazarmu, krajské, okresní, ev. místní radiokluby Svazarmu a tato organizační struktura přetrvala prakticky až do konce 80. let. Po roce 1969 se ještě ustavily Okresní a Krajské sekce radia, až po Ústřední sekci radia; ty měly sloužit na svých úrovních svazarmovským výborům jako jejich poradní orgány a na okresech řídit administrativně práci radioklubů ve svém obvodu a rozdělovat finanční a materiálové dotace. Radiokluby se spíše věnovaly vlastním sportovním aktivitám, které se ale neomezovaly pouze na vysílání na pásmech, ale zahrnovaly také činnost konstrukční, popularizační (mezi mládeží tehdy oblíbené, mnoha amatéry–vysílači však zatracované soutěže v "honu na lišku"), rychlotelegrafii, výcvik branců apod.

Zapojení do Svazarmu přineslo jak výhody (materiální zajištění přístroji vyřazovanými z armády, snadné a pro členy většinou bezplatné využívání prostor pro klubovní činnost), tak nevýhody (povinné provádění výcviku branců, účast na různých propagačních svazarmovských akcích) a většinou bývá prezentováno podle toho, jaký byl v daném místě vztah mezi vedoucími v radioklubech a funkcionáři Svazarmu. Vždy záleželo na lidech, jejich charakteru a vztazích – někde byla vzájemná spolupráce dobrá, jinde si dodnes "nemohou přijít na jméno". Co osobně považuji za dobré pro růst kvalit radioamatérů v té době, bylo stanovení kvalifikačních tříd pro jednotlivé odbornosti – telegrafie, provoz na KV, provoz na VKV, technika, hon na lišku apod. Označení těchto "odborností" se začalo používat již po začlenění radioamatérské organizace do ROH, jen se tehdy neužíval výraz radiový operátor (RO), ale registrovaný operátor, registrovaný technik (RT) apod.; každý člen radioklubu měl možnost postupně plnit daná kvalifikační kritéria v oblasti, která jej zajímala, a tím si zvyšovat odbornost. Po složení zkoušek každý získal i osvědčení pro danou třídu své odbornosti a každý měl své "pracovní číslo" podobně, jako tomu bylo dříve v ČAV. Hlavně v padesátých a na začátku šedesátých let, kdy se většina radioamatérské činnosti

rozvíjela v radioklubech a koncesi mělo jen pár vyvolených, byl tak díky vzájemné soutěživosti podporován odborný růst každého jednotlivce.




**Poválečná stanice s výkonem 100 W CW a AM, operátor OK2KP. Porovnejte velikost vysílače s dnešními transceivery o stejném výkonu, které „umí“ i SSB!**



Č. A. V. ČESKOSLOVENŠTÍ AMATÉŘI VYSILAČI - PRAHA I - POST BOX 69

Čj. 254/pres.ČAV/Sk.

V Praze dne 23. listopadu 1949.

Dr om,

upozorňujeme Tě, že Tvou povinností jako amatéra vysilače třídy A je zúčastniti se Třetího mezinárodního DX-contestu ve dnech 26. - 27. XI. 1949 a 3. - 4. XII. 1949 pořádaného Československem.

Vy 73 es best luck of DX in Contest

Ing. Dr. M. Joachim v.r. Ing. S. Stoklásek v.r.

ČAV

**Pro držitele třídy A byla účast v našich mezinárodních závodech povinná**

SVAZ ČESKOSLOVENSKÝCH RADIOAMATÉRŮ
Ústředí — Praha II, Václavské nám. 3.
Pošta — Praha 1, schránka 69.
Telefon — 200-20.

Praha, leden 1952.

# *Vážený soudruhu, soudružko a příteli.*

Mnozí již víte, že v přítomné době tvoříme novou samostatnou radioamatérskou organisaci SVAZ ČESKOSLOVENSKÝCH RADIOAMATÉRŮ, která je kolektivním členem Svazu pro spolupráci s armádou.

Příčiny vzniku a odůvodnění bylo již našim členům oznámeno vysílačem OK 1 CAV 30 m. m. a bude ještě členům opakováno v časopise „Amatérské RADIO", které vyjde během měsíce února t. r.

Dnes jsme velkou a velmi důležitou radioamatérskou organisací, která má velké povinnosti vůči našemu lidu i v boji za světový mír, ale též práva a mnoho možností, které nám dříve byly nedosažitelné.

Rádi bychom Vám podrobně vysvětlili, proč po ročním přerušení bude opět placeno zápisné a členské příspěvky. Zcela můžeme tak zde učinit jen v hrubých rysech.

Začleněním bývalého ČAV do ROH na sjezdu ve Sliači s platností od 1. I. 1951 byly členské příspěvky zrušeny, neboť byly již obsaženy v členských příspěvcích ROH a byly vybírány na závodech, kde členové pracovali. Radioamatérské členství však nebylo dostatečně podchyceno a někde, kde bylo málo zájemců, nebylo podchyceno vůbec. Rovněž tak nebylo podchyceno členství těch členů, kteří nebyli zapojeni v ROH. Nejedná se však jen o podchycení a registraci členů, důležitější bylo, že nebylo jednotné vedení a hlavně, že, až na malé výjimky, nebyla žádná hmotná a finanční podpora.

Nebyla stanovena pracovní, ani kulturní náplň bývalých kroužků a kolektivních stanic. Situace naší společné práce nebyla nejlepší.

Od 1. I. 1952 se situace zásadně mění. Naše práce ve Svazu ČRA znamená radostné, hrdé plnění i překonávání úkolů a též i mnohých povinností, z nichž jednou je placení členských příspěvků. Je na místě si uvědomit, že, máme-li povinnosti, máme také práva.

Náš úkol máme jasný: Budovat lidovou masovou organisaci radioamatérů.

Že organisaci vybudujeme a že ji vybudujeme vzorně, o tom jsme přesvědčeni. Záruku pomoci v naší práci nám již dnes, na začátku naší cesty, zajišťuje Svaz pro spolupráci s armádou a přípravné výbory ČRA, kde pracují schopní funkcionáři — nadšení radioamatéři.

Plnění úkolů je vázáno finančními prostředky. Finanční prostředky organisace podle organisačního řádu ČRA plynou:

1. Ze zápisného a členských příspěvků.
2. Z důchodů vydavatelské činnosti a hospodářských podniků ČRA.
3. Z příspěvků SVAZARMU.
4. Z příspěvků úřadů a orgánů, které mají zájem na rozvoji činnosti ČRA a z jiných darů.

Opakujeme zde úmyslně a doslovně část z našeho organisačního řádu, kde velmi podrobně je uváděna povinnost ústředí ČRA k členstvu a naopak.

Z důvodů výše uvedených, v zájmu nás všech a pro účelný rozvoj naší práce stanovil přípravný ústřední výbor ČRA pro rok 1952 tyto roční příspěvky:

| | |
|---|---|
| I. Zápisné nového člena | Kčs 25.— |
| II. Členský příspěvek členů mladších 15 let | Kčs —.— |
| III. Členský příspěvek členů starších 15 let a mladších 18 let | Kčs 80.— |
| IV. Členský příspěvek členů starších 18 let | Kčs 200.— |
| V. Členský příspěvek členů po dobu vojenské presenční služby | Kčs 80.— |

Bližší vysvětlivky k bodům I—V.

ad I. Zápisné je na úhradu výloh s přijetím člena, vystavení a propůjčení členského průkazu. Zápisné budou platit bez rozdílu všichni členové, kteří dosposud nebyli řádně registrováni a jsou přijímáni za člena po 1. I. 1952. Zápisné je nutno uhradit najednou a až po jeho zaplacení bude nově přijatému členu předán a propůjčen členský průkaz.

ad II. Členové mladší 15 let nebudou za r. 1952 platit členské příspěvky. Týká se členů, kteří se narodili v roce 1938 nebo po tomto roce.

ad III. Členové starší 15 let a mladší 18 let budou v roce 1952 platit Kčs 80.—. Týká se členů, kteří se narodili roku 1935, 1936 a 1937.
Členský příspěvek je splatný najednou, může být však v odůvodněných případech splacen ve čtyřech čtvrtletních splátkách po Kčs 20.—.

ad IV. Členský příspěvek Kčs 200.— budou pro rok 1952 platit ti členové, kteří se narodili v roce 1934, nebo před tímto rokem.
Příspěvek je splatný najednou, může však být v odůvodněných případech splacen ve dvou pololetních splátkách po Kčs 100.—.

ad V. Členské snížené příspěvky Kčs 80.—, pro rok 1952 týkají se členů, kteří vykonávají vojenskou presenční službu. Snížení bude však provedeno výhradně na základě hlášení člena, nejdéle do 6 týdnů po nástupu služby. Hlášení musí být potvrzeno příslušným vojenským útvarem a musí být uvedena doba presenční služby (od — do). Na dodatečná hlášení, t. j. později než po 6 týdnech po datu nástupu služby nebude brán zřetel, rovněž tak bez včasného hlášení nebude brán zřetel na případné dlužné příspěvky za dobu presenční služby. Snížený členský příspěvek je splatný najednou, může však být v odůvodněných případech splacen ve dvou pololetních splátkách po Kčs 40.—.

Členské příspěvky jsou splatny nejpozději do 6 týdnů po začátku roku 1952. Pololetní, resp. čtvrtletní splátky schválí a o jejich odůvodněnosti rozhoduje základní organisace. Jsou pro prvé pololetí anebo čtvrtletí roku 1952 splatny 6 týdnů po 1. lednu 1952, jinak vždy nejméně jeden měsíc před začátkem období, na který je splátka poukazována.

Před poukázáním platu prohlédněte složenku, kterou k placení používáte, a to především ve vlastním zájmu. Vyplňte řádně složenku (vplatní lístek) ve všech jejích oddílech, neopomíňte uvésti své členské registrační číslo (pokud možno podle nových průkazů) a pište vždy čitelně plnou adresu. Na druhou stranu složenky poznamenejte vždy, za co platíte. Na příklad: Zápisné Kčs 25.— a celoroční příspěvek 200.—; nebo: II. splátka členských příspěvků Kčs 20.—, a podobně. K platům nepoužívejte nikdy starých složenek ČAV, nýbrž výhradně složenek nových, které jsou přiloženy.

Potvrzenku o provedeném platu řádně uschovejte, jelikož ČRA nebude příjem členských příspěvků jinak potvrzovati. Doporučujeme potvrzenky vlepit na zadní stranu nových členských průkazů.

POZOR! Přiložených složenek nepoužívejte k žádným jiným platům, než k placení zápisného a členských příspěvků. Nemáte-li složenku po ruce, napište si o ní do ústředí ČRA — zašlete reklamaci jako tiskopis. (Známka za 80 hal. a nezalepená obálka.)

Noví členové, přistupující v roce 1952, zašlou členskou přihlášku podle možnosti potvrzenou základní organisací nebo okresním či krajským výborem ČRA na adresu ústředí včetně zápisného a členského příspěvku. Členský příspěvek nutno uhradit od začátku čtvrtletí, ve kterém se člen přihlašuje.

Za členské přihlášky možno zatím používat registračních listů, které označte v záhlaví význačně: „Nový člen 1952". Nové prozatímní přihlášky možno též si vyžádat v ústředí.

Náš nový časopis „Amatérské RADIO", který nahradí „Krátké vlny" a „Elektronik", vyjde v únoru jako dvojčíslo za leden a únor 1952. Jednotlivá čísla budou mít 28 stran. Cena nebyla dosud stanovena, odhaduje se na Kčs 15.— za číslo. Pro členy budou stanoveny snížené ceny. V prvém dvojčísle budou přiloženy složenky sloužící výhradně k placení předplatného, které v odůvodněných případech bude možno uhradit ve dvou splátkách.

Bližší dozvíte se v časopise, který bude zaslán všem členům i dosavadním předplatitelům „Krátkých vln" a podle možnosti i všem předplatitelům časopisu „Elektronik".

Budou-li hospodářské výsledky naší organisace ČRA v roce 1952 příznivé, a to na základě jiných výnosů, byla by část členských příspěvků převedena na rok 1953.

Naši členové jistě z plným porozuměním, na základě tohoto vyzvání, dokáží včasnou úhradou členských příspěvků, že lépe než kdykoliv jindy chápou význam naší radioamatérské organisace, která společným přičiněním bude jednou z nejlepších ve SVAZARMU, jak v budování socialismu v naší vlasti, tak i ve zvyšování uvědomění našeho národa v boji za světový mír.

Čest společné úspěšné práci!

Přípravný výbor
Svazu československých radioamatérů — ústředí.
Praha 1, pošt. schr. 69.

P. S.

Je možné, že obdržíš dva tyto dopisy, jeden je v každém případě určen Tobě a druhý použij k získání dalšího člena ČRA. Příčinou je ještě neúplná členská registrace, takže je nutno používat starých štítků i nových.

Příloha: 2 složenky na účet 3361/1
u SBČS, krajská pobočka, Praha.

[illegible]

**Informace členům o přechodu od ROH pod Svazarm**

Radiotechnický úřad Brno.
Kontrolní služba radioelektrická.

Č.j. 411-KSR-47.
Věc: Nedodržování čl.17.konc.podmínek.

Koncesionářům pokusných vysílacích stanic radioelektrických.

Kontrolní služba radioelektrická v Brně upozorňuje koncesionáře pokusných radioelektrických vysilacích stanic na ustanovení koncesních podmínek bod.17.jehož druhý odst.není převážně československými amatéry - vysilači dodržován.

Koncesionář smí pracovati jen s těmi stanicemi,jejichž majitelé obdrželi koncesi od československé pošt.správy,případně se stanicemi těch států,ve kterých bylo amatérské vysílání povoleno a které mají příslušné povolení k vysílání.Doporučujeme proto všem,aby sledovali pravidelná sobotní vysílání stanice OK 2 KSR v 21,30 hod.na 3,5 mc pásmu a nově povolené čs.stanice si ihned zaznamenali.

Zjistí-li koncesionář poslechem,nebo během spojení podezřelou,nebo nekoncesovanou stanici,jest povinen ihned podati zprávu Kontrolní službě radioelektrické v Brně,Rezkova 7 a sděliti jí obsah zachycené korespondence s technickými údaji a vlnové délce a slyšitelnosti.Povinnost tohoto hlášení se týká nejen u nekoncesovaných a podezřelých stanic,pracujících pod čs.značkou,nýbrž i stanic s cizími značkami,které jsou podezřelé,nebo o nichž koncesionář zjistil,že jsou nekoncesované.Tímto hlášením chráníte nejen sebe,ale i ty jejichž značky jsou zneužívány.

V případě,že by i po tomto upozornění nebyl čl.17.koncesních podmínek dodržován,byla by KSR nucena považovati to za důvod k zásahu podle čl.27.koncesních podmínek.

V Brně dne 12.března 1947.

Ing.Svatopluk Krčma,v.r.

**Upozornění KSR na zákaz navazování spojení s nekoncesovanými stanicemi. Později, po roce 1954, měli radioamatéři naopak povinnost udržovat s nekoncesovanou stanicí (pokud zjistili během spojení, že se o takovou jedná), spojení co nejdéle, aby odposlechová služba mohla provést zaměření**

Přerov, 28. září 1948

P.T.

Ústředí Č.A.V.

P r a h a

Věc : Karel K o k s a , op. OK2KP, žádá o doporučení přiložené žádosti o přeřazení do třídy A

Podepsaný žádá K S Ř o přeložení do třídy A skupiny vysílacích amatérů a pro ústředí ČAV uvádí :

1) Prvou koncesi obdržel dne 9-III. 1933. Po válce

2) druhou koncesi třídy B dne 31.7.1946 čís.143, z čehož zřejmo, že proň uplynula lhůta 3 let.

3) Z amatérské prakse na pásmech je známo, že bezvadně přijímá i dává tempem předepsaných 80 značek za minutu.

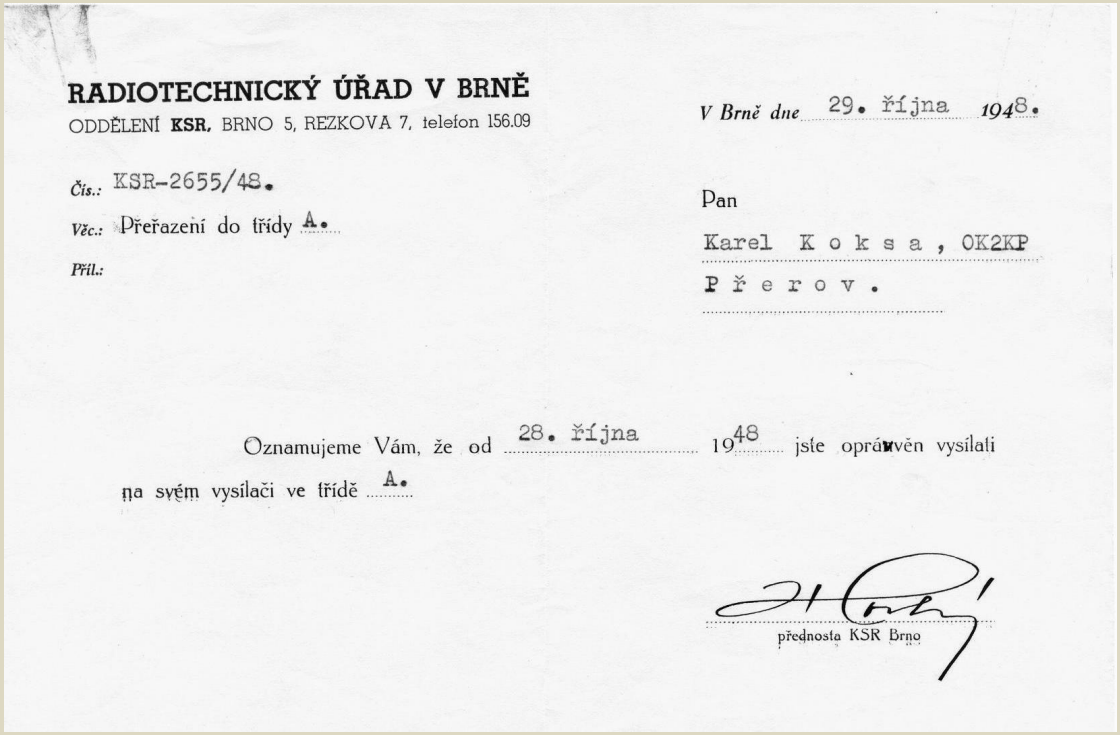
4) Ovládá perfektně amatérský provoz radiotechnický, je povoláním vrchní telegrafní mistr státních drah v Přerově a jako doklad provozu radiotechnického uvádí dosažení WAC již 15.června 1936, spojení se 75 zeměmi před válkou a 89 zeměmi po válce. Účastnil se také čsl. závodů v roce 1947 s pozoruhodným výsledkem.

5) Hodlá pracovati se zvýšeným inputem jen telegraficky.

S přátelským pozdravem

Karel K o k s a, OK2KP
Partyzánská 33/I. Přerov

**Žádost OK2KP o přeřazení do třídy A**



RADIOTECHNICKÝ ÚŘAD V BRNĚ
ODDĚLENÍ KSR, BRNO 5, REZKOVA 7, telefon 156.09

V Brně dne 29. října 1948.

Čís.: KSR-2655/48.

Věc.: Přeřazení do třídy A.

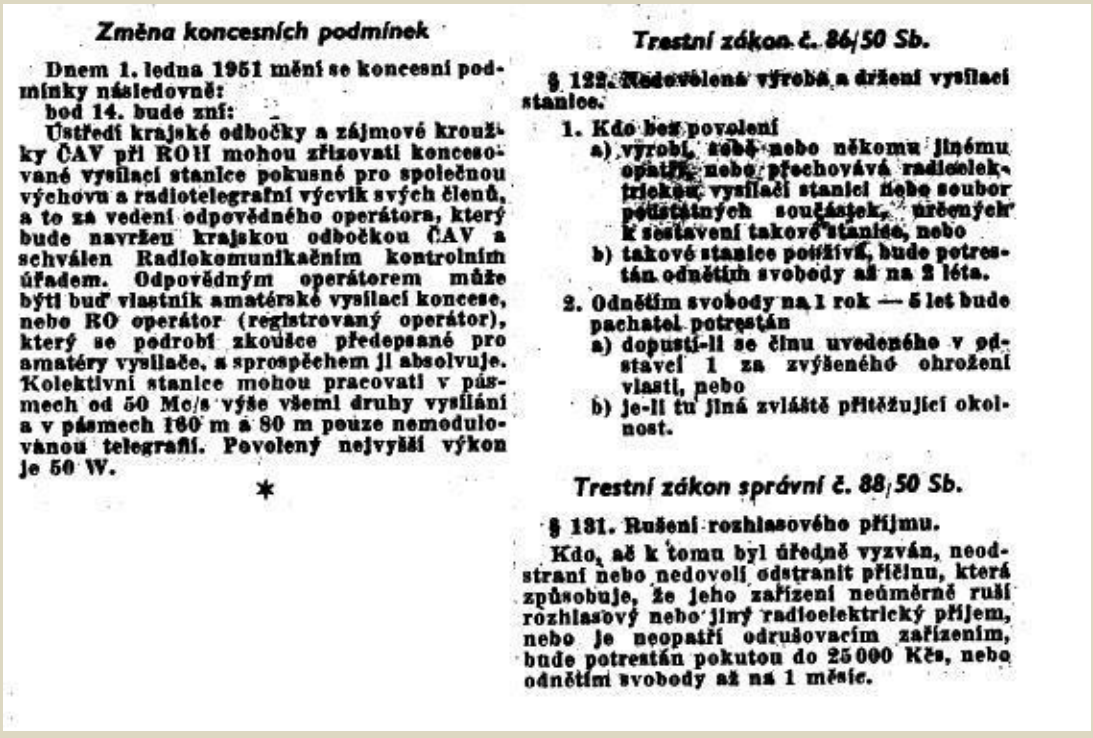
Příl.:

Pan
Karel K o k s a , OK2KP
P ř e r o v .

Oznamujeme Vám, že od 28. října 1948 jste oprávněn vysílati na svém vysílači ve třídě A.

přednosta KSR Brno

**Oznámení o propůjčení koncese. Její vlastní vydání proběhlo prostřednictvím poštovního úřadu, pošty vedly i evidenci držitelů koncesí na rozhlasové přijímače. Povinností každého amatéra vysílač i posluchače bylo vlastnit koncesi i na rozhlasový přijímač.**



**Změna koncesních podmínek**

Dnem 1. ledna 1951 mění se koncesní podmínky následovně:
bod 14. bude zní:
Ústředí krajské odbočky a zájmové kroužky ČAV při ROH mohou zřizovati koncesované vysílací stanice pokusné pro společnou výchovu a radiotelegrafní výcvik svých členů, a to za vedení odpovědného operátora, který bude navržen krajskou odbočkou ČAV a schválen Radiokomunikačním kontrolním úřadem. Odpovědným operátorem může býti buď vlastník amatérské vysílací koncese, nebo RO operátor (registrovaný operátor), který se podrobí zkoušce předepsané pro amatéry vysílače, a sprospěchem ji absolvuje. Kolektivní stanice mohou pracovati v pásmech od 50 Mc/s výše všemi druhy vysílání a v pásmech 160 m a 80 m pouze nemodulovanou telegrafií. Povolený nejvyšší výkon je 50 W.

*

**Trestní zákon č. 86/50 Sb.**

§ 122. Nedovolená výroba a držení vysílací stanice.

1. Kdo bez povolení
   a) vyrobí, sobě nebo někomu jinému opatří, nebo přechovává radioelektrickou vysílací stanici nebo soubor podstatných součástek, určených k sestavení takové stanice, nebo
   b) takové stanice používá, bude potrestán odnětím svobody až na 2 léta.
2. Odnětím svobody na 1 rok — 5 let bude pachatel potrestán
   a) dopustí-li se činu uvedeného v odstavci 1 za zvýšeného ohrožení vlasti, nebo
   b) je-li tu jiná zvláště přitěžující okolnost.

**Trestní zákon správní č. 88/50 Sb.**

§ 131. Rušení rozhlasového příjmu.

Kdo, ač k tomu byl úředně vyzván, neodstraní nebo nedovolí odstranit příčinu, která způsobuje, že jeho zařízení neúměrně ruší rozhlasový nebo jiný radioelektrický příjem, nebo je neopatří odrušovacím zařízením, bude potrestán pokutou do 25 000 Kčs, nebo odnětím svobody až na 1 měsíc.

**Změny trestního zákona vztahující se k radioamatérům, platné v padesátých a šedesátých letech a změna koncesních podmínek vzhledem k začlenění pod ROH, organizace zkoušek**

46/ 48- Ma

29. září 1948

P.T. Ústředí ČAV

P r a h a

Věc : Žádost člena p. Karla Koksy- OK2KP, doporučení.

Podepsaný u vědomí své odpovědnosti ve funkci předsedy odbočky spolku ČAV, doporučuje žádost p. K. Koksy -OK2KP k příznivému vyřízení a postoupení službě KSR v Brně.

Podepsaný zná dobře jmenovaného z dob již před válkou, jeho činnost v osvobozovacích dnech Rudé armády a z jeho činnosti po válce, a když byl o toto doporuční požádán, s radostí mu vyhovuje.

Antkochaň
---,
t.č. předseda

ČESKOSLOVENŠTÍ AMATÉŘI VYSILAČI
Č.A.V.
odbočka
O.A.V.
OSTRAVA

Oldřich Král
---,
t.č. jednatel

**Každá žádost o koncesi nebo o přeřazení do vyšší třídy musela být doporučena i odbočkou, ve které byl amatér registrován. Členství koncesionáře tam bylo povinné.**

299

Návrh na sekretariát ÚRO.

Referuje: s. K. M a r v a n
Zpracoval: S.Dr.Lenský
dne 8.XII.1950.

Projednáno: Min.zahraničních věcí
/Dr.Korbař/
MIO, MNO, NB-RKÚ
Čs.výborem obránců míru
ÚKPO-ÚRO

D ů v ě r n é ! !

S e k r e t a r i á t u Ú R O .

Věc: Vystoupení Československých amatérů vysilačů z International Amateur Radio Union, 38 La Salle, West Hartford, Conn., U.S.A.

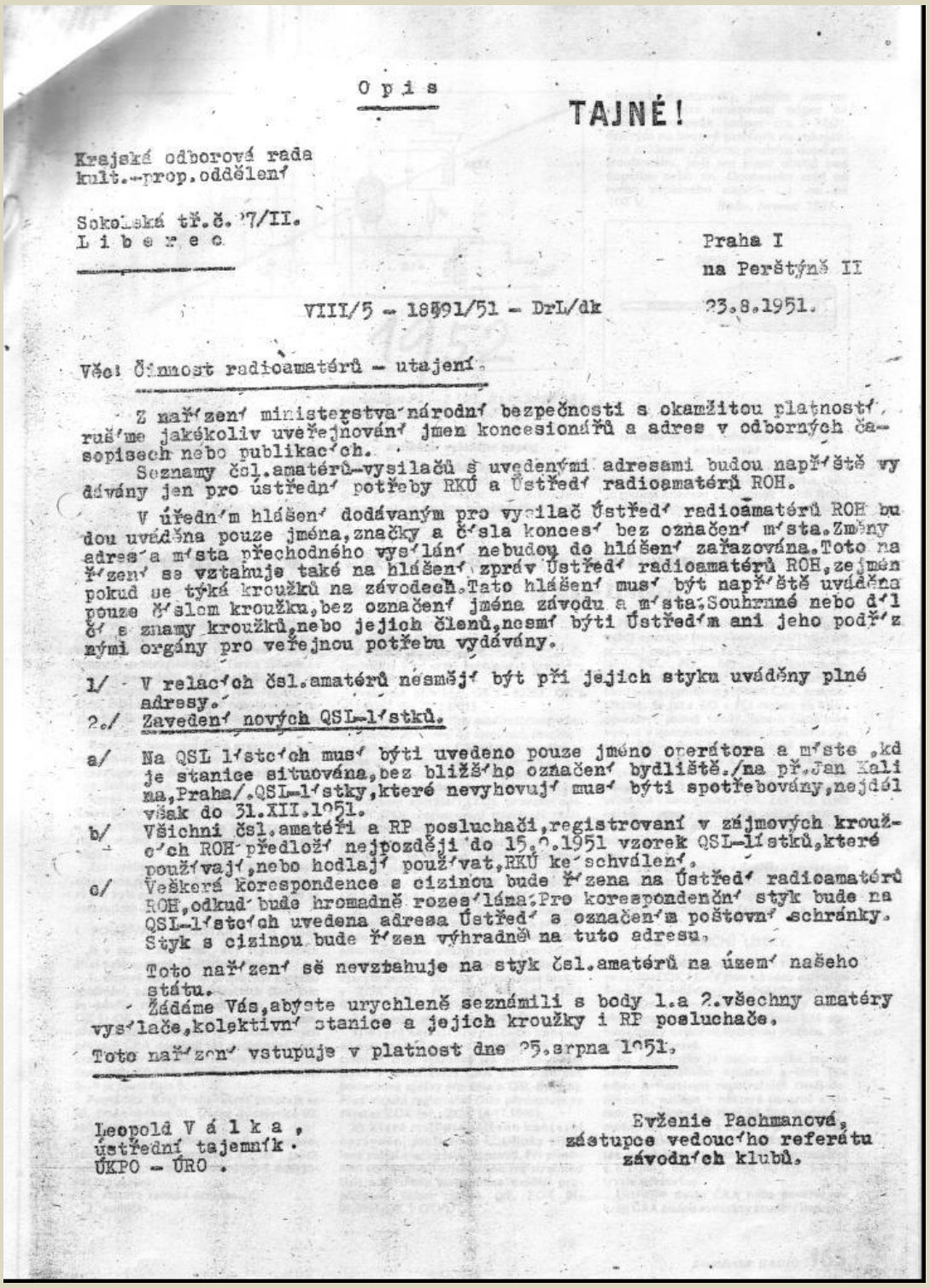
Stručné vylíčení věci:

Českoslovenští amatéři vysilači /ČAV/ jsou členy Mezi-národní radioamatérské unie /IARU/ se sídlem ve West Hartfordu, Conn., U.S.A.
Tato únie je reakční imperialistickou organisací. Americké imperialistické kruhy vnutily již při zakládání této organisace v r. 1929 do jejích stanov body, ve kterých se praví, že sídlo IARU se nachází v USA a to natrvalo. Vedení IARU je složeno z 50% amerických vysokých důstojníků, kteří mají blízko k válečným monopolům a staví ji do tábora válečných paličů.
SSSR, Polsko, Rumunsko, Bulharsko a jiné země nejsou členy IARU ze zásadních politických důvodů, protože IARU se nedá využít jako OSN.
Členství v IARU nepřináší našemu radioamatérskému hnutí nic pokrokového, naopak se staví k mírovým snahám Čs.amatérů naprosto odmítavě.
Ministerstvo zahraničních věcí uvítalo iniciativní návrh Čs.amatérů-vysilačů o vystoupení z IARU s plným souhlasem a tento politický krok zcela schvaluje. Také při jednání se sekretariátem Čs. výboru obránců míru jsme se setkali s podporou tohoto kroku, který je považován za součást boje našeho pracujícího lidu za mír.

N á v r h:

Navrhujeme proto vystoupení Čs.amatérů vysilačů /ČAV/ z IARU, využití této příležitosti k rozšíření mírové kampaně proti Trumanovu projevu v rámci příprav na I.sjezd Čs.obránců míru. Tento krok bude také příležitostí k vytvo-

**Zdůvodnění pro vystoupení ČAV z IARU**



Opis

TAJNÉ!

Krajská odborová rada
kult.-prop.oddělení

Sokolská tř.č. 7/II.
L i b e r e c

Praha I
na Perštýně II

VIII/5 - 18891/51 - DrL/dk 23.8.1951.

Věc: Činnost radioamatérů - utajení.

Z nařízení ministerstva národní bezpečnosti s okamžitou platností ruší me jakékoliv uveřejnování jmen koncesionářů a adres v odborných časopisech nebo publikacích.

Seznamy čsl.amatérů-vysilačů s uvedenými adresami budou napříště vydávány jen pro ústřední potřeby RKÚ a Ústředí radioamatérů ROH.

V úředním hlášení dodávaným pro vysílač Ústředí radioamatérů ROH budou uváděna pouze jména, značky a čísla koncesí bez označení místa. Změny adres a místa přechodného vysílání nebudou do hlášení zařazována. Toto nařízení se vztahuje také na hlášení zpráv Ústředí radioamatérů ROH, zejména pokud se týká kroužků na závodech. Tato hlášení musí být napříště uváděna pouze číslem kroužku, bez označení jména závodu a místa. Souhrnné nebo dílčí zprávy kroužků, nebo jejich členů, nesmí býti Ústředím ani jeho podřízenými orgány pro veřejnou potřebu vydávány.

1/ V relacích čsl.amatérů nesmějí být při jejich styku uváděny plné adresy.

2./ Zavedení nových QSL-lístků.

a/ Na QSL lístcích musí býti uvedeno pouze jméno operátora a místo, kde je stanice situována, bez bližšího označení bydliště./na př. Jan Kalina, Praha/. QSL-lístky, které nevyhovují musí býti spotřebovány, nejdéle však do 31.XII.1951.

b/ Všichni čsl.amatéři a RP posluchači, registrovaní v zájmových kroužcích ROH předloží nejpozději do 15.9.1951 vzorek QSL-lístků, které používají, nebo hodlají používat, RKÚ ke schválení.

c/ Veškerá korespondence s cizinou bude řízena na Ústředí radioamatérů ROH, odkud bude hromadně rozesílána. Pro korespondenční styk bude na QSL-lístcích uvedena adresa Ústředí s označením poštovní schránky. Styk s cizinou bude řízen výhradně na tuto adresu.

Toto nařízení se nevztahuje na styk čsl.amatérů na území našeho státu.

Žádáme Vás, abyste urychleně seznámili s body 1.a 2.všechny amatéry vysílače, kolektivní stanice a jejich kroužky i RP posluchače.

Toto nařízení vstupuje v platnost dne 25.srpna 1951.

Leopold V á l k a ,
ústřední tajemník.
ÚKPO - ÚRO .

Evženie Pachmanová,
zástupce vedoucího referátu
závodních klubů.

**Tajný přípis o zákazu zveřejňování adres radioamatérů**

## Rok 1968 a další období

Rok 1968 přinesl velký zlom. Začaly platit nové koncesní podmínky a prakticky každý, kdo byl v letech 1949–1950 postižen odebráním koncese a měl v té době ještě zájem pokračovat jako amatér–vysílač, mohl požádat o její obnovení. Jenže předváleční i poválečni radioamatéři zestárli, jeden z dřívějších nejaktivnějších

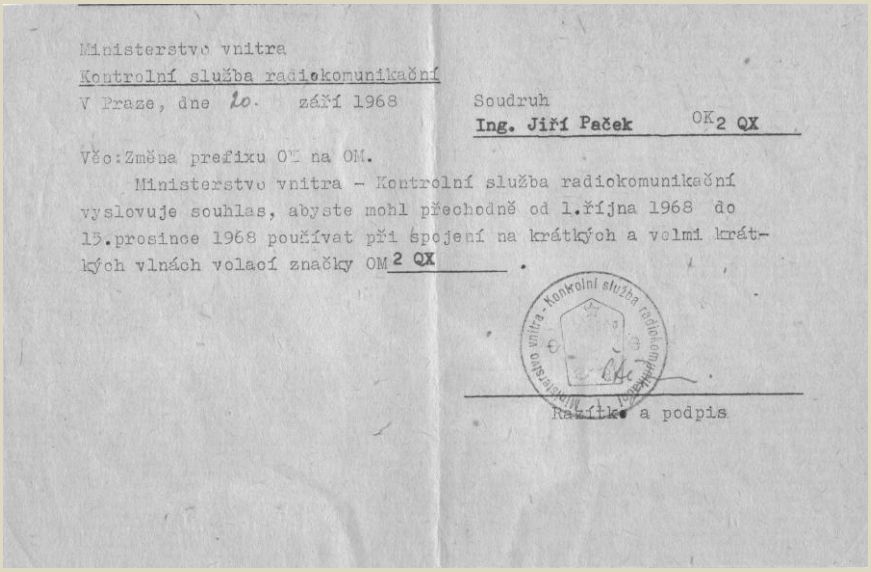
přerovských radioamatérů Karel Koksa, ex OK2KP, mi řekl, když jsem jej přemlouval k podání žádosti: *"Dvakrát jsem přišel o koncesi a o celé zařízení, a to před válkou představovalo velké jmění. Jednou mi ho sebrali Němci, podruhé komunisti. Dnes již na koupi nového nemám a postavit si něco sám kvůli špatným očím nemohu."* Vedle Amatérského radia také začal vycházet ještě časopis "Radioamatérský zpravodaj", kde bylo možné zveřejňovat všechny aktuální zprávy pro amatéry, dosažené sportovní výsledky i technické zajímavosti, pro které se nenašel prostor v "Amatérském radiu", kde byly příspěvky také otiskovány se značným zpožděním tří i více měsíců, takže aktuální informace tam neměly šanci na zveřejnění.

Mnozí radioamatéři v roce 1968 prosazovali vystoupení ze Svazarmu, ve kterém přetrvávaly staré praktiky řízení. Na OV Svazarmu byli do té doby zaměstnáni tři či čtyři instruktoři, každý měl na starosti několik odborností, jejichž činnostem povětšinou nerozuměl. Na KV Svazarmu byla situace lepší v tom, že sice "věděli o co jde", ale prakticky neřídili nikoho, na druhé straně na krajích disponovali s velkými finančními prostředky na zřízení a provoz tzv. krajských radioklubů. Kraje též na jednotlivé okresy přidělovaly materiál, získávaný povětšinou vyřazováním z armády (RM31, RF11, R3), event. přicházející z Ústředních dílen Svazarmu (TRXy Otava, Petr 103, přijímače pro KV, VKV i hon na lišku apod.). Na ÚV Svazarmu seděli na jednotlivých odděleních často vysloužilí generálové, kteří byli pro neschopnost odveleni od bojových útvarů – ti naštěstí do práce jednotlivých odborností většinou příliš nezasahovali. Ústřední sekce radia byla poradním orgánem bez pravomocí a ovlivňovat dění na nižších složkách mohla jen minimálně.

Předsednictvo Ústřední sekce radia (ÚSR) svolalo na 6.–7. dubna 1968 aktiv, kterému měl předsedat tehdejší předseda ÚSR Sviták; ten se však nedostavil a proto byl řízením pověřen Josef Plzák, OK1PD. Aktiv ukončil činnost ÚSR a zvolil tzv. Přípravný výbor, který pak byl pověřen řízením další činnosti na úseku radioamatérství. Ten měl připravit návrhy, jak postupovat dále. Většina delegátů na aktivu radikálně prosazovala odtržení od Svazarmu. Problémy však nastaly již tehdy se Slovenskem. Zástupci slovenských radioamatérů zvolení aktivem nebyli uznáni Slovenskou sekcí radia a ta pak pracovala v nezměněném složení dále. V Českých zemích začaly přípravy k zakládání odboček radioamatérského svazu, do konce roku 1969 jich bylo registrováno na území Čech a Moravy 110.

Přes všechny problémy s organizačními změnami, které narušovaly dosud poklidný vývoj ve Svazarmu a jeho organizačních článcích, se podařila do té doby nebývalá věc: k 50. výročí vzniku ČSR bylo umožněno všem radioamatérům, kteří o to požádali, změnit prefix jejich značek z tehdy běžného (a jediného možného) OK1, OK2 a OK3 na OM1, OM2 a OM3 a vysílat tak od 1. října do 15. prosince 1968. Povolení k tomu byla odesílána z MV–KSR 20.9.1968!

Obsazení tehdejší ČSSR vojsky Varšavské smlouvy způsobilo následně problémy i radioamatérům. Řada z nich se na žádost státních (i stranických) orgánů zapojila do předávání zpráv tam, kde to bylo přerušením spojů znemožněno. Radioamatéři byli později obviňováni, že jejich činnost nebyla v souladu se zákony a hrozilo velké odebírání koncesí jako v letech 1949 a 1950. Byla ustavena komise, aby stanovila podíl „zodpovědnosti za neuvážená jednání"; na obhajobu oněch „provinilců" tehdejší ÚV ČRA pro komisi vypracoval „Analýzu vývoje let 1968-1969", takže nakonec bylo odebráním koncesí postiženo během „normalizace" jen několik jednotlivců, aktivních hlavně v Přípravném výboru. Z těch nejznámějších to nakonec postihlo Josefa Plzáka, OK1PD. Bouřlivé události a četné stížnosti z okresů nakonec podnítily alespoň to, že v té době začaly aktivněji pracovat jednotlivé odbory, které se zabývaly řízením práce odborností jako KV, VKV, liška, rychlotelegrafie, technika a místo „zasloužilých funkcionářů" tam začali mít vliv hlavně aktivní radioamatéři, i když byla jejich aktivita ze strany funkcionářů usměrňována.



Ministerstvo vnitra
Kontrolní služba radiokomunikační
V Praze, dne 10. září 1968

Soudruh
Ing. Jiří Pacek OK2 QX

Věc: Změna prefixu OL na OM.

Ministerstvo vnitra – Kontrolní služba radiokomunikační vyslovuje souhlas, abyste mohl přechodně od 1.října 1968 do 15.prosince 1968 používat při spojení na krátkých a velmi krátkých vlnách volací značky OM2 QX .

Razítko a podpis

**V roce 1968 bylo možné získat na požádání svolení k používání prefixu OM u příležitosti 50. výročí vzniku ČSR**

Konference, která byla připravována na závěr roku 1969, měla rozhodnout o dalších organizačních záležitostech. Díky vlivům „normalizačního období" se ale již neuskutečnila a Svazarm dál pokračoval ve své činnosti. Přesto větší váhu získaly národní svazy – Českomoravský svaz radioamatérů vedl ing. Plzák, který byl ale k datu 5. 2. 1970 donucen na funkci předsedy resignovat. Na dalších necelých 20 let se pak změnily názvy ústředních orgánů radioamatérů na ÚRRA Svazarmu (Ústřední rada radioamatérů), ČÚRRa (Česká ústřední rada radioamatérů) a na Slovensku SÚRRa. U těch byly ustaveny komise jednotlivých odborností a byla též zřízena Kontrolní odposlechová služba radioamatérů (KOS), která měla dbát na dodržování povolovacích podmínek, preventivně provádět technické kontroly používaných zařízení a předcházet možným zásahům ze strany

KSR. Agenda vydávání a prodlužování amatérských povolení přešla od sedmdesátých let na Kontrolní služby radiokomunikací při KS SNB a někdy v roce 1980 byla zřízena Správa radiokomunikací s působností pro území Čech a Moravy (pravděpodobně obdobná i na Slovensku v Bratislavě), která mj. zajišťovala i agendu týkající i radioamatérských povolení.

Byly připraveny také zásady pro vydání nové "Jednotné branné sportovní klasifikace" – JSBK (do té doby např. pro tituly Mistrů sportu a Zasloužilých mistrů sportu (MS a ZMS) nebyla stanovena sportovní kriteria). Nejsem si tím jistý, ale mám pocit, že oblast radioamatérské činnosti přes odpor tehdejších svazarmovských funkcionářů byla jediná, která do JSBK prosadila na tehdejší dobu tvrdé sportovní požadavky jak v oblasti práce na KV, tak VKV. Tím jsme zabránili udělování těchto titulů jen "za zásluhy". Bohužel nutnost získat souhlas asi osmi institucí od Závodních výborů ROH, KSČ, přes okresní, krajské a národní orgány před projednáním na ÚV Svazarmu zůstala – byla zakotvena v obecných zásadách JSBK platných pro všechny svazarmovské odbornosti.

Jak již bylo zmíněno, pro činnost v radioklubech byly vyvinuty a postupně se dodávaly ze svazarmovských dílen "Radiotechnika" zařízení Petr 103 a Otava. Oficiálně bylo dovezeno i několik kusů výkonných KV transceiverů FT-747DX a další zařízení také pro VKV. Mezi radioamatéry se začaly ve větší míře objevovat relativně laciná zařízení firem YAESU a Kenwood, hlavně díky politice západoněmecké firmy RICHTER, která je pro nás dodávala za velkoobchodní ceny, ve kterých nebylo účtováno clo a DPH; umožnila tak řadě radioamatérů získat kvalitní zařízení.

Velké organizační změny nastaly až v letech 1990–1993. Svazarm byl v březnu 1990 zrušen a vzniklo Sdružení technických sportů a činností ČSFR, které převzalo ze zákona veškerý majetek Svazarmu. Jednotlivé odbornosti založily samostatné svazy. Byly ustanoveny rehabilitační komise, které se měly zasadit o znovuvydání povolení těm, kteří o ně přišli v normalizačním období. V průběhu roku 1990 a začátkem 1991 vzniklo několik samostatných radioamatérských organizací, každá měla své stanovy. Byla to předně sdružení právnických osob ČRK (Československý radioklub) a sdružení Československí amatéři vysílači (ČAV) které jinak ve svých stanovách zásadně používá název Unie přesto, že schválené stanovy mají nadpis „Stanovy sdružení Československí amatéři vysílači“ a prohlašuje se za sdružení obnovených spolků ČAV a SSKA; a prakticky ve stejné době to byly též samostatné spolky či sdružení (bez časové posloupnosti) SZR (Slovenský zväz rádioamatérov), SSAV (Spolok slovenských amatérov vysielačov), AROB (Asociace radiového orientačního běhu), SČsRŽ (Sdružení československých radioamatérů–železničářů), SČR (Svaz českých radioamatérů), OK-VHF klub, SMSR (Sdružení moravskoslezských radioamatérů), a CLC (klub sdružující RP – radiové posluchače, který však zprvu používal razítko s názvem „Český a slovenský klub rádiových posluchačů"). Proběhla řada jednání "kulatých

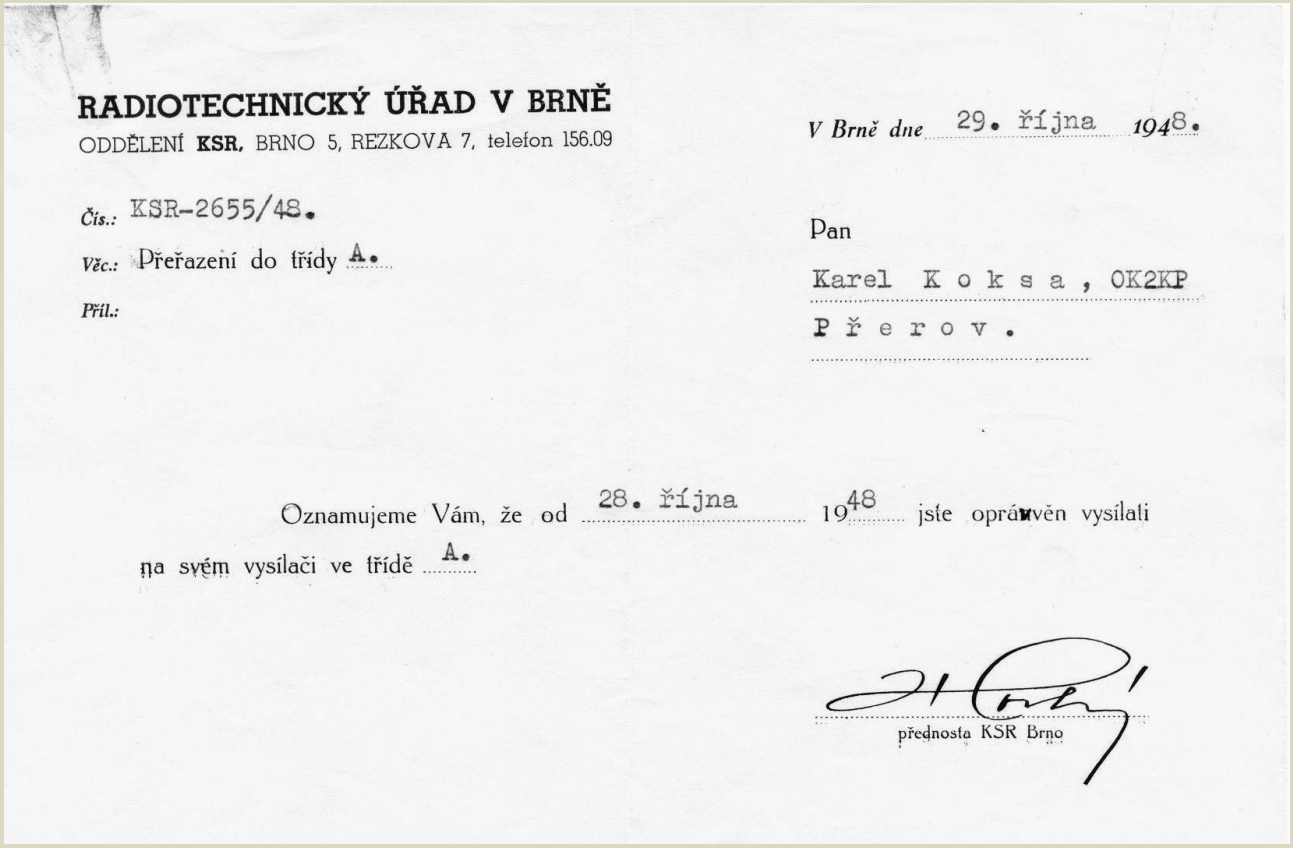
stolů" zástupců těchto organizací, hlavními tématy bylo dělení majetku a zachování funkčnosti QSL služby, konečným cílem mělo být vytvoření jednotné organizace. Dohoda o čemkoliv byla ale prakticky nemožná, neboť každá z dohod podepsaných všemi zástupci jednotlivých organizací byla buď ze strany SČR nebo SSAV (nebo po dohodě obou) nakonec odmítnuta, jednou dokonce hned druhý den přesto, že ji jejich zástupci den předtím podepsali! Poněvadž organizace vznikaly živelně (stejně tak i postupně zanikly), tak před závěrem shrnutí: vznikly dvě vrcholové organizace sdružující právnické osoby – **ČSRK** (Československý radioklub – stanovy registrovány 19.1.1991), ke kterému se hlásily ČRK, SZR, AROB SČsRŽ a OK VHF klub a **ČAV** (stanovy registrovány 13.11.1990), zahrnující SČR, SMSR, SSAV a CLC a bylo třeba vymezit pravomoci hlavně vůči zahraničí, na které si obě obě organizace činily ve svých stanovách nárok. 8.6.1991 bylo při jednání v Bratislavě přijato rozhodnutí o svolání sjezdu za účelem ustavení jednotného radioamatérského sdružení; sjezd byl svolán na 18.1.1992 do Brna. SSAV a ČAV za členy svých organizací nakonec účast na sjezdu odmítly (SSAV s odůvodněním že nikdo neměl mandát k jeho svolání, i když dohodu o konání též podepsalo), ale SMSR přesto vyslal své delegáty. Byly přijaty nové stanovy ČSRK, ale ani tato staronová „federální“ organizace neměla dlouhého trvání – rozdělením Československa ukončil i ČSRK svou činnost. Další historie již splývá se současností a byla podrobně popsána v časopise Radioamatér z roku 2006, v číslech 2, 3 a 4 a mohla by být pokračováním této části.

## Závěr

Na předchozích stranách jsem se snažil podat stručně vývoj radioamatérského hnutí ve světě a zvláště u nás během 20. století. Nebylo to, jak jsem posléze zjistil, nejvděčnější a snadné předsevzetí. Přestože jsem se snažil maximálně vycházet z dobových materiálů a zcela se oprostit od osobního pohledu, jistě se vyskytnou tací, kteří budou mít řadu připomínek ovlivněných vlastními, mnohdy neblahými zkušenostmi. Chtěl bych jen upozornit, že v nejvíce exponovaných letech 1949–1955 a pak od roku 1968 do represí vztažmo k podpisům Charty 77 byla odlišná situace v Praze a v jiných místech, odlišný postoj se v některých případech projevil na Slovensku a v Českých zemích a při projednávání mnohdy záviselo jen na stupni averze některého z účastníků posuzovacího procesu k dotčené osobě u prověrek. Měli jsme na okrese jednoho člena, kterému byla náhle zrušena koncese (Stanislav Miloš, OK2BAN, který podepsal Chartu) a přes snahu i svazarmovských funkcionářů zjistit příčinu a získat pro něj koncesi zpět, jsme se důvod od něj dozvěděli až v roce 1989; předtím nás jen zrazoval od nějakých akcí na obnovení koncese s tím, že je to zbytečné.

Byl jsem účastníkem mnoha jednání na ÚRK a různých nástupnických organizacích zprvu jako aktivista na QSL službě, určitou dobu jsem dokonce vyřizoval celou diplomovou agendu ÚRK včetně zahraniční a od roku 1968 až do

sjezdu v roce 2002 jsem byl postupně členem české i federální KV komise a nakonec předsednictva ČRK. Od roku 1968 jsem tedy mohl většinu dění popsat na základě vlastních dochovaných zápisů; o předchozí jsem bohužel přišel v době, kdy jsem ležel delší dobu v beznadějném stavu v nemocnici a rodina usoudila, že již nebudou potřebné. Bohužel, "uhlazené" zápisy pořizované od roku 1989 do rozdělení republiky a ještě i několik let poté mohou stěží vyjádřit atmosféru a průběh mnohdy bouřlivých jednání, při kterých byly často prosazovány spíše osobní zájmy před prospěchem celé radioamatérské společnosti. Pro případné zaájemce mám kompletní sadu dokumentů a zápisů (pokud byly pořizovány) z jednání ČSRK a reakce na ně ze strany ČAV a SSAV. Skutečnost, že směr, který zvolil ČSRK a posléze ČRK byl z principu správný, potvrzuje dnešní situace: i přesto, že se členové musí stále více podílet na financování chodu celé organizace a přes nezájem hlavně mnoha mladých radioamatérů jakkoli se organizovat, je ČRK jedinou fungující organizací v Českých zemích, zajišťující pro své členy i pro zájemce z řad nečlenů plný potřebný servis.



**RADIOTECHNICKÝ ÚŘAD V BRNĚ**
ODDĚLENÍ **KSR**, BRNO 5, REZKOVA 7, telefon 156.09

V Brně dne 29. října 1948.

Čís.: KSR-2655/48.
Věc.: Přeřazení do třídy A.
Příl.:

Pan
Karel K o k s a , OK2KP
P ř e r o v .

Oznamujeme Vám, že od 28. října 1948 jste oprávněn vysílati na svém vysílači ve třídě A.

přednosta KSR Brno

**Přeřazení do vyšší operátorské třídy prováděla místně příslušná oddělení KSR v Praze, Brně a Bratislavě.**

# Seznam značek radioamatérských stanic ve všech krajích republiky

Stav ke dni 30. září 1957

### Praha – město

KAA KAF KAX KBY KCF KCO KCT KDF KDG KDU
KDV KEC KEI KEK KEV KFH KFN KFW KFX KHG
KHH KIA KIR KJK KJN KKG KKR KLB KLP KLV
KMF KMK KOZ KPH KPR KPZ KRC KRS KSC KSD
KSP KSR KTL KTV KVO KVV KVX

AA AM AN AO AT BG BH BL BQ BT
BU CC CG CO CR CS CT CX DB DI
DL DN DS DT DZ EN EU EX FB FC
FF FH FL FO FU FZ GB GK GL GM
GO HI HV HZ IH IM IU JH JP JQ
JU JW JX KC KG KN KO KQ KR MB
MJ ML MP MQ MV MW MX NC NV NX
PC PG PK PM PN PS PT QP RC RS
RY RZ SE SO ST TV TW UA UV UW
VA VE VG VJ VR VX VY WI XM XU
YA YC YD YG YW ZA ZF ZN ZP ZW
ZZ

AAJ AAP AAR ABJ ABK ABM ABS ADL AEH AIH
AJL AKA ANK APX ARA ARS ASF ASM AUL AWW
BMW

VAE VAI VAM VAV VBF

### Praha – venkov

KAL KAZ KBC KBL KBV KBW KCJ KCP KDM KDW
KEO KHI KIE KJB KKA KKD KKH KKJ KLL KLT
KMM KMN KPB KRE KRI KRK KSL KTC KUR KZJ

AF AV AW AZ BD BI BK CE DE DR
FG FR GF HX HY IO IV JF JI KA
LX LZ MA MG MK MY NB PR PU RG
QE SM TR UY VB VW WA WH XB XG
XJ XL YI

ABZ AIV AKR AKV ALO AMS AOB ATM AWJ
UAF VAP VAW VJG

### České Budějovice

KBG KCB KCS KFB KFI KJP KKU KPI KRZ KTA
CH CI CN EL FE GN HB HE II JB
JO MO NA NJ PW SA SJ UR WF WY
XQ

ABH ASA ASY
VAB VAK VAL

### Plzeň

KAK KBJ KBZ KCW KDE KDO KDQ KFG KGM KIL
KPL KPS KRY

AD CI CQ CV EB EH HJ IJ IZ NS
PF QS TY UP VH WP ZK

AHJ AOK AVZ
VBE

### Karlovy Vary

KAD KCH KFA KNC KRP KRV KTS KVK
AY BY DD DV EO FP GP GZ HA LP
LU QX ZQ
AVK

### Ústí nad Labem

KAE KAI KAO KAY KCK KCU KDC KGR KKP KSO
KSZ KTZ KUA KUL KVA

AK BS BW CY DJ DW EF ER FX GC
HG JJ KL PB SC VC VD ZT

AJB AKZ AVS

### Liberec

KAM KAQ KBF KCG KCZ KDK KDL KDR KEL KEP
KFQ KGT KJA KLC KLR KNT KST

AP BM BN ED FA GS HN JN LC LM
MC VN QG UQ

AJA ALK ASX
VBB VBG VMK

### Hradec Králové

KFC KGB KGG KHK KKS KMP KOB KPJ KPP KTI
KVR

AC DM EQ EV GT LD LK LV MD RH
TB TL ZJ

AHN BLT
VBK

### Pardubice

KBJ KCI KCR KFL KGA KGO KHA KHL KHZ KPA
KTW

BB BP DQ EJ FV IR JT KF KK KM
KT MF NE RV SV VS YQ ZC BJP
VAA VAF VAN

### Jihlava

KAJ KAN KBD KDT KEY KFK KHB KHR KJI KMB
KVM

EP HT HU ID JM RM SG SS
AFK

### Brno

KAT KBA KBE KBH KBO KBR KBQ KCV KCX KCY
KDZ KEA KEB KEH KEN KET KFJ KFP KFQ KFK
KGL KGN KGU KGZ KHP KHQ KLI KNB KTB KZC
KZG KZO

AS BR BX CA DO EC EZ FJ FN GR
HH HR IG JA JG KS LB LN MI MT
MZ RW SM SZ TA UJ VZ WJ WL XP
ZY

BFU BMC
VAR VAS VBA VBC

### Olomouc

KBX KCN KCQ KEM KEZ KGC KGY KHJ KJW KKO
KLS KMO KOV KPO KSU KZP

AU DU FS GY HC IK LJ LQ OJ OW
RK UB UN ZB ZO

BHO BKA
UAG

### Gottwaldov

KFD KGP KGV KHC KHD KHS KHY KIF KRG KRT
KSV KVS KYK

AE AG AJ CZ DF EW FI HW JL KJ
KY LE ME NN OA OV QC QK UR UU
TB UD VI VV XA YK YL

AFH AOL BEK BJH BJS BZT UAH
VAG VAJ VAY VBJ

### Ostrava

KAU KCC KCE KDJ KFM KGD KHF KHW KMC KNJ
KOD KOP KOS KPD KRO KTK KVI KZT

ET HD JKJ NU OL OQ OR OS OU RA
BL XR XS UC

BFM
VAZ

### Bratislava

KAB KAS KBM KBP KBT KDY KEE KFF KFY KHM
KIB KIC KME KMS KMY KNO KOT KTN KTR KVE
KZY

BF DG EA EE EM HF HM IA IW JC
JY KD LA LO MM MR NZ PE WM WW
YY ZM ZS

VAO VAQ VAT VAU VBD

### Nitra

KAP KCM KEF KEG KES KFO KGI KGX KHO KHU
KRN

BJ FW OK

### Banská Bystrica

KAC KBB KEU KGF KKB KKF KKV KPV
AL IC IL IP IS IT IX IY JD

### Žilina

KDH KDN KEW KFV KGW KHE KID KLM KZA
DP FQ HO ZG
VBH

### Košice

KDB KEQ KEX KGJ KGQ KRB KSI KTY KUS
EY HQ IE IF JS SP
UAA
VAC VAX VBI

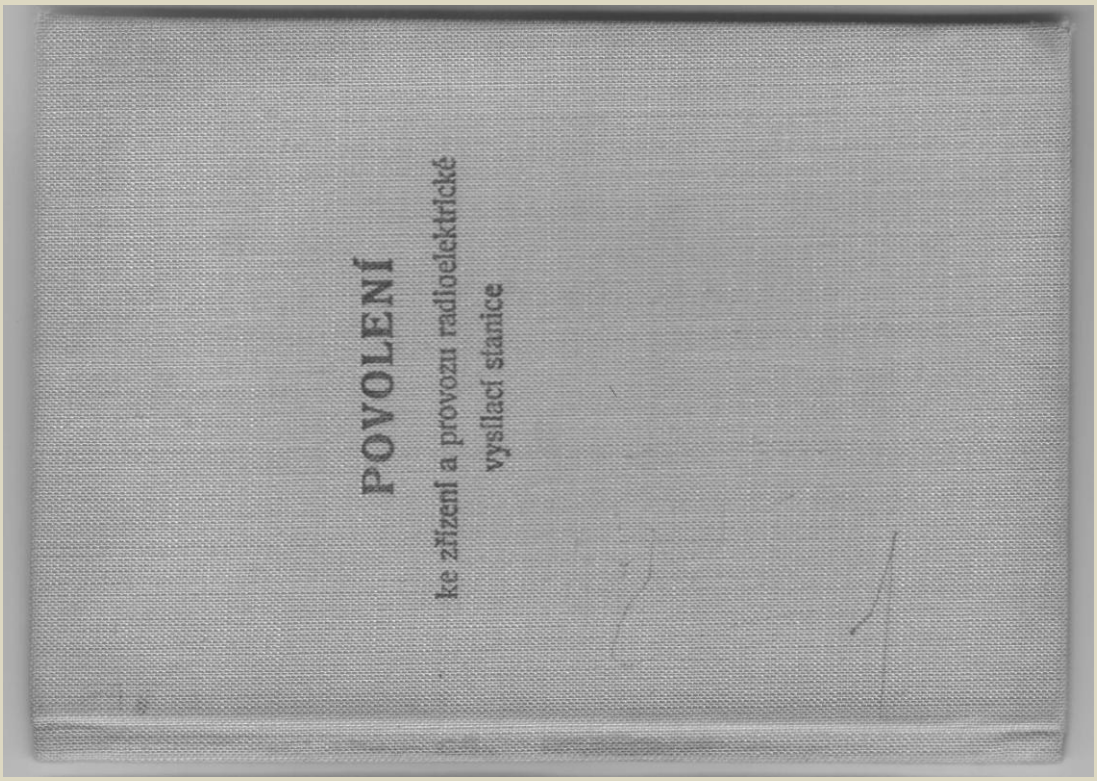
### Prešov

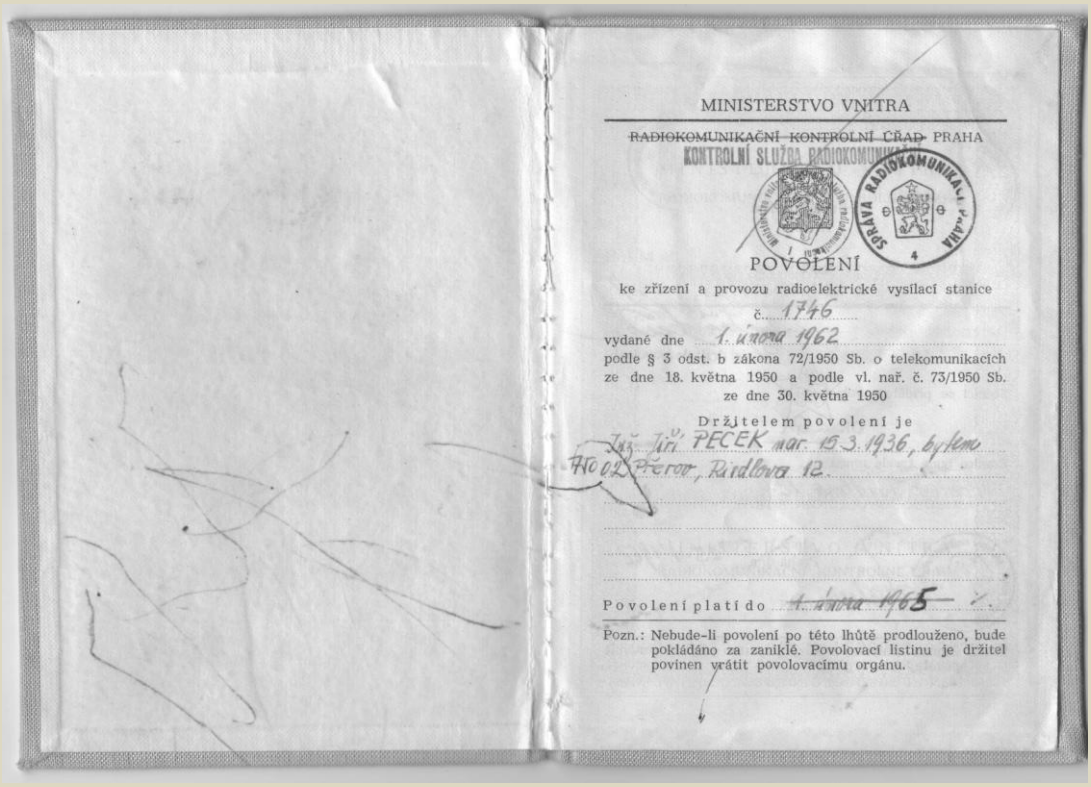
KAH KDI KDX KFE KFS KGH KHN KPN KVP
DY FK HS IN IQ JR KZ MH QO VS
UAB UAC UAD UAE
VAD VAH

Na amatérských pásmech pracují ještě stanice OK4WA a OK4YI, které vysílají z čs. zámořských lodí. Dále pracují československí radioamatéři ve světě pod značkami YK1AT z Damašku, 3W8FM z Hanoje a JT1AA z Ulan Batoru.

Stanice OK6PAC, OK6TJF a OK6TSA jsou pokusné stanice. Spojení s nimi platí do soutěží právě tak, jako spojení se stanicí OK1MIR a OK1CRA.

**Přehled značek radioamatérů v roce 1957. V padesátých a šedesátých letech se adresy k nim nesměly uveřejňovat.**



MINISTERSTVO VNITRA

~~RADIOKOMUNIKAČNÍ KONTROLNÍ ÚŘAD~~ PRAHA

KONTROLNÍ SLUŽBA RADIOKOMUNIKACÍ

SPRÁVA RADIOKOMUNIKACÍ PRAHA

POVOLENÍ

ke zřízení a provozu radioelektrické vysílací stanice

č. 1746

vydané dne 1. února 1962

podle § 3 odst. b zákona 72/1950 Sb. o telekomunikacích ze dne 18. května 1950 a podle vl. nař. č. 73/1950 Sb. ze dne 30. května 1950

Držitelem povolení je

Jaroslav Jiří PECEK nar. 10.3.1936, bytem 770 02 Přerov, Riedlova 12.

Povolení platí do 1. února 1965

Pozn.: Nebude-li povolení po této lhůtě prodlouženo, bude pokládáno za zaniklé. Povolovací listinu je držitel povinen vrátit povolovacímu orgánu.



podpis držitele povolení

Stanici se přiděluje volací znak

OK 2QX

Stanice bude trvale umístěna

Přerov Rýdlova 12

Praha dne 25.1.1962

Pozn.: Změnu umístění stanice je nutno předem oznámit povolujícímu orgánu.

PAMATUJ, že jsi občanem

~~lidově demokratického~~ státu!

Tvojí povinností je při každé příležitosti hájit lidově demokratické zřízení a svých vědomostí používat vždy k prospěchu svojí vlasti!

ČŘEDNÍ ZÁZNAMY

Třída C od 1.2.1962

Třída B od 1.8.1962

Třída A od 1.1.1965

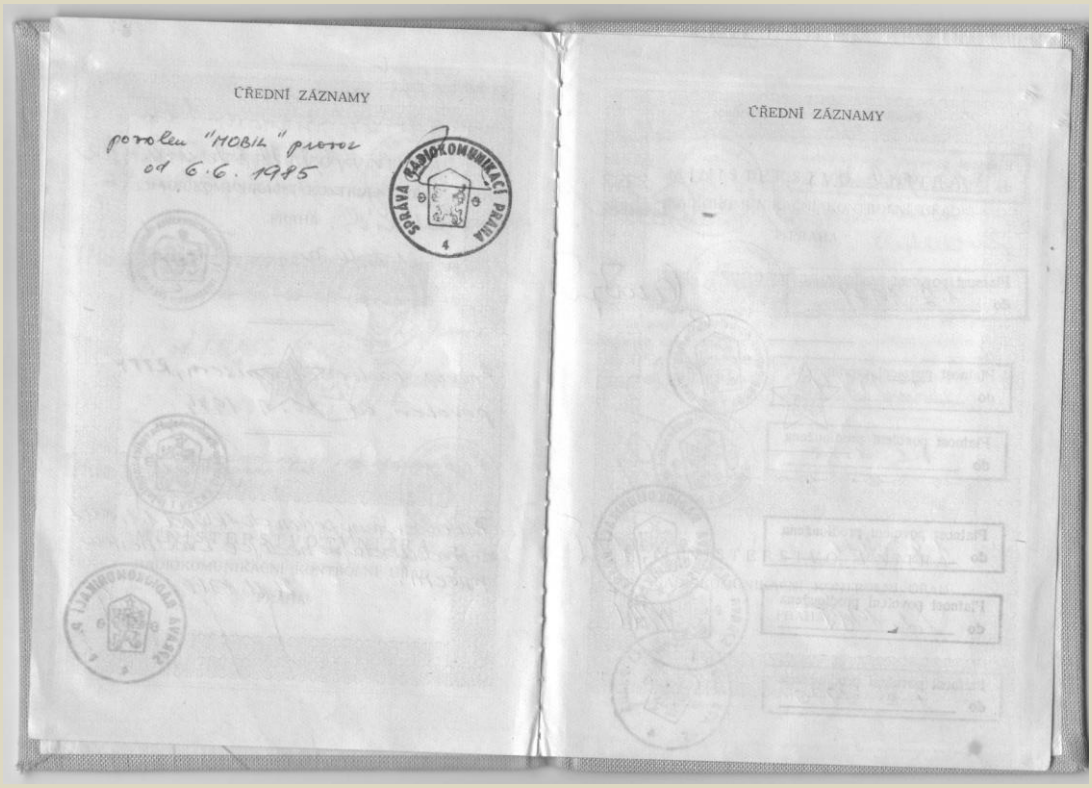
Třída A potvrzena dne 1.3.19

ČŘEDNÍ ZÁZNAMY

Povolen zvýšený příkon do 1 kW od 1.1.1981 za předpokladu, že nedojde k účelnému rušení.

26.11.1980

Provoz radiodálnopisem, RTTY povolen od 20.9.1974







**Koncesní listina vydávaná od padesátých let platila až do začátku let devadesátých. Zprvu se prodlužovala každé 3 roky, po roce 1980 po pěti letech. Povšimněte si na prvé straně, že tato koncese byla pravděpodobně omylem vydána pouze na jeden den; teprve po urgenci bylo datum opraveno z roku 1962 na rok 1965**



Platí do: 31. XII. 86

Platnost prodloužena do: 31. XII. 90

Svaz pro spolupráci s armádou Český ústřední výbor 9 Praha

Platnost prodloužena do:

Platnost prodloužena do:

SVAZ PRO SPOLUPRÁCI S ARMÁDOU

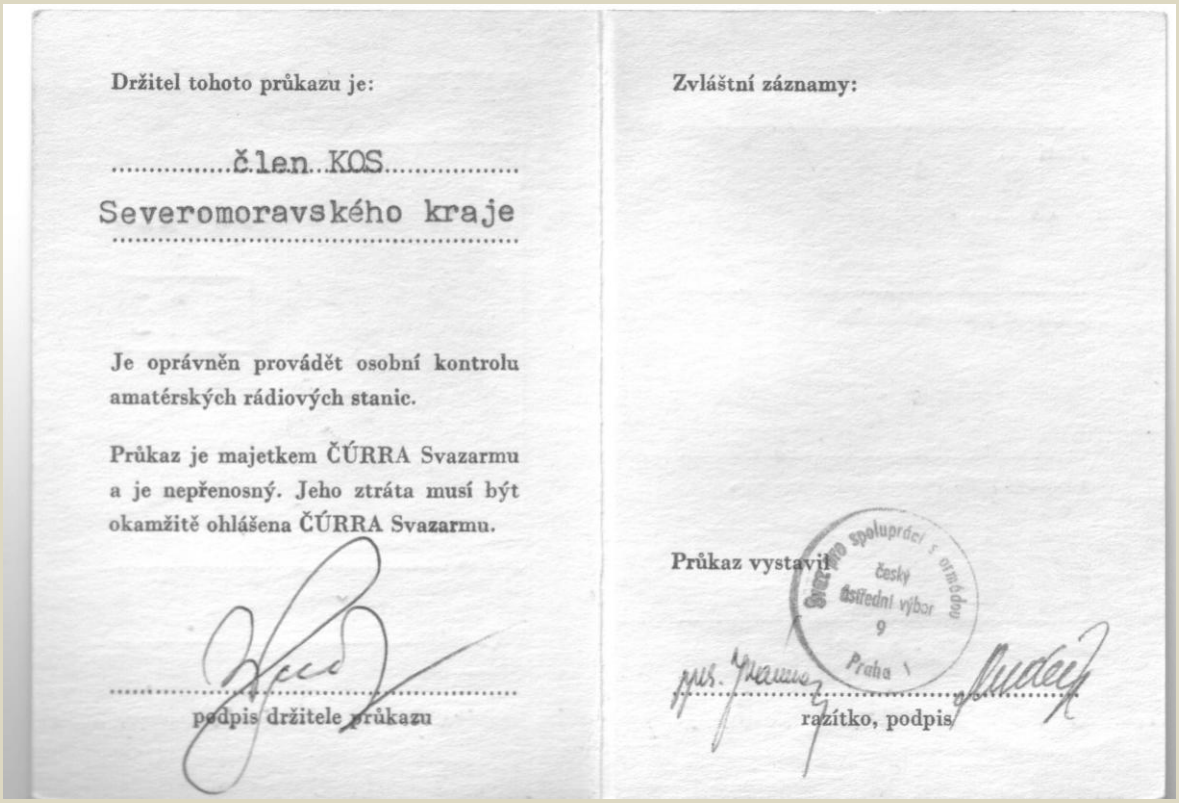
KOS

PRŮKAZ č. 813

Jméno Jiří

Příjmení PEČEK Ing.

Datum narození 15.3.1936



Držitel tohoto průkazu je:

člen KOS Severomoravského kraje

Je oprávněn provádět osobní kontrolu amatérských rádiových stanic.

Průkaz je majetkem ČÚRRA Svazarmu a je nepřenosný. Jeho ztráta musí být okamžitě ohlášena ČÚRRA Svazarmu.

podpis držitele průkazu

Zvláštní záznamy:

Průkaz vystavil

Svaz pro spolupráci s armádou Český ústřední výbor 9 Praha

razítko, podpis

**V každém kraji byli vybráni aktivní radioamatéři (obvykle z každého okresu jeden) do odposlechové služby. Jejich úkolem bylo kontrolou stanic jednotlivců i kolektivních preventivně předcházet zásahům ze strany KSR, které mnohdy končily dočasným zastavením činnosti. Občas jsme byli upozorněni i ze strany ÚRK, ke komu KSR chystá kontrolu; pokud se podařilo zavčas zaslat hlášení o provedené kontrole, obvykle k té plánované ze strany KSR již nedošlo.**

| KONTROLOVANÁ STANICE | ZO – NEBO DRŽITEL OPRÁVNĚNÍ |
|---|---|
| OK..... ..... | |

POČET ČLENŮ ..... PO ..... RO ..... POSLEDNÍ KONTROLA DNE

PÍSEMNOSTI STANICE V POŘÁDKU – ANO – NE

ZÁVADY:

BUDOU ODSTRANĚNY DO .....

TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ – ODPOVÍDÁ ZAŘÍZENÍ PŘEDPISŮM? – ANO – NE

ZÁVADY:

BUDOU ODSTRANĚNY DO .....

BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY – ZAJIŠTĚNÍ PROTI ÚRAZU – ANO – NE
ZAJIŠTĚNÍ PROTI ZNEUŽITÍ – ANO – NE

ZÁVADY:

BUDOU ODSTRANĚNY DO .....

EVIDENCE MATERIÁLU: JE VEDENA – DOBŘE – NEDOSTATEČNĚ
MATERIÁL ULOŽEN A OPATROVÁN — DOBŘE — NEDOSTATEČNĚ

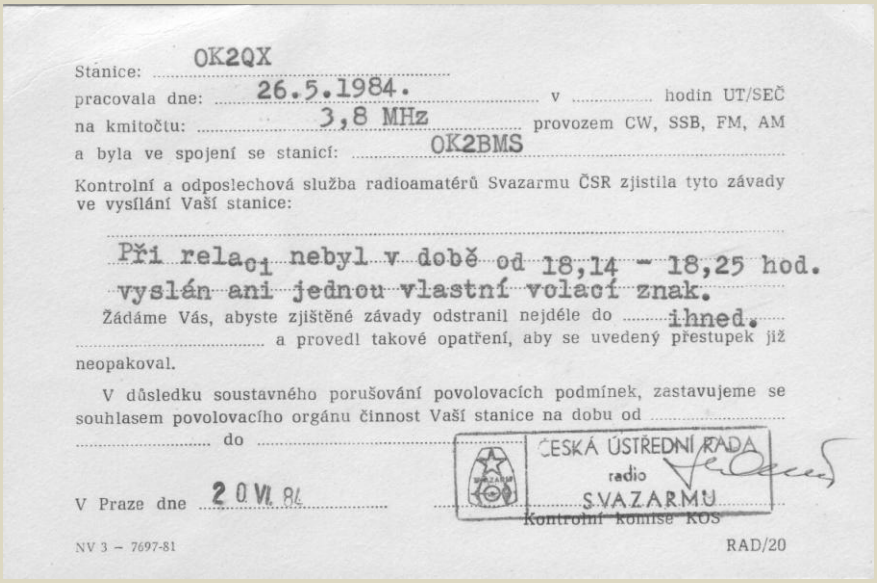
ZÁVADY:

BUDOU ODSTRANĚNY DO .....

| Kontrola dne | ZO – držitel oprávnění | Kontrolor — vol. značka |
|---|---|---|
| | | |

NV 3 – 36534-61

**Formulář hlášení o provedené kontrole**



Stanice: OK2QX
pracovala dne: 26.5.1984. v ..... hodin UT/SEČ
na kmitočtu: 3,8 MHz provozem CW, SSB, FM, AM
a byla ve spojení se stanicí: OK2BMS

Kontrolní a odposlechová služba radioamatérů Svazarmu ČSR zjistila tyto závady ve vysílání Vaší stanice:

Při relaci nebyl v době od 18,14 - 18,25 hod. vyslán ani jednou vlastní volací znak.

Žádáme Vás, abyste zjištěné závady odstranil nejdéle do ihned. a provedl takové opatření, aby se uvedený přestupek již neopakoval.

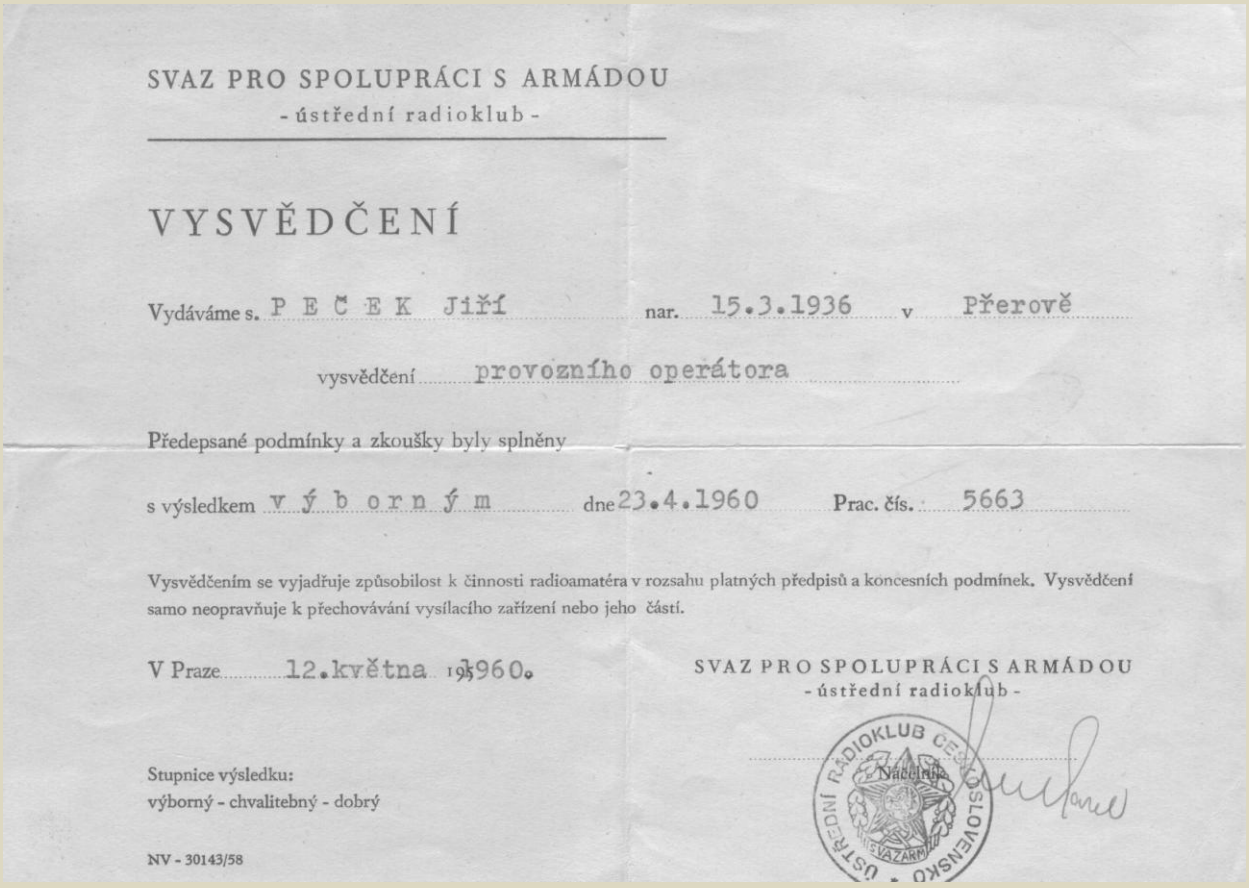
V důsledku soustavného porušování povolovacích podmínek, zastavujeme se souhlasem povolovacího orgánu činnost Vaší stanice na dobu od ..... do .....

V Praze dne 20 VI 84

ČESKÁ ÚSTŘEDNÍ RADA radio SVAZARMU Kontrolní komise KOS

NV 3 – 7697-81 RAD/20

**Na základě prováděných kontrol nebo odposlechů byly nedostatky postihovány zasláním obávaného "žlutého QSL lístku"**



SVAZ PRO SPOLUPRÁCI S ARMÁDOU
- ústřední radioklub -

# VYSVĚDČENÍ

Vydáváme s. P E Č E K Jiří nar. 15.3.1936 v Přerově

vysvědčení provozního operátora

Předepsané podmínky a zkoušky byly splněny

s výsledkem v ý b o r n ý m dne 23.4.1960 Prac. čís. 5663

Vysvědčením se vyjadřuje způsobilost k činnosti radioamatéra v rozsahu platných předpisů a koncesních podmínek. Vysvědčení samo neopravňuje k přechovávání vysílacího zařízení nebo jeho částí.

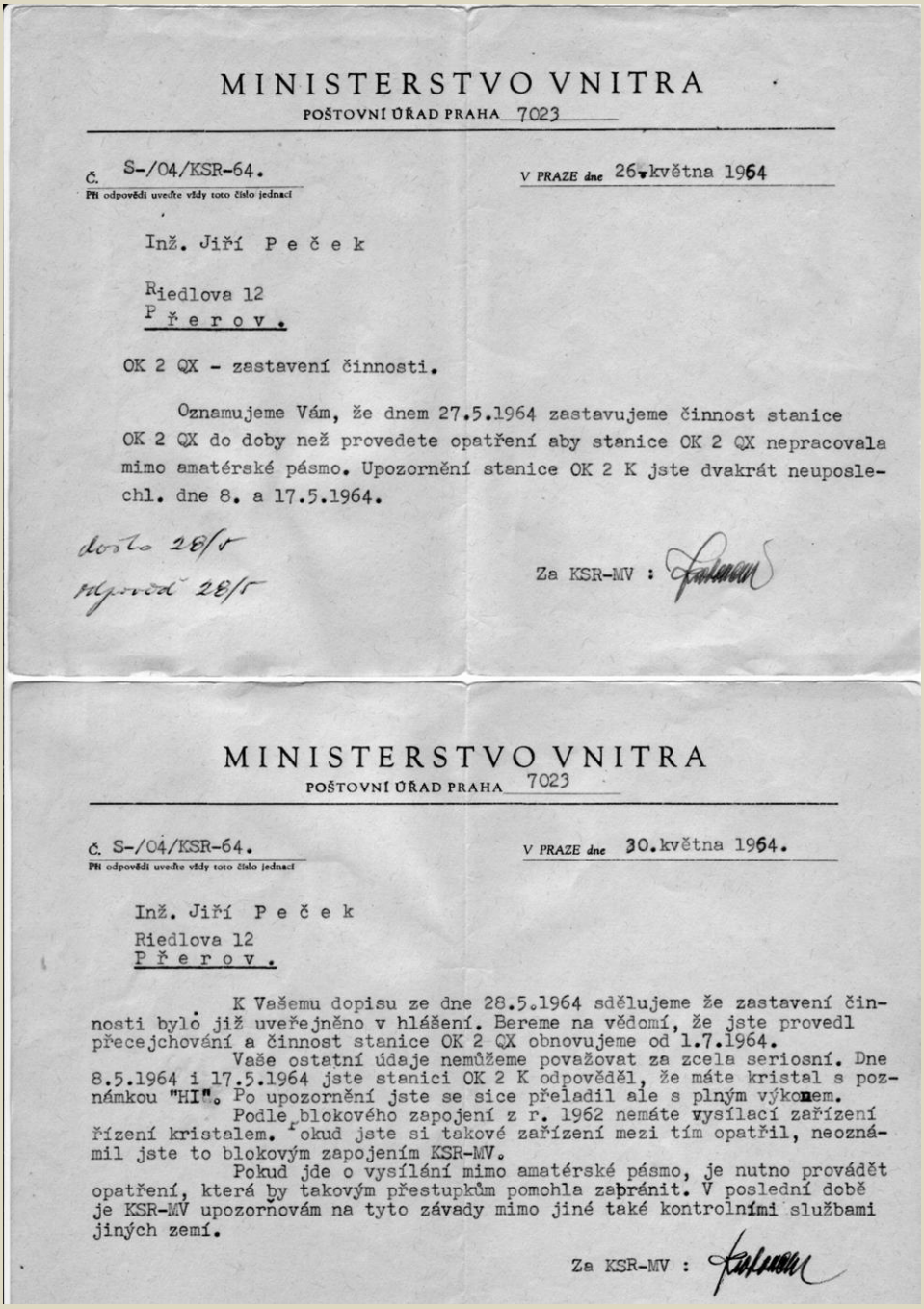
V Praze 12.května 1960.

SVAZ PRO SPOLUPRÁCI S ARMÁDOU
- ústřední radioklub -

Stupnice výsledku:
výborný - chvalitebný - dobrý

NV - 30143/58

**Svazarm – ÚRK vydával vysvědčení o dosažené kvalifikaci. Pro radioamatéry to byly kategorie Radiový posluchač, Radiofonista (opravňoval k práci při spojovacích službách se stanicemi RF-11), Radiový operátor III, II, I. třídy (podle dosažené třídy mohl za dozoru pracovat i z kolektivky ve třídě C, B nebo A), Provozní operátor (možnost pracovat bez dozoru), Radiotechnik III, II, I. třídy. Další byly pro rychlotelegrafisty, vícebojaře, liškaře. Jednou získané pracovní číslo (obvykle RP) platilo ve všech odbornostech.**



MINISTERSTVO VNITRA

POŠTOVNÍ ÚŘAD PRAHA 7023

Č. S-/04/KSR-64.
Při odpovědi uveďte vždy toto číslo jednací

V PRAZE dne 26. května 1964

Inž. Jiří P e č e k

Riedlova 12
P ř e r o v .

OK 2 QX - zastavení činnosti.

Oznamujeme Vám, že dnem 27.5.1964 zastavujeme činnost stanice OK 2 QX do doby než provedete opatření aby stanice OK 2 QX nepracovala mimo amatérské pásmo. Upozornění stanice OK 2 K jste dvakrát neuposlechl. dne 8. a 17.5.1964.

došlo 28/5
odpověď 28/5

Za KSR-MV :

MINISTERSTVO VNITRA

POŠTOVNÍ ÚŘAD PRAHA 7023

Č. S-/04/KSR-64.
Při odpovědi uveďte vždy toto číslo jednací

V PRAZE dne 30. května 1964.

Inž. Jiří P e č e k
Riedlova 12
P ř e r o v .

K Vašemu dopisu ze dne 28.5.1964 sdělujeme že zastavení činnosti bylo již uveřejněno v hlášení. Bereme na vědomí, že jste provedl přecejchování a činnost stanice OK 2 QX obnovujeme od 1.7.1964.

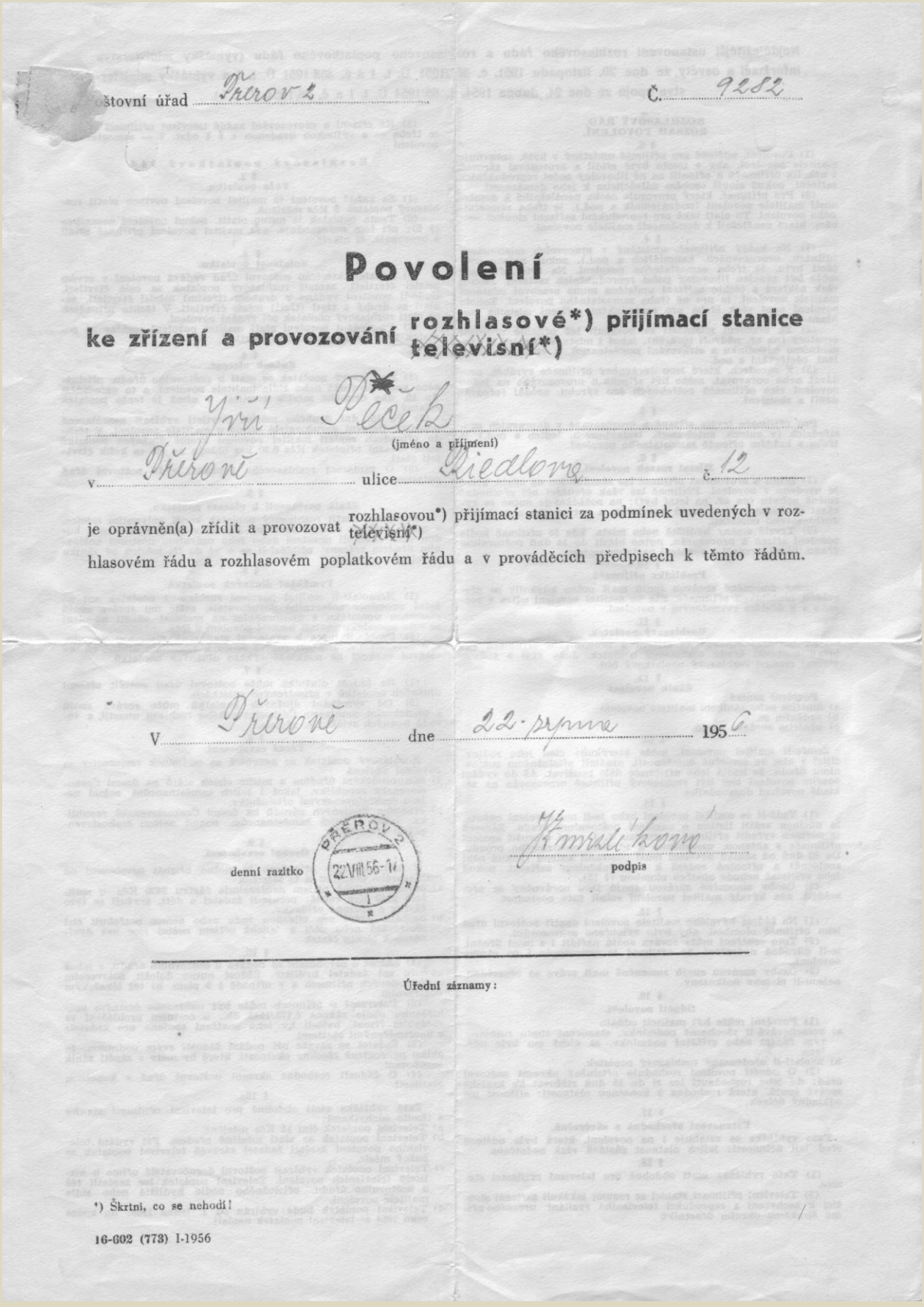
Vaše ostatní údaje nemůžeme považovat za zcela seriosní. Dne 8.5.1964 i 17.5.1964 jste stanici OK 2 K odpověděl, že máte kristal s poznámkou "HI". Po upozornění jste se sice přeladil ale s plným výkonem.

Podle blokového zapojení z r. 1962 nemáte vysílací zařízení řízení kristalem. Pokud jste si takové zařízení mezi tím opatřil, neoznámil jste to blokovým zapojením KSR-MV.

Pokud jde o vysílání mimo amatérské pásmo, je nutno provádět opatření, která by takovým přestupkům pomohla zabránit. V poslední době je KSR-MV upozorňován na tyto závady mimo jiné také kontrolními službami jiných zemí.

Za KSR-MV :

**V šedesátých letech byli někteří radioamatéři (obvykle vedoucí KOS v každém kraji, které vybíralo MV) vybaveni přijímači YAESU (více viz textová část) a na zjištěné nedostatky mohli upozorňovat přímo na pásmu s použitím speciálně přidělených jednopísmenných značek. Jejich zjištění nebo zjištění porušení povolovacích podmínek odposlechovou službou znamenalo nejčastěji alespoň dočasné zastavení činnosti.**



oštovní úřad Přerov 2 Č. 9282

# Povolení

**ke zřízení a provozování rozhlasové*) přijímací stanice televisní*)**

Jiří Pěček
(jméno a příjmení)

v Přerově ulice Riedlova č. 12

je oprávněn(a) zřídit a provozovat rozhlasovou*) přijímací stanici za podmínek uvedených v rozhlasovém řádu a rozhlasovém poplatkovém řádu a v prováděcích předpisech k těmto řádům.

V Přerově dne 22. srpna 1956

denní razítko PŘEROV 2 22.VIII.56-17

Kmrzlíková
podpis

Úřední záznamy:

*) Škrtni, co se nehodí!

16-602 (773) I-1956

**Každý posluchač i amatér–vysílač měl povinnost vlastnit i koncesi na rozhlasový přijímač. Dnes se již koncese nevydávají, platit ale musí každý ...**

# Jednací řád odboček ČAV.

*Tento jednací řád doplňuje stanovy ústředí ČAV.*

§ 1.

**Jméno, sídlo, působnost a jednací řeč.**

Odbočka spolku ČAV v jest pobočným spolkem ČAV v Praze na podkladě stanov tohoto spolku. Sídlo odbočky jest v . Její působnost se vztahuje na okres(y) . Jednací řeč jest česká.

§ 2.

**Účel odbočky.**

Odbočka sdružuje členy ČAV v intencích II. spolkových stanov.

§ 3.

**Opatření hmotných prostředků.**

Prostředky k plnění účelu opatřuje si odbočka vlastními členskými příspěvky, z výtěžků podniků odbočky a dobrovolnými sbírkami. Nejpozději 6 neděl před valným sjezdem spolku předkládá odbočka vyúčtování svého majetku.

§ 4.

**Členství.**

Členství v odbočce jest povinné. Příslušnost členství k odbočce stanoví zvláštní komise při ústředí ČAV. Odbočka má členy řádné OK a registrované posluchače RP, podle ustanovení stanov ČAV. Každý nově hlásící se člen vyplní členskou přihlášku, načež může býti, po usnesení výboru odbočky doporučen ústřednímu výboru ČAV k přijetí. Průkazem členství jest průkazka vydaná ústředním výborem ČAV. O právech, povinnostech členů a zániku členství platí ustanovení stanov spolku ČAV.

§ 5.

**Správa odbočky.**

Odbočku řídí valná hromada, členské schůze a výbor. Řádná valná hromada odbočky koná se počátkem každého roku, nejdéle šest týdnů před valným sjezdem spolku. Žádá-li toho potřeba, nebo polovina členů odbočky musí býti svolána mimořádná valná hromada. Valná hromada musí býti svolána písemně neb ústně, alespoň 7 dnů předem. Valná hromada rozhoduje o všech záležitostech odbočky, zejména:

a) volí: předsedu, místopředsedu, jednatele, pokladníka, mluvčího RP posluchačů, lístkaře, archiváře, matrikáře, zapisovatele, dva náhradníky a dva revisory účtů. Předseda, místopředseda a jednatel odbočky musí býti řádní (OK) členové ČAV. Dočasnou výjimku z tohoto může učiniti jen ústřední výbor ČAV.

b) schvaluje zprávy o činnosti výboru a činovníků,
c) volí delegáty na valný sjezd ČAV,
d) rokuje a usnáší se o návrzích pro tyto sjezdy,
e) stanoví členské příspěvky a zápisné.

K platnému usnášení valné hromady jest potřebí přítomnost poloviny členů odbočky. Nesejde-li se v ustanovenou dobu potřebný počet členů, koná se druhá valná hromada o hodinu později a je schopna se usnášeti za každého počtu přítomných. Volí se aklamací nebo lístky a to nadpoloviční většinou. Volba lístky se koná na žádost poloviny přítomných, k hlasování oprávněných členů. Při rovnosti hlasů rozhoduje předseda, který jinak nehlasuje. V případě rovnosti lístkové volby rozhodne los.

Členské schůze svolává podle potřeby výbor. Rozhoduje o záležitostech odbočky, pokud to není vyhraženo valné hromadě. Usnáší se prostou většinou. Při rovnosti hlasů rozhoduje předseda.

Výbor koná své schůze nejméně jednou za dva měsíce na vyzvání předsedy. K platnému usnášení je třeba poloviny členů výboru. Rozhodne se prostou většinou, při rovnosti hlasů rozhoduje předseda.

Předseda dohlíží na plnění povinností činovníků, předsedá schůzím výboru, členským a valné hromadě. Spolu s jednatelem je svolává, sestavuje k nim pořad a řídí je. Podepisuje společně s jednatelem veškeré písemnosti odbočky, zastupuje ji na venek a je za ni zodpovědný.

Místopředseda zastupuje předsedu se všemi právy i v podpisu a pomáhá mu plniti spolkové záležitosti. Jednatel zastupuje místopředsedu. Je ve stálém styku s ústředním výborem ČAV. Dbá, aby všechny důležité akce odbočky byly včas členstvu oznámeny. Vede řádný seznam všech členů odbočky, vyřizuje korespondenci a vede administrativu odbočky.

Pokladník vede peněžní agendu odbočky, spravuje její peněžní hotovost a ručí za ni. Přijímá pro odbočku peníze a vydává je na poukaz předsedy a jednatele podle usnesení výborové schůze. Vede v evidenci stav členských příspěvků.

Archivář opatruje archiv odbočky a ručí za inventář odbočky.

Lístkař obstarává v odbočce agendu QSL lístků těm členům, kteří mají zaplaceny příspěvky v ústředí i v odbočce.

Matrikář vede matriku členů odbočky.

Mluvčí registrovaných posluchačů uplatňuje svým hlasem přání a žádosti RP členů a stará se o jejich činné uplatnění.

Revisoři účtů mají právo a povinnost kdykoliv, nejméně však koncem správního roku provésti revisi pokladny, pokladní knihy a účetních dokladů a o výsledku podati zprávu výboru odbočky.

Náhradníci nastupují za členy výboru nepřítomné nebo odstoupivší a to v pořadí, jak byli zvoleni.

§ 6.

**Rozhodčí soud.**

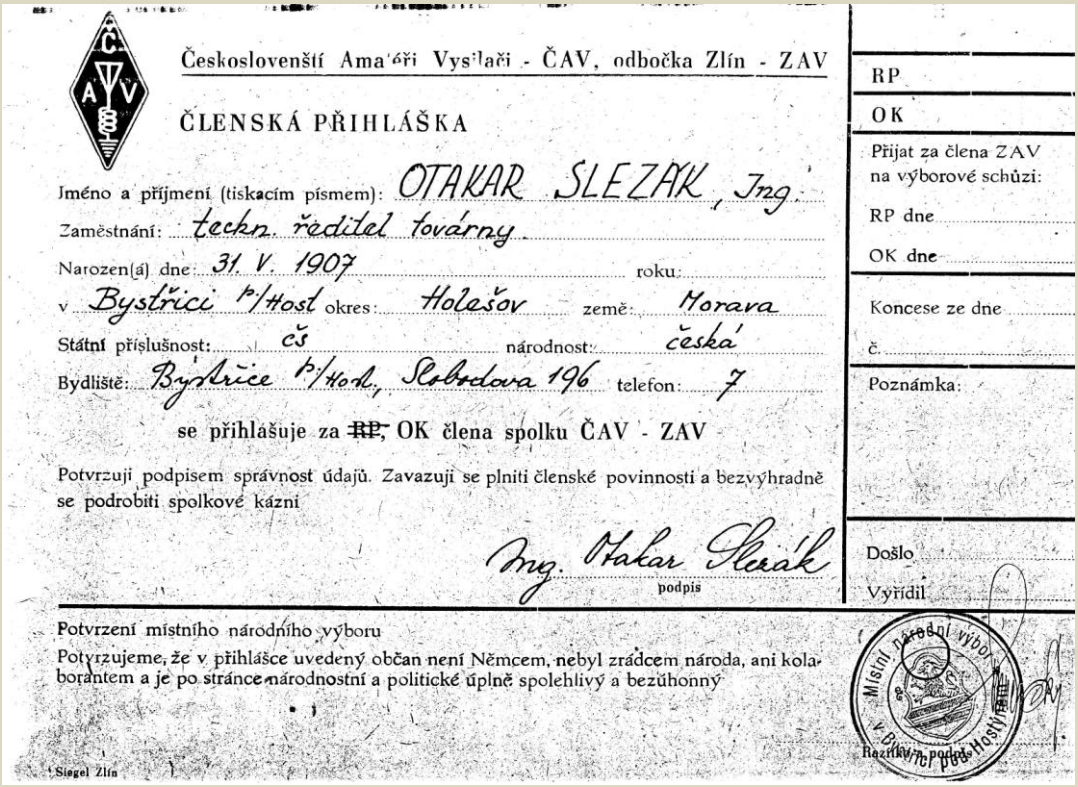
Veškeré spory ze spolkového poměru v odbočce vzniklé, vyřizuje rozhodčí soud ústředí ČAV podle příslušného článku stanov spolku ČAV.

§ 7.

**Zánik odbočky.**

Odbočka zaniká, zanikne-li spolek ČAV, dále usnese-li se na tom dvoutřetinovou většinou valná hromada odbočky, nebo když ústřední výbor odbočku rozpustí.

Veškeré jmění odbočky, knihy spisy jiný majetek musí býti posledními činovníky odevzdány ústřednímu výboru ČAV, který je opatruje do ustavení nové odbočky v témže místě. Neustaví-li se v témže místě nová odbočka do pěti let, naloží s ním ústřední výbor, jak uzná za dobré. V prvé řadě však přihlédne k potřebám ostatních odboček v zemi.



Československí Amatéři Vysílači - ČAV, odbočka Zlín - ZAV

ČLENSKÁ PŘIHLÁŠKA

Jméno a příjmení (tiskacím písmem): OTAKAR SLEZAK, Ing.

Zaměstnání: techn. ředitel továrny

Narozen(á) dne: 31. V. 1907 roku:

v Bystřici p/Host okres: Holešov země: Morava

Státní příslušnost: čs národnost: česká

Bydliště: Bystřice p/Host, Slobodova 196 telefon: 7

se přihlašuje za ~~RP,~~ OK člena spolku ČAV - ZAV

Potvrzuji podpisem správnost údajů. Zavazuji se plniti členské povinnosti a bezvýhradně se podrobiti spolkové kázni

Ing. Otakar Slezák
podpis

RP

OK

Přijat za člena ZAV na výborové schůzi:

RP dne

OK dne

Koncese ze dne

č.

Poznámka:

Došlo

Vyřídil

Potvrzení místního národního výboru

Potvrzujeme, že v přihlášce uvedený občan není Němcem, nebyl zrádcem národa, ani kolaborantem a je po stránce národnostní a politické úplně spolehlivý a bezúhonný

Místní národní výbor v Bystřici pod Hostýnem

Razítko a podpis

Siegel Zlín

**Členství v ČAV nebylo zcela bez problémů – všimněte si dole, co musel potvrdit příslušný obecní úřad, později MNV. Uvedený žadatel nakonec členství nezískal, přestože byl koncesionářem před válkou. Důvod se již dnes nedozvíme.**



ČESKOSLOVENŠTÍ AMATÉŘI VYSILAČI

Č. A. V.

PRŮKAZ.

PAN(I) Spilka Oldřich

SLEČNA

Z Roudnice

JE ČLENEM ČESKOSLOVENSKÝCH AMATÉRŮ VYSILAČŮ A JE REGISTROVÁN POD ČÍS.

RP- 3194

V PRAZE, dne 12. prosince 1946

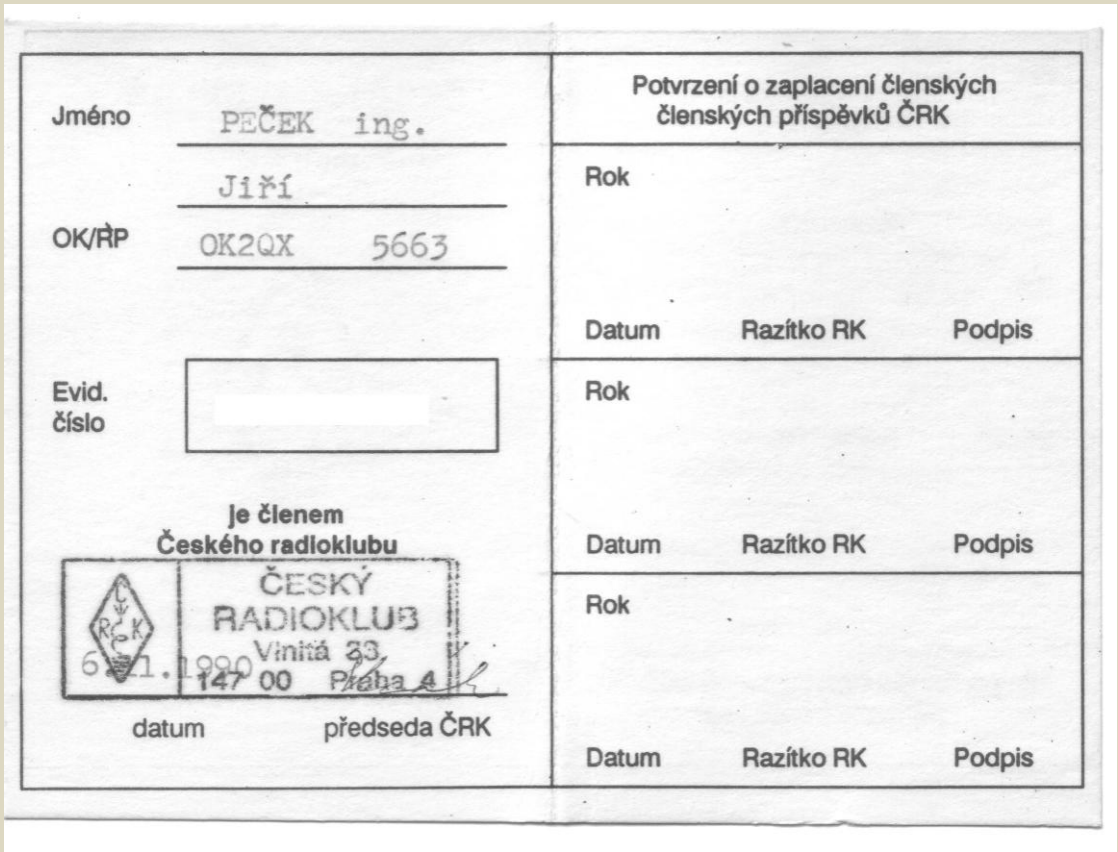
Československý svaz amatérů vysílačů Č.A.V.

JEDNATEL

PŘEDSEDA.

**Členům ČAV byly vydávány tyto průkazy**




**Členský průkaz Českého radioklubu**

# Vývoj koncesních podmínek u nás

Již v předmluvě k této knize jsem se zmínil, že je škoda, že se Dr. Danešovi nepodařilo zpracovat další vydání se zapracovanou poválečnou historií a věnovat se více poválečným osudům radioamatérů–vysílačů, což v prvém vydání této knihy nebylo možné. Na dalších řádcích se snažím spíše faktografickým způsobem než nějakým "románovým" podáním postihnout průběžný vývoj legislativy, související s radioamatérským vysíláním, která je ve zmíněné knize z roku 1985 zcela (a domnívám se, že úmyslně) opomenuta. Při citaci jsou použita slova a formulace z původních dokumentů, nejedná se tedy o chyby. Nejen technické výrazy, ale i úřední čeština té doby má k dnešní daleko (u té současné je to mnohdy ke škodě věci, neboť dříve používané formulace jen málokdy připouštěly různý výklad). Mimo vlastních koncesních podmínek se zmiňují i o různých souvisejících nařízeních, platných v době kdy radioamatérské vysílání nebylo u nás povoleno (např. za Protektorátu Čechy a Morava)

## Vztah úřadů k amatérům–vysílačům

První úřední zmínka o radioamatérech zabývajících se též vysíláním u nás je datována 16. 4. 1925, kdy bylo vydáno vládní nařízení č. 82 Sb., stanovující podmínky zřizování, udržování a provozu telegrafů. V § 9 se pod písmenem f praví*: " ... zcela výminečně lze koncesi vysílací stanice propůjčiti také jiným osobám (tj. jiným než uvedeným v předchozích literách a–e), jsou-li svéprávné, spolehlivé a zachovalé, prokáží–li, že vysílací stanici hodlají zříditi a provozovati pouze k vědeckým účelům, dále projeví–li s tím souhlas ministerstvo vnitra a národní obrany a podrobí–li se, a to na svůj náklad, před orgány poštovní a telegrafní správy zvláštní zkoušce ze znalosti radiotechniky, manipulace radiotelegrafními a radiotelefonními přístroji a z předpisů o radiotelegrafii a radiotelefonii. Bližší ustanovení o této zkoušce vydá ministerstvo pošt a telegrafů."*

Teoreticky tedy bylo možné první koncese vydat již v roce 1925, ale naši radioamatéři museli ještě dalších pět let čekat. Na oficiální vysílání radioamatérů byly nejrůznější názory – hlavně MNO namítalo možné zneužívání ke špionáži a ani tehdejší Ministerstvo pošt a telegrafů (MPT) příliš radioamatérům nepřálo, konečně zpočátku byly problémy i s povolováním přijímacích zařízení. Později, když se již i MZV vyjádřilo, že nelze dlouhodobě omezovat něco, co je v zahraničí běžné, mělo MPT další pádnou výmluvu: čekalo na výsledky mezinárodní konference, o které se vědělo, že bude v říjnu 1927 ve Washingtonu a na které se měla projednávat i legislativa ve vztahu k radioamatérům. Ještě před ní však bylo vydáno ve Věstníku ministerstva pošt a telegrafů č. 31 z roku 1927 ustanovení o zkouškách žadatelů na koncesi vysílacích amatérských stanic, jak konečně nařizovalo již zmíněné vládní nařízení.

## Konference ve Washingtonu a Haagu

Washingtonská konference se skutečně zabývala i radioamatérskými stanicemi. Na rozdíl od původního "vlny 200 m a kratší" přidělila radioamatérům několik pásem, předepsala vysílat častěji vlastní značku, definovala v čl. 14 § 2 písm. d) volací značky a stanovila, že se každý žadatel o koncesi musí podrobit zvláštní zkoušce. V září roku 1929 se následně v Haagu konala konference celkem 27 telegrafních správ (ze zemí, které dnes patří téměř všechny do 1. oblasti IARU) a ty se dohodly na úmluvě, definující technické podmínky pro povolování radioamatérských stanic. Přitom tato úmluva umožňovala každé zemi upravit vlastní podmínky samostatně.

Shrňme stručně, co bylo konkrétně obsahem této úmluvy:

1. Prvořadě povinnost prokázat způsobilost, např. schopnost vysílat a sluchem přijímat morseovy značky rychlostí 10 slov za minutu, a to i u radiotelefonistů, znalost pojmů elektřiny a radioelektricity hlavně vztahující se k řízení stanice, znalost domácího zákonodárství hlavně ve vztahu ke spojením a dosažení minimálně 16 let věku.
2. Doporučeno povolit vysílání v pásmech dle Washingtonské úmluvy a všem pak pásmo 3500-3600 kc/s.
3. Radioamatérům budou přidělována pásma, nikoliv jednotlivé kmitočty.
4. Jakost vln musí být taková, aby celé rozpětí frekvencí, vysílaných jakoukoliv amatérskou stanicí, bylo úplně obsaženo v některém z pásem jí přidělených.
5. Omezení harmonických.
6. Povinnost užívat vlnoměr s přesností 0,5 %.
7. Celková energie k napájení anod posledního stupně (včetně modulačních) nesmí přesáhnout 50 W.
8. Zákaz používání střídavého proudu nebo stejnosměrného nefiltrovaného k napájení anod.
9. Vysílání může být výlučně
    a) čistými netlumenými vlnami
    b) modulovanými s podmínkou, že modulace nebude na obtíž jinému radioelektrickému přijímání.
10. Vysílat a vyměňovat se mohou jen sdělení týkající se pokusů nebo ladění přístrojů s naprostým vyloučením každého jiného druhu zpráv.
11. Správy budou dozírat na časté vysílání volací značky.
12. Budou uložena taková omezení pracovních hodin, aby bylo chráněno přijímání rozhlasu.
13. Povinnost vedení deníku s uvedením doby vysílání, použité délky vln a volacích značek s nimiž bylo korespondováno.
14. Správy budou účinně spolupracovat při dozoru na amatérské stanice.
15. Mezinárodnímu úřadu Telegrafní Unie v Bernu každá správa oznámí a) své předpisy, b) seznam řádně povolených amatérů.

16. Správy oznámí přistoupení k úmluvě a sdělí případné výhrady.
17. Správy které k úmluvě přistoupí dodatečně, učiní totéž.

Přijetí těchto zásad otevřelo u nás cestu k získání prvých koncesí. Vraťme se ale ještě ke zmíněnému Vládnímu nařízení č. 82. Svéprávnost znamenala u nás dosažení 21 let věku, nebo bylo nutné získat osvědčení o "vynětí z práva otcovského". Zachovalost znamenala, že žadatel nesměl být trestán trestním soudem, nebo mu trest musel být prominut amnestií, spolehlivost potvrzovaly úřady politické správy vlastním šetřením. Žadatel však měl nějakým způsobem doložit, že stanice bude používána k vědeckým účelům – zprvu se vyžadovalo potvrzení vysokoškolského profesora či vysokoškolského ústavu. Interně si ministerstvo pošt zajišťovalo souhlas ministerstva vnitra a ministerstva národní obrany. U radioklubů byla povinnost vyjmenovat všechny osoby, u kterých se předpokládalo že budou stanici obsluhovat – ty všechny pak byly předvolány ke zkoušce. Žádost musela být opatřena kolkem 5 Kč a doplněna "zapojovacím vzorcem" stanice ve dvojím vyhotovení.

Časopis Československý Radiosvět z roku 1929, oficiální časopis K.V.A.Č. – přinesl hned v prvém čísle zprávu o tom, že v Praze ... *"dosavadní kurs ve čtení značek již dosti pokročil a ti, kteří nevynikají velikou rychlostí ve čtení, mohou se přihlásit za účelem zvýšení routiny. Učí se jak čtení sluchem, tak i správnému dávání značek. Podobný kurs bude uspořádán v Brně."* Přípravy na zkoušky byly mezi radioamatéry v plném proudu. Byly také vydány otázky ke zkouškám spolu s odpověďmi, které dnes vzbuzují pochopitelně úsměv – např.:*“ Otázka: Co jest to elektrický proud? Odpověď: O podstatě elektrického proudu máme určité teoretické dohady, o jejichž správnosti nás více nebo méně přesvědčují úkazy, kterými se projevuje existence elektrického proudu na venek.*“

## Prvé koncesní podmínky u nás

V roce 1930 bylo u nás konečně vydáno ve Věstníku MPT č. 1 v kapitole A "Ustanovení o zkouškách žadatelů za koncese vysílacích radiotelegrafních nebo radiotelefonních stanic", obsahující pravidla zkoušek. Tím bylo vlastně nahrazeno původní ustanovení o zkouškách z roku 1927. Před zkouškou musel kandidát "zapraviti náhradu výdajů" ve výši 200 Kč za osobu a zkoušku. To byly v tehdejší době velké peníze! Byla stanovena zkušební komise, která měla čtyři členy; do prvé komise byli jmenováni: předseda – ministerský rada Dr Otto Kučera (zástupce Dr A. Burda), členové odborní radové Dr A. Burda pro část předpisovou, Ing J. Svoboda pro část fysikální a technickou a vrch. pošt. tajemník Al. Spinka pro část praktickou (zástupci komisař Konečný, Ing Singer a pošt. taj. Náprstek).

V § 6 byla stanovena znalost vysílání Morseových značek na " ... *nejméně 50 slov textu otevřené řeči s průměrně pěti písmeny za 5 minut. Počet neopravených chyb povstalých z nedostatečné znalosti značek nesmí činiti více než 5."*

Za propůjčení koncese se platila dávka za úřední výkon ve výši 50 Kč. Koncesní listina obsahovala mj. "Povinnosti koncesionáře vysílací radioamatérské stanice" a to byly právě ty prvé koncesní podmínky. Byly stručné, obsahovaly 17 bodů a zabraly 2/3 tiskové strany formátu A4; ve Věstníku jsou uvedeny v kapitole C. V mnohém byly shodné s ustanoveními Haagské konference. Opět jen stručně výtah z nich:

*1. Koncesovaná stanice bude zřízena podle připojeného popisu a zapojovacího vzorce. Každá důležitější změna tohoto zapojení potřebuje dřívějšího schválení min. pošt a telegrafů.*
*2. Veškerá vysílání koncesovanou stanicí smějí se konati jen frekvencemi obsaženými v pásmech 3500–3600 kc/s, 7000–7300 kc/s, 14.000–14.400 kc/s, 28.000–30.000 kc/s a 56.000–60.000 kc/s. V mezích těchto pásem je amatéru volno experimentovati libovolně, avšak jakékoliv vybočení z nich je zakázáno. Vysílání musí býti prosto všech harmonických emisí.*
Další body pak pojednávají o povinnosti vlastnit vlnoměr, o příkonu a napájení anod a jsou převzaty z Haagské úmluvy.
*7. Je dovoleno vysílati jen stručná sdělení o pokusech a laděních stanice právě konaných. Je zejména zakázáno vysílati cokoliv, co by mělo povahu osobní nebo obchodní korespondence, novinářských zpráv, reklam nebo pod. Také se nesmí vysílati nic, co by se příčilo zákonu, veřejnému pořádku, dobrým mravům, nebo co by mohlo býti považováno za část rozhlasu.*
*8. Vysílati se smí jen v řeči otevřené; je však dovoleno užívati smluvených zkratek zavedených mezinárodně...*
*9. .. vysílání smí konati jen koncesionář nebo osoba, která obdržela... vysvědčení o úspěšně vykonané úřední zkoušce ...*
*Každá ... stanice má v koncesi od ministerstva pošt stanovenou svou volací značku, která se skládá z písmen OK, z číslice 1 (u stanic v zemi České), 2 (.. Moravsko-slezské), 3 (na Slovensku) nebo 4 (u stanic na Podkarpatské Rusi) a další dvě písmena individualisující stanici.*
*11. Je zakázáno ... rušení stanic ... služby zejména poštovní, vojenské a rozhlasové. Vysílati v době, kdy nejbližší čsl. rozhlasová stanice dává svůj normální program, je vůbec zakázáno.*
12. V tomto bodě se stanoví povinnost vedení deníku se zápisem všech textů, které stanice vyslala a přijala.
*13. Dvakrát ročně jest povinnost předkládati – v prvé polovině ledna a července – ministerstvu pošt písemnou zprávu o praktických výsledcích a event. vědeckých poznatcích získaných .. při provozování koncesované stanice.*
*16. Koncesionář je povinen míti koncesi na přijímací radiofonní stanici a zapravovati měsíční rozhlasový poplatek.*

Mimo vlastní nařízení koncesní listiny byl vázán koncesionář i ustanoveními §§ 15–17 zákona o telegrafech o ochraně telegrafního tajemství. Např. *" ... nesmí zapsati ani s nikým projednávati náhodou zaslechnutý radiotelegram nebo*

*radiotelefonní rozhovor. To platí ... i pro členy jeho rodiny ... a vůbec pro každého, komu koncesionář umožní přístup k stanici, za války nebo za mimořádných poměrů je koncesionář povinen svou stanici, bude-li k tomu vyzván, vydat státu za náhradu. Vysílacímu radioamatéru je zakázáno vysílati nepravé nebo klamavé tísňové signály ... Stran své anteny je koncesionář povinen dbáti ustanovení o antenách uveřejněného ve Věstníku M.P. č. 67 z roku 1924."*

Povolovací podmínky byly podrobovány kritice radioamatérů vždy – není to jen nějaký výdobytek posledních let. Vždyť hned po vydání prvých koncesí píše časopis Československý radiosvět: *"U nás v Československu jest vysílání dosud na tom stupni, jako bylo ze začátku s přijímáním rozhlasu. Napřed všelijaké zjišťování, spousta listin, překážek a nyní může míti přijímač každý na pouhé ohlášení... Stačí jíti na poštu a přijímací koncese jest v kapse. Podobně tomu bude i s koncesemi na pokusné vysílače. Nyní ještě se u ministerstva vnitra shánějí všelijaké doklady o spolehlivosti žadatele a žádost putuje dlouhou cestou přes politické úřady na četnické stanice a zase zpět. A zatím zlá duše, bude-li chtíti vysílání opravdu zneužíti, nepotřebuje žádné koncese a bude statečně vysílati pod značkou třeba cizího státu a při známé proměnlivosti krátkých vln se žádný signál nedostane k sluchu kontrolní stanice československé...".* Uplynulo ale ještě několik desetiletí, než se tato vize z větší části naplnila.

## Postupné úpravy podmínek

"Povinnosti koncesionáře" platily s malými obměnami jako koncesní podmínky prakticky celé předválečné období. Výnosem č.j. 60.789/XVIII z roku 1934 byly některé články upraveny (viz úplné znění v obrazové příloze, jak bylo vydáno ke koncesní listině z roku 1936). Článek 7 byl doplněn takto: *"Rovněž není dovoleno vysílati vzkazy pro třetí osoby, vyjímajíc že by touto třetí osobou byl koncesovaný vysílací amatér a že by sdělení pro něho se týkalo radioamatérských pokusů a ladění. Dovoleny jsou však stručné formule, kterými se oba experimentátoři navzájem zdraví, loučí a vyměňují svá pozorování o radioamatérských pokusech a své zkušenosti s nimi, jakož i dotazy na povětrnostní poměry v době pokusů. Vysílání reprodukované hudby k vyzkoušení modulace je dovoleno s podmínkou, že toto vysílání smí trvati nejvýše 5 minut a že mu bude předcházeti hlášení o vysílání reprodukované hudby k modulačním pokusům."*

Příloha koncesní listiny na vysílací
radioelektrickou stanici pokusnou.

# P O D M Í N K Y

zřízení a provozu vysílací radioelektrické stanice pokusné.

Kromě podmínek uložených koncesionáři vysílací radioelektrické stanice pokusné v koncesní listině, je koncesionář povinen plniti tyto podmínky další:

1. Koncesovaná stanice bude zřízena podle připojeného popisu a zapojovacího vzorce

2. Veškerá vysílání koncesovanou stanicí smějí se konati jen frekvencemi obsaženými v pásmech 1715 až 2000 Kc/s, 3500 až 3600 Kc/s, 7000 až 7300 Kc/s, 14000 až 14400 Kc/s, 28000 až 30000 Kc/s, 56000 až 60000 Kc/s, 112000 - 120000 Kc/s, 224000 až 240000 Kc/s a 408000 až 420000 Kc/s. Jakékoliv vybočení z těchto pásem jest zakázáno. Vysílání musí býti prosto všech harmonických emisí.

3. Koncesovaná stanice musí býti opatřena vlnoměrem, který má přesnost 0.5%. Tento vlnoměr musí koncesionář kdykoliv na vyzvání poštovní správy na své útraty předložiti Inspekci kontrolní služby radioelektrické /:zkráceně Inspekce ksr:/ při ministerstvu pošt a telegrafů v Praze, která jej dá na útraty koncesionáře přezkoušeti.

4. Nejvyšší úhrnný příkon na anodách všech lamp posledního stupně jest omezen na 50 wattů, s výjimkou pásma 1715 až 2000 Kc/s, pro které jest příkon omezen na 5 wattů. Časová omezení příkonu jsou uvedena v odstavci 11 těchto koncesních podmínek.

5. Pro napájení anod nesmí se užívati střídavého proudu neusměrněného nebo střídavého proudu sice usměrněného ale nedostatečně filtrovaného nebo nedostatečně filtrovaného proudu stejnosměrného. Modulace tím vzniklá nesmí přesahovati 5% a ton vysilače nesmí býti horší než T7 mezinárodní tonové stupnice.

6. Koncesovanou stanicí je dovoleno vysílati a přijímati jen radiotelegrafní a radiotelefonní sdělení, která se týkají amaterského vysílání a pokusů. Je zejména zakázáno vysílati jakákoliv sdělení, která by měla povahu osobní neb obchodní korespondence nebo povahu zpráv novinářských reklam a pod. Rovněž není dovoleno vysílati vzkazy pro třetí osoby, vyjímajíc, že by touto třetí osobou byl koncesovaný vysílací radioamater

a že by sdělení pro něj určené se týkalo radioameterských pokusů a vysílání. Dovoleny jsou však stručné formule, kterými se oba experimentátoři navzájem zdraví, loučí a vyměňují svá pozorování o radioamaterských pokusech a své zkušenosti s nimi, jakož i dotazy na povětrnostní poměry v době pokusů. Nesmí býti dále vysíláno nic, co by se příčilo zákonu, veřejnému pořádku nebo dobrým mravům a nic, co by mohlo býti považováno za část rozhlasu. Vysílání reprodukované hudby k vyzkoušení modulace je dovoleno s podmínkou, že toto vysílání smí trvati nejvýše 5 minut a že mu bude předcházeti hlášení o vysílání reprodukované hudby k modulačním pokusům.

7. Vysílání se smí konati jen v řeči jasné /:tedy nikoliv smluvené nebo šifrované:/, je však dovoleno užívati smluvených zkratek, při vysílání radiových amaterů mezinárodně zavedených a všeobecně užívaných.

8. Vysílati koncesovanou stanicí smí jen koncesionář neb osoba, která obdržela od ministerstva pošt a telegrafů vysvědčení o úspěšně vykonané zkoušce předepsané pro koncesionáře vysílacích radioelektrických stanic pokusných. Vysvědčení samo neopravňuje však ke zřízení a provozu vlastní vysílací stanice. Jde-li o styk s čsl. amaterskými vysílači, smí koncesionář pracovati s těmi z nich, kteří jsou řádně koncesováni a ve Věstníku ministerstva pošt a telegrafů vyhlášeni.

9. Koncesionář je povinen zaslati Inspekci kontrolní služby radioelektrické u ministerstva pošt a telegrafů ihned přesné hlášení o poslechu každé vysílací stanice amaterské, která užívá nepovolené volací značky čsl., dále každé vysílací stanice, o níž se domnívá, že zneužívá volací značky, přidělené některému čsl. koncesovanému amateru, po případě, že zaslechnutá stanice užívá krycí volací značky cizího státu, ačkoliv lze míti za to, že se nachází na čsl. státním území.

Tato písemná hlášení, označená na obálce poznámkou "Na úřední vyzvání", jsou od poštovného osvobozena.

10. Volací značku nutno častěji zařazovati do všech vysílání koncesované stanice. Ve všech případech, kdy koncesovaná stanice vysílá dočasně mimo své povolené stanoviště /:uvedené v koncesní listině:/, jest koncesionář povinen doplniti volací značku stanice písmenou X /:na př. OK 2 BBX:/ a v každé relaci alespoň jednou udati stanoviště vysílací stanice.

11. Amaterským vysíláním nesmí býti za žádných okolností rušen československý rozhlas.

Koncesionář vysílací radioelektrické stanice pokusné smí vysílati:

A./ Telefonii s maxim. příkonem 50 W. výlučně na pásmu 3.500 až 3.600 Kc/s a frekvencích vyšších než 28000 Kc/s, a to:

1./ v době, kdy nevysílá nejbližší /:aneb jiná v místě pravidelně poslouchaná:/ čsl. rozhlasová stanice;

2./ v době, kdy vysílá nejbližší /:aneb jiná v místě pravidelně poslouchaná:/ čsl. rozhlasová stanice, avšak pouze od 1400 do 1500 hodin, od 1700 do 1830 hodin a po 2215 hod. /:po ukončení zpravodajství ČTK:/.

B./ Telegrafii nemodulovanou:

1./ vysílání telegrafie s maxim. příkonem 5 wattů je časově neomezeno;

2./ telegrafii s maxim. příkonem 50.wattů lze vysílati v době, kdy nevysílá nejbližší /:aneb jiná v místě obvykle poslouchaná:/ čsl.rozhlasová stanice;

3./ telegrafii s maxim. příkonem 50 wattů lze vysílati také v době, kdy vysílá nejbližší /:aneb v místě obvykle poslouchaná:/ čsl. rozhlasová stanice, vyjímajíc dobu od 1130 do 1300 hod. a od 1850 do 2215 hod. /:konec zpravodajství ČTK:/.

C./ Telegrafii modulovanou:

lze vysílati výlučně jen na frekvencích vyšších než 56000 Kc/s. Za modulovanou telegrafii jest pokládati telegrafii s modulací vyšší než 5%, neb o tonu horším než T7 mezinárodní tonové stupnice.

D./ Vysílání na frekvencích vyšších než 28000 Kc/s není do výkonu 50 W vůbec časově omezeno.

12. Kromě omezení v předcházejícím odstavci nesmí koncesionář vysílati:

a/ ve dnech státního smutku;

b/ v době, kdy nejbližší nebo v místě obyčejně poslouchaná čsl.rozhlasová stanice vysílá projevy představitelů státní moci /:presidenta republiky, členů vlády, předsedů a místopředsedů sněmoven NS, vysokých státních úředníků a pod.:/;

c/ v době, kdy se vysílají programy zvláštní důležitosti, zejména takové které právě pro svou důležitost jsou vysílány všemi československými rozhlasovými stanicemi.

13. Všeobecnou podmínkou, pod kterou se povoluje - v mezích vyznačených v předcházejících odstavcích - radioamaterské vysílání zároveň s vysíláním nejbližší nebo v místě obvykle poslouchané čs.rozhlasové stanice, jest, že majitelé okolních rozhlasových přijímačů dobré kvality nebudou amaterským vysíláním rušeni. Dojde-li k takovému rušení, musí

koncesionář vysílání v té době zastaviti nebo se postarati, aby rušení bylo odstraněno, ovšem na jeho náklad. Koncesionář je povinen v této věci bezpodmínečně dbáti pokynů kontrolních orgánů poštovní správy.

14. Koncesionář je povinen vésti přesný deník, do něhož nutno zapisovati začátek a konec každého vysílání, délky vln při tom použitých, volací značky korespondujících stanic, technické podrobnosti o průběhu každého pokusu a úplné znění všech textů, které koncesovaná stanice přijala.

15. Vysílací radioelektrickou stanicí pokusnou podle koncesní listiny jest třeba rozuměti souhrn zařízení potřebných k tomu, aby bylo možno v rozsahu povolených pásem konati pokusná amaterská vysílání. Nepokládá se proto za porušení koncesních podmínek, má-li koncesionář dva nebo i více vysilačů s příslušenstvím, pokud pro rozsah pokusů v mezích koncesních podmínek nelze z důvodů technických /:vlnový rozsah, vysílací výkon a pod.:/ vystačiti s přístrojem jediným. Koncesionář je však povinen v takovém případě oznámiti další vysilač /:vysilače:/ nebo přijímač příslušnému ředitelství pošt a telegrafů, které mu patřičně doplní jeho koncesní listinu na vysílací stanici, po případě koncesní listinu na přijímací stanici, jde-li o další přijímač.

16. Provádí-li koncesionář občasná zkušební vysílání mimo své povolené stanoviště, je povinen oznámiti inspekci ksr při ministerstvu pošt a telegrafů doporučeným dopisem, že takové pokusy hodlá prováděti. Není však třeba hlásiti jednotlivě každý pokus, postačí oznámení, že takové pokusy budou prováděny a jejich celkový rámec.

17. Koncesionář je povinen zachovávati telegrafní tajemství o zprávách, které náhodou zachytil a které nejsou jemu adresovány. Ustanovení toto neplatí, pokud je zákony pod trestem ustanovena všeobecná povinnost oznamovati určité trestné činy /:na př.podle zákona na ochranu republiky:/.

18. Hrubé porušení koncesních podmínek trestá se odnětím koncesní listiny. Neohlášení tajné vysílací stanice podle čl. 9./ může míti za následek kromě odnětí koncese, také trestní stíhání pro účastenství na trestním činu podle příslušných zákonných ustanovení. Při zjištěném porušení koncesních podmínek je koncesionář povinen na výzvu poštovní správy nahraditi jí výdaje, spojené s příslušným úředním řízením /:na př.výdaje s úřední prohlídkou amaterské vysílací stanice a pod.:/.

Článek 9 byl doplněn nařízením, že spojení s čsl. stanicemi se mohlo navazovat jen se stanicemi, jejichž značky byly uveřejněny ve Věstníku MPT. Čl. 10 uvolňoval vysílání mimo povolené stanoviště – v tom případě se značka doplnila třetím písmenem X. V článku 11 bylo zpřísněno ustanovení o rušení rozhlasu formulací, že *„ ... za žádných okolností nesmí být rušen československý rozhlas.“* V čl. 14 se upřesňuje, co se rozumí vysílací stanicí a že se umožňuje vlastnit více vysílacích a přijímacích zařízení. Při zkušebních vysíláních mimo povolené stanoviště se nařizovalo pokusy předem oznámit na MPT doporučeným dopisem. Věta o telegrafním tajemství byla doplněna formulací že *" ... toto ustanovení neplatí, pokud je zákony pod trestem ustanovena všeobecná povinnost oznamovati určité trestné činy."*

Je jasné, že hned z počátku docházelo jednak nedokonalostí tehdejších rozhlasových přijímačů, jednak primitivním zapojením hlavně klíčovacích obvodů tehdejších amatérských vysílačů k rušení rozhlasu, neboť ještě v témže roce vyšel obsáhlý výnos č. 64.208-XVIII ze 14. prosince 1934 a adresovaný "P.T. Spolku Čsl. amatéři–vysílači", který rušil bod č. 11 koncesních podmínek a nahradil jej půlstránkovým textem, upřesňujícím, kdy může koncesovaný radioamatér vysílat. Omezení byla velmi přísná a vysílat se mohlo

*a) telefonií pouze v době, kdy nevysílá nejbližší (aneb jiná, v místě pravidelně poslouchaná) čs. rozhlasová stanice. Pokud vysílá, pak jen v době od 14.00 do 16.00 hod. a po 22.15 hod. (v tuto dobu končilo vysílání zpráv ČTK).*

*b) nemodulovanou telegrafií, pokud vysílá nejbližší rozhlasová stanice, pak je možné vysílat vyjímajíc dobu od 11.30 do 13.00 hod a od 18.50 do 22.15 hod.*

*Podmínkou pro vysílání v době, kdy vysílá nejbližší (aneb v místě obvykle poslouchaná) rozhlasová stanice jest, že majitelé okolních přijímacích stanic nebudou omezováni amatérským vysíláním v poslechu čs. rozhlasových stanic.*

*Sporné otázky řeší, přihlížeje přitom k místním poměrům, příslušný telegrafní stavební úřad.*

*Dále nesmí amatérská vysílací stanice vysílati:*

*1. ve dnech státního smutku,*

*2. v době, kdy nejbližší (aneb v místě obvykle poslouchaná) čs. rozhlasová stanice vysílá:*

*a) projevy představitelů státní moci (projevy presidenta republiky, předsedy a členů vlády, vysokých úředníků státních v jejich úřední funkci apod.),*

*b) programy mimořádné důležitosti (programy pro svou důležitost vysílané všemi rozhlasovými stanicemi, mezinárodní přenosy a přenosy, vysílané z důvodu mezinárodní zdvořilosti nebo zvyklosti).*

*O této změně uvědomte všechny své členy, neboť v koncesních listinách nebude zatím poznamenána. ... Upozorněte zároveň své členy na to, že jsme vyzvali služebny pověřené dozorem a kontrolou amatérských vysílacích stanic, aby koncesionářům předepisovaly náhradu za služební cesty a za zvýšení nákladů na kontrolu ve všech případech, kdy nedodržováním koncesní podmínky, neochotou anebo nedostatkem ohledu k ostatní veřejnosti způsobí se státní poštovní a telegrafní správě mimořádná vydání...“*

Poslední znění předválečných koncesních podmínek vyšlo v roce 1937, bez podstatných změn. Zákaz vysílání a zrušení koncesí přišel prakticky s vyhlášením stanného práva u nás v září a říjnu 1938, bezprostředně po obsazení "Protektorátu Čechy a Morava" pak vyšla vyhláška o zákazu držení vysílacích zařízení – ty pak byly u jednotlivých radioamatérů zabaveny. Postupně se zpřísňovaly podmínky držení všeho, co mohlo být k vysílání použito. V protektorátním Poštovním věstníku Ministerstva dopravy a techniky č. 1/1943 tak najdeme zajímavé oznámení, které se sice nedotýkalo speciálně radioamatérů, mělo však na jejich činnost také vliv – postiženi byli všichni občané žijící na území tehdejšího Protektorátu Čechy a Morava. Píše se v něm:

*1) Podle práva platného na území Protektorátu Čechy a Morava, považují se za "radioelektrická vysílací zařízení":*

*a) jakékoliv radioelektrické vysílače určené pro provoz;*

*b) tytéž radioelektrické vysílače jako pod a) určené k pokusům;*

*c) přístroje a zařízení, jimiž se vyvolávají vysokofrekvenční kmity pro měřící účely;*

*d) přístroje a zařízení, jimiž se vyvolávají vysokofrekvenční kmity pro účely vyučovací a předváděcí;*

*druhu, nepovažují se za "radioelektrická vysílací zařízení":e) přístroje a zařízení, jimiž se vyvolávají vysokofrekvenční kmity pro účely badatelské a živnostenské.*

*2) Pokud se vyvolaných vysokofrekvenčních kmitů nepoužívá k dálkovým přenosům toho či onoho*

*a) přístroje a zařízení, u nichž vysokofrekvenční kmity vznikají nebo mohou vzniknout mimovolně, jako vedlejší účinek, na př. zvonky, motory, elektrické spotřebiče a domácí přístroje, rtuťové usměrňovače, röntgenové lampy a podobné přístroje a zařízení;*

*b) lékařské vysokofrekvenční přístroje pro ošetření lidských nebo zvířecích těl. Používání těchto přístrojů, zařízení a souprav k jakýmkoliv dálkovým přenosům je zakázáno (§§ 1–3 nařízení říšského protektora o nedovolených vysílačích na území Protektorátu Čechy a Morava z 11. října 1939).*

*3) Zřízení a provozování "radioelektrických vysílacích zařízení" podléhá koncesi, i když tu není působení na dálku (působení mimo místnost, kde jsou zřízena).*

*Z odstavce 1c) pravděpodobně vyplývá, že pomocné vysílače k měření a zkoušení přijímačů jsou od nynějška podrobeny zvláštnímu povolení, o něž je nutné žádat u ministerstva dopravy. Majetníci p.v., kteří se chtějí zajistiti proti ev. obvinění z nedovoleného používání, učiní dobře, zajistí-li přístroj, na př. vymontováním některé důležité součástky.*
*Přístroje, mající kmity buzeny vysokofrekvenční energií, pokládají se za radioelektrická zařízení vysílací. Pro zjednodušení administrativy rozhodla poštovní správa, že výroba, prodej a přechovávání generátorů ultrazvuku, jejich zřizování a provoz nepotřebují sice zvláštního povolení, podléhají však ohlašovací povinnosti. Každý, kdo uvedené činnosti provozuje, musí to řádně oznámit příslušnému ředitelství pošt, které mu dá bezplatně příslušné tiskopisy.“*

V roce 1943 také vyšlo úřední nařízení o úpravách radiopřijímačů, ze kterých byly (u superhetů odstraněním cívky v oscilátoru) "zrušeny rozsahy krátkovlnné u rozhlasových přijímačů". Toto opatření bylo tehdy citováno ve všech denících a postupně se provádělo v jednotlivých oblastech. Bylo tam též uvedeno, že*:." ... v oblastech kde se příslušné práce již provádějí, není ani radioamatérům dovoleno stavěti přijímače s rozsahem vln krátkých, tím méně ovšem krátkovlnné zařízení do přístrojů úředně opravených vkládati nebo jinak rušiti příslušný zákrok. Přestoupením toho by se každý vystavoval přísnému trestu."* Poněvadž úpravy znamenaly časově náročnou práci, kterou bylo podle německých úřadů zapotřebí provést co nejrychleji a odborníků pro tuto práci nebylo mnoho, byla tehdy vydána s německou důkladností obsáhlá kniha pojednávající o tom, jakým způsobem se u jednotlivých typů tehdy používaných radiopřijímačů úpravy provádějí. Podle ní mohly pak úpravy provádět jen zaučené osoby.

Zmíněná kniha má v tiráži uvedenu tiskárnu Živnotisk Praha a vyšla v roce 1943 ve dvou rychle po sobě následujících a jen nepatrně se od sebe lišících vydáních, k oběma ještě v květnu téhož roku vyšel 1. dodatek. Kniha má titul "Návod k odstranění krátkovlnné části z rozhlasových přijímačů" a je přísně dvojjazyčná – i v těch nejmenších odkazech a poznámkách. Tím prvým jazykem byla pochopitelně němčina, neboť kniha byla napsána německy a do češtiny přeložena. Vydavatelem byl Rundfunkarbeitsgemeinschaft Böhmen–Mähren, v překladu Rozhlasová pracovní pospolitost Čechy a Morava. Úvodník podepsal "z příkazu generálního rozhlasového referátu Úřadu Říšského Protektora v Čechách a na Moravě" Thürmer.

V úvodu se obecně popisuje, jak je třeba při odstraňování cívek postupovat, hlavní část knihy pak tvoří nákresy cívkových souprav jednotlivých přístrojů seřazených podle výrobců a podle typů. Firma Philips při své důkladnosti dodala dokonce i nákresy nářadí doporučeného k práci (pinzeta, kleště, ruční vrtačka,

dokonce se zmiňuje "měch k profouknutí přístrojů" atd.). Stojí zato ocitovat některé odstavce: *"Nařízení Říšského Protektora v Čechách a na Moravě o příjmu krátkých vln požaduje, aby krátkovlnná část přístroje byla učiněna tak neupotřebitelnou, aby bylo znemožněno její užívání a opětovné uvedení do chodu. Proto se žádá odstranění krátkovlnných cívek nebo jejich důležité části. Odpojení přívodu ke krátkovlnným cívkám nebo překlenutí cívek spojkou nestačí. Za krátkovlnný rozsah se považuje rozsah pod 180 m vlnové délky .“*

O organizaci práce*: „ ... Pro úsporu práce doporučujeme rozděliti si ji asi takto: Přístroje se roztřídí podle typů. Silně zašpiněné nebo zaprášené přístroje vyčistí (profouknou) pomocné síly. Táž nebo jiná pomocná síla otevře přístroje nebo odejme spodní desku. Nemá-li přístroj spodní desky, musí se odejmouti knoflíky pro obsluhu a vyjmouti chassis ze skříňky. Další práci podle směrnic této příručky musí provésti již školené síly. Přístroje zvlášť komplikované a neobvyklého provedení, které v příručce nejsou a u nichž by odstranění krátkovlnné části trvalo příliš dlouho, se ponechají při prvé akci stranou... „*

O hledání krátkovlnných cívek: *„ ... Jestliže chybí pro přístroj tovární návod, lze krátkovlnnou cívku většinou lehce zjistiti již podle vzhledu. Oproti cívkám pro střední a dlouhé vlny má krátkovlnná cívka jen několik málo závitů, obyčejně ze silnějšího drátu... V některých případech jsou cívky tak nepřístupné, že se nedají vyjmouti nebo odvinouti. V těchto případech se odtrhne začátek a konec cívky tak, aby její opětovné připojení bylo znemožněno... U cívek v nýtovaném či lisovaném krytu.. musí se vývodní pájecí očka zbaviti cínu a odvrtat.“*

Ale také o kvalitě po úpravě*: „ ... Při všech pracích spojených s odstraňováním krátkovlnné části z radiových přijímačů je třeba uvážiti, že musí být zachována bezvadná činnost přístroje a že příjem středních a dlouhých vln se nesmí zhoršiti."*

## Poválečný vývoj povolovacích podmínek

Hned po válce začala pracovat komise ČAV na návrhu nových povolovacích podmínek. Ty byly zaslány ministerstvu pošt někdy v závěru roku 1945 a návrh byl celkem nereálný – požadoval např. *"přidělení ... pásma od 110 Mc/s až do nekonečna."* Ovšem i v tomto návrhu ještě nalezneme, že telefonie má být povolena " *... pouze v pásmu 3.7–4.0 Mc a na frekvencích vyšších než 28 Mc/s po celý den, vyjma dobu od 12.00 do 14.00 a od 18.30 do 22.30 hod. ... Vůbec nesmí koncesionář vysílat ... ve dnech státního smutku, v době kdy obyčejně poslouchaná čs. rozhlasová stanice vysílá projevy představitelů státní moci (presidenta republiky, členů vlády, předsedů sněmoven NS, vysokých státních úředníků a pod.) a v době, kdy se vysílají programy zvláštní důležitosti, zejména takové, které právě pro svou důležitost jsou vysílány všemi československými rozhlasovými stanicemi."*

## Od roku 1946

Po válce nebylo radioamatérům dovoleno vysílat ihned – sice se pod značkami prakticky radioamatérskými ozvali okamžitě po osvobození, když jejich vysílače nahrazovaly zničené telegrafní spoje a s jejich pomocí se předávaly telegramy, ale teprve od 5. května 1946 bylo povoleno osmnácti radioamatérům z Čech a Moravy, kteří byli v době Protektorátu perzekuováni, navazovat radioamatérská spojení. V podstatě platily "staré" předválečné koncesní podmínky, ale k provozu byla uvolněna jen pásma 1,8–2,0 Mc/s, 28,0–30,0 Mc/s – obě jen pro telegrafní provoz, a dále pásma 56,0–58,5, 58,5–60,0, 112–118, 224–230, 408–420, 2.300–2.450, 5.250–5.650, 10.000–10.500 a 21.000–22.000 Mc/s jak pro telegrafní, tak telefonický provoz, a to s příkonem 50 W. Toto ustanovení bylo zveřejněno pouze v radioamatérském tisku, a to v časopise "Krátké vlny" č. 6 z roku 1946 jako tzv. "Zatímní koncesní podmínky pro vysílací radioelektrickou stanici pokusnou". Jsou zajímavé několika věcmi: předně nebyly vůbec zveřejněny ve VMP a pak jsou v podtitulu datovány "březen 1945", což je zřejmá chyba.

Z dalších zajímavostí je možné uvést to, že sice uvádí existenci tříd A, B a C, ale .."prozatím je dovoleno vysílání jen ve třídě B a C. Zařazení provede místě příslušná služebna kontrolní služby radioelektrické s přihlédnutím k návrhu ČAV ..." Koncesionáři třídy C mohli vysílat pouze telefonií a modulovanou telegrafií v pásmu 56 až 60 Mc/s a nemodulovanou telegrafií v pásmech 1,8–2,0 Mc/s a 56–60 Mc/s s výkonem 5 W a měli povoleno pouze vysílače řízené krystalem nebo ECO. V dalším obsahují i většinu ustanovení z těch, která budou uvedena dále.

V srpnu 1946 byly schváleny stanovy spolku ČAV a téměř současně ve VMP č. 45/1946 vycházejí první poválečné koncesní podmínky.

## Prvé poválečné koncesní podmínky

*1. Koncesionář je povinen zachovávati ustanovení zákona o telegrafech č. 60/1923 a prováděcího nařízení č. 82/1925,. jakož i všechny předpisy vydané ministerstvem pošt pro koncesionáře ... a musí se řídit předpisy všeobecného řádu radiokomunikací, pokud platí pro amatérské vysílací stanice.*

*2. Vysílací radioelektrickou stanici pokusnou se rozumí souhrn zařízení potřebných k tomu, aby bylo lze v rozsahu povolených pásem konat pokusná vysílání.* Uvažuje již o více vysílačích (" ... *pokud nemůže pro pokusy prováděné v mezích koncesních podmínek vystačit z technických příčin – vlnový rozsah, vysílací výkon apod. – s přístrojem jediným.*"), jejich počet, popis *a "blokový zapojovací vzor obsahující elektronkové obsazení.."* bylo povinností nahlásit místně příslušné služebně KSR (kontrolní služba radiokomunikační – ty byly zřízeny podle ustanovení č. 277 VMP 45/1946, nebo snad ještě lépe obnoveny – jak píše OK1YG, poprvé se o této instituci zmiňuje již předválečný výnos MPT č.j. 904-Pp-I-1935, tehdy s názvem Kontrolní služba radioelektrická) dvojmo, jedno vyhotovení se koncesionáři

Zatímní koncesní podmínky pro vysílací radioelektrickou stanici

pokusnou.

/: první vydání - březen 1945 :/

1/ Koncesionář je povinen zachovávat všechna ustanovení zákona o telegrafech ze dne 23.března 1923, č. 60 Sb., a prováděcího vládního nařízení ze dne 16.dubna 1925, č. 82 Sb., jakož i všechny předpisy vydané ministerstvem pošt pro koncesionáře vysílacích radioelektrických stanic; je dále povinen říditi se předpisy všeobecného řádu radiokomunikací, pokud platí pro amatérské vysílací stanice.

2/ Vysílací radioelektrickou stanicí pokusnou rozumí se souhrn zařízení potřebných k tomu, aby bylo lze v rozsahu povolených pásem konat pokusná vysílání, koncesionář může mít i dva nebo několik vysílačů s příslušenstvím, pokud nemůže pro pokusy prováděné v mezích koncesních podmínek vystačit z technických příčin /vlnový rozsah, vysílací výkon a pod./ s přístrojem jediným. Počet těchto vysílačů se stručným jejich popisem a s blokovým zapojovacím vzorcem /obsahujícím elektronkové obsazení vazby a ostatní charakteristické údaje o výkonu a funkci/ sdělí koncesionář místně příslušné služebně kontrolní služby radioelektrické /KSR/; hlášení se zasílá dvojmo a uvedená služebna vrátí koncesionáři jedno vyhotovení s potvrzením na rubu.

3/ Koncesovaná stanice bude zřízena podle popisu a blokového zapojovacího vzorce, který koncesionář dodal místně příslušné služebně KSR. Této služebně musí oznámiti všechny podstatné změny v zapojení; hlášení provede se podle poslední věty předcházejícího odstavce.

4/ Koncesionáři vysílacích radioelektrických stanic pokusných jsou zařazeni do tří tříd /A, B a C/; prozatím je dovoleno vysílání jen ve třídě B a C. Zařazení provede místně příslušná služebna kontrolní služby radioelektrické s přihlédnutím k návrhu ČAV; koncesionář bude touto služebnou zpraven přímo a zařazení vyhlásí ČAV ve svém spolkovém časopise.

5/ Nejvyšší úhrnný špičkový příkon ve třídě B na anodách všech elektronek posledního stupně je omezen na 50 W, při čemž současně ztrátový výkon všech elektronek koncového stupně nesmí býti vyšší než 50 W.

Pro třídu C snižují se obě hodnoty na 5W; kromě toho připouští se ve třídě C jen vysílače řízené krystalem aneb ECO.

6/ Koncesionář třídy B smí zatím vysílat jen frekvencemi obsaženými v těchto pásmech

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| a/ | 1.8 | - | 2 | mc/s |
| b/ | 28 | - | 30 | " |
| c/ | 56 | - | 58.5 | " |
| d/ | 58.5 | - | 60 | " |
| e/ | 112 | - | 118 | " |
| f/ | 224 | - | 230 | " |
| g/ | 408 | - | 420 | " |
| h/ | 2300 | - | 2450 | " |
| i/ | 5250 | - | 5650 | " |
| k/ | 10000 | - | 10500 | " |
| l/ | 21000 | - | 22000 | " |

Jakékoliv vybočení z těchto pásem je zakázáno. Vysílání musí býti prakticky prosto všech harmonických složek.

7/ Koncesionář třídy B smí vysílat
a/ telefonii a modulovanou telegrafii v pásmech uvedených v předcházejícím odstavci pod písm. a/ až l/,
b/ nemodulovanou telegrafii ve všech pásmech podle předcházejícího odstavce.

Koncesionář třídy C smí vysílati
a/ telefonii a modulovanou telegrafii v pásmu 56 až 60 m/s,
b/ nemodulovanou telegrafii v pásmech 1,8 - 2,00 m/s a 56 - 60 m/s.

8/ Koncesovaná stanice musí býti opatřena
a/ vlnoměrem, který umožňuje stanoviti správně vysílanou vlnu s přesností 0.1 %,
b/ monitorem, který slouží ke stálé kontrole tónu vysílače a na němž koncesionář stále sleduje vysílání. Vlnoměr i monitor mohou býti konstrukčně spojeny v jeden celek, jestliže stabilita a přesnost vyhovují podmínkám stanoveným pro vlnoměr. Poštovní správa je oprávněna přezkoušeti tato zařízení na náklad koncesionáře.

9/ Pro napájení anod nesmí se užíti střídavého proudu nesměrněného nebo střídavého proudu sice usměrněného, ale nedostatečně filtrovaného, ani nedostatečně filtrovaného proudu stejnosměrného.

10/ Vzniklá modulace nesmí přesahovat 5 % a tón vysílače nesmí býti horší než T 7 mezinárodní tónové stupnice.

11/ Zkušební vysílání, jímž má být vysílací stanice laděna, dále vysílání k měření, neutralisaci a pod. nutno provádětí jen na umělou /nevyzařující/ antenu.

12/ Vysílání není časově omezeno; koncesionář však nesmí vysílat :
a/ ve dnech státního smutku;
b/ v době, kdy nejbližší nebo v místě obyčejně poslouchaná rozhlasová stanice vysílá projevy představitelů státní moci /prezidenta republiky, členů vlády, předsedy a místopředsedy Národního shromáždění a pod./;
c/ v době, kdy se vysílají programy zvláštní důležitosti, zejména tance, které pro svůj význam jsou vysílány všemi československými rozhlasovými stanicemi.

13/ Vysíláním radioelektrické stanice povolené nesmí být rušeny jiné radioelektrické služby, zejména nesmí být vysíláním rušeny nejbližší nebo v místě obvykle poslouchané československé rozhlasové stanice. Dojde-li k rušení, je koncesionář vysílací stanice povinen zastavit vysílání nebo pokračovat se o to, aby rušení bylo odstraněno, avšak na jeho náklad.

14/ Vysílati smí jen koncesionář nebo osoba, která obdržela od poštovní správy vysvědčení o úspěšně vykonané zkoušce předepsané pro koncesionáře vysílacích radioelektrických stanic povolených.
Vysvědčení samo /bez koncese/ neopravňuje však ke zřízení vlastní vysílací stanice.

15/ Poštovní správa je oprávněna dát koncesované zařízení kdykoliv prohlédnout a přezkoušet na náklad koncesionáře a koncesionář je povinen dát poštovní správě a jejím orgánům k nahlédnutí koncesní listinu, zapojovací vzorce, popisy zařízení, deník, jakož i všechny ostatní pomůcky a zařízení, jichž používá při provozu stanice.

Na vyzvání poštovní správy je povinen předložiti přehledy o své činnosti a o získaných zkušenostech.

16/ Koncesionář smí pracovat jen s těmi vysílacími stanicemi pokusnými, jichž majitelé obdrželi koncesi od československé poštovní správy nebo - pokud jsou mimo území Československé republiky - mají náležitou licenci podle článku 3 a 8 všeobecného řádu radiokomunikací. Propůjčení koncese na vysílací stanice pokusné, jež propůjčilo ministerstvo pošt v Praze, vyhlašuje poštovní správa ve Věstníku ministerstva pošt a ČAV ve svých spolkových publikacích.

Koncesionář je povinen nejrychlejším způsobem oznámit místně příslušné služebně NSR podrobné údaje o zjištěných nekoncesovaných vysílacích stanicích, jakož i o stanicích, o nichž se domnívá, že vysílají bez náležité koncese, dále pak o stanicích, které zneužívají volacích československých nebo které používají krycích volacích značek cizích, ačkoliv lze předpokládat, že se nacházejí na území Československé republiky, jakož i všechna jiná pozorování, která by mohla přispěti ke zjištění neoprávněných vysílačů.

17/ Vysílání koncesovaná stanice musí se omezovat na sdělení týkající se prováděných pokusů, po případě na poznámky osobní povahy, o kterých podle jejich nepatrného významu nelze předpokládat, že by jejich doprava byla svěřena veřejné telegrafní /telefonní/ službě; nesmí být vysíláno nic, co by mělo povahu novinářských zpráv, reklam a pod. Je zakázáno vysílati zprávy, jejichž obsah omšťuje proti bezpečnosti státu nebo jeho hospodářským zájmům nebo odporuje zákonům, veřejnému pořádku nebo mravnosti, jakož i zprávy a pořady, které by měly povahu rozhlasového vysílání. Koncesionář může však vysílat reprodukovanou hudbu, aby vyzkoušel modulaci, avšak jen po dobu nepřesahující 5 minut; další podmínkou je, že takovému vysílání předchází hlášení o tom, že se vysílá reprodukovaná hudba k radioamatérským účelům modulačním.

18/ Vysílání smí se konati jen v řeči jasné, nikoliv tedy v řeči zaluvené nebo značkové. Je však dovoleno užívati zaluvených zkratek, které byly zavedeny mezinárodně pro amatérské vysílací stanice a které jsou všeobecně užívány.

19/ Koncesionář je povinen častěji zařazovat volací značku do všech vysílání koncesované stanice. Kdykoliv vysílá koncesovaná stanice dočasně mimo stálé stanoviště uvedené v koncesní listině, je koncesionář povinen doplnit volací značku písmenou x a v každém vysílání musí uvést alespoň jednou stanoviště vysílací stanice.

Za dostatečné časté zařazení pokládá se vysílání volací značky na začátku a na konci každého vysílání. Je-li však vysílač v provozu déle než 5 minut, je třeba zařaditi volací značku nejméně v intervalech 5 minut.

Volací značku nutno zařadit i do vysílání zkušebního, na př. při neutralisaci ladění antény, měření a pod., a to i tehdy, je-li vysílač zapojen na umělou antenu.

20/ Koncesionář je povinen vésti přesný deník podle vzoru vydaného spolkem "Českoslovenští amatéři-vysílači" a schváleného ministerstvem pošt. Stránky deníku musí býti strojově číslovány a jednotlivé listy nesmí býti z něho vyjímány.

Koncesionář může použíti pro přímé psaní záznamů strojem listů, které vydal ČAV v blocích s čísly bloku a serie.

Do deníku zapisují se začátek a konec každého vysílání, délky použitých vln, volací značky korespondujících stanic, technické záznamy o průběhu každého pokusu a podstatný záznam o obsahu vyslaných

a přijatých sdělení. Všechny zápisy musejí být provedeny průběhem pokusů nebo nejpozději po jejich ukončení.

21/ Koncesionář je povinen zachovávat podle příslušných ustanovení zákona o telegrafech telegrafní tajemství o zprávách, které náhodou zachytil a které nejsou pro něho určeny. Toto ustanovení neplatí, pokud je zákony pod trestem stanovena všeobecná povinnost oznamovat určité trestní činy /na př. podle zákona na ochranu republiky/.

22/ Trvalé přemístění vysílací stanice je dovoleno jen se souhlasem ministerstva pošt. Koncesionář může provádět občasná zkušební vysílání mimo povolené stanoviště, což však musí oznámiti místně příslušné služebně KSR; hlášení zasílá se dvojmo a uvedená služebna vrátí koncesionáři jedno vyhotovení s potvrzením na rubu. Není však nutno hlásit každý jednotlivý pokus a stačí oznámení, že takové pokusy budou konány a jejich celkový rámec.

23/ Koncesionář je povinen v rámci branné výchovy spolupracovati s orgány vojenské správy a říditi se v tomto směru příslušnými pokyny.

Musí býti kdykoliv k disposici státní správě, a to podle pokynů ministerstva pošt.

Dojde-li k úplnému přerušení telegrafních nebo telefonních spojení při živelních pohromách velkého rozsahu a pod., může koncesionář zprostředkovati zprávy odesílané ve veřejném zájmu, zejména zprávy o přivolání pomoci, a to ve spolupráci s místně příslušným poštovním úřadem; je však povinen zpraviti o tom okamžitě místně příslušnou služebnu KSR.

24/ Propůjčení koncese je vázáno na řádné členství ve spolku "Československí amateři-vysílači".

25/ Porušení koncesních podmínek má za následek zastavení činnosti vysílací radioelektrické stanice pokusné na určitou dobu nebo zrušení koncese, nehledě k event. trestnímu stíhání podle příslušných zákonných ustanovení.

26/ Koncese může být poštovní správou kdykoliv odvolána nebo koncesní podmínky změněny. O změně koncesních podmínek bude koncesionář zpraven přímo poštovní správou nebo prostřednictvím spolku "Československí amateři-vysílači".

Event. změny vysílacích zařízení, které vyplývají ze změny koncesních podmínek, musí koncesionář provésti vždy sám a na svůj účet.

- o -

Poznámka:

Místně příslušnými služebnami KSR jsou :

a/ pro Čechy : oddělení KSR v Praze XVI, Na Pavím vrchu č.1939;

b/ pro Moravu a Slezsko: oddělení KSR v Brně, Reskova ul.č.7

c/ pro Slovensko: oddělení KSR v Bratislavě.

potvrzené vrátilo. Změny na vysílacím zařízení prováděné bylo též nutné ohlašovat.

Byly stanoveny 3 třídy – A, B a C, začátečníci byli automaticky zařazeni do třídy C, teprve 6 měsíců po propůjčení koncese bylo možné přeřazení do třídy B. Tuto lhůtu bylo možné zkrátit v případech koncesionářů, jimž byla koncese v roce 1938 zrušena. Zařazení do vyšších tříd se provádělo " *... s přihlédnutím k návrhu spolku Československí amatéři vysílači (ČAV) nebo Spolku slovenských krátkovlnných amatérů (SSKA).“* Pro jednotlivé třídy byly stanoveny výkonové limity 100, 50 a 5 W, přičemž současně ztrátový výkon všech elektronek koncového stupně nesměl příslušný výkon přesáhnout. Ve třídě C byly povoleny jen vysílače řízené krystalem nebo ECO.

Povolená pásma pro třídu A (provoz A1): 1,75–2,0 Mc/s, 3,50–3,635 a 3,685–3,95 Mc/s, 7,0–7,3 Mc/s, 14,0–14,4 Mc/s, 28–30 Mc/s a dále tzv. ultrakrátkovlnná frekvenční pásma 56–60 Mc/s, 112–118 Mc/s, 224–230 Mc/s, 408–420 Mc/s, a pásma 2300–2450, 5250–5650, 10000–10500 a 21000–22000 Mc/s; (provoz A2 a A3): všechna pásma UKV jako u provozu A1 a 3,85–3,95 Mc/s, 14,15–14,25 Mc a 29–30 Mc/s.

Třída B měla povolen fone provoz jen na VKV a 3,85–3,95 Mc/s, telegrafní (A1) pak na pásmech jako třída A. Třída C fone provoz jen na VKV a telegrafii v pásmech 1,75–2 Mc/s a 3,5–3,65 Mc/s.

Každá stanice musela být dále vybavena

*a) vlnoměrem s přesností 0,1 %*

*b) monitorem, který slouží ku stálé kontrole tónu vysílače a na němž koncesionář stále sleduje vysílání.*

Tyto dva přístroje mohly být spojeny do jednoho celku a poštovní správa byla oprávněna přezkoušet jejich přesnost na náklad koncesionáře.

Z technických podmínek lze jmenovat zákaz napájení anod střídavým proudem neusměrněným nebo nedostatečně filtrovaným, tón nesměl být horší než T7 a modulace střídavým proudem nesměla přesahovat 5 %. Zkušební vysílání k ladění, k měření, neutralizaci ap. nutno prováděti jen na umělou (nevyzařující) antenu.

Další ustanovení měla podobné znění jako poslední předválečné podmínky, vysílání již sice nebylo časově omezeno, ale nesmělo se vysílat v době státního smutku, při projevech nejvyšších představitelů státní moci a v době vysílání programů zvláštní důležitosti, přenášených všemi čs. rozhlasovými stanicemi.

Zatímní koncesní podmínky pro vysílací radioelektrickou stanici pokusnou.

/:první vydání - březen 1946:/

1/ Koncesionář je povinen zachovávat všechna ustanovení zákona o telegrafech ze dne 23.března 1923, č. 60 Sb., a prováděcího vládního nařízení ze dne 16. dubna 1925, č. 82 Sb., jakož i všechny předpisy vydané ministerstvem pošt pro koncesionáře vysílacích radioelektrických stanic; je dále povinen říditi se předpisy všeobecného řádu radiokomunikací, pokud platí pro amatérské vysílací stanice.

2/ Vysílací radioelektrickou stanicí pokusnou rozumí se souhrn zařízení potřebných k tomu, aby bylo lze v rozsahu povolených pásem konat pokusná vysílání; koncesionář může míti i dva nebo několik vysílačů s příslušenstvím, pokud nemůže pro pokusy prováděné v mezích koncesních podmínek vystačit z technických příčin /vlnový rozsah, vysílací výkon a pod./ s přístrojem jediným. Počet těchto vysílačů se stručným jejich popisem a s blokovým zapojovacím vzorcem/ obsahujícím elektronkové obsazení vazby a ostatní charakteristické údaje o výkonu a funkci/ sdělí koncesionář místně příslušné služebně kontrolní služby radioelektrické /KSR/; hlášení se zasílá dvojmo a uvedená služebna vrátí koncesionáři jedno vyhotovení s potvrzením na rubu.

3/ Koncesovaná stanice bude zřízena podle popisu a blokového zapojovacího vzorce, který koncesionář dodal místně příslušné služebně KSR. Této služebně musí oznámiti všechny podstatné změny v zapojení; hlášení se provede podle poslední věty předcházejícího odstavce.

4/ Koncesionáři vysílacích radioelektrických stanic pokusných jsou zařazeni do tří tříd /A,B a C/; prozatím je dovoleno vysílání jen ve třídě B a C. Zařazení provede místně příslušná služebna kontrolní služby radioelektrické s přihlédnutím k návrhu ČAV; koncesionář bude touto služebnou zpraven přímo a zařazení vyhlásí ČAV ve svém spolkovém časopise.

5/ Nejvyšší úhrnný špičkový příkon ve třídě B na anodách všech elektronek posledního stupně je omezen na 50 W, při čemž současně ztrátový výkon všech elektronek koncového stupně nesmí býti vyšší než 50 W.

Pro třídu C snižují se obě hodnoty na 5W; kromě toho připouští se ve třídě C jen vysílače řízené krystalem anebo ECO.

6/ Koncesionář třídy B smí zatím vysílat jen frekvencemi obsaženými v těchto pásmech:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| a/ | 1.8 | - | 2 | mc/s |
| b/ | 28 | - | 30 | " |
| c/ | 56 | - | 58.5 | " |
| d/ | 58.5 | - | 60 | " |
| e/ | 112 | - | 118 | " |
| f/ | 224 | - | 230 | " |
| g/ | 408 | - | 420 | " |
| h/ | 2300 | - | 2450 | " |
| i/ | 5250 | - | 5650 | " |
| k/ | 10000 | - | 10500 | " |
| l/ | 21000 | - | 22000 | " |

Jakékoliv vybočení z těchto pásem je zakázáno. Vysílání musí býti prakticky prosto všech harmonických emisí.

7/ Koncesionář třídy B smí vysílat

a/ telefonii a modulovanou telegrafii v pásmech uvedených v předcházejícím odstavci pod písm. c/ až l/,

b/ nemodulovanou telegrafii ve všech pásmech podle předcházejícího odstavce.

Koncesionář třídy C smí vysílati

a/ telefonii a modulovanou telegrafii v pásmu 56 až 60 mc/s,

b/ nemodulovanou telegrafii v pásmech 1,8 - 2,00 mc/s a 56 - 60 mc/s.

8/ Koncesovaná stanice musí býti opatřena

a/ vlnoměrem, který umožňuje stanoviti správně vysílanou vlnu s přesností 0,1 %,

b/ monitorem, který slouží ku stálé kontrole tonu vysílače a na němž koncesionář stále sleduje vysílání. Vlnoměr i monitor mohou být konstrukčně spojeny v jeden celek, jestliže stabilita a přesnost vyhovují podmínkám stanoveným pro vlnoměr. Poštovní správa je oprávněna přezkoušeti tato zařízení na náklad koncesionáře.

9/ Pro napájení anod nesmí se užívati střídavého proudu neusměrněného nebo střídavého proudu sice usměrněného, ale nedostatečně filtrovaného, ani nedostatečně filtrovaného proudu stejnosměrného.

10/ Vzniklá modulace nesmí přesahovat 5 % a tón vysílače nesmí býti horší než T 7 mezinárodní tónové stupnice.

11/ Zkušební vysílání, jímž má být vysílací stanice laděna, dále vysílání k měření, neutralisaci a pod. nutno prováděti jen na umělou /nevyzařující/ antenu.

12/ Vysílání není časově omezeno; koncesionář však nesmí vysílat:
a/ ve dnech státního smutku;
b/ v době, kdy nejbližší nebo v místě obyčejně poslouchaná rozhlasová stanice vysílá projevy představitelů státní moci /prezidenta republiky, členů vlády, předsedy a místopředsedy Národního shromáždění a pod./;
c/ v době, kdy se vysílají programy zvláštní důležitosti, zejména takové, které pro svůj význam jsou vysílány všemi československými rozhlasovými stanicemi.

13/ Vysíláním radioelektrické stanice pokusné nesmí být rušeny jiné radioelektrické služby, zejména nesmí být vysíláním rušeny nejbližší nebo v místě obvykle poslouchané československé rozhlasové stanice. Dojde-li k rušení, je koncesionář vysílací stanice povinen zastavit vysílání nebo postarat se o to, aby rušení bylo odstraněno, ovšem na jeho náklad.

14/ Vysílati smí jen koncesionář nebo osoba, která obdržela od poštovní správy vysvědčení o úspěšně vykonané zkoušce předepsané pro koncesionáře vysílacích radioelektrických stanic pokusných.
Vysvědčení samo /bez koncese./ neopravňuje však ke zřízení vlastní vysílací stanice.

15/ Poštovní správa je oprávněna dát koncesované zařízení kdykoliv prohlédnout a přezkoušet na náklad koncesionáře a koncesionář je povinen dát poštovní správě a jejím orgánům k nahlédnutí koncesní listinu, zapojovací vzorce, popisy zařízení, deník, jakož i všechny ostatní pomůcky a zařízení, jichž používá při provozu stanice.
Na vyzvání poštovní správy je povinen předložiti přehledy o své činnosti a o získaných zkušenostech.

16/ Koncesionář smí pracovat jen s těmi vysílacími stanicemi pokusnými, jichž majitelé obdrželi koncesi od československé poštovní správy nebo - pokud jsou mimo území Československé republiky - mají náležitou licenci podle článku 3 a 8 všeobecného řádu radiokomunikací. Propůjčení koncese na vysílací stanice pokusné, jež propůjčilo ministerstvo pošt v Praze, vyhlašuje poštovní správa ve Věstníku ministerstva pošt a ČAV ve svých spolkových publikacích.
Koncesionář je povinen nejrychlejším způsobem oznámit místně příslušné služebně HSR podrobné údaje o zjištěných nekoncesovaných vysílacích stanicích, jakož i o stanicích, o nichž se domnívá, že vysílají bez náležité koncese, dále pak o stanicích, které zneužívají volacích československých nebo které používají krycích volacích značek cizích, ačkoliv lze předpokládat, že se nacházejí na území Československé republiky, jakož i všechna jiná pozorování, která by mohla přispěti ke zjištění neoprávněných vysílačů.

17/ Vysílání koncesované stanice musí se omezovat na sdělení týkající se prováděných pokusů, po případě na poznámky osobní povahy, o kterých podle jejich nepatrného významu nelze předpokládat, že by jejich doprava byla svěřena veřejné telegrafní /telefonní/ službě; nesmí být vysíláno nic, co by mělo povahu novinářských zpráv, reklam a pod. Je zakázáno vysílati zprávy, jejichž obsah směřuje proti bezpečnosti státu nebo jeho hospodářským zájmům

nebo odporuje zákonům, veřejnému pořádku nebo mravnosti, jakož i zprávy a pořady, které by měly povahu rozhlasového vysílání. Koncesionář může však vysílat reprodukovanou hudbu, aby vyzkoušel modulaci, avšak jen po dobu nepřesahující 5 minut; další podmínkou je, že takovému vysílání předchází hlášení o tom,že se vysílá reprodukovaná hudba k radioamatérským účelům modulačním.

18/ Vysílání smí se konati jen v řeči jasné, nikoliv tedy v řeči smluvené nebo značkové. Je však dovoleno užívati smluvených zkratek, které byly zavedeny mezinárodně pro amatérské vysílací stanice a které jsou všeobecně užívány.

19/ Koncesionář je povinen častěji zařazovat volací značku do všech vysílání koncesované stanice. Kdykoliv vysílá koncesovaná stanice dočasně mimo stálé stanoviště uvedené v koncesní listině, je koncesionář povinen doplnit volací značku písmenou x a v každém vysílání musí uvést alespoň jednou stanoviště vysílací stanice.

Za dostatečně časté zařazení pokládá se vysílání volací značky na začátku a na konci každého vysílání. Je-li však vysílač v provozu déle než 5 minut, je třeba zařaditi volací značku nejméně v intervalech 5 minut.

Volací značku nutno zařadit i do vysílání zkušebního, na př. při neutralisaci ladění anteny, měření a pod.,a to i tehdy, je-li vysílač zapojen na umělou antenu.

20/ Koncesionář je povinen vésti přesný deník podle vzoru vydaného spolkem "Československí amateři-vysílači" a schváleného ministerstvem pošt. Stránky deníku musí býti strojově číslovány a jednotlivé listy nesmí býti z něho vyjímány.

Koncesionář může použíti pro přímé psaní záznamů strojem listů,které vydal ČAV v blocích s čísly bloku a serie.

Do deníku zapisují se začátek a konec každého vysílání, délky použitých vln, volací značky korespondujících stanic, technické záznamy o průběhu každého pokusu a podstatný záznam o obsahu vysílaných a přijatých sdělení.Všechny zápisy musají být provedeny průběhem pokusů nebo nejpozději po jejich ukončení.

21/ Koncesionář je povinen zachovávat podle příslušných ustanovení zákona o telegrafech telegrafní tajemství o zprávách,které náhodou zachytil a které nejsou pro něho určeny. Toto ustanovení neplatí, pokud je zákony pod trestem stanovena všeobecná povinnost oznamovat určité trestní činy /na př. podle zákona na ochranu republiky/.

22/ Trvalé přenístění vysílací stanice je dovoleno jen se souhlasem ministerstva pošt. Koncesionář může provádět občasná zkušební vysílání mimo povolené stanoviště, což však musí oznámiti místně příslušné služebně KSR;hlášení zasílá se dvojmo a uvedená služebna vrátí koncesionáři jedno vyhotovení s potvrzením na rubu. Není však nutno hlásit každý jednotlivý pokus a stačí oznámení, že takové pokusy budou konány a jejich celkový rámec.

23/ Koncesionář je povinen v rámci branné výchovy spolupracovati s orgány vojenské správy a říditi se v tomto směru příslušnými pokyny.

Musí býti kdykoliv k disposici státní správě, a to podle pokynů ministerstva pošt.

Dojde-li k úplnému přerušení telegrafních nebo telefonních spojení při živelních pohromách velkého rozsahu a pod., může koncesionář zprostředkovati zprávy odesílané ve veřejném zájmu, zejména zprávy o přivolání pomoci,a to ve spolupráci s místně příslušným poštovním úřadem; je však povinen zpraviti o ton okamžitě místně příslušnou služebnu KSR.

24/ Propůjčení koncese je vázáno na řádné členství ve spolku "Československí amateři-vysílači".

25/ Porušení koncesních podmínek má za následek zastavení činnosti vysílací radioelektrické stanice pokusné na určitou dobu nebo zrušení koncese, nehledě k event. trestnímu stihání podle příslušných zákonných ustanovení.

26/ Koncese může být poštovní správou kdykoliv odvolána nebo koncesní podmínky změněny. O změně koncesních podmínek bude koncesionář správou přímo poštovní správou nebo prostřednictvím spolku "Československí amateři-vysílači".

Event. změny vysílacích zařízení, které vyplývají ze změny koncesních podmínek, musí koncesionář provésti vždy sám a na svůj účet.

- o -

Poznámka:

Místně příslušnými služebnami KSR jsou:
a/ pro Čechy: oddělení KSR v Praze XVI., Na Pavlin vrchu č. 1949;
b/ pro Moravu a Slezsko: oddělení KSR v Brně 5, Reskova ul. č. 7
c/ pro Slovensko: oddělení KSR v Bratislavě, doruč. okres 56.

Koncesní podmínky pro vysílací radioelektrickou stanici pokusnou.

/: druhé vydání - srpen 1946 :/

1/ Koncesionář je povinen zachovávat všechna ustanovení zákona o telegrafech ze dne 25. března 1923. č. 60 Sb., a prováděcího vládního nařízení ze dne 16. dubna 1925, č. 82 Sb., jakož i všechny předpisy vydané ministerstvem pošt pro koncesionáře vysílacích radioelektrických stanic; je dále povinen říditi se předpisy všeobecného řádu radiokomunikací, pokud platí pro amatérské vysílací stanice.

2/ Vysílací radioelektrickou stanicí pokusnou rozumí se souhrn zařízení potřebných k tomu, aby bylo lze v rozsahu povolených pásem konat pokusná vysílání ; koncesionář může mít i dva nebo několik vysílačů s příslušenstvím, pokud nemůže pro pokusy prováděné v mezích koncesních podmínek vystačit z technických příčin /: vlnový rozsah, vysílací výkon a pod. :/ s přístrojem jediným. Počet těchto vysílačů se stručným jejich popisem a s blokovacím zapojovacím vzorem /: obsahujícím elektronkové obsazení, vazby a ostatní charakteristické údaje o výkonu a funkci :/ sdělí koncesionář místně příslušné služebně kontrolní služby radioelektrické /: KSR :/: hlášení se zasílá dvojmo a uvedená služebna vrátí koncesionáři jedno vyhotovení s potvrzením na rubu.

3/ Koncesovaná stanice bude zřízena podle popisu a blokového zapojovacího vzorce, který koncesionář dodal místně příslušné služebně KSR. Této služebně musí oznámiti všechny podstatné změny v zapojení; hlášení se provede podle poslední věty předcházejícího odstavce.

4/ Koncesionáři vysílacích radioelektrických stanic pokusných jsou zařazeni do tří tříd / A, B a C /.

Všichni noví koncesionáři zařadí se automaticky do třídy C.

Do třídy B lze koncesionáře zařaditi nejdříve 6 měsíců po propůjčení koncese; tuto lhůtu lze zkrátiti u koncesionářů, kterým byla již koncese propůjčena do r. 1938 a v r. 1938 zrušena.

Do třídy A lze zařaditi koncesionáře teprve po tříleté praksi ve třídě B; u koncesionářů jimž byla koncese propůjčena do r. 1938, započítává se do této lhůty doba, po kterou koncesionář provozoval vysílací stanici před jejím zrušením v r. 1938.

Zařazení provede místně příslušná služebna kontrolní služby radioelektrické s přihlédnutím k návrhu spolku Československých amatérů vysílačů /: ČAV :/ nebo Spolku slovenských krátkovlnných amatérů /: SSKA :/; Koncesionář bude touto služebnou zpraven přímo a zařazení vyhlásí ČAV /: SSKA :/ ve svém spolkovém časopise.

5/ Nejvyšší úhrnný špičkový příkon na anodách všech elektronek posledního stupně je omezen ve vysílači koncesionáře

třídy A na 100 W,
třídy B na 50 W a
třídy C na 5 W,

při čemž současně ztrátový výkon všech elektronek koncového stupně nesmí přesahovati

ve třídě A 100 W,
ve třídě B 50 W a
ve třídě C 5 W.

Ve třídě C připouští se kromě toho jen vysílače řízené krystalem nebo ECO.

9/ Koncesovaná stanice musí být opatřena :
a/ vlnoměrem, který umožňuje stanovit správně vysílanou vlnu s přesností 0,1 %,
b/ monitorem, který slouží ku stálé kontrole tónu vysílače a na něž koncesionář stále sleduje vysílání. Vlnoměr a monitor mohou být konstrukčně spojeny v jeden celek, jestliže stabilita a přesnost vyhovují podmínkám stanoveným pro vlnoměr. Poštovní správa je oprávněna přezkoušeti tato zařízení na náklad koncesionáře.

10/ Pro napájení anod nesmí se užívati střídavého proudu neusměrněného nebo střídavého proudu sice usměrněného, ale nedostatečně filtrovaného ani nedostatečně filtrovaného proudu stejnosměrného.

11/ Vzniklá modulace nesmí přesahovat 5 % a tón vysílače nesmí být horší než T 7 mezinárodní tónové stupnice.

12/ Zkušební vysílání, jímž má být vysílací stanice laděna, dále vysílání k měření, neutralisaci a pod. nutno prováděti jen na umělou /: nevyzařující :/ antenu.

13/ Vysílání není časově omezeno; koncesionář však nesmí vysílat:
a/ ve dnech státního smutku ;
b/ v době, kdy nejbližší nebo v místě obyčejně poslouchaná rozhlasová stanice vysílá projevy představitelů státní moci /: presidenta republiky, členů vlády , předsedy a místopředsedy Národního shromáždění a pod. :/;
c/ v době, kdy se vysílají programy zvláštní důležitosti, zejména takové, které pro svůj význam jsou vysílány československými rozhlasovými stanicemi.

14/ Vysíláním radioelektrické stanice pokusné nesmí být rušeny jiné radioelektrické služby, zejména nesmí být vysíláním rušeny nejbližší nebo v místě obvykle poslouchané československé rozhlasové stanice. Dojde-li k rušení, je koncesionář vysílací stanice povinen zastaviti vysílání nebo postarat se o to, aby rušení bylo odstraněno, ovšem na jeho náklad.

15/ Vysílati smí jen koncesionář nebo osoba, která obdržela od poštovní správy vysvědčení o úspěšně vykonané zkoušce předepsané pro koncesionáře vysílacích radioelektrických stanic pokusných.
Vysvědčení samo /: bez koncese :/ neopravňuje však ke zřízení vlastní vysílací stanice .

16/ Poštovní správa je oprávněna dát koncesované zařízení kdykoliv prohlédnout a přezkoušet na náklad koncesionáře a koncesionář je povinen dát poštovní správě a jejím orgánům k nahlédnutí koncesní listinu, napojovací vzorce, popisy zařízení, deník, jakož i všechny ostatní pomůcky a zařízení, jichž používá při provozu stanice.

Na vyzvání poštovní správy je povinen předložiti přehledy o své činnosti a o získaných zkušenostech.

17/ Koncesionář smí pracovat jen s těmi vysílacími stanicemi pokusnými, jichž majitelé obdrželi koncesi od československé poštovní správy nebo - pokud jsou mimo území Československé republiky - mají náležitou licenci podle článku 3 a 8 všeobecného řádu radiokomunikací. Propůjčení koncese na vysílací stanice pokusné, jež propůjčilo ministerstvo pošt v Praze, vyhlašuje poštovní správa ve Věstníku ministerstva pošt a ČAV /:SSKA :/ ve svých spolkových publikacích.

Koncesionář je povinen nejrychlejším způsobem oznámit místně příslušné služebně KSR podrobné údaje o zjištěných nekoncesovaných vysílacích stanicích, jakož i o stanicích, o nichž se domnívá, že vysílají bez náležité koncese, dále pak o stanicích, které znepužívají volacích česko-

slovanských nebo které používají krycích volacích značek cizích, ačkoliv lze předpokládat, že se nacházejí na území Československé republiky, jakož i všechna jiná pozorování, která by mohla přispěti ke zjištění neoprávněných vysílačů.

18/ Vysílání koncesované stanice musí se omezovat na sdělení týkající se prováděných pokusů, po př. na poznámky osobní povahy, o kterých podle jejich nepatrného významu nelze předpokládat, že by jejich doprava byla svěřena veřejné telegrafní /: telefonní :/ službě; nesmí být vysíláno nic, co by mělo povahu novinářských zpráv, reklam a pod. Je zakázáno vysílati zprávy, jejichž obsah směřuje proti bezpečnosti státu nebo jeho hospodářským zájmům nebo odporuje zákonům, veřejnému pořádku nebo mravnosti, jakož i zprávy a pořady, které by měly povahu rozhlasového vysílání. Koncesionář může však vysílat reprodukovanou hudbu, aby vyzkoušel modulaci, avšak jen po dobu nepřesahující 5 minut; další podmínkou je, že takovému vysílání předchází hlášení o tom, že se vysílá reprodukovaná hudba k radioamatérským účelům modulačním.

19/ Vysílání smí se konati jen v řeči jasné, nikoliv tedy v řeči smluvené nebo značkové. Je však dovoleno užívati smluvených zkratek, které byly zavedeny mezinárodně pro amatérské vysílací stanice a které jsou všeobecně užívány.

20/ Koncesionář je povinen častěji zařazovat volací značku do všech vysílání koncesované stanice. Kdykoliv vysílá koncesovaná stanice dočasně mimo stálé stanoviště uvedené v koncesní listině, je koncesionář povinen doplnit volací značku písmenem x a v každém vysílání musí uvést aspoň jednou stanoviště vysílací stanice.

Za dostatečné časté zařazení pokládá se vysílání volací značky na začátku a na konci každého vysílání. Je-li však vysílač v provozu déle než 5 minut, je třeba zařaditi volací značku nejméně v intervalech 5 minut.

Volací značku nutno zařadit i do vysílání zkušebního, na př. při neutralisaci ladění antény, měření a pod., a to i tehdy, je-li vysílač zapojen na umělou anténu.

21/ Koncesionář je povinen vésti přesný deník podle vzoru vydaného spolkem ČAV /: SSKA :/ a schváleného ministerstvem pošt. Stránky deníku musí býti strojově číslovány a jednotlivé listy nesmí býti z něho vyjímány.

Koncesionář může použíti pro přímé psaní záznamů strojem listů, které vydal ČAV /: SSKA :/ v blocích s čísly bloku a série.

Do deníku zapisují se začátek a konec každého vysílání, délky použitých vln, volací značky korespondujících stanic, technické záznamy o průběhu každého pokusu a podstatný záznam o obsahu vyslaných a přijatých sdělení. Všechny zápisy musejí býti provedeny průběhem pokusů nebo později po jejich ukončení.

22/ Koncesionář je povinen zachovávat podle příslušných ustanovení zákona o telegrafech telegrafní tajemství o zprávách, které náhodou zachytil a které nejsou pro něho určeny. Toto ustanovení neplatí, pokud je zákony pod trestem stanovena všeobecná povinnost oznámit určité trestní činy /: na př. podle zákona na ochranu republiky :/.

23/ Trvalé přemístění vysílací stanice je dovoleno jen se souhlasem ministerstva pošt. Koncesionář může provádět občasná zkušební vysílání mimo povolené stanoviště, což však musí oznámiti místně příslušné služebně ČSR; hlášení zanílá se dvojmo a uvedená služebna vrátí koncesionáři jedno vyhotovení s potvrzením na rubu. Není však nutno hlásit každý

jednotlivý pokus a stačí oznámení, že takové pokusy budou konány a jejich celkový rámec.

24/ Koncesionář je povinen v rámci branné výchovy spolupracovati s orgány vojenské správy a říditi se v tomto směru příslušnými pokyny.

Musí býti kdykoliv k disposici státní správě, a to podle pokynů ministerstva pošt .

Dojde-li k úplnému přerušení telegrafních nebo telefonních spojení při živelních pohromách velkého rozsahu a pod., může koncesionář zprostředkovati správy o přivolání pomoci, a to ve spolupráci s místně příslušným poštovním úřadem; je však povinen zpraviti o tom okamžitě místně příslušnou služebnu KSR.

25/ Propůjčení koncese je vázáno na řádné členství ve spolku ČAV /:SSKA :/

26/ Koncesionář musí míti rozhlasovou koncesi a zapravovat za ni rozhlasový poplatek.

27/ Porušení koncesních podmínek má za následek zastavení činnosti vysílací radioelektrické stanice pokusné na určitou dobu nebo zrušení koncese, nehledě k event. trestnímu stíhání podle příslušných zákonných ustanovení.

28/ Koncese může být poštovní správou kdykoliv odvolána nebo koncesní podmínky změněny. O změně koncesních podmínek bude koncesionář zpravan přímo poštovní správou nebo prostřednictvím spolku ČAV /: SSKA :/.

Event. změny vysílacích zařízení, které vyplývají ze změny koncesních podmínek, musí koncesionář provésti vždy sám na svůj účet.

---

Poznámka :

Místně příslušnými služebnami KSR jsou :

a/ pro Čechy: oddělení KSR v Praze XVI., Na Pavím vrchu č. 1949:
b/ pro Moravu a Slezsko: oddělení KSR v Brně 5, Reskova ul.č. 7,
c/ pro Slovensko : oddělení KSR v Bratislavě, doruč. okres 56.

V § 14 se říká, že vysíláním nesmí být rušeny jiné radioelektrické služby, nejbližší nebo v místě obvyklé poslouchané čs. rozhlasové stanice. *„Dojde-li k rušení, je koncesionář vysílací stanice povinen zastaviti vysílání nebo postarat se o to, aby rušení bylo odstraněno, ovšem na svůj náklad.“*

Pracovat se smělo jen s těmi vysílacími stanicemi, které byly koncesované – o stanicích nekoncesovaných měl povinnost každý koncesionář ihned informovat KSR. Propůjčení koncese bylo oznamováno ve VMP a ve spolkovém časopise ČAV (SSKA). Propůjčení koncese bylo vázáno na členství ve spolku ČAV nebo SSKA. "*Koncesionář je povinen oznámit podrobné údaje o vysílacích stanicích, o nichž se domnívá že vysílají bez náležité koncese ... které používají krycích volacích značek cizích, ačkoliv lze předpokládat že se nacházejí na území Československé republiky jakož i všechna jiná pozorování ..."*

Byl definován obsah spojení na *„... sdělení týkající se prováděných pokusů, popř. na poznámky osobní povahy, o kterých se podle jejich nepatrného významu nedalo předpokládat, že by jejich doprava byla svěřena veřejné telegrafní (telefonní) službě.“* Bylo možno vysílat pro vyzkoušení modulace reprodukovanou hudbu po dobu nepřesahující 5 minut, a to jen v jedné relaci.

Předepsán byl přesný deník, podle vzoru vydaného ČAV (SSKA) a schváleného Ministerstvem pošt. Jeho stránky musely být předem strojově číslovány, v pevné vazbě a listy nesměly být vyjímány. Zapisoval se podstatný záznam o obsahu přijatých a vyslaných sdělení. Všechny zápisy musely být prováděny během pokusů nebo nejpozději po jejich ukončení. Telegrafní tajemství muselo být zachováváno, ale jak se zde praví: *" ... toto ustanovení neplatí, pokud je zákony pod trestem stanovena všeobecná povinnost oznamovat určité trestní činy (např. podle zákona na ochranu republiky)".* Vysílání mimo povolené stanoviště bylo povoleno, ale každý takový případ musel být oznámen KSR.

*Koncesionář je povinen v rámci branné výchovy spolupracovat s orgány vojenské správy a říditi se v tomto směru příslušnými pokyny. Musí být kdykoliv k dispozici státní správě, a to podle pokynů ministerstva pošt ...*

Dále se hovoří o možnosti zprostředkovávat zprávy při živelních pohromách apod. – nejnižší sankcí při porušení podmínek bylo zastavení činnosti na určitou dobu, dále zrušení koncese a event. trestní stíhání podle zákonných ustanovení.

VMP 13/1947 upravuje znění podmínek z roku 1946 tak, že povoluje FM provoz na kmitočtech 58,5–60 Mc/s, 115–118 Mc/s a 227–230 Mc/s při maximálním rozkmitu 15 kc/s a rozšiřuje fone provoz v pásmu 80 m pro třídy A a B na 3,685–3,95 Mc/s.

k prihláške k účasti na poštovej novinovej službe s cudzinou". Dohliadacie poštové úrady dodajú po 1 výtlačku z tohoto tlačiva a po 1 výtlačku poučenia vydavateľom novín, ktorým bolo povolené novinové výplatné, a ďalej pokračujú podľa ustanovenia § 20, ods. 3 služobného predpisu „Poštová novinová služba s cudzinou". Tlačivo č. 124 i „Poučenie k prihláške k účasti na poštovej novinovej službe s cudzinou" bude mať v zásobe riaditeľstvo pôšt, ktoré ich nabudúce priloží vždy k výmeru, ktorým udeľuje povolenie na zasielanie novín za novinové výplatné.

Č.: 36.005-I/1-1946.

---

4.

## Koncesné podmienky pre vysielanie rádioelektrické stanice pokusné.

Povereníctvo pôšt po dohode s ministerstvom pôšt podľa § 3, odsek 1 zákona o telegrafoch z 23. marca 1923, č. 60 Sb. z. a n. a podľa § 9, písm. f vládneho nariadenia zo dňa 16. apríla 1925, č. 82 Sb. z. a n., ktorým sa určujú podmienky pre zriaďovanie, udržovanie a prevodzovanie telegrafov, stanoví tieto podmienky pre vysielacie rádioelektrické stanice pokusné:

1. Koncesionár je povinný zachovávať všetky ustanovenia zákona o telegrafoch zo dňa 23. marca 1923, č. 60 Sb. z. a n. a vykonávacieho vládneho nariadenia zo dňa 16. apríla 1925, č. 82 Sb. z. a n., ako aj všetky predpisy vydané povereníctvom pôšt pre koncesionárov vysielacích rádioelektrických staníc. Ďalej je povinný riadiť sa predpismi Všeobecného poriadku rádiokomunikácií, pokiaľ platia pre amatérske vyselacie stanice.

2. Vysielacou rádioelektrickou stanicou pokusnou sa rozumie súhrn zariadení potrebných k tomu, aby bolo možné v rozsahu povolených pásem konať pokusné vysielanie. Koncesionár môže mať aj dva alebo aj viacej vysielačov s príslušenstvom, keď z technických príčin nemôže vystačiť s jedným prístrojom pre pokusy, prevádzané v rámci koncesných podmienok (vlnový rozsah, vysielací výkon a pod.). Počet týchto vysielačov s ich stručným popisom a s blokovým zapojovacím vzorcom (obsahujúcim elektrónkové obsadenie, väzby a ostatné charakteristické údaje o výkone a funkcii) oznámi koncesionár miestne príslušnej služobne kontrolnej služby rádioelektrickej KSR). Hlásenie sa posiela dvojmo a uvedená služobňa vráti koncesionárovi jedno vyhotovenie s potvrdením na rube.

3. Koncesovaná stanica musí byť zriadená podľa popisu a blokového zapojovacieho vzorca, ktorý dodal koncesionár miestne príslušnej služobne KSR. Tejto služobne musí oznamovať všetky podstatné zmeny v zapojení. Hlásenie sa prevedie podľa poslednej vety predchádzajúceho odseku.

4. Koncesionári vysielacích rádioelektrických staníc pokusných sú zaradení do troch tried (A, B, C).

Všetci noví koncesionári zaradia sa automaticky do triedy C.

Do triedy B možno zaradiť koncesionárov až po uplynutí 6 mesiacov od prepožičania koncesie. Táto lehota sa môže skrátiť koncesionárom, ktorým bola už koncesia prepožičaná do r. 1938, resp. 1942 a v r. 1938, resp. 1942 zrušená.

Do triedy A možno zaradiť koncesionárov až po trojročnej praxi v triede B, Koncesionárom, ktorým bola koncesia prepožičaná do r. 1938, resp. 1942, započítava sa do tejto lehoty celý čas, po ktorý prevodzovali vysielaciu stanicu pred jej zrušením v r. 1938, resp. 1942.

Zaradenie prevedie miestne príslušná služobňa KSR s prihliadnutím k návrhu Spolku slovenských krátkovlnných amatérov (SSKA) alebo spolku Československí amatéři vysílači (ČAV). Koncesionár bude touto služobňou upovedomený priamo a zaradenie vyhlási SSKA (ČAV) vo svojom spolkovom časopise.

5. Najvyšší úhrnný špičkový príkon na anódach všetkých elektrónok posledného stupňa je obmedzený vo vysielači koncesionára

triedy A na 100 W,
triedy B na 50 W,
triedy C na 5 W,

pričom súčasne stratový výkon všetkých elektrónok koncového stupňa nesmie presahovať

v triede A 100 W,
v triede B 50 W,
v trede C 5 W.

V triede C pripúšťajú sa okrem toho len vysielače riadené kryštálom alebo ECO.

6. Koncesionári triedy A smú vysielať: **nemodulovanou telegrafiou** (A 1) v týchto frekvenčných pásmach:

krátkovlnné frekvenčné pásma:

1.750 — 2 Mc/s
3.500 — 3.635 Mc/s
3.685 — 3.950 Mc/s
7 — 7.3 Mc/s
14.000 — 14.400 Mc/s
28 — 30 Mc/s;

ultrakrátkovlnné frekvenčné pásma:

56 — 58.5 Mc/s
58.5 — 60 Mc/s
112 — 118 Mc/s
224 — 230 Mc/s
408 — 420 Mc/s
2300 — 2450 Mc/s
5250 — 5650 Mc/s
10000 — 10500 Mc/s
21000 — 22000 Mc/s;

**modulovanou telegrafiou** (A 2) a **telefoniou** (A 3) v týchto frekvenčných pásmach:

3.85 — 3.95 Mc/s
14.15 — 14.25 Mc/s
29 — 30 Mc/s;

a ďalej na všetkých ultrakrátkovlnných frekvenčných pásmach vyššie uvedených

7. Koncesionári triedy B smú vysielať: **nemodulovanou telegrafiou** (A 1) v týchto frekvenčných pásmach:

Krátkovlnné frekvenčné pásma:

1.750 — 2 Mc/s
3.500 — 3.635 Mc/s
3.685 — 3.950 Mc/s
7 — 7.3 Mc/s
14.000 — 14.400 Mc/s
28 — 30 Mc/s;

ultrakrátkovlnné frekvenčné pásma:

56 — 58.5 Mc/s
58.5 — 60 Mc/s
112 — 118 Mc/s
224 — 230 Mc/s
408 — 420 Mc/s
2300 — 2450 Mc/s
5250 — 5650 Mc/s
10000 — 10500 Mc/s
21000 — 22000 Mc/s;

**modulovanou telegrafiou** (A 2) a **telefoniou** (A 3) vo frekvenčnom pásme

3.85 — 3.95 Mc/s

a na všetkých ultrakrátkovlnných frekvenčných pásmach, uvedených v odseku 6.

8. Koncesionári triedy C smú vysielať: **nemodulovanou telegrafiou** (A 1) vo frekvenčných pásmach

1,75 — 2 Mc/s
3,500 — 3,635 Mc/s;

a na všetkých ultrakrátkovlnných frekvenčných pásmach, uvedených v odseku 6.

**modulovanou telegrafiou** (A 2) a **telefoniou** (A 3) vo všetkých ultrakrátkovlnných frekvenčných pásmach, uvedených v odseku 6.

9. Koncesovaná stanica musí mať

a) vlnomer, ktorý umožňuje správne stanoviť vysielanú vlnu s presnosťou 0.1%,

b) monitor, ktorý slúži pre stálu kontrolu tónu vysielača a na ktorom koncesionár stále sleduje vysielanie. Vlnomer a monitor môžu byť konštrukčne spojené v jeden celok, ak stabilita a presnosť vyhovuje podmienkam pre vlnomer. Poštová správa je oprávnená preskúšať tieto zariadenia na účet koncesionára.

10. Pre napájanie anód nesmie sa používať striedavého prúdu neusmerneného alebo striedavého prúdu síce usmerneného, ale nedostatočne filtrovaného a tiež ani nedostatočne filtrovaného rovnosmerného prúdu.

11. Vzniklá modulácia nesmie presahovať 5% a tón vysielača nesmie byť horší ako T 7 medzinárodnej tónovej stupnice. Vysielanie musí byť prakticky prosté všetkých harmonických emisií.

12. Skúšobné vysielanie, ktorým má byť vysielacia stanica ladená, vysielanie pre meranie, neutralizáciu a pod., treba prevádzať len na umelej „nevyžiarujúcej anténe.

13. Vysielanie nie je časove obmedzené. Koncesionár nesmie však vysielať:

a) v dňoch štátneho smútku,

b) v čase, keď najbližšia alebo v mieste obyčajne počúvaná rozhlasová stanica vysiela prejavy predstaviteľov štátnej moci (prezident Republiky, predseda SNR, členovia vlády, členovia sboru poverenícov a pod),

c) v čase, keď sa vysielajú programy osobitnej dôležitosti, hlavne také, ktoré pre svoj význam sú vysielané všetkými československými rozhlasovými stanicami.

14. Vysielaním rádioelektrickej stanice pokusnej nesmú byť rušené iné rádioelektrické služby, hlavne však v mieste obvykle počúvané československé rozhlasové stanice. Keď dôjde k rušeniu, je koncesionár vysielacej stanice povinný vysielanie zastaviť alebo sa postarať, aby rušenie bolo na jeho účet odstránené.

15. Vysielať môže len koncesionár alebo osoba, ktorá od poštovej správy obdržala vysvedčenie o úspešne vykonanej skúške, predpísanej pre koncesionárov vysielacích rádioelektrických staníc pokusných.

Samotné vysvedčenie (bez koncesie) však neoprávňuje zriadiť vlastnú vysielaciu stanicu.

16. Poštová správa je oprávnená dať kedykoľvek prehliadnuť a preskúšať koncesované zariadenie. Náklady s tým spojené hradí koncesionár. Koncesionár je povinný poštovej správe a jej orgánom predložiť na nahliadnutie koncesnú listinu, zapojovacie vzorce, popis zariadenia, denník, ako aj všetky ostatné pomôcky a zariadenia, ktoré používa pri prevádzke stanici.

Na vyzvanie poštovej správy povinný je predložiť prehľady o svojej činnosti a získaných skúsenostiach.

17. Koncesionár môže pracovať len s vysielacími stanicami pokusnými, ktorých majitelia obdržali koncesiu od československej poštovej správy alebo — pokiaľ sú mimo územia Československej republiky — ktorí majú náležitú licenciu podľa článku 3 a 8 Všeobecného poriadku rádiokomunikácií. Prepožičanie koncesie na vysielacie stanice pokusné, ktoré prepožičalo Povereníctvo pôšt v Bratislave, vyhlasuje poštová správa v Poštovom vestníku povereníctva pôšt. SSKA, resp. ČAV ich uverejňuje vo svojich spolkových publikáciách.

Koncesionár je povinný najrýchlejším spôsobom oznámiť miestnej príslušnej služobne KSR podrobné údaje o zistených nekoncesovaných vysielacích staniciach, ako aj o staniciach, o ktorých sa domnieva, že vysielajú bez koncesie, o staniciach, ktoré zneužívajú volacích značiek československých alebo používajú krycích volacích značiek cudzích, hoci možno predpokladať, že sa nachádzajú na území ČSR, ako aj všetky iné pozorovania, ktoré by mohly prispieť na zistenie neoprávnených vysielačov.

18. Vysielanie koncesovanej stanice musí sa obmedzovať na zprávy týkajúce sa prevádzaných pokusov, prípadne na poznámky osobnej povahy, o ktorých, podľa ich nepatrného významu, nemožno predpokladať, že by boly sverené verejnej telegrafnej (telefonnej) službe. Nesmie byť vysielané nič, čo by malo povahu zpráv novinárskych, reklámy a pod. Je zakázané vysielať zprávy s obsahom smerujúcim proti bezpečnosti štátu alebo jeho hospodárskym záujmom, s obsahom, ktorý odporuje zákonom, verejnému poriadku, mravnosti, ako aj zprávy, ktoré svojou povahou by sa rovnaly rozhlasovému vysielaniu. Koncesionár môže vysielať tiež reprodukovanú hudbu, avšak len k účelom modulačným. Takéto vysielanie nesmie však presahovať viac ako 5 minút a musí sa napred oznámiť.

19. Vysielanie môže sa konať len v reči jasnej, nikdy nie v reči dohovorenej alebo značkovej. Dovolené je však používať dohovorených skratiek, ktoré sú všeobecne používané a ktoré boly zavedené medzinárodne pre amatérske vysielacie stanice.

20. Koncesionár povinný je častejšie zaraďovať volaciu značku do všetkých vysielaní koncesovanej stanice. Keď vysiela koncesovaná stanica dočasne mimo svojho stáleho stanovišťa, uvedeného v koncesnej listine, povinný je koncesionár doplniť volaciu značku písmenom X a v každom vysielaní uviesť aspoň raz stanovište vysielacej stanice.

Za dostatočne časté zaradenie rozumie sa vysielanie volacej značky na začiatku a na konci každého vysielania. Keď je však vysielač v prevádzke viac ako 5 minút treba volaciu značku zaradiť najmenej v intervaloch 5 minút.

Volaciu značku treba zaradiť aj do skúšobného vysielania, napr. pri neutralizácii, ladení antény, meraní a pod., a to aj vtedy, keď je vysielač zapojený na umelú anténu.

21. Koncesionár je povinný viesť presný denník podľa vzoru vydaného spolkom SSKA (ČAV) a schváleného poštovou správou. Strany denníka musia byť strojove číslované a jednotlivé listy nesmú byť z neho vyberané. Pre priame písanie záznamov strojom môže sa použiť listov, ktoré vydal SSKA (ČAV) v blokoch s číslami bloku a serie.

Do denníku sa zapisuje začiatok a koniec každého vysielania, dĺžka použitých vĺn, volacie značky korešpondujúcich staníc, technické záznamy o priebehu každého pokusu a podstatný záznam o obsahu vysielaných a prijatých správ. Všetky zápisy musia byť prevedené priebehom pokusov alebo najneskoršie po ich skončení.

22. Koncesionár je povinný podľa príslušných ustanovení zákona o telegrafoch zachovávať telegrafné tajomstvo o správach, ktoré náhodou zachytil a ktoré nie sú určené pre neho. Toto ustanovenie neplatí, pokiaľ je zákonmi pod trestom určená všeobecná povinnosť oznamovať určité trestné činy (napr. podľa zákona na ochranu republiky).

23. Trvalé premiestnenie vysielacej stanice je povolené len so súhlasom poštovej správy. Koncesionár môže však prevádzať občasné skúšobné vysielanie aj mimo povoleného stanovišťa, čo však musí oznámiť miestne príslušnej KSR. Hlásenie sa zasiela dvojmo a uvedená služobňa vráti koncesionárovi jedno vyhotovenie s potvrdením na rube. Netreba však hlásiť každý jednotlivý pokus; stačí hlásiť, že také pokusy budú konané a oznámiť ich celkový rámec.

24. Koncesionár je povinný v rámci brannej výchovy spolupracovať s orgánmi vojenskej správy a riadiť sa v tomto smere príslušnými pokynmi. Musí byť kedykoľvek k dispozícii štátnej správe, a to podľa pokynov povereníctva pôšt.

Keď dôjde pri živelných pohromách veľkého rozsahu a pod. k úplnému prerušeniu telegrafných alebo telefonných spojení, môže koncesionár sprostredkovať správy odosielané vo verejnom záujme, hlavne správy o privolaní pomoci, a to v spolupráci s miestne príslušným poštovým úradom. Povinný je však o tom hneď upovedomiť miestne príslušnú služobňu KSR.

25. Prepožičanie koncesie je viazané na riadne členstvo v SSKA (ČAV).

26. Koncesionár musí mať rozhlasovú koncesiu: (koncesiu na rádioprijímaciu stanicu) a platiť rozhlasový poplatok.

27. Porušenie koncesných podmienok má za následok zastavenie činnosti vysielacej rádioelektrickej stanice pokusnej na určitý čas alebo zrušenie koncesie, nehľadiac na event. trestné stíhanie podľa príslušných zákonných ustanovení.

28. Koncesia môže byť poštovou správou kedykoľvek zrušená alebo koncesné podmienky zmenené. O zmene koncesných podmienok bude koncesionár vyrozumený priamo poštovou správou alebo prostredníctvom SSKA (ČAV).

Event. zmeny vysielacích zariadení, ktoré vyplývajú zo zmeny koncesných podmienok, musí koncesionár previesť vždy sám a na svoj účet.

Číslo: 32.834-I/2-1946.

**Poznámka:**

Miestne príslušné služobne KSR sú:

1. pre Slovensko: oddelenie KSR v Bratislave, doruč. okres 56,
2. pre Čechy: oddelenie KSR v Prahe XVI., Na Pavím vrchu č. 1949,
3. Pre Moravu a Sliezsko: oddelenie KSR v Brne 5, Rezková ul. č. 7.

---

5.

## Skúšky žiadateľov o koncesie na vysielacie rádioelektrické stanice.

Podľa § 9, písm. f) vládneho nariadenia zo dňa 16. apríla 1925, č. 82 Sb. z. a n., ktorým sa určujú podmienky pre zriaďovanie, udržovanie a prevodzovanie telegrafov, Povereníctvo pôšt v Bratislave po dohode s Ministerstvom pôšt v Prahe ustanovuje:

§ 1.

(1) Na skúšku žiadateľov o koncesiu na vysielacie rádioelektrické stanice pokusné (§ 9, písm. f) vládneho nariadenia č. 82/1925 Sb. z. a n.: povolávajú sa osoby, ktoré prostredníctvom Spolku slovenských krátkovlnných amatérov (SSKA) v Bratislave (ak ide o žiadateľov, ktorí chcú vysielaciu stanicu zriadiť na Slovensku) alebo prostredníctvom spolku Československých amatérů-vysílačů (ČAV) v Prahe (ak ide o žiadateľov, ktorí chcú vysielacú stanicu zriadiť v krajine Českej alebo Moravskosliezskej) si podaly žiadosť o prepožičanie koncesie na vysielaciu rádioelektrickú stanicu pokusnú a ak vyhoveli všetkým ostatným podmienkam vládneho nariadenia č. 82/1925 Sb. z. a n., pokiaľ sa nim upravuje prepožičiavanie koncesií na vysielacie stanice. O pripustenie na skúšku netreba osobitne žiadať, ak ďalej nie je ináč stanovené.

(2) Ak žiadosť o koncesiu podá osoba právnická, je povinná v žiadosti uviesť zo svojich členov alebo zamestnancov všetky osoby, ktoré budú s vysielacou stanicou manipulovať. Na skúšku budú povolané všetky takto označené osoby. Ak právnická osoba, ktorá už má koncesiu, chce neskoršie poveriť obsluhou vysielacej stanice ďalších svojich členov alebo zamestnancov, ktorí skúšku podľa tohoto ustanovenia dosiaľ nemajú, musí žiadať osobitnou kolkovanou žiadosťou o ich povolanie na skúšku. K žiadostiam právnickej osoby o koncesiu, príp. o dodatočné povolanie niektorej osoby na skúšku, treba pripojiť prehlásenie osôb, ktoré podľa údajov žiadosti majú byť povolané na skúšku, že s povolaním na skúšku súhlasia.

(3) Žiadosti o koncesiu na vysielaciu rádioelektrickú stanicu pokusnú a žiadosti o pripustenie na skúšku podávajú sa Povereníctvu pôšt v Bratislave (žiadatelia zo Slovenska) alebo Ministerstvu pôšt v Prahe (žiadatelia z krajiny Českej a Moravskosliezskej), a to prostredníctvom spolkov uvedených v odseku (1).

§ 2.

(1) Skúška je komisionálna, neverejná a koná se bez ohľadu na to, kde má byť vysielacia stanica zriadená.

a) na Povereníctve pôšt v Bratislave, ak ide o žiadateľa, ktorý má trvalé bydlisko na Slovensku,

b) na Riaditeľstve pôšt v Prahe, ak ide o žiadateľa, ktorý má trvalé bydlisko v krajine Českej,

c) na Riaditeľstve pôšt v Brne, ak ide o žiadateľa, ktorý má trvalé bydlisko v krajine Moravskosliezskej.

(2) Na skúške a pri poradách skúšobnej komisie môže byť prítomný ako dôverník zástupca Spolku slovenských krátkovlnných amatérov (na Slovensku) alebo spolku Československí amatéři-vysílači (v krajine Českej a Moravskosliezskej).

(3) Kandidát je povinný dostaviť sa na skúšku v deň a hodinu vyznačenú v písomnom pozvaní a na vlastné trovy. Ak sa kandidát nemôže dostaviť na skúšku v určený čas, je povinný to oznámiť aspoň tri dni vopred. Ak sa na skúšku nemôže dostaviť pre závažné, ním nezavinené a dokázateľné okolnosti, povinný je nedostavenie sa na skúšku písomne alebo ústne ihneď ospravedlniť. Ak mu však závažné a nezavinené okolnosti zabraňujú sa okamžite ospravedlniť, musí tak učiniť hneď, akonáhle takéto okolnosti pominú.

(4) Ak podá kandidát oznámenie alebo ospravedlnenie riadne podľa ustanovenia predchádzajúceho odseku, určí sa mu pre skúšku nový termín. Inak musí kandidát, ktorý sa nedostavil na skúšku v stanovenom čase, žiadať o určenie nového termínu osobitnou písomnou kolkovanou žiadosťou.

§ 3.

(1) Pred započatím skúšky je povinný každý kandidát zaplatiť náhradu výdavkov, ktoré vzniknú poštovej správe konaním skúšky. Táto náhrada sa určuje paušálnou sumou 200.— Kčs za jedného kandidáta a jednu skúšku. Náhrada sa zaplatí šekovým vplatným lístkom, ktorý sa zašle spolu s predvolaním na skúšku. Ako dôkaz, že kandidát náhradu zaplatil, odovzdá pred skúškou zapisovateľovi skúšobnej komisie potvrdenku vplatného lístku.

(2) Ak žiadosť o koncesiu bude odvolaná pred podrobením sa kandidáta skúške, vráti sa zaplatená náhrada. Ak právnická osoba, ktorá žiada o koncesiu oznámi ešte pred skúškou, že odvoláva niektorých v žiadosti uvedených kandidátov, vráti sa jej zaplatená náhrada za týchto kandidátov. Ak žiadosť o koncesiu alebo prihláška niektorých kandidátov odvolá sa tak neskoro, že z príprav na skúšku vznikly už poštovej správe výlohy, použije sa na úhradu týchto výloh časť zaplatenej náhrady, a to až do sumy 50.— Kčs za jedného kandidáta.

(3) Ak sa kandidát nedostaví na skúšku a riadne to predom neoznámi (§ 2, odsek 3) a z príprav na neuskutočnenú skúšku vznikly poštovej správe výlohy, môže sa predpísať ich náhrada až do výšky 50.— Kčs kandidátovi na zaplatenie. Túto náhradu je povinný zaplatiť pred započatím skúšky v novourčenom termíne. Ustanovenie odseku (1) platí tu obdobne.

§ 4.

(1) Skúšobná komisia má predsedu a troch skúšobných komisárov, z ktorých jeden je zároveň zapisovateľom.

(2) Predsedu skúšobnej komisie a skúšobných komisárov menuje:

a) povereníctvo pôšt pre skúšky žiada-

teľov na Slovensku (predsedom je úradník povereníctva),

b) príslušné riaditeľstvo pôšt pre skúšky žiadateľov v krajine Českej a Moravskosliezskej, z okruhu poštových zamestnancov-odborníkov svojho obvodu (predsedom musí byť vždy úradník riaditeľstva pôšt).

§ 5.

Skúška je praktická a teoretická. Na teoretickú skúšku sa pripúšťajú len tí kandidáti, ktorí s úspechom vykonali skúšku praktickú.

§ 6.

(1) Pri praktickej skúške treba preukázať schopnosť prijímať a vysielať Morseove značky podľa sluchu a znalosti praktickej, technickej a prevádzkovej obsluhy prijímacích a vysielacích zariadení.

(2) Pri skúške z vysielania Morseových značiek treba preukázať schopnosť vyslať za 3 minúty najmenej 45 slov textu v jasnej reči pripustenej v medzinárodnom telegrafnom styku, a to slov priemerne s piatimi písmenami. Počet neoprávnených chýb nesmie byť viac ako 5. Okrem toho musí kandidát sám napísať zprávu, používajúc pritom čo najviac používaných skratiek, musí podľa predpisu zavolať predpokladanú stanicu a odoslať jej zprávu. Konečne musí vedieť najobvyklejšie skratky, ktorých sa používa pri volaní, hlásení sa a pri odpovedaní stanice.

(3) Pri skúške z prijímania Morseových značiek podľa sluchu treba preukázať schopnosť prijímať tieto značky s rýchlosťou a presnosťou vyznačenou v odseku (2).

(4) Pri praktickej skúške z technickej a prevádzkovej obsluhy vysielacích a prijímacích zariadení musí kandidát preukázať znalosti potrebné pre uvedenie zariadení do prevádzky, odstránenie obyčajných prevádzkových závad, správne vyladenie všetkých okruhov (aj anténnych), odstraňovanie najčastejších príčin rušenia rozhlasu na vysielači, úpravy na rozhlasových prijímačov, aby rušenie rozhlasového príjmu blízkym vysielačom bolo odstránené, popr. zmiernené a pod. a patričnú znalosť dopravy zpráv cestou rádioelektrickou.

(5) Skúška znalosti podľa odseku (4) sa koná pomocou v prevádzke sa nachádzajúcej rádioelektrickej stanice.

§ 7.

(1) Teoretická skúška má tieto predmety:

1. základné vedomosti o elektrine,

2. teoretické a praktické základy nízkofrekvenčnej, vysokofrekvenčnej a ultravysokofrekvenčnej elektrotechniky,

3. vnútroštátne a medzinárodné predpisy, ktorými sú upravené povinnosti koncesionárov vysielacích a prijímacích rádiotelegrafných a rádiotelefonných staníc.

(2) Z každého vyšeuvedeného predmetu budú dané kandidátovi tri ústne otázky. K úspešnému vykonaniu teoretickej skúšky treba, aby kandidát správne odpovedal aspoň na dve otázky z každého skúšaného predmetu.

(3) Skúška z predmetov uvedených v odseku (1), bod 1 a 2, môže byť kandidátovi na žiadosť odpustená, ak preukáže, že z povolania vedecky pracuje v odbore, ktorý má byť predmetom skúšky.

§ 8.

Pre úspešné vykonanie skúšky treba, aby kandidát vo všetkých skúšaných predmetoch vykázal aspoň minimálny úspech žiadaný v §§ 6 a 7.

§ 9.

O úspešne vykonanej skúške vydá sa kandidátovi vysvedčenie (kolok si dodá sám). Toto vysvedčenie nie je koncesiou na vysielaciu rádioelektrecku stanicu a samotné tedy neoprávňuje zriadiť a prevodzovať vysielaciu rádioelektrickú stanicu.

§ 10.

(1) Keď kandidát nebol uznaný spôsobilým, môže po uplynutí 6 mesiacov celú skúšku opakovať a to aj viac ráz. O opakovanej skúške platia tie isté ustanovenia ako o skúške prvej s tou výnimkou, že o povolenie skúšku opakovať treba žiadať osobitnou kolkovanou žiadosťou prostredníctvom spolku uvedených v § 1, odsek (1).

(2) Odstúpenie od skúšky, ako aj neospravedlnené nedostavenie sa na skúšku rovná sa nedostatočnému výsledku skúšky.

§ 11.

(1) Žiadatelia o koncesie na vysielacie rádioelektrické stanice uvedené v § 9, odsek a) až d) vládneho nariadenia č. 82/1925 musia sa tiež podrobiť skúške pred-

písanej pre žiadateľov o koncesie na vysielacie rádioelektrické stanice pokusné, ak, pravda, nie je pre obsluhu stanice predpísaná skúška a vysvedčenie operatéra palubných staníc podľa § 12, odsek (1) tohoto vládneho nariadenia a podľa článku 10 Všeobecného poriadku rádiokomunikácií. Žiadatelia, ktorí však už takéto vysvedčenie majú, nemusia sa skúške podrobiť.

(2) Tieto žiadosti netreba podávať prostredníctvom spolkov uvedených v § 1, odsek (1), Keď v takomto prípade žiadosť nebola podaná prostredníctvom týchto spolkov, poznamená sa to na vysvedčení.

§ 12.

Toto ustanovenie nadobúda okamžitú platnosť. Ustanovenie č. 1/1930 Vestníka ministerstva pôšt a telegrafov, časť vecná č. 1/1930 sa zrušuje.

Číslo: 34.285-I/2-46.

---

6.

## Nová úprava zasielania v prospech štátu prepadlých rádioprijímačov, rádiosúčiastok a iných rádiozariadení.

Povereníctvo vnútra po dohode s povereníctvom pôšt obežníkom zo dňa 17. septembra 1946, čís. 20.187-2/1946-III/4 vydalo pre Okresné národné výbory, Okresné správne komisie, Okresným komisárom a Oblastnému veliteľstvu NB v Bratislave a Košiciach smernice pre zabavovanie, konfiškáciu a úschovu rozhlasových prijímačov a iných rádiozariadení.

Podľa týchto smerníc uvedené orgány, resp. ich podriadené úrady (útvary) majú všetky rádiozariadenia u nich sa nachádzajúce v úschove zrevidovať, preskúmať svojou kompetenciou a uviesť všetko do právneho stavu. Rádiozariadenia, ktoré podľa platných predpisov alebo vykonateľných rozhodnutí (opatrení) prepadnú v prospech štátu, musia poslať spolu s vykonateľným rozhodnutím (opatrením) Povereníctvu pôšt v Bratislave a to prostredníctvom miestneho poštového úradu, ktorému sa odovzdajú na potvrdenie.

K tomuto vydávam tieto smernice:

1. Prevzatie v prospech štátu prepadlých rádiozariadení, ktoré uvedené úrady (útvary), resp. ich podriadené úrady, tedy ONV, OSK, SK, resp. MNV, MSK alebo stanice NB odovzdajú príslušnému poštovému úradu na ďalšie odoslanie povereníctvu pôšt, poštový úrad potvrdí a odovzdané rádiozariadenia odošle ako služobné balíkové zásielky **Rádiotechnickému úradu v Bratislave,** pričom ku každému balíku pripojí stručné oznámenie, komu bolo rádiozariadenie zabavené (zhabané) a z čoho zásielka pozostáva.

Pri preberaní odovzdaných rádiozariadení sa poštové úrady presvedčia, či obsah týchto súhlasí s obsahom vymenovaným vo vykonateľnom rozhodnutí (opatrení). Na prípadné nesrovnalosti upozornia odovzdávajúci úrad a vec oznámia tiež príslušnému riaditeľstvu pôšt.

2. Odovzdané vykonateľné rozhodnutia, ako dôkaz, že to-ktoré rádiozariadenie prepadlo v prospech štátu, poštový úrad odošle príslušnému riaditeľstvu pôšt, pričom v zpráve uvedie tiež odosielacie dáta v prospech štátu prepadlého rádiozariadenia.

Ak by vykonávateľné rozhodnutie poštovému úradu nebolo odovzdané, treba ho, s poukazom na horecitovaný obežník povereníctva vnútra, vyžiadať, Ak by sa však odovzdávajúci úrad zdráhal ho vydať, oznámia to riaditeľstvu pôšt.

3. Ustanovenia odseku 1. a 2. sa však nevzťahujú na rádioprijímače alebo iné rádiozariadenia ,ktoré stanice NB zabavia osobám bez koncesie na prechovávanie a používanie rádioprijímacej stanice (čierni poslucháči rozhlasu) a dajú, až do skončenia trestného pokračovania, **do úradnej úschovy poštovým úradom.** V takýchto prípadoch treba vyčkať výsledok trestného pokračovania a pokynov riaditeľstva pôšt.

4. V sporných prípadoch si treba vyžiadať rozhodnutie príslušného riaditeľstva pôšt.

Č.: 35.269-I/2-1946.

---

7.

## Cestovné výhody štátnych zamestnancov (a učiteľov) ako aj ich rodinných príslušníkov — zmena od 1. januára 1947.

Podľa výnosu Povereníctva dopravy a verejných prác, dopravnej správy, mal platiť dňom 1. júla 1946 „Dočasný služobný predpis K-22-S" (viď Poštový vestník

Další změna vyšla ve VMP 60/1947 a určila, že od 1. 1. 1948 při vysílání mimo stálé stanoviště se volací značka doplňuje lomítkem a číslicí označující oblast, odkud dočasně vysílá (tzn. /1 pro Čechy, /2 pro Moravu, /3 pro Slovensko).

Další změna, týkající se klubových stanic, byla vydána pod č.j. C/6 5330-O:69840 dne 15. 12. 1947. Určovala, že u volacích značek klubových stanic (které se již tehdy vydávaly třípísmenné) se prvé písmeno mění na O (OKxO..). Toto ustanovení však vyšlo pouze v Oběžníku ředitelství pošt, nikoliv v oficiálním Věstníku (!), ale zmiňuje se o něm Oznámení o změně volacích značek, které bylo ve Věstníku publikováno.

Poslední změna byla uvedena ve VMP 27/1948, kterým se rozšiřuje fone provoz v pásmu 10 m na 28,3–30 MHz.

## Od roku 1949

V roce 1949 byly ve VMP č. 5/1949 otištěny nové, modernizované "**Koncesní podmínky pro vysílací radioelektrické stanice pokusné**" a současně zrušena platnost stávajících koncesních podmínek z roku 1946, včetně všech dodatků. I tyto ještě hovoří o povinnosti dodržování zákona o telegrafech z 23. 3. 1923 a na počátku tohoto pojednání zmiňovaného vládního nařízení č. 82/1925 *„ ... jakož i všech předpisů vydaných Ministerstvem pošt pro koncesionáře ... a musí se řídit předpisy mezinárodními pro amatérské vysílací stanice.“* Ty však nebyly blíže definovány. V podstatě se však jednalo jen o úpravu stávajících podmínek, kde k podstatným změnám došlo jen v oblasti kmitočtových přídělů; zmiňuji se proto pouze o změnách.

Byly stanoveny 3 třídy – A, B a C, začátečníci byli automaticky zařazeni do třídy C; po uplynutí jednoho roku byli automaticky (pokud nebyl podán od ČAV návrh na prodloužení nebo zkrácení lhůty) přeřazeni do třídy B. Do třídy A přešel koncesionář po tříleté praxi ve třídě B, pokud navázal každoročně alespoň 300 spojení s cizími stanicemi, nebo spojení méně, ale s 50 nebo více zeměmi. Dále se zde vyžadovala znalost vysílat i přijímat morse značky rychlostí 90 zn/min. Žádost se zasílala prostřednictvím ČAV, rozhodovala místně příslušná služebna KSR a zařazování bylo zveřejňováno ve spolkovém časopise ČAV. Jednotlivé třídy měly povoleno 10–50–100 W, ve třídě C mohly být používány jen vysílače řízené krystalem nebo ECO. Koncesionáři třídy A mohli v pásmu 14 Mc/s zvýšit příkon až na 150 W.

Povolená pásma: pro CW (A1) třída A: 1,75–2,0 Mc/s, 3,5–3,635 a 3,685–3,95 Mc/s, 7,0–7,3 Mc/s, 14,0–14,4 MC/s, 28–29,7 Mc/s (poprvé omezení pod 30 MHz) a dále tzv. ultrakrátkovlnná frekvenční pásma 50–54 Mc/s dočasně, 144–150 Mc/s (z toho 146–150 dočasně), 220–225 Mc/s dočasně, 420–460 Mc/s spolu s leteckou navigací, která nesměla být rušena, a pásma 1215–1300, 2300–2450, 3300–3500 (dočasně), 5650–5850, 10000–10500 a 21000–22000 Mc/s. Pro

provoz A2 a A3 (modulovaná telegrafie a fonie) 3,685–3,95 Mc/s, 7,1–7,3, 14,15–14,25, 28,2–29,7 Mc/s a na všech UKV pásmech.

Třída B měla povolená pásma stejná, ovšem třída C jen A1 provoz na 1,75–2,0 a 3,5–3,635 Mc/s, A2 a A3 provoz na UKV pásmech stejných jako třída A.

Pobočky ČAV mohly zřizovat klubové stanice určené pro výchovu členů, za vedení odpovědného instruktora, který měl sám koncesi, jmenovaného ústředím ČAV. Propůjčení koncese i u jednotlivců bylo vázáno na členství v ČAV. Poštovní správa a RKÚ (Radiokomunikační kontrolní úřad) mohly kdykoliv zařízení prohlédnout a přezkoušet na náklad koncesionáře. Pracovat se smělo jen s těmi vysílacími stanicemi, které byly koncesované – o stanicích nekoncesovaných měl povinnost každý koncesionář ihned informovat KSR. Propůjčení koncese bylo ještě oznamováno ve VMP a ve spolkovém časopise ČAV.

Předepsán byl přesný deník, jehož stránky musely být předem strojově číslovány, v pevné vazbě a listy nesměly být vyjímány. Zapisoval se celý přijatý text a podstatný obsah vyslaných sdělení. Telegrafní tajemství muselo být zachováváno, ale jak se zde praví " *... toto ustanovení neplatí, pokud je zákony pod trestem stanovena všeobecná povinnost oznamovat určité trestné činy (např. podle zákona na ochranu lidově–demokratické republiky)."* Vysílání mimo povolené stanoviště bylo povoleno, ale každý takový případ musel být oznámen KSR.

Závěrečná ustanovení jsou vážná hlavně sankcemi a byl v nich již znatelný vliv bezpečnostních orgánů a celkové tehdejší politické situace:

*(26) Koncesionář je povinen v rámci branné výchovy spolupracovat s orgány vojenské správy a říditi se v tomto směru příslušnými pokyny.*

*Musí být kdykoliv k dispozici státní správě a to podle pokynů ministerstva pošt po příp. ministerstva vnitra...*

(dále se hovoří o možnosti zprostředkovávat zprávy při živelních pohromách apod.).

*(28) Porušení koncesních podmínek má za následek zastavení činnosti vysílací radioelektrické stanice pokusné na určitou dobu nebo zrušení koncese, nehledě k event. trestnímu stíhání podle příslušných zákonných ustanovení.*

*(29) Koncesionář je povinen předložiti prohlášení dvou fysických osob, které se zaručují, že koncesionář nezneužije nebo neumožní zneužití své vysílací stanice k protistátní činnosti; v prohlášení musí být uvedena i osobní data těchto osob.*

Toto poslední ustanovení znamenalo ve svém důsledku významný úbytek koncesionářů u nás. Konečně – byla již o tom zmínka v předchozí části.

Asi od poloviny roku 1949 dochází k podstatné změně v obsahu Věstníku Ministerstva pošt (VMP), ze kterého se stává v podstatě politický bulletin. Přestávají být zveřejňovány nejen nové volací značky, ale též změny v koncesních podmínkách. Tento stav pak trval celých 30 let, až do roku 1979.

V roce 1950 náhle vychází podmínky nové, které byly zveřejněny pouze v časopise Krátké vlny 1/1950; ty se v některých odstavcích podstatně liší od těch, které byly zveřejněny ve VMP 5/1949. Největší změnou bylo nové rozdělení krátkovlnných radioamatérských pásem podle konference v Atlantic City (i když zprvu jen teoretické – změna měla být ohlášena až ve zprávách OK1CAV. Do ohlášení platila stávající tabulka kmitočtů; o počátku platnosti změn není dostupný doklad). Nový rozsah KV pásem byl tento:

1,8–2,0 Mc/s jen nemodulovanou telegrafií všechny třídy
3,5–3,8 Mc/s, A2 a A3 jen třídy B a A, A1 všechny třídy
7,0–7,15 Mc/s, třída A a B A1, třída A i A2 a A3
14,0–14,35 Mc/s, třída A a B A1, třída A i A2 a A3
21,0–21,45 Mc/s, třídy A a B všemi druhy provozu
28,0–29,7 Mc/s, třídy A a B všemi druhy provozu.

V oblasti VKV nedošlo ke změnám. V technické oblasti je zřetelný průlom do zaběhnutých zvyklostí. Např. " *... Rozdělení jednotlivých pásem ... provede ČAV se souhlasem RKÚ ...* ", nepřímo byl povolen provoz FM a SSB na KV pásmech zněním odstavce o modulaci a event. i provoz dálnopisem*:“ telefonií omezuje na ±5 kc/s. Připouští se zde též úzkopásmová frekvenční modulace s maximálním pásmem ±7,5 kc/s a amplitudová modulace s potlačenou nosnou vlnou a jedním postranním pásmem. ... RKÚ může koncesionáři uděliti mimořádné povolení k provádění pokusů s jinými druhy vysílání na základě zvláštní odůvodněné žádosti, podané prostřednictvím a s vyjádřením ČAV."* Také již nebyl určen druh oscilátoru, pouze jeho kmitočtová stabilita. To vše byl na tehdejší dobu nesporně ohromný pokrok – obzvláště ustanovení o provozu SSB.

Poprvé se zde objevuje zmínka o příslušnosti radioamatérů k ROH v § 14*: "Ústředí a odbočky ČAV, dále zájmové kroužky ČAV při závodních skupinách ROH mohou zřizovat koncesované vysílací stanice pokusné pro společnou výchovu svých členů, a to za vedení odpovědného instruktora, jehož jmenuje ústředí ČAV ... Odpovědný instruktor musí míti sám koncesi ... Nekoncesovaní operátoři smějí provozovat kolektivní stanici pouze telegraficky na pásmu 160 metrů a všemi druhy vysílání na pásmech od 50 Mc/s výše ..."* I zde je ještě obsaženo ustanovení § 26 zmíněné u předchozího znění podmínek z roku 1949. Závěrečná poznámka je až dosud neobvyklá: *"Tyto koncesní podmínky nabývají platnosti uveřejněním v časopise Krátké vlny".*

Vlastní koncesní podmínky (ty předchozí) byly zřejmě často překračovány, neboť jak uvádí v komentáři k novým koncesním podmínkám známý Jan Šíma, OK1JX v témže čísle KV *" ... každá stanice musí být opatřena nějakým zařízením pro řízení výkonu, neboť musí odpadnout příkony 50 nebo 100 W při osmdesátkových spojeních na druhý kraj města ... Povšimli jste si jistě toho, že tresty za vysílání v době rozhlasových přenosů projevů nejvyšších představitelů státu byly zvýšeny z původně jednoho měsíce na tři. Přenosem ve smyslu podmínek však není opakovaný přenos ze zvukového záznamu, ani úryvky projevů přinášené v rozhlasových novinách. Pronáší-li s. Zápotocký ohlášený oficiální projev ve své funkci předsedy vlády, platí zákaz vysílaní; hovoří-li o své nové knize, zákaz neplatí. Přenosem obzvláštního významu však může být i vysílání zápasů čs. národního mužstva na mistrovství světa v ledním hockeyi. Snad největším darem amatérům je ustanovení, že „ ... vysíláním nesmí být rušen poslech na přijímačích dobré kvality.“ Zůstane tedy odrušování stařičkých dvoulampovek nadále věcí naší dobré vůle".* V závěru konstatuje, že se jedná o opravdu moderní koncesní podmínky, že při jednání o nich kompetentní orgány měly velké pochopení pro potřeby amatérů (poprvé byl dokonce opuštěn archaický úřední jazyk), což je nesporné.

## 1951-1954

V roce 1950 ještě vyšel nový zákon č. 72/1950 Sb. o telekomunikacích a vládní nařízení č. 73/1950 o povolování telekomunikačních zařízení. Tam se v § 10 odst. 3 píše, že radioelektrických stanic pokusných a amatérských uděluje ministerstvo národní bezpečnosti nebo orgány jím pověřené v dohodě s ministerstvem národní obrany. (tedy již nikoliv orgány ministerstva pošt), v dalších odstavcích je určeno že obsluhovat jen československí občané kteří obdrželi příslušné vysvědčení od ministerstva národní bezpečnosti nebo orgánů jím pověřených.

Závěrečné ustanovení pak říká, že " *... podrobnější předpisy ... vydá. ministerstvo národní bezpečnosti, pokud jde o vysílací radioelektrické stanice pokusné a amatérské".*

Byla též zrušena platnost vl. nař. 82/1925 a nařízeno provedení obsažených nařízení ministrům. Těmito "podrobnějšími předpisy" pak byl ustanoven Radiokomunikační kontrolní úřad místem k vyřizování radioamatérských povolení.

Ministerstvo pošt ale na radioamatéry ještě v posledních dnech své kompetence nad nimi pamatovalo a tak zaslalo např. 25. května 1950 ústředí ČAV upozornění na mezinárodní změny v morseově abecedě s platností od 1. 7. 1950, kde se mj. " *... mezera mezi dvěma slovy má se příště rovnat sedmi (nikoliv jako dosud pěti) tečkám ...“*

Radioamatérů se svým obsahem však týkala velmi přísná ustanovení trestních zákonů č 86/50 a 88/50 Sb. V prvém je obsažen § 122 se zněním:

*„1. Kdo bez povolení*
*a) vyrobí, sobě nebo někomu jinému opatří, nebo přechovává radioelektrickou vysílací stanici nebo soubor podstatných součástek určených k sestavení takové stanice, nebo*
*b) takové stanice používá, bude potrestán odnětím svobody až na 2 léta.*
*2. Odnětím svobody na 1 rok až 5 let bude pachatel potrestán*
*a) dopustí-li se činu uvedeného v odstavci 1 za zvýšeného ohrožení vlasti, nebo*
*b) je-li tu jiná zvláště přitěžující okolnost.“*

Kvůli tomuto paragrafu bylo v roce 1957 např. vyšetřováno mnoho radioamatérů – posluchačů Fakulty radiotechniky ČVUT v Poděbradech. Tam, vzhledem k profesnímu zaměření, dělalo mnoho studentů nejrůznější pokusy s "vysílačkami", od audionů s utaženou zpětnou vazbou a uhlíkovým mikrofonem v anténě až po jednoduché jednoelektronkové vysílače k dorozumívání se "z pokoje do pokoje" na koleji. Začala se o to zajímat místní úřadovna STB a tehdejší děkan fakulty RNDr Forejt (ex OK1RV) pak dal na vyžádání vyšetřovatelů odborný posudek, že " *... vysílaček bylo možné použít i na přenosy na větší vzdálenosti ...* " – naštěstí díky v té době vyhlášené amnestii, nedošlo u žádného z vyšetřovaných k sankcím.

Druhý zákon pak měl sice obecnější znění, ale dotýkal se radioamatérů přímo:

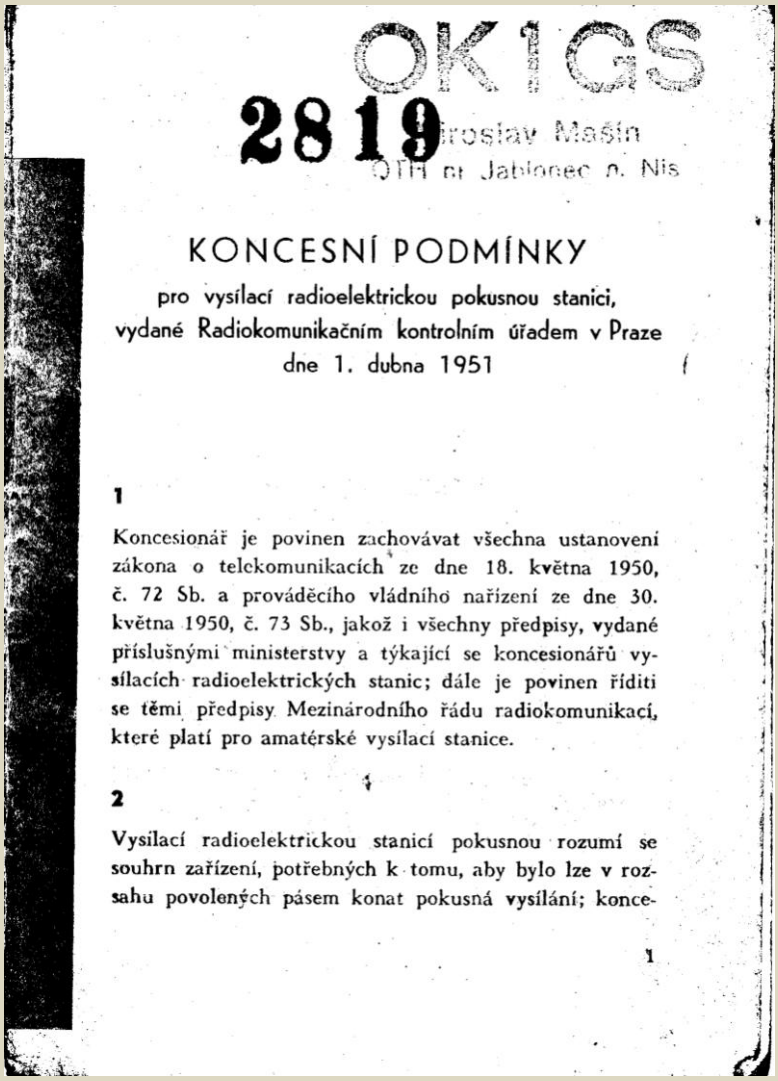
*„ ... § 131. Rušení rozhlasového příjmu*

*Kdo, ač k tomu byl úředně vyzván, neodstraní nebo nedovolí odstranit příčinu, která způsobuje, že jeho zařízení neúměrně ruší rozhlasový nebo jiný radioelektrický příjem, nebo je neopatří odrušovacím zařízením, bude potrestán pokutou do 25.000 Kčs nebo odnětím svobody až na 1 měsíc.“*

Podmínky vydané v roce 1950 byly zřejmě ještě velmi liberální, k prvé jejich změně došlo již k 1. 1. 1951. Týkala se již citovaného § 14. Protože nebyl dostatek koncesionářů, kteří by vedli kroužky při ROH, mohl se stát odpovědným operatérem i RO operátor, který s úspěchem absolvoval zkoušku pro amatéry–-vysílače (viz noticka v KV 1/1951). Mnoho koncesionářů, kterým byla koncese v letech 1949–50 odebrána, se takto mohlo vrátit k vysílání alespoň na klubové stanici – využil toho např. Olda Spilka, OK2WE, který po odebrání vlastní koncese založil klubovou stanici na škole, kde učil; v podobné situaci byli jistě i jiní. Kolektivní stanice však mohly podle "změny koncesních podmínek" uvedených jen v oběžníku ÚRO a následně pak v časopise Krátké vlny vysílat jen v pásmech od 50 MHz výše telegrafií i fonicky a v pásmech 160 a 80 m jen telegraficky, s výkonem do 50 W.

Ještě v průběhu roku 1951 byly vydány koncesní podmínky nové, které platily od 1. 4. 1951. V původním textu který jsem zpracovával, jsem uvedl že nejsou dostupné, poněvadž se musely při vydání nových odevzdat a radioamatérské časopisy se již takovými „drobnostmi“ zřejmě ani nesměly zabývat. V červnu 2008 se mi však ozval OK1GS a jejich unikátní výtisk mi daroval – jejich oskenovanou kopii najdete v příloze.

. V tomto mezidobí bylo také zrušeno Ministerstvo nár. bezpečnosti a agenda vydávání koncesí, jakož i samotný Radiokomunikační kontrolní úřad (RKÚ) přešly pod Ministerstvo vnitra. To vydalo 12. října 1953 vyhlášku č. 324 "O přechovávání vysílacích stanic", kterou se přísně zakazuje byť i přechovávání vysílacích stanic soukromým osobám, pokud k tomu nemají zvláštní povolení RKÚ.



OK1GS

2819 roslav Mašín

OTH nr Jablonec n. Nis

KONCESNÍ PODMÍNKY

pro vysílací radioelektrickou pokusnou stanici, vydané Radiokomunikačním kontrolním úřadem v Praze dne 1. dubna 1951

1

Koncesionář je povinen zachovávat všechna ustanovení zákona o telekomunikacích ze dne 18. května 1950, č. 72 Sb. a prováděcího vládního nařízení ze dne 30. května 1950, č. 73 Sb., jakož i všechny předpisy, vydané příslušnými ministerstvy a týkající se koncesionářů vysílacích radioelektrických stanic; dále je povinen říditi se těmi předpisy Mezinárodního řádu radiokomunikací, které platí pro amatérské vysílací stanice.

2

Vysílací radioelektrickou stanicí pokusnou rozumí se souhrn zařízení, potřebných k tomu, aby bylo lze v rozsahu povolených pásem konat pokusná vysílání; konce-

1

sionář může mít dva i několik vysilačů s příslušenstvím, pokud nemůže pro pokusy prováděné v mezích koncesních podmínek vystačiti z technických příčin (vlnový rozsah, vysílací výkon a pod.) s přístrojem jediným. Počet těchto vysilačů se stručným jejich popisem a blokovým zapojovacím vzorcem definitivního vysilače (obsahujícím elektronkové osazení, vazby a ostatní charakteristické údaje o výkonu a funkci) sdělí koncesionář Radiokomunikačnímu kontrolnímu úřadu v Praze; hlášení se zasílá dvojmo a koncesionáři se vrátí jedno vyhotovení s potvrzením na rubu.

**3**

Každá změna v blokovém zapojení musí být způsobem uvedeným v odstavci 2. oznámena Radiokomunikačnímu kontrolnímu úřadu v Praze.

**4**

a) Koncesionáři vysílacích radioelektrických stanic pokusných jsou zařazeni do operátorských tříd (A, B, C).

b) Všichni noví koncesionáři zařadí se automaticky do třídy C. Výjimkou jsou kolektivní stanice podle bodu 14 koncesních podmínek, které se zařazují ed do třídy B.

c) Po uplynutí jednoho roku ode dne, kdy byla propůjčena koncese, může koncesionář žádat Radiokomunikační kontrolní úřad v Praze o přeřazení do operátorské třídy B. K žádosti se připojí staniční deník a koncesní oprávnění. Radiokomunikační kontrolní úřad může tuto lhůtu buď z moci úřední nebo na odůvodněný návrh ROH-ČAV zkrátit (nejvýše však o půl roku) nebo prodloužit.

d) Do operátorské třídy A lze zařadit koncesionáře teprve po tříleté praksi ve třídě B. Podmínkou je, že koncesionář navázal každý rok podle záznamu ve svém deníku alespoň 200 spojení s cizími stanicemi nebo že v téže době dosáhl sice méně spojení, avšak se stanicemi v 50 nebo více zemích; koncesionář musí být s to vysílat i přijímat rychlostí alespoň 100 značek za minutu a zúčastnit se kolektivní práce v ROH-ČAV.

O žádostech o přeřazení z třídy B do třídy A, jež nutno předložit prostřednictvím ROH-ČAV a s jeho posudkem, rozhoduje Radiokomunikační kontrolní úřad v Praze, který z tohoto ustanovení může určiti výjimky.

e) Zařazení koncesionářů uveřejní ROH-ČAV ve svém časopise a vyhlásí ústředním vysilačem.

**5**

Nejvyšší úhrnný špičkový příkon na anodách všech elektronek koncového zesilovače výkonu je omezen na vysílači koncesionáře

třídy A na 100 W (mimo níže uvedené výjimky)

třídy B na 50 W
třídy C na 10 W

Koncesionáři třídy A mohou při telegrafním i fonickém provozu na pásmu 14—14,35 Mc/s a při fonickém provozu na pásmech 21—21,45 a 28—29,7 Mc/s zvýšit nejvyšší špičkový příkon až na 150 W.

Pro práci na pásmech pod 30 Mc/s povolují se jen vysílače řízené krystalem nebo proměnným oscilátorem kmitočtové stability, nejméně 0,1% a tonu nejméně T 7 podle mezinárodní tonové stupnice.

Všichni koncesionáři musejí dbáti toho, aby nepracovali s vyšším příkonem, než kterého je nezbytně třeba pro to či ono pokusné vysílání.

6

Koncesionáři vysílacích radioelektrických stanic pokusných smějí vysílat na frekvenčních pásmech:

1,8 až 2,0 Mc/s — třída A, B, C jen nemodulovanou telegrafii,

3,5 až 3,8 Mc/s — třída A, B, C nemodulovanou telegrafii, třída A, B modulovanou telegrafii a fonii,

7,0 až 7,15 Mc/s — třída A B, nemodulovanou telegrafii, modulovanou telegrafii a fonii,



14,0 až 14,35 Mc/s — třída A, B nemodulovanou telegrafii, třída A modulovanou telegrafii a fonii,

21,0 až 21,45 Mc/s — třída A, B nemodulovanou telegrafii, modulovanou telegrafii a fonii,

28,0 až 29,7 Mc/s — třída A, B nemodulovanou telegrafii, modulovanou telegrafii a fonii.

(V této tabulce uvedená pásma podle usnesení konference v Atlantic City budou povolena teprve uvolněním Radiokomunikačního kontrolního úřadu ve zprávách ústředního vysilače. Do té doby je dovolen provoz na dosavadních pásmech:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1,75 | — 2,00 | Mc/s | — tř. A, B, C | jen CW |
| 3,5 | — 3,635 | Mc/s | — tř. A, B, C | CW |
| 3,685 | — 3,95 | Mc/s | — tř. A, B | fone, CW, ICW |
| 7,00 | — 7,05 | Mc/s | — tř. A, B | CW |
| 7,05 | — 7,30 | Mc/s | — tř. A, B | fone, ICW |
| 14,0 | — 14,4 | Mc/s | — tř. A, B | CW |
| 14,15 | — 14,4 | Mc/s | — tř. A | fone, ICW |
| 28,0 | — 29,7 | Mc/s | — tř. A, B | CW |
| 28.2 | — 29.7 | Mc/s | — tř. A, B | fone, ICW) |

Rozdělení jednotlivých pásem na části vyhrazené pouze telegrafii a části vyhrazené modulované telegrafii a fonii provede ROH-ČAV se souhlasem Radiokomunikačního kontrolního úřadu a vyhlásí je svými publikačními prostředky. Rozdělení je závazné a nedodržení je překročením koncesních podmínek.

Maximální dovolená hloubka modulace při provozu molovanou telegrafií je 30%. Při běžném provozu se pásmo zabrané amplitudově modulovanou telefonií omezuje na ± 5 Kc/s. Dovoluje se zde též úzkopásmová frekvenční modulace s maximálním pásmem ± 7,5 Kc/s a amplitudová modulace s potlačenou nosnou vlnou a jedním postranním pásmem.

**7**

Koncesionáři tříd A, B, C smějí dále vysílat nemodulovanou i modulovanou telegrafii a amplitudově i frekvenčně modulovanou telefonii na ultrakrátkovlnných pásmech

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 50 | — | 54 | Mc/s | (dočasně) |
| 144 | — | 150 | Mc/s | |
| 220 | — | 225 | Mc/s | (dočasně) |
| 420 | — | 460 | Mc/s | |
| 1215 | — | 1300 | Mc/s | |
| 2300 | — | 2450 | Mc/s | |



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3300 | — | 3500 | Mc/s | (dočasně) |
| 5650 | — | 5850 | Mc/s | |
| 10000 | — | 10500 | Mc/s | |
| 21000 | — | 22000 | Mc/s. | |

Maximální dovolený rozkmit pro frekvenčně modulovanou telefonii na těchto pásmech je ± 15 kc/s.

Radiokomunikační kontrolní úřad může koncesionáři uděliti mimořádné povolení k provádění pokusů jinými druhy vysílání na základě zvláštní odůvodněné žádosti, podané prostřednictvím a s vyjádřením ROH-ČAV.

**8**

Pro napájení anod a stínících mřížek vysílacích zařízení nesmí se užíti střídavého proudu neusměrněného nebo sice usměrněného, ale nedostatečně vyfiltrovaného, ani nedostatečně filtrovaného proudu stejnosměrného. Modulace vzniklá zbytkovou střídavou složkou proudu nesmí přesahovati 5%.

**9**

Vysílání musí býti prakticky prosto všech harmonických emisí a parasitních oscilací.

**10**

Zkušební vysílání, jímž má býti stanice laděna, dále vysílání k měření, neutralisaci a pod. nutno prováděti jen

na umělou (nevyzařující) antenu. Ladění a přizpůsobování anténních prvků budiž prováděno podle možnosti v době slabého provozu, na tom kterém pásmu.

**11**

Vysílání není časově omezeno, koncesionář však nesmí vysílat:

a) ve dnech státního smutku,

b) v době, kdy nejbližší nebo v místě obyčejně poslouchaná rozhlasová stanice vysílá oficiální projevy nejvyšších představitelů státní moci,

c) v době, kdy se vysílají programy obzvláštní důležitosti, zejména takové, které pro svůj význam jsou vysílány všemi československými rozhlasovými stanicemi.

**12**

Vysíláním pokusné radioelektrické stanice nesmí býti rušeny jiné radiokomunikační služby; nesmí proto býti vysíláním rušeny v místě obvykle poslouchané československé rozhlasové stanice, a to na přijímačích dobré kvality. Dojde-li k rušení, je koncesionář vysílací stanice povinen zastavit vysílání nebo se postarat o to, aby rušení bylo na jeho náklad odstraněno.

**13**

Vysílat smí jen koncesionář sám; přístup k vysílací stanici a její obsluhu může povolit jedině jinému koncesionáři. Výjimku tvoří kolektivní stanice.



**14**

Ústředí, krajské sbory a zájmové kroužky ROH-ČAV mohou zřizovati koncesované vysílací stanice pokusné pro společnou výchovu a radiotelegrafní výcvik svých členů, a to za vedení odpovědného operátora, který bude navržen krajským sborem ROH-ČAV a schválen Radiokomunikačním kontrolním úřadem. Odpovědným operátorem může býti buď vlastník amatérské vysílací koncese nebo RO operátor, který se podrobí zkoušce předepsané pro amatéry vysilače a s prospěchem ji absolvuje. Kolektivní stanice mohou pracovati v pásmech od 50 Mc/s výše všemi druhy vysílání a v pásmech 160, 80 a 40 m pouze nemodulovanou telegrafii. Povolený nejvyšší výkon 50 W.

**15**

Radiokomunikační kontrolní úřad jest oprávněn dát koncesované zařízení kdykoliv prohlédnout a přezkoušet. Koncesionář je povinen dát příslušným lidovým orgánům k nahlédnutí koncesní oprávnění, zapojovací vzorce, popisy zařízení, deník, jakož i všechny ostatní pomůcky a zařízení, jichž používá při provozu stanice. Na vyzvání Radiokomunikačního kontrolního úřadu je povinen předložiti přehledy o své činnosti a získaných zkušenostech.

**16**

Koncesionář smí pracovat jen s těmi vysílacími pokusnými stanicemi, jichž majitelé obdrželi koncesi od československých úřadů (nebo pokud jsou mimo území Československé republiky) mají náležitou licenci podle čl. 22 a 42 Mezinárodního řádu radiokomunikací. Propůjčení koncese na vysílací stanice pokusné vyhlašuje RKÚ v úředních zprávách.

Koncesionář je povinen nejrychlejším způsobem oznámit Radiokomunikačnímu kontrolnímu úřadu v Praze podrobné údaje o zjištěných zaslechnutých nekoncesovaných vysílacích stanicích, jakož i o stanicích, o nichž se domnívá, že vysílají bez náležité koncese, dále pak o stanicích, které zneužívají volacích československých značek, nebo které používají krycích volacích značek cizích, ačkoliv lze předpokládat, že se nacházejí na území Československé republiky, jakož i na všechna jiná pozorování, která by mohla přispěti ke zjištění neoprávněných vysílačů.

**17**

Vysílání koncesované stanice musí se omezovat na sdělení, týkající se prováděných pokusů, po případě na poznámky osobní povahy, o kterých podle jejich nepatrného významu nelze předpokládat, že by jejich doprava byla svěřena veřejné telegrafní nebo telefonní službě; nesmí být vysíláno nic, co by mělo povahu novinářských zpráv, reklam a pod. S povolením Radiokomunikačního kontrol-



ního úřadu smí prováděti spojovací službu při akcích, kde je toho nutně zapotřebí. Je zakázáno vysílati zprávy, jejichž obsah směřuje proti bezpečnosti státu nebo jeho hospodářským zájmům, jakož i zprávy a pořady, které by měly povahu rozhlasového vysílání.

Koncesionář může však vysílat reprodukovanou hudbu, aby vyzkoušel modulaci, avšak jen po dobu, nepřesahující 10 minut v jedné relaci.

**18**

Vysílání smí se konati jen v řeči jasné, nikoliv tedy v řeči smluvené nebo značkové. Je však dovoleno užívati smluvených zkratek, které byly zavedeny mezinárodně pro amatérské vysílací stanice a které jsou všeobecně užívány.

**19**

Koncesionář je povinen častěji zařazovat volací značku do všech vysílání koncesované stanice. Je-li však vysilač v provozu déle než 5 minut, nebo pracuje-li duplexně, je třeba zařadit volací značku nejméně v intervalech 5 minut. Kdykoliv vysílá koncesovaná stanice dočasně mimo stálé stanoviště, uvedené v koncesní listině, je koncesionář povinen v každém vysílání uvést aspoň jednou stanoviště vysílací stanice. Jestliže koncesionář vysílá dočasně z jiné oblasti než pro kterou mu byla udělena koncese, doplní volací značku lomítkem a číslicí,

označující oblast, z níž se dočasně vysílá (ku př. OK1 XX/2). Volací značku nutno zařaditi i do vysílání zkušebního, na př. při neutralisaci, ladění anteny, měření a pod., a to i tehdy, je-li vysilač zapojen na umělou antenu.

**20**

Koncesionář je povinen vésti přesný deník. Stránky deníku musí být napřed číslovány, deník musí být v pevné vazbě a jednotlivé listy nesmějí být z něho vyjímány. Do deníku se zapisují: začátek a konec každého vysílání, použité frekvence, volací značky korespondujících stanic, technické záznamy o průběhu každého pokusu a celý přijatý text. Všechny záznamy musí být provedeny průběhem pokusu, nebo nejpozději po jejich ukončení.

**21**

Koncesionář je povinen zachovávat podle příslušných ustanovení zákona o telekomunikacích telegrafní tajemství o zprávách, které náhodou zachytil a které nejsou pro něho určeny. Toto ustanovení neplatí, pokud je zákony pod trestem stanovena všeobecná povinnost oznamovat určité trestné činy (na př. podle zákona na ochranu lidově demokratické republiky).

Trvalé přemístění vysílací stanice je dovoleno jen se souhlasem Radiokomunikačního kontrolního úřadu. Koncesionář může provádět občasná zkušební vysílání mimo povolené stanoviště, což však musí v každém jednotlivém případě oznámit Radiokomunikačnímu kontrolnímu úřadu. K tomuto účelu zašle Radiokomunikační kontrolní úřad koncesionáři zvláštní povolení. Jde-li o řadu souvislých pokusů, není nutno hlásit každý jednotlivý pokus a stačí oznámení, kde takové pokusy budou konány a jejich přesný program.



**22**

Koncesionář je povinen v rámci branné výchovy spolupracovati s orgány vojenské správy a říditi se v tomto směru příslušnými pokyny. Musí být kdykoliv k disposici státní správě, a to podle pokynů Radiokomunikačního kontrolního úřadu, po případě ministerstva národní obrany.

Dojde-li k úplnému přerušení telegrafních nebo telefonních spojení při živelních pohromách velkého rozsahu nebo pod. (záchrana lidského života), může koncesionář zprostředkovati zprávy o přivolání pomoci, a to ve spolupráci s příslušnými orgány lidové správy, které o tom zpraví Radiokomunikační kontrolní úřad. Koncesionář je povinen oznámiti tyto okolnosti, a to třeba dodatečně.

**23**

Propůjčení koncese je vázáno na řádné členství v ROH, ČSM, Sokol neb v jiné masové organisaci.

**24**

Koncesionář musí míti rozhlasovou koncesi a zapravovat za ni rozhlasový poplatek.

**25**

Porušení koncesních podmínek má za následek zastavení činnosti vysílací stanice na určitou dobu nebo zrušení koncese, nehledě k event. trestnímu stíhání podle příslušných zákonných ustanovení.

**26**

Koncesionář je povinen předložiti prohlášení dvou fysických osob, které se zaručují, že koncesionář nezneužije nebo neumožní k zneužití své vysílací stanice k protistátní činnosti. V prohlášení musí býti uvedena čitelně i osobní data těchto osob. Formulář prohlášení zasílá žadatelům o koncesi Radiokomunikační kontrolní úřad. Koncese může býti kdykoliv odvolána, nebo koncesní podmínky změněny. O změně koncesních podmínek bude koncesionář zpraven přímo Radiokomunikačním kontrolním úřadem nebo prostřednictvím ROH-ČAV. Eventuelní změny vysílacích zařízení, které vyplývají ze změny koncesních podmínek, musí koncesionář provésti sám a na svůj účet.

Po zrušení koncese zůstává bývalý koncesionář vlastníkem vysílacího zařízení po dobu 1 roku. V této době může za souhlasu Radiokomunikačního kontrolního



úřadu, u kterého bude zařízení uloženo, s tímto volně disponovati, to znamená je odprodati nebo darovati jinému oprávněnému držiteli koncesního oprávnění. Jde-li o trestní čin (vysílání bez oprávnění a pod.), propadá zabavené zařízení bez dalšího ve prospěch státu.

★

**Poznámka:**

Koncesní podmínky, které každý koncesionář obdrží, uschová zároveň s koncesním oprávněním. Při kontrole koncesního oprávnění lidovými orgány slouží tyto zároveň k jejich bližší informaci.

# Od r. 1954

1. července 1954. začaly platit povolovací podmínky, které již vydalo MV. Hned v 1. článku je možné si povšimnout "posunu hodnot" – prvořadě mohly povolení k provozu amatérské vysílací stanice získat organizace Svazarmu. *"Individuální povolení lze propůjčit plnoletým členům Svazarmu v případě, že se zvýšenou měrou zasluhují při budování socialismu a pracují aktivně ve Svazarmu."* Teprve na dalším místě byla povinnost prokázat odbornou kvalifikaci. Pro žádost o koncesi byly vydány zvláštní formuláře, bylo nutné je doplnit vyplněným dotazníkem a podrobným životopisem. I v této době bylo ještě nutné předkládat potvrzení dvou osob o "spolehlivosti" žadatele.

V článku III o zkouškách se dozvíme, že při zkouškách se hodnotí:

1. Politická vyspělost
2. Znalost základů radiotechniky
3. Znalost provozu amatérské vysílací stanice
4. Znalost předpisů.

Pro hodnocení politické vyspělosti byly rozhodující znalosti základů marxismu–leninismu a znalost současné politické a hospodářské situace podle zpráv v denním tisku.
Zkouška z radiotechniky byla náročná, stejně jako z provozu – byla předepsána rychlost 80 zn/min při pětimístných skupinách, i otevřený text.

V písemnostech u deníku je již vypuštěna povinnost zapisovat vysílaný text a u příjmu se mohl zapisovat jen "*podstatný přijatý obsah spojení mimo běžných formálních frází."* Na kolektivních stanicích bylo nutné psát jméno operatéra i jméno zodpovědného nebo provozního operátora (ZO nebo PO), pod jehož dozorem se vysílalo. Při zápisu strojem bylo povoleno tyto listy vést jako přílohu k deníku. Předepsáno bylo předkládání blokových zapojení vysílačů s uvedením předepsaných údajů, jako jsou typy elektronek, anodové napětí, max. příkon, druh provozu.

Zákaz vysílání byl a) pro dny státního smutku a b) v době oficielních projevů ... nebo když čs. rozhlas vysílá usnesení strany a vlády. Písmeno b) bylo ještě v době do vydání dalšího znění povol. podmínek zrušeno.

Článek VI hovořil o náplni provozu. Na začátku a konci každého spojení byla povinnost dát vlastní značku, při delším spojení každých 5–10 minut. Bylo zakázáno vysílat zprávy *" ... jejichž obsah je předmětem státního, hospodářského nebo služebního tajemství, jakož i zprávy a pořady, které mají povahu rozhlasového vysílání. Držitel povolení může protistanici při vysílání sdělit svoje jméno a stanoviště vysílače pouze podle jména okresu, ze kterého vysílá trvale nebo přechodně. Stejná ustanovení platí pro výměnu QSL lístků. Při vysílání od 28*

*MHz výše v terénu uvede číslo nebo název koty jako QTH."* Dále se zde upřesňovaly podmínky při provádění spojovacích služeb.

V článku VII jsou definovány třídy A, B, C. Třídu B bylo možné získat po roce ve třídě C, pokud operátor složil zkoušky radiotelegrafisty I. nebo II. třídy. Třída A se dávala jen výjimečně, po třech letech ve třídě B – bylo k tomu nutné předložit doporučení Ústředního radioklubu Svazarmu a vysvědčení radiotelegrafisty I. třídy. Povolené příkony pro jednotlivé třídy byly 150–50–10 W. Každá kolektivní stanice musela mít samostatné zařízení pro třídu C. Třída C měla povolen jen CW provoz na 160 a 80 m, třída B CW i fone provoz na všech pásmech vyjma 14 MHz, kde bylo možné pracovat jen CW – fone úsek 14.1–14.4 MHz byl vyhrazen jen pro třídu A (třída A měla povolen SSB provoz již od roku 1950).

U kmitočtů povolených k provozu se v podstatě již objevují čísla, která známe ze současných podmínek. 1,75–2,0 MHz, ale jen CW; na 80 fone až od 3,65 MHz*); 40 m ještě v rozsahu 7,0–7,3 MHz; také pásmo 20 m končilo až na 14,4 MHz. Pásmo 15 m má rozdělení 21,1–21,25 CW, 21,25–21,4 MHz CW i fone. Jako fone povolen na všech pásmech i F3 provoz. Všechny třídy pak v rámci svého povoleného příkonu mohly používat i VKV pásma 85,5–87 MHz, 144–150 MHz*), 220–225 MHz*), 420–460, 1215–1300, 2300–2450, 3300–3500, 5650–5850 MHz, 10,0–10,5 a 21,0–22,0 GHz. Na základě žádosti podané prostřednictvím ÚRK (Ústřední radioklub Svazarmu) bylo možné mimořádné povolení k pokusům s jinými druhy vysílání (nespecifikováno).

U údajů označených *) došlo ke změně k 15. 3. 1959, a to: fone provoz na 80 m povolen již od 3,6 MHz, pásmo 2 m omezeno na 144–146 MHz a k uvedenému datu bylo též zrušeno pásmo 220 MHz.

Kdo odcházel z místa trvalého bydliště na dobu delší než 3 měsíce, musel odevzdat povolovací listinu i vysílací zařízení jinému koncesionáři nebo RKÚ. Při vycestování do zahraničí na dobu delší než 1 měsíc musel amatér odevzdat povolovací listinu, kterou nebylo možné brát do zahraniční vůbec, na RKÚ. Kdo pozbyl licenci, musel zařízení předat do úschovy nebo prodat jinému koncesionáři v průběhu jednoho roku, jinak bylo předáno do vlastnictví ÚRK nebo KRK (Ústřední radioklub, Krajský radioklub Svazarmu).

Někdy v začátku roku 1960 bylo oficiálně oznámeno, že ustanovení o udávání bydliště na QSL lístcích se netýká posluchačů – ti mohli od té doby udávat na QSL lístku plnou adresu. S tím je spojena i část mé radioamatérské kariéry – takto byl úspěšně ukončen můj tehdejší několik let trvající spor jako posluchače s ÚRK, kdy jsem byl nucen dokonce své posluchačské QSL posílat přes zahraniční (ISWL) byro, neboť jsem si adresu na QSL nechal vytisknout a QSL služba mi je vracela zpět. Já se odvolával s tím, že zákaz uveřejňování adres byl uveřejněn v povolovacích podmínkách platných jen pro amatéry vysílače, ÚV Svazamu mi asi po roce dopisování dal za pravdu a rozhodnutí postoupil i na ÚRK.

Poněvadž nebyly ani zveřejňovány přehledy o vydaných volacích značkách, není možné zjistit, kolik bylo vydáno individuálních koncesí v padesátých letech – ale byly jich jen desítky. Získat koncesi se tehdy podařilo jen málo radioamatérům, stovky jich však pracovalo jako operátoři na klubových stanicích. Pokud tam byli benevolentní zodpovědní operatéři, mnohdy tam amatéři bez vlastní značky mohli pracovat samostatně "bez dozoru", i když za takové jednání hrozil nepříjemný postih a zákaz vysílání na určitou dobu.

## Od roku 1961

Další znění povolovacích podmínek bylo platné od 1.5.1961 a příliš se od předchozích nelišilo. Povolení se vydávalo na 3 roky. Byly zavedeny povinně tzv. "Technické záznamy", což byl samostatný sešit jako další písemnost u každé stanice, ty měly *" ... mimo jiné sloužiti k hodnocení držitele povolení při podávání žádosti o zařazení do vyšší operátorské třídy."* Do deníku bylo nařízeno zapisovat " *... zásadně každé vlastní volání, i když nebylo navázáno spojení (CQ a podobně)*". V podmínkách byla obsažena povinnost uschovávat deník po dobu 10 let od posledního zápisu. Nepřímo bylo zakázáno zasílat QSL direct ustanovením, že *" ... Agendu staničních lístků (QSL) provádí Ústřední radioklub ČSSR v Praze"*. Na to pak doplatily některé stanice, jejichž QSL byly poštou zadrženy, nebo stanice, jejichž adresy se objevily v mezinárodním callbooku.

I když ustanovení o vedení technických záznamů mnohým méně "papírově zdatným" amatérům nebylo po chuti, mělo své opodstatnění. V té době se ještě i technicky experimentovalo daleko více než nyní, vysílače a mnohdy i části přijímačů byly u většiny amatérů vyrobené amatérsky doma nebo se různě upravovaly inkurantní vojenské přístroje. Pro mne to např. znamenalo, že mohu i dnes ještě kdykoliv zhotovit repliku svého tehdejšího zařízení, které mám dokumentováno včetně výkresů a pro řadu amatérů tím byl položen začátek ke sbírce technických podkladů; později s lepší dostupností kopírovací techniky byly do technických deníků pořizovány kopie článků z oblasti radioamatérské vysílací, přijímací i měřící techniky, součástkové základny a nejrůznějších zapojení.

Stále existovaly třídy A–B–C, stále byly limitovány příkonem na anodách všech elektronek koncového stupně na 200 W (tedy zvýšení z předchozích 150 W)–50–10 W, omezující bylo i ustanovení, že v koncovém stupni nesmí být použito elektronek, jejichž anodová ztráta je neúměrně vyšší, než odpovídá jednotlivým třídám. Vysílače třídy A a B musely být upraveny tak, aby výkon bylo možno podle potřeby snížit. Na druhé straně již byla brána v úvahu realita a " *... držitelům třídy A může být mimořádně na doporučení Ústředního kontrolního sboru povolen příkon až do 1 kW."* Třída B již měla povolen i fone provoz v pásmu 14 MHz, toto pásmo končilo na 14 350 kHz a pásmo 7 MHz bylo omezeno na 7,0–7,1 MHz, což platilo ještě donedávna; také rozsah pásma 21 MHz byl upraven do dnešní podoby, jen s výjimkou, že fone provoz začínal až na 21250 kHz. V pásmu

160 m byl povolen kmitočtový rozsah 1750–1950 kHz jen CW a výkon byl omezen na max. 10 W pro všechny třídy. V oblasti VKV došlo k dalšímu omezení pásma 430 MHz na 430–440 MHz, bylo zrušeno pásmo 3 GHz a pásmo 5 GHz bylo omezeno na 5650–5800 MHz.

Kromě tříd A–B–C byly vydávána tzv. "omezená povolení ke zřízení a provozu vysílacích stanic pro práci na amatérských pásmech nad 144 MHz", tedy koncese platné jen pro VKV. Koncesionáři s takovým povolením byli odlišeni třípísmennou volačkou začínající písmeny V a U. (Písmeno V dostávali původně VKV koncesionáři jednotlivci, U kolektivní stanice a značka Vxx byla měněna na Wxx u jednotlivců, kteří si dodatečně svou VKV koncesi rozšířili na KV pásma).

Aby nedocházelo při zjištění nedostatků orgány Kontrolní odposlechové služby k odebírání koncesí nebo k jiným, jen stěží vratným excesům ze strany povolovacího orgánu, byla ustavena preventivní kontrolní služba ze strany radioamatérů a byly také zřízeny stanice kontrolní služby, které mohly vysílat na radioamatérských pásmech s jednopísmenným suffixem a navazovat spojení s radioamatéry, aby je upozornily na technické nedostatky, což povolovací podmínky upravovaly v článku XI.:

*" ... Právo a povinnost kontroly radioamatérských stanic mají i orgány organizace sdružující radioamatéry ... Pokyny oprávněných kontrolních orgánů organizace sdružující radioamatéry jsou pro držitele povolení stejně závazné jako pokyny povolovacího orgánu. Na zjištěné závady mohou být československé radioamatérské vysílací stanice upozorněny přímo při provozu prostřednictvím vysílacích stanic kontrolní služby. Tato služba používá volací značky složené ze skupiny OK, čísla a jednoho dalšího písmene (např. OK1A). Držitelé povolení jsou povinni na požádání stanice kontrolní služby vejít s takovou stanicí ve styk, uposlechnout a řídit se pokyny této stanice a předanou zprávu zaznamenat ve staničním deníku."*

Při porušení povolovacích podmínek byly stanoveny následující sankce: napomenutí – zastavení činnosti na určitou dobu – přeřazení do nižší operátorské třídy – odejmutí povolení.

Rozhodnutí kontrolní služby byla poplatná pochopitelně i tehdejšímu technickému vybavení jejích stanic – já sám jsem měl např. krátkodobě zastavenu činnost proto, že jsem údajně pracoval "pod pásmem" 80 m – bylo to ale na 3501,0 kHz a v té době dokonce ještě pode mnou – také v pásmu – pracovala další cizí stanice asi na 3500,5 kHz. V přijímači jsem měl hranice pásma "hlídané" normálovým krystalem. To jsem kontrolní stanici také odpověděl, načež došlo od povolovacího orgánu "zastavení činnosti", neboť jsem jednak "neuposlechl výzvy", protože jsem vysílal dál, jednak jsem kontrolní stanici oznámil, že *"mám Xtal což není ve schváleném blokovém schematu vysílací stanice ...".* Vysvětlujte ale, že se jednalo o přijímač! Kontrolním stanicím sice byly z ÚRK

zakoupeny a přiděleny japonské přijímače, ovšem bez telegrafních filtrů, takže každý CW signál bylo možné na stupnici odečíst z obou stran nosné a byl čitelný cca 2 kHz na obě strany ...

Tyto povolovací podmínky mají ještě jednu pozoruhodnost: jsou nejobsáhlejší ze všech, neboť mají 30 stran formátu A6.

## Od roku 1968

Další podmínky byly vydány v roce 1967 se začátkem platnosti od 1. 1. 1968. Je na nich již zřetelně znát zlepšování celkového společenského klimatu té doby; znamenaly velký průlom do charakteru dříve velmi omezovaného vydávání individuálních povolení.

Na rozdíl od předchozích podmínek již formulují v úvodních odstavcích i účel amatérských vysílacích stanic, které

*„ – slouží sebevzdělání, vzájemnému sdělování, technickému studiu a sportovní činnosti radioamatérů,*

*– nesmí být (ani činnost s nimi spojená) zdrojem peněžitých nebo jiných zisků*

*– nezahrnují zařízení k přenosu dat (!!) obrazu nebo dálkovému ovládání různých zařízení (modelů letadel, lodí ap).“*

V § 3 se říká, že *„ povolení lze vydat*

*a) jednotlivcům – občanům ČSSR starším 18 let, kteří jsou členy Svazarmu, prokáží svou odbornou způsobilost, občanskou bezúhonnost a přiměřené všeobecné vzdělání,.*

*b) kolektivům – organizacím Svazarmu,*

*c) cizím státním příslušníkům za podmínek vzájemnosti.*

Další paragraf říká, že na vydání povolení není právní nárok, vydání může být odmítnuto a vydané povolení kdykoliv zrušeno. Povolovacím orgánem se staly Kontrolní služby radiokomunikační (KSR) krajských správ SNB, MV vydávalo povolení jen pro cizince. Také způsobilost se již ověřovala zkouškou, kde na prvém místě nefigurovala politická vyspělost, ale *" ... přiměřené všeobecné vzdělání žadatele ...* " a od zkoušek mohlo být upuštěno, jestliže žadatel doložil žádost doklady prokazujícími požadované znalosti.

Z technického hlediska byly výkonové limity pro jednotlivé třídy zvýšeny na 25 a 75 W, pro třídu A (po třech letech ve třídě B a navázání 1500 spojení) 300 W. Dalším významným pokrokem bylo, že již bylo možné udávat plnou adresu. V technických podmínkách bylo přímo uvedeno, že je *" ... zakázáno přímé klíčování*

*oscilátoru, pokud není klíčován ještě další stupeň."* V principu to sice říkaly již i předchozí povolovací podmínky, ale ne takto jednoznačně. Telegrafní vysílače se houfně předělávaly na tzv. diferenciální klíčování. Všichni radioamatéři s povolením platným jen pro VKV byli převedeni do třídy C a byly zrušeny všechny do té doby povolené zvýšené příkony. O zvýšený příkon s uvedením důvodů bylo třeba znovu požádat. Na zvláštní žádost byl též povolován provoz RTTY, fone provoz na 40 m byl od 7040 kHz, na 15 m od 21150 kHz (předtím 7050, 21250 kHz).

Při zániku povolení byla povinnost zařízení předat jinému koncesionáři nebo je rozebrat na součástky.

Tyto podmínky také umožňovaly, aby Oddělení radiotechnické přípravy a sportu ÚV Svazamu vydávalo tzv. OL koncese – povolení platná pro mládež od 15 do 18 let, která umožňovala vysílat s příkonem 10 W telegraficky na 1750–1950 kHz a všemi druhy provozu na kmitočtech 145,0 až 145,85 MHz. Volací znaky začínaly OL, číslice byla určena krajem stálého QTH. Řada dnešních špičkových (hlavně telegrafních) operátorů začínala právě jako OL koncesionáři a na pásmu 160 m tehdy získala vynikající průpravu. Prefixy se přidělovaly podle tehdejších krajů, takže na pásmu 160 m se vyskytovaly prefixy OL1 – OL5 vydávané pro stanice v Čechách, OL6 – OL7 pro stanice na Moravě a prefixy OL8 - OL0 používali mladí operátoři na Slovensku. To byl po letech nevídaný pokrok!

Tyto podmínky "vydržely" až do roku 1979, kdy ve Věstníku Federálního ministerstva spojů (VFMS) č. 7/1979 vyšel výnos č.j. 2700/1979-R/1 ze dne 22. 1. 1971 nazvaný "Předpis o zřizování, provozování a přechovávání amatérských rádiových stanic" a tamtéž i "Povolovací podmínky pro zřizování, provozování a přechovávání amatérských rádiových stanic" jako příloha k opatření č.30/1979 VFMS. Platnost obou byla stanovena od 1. 4. 1979.

## Od roku 1979

Po dlouhých letech byly v roce 1979 opět vydány povolovací podmínky Federálním ministerstvem spojů (FMS). V "Předpisu o zřizování..." byly jednak podmínky toho, co říká jejich název, ale i stanovení povolovacích orgánů a postupu při žádostech o povolení a prodlužování, zatímco "Povolovací podmínky..." již stanovovaly jen povinnosti držitelů povolení (obdobně, jako tomu bylo u předválečných). Oba tyto předpisy vykazují také podstatně vyšší "štábní kulturu", než tomu bylo u předchozích povolovacích podmínek, vydávaných MV.

Předpis o zřizování ... též podrobně vymezoval jednotlivé pojmy, formuloval, k čemu amatérské stanice slouží a stanovil, že jejich provoz nesmí být zdrojem neoprávněného majetkového prospěchu. Do samostatné kategorie zařadil i "Amatérské přijímací rádiové stanice" pro držitele osvědčení "Rádiový posluchač". Povolení (vyjma RP) začaly vydávat Správy radiokomunikací. I když povolení pro

jednotlivce bylo stále vázáno na členství ve Svazarmu a "prokazování kladného postoje k budování socialismu" (a nedeklarovaným, ale v praxi vyžadovaným a nezbytným kladným posudkem Okresní správy Sboru národní bezpečnosti (OS SNB)), bylo již pro většinu občanů v této době získání koncese ve srovnání s léty 1950–1965 téměř bezproblémové. Legalizace do té doby automaticky odebíraných koncesí v případě emigrace našich občanů byla zapracována do bodu h) § 11*: „Platnost povolení zaniká nezákonným opuštěním republiky.“* § 16–19 určuje jednotlivé typy osvědčení k provozu (kolektivní, pro mládež, pro branné sporty, přijímací), které mohly vydávat orgány Svazarmu. To byl opět velký pokrok, neboť takové osvědčení opravňovalo nejen příslušné zařízení provozovat, ale i přechovávat. U kolektivních stanic však ještě bylo vázáno na předchozí vydání "Povolení..". Povolení již také mohly získat organizace *" ... zajišťující výzkum ... prodej a předvádění amatérských stanic.*" Poprvé se zde stanoví i povinnost pro výrobce, dovozce a prodejce, že stanice musí vyhovovat parametrům stanoveným FMS.

Vlastní povolovací podmínky již nenařizovaly vedení technického deníku. Operatéři byli rozděleni do tříd A, B, C a D, přičemž třída D opravňovala pouze k provozu na VKV pásmech s výkonem 25 W (poprvé je zde limitován výkon vysílačů!) při max. 40 W příkonu, ale všemi druhy provozu (A1, A3 včetně modifikací SSB, A5, F3, F5, RTTY), třída C provoz na 1750–1950, 3520–3600 a 28100–28200 kHz jen CW a s výkonem 25 W (nejvýše 40 W příkon) a také na VKV pásmech všemi druhy provozu. Třída B výkon 100 W (150 W příkon), třída A 300 W výkon (max. 500 W příkon), obě třídy všechna pásma a všechny druhy provozu. Ovšem pro pásmo 160 m byl stanoven pro všechny třídy nejvyšší výkon 10 W. Držitelé třídy A mohli požádat o povolení zvýšeného výkonu. Na druhé straně povolovací orgán mohl dočasně nebo trvale v jednotlivých případech povolený výkon omezit.

Bylo povoleno vysílat zprávy jako technicko-provozní údaje zúčastněných stanic, údaje o slyšitelnosti, o provozu, technice a šíření vln a počasí, osobní údaje. Zakázáno naopak vysílat zprávy týkající se předmětu státního, hospodářského a služebního tajemství, pořady reklamní a rozhlasové povahy, neslušné a vulgární výrazy včetně takových zkratek a kódů, dvojsmyslné zprávy či zprávy skrytého obsahu, zprávy pro třetí osoby a od třetích osob, zprávy sledující neoprávněný hmotný prospěch a vysílání bez uvedení totožnosti (volacích znaků). I zde ještě bylo nařízeno vést deník a zapisovat např. značky volaných stanic, i když spojení nebylo navázáno. Ovšem byly zde již výjimky jak pro zápisy, tak pro vlastní provoz při závodech a soutěžích. O provoz "mobil" bylo nutno zvláště žádat, o provoz "portable" jen při provozu trvajícím déle než 3 měsíce. Podrobně bylo definovány technické podmínky kmitočtové stability pro různé výkonové kategorie a také technické limity pro jednotlivé druhy provozu. Pokud nastalo provozem nějaké rušení jiných služeb, měl majitel povolení povinnost takovéto narušení ohlásit příslušné pobočce Inspektorátu radiokomunikací.

Povolovací podmínky též nařizovaly, že pro účely kontrol musí mít každý ještě další anténní konektor. Toto ustanovení bylo a je často kritizováno, ale lze je pochopit, uvědomíme-li si, jak široký byl tehdy sortiment nejrůznějších konektorů od inkurantních po nejrůznější radio–radarové, obvykle ruské provenience (jen ty dnes běžné PL519 byly u nás k dispozici se třemi druhy závitů – hrubý a jemný witworth a metrický). Vedoucí operatéři kolektivních stanic byli povinni vést seznamy operatérů, registrované povolovacím orgánem. Pokud se povolených kmitočtů týče, nově bylo povoleno pracovat i SSB a SSTV (A5) provozem v pásmu 160 m mezi 1820 a 1950 kHz, na 80 m totéž od 3,6 MHz; byly vymezeny úseky pro RTTY provoz na jednotlivých KV pásmech od 80 m výše. U VKV došlo ke změně v pásmu 20 GHz – nově 24000–24050 MHz, od 430 MHz výše na všech pásmech byla amatérská služba podružná, což platilo i pro pásmo 160 m.

Tyto povolovací podmínky byly unikátní ještě z jednoho ohledu: Jejich návrh byl opět po dlouhé době dán ještě před jejich podepsáním k diskuzi radioamatérům. Dnes již nemohu říci, v čem byl na základě připomínek původní návrh změněn, ale je třeba i tuto skutečnost zaregistrovat, tehdejší ministr spojů byl radioamatérům nakloněn a často navštěvoval i jejich akce.

Krátce po vydání těchto povolovacích podmínek pak vyšla příloha k opatření č. 195/1979 VFMS, platná od 1. 11. 1979, která přesně definovala požadavky ke zkouškám, platné od RP přes jednotlivé třídy samostatných operátorů (SO) a koncesionáře.

Přestože se jednalo o podmínky po dlouhých letech velmi tolerantní, pokulhávaly za vývojem v okolním světě. Tam nabral technický rozvoj i v oblasti radioamatérského provozu značné obrátky, hlavně pokud se týče digitálních druhů provozu.

V roce 1981 byl podepsán výnos FMS 16968/81-R platný od 1. 1. 1982, kterým se tabulka kmitočtových pásem podmínek z roku 1979 doplňuje o KV pásma 10100–10150 kHz A1 a 10140–10150 kHz RTTY, v oblasti VKV o pásma 24,050–24,250 GHz, dále 47,000–47,200, 75,500–76,000, 142–144 a 248–250 GHz. Všechna tato pásma v kategorii podružná služba. Výnos byl oficiálně zveřejněn až ve Věstníku FMS č. 3 v lednu 1982.

Následovalo uvolnění dalších WARC pásem výnosem FMS 12980/86-R/3, zveřejněným ve Věstníku FMS č. 29-30/1986, který tabulku pásem rozšířil a upravil s platností od 1. 1. 1987 o 18,068–18,168 MHz a 24,890–24,990 MHz pro A1, A3 a A5 provoz, pásmo 5 GHz se rozšířilo na 5650–5850 MHz a u pásma 160 m došlo k posunu povolených kmitočtů na 1,810–2,000 MHz (fone 1,850–2,000 MHz). Další významnou změnu přinesl výnos FMS 9078/91 ze 6. 11. 1991, kterým se za určitých podmínek povoloval provoz v pásmu 50–52 MHz.

## Od roku 1992

Následuje 23. červen 1992. Toho dne byla předložena k podpisu a 24. června 1992 podepsána „Vyhláška FMS o povolování amatérských vysílacích rádiových stanic“, která vstoupila v platnost 1. 7. 1992. Zdaleka to ovšem neznamenalo návrat k předválečným nebo poválečným praktikám. Např. vydávané volací značky patří dodnes málem mezi utajované skutečnosti a jejich kompletní přehled nemá dosud k dispozici ani ČRK, i když tato skutečnost souvisí s dalšími, v té době přijímanými zákony (zákon na ochranu osobních údajů).

Povolovací podmínky byly vydány jako příloha k opatření č. 173/1992 Věstníku spojů a měly hned v úvodním paragrafu ustanovení o povinnosti držitele povolení seznámit všechny osoby *" ... které přicházely se stanicí do styku ... "* s jejich obsahem. To platilo podle dotazu, který byl tehdy učiněn, hlavně na příslušníky rodiny (možnost uvedení do provozu za nepřítomnosti držitele povolení apod.). Poprvé po dlouhých letech není vydání povolení omezeno na určitou skupinu osob, není předepsáno žádné členství v organizaci sdružující radioamatéry.

Celkově bylo ustanovení jednotlivých paragrafů nezvykle stručné. Podstatně se zvýšily povolené výkony: pro třídy A, B, C a D to bylo 750, 300, 100 a 100 W (třída D byla pro koncesionáře bez povinnosti prokazovat znalost morse značek, prakticky jen na VKV pásma). Používání výkonu nad 300 W však muselo být povolovacímu orgánu oznámeno. Poprvé se v těchto podmínkách již hovoří o držitelích povolení CEPT. V podmínkách nebyli vůbec zmíněni posluchači (jsou to podmínky pro „ ... vysílací ... stanice“). Za dozoru mohly vysílací stanice obsluhovat ve třídě C nebo D i *„ ... na dobu maximálně dvou let začínající operátoři od 10 let.“* Za jejich provoz odpovídal držitel povolení, takový provoz musel být předem ohlášen. Podobně mohli stanice obsluhovat i koncesionáři jiných států, spolu se jménem byli povinni udávat i svou domácí značku.

Do kmitočtových tabulek byla již zapracována pásma 10, 18 a 24 MHz, třída C měla povolen i provoz digitálními módy a na krátkých vlnách dokonce fone provoz v rozsahu 3700–3770 kHz a 21350–21450 kHz, telegrafní provoz pak v celém pásmu 160 m, na 80 m od 3520 do 3600 kHz a 3700–3770 kHz, v celém pásmu 10 MHz a na DX pásmech dále mezi 21100 až 21150 a 28100 až 28190 kHz. Byl povolen provoz PR do rychlosti 9600 Bd, RTTY a SSTV bez zvláštního povolení, stejně jako provoz /p a /m.

Vysílače pro ROB (ARDF) mohly nyní provozovat osoby pouze poučené držitelem povolení, ten však za jejich provoz zodpovídal. Staniční deník byl nutný, ale již vůbec nebylo předepsáno zapisovat obsah spojení, pouze datum, pásmo, čas a značku protistanice (při vysílání /p i umístění stanice). Rok po posledním zápisu bylo možné deník zlikvidovat. O provozu v pásmu 50 MHz se podmínky nezmiňují

– výnos FMS ze 6. 11. 1991 však zůstal v platnosti a kdo chtěl na tomto pásmu vysílat, musel žádat o zvláštní povolení.

Protože se v knize zabývám 20. stoletím, je třeba se zmínit ještě o tom, že na jeho sklonku v červnu roku 2000 vyšel nový Telekomunikační zákon č. 151/2000 Sb. a k němu řada navazujících vyhlášek, mj. také Vyhláška MDS č. 201/2000 Sb. ze dne 30. 6. 2000 o technických a provozních podmínkách amatérské radiokomunikační služby. Obsahuje de facto povolovací podmínky platné do vydání nového a přestože jejich znění bylo po zveřejnění až nevybíravým způsobem napadáno, znamenaly i proti velmi liberálním podmínkám z roku 1992 další uvolnění a dále rozšířily možnosti práce hlavně pro začátečníky.

Poslední, v současné době platné povolovací podmínky najdete na internetových stránkách ČRK; pro adepty, kteří mají zájem složit zkoušku a získat radioamatérskou koncesi, je tam i odkaz na otázky a odpovědi použité v testu k technické části zkoušky.

## Použitá literatura:

[1] Dr. Josef Daneš: Za tajemstvím éteru. NADAS 1985
[2] Internet: WEB stránky IARU, ITU, ARRL. WIA, RSGB. Jejich adresy najdete na WEBu www.iaru.org
[3] Časopisy Radioamatér, Krátké vlny, Amatérské radio od roku 1925
[4] Zápisy z jednání ČÚRRA, ÚRRA, Rady ČRK a dalších radioamatérských organizací
[5] Bulletin QTC vydávaný BAV v roce 1933
[6] Archiv ÚRO z let 1950–1952
[7] Věstníky Ministerstva pošt, Povereníctva pošt, Sbírky zákonů z let 1925–1949
[8] Vlastní archív autora s dokumenty vztahujících se k dějinám radioamatérství

# Obsah

**Předmluva ..... 2**

**HISTORIE TECHNICKÁ ..... 4**

Prehistorie elektrotechnická ..... 4
Prehistorie přenosu zpráv – telegrafie ..... 6
Klasický telegraf, Samuel Morse ..... 7
I Morseova abeceda prodělala svůj vývoj ..... 9
Písmenové telegrafy ..... 11
Dálnopisné přístroje ..... 12
Telefony ..... 12
Prehistorie radiotechnická ..... 13
Jiskrové vysílače ..... 14
Marconi ..... 16
Popov ..... 21
Murgaš ..... 22
Využití rádia v praxi ..... 22
Nejdůležitější telegrafní tísňový signál – SOS ..... 23
Nová etapa – elektronky ..... 24
Forest ..... 24
Praktické využití elektronek ..... 25
Rudolf Hell a jeho přístroj ..... 29
Vznik mezinárodní telegrafní organizace ..... 29

**RADIOAMATÉŘI VE SVĚTĚ ..... 31**

Radioamatéři - kdo byl první? ..... 31
Radioamatérské organizace ..... 31
Kódy všeobecně, Q–kódy a jejich vývoj ..... 33
Prvé prefixy radioamatérů ..... 34
Vývoj radioamatérských aktivit ve světě ..... 39

**RADIOAMATÉŘI V ČSR ..... 42**

První radioamatéři u nás ..... 42
Povolování přijímačů a vysílačů ..... 44
První zmínky o radioamatérech ..... 45
První amatérské spojení ..... 46
Vysílat "načerno" je nežádoucí ..... 47
První vydané koncese ..... 49
Radioamatérské hnutí se šíří ..... 52
Situace za Protektorátu – počátek okupace ..... 55
I tehdy se podepisovalo leccos ..... 57
Zvláštnosti na Slovensku ..... 58
U nás přituhuje ..... 58
Nařízené úpravy přijímačů ..... 59

První poválečné období ..... 61
Na Slovensku jinak ..... 66
Činnost po únorovém puči v roce 1948 ..... 66
Rok 1968 a další období ..... 83
Závěr ..... 87

**Vývoj koncesních podmínek u nás ..... 101**

Vztah úřadů k amatérům–vysílačům ..... 101
Konference ve Washingtonu a Haagu ..... 102
Prvé koncesní podmínky u nás ..... 103
Postupné úpravy podmínek ..... 105
Poválečný vývoj povolovacích podmínek ..... 113
Od roku 1946 ..... 114
Prvé poválečné koncesní podmínky ..... 114
Od roku 1949 ..... 136
1951-1954 ..... 139
Od r. 1954 ..... 149
Od roku 1961 ..... 151
Od roku 1968 ..... 153
Od roku 1979 ..... 154
Od roku 1992 ..... 157
Použitá literatura: ..... 158

**Obsah ..... 159**

## V příloze:

- Publikace Přijímání krátkých vln
- Fultograf
- Katalog MINIWATT
- Časopis Radioamatér č.7/1931
- Časopis Radioamatér č.6/1935
- Časopis Radioamatér č.5/1937
- Časopis Radioamatér č.6/1939
- Časopis Radio č. 1/1930
- Časopis Radiosvět č.1/1935

*FRANCK DUROQUIER:*

# PŘIJÍMÁNÍ KRÁTKÝCH VLN.

Dodatek k spisu
„Bezdrátová telegrafie a telefonie
pro amateury“

Z francouzského originálu přeložil
*Dr. K. HOLUB.*



PRAHA
Nakladatelství E. BEAUFORT, Jungmannova 21.
Tiskem vlastního závodu.

# Přijímání krátkých vln.

## Vysílání stanice vyšší školy pošt a telegrafů a anglických radiokoncertů (broadcasting).

Přijímání telefonických zpráv, vysílaných na vlnách o malé délce, zaujímá v přítomné době značnou měrou mysli francouzských amatérů; a to právě proto, že téměř denně vysílány jsou velmi zajímavé radio-přednášky a radio-koncerty ze zkušební stanice vyšší školy pošt a telegrafů na vlnách o 450 metrech (přednášky ze Sorbonny, anglické kursy, koncerty ze síně Pleyelovy a Gaveauovy, lyrické neb dramatické deklamace, přenášené theatrofonem přímo z pařížských divadelních síní do vysílací stanice atd.); a rovněž tak vysílají na vlnách 350 až 420 metrů anglické stanice broadcastingu: Londýn, Manchester, Birmingham, Cardiff, Newcastle, Glascow své radio-koncerty a radio-přednášky, jež zachytiti se snaží rovněž mnoho našich bezdrátovců.

Naše malá příručka, které od shovívavých amatérů francouzských a cizích dostalo se přijetí, jehož naše ne právě nejskromnější naděje se neodvažovala předvídati, minula by se svého cíle, kdyby doplňkem neposkytla zde každému praktický prostředek, aby si úsporně mohl zhotoviti přijímač krátkých vln, jenž stal se nezbytným doplňkem všech moderních instalací bezdrátové telefonie.

Vyvarujeme se, právě tak jako v oné příručce, zaplésti čtenáře do spleti montáží, kde i nejzručnější snadno může zblouditi, a vynasnažíme se užívané dispositivy zjednodušiti co možná nejvíce, aby si je mohli všichni co nejsnáze zhotoviti.

Nesmíme si mysliti, že možno na jednom a témže přístroji přijímati všechny délky vlny s největší účinností. Dispositiv, jenž se hodí báječně k přijímání vln nad 1000 m,

dává jen prostřední výsledek s vlnami krátkými; právě tak montáž, jež jest výborná pro vlny od 150 do 500 metrů, nelze dobře doporučiti pro vlny delší.

V nynější době nereprodukuje žádný přístroj tak jasně a tak silně radiotelefonická vysílání Eifellovy věže, Radioly, z Toursu, Lyonu, Königs-Wusterhausenu jako stanice o čtyřech lampách s dobře cejchovaných odporovým můstkem*); sesilovač o 3 lampách se zvláštním resonátorem, jehož zhotovení podrobně popíšeme, jest však pro přijímání krátkých vln lepší; naproti tomu však nedostačuje tento pro dokonalé přijímání shora jmenovaných vysílání.

Radíme tedy vřele amatérovi, jenž chce si zajistiti nejlepší naslouchání na každé, v radiotelefonii nyní užívané délce vlny, aby přijal oba dispositivy; aby pak nevydal příliš mnoho peněz, aby dispositivy tyto si zhotovil sám, nekoupě než nezbytných součástí, které však nechť jsou nejlepší jakosti, což jest naprosto nezbytnou podmínkou dobrého zdaru.

Všeobecné postřehy o přijímání krátkých vln. — Právě tak jako jest snažším nalézti v otýpce sena rukojeť od vidlí než špendlík, jest rovněž mnohem snazší zachytiti v prostoru vlnu o 2000 metrech než vlnu o 150 metrech. Při vlně o velké délce lehký nesouzvuk v oscilujícím kruhu nezeslabí citelně intensity postřehnutých signálů; při krátké vlně jest naproti tomu přesné seřízení naprosto nutné a sebe menší nesouzvuk v přijímacím systému jest jistou příčinou nezdaru. Musíme tedy čtenáře upozorniti, že přes to, že přijímání vln o 150 až 500 metrech jest snadné, jest přece úkonem choulostivým, který požaduje mnoho péče, trochu zručnosti a rovněž vhodného detektujícího materiálu.

Samokapacita, ohmický odpor, „nevítaní" to činitelé okruhu bezdrátové telegrafie, jsou nejhoršími nepřáteli, jichž zhoubné účinky nutno co možná nejvíce umenšiti; nejmenší kapacity, které vznikají na příklad z příliš značné hmoty vodiče, z blízkého sousedství závitů ve vinutích, z obkročování spojů, z blízkosti elektrod ve vzduchoprázdných rourkách, ba i ze samotné přítomnosti operatéra před přijímacím stolkem nebo z doteků jeho rukou na řídicí kliky, jsou rovněž otevřenými cestami, kterými unikají vysokofrekventní proudy krátkých vln. Nejmenší odpor, jako odpor příliš jemného vodiče nebo odpor, jenž v napájecích bateriích tvoří vadný článek aneb špatné spojení, jest příčinou ohromného

*) Viz Frank Duroquier: Bezdrátová telegrafie a telefonie pro amateury, str. 205 a násl.

útlumu ve vedení vln o malé délce. Nepatrná změna kapacity anteny, jež jest způsobována houpáním anteny, nárazy větru způsobovaným, stačí zde, aby znemožnila veškeré stálé řízení a dokonce by nadobro přerušila přijímání.

Nyní můžeme, dříve než přistoupíme k podrobnostem konstrukce přijímače ve vlastním slova smyslu, označiti všeobecná pravidla instalace, která zajistí stanici pro krátké vlny největší výkonnost.

Montáž a isolování anteny buďtež obzvláště pečlivé, dráty sběrače buďtež vzdáleny dva až tři metry od střech, zdí a stromů; buďtež dokonale nataženy a nehybně k svým podpěrám připevněny. Vstup do stanice musí se díti středem okna aneb lépe okenní tabule a nesmí býti v sousedství zdi.

Přijímací přístroje buďtež umístěny na stole a nejméně 0.30 m ode zdí, baterie akkumulátorů a články buďtež od země isolovány a spojeny s okruhy silnými a krátkými spoji (ohebný kabel o 5 až $^{20}/_{10}$). V blízkosti přijímače nebudiž dispositiv s vinutím a rovněž nebudiž onen trvale spojen s jedním a týmž uzemněním; též vzdálíme od něho všelikou značnější kovovou hmotu.

Vzpružina, jež přidržuje naslouchátko k hlavě, budiž z bůvolí kůže, rohu, celuloidu a nikoliv z kovu; šňůra telefonu nemějž samoindukci a budiž připevněna dokonale isolovanými svorkami aneb přímo spojena s polárními cívkami uvnitř téže schránky.

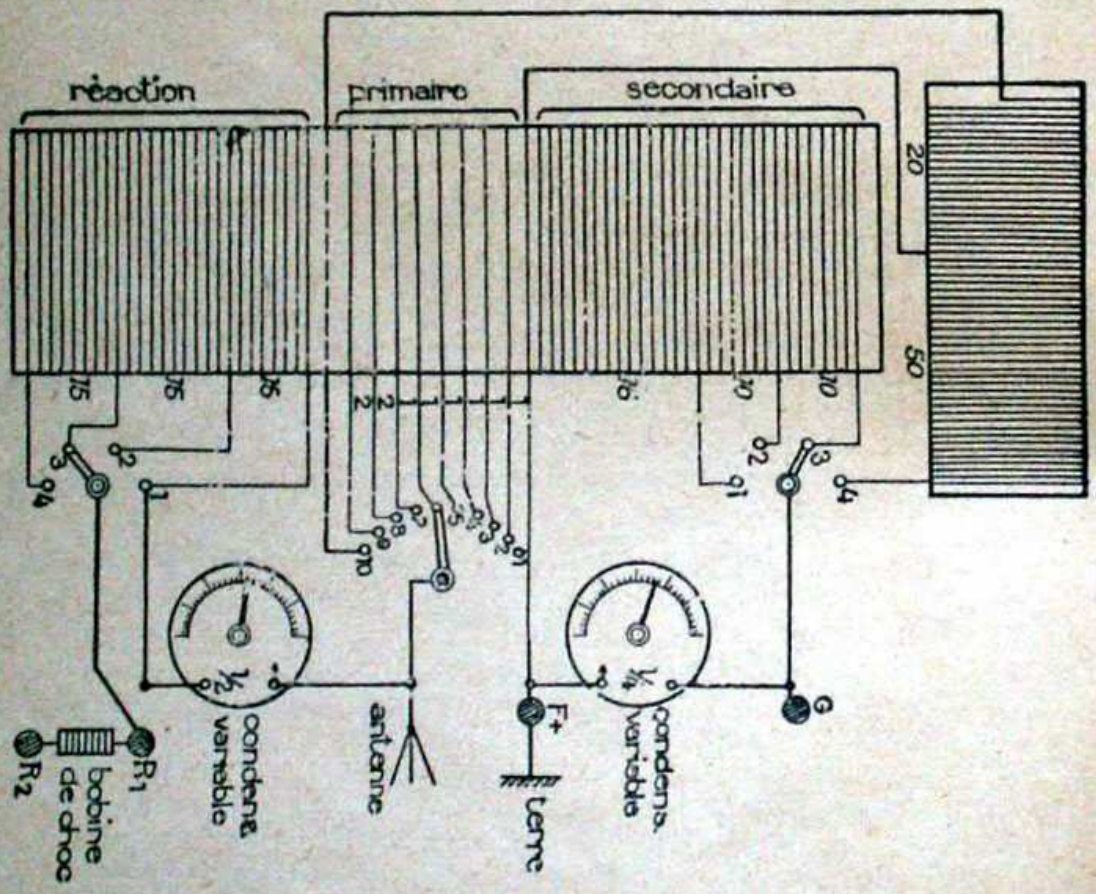
Měnitelné kondensátory, jichž se užívá k ladění přijímacích okruhů, buďtež velmi přesné a hodnota jich kapacity budiž přesně taková, jaká je naznačena na schematu montáže. Pohyb musí se díti velmi pomalu, jinak může se státi, že projdeme napříč vysílanými vlnami, aniž je zachytíme; abychom zabránili nepříznivým účinkům, jež jsou způsobovány přibližováním rukou operatérových a jsou na závadu řízení okruhů, bude často nezbytno použíti páky z isolující hmoty, abychom mohli pohybovati kondensátory z povzdálečí.

Jeden dosti zvláštní úkaz, častější v noci než za dne, ruší chvílemi přijímání na krátkých vlnách, vyvolávaje postupné seslabování a často dokonce i vymizení zvukových signálů; jest na zemi význačnější než na moři a se vzdušným sběračem vln spíše než s rámem a tím citelnější, čím více vzdáleni jsme od vysílací stanice. Toto mizení neb „fading" má v největším počtu případů velmi krátké trvání; nechť mu amatér nevěnuje přespřílišné pozornosti, neboť žádná oprava, žádná umělkovanost v řízení není s to umenšiti jeho účinek. Seslabení krátkých vln pochází pravděpodobně od pohybu vln oceánu, ionisovaného hořeními vrst-

vami ovzduší, mocného to reflektoru elektromagnetických, pozemských vln, oceánu, na němž příchod a odchod dne určuje též příliv a odliv.

Přijímače krátkých vln. — Amatérům radiotelefonie, kteří chtějí velmi jasně a silně slyšeti anglické koncerty a vysílání z vyšší školy pošt a telegrafu, doporučujeme přijímač, skládající se ze dvou částí: resonátoru, zajišťujícího naladění přijímacího okruhu na žádané délky vln, a detektoru-sesilovače, který zachycená znamení činí slyšitelnými a zvyšuje jich sílu.

1°. Resonátor. — Nejlepším ladicím dispositivem pro přijímání krátkých vln jest resonátor Reinartzův, pocházející od vynalézavého amerického amatéra; zázračná účinnost tohoto přístroje byla prokázána při nedávných transatlantických pokusech, dovolujíc naslouchati v Evropě četným stanicím amerických amatérů.




*Obr. 1. Schema resonátoru Reinatzova typu pro přijímání krátkých vln od 150 do 600 metrů. (K vůli jasnosti kresby jsou vzdálenosti mezi závity vinutí přehnány.)*

Reinartzův resonátor jest ladicím dispositivem o dvou induktivních vinutích, spojených za sebou: vinutí primárním, neperiodickém, jehož lze užíti na všechny délky vlny anteny, a vinutí sekundárním, sladěném; doplněn jest měnitelnou reakcí, zajišťující supersesílení signálů.

Tyto tři induktance, reagenční, primární a sekundární cívka, navinuty jsou ve stejném směru na téže kostře; jich sestrojení skýtá jedinou obtíž při zhotovování resonátoru.

Kresba obrazce 1. reprodukuje úplné schema Reinartzova dispositivu; umístění různých vinutí, konce jich dělení, jakož i upevnění přínosných kondensátorů jsou na ní jasně naznačeny.

Velká cívka má induktance, jichž lze užíti k ladění vln o délce až 300 metrů; malá, primární a sekundární cívka resonátoru jest pro vlny o 300 až 500 metrech. Vinutí, jichž se pro tyto stupnice užívá, jsou ve skutečnosti úplně různá a nejsou na sobě závislá ničím jiným, než že společný bod primární a sekundární induktance jest připevněn pod svorkou, k zemi vedoucí.

Navinování vinutí. — Kostra, na niž jest navinovati vinutí pro vlny od 150 až do 300 metrů, jest roura z lakované lepenky o průměru 9 centimetrů a délce 13 centimetrů.

Drát, jehož jest užíti, jest z mědi o průměru $^4/_{10}$, isolovaný dvěma vrstvami bavlny.

Všechna vinutí buďtež stejnosměrná, o k sobě nepřilehajících otočkách, abychom se vyvarovali samokapacitě mezi závity. Každý závit budiž od sousedního vzdálen asi ½ milimetru; abychom si zajistili pravidelné vinutí, jest záhodno navíjeti spolu s měděným drátem jemný motouz (režnou nit), jehož každý závit bude držeti postranní otočky vodiče v pravidelné vzdálenosti.

Vinutí budiž lehce pokryto Terrassovým lakem (pryskyřice, rozpuštěná v acetonu), pak nechme je sušiti, pozorně odstraňme vinutí motouzu a znovu potřeme hojně induktance lakem, načež vysušíme ochranné tekutiny tím, že dáme vinutí na hodinu do pece, asi na 120° vyhřáté. Nemáme-li tohoto laku, jehož dielektrické a mechanické vlastnosti jsou pozoruhodné, můžeme užíti obyčejného laku z gummilaku.

Reagenční vinutí (neb deska) nechť má 30 třikráte dělených závitů. Abychom snadno zhotovili spoje těchto dělení s užívanými kolíky, bude dobře, učiníme-li smyčky a výstupní vodiče dlouhé asi 10 cm.

Doporučujeme, aby mezi posledním závitem reagenční cívky a počátkem primárního vinutí, které je za ní, byl ponechán asi 1 cm prostory.

Toto primární vinutí bude míti 10 závitů takto rozdělených: 2 závity mezi kontakty 9 a 8; 2 závity mezi kontakty 8 a 7 a jeden závit mezi kontakty 7 a 6, 6 a 5, 5 a 4, 4 a 3, 3 a 2, 2 a 1; při tom poslední kontakt jest společný primární a sekundární induktanci.

Sekundární vinutí jest připojeno k vinutí primárnímu; sestává z 35 závitů s obvyklými kontakty při patnáctém, dvacátém pátém a třicátém pátém závitu. Tato tři vinutí s přispěním měnitelného kondensátoru o 25/100.000 mikrofaradu (sladění sekundární cívky) a kondensátoru o 50/100.000 mikrofaradu (elektrostatické zapojení reagenční cívky) stačí, aby za nejlepších podmínek přijímány byly radiotelefonické zprávy amatérských stanic a několika stanic anglického broadcastingu.

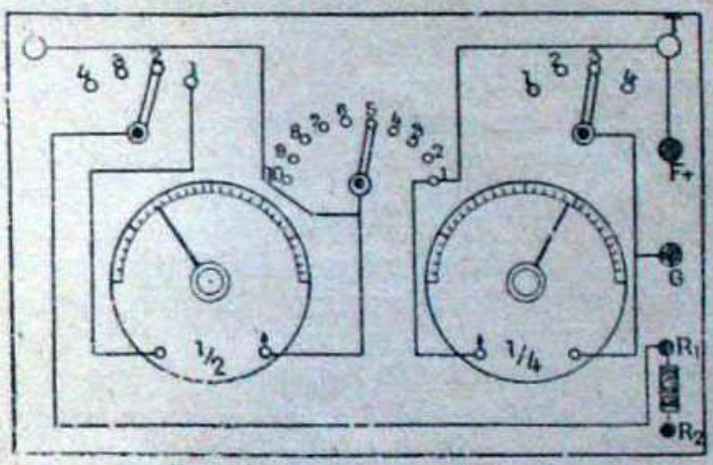
Přijímání vysílání ze stanice vyšší školy pošt (délka vlny 450 m) vyžaduje značnějších induktancí; pro ně, jakož i pro několik anglických vysílání, užijeme dodatečné samoindukční cívky, jež je zhotovena právě tak jako ty první, má však dvacet závitů v neperiodickém okruhu anteny a 50 závitů v oscilujícím, naladěném okruhu. Počátek primární induktance nechť končí u desátého kontaktu klávesnice anteny a konec vinutí, obsahující 50 závitů, nechť končí u čtvrtého kontaktu sekundární klávesnice; společný bod obou okruhů nechť jest trvale spojen se zemní svorkou.

Osa dodatečné cívky, užité při přijímání vln nad 300 metrů, musí nutně býti kolmá k ose první cívky, abychom uchránili tato vinutí všelikě rušivé induktance. Je-li třeba, tu, abychom zmenšili přeplnění dispositivu, můžeme obě dostatečná vinutí uspořádati na kotouč „jako dno košíku" (pavučina), běžného modelu, který umístíme vzadu po straně válcovité cívky.

Řídicí deska. — Když vinutí resonátoru jsou dohotovena, postavíme na desku, na niž budou se nalézati tři řídicí rukojeti se svou klávesnicí kontaktů, dva malé kondensátory, ladicí a reagenční, jakož i svorky, určené k zajištění spojení tohoto dispositivu a detektoru-sesilovače a konečně svodič anteny a uzemnění.

Přijímání krátkých vln vyžaduje, jak jsme řekli, vyloučení všech kapacit a reagenčních parasitů v blízkosti užitých okruhů; při sestavování nákresu obrazce 2. hledali jsme tedy nejpříznivější uspořádání součástí resonátoru. Čtenář může tedy s plnou důvěrou přijmouti rozčlenění tohoto schematu.

Za řidicí stolek užije tedy prkénka z ebonitu neb jiné isolující hmoty nejlepší kvality, měřícího na délku 28 cm a na šířku 15 cm; na dolení stranu tohoto prkénka přilepí pokostem nebo parafinem tenký list staniolového papíru, jenž bude při řízení sloužiti za chránicí stínítko mezi vinutím, schovaným pod stolkem, a rukou operatérovou. Na pravé straně ebonitového prkénka, 2 centimetry od kraje a ve stejné čáře nechť amatér umístí pět svorek $T_2$, F, G, $R_1$ a $R_2$, jež jsou na kresbě zobrazeny; nalevo pak svorku A (upevnění anteny), symetrickou ke svorce T (uzemnění).




*Obr. 2. Řidicí deska resonátoru pro vlny od 150 do 600 metrů.*

Pak vyřízne z listku staniolu, pokrývajícího prkénko, kolem nožičky svorky čtvercovitou plochu o straně jednoho a půl centimetru tak, aby svorky vůbec se nedotýkaly staniolového listku; pouze zemní svorka budiž dobře elektricky spojena se stínítkem olověným plíškem, zachyceným upevňujícím šroubem.

Když amatér dokončil umístění dvou malých, měnitelných kondensátorů, mezi nimiž ponechal prostoru 4 až 5 centimetrů, a když pečlivě isoloval upevňující matice těchto kondensátorů podle shora uvedeného postupu, umístí tři řidicí kliky s jejich kontakty do prostory, která na prkénku zůstala prázdná, při čemž isoluje všechny tyto části od kovového stínítka, opět vyřezávaje části staniolu želízkem kapesního nože. Pak zjedná spoje, naznačené na náčrtku tučnými čarami, použiv pro ně neohebného, měděného drátu o průměru 1 milimetru. Tyto spoje budou upevněny pod vhodné svorky a budou vzdáleny asi jeden a půl centimetru od stolku, při čemž budeme se úzkostlivě střežiti všelikého doteku s kovovou pokrývkou. Samo sebou se rozumí, že

spoje tyto budou co možná nejkratší a co možná nejvíce od sebe vzdáleny.

Jest velmi důležito, aby elektrická spojení pohyblivých armatur kondensátorů, na kresbě malou šipkou označených, byla správně provedena; pohyblivá armatura sekundárního kondensátoru budiž spojena se zemí, armatura pak reagenčního kondensátoru s antenou.

Dobré rovnováze řiditelných okruhů resonátoru vyhovuje nejlépe kapacita 25/100.000 mikrofaradu pro první kondensátor a dvojnásobná kapacita pro kondensátor druhý; kdybychom chtěli užíti větších kondensátorů, vystavujeme se nebezpečí, že zladění bude obtížnější.

Mezi svorkou $R_1$ (kterou nazýváme též svorkou desky) a svorkou $R_2$ budiž vložena nárazová cívka, jež slouží k tomu, by uzavřela průchod oscilacím o vysoké frekvenci. Tato cívka může býti pořízena z pouhého telefonického naslouchátka nebo ještě lépe z vinutí 200 až 250 otoček měděného drátu $^2/_{10}$, bavlnou isolovaného, kolem malé dřevěné neb lepenkové cívky. Počátek vinutí budiž spojen se svorkou $R_2$, konec se svorkou $R_1$.

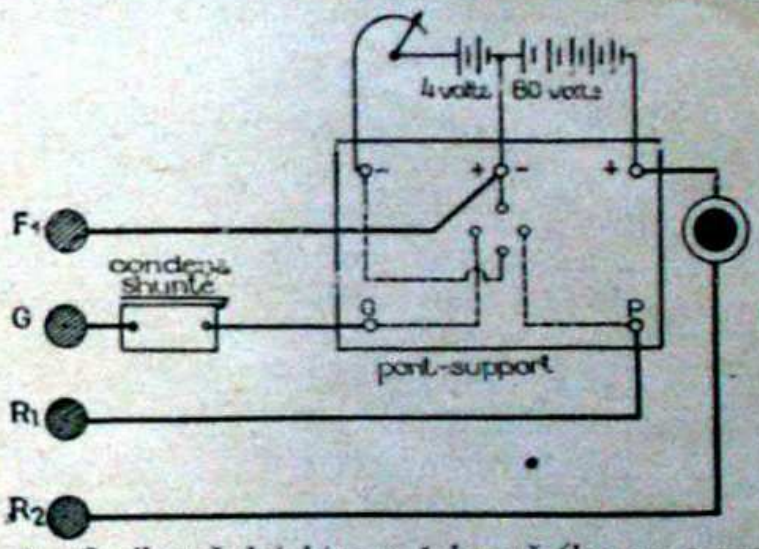
Když předchozí spoje byly zjednány, nezbývá než spojiti dráty vinutí s příslušnými kontakty; tato práce neskýtá žádných obtíží a rovněž se při ní nemůžeme zmýliti, budeme-li pozorně sledovati údaje schematu obrazce 1. Konec každého drátu pečlivě obnažíme tím, že bavlněný, ochranný obal spálíme v plameni malého lihového kahance; tenkou vrstvu uhlíku, při spalování vzešlou, odstraníme velmi snadno jemným hadrem nebo ostřím perořízku; spoj vsuneme poté do malé rourky z kaučuku neb lakovaného plátna a její obnažený konec sevřeme mezi dvěma tenkými měděnými kolečky pod svorkou jí určeného kontaktu.

Úplně vyzbrojená řídicí deska se komečně vloží do skříňky o vhodných rozměrech, na jejíž dno neb jednu stranu pevně připevníme tyčkami z ebonitu neb lakovaného dřeva kostry s cívkami.

Detektor. Sesilovač. — Chceme-li odkrýti a sesíliti sebrané vlny, musíme k popsanému resonátoru připojiti dispositiv o jedné neb více lampách. Při malé vzdálenosti od vysílacích stanic může přístroj toliko o jedné detektující lampě s reakcí zajistiti dobré přijímání s telefonickou helmicí. Obrazec 3 představuje schema montáže detektoru tohoto druhu; jeho jednoduchost činí podrobný popis zbytečným; na levé straně kresby zobrazili jsme čtyři svorky prkénka resonátoru, s nimiž se spojují různé části detektující lampy.

Malý shuntovaný kondensátor, jenž je umístěn při vstupu spoje mřížky a který zajišťuje detekci signálů, je složen z odporu 4 megaohmů, spojeného s kapacitou 4/1000 mfd. Telefonické naslouchátko, jehož jest při tomto přístroji užíti, má míti úhrnný odpor 4000 ohmů a nemá býti shuntováno kondensátorem.

Přístroj o třech lampách. — Jest to sesilovač, který zcela obzvláště doporučujeme; dovoluje na malé anténě přijímati jasně s tlampačem anglické radio-koncerty a vysílání vyšší školy pošt a telegrafů.




*Obr. 3. Sesilovač-detektor o 1 lampě (lampa a reakce).*

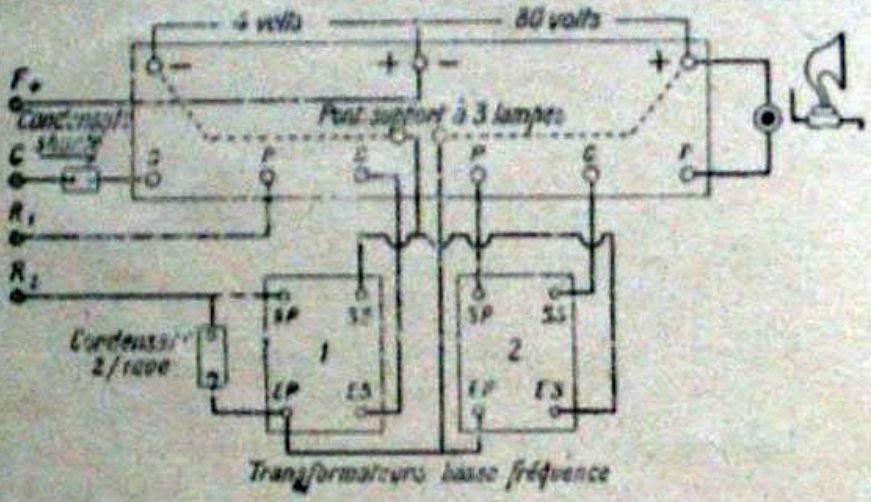
V Indre-et-Loire, kde jako sběrače vln máme po ruce antenu o třech větvích o 30 metrech a výborný tlampač, jest intensita přijatých zpráv, které nám dává Reinartzův resonátor se sesilovačem o třech lampách, taková, že jest možno tančiti v naší laboratoři při zvuku Marconiho orchestru v Londýně a že mohli jsme dáti ve velkém sále naslouchati přednáškám na Sorbonně, koncertům sině Gaveauovy a několika komickým operám, hraným na pařížských scénách a přenášených stanicí vyšší školy pošt.

Obrazec 4. podává schema dispositivu detektoru-sesilovače, který máme zhotoviti; tento nový přístroj není ničím jiným než přístrojem předešlým, doplněným dvěma stupni nízkofrekventního sesilování. Transformátor čís. 1, jehož užíváme pro spojení detektující lampy s první nízkofrekventní lampou sesilovací, má železné jádro a čítá 5000 otoček cívky primární a 25.000 otoček cívky sekundární; pevný kondensátor o 2/1000 shuntuje primární vinutí; transformátor čís. 2, který spojuje druhou a třetí lampu, má 5000

otoček při civce primární a 15.000 otoček při civce sekundární.

Připojení resonátoru a sesilovače o třech lampách jest přesně totéž jako při dispositivu o jedné lampě.

Pro amatéra, který nechce si sestrojiti sesilovač-detektor celý, zhotovili jsme jednotlivé součásti, specielně cejchované, které dovolují, aby anglické radio-koncerty a vysílání vyšší školy pošt a telegrafů byly co nejlépe slyšeny a které obsahují:




*Obr. 4. Sesilovač nizkofrequentní s detektující lampou a reakcí.*

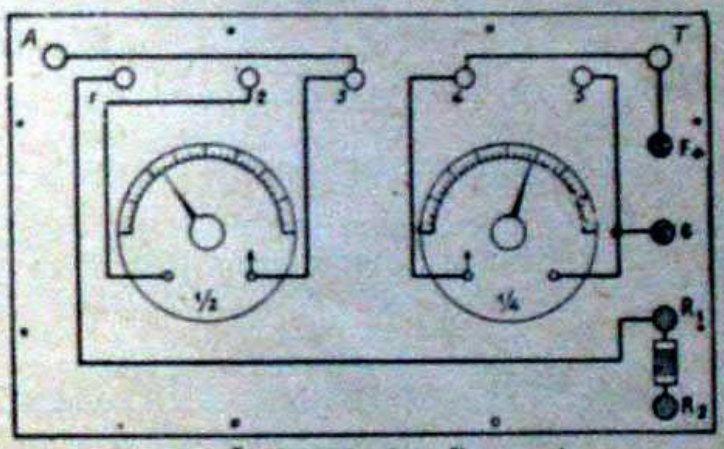
můstek-podložku pro tři lampy;
shuntovaný kondensátor;
transformátor o 5000/25.000 otočkách;
transformátor o 5000/15.000 otočkách;
pevný kondensátor 2/1000;
velmi citlivou telefonickou helmici.

Tyto součásti, jichž dokonalé fungování zaručujeme, dovolí každému, aby si lacino pořídil sesilovač, jenž se naprosto dobře hodí k přijímání krátkých vln.

Zjednodušený resonátor. — Ctižádost velmi velkého počtu amatérů omezuje se při přijímání na krátkých vlnách na poslech anglických radio-koncertů a vysílání ze stanice vyšší školy pošt a telegrafů; tito s výhodou budou moci užíti zjednodušeného resonátoru, který jsme sestrojili pro svoji osobní potřebu a který nemá žádnou řídicí rukojeť. Můžeme tento zjednodušený resonátor velmi lacino dodati těm amatérům, kteří váhají sami si ho sestrojiti.

Původnost našeho dispositivu spočívá v řídicí desce, která má na svém předním kraji v řadě 5 spojovacích svo-

rek, které dovolují užíti dvě různé cívky, z nichž každá je zcela specielně cejchovaná pro přijímání na žádaných délkách vln. Obrazec 5. představuje schema řídicí desky zjednodušeného resonátoru; ebonitové prkénko, opatřené staniolem, měřící 12 centimetrů ku 27, má, když všechny spoje jsou provedeny, dva velmi přesné, měnitelné kondensátory; nárazovou cívku, svorky pro spojení se sesilovačem-detektorem, svorky anteny a zemní a na zadním kraji skřínky s prkénkem pět svorek, dovolujících vsunouti ladicí vinutí. Zde podáváme charakteristické známky vinutí, jichž používáme na naší anteně o 3 větvích o 30 metrech, abychom obdrželi výsledky, o nichž jsme se zmínili:




*Obr. 5. Řídicí deska Duroquierova pro zjednodušený resonátor.*

Přijímání anglických stanic. — Cívka o průměru 9 centimetrů a délce 18 cm, na nichž navinuta jsou v závitech 1 milimetr od sebe vzdálených (měděný drát o $^{4}/_{10}$, isolovaný dvěma vrstvami bavlny) stejnosměrně následující vinutí:

Reagenční: 20 závitů;
Primární: 6 závitů;
Sekundární: 40 závitů.

Reagenční cívka jest vložena mezi svorky 1 a 2; primární mezi svorky 3 a 4; sekundární mezi svorky 4 a 5.

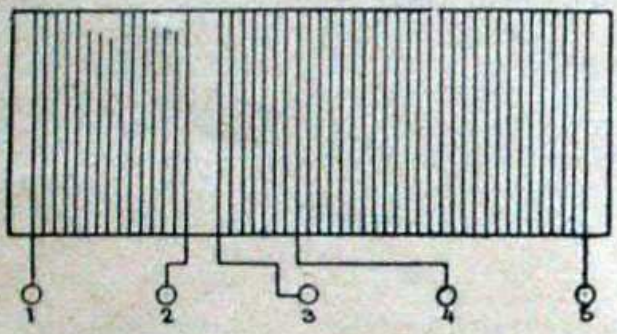
Přijímání vysílání pošt a telegrafů. — Cívka o průměru 9 cm a délce 22 cm, mající při téže konstrukci jako předešlá toto vinutí:

Reagenční: 20 otoček;
Primární: 18 otoček;
Sekundární: 60 otoček.

Reagenční cívka může zde scházeti; v tom případě spojujeme svorky 1 a 2 (obr. 5.) krátkou spojkou.

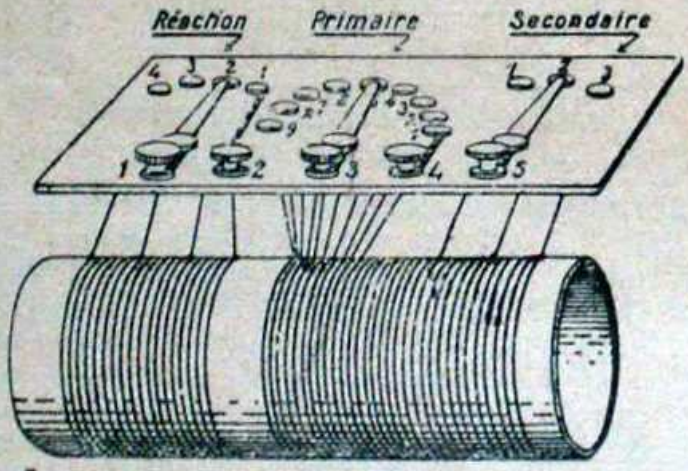
Hodnoty těchto induktancí jsou pouze indikativní, ve většině však případů nemusí je amatér hrubě pozměňovati.

Obrazec 6. představuje schematicky cejchované cívky, které právě přišly v úvahu.




*Obr. 6.*
*Ladicí cívka pro zjednodušený resonátor (vlny od 300 do 600 metrů).*

Obrazec 7. reprodukuje uspořádání řiditelné cívky, které může při našem vhodně zjednodušeném dispositivu použíti amatér, chtějící přijímati délky vln nižší 300 metrů.




*Obr. 7. Řiditelná cívka, již lze použíti na Duroquierově řídicí desce (vlny od 150 do 300 m).*

Konečně, užíváme-li cívky se dvěma běžci, jest možno přijímati s tímto zjednodušeným resonátorem délky vln, dosahující těch, jichž užívají vysílání F. L. a Radioly, ovšem s výhradou oněch poznámek, jež na počátku této stati učiněny byly o výhodách, jež skýtá užití jistých dispositivů, specielněji při přijímání určité stupnice délek vln uživaných.

Užití a řízení. — Používání přijímače pro krátké vlny neskýtá žádných obtíží. Když antena a země jsou spojeny se svorkami A respective T, obdrží se nařízení přijímacích okruhů takto:

a) Vlny od 100 do 300 metrů: sekundární kliku postavíme na kontakt 1, 2 neb 3 podle délky přijímané vlny, při čemž přenosný kondensátor tohoto okruhu je na 0.

b) Do okruhu antena-země vložíme několik ladicích závitů tím, že přivedeme primární kliku na jeden z prvních devíti knoflíků jeho klávesnice.

c) Nařídíme reagenční cívku, uživše první části vinutí.

d) Budeme pomalu pohybovati sekundárním kondensátorem tak dlouho, až uslyšíme hledané vysílání.

e) Zvýšíme intensitu přijímání tím, že budeme působiti na spojovací, reagenční kondensátor a podle potřeby použijeme větší části tohoto vinutí.

f) Konečně zdokonalíme nařízení, opravíce lehce předešlé operace.

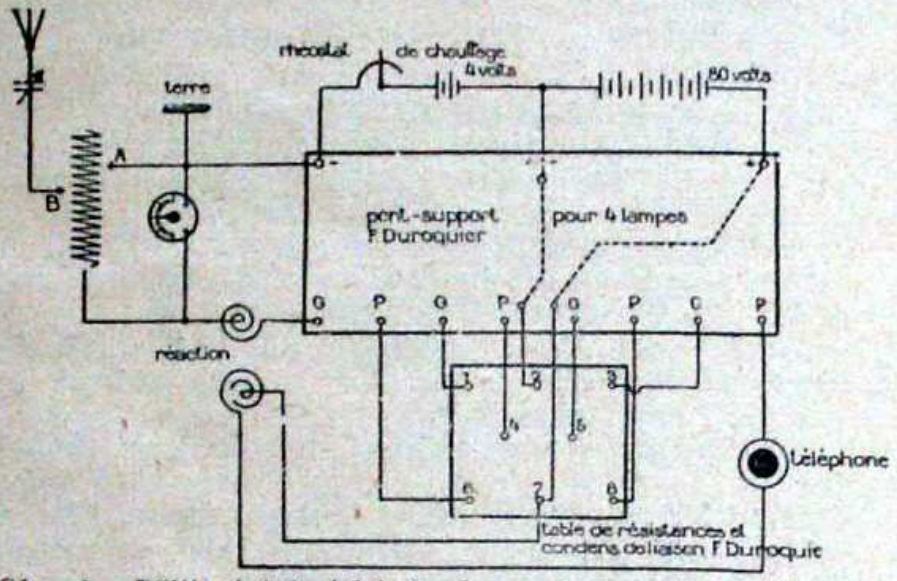
Vlny od 300 do 500 metrů: umístíme primární kliku na kontakt 10 jeho klávesnice; sekundární kliku na poslední kontakt klávesnice tohoto; reagenční kliku na kontakt 1 a užijeme pro ladění okruhů pouze dvou měnitelných kondensátorů.

Užíváme-li zjednodušeného resonátoru, děje se veškero řízení pouhým manévrováním kondensátoru, neboť hodnota vinutí cejchovaných cívek zůstává pro jistý rozsah délek vln stejná. Když pro přijímání vln nad 400 metrů vynecháme reagenční cívku, nezapomeňme spojiti vodivou tyčinkou svorky 1 a 2 zjednodušeného resonátoru.

Jiné dispositivy, dovolující přijímání anglických radio-koncertů a vysílání vyšší školy pošt a telegrafů: Přes to, že je Reinartz nejlepším přijímačem krátkých vln, přece není jediným, jehož lze pro tento účel užíti, a my upozorníme též na některé jiné, které, ač se mu nevyrovnají, dávají přece, jsouce ovládány zkušenýma rukama, výsledky velmi uspokojivé.

Přijímání krátkých vln s vysokofrekventním sesilovačem o čtyřech lampách: Tisíce amatérů rozhodlo se při přijímání vln nad 600 metrů pro dispositiv, který jsme popsali v kapitole VII. na str. 140 a následujících stránkách svého spisu „Bezdrátová telegrafie a telefonie pro amateury". Tento dispositiv jest také skutečně nejcitlivější a nejpraktičnější přijímač, jenž může při jakékoliv vzdálenosti od vysílací stanice zajistiti dokonalý poslech radiotelefonický; hodí se pohodlně k připojení jednoho neb dvou stupňů N. F., jež s tlampačem dává tak

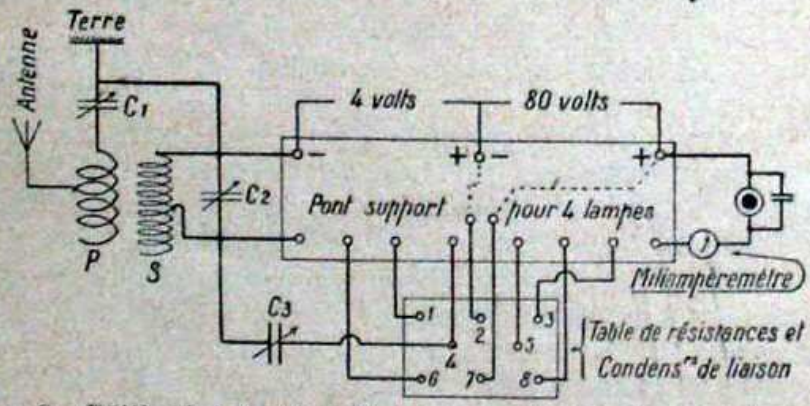
jasný a tak silný poslech, že žádný jiný nedá se s ním srovnati; někteří konstruktéři, majíci na tom zájmu, vytýkají mu, že se nehodí k přijímání krátkých vln. Jest sice




*Obr. 8. Přijímání krátkých vln s odporovým sesilovačem (laděni civkou o 2 běžich).*

pravda, že dispositiv o čtyřech lampách V. F. hodí se lépe k přijímání vln nad 1000 m než k přijímání vln krátkých, avšak i jím může býti docíleno dobrého přijímání těchto.

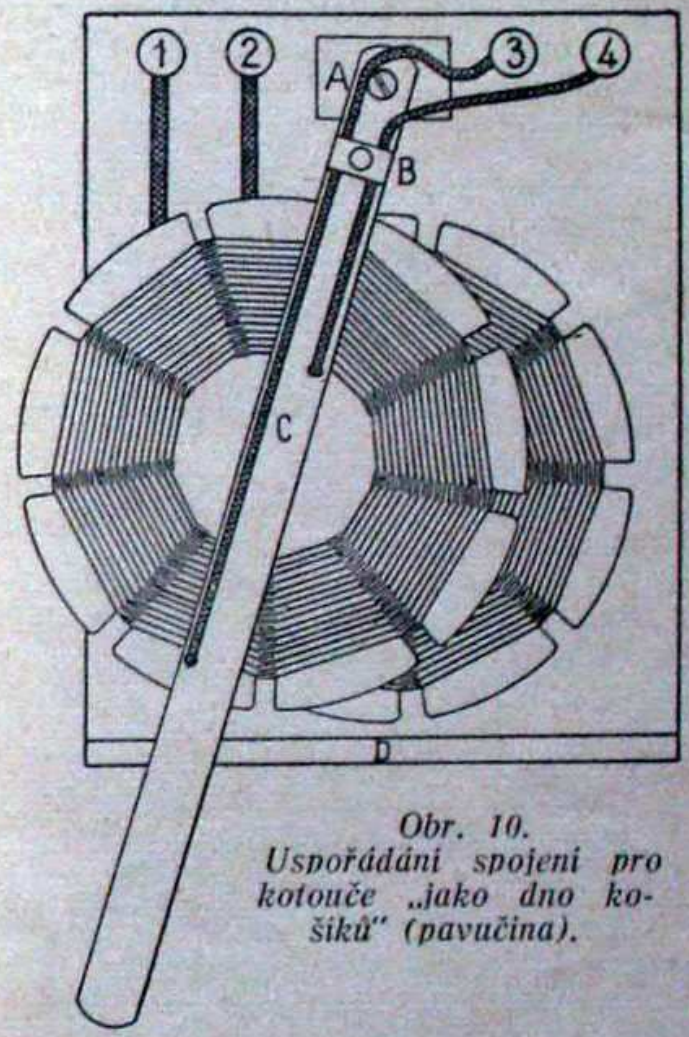
Obrazce 8. a 9. reprodukují dvě schemata montáže, jedno s civkou o dvou běžcích, druhé s Teslovým transfor-




*Obr. 9. Přijímání krátkých vln s odporovým sesilovačem (laděni Teslem).* $C_1$ *kondesátor o 0 až* $^1/_{1000}$, $C_2 = {}^{05}/_{1000}$, $C_3 = {}^{01}/_{100}$.

mátorem, které dovolí těm, již mají stanici s naším odporovým stolkem, přijímati anglické stanice a stanice vyšší školy pošt a telegrafů s helmicí a dokonce i tlampačem.

První schema (obr. 8.) není ničím jiným než klasickou montáží o elektromagnetické reakci, avšak spoje kotouče, vsunutého do okruhu mřížky první lampy, jsou opačné normálním spojům obvyklé reagenční montáže, jíž se užívá při přijímání vln nad 600 metrů. Na anteně o 3 větvích, 30 metrů dlouhých a 80 centimetrů od sebe vzdálených přijímá takto p. Gratreaud, představený Collège de Chinon,




*Obr. 10.*
*Uspořádání spojení pro kotouče „jako dno košíků" (pavučina).*

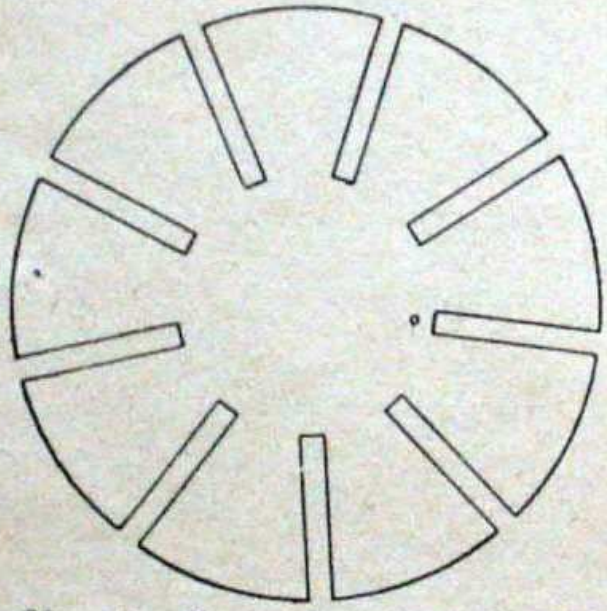
na difuséru anglické stanice a stanici vyšší školy pošť a telegrafů právě tak silně jako vysílání Radioly.

Druhé schema (obr. 9.) dovoluje p. Pélissierovi, profesorovi rolnické školy v Belley (Ain) přijímati dokonale s jednodrátovou antenou v délce 65 metrů radio-koncerty a radio-přednášky, vysílané stanicí pošt a telegrafů.

Abychom mohli přijímati krátké vlny s dispositivem obrazce 8., postavíme běžec země a běžec mřížky na ladicí

samoindukční cívce dosti vysoko, abychom měli mezi antenou a zemí jen velmi málo závitů (na příklad 5 neb 6) a rovněž tak málo závitů v okruhu, měnitelným kondensátorem naladěném. Spojení obou vinutí, primárního a sekundárního, bude utaženo neb uvolněno podle toho, bude-li běžec anteny umístěn nad běžcem země nebo pod ním; nejlepší postavení určí se zkusmo.

Když toto nařízení je hotovo, necháme více nebo méně působiti reagenční kotouče, při čemž užijeme přístroje, který představuje obrazec 10. Abychom si zhotovili tento dispositiv, vyřízneme, řídice se náčrtkem obrazce 11., dva kulaté



*Obr. 11. Kostra kotouče „jako dno košíku" (pavučina).*

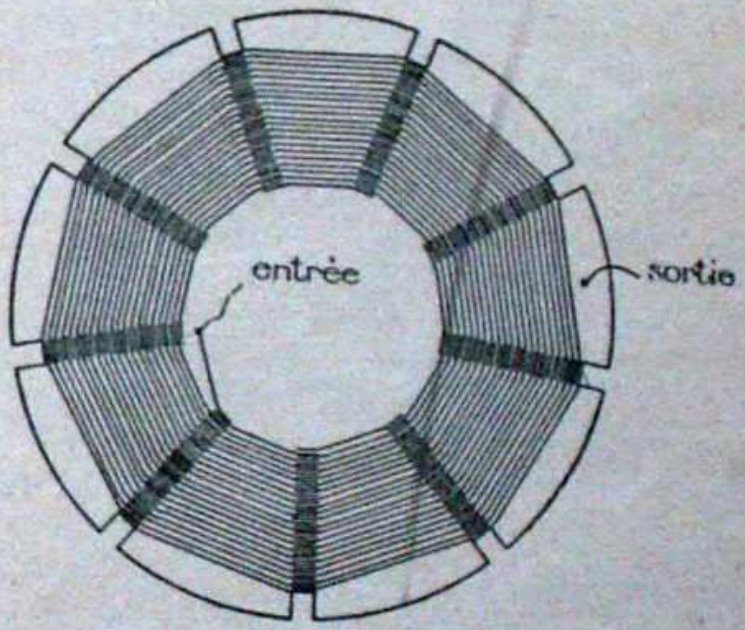
kotouče z jelenice o průměru 11 centimetrů, na které navineme 40 závitů drátu $^{4}/_{10}$ isolovaného bavlnou, přihlížejíce k pokynům pro zhotovení kotoučů „jako dno košíku", na stránce 95. shora citovaného spisu podaným. Hotové kotouče budou míti vzhled, zobrazený na kresbě obrazce 12.

Oba kotouče se namontují na podložku, která dovoluje pokrýti více nebo méně jednu induktanci, která zůstává nehybnou, induktancí druhou, opatřenou článkovitou pákou o dosti dlouhé rukověti (asi 20 cm) tak, aby přiblížení operatérovy ruky během řízení nemohlo míti škodlivého vlivu na stálost sladění.

Pravítko, na kterém je pohyblivá induktance, jest jedním koncem připevněno měděným šroubem, jenž mu slouží za

stěžejku, k ebonitovému čtverci A, 5 mm tlustému, můstek B přidržuje na podstavci dispositivu na pravítku ohebné spoje, spojující vstup a výstup pohyblivého vinutí se svorkami 1 a 2 vstupu a výstupu vinutí pevného. Tyčinka D, 5 milimetrů tlustá, lemuje přední stranu podstavce a slouží pravítku za podpěru-posunovač.

Ať o tom někteří spisovatelé soudí jakkoliv, odporové spojení sesilujících okruhů dává pro přijímání krátkých vln právě tak dobrých výsledků jako resonanční montáže transformátory aneb samoindukčními civkami. Na čem ovšem především nejvíce záleží, jest zdokonalení nařízení, jehož vyřešení vyžaduje veliké opatrnosti.




*Obr. 12. Dohotovený kotouč „jako dno košíku" (pavučina).*

Ostatně resonanční montáže jsou nanejvýš složité a my nemůžeme je doporučiti amatéru-začátečníkovi; i ve cvičených rukou způsobují mnoho mrzutosti.

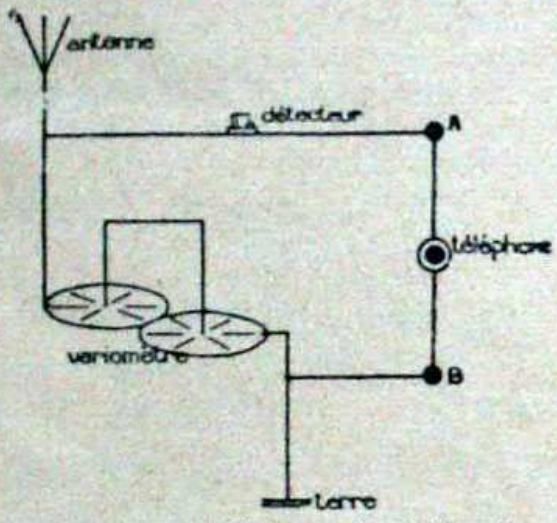
Přijímání na leštěnci. — Tento způsob přijímání jest ovšem nejjednodušší a nejlacinější; v Paříži a pařížském okolí jest přímo předurčen pro přijímání vysílání ze stanice vyšší školy pošt a telegrafů telefonickou helmicí.

Amatér může si zvoliti jednu z montáží popsaných v kapitole II. shora citovaného spisu; obzvláště mu doporučujeme montáže čís. 8 neb 9 aneb ještě lépe 24 a 27.

Je-li užitá anténa veliká a má-li délku vlny blízkou délce vlny přijímaného vysílání, jest nutno užiti v anténě neb

uzemnění, měnitelného konsendátoru a bude s výhodou, provedeme-li naladění oscillujícího okruhu spíše variometrem než samoindukční cívkou.

Schema obrazce 13. představuje okruh tohoto druhu sladěný variometrem. Výhoda tohoto přístroje skládajícího se ze dvou vinutí, jichž magnetická pole mohou býti naří-




*Obr. 13. Leštěncový přijímač s laděním pomocí variometru.*

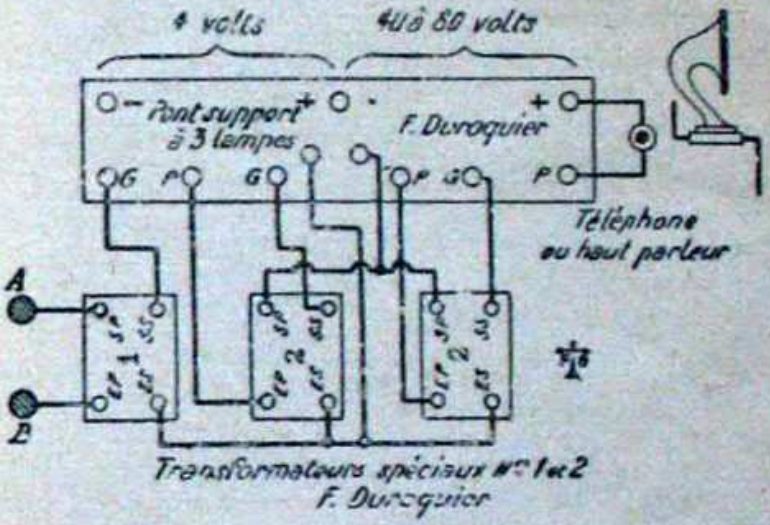
zena hned stejnosměrně, hned zase ve směru různém, spočívá v tom, že potlačuje současně mrtvý konec aneb nepoužitou část ladicího přístroje i přínosný kondensátor oscilujícího okruhu; tímto dvojím potlačením vylučuje se příznivě každá parasitní kapacita.

Když spojíme obě svorky výstupu vinutí s oscillujícím vedením, při čemž obě vstupní svorky jsou mezi sebou spojeny tak, jak to ukazuje obrazec 13., indukční pole kotoučů si navzájem odporují a to tím více, čím těsnější jest jich spojení (tohoto právě uspořádání jest nejčastěji užíti pro přijímání krátkých vln); naproti tomu však, když oscillující okruh končí u svorek 1 a 3, při čemž svorky 2 a 4 jsou spolu spojeny, indukční, stejnoměrná pole sesilují navzájem hodnotu samoindukce a montáž hodí se lépe k přijímání delších vln.

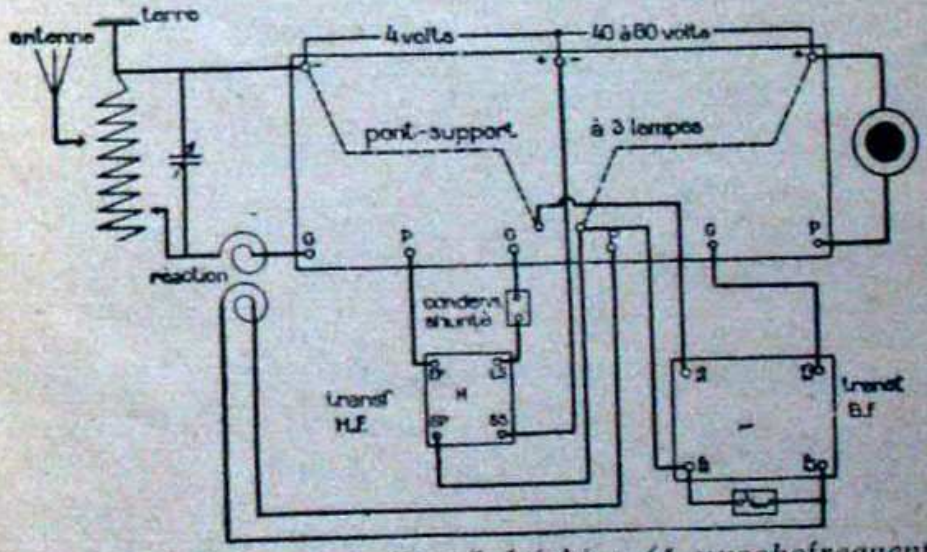
Přijímání na leštěnci jest téměř vždy, i když užíváme vybraných krystalů, příliš slabé, než aby dovolovalo jiného poslechu než helmicí; můžeme však přece dosáhnouti přijímání tlampačem, připojíme-li za leštěncovitý přijímač sesilovač o třech stupních, jehož montáž naznačuje obrazec 14.

Sesilovač se vřazuje svorkami A a B přímo do oscillujícího okruhu na místo telefonu.

Jest téměř vždy výhodno shuntovati primární vinutí prvního transformátoru N. F. pevným kondensátorem o $^{2}/_{1000}$ mikrofaradu, který umístíme mezi A a B.




*Obr. 14. Nizkofrequentní sesilovač s transformátory.*

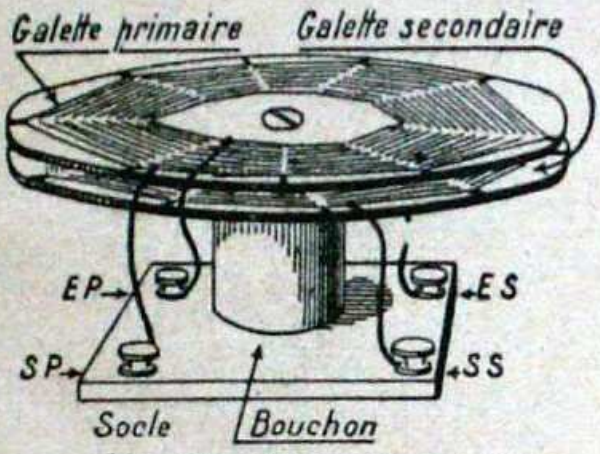



*Obr. 15. Autodynní sesilovač-detektor (1 vysokofrequentní sesilující lampa, 1 autodynní, detektující lampa, 1 nizkofrequentní sesilující lampa).*

Tento sesilovač, umístěn za Duroquierovým detektorem, dává velmi dobré přijímání stanice pošt a telegrafů a anglických radiokoncertů tlampačem.

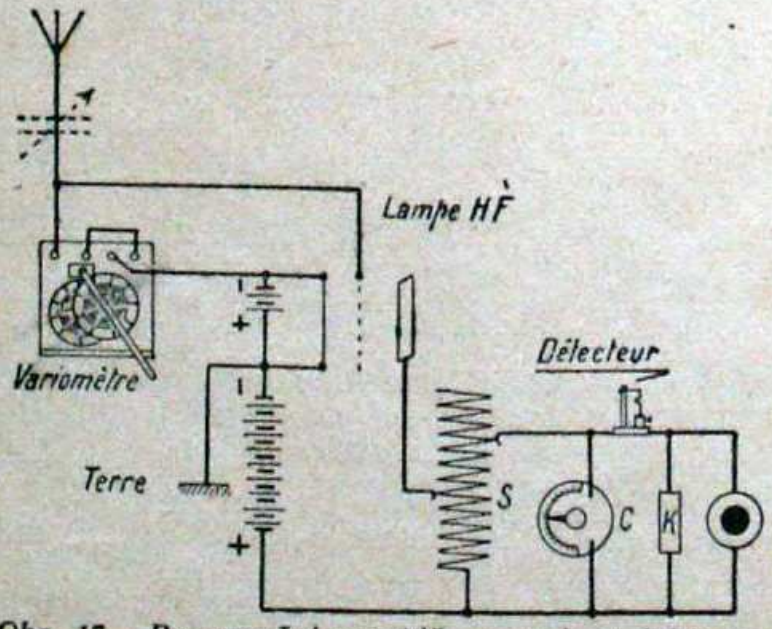
Přijímání s vysokofrekventním transformátorem. — Obrazec 15. reprodukuje schema mon-

táže, používající spojovacího transformátoru V. F.; první lampa jest sesilující, druhá reagenčně detektující, třetí sesilující o N. F. Oscillující okruh jest totožný s okruhem jedné z předešlých montáží.




*Obr. 16. Vysokofrequentní leštěncový transformátor.*

Transformátor V. F. může býti složen ze dvou kotoučů, „jako dno košiků", upevněných jeden pod druhým na malé podložce, zhotovené ze zátky a ebonitového prkénka, opatřeného 4 svorkami; jeden kotouč tvoří vinutí primární; druhý vinutí sekundární (obr. 16.).




*Obr. 17. Resonanční montáž se spojovací lampou.*

Pro přijímání vln od 150 do 200 metrů stačí pro každé vinutí transformátoru jeden kotouč; pro vlny od 200 do 500 metrů bude nutno zdvojnásobiti hodnotu vinutí tím, že užijeme pro každé dvou kotoučů, v řadě spojených.

Transformátor V. F. může býti rovněž zhotoven z dvou teleskopických vinutí (měděný drát $^{2}/_{10}$ isolovaný hedvábím neb bavlnou) navinovaných v kruhovitém zářezu, hlubokém jeden a půl centimetru a širokém 5 milimetru, na kladky, měřící v průměru 6 centimetrů.

Počítáme přibližně dvě otočky na jeden metr délky vlny pro cívku primární a čtyři otočky pro cívku sekundární; tato budiž nejraději vnější vzhledem k primárnímu vinutí.

Na místo, abychom obě vinutí uspořádali soustředně, můžeme bez závady je umístiti na dvě různé kladky, které jednoduše položíme nad sebe.

P ř i j í m á n í s r e s o n a n č n í m o n t á ž í. — Obrazec 17. podává schema resonanční montáže se spojovací lampou. Variometr, užitý pro souzvuk oscillujícího okruhu, jest tentýž, jaký byl před tím popsán; cívka S má dva běžce, jest nejčastěji zhotovena z měděného drátu, isolovaného dvěma neb třemi vrstvami bavlny a bude míti na kostře o průměru 8 až 9 centimetrů sto závitů.

# „OK" HLÍDKA VĚNOVANÁ AMATÉRSKÉMU VYSÍLÁNÍ A POKUSŮM KRÁTKÝMI VLNAMI

*Za původnost příspěvků a právo překladu ručí autoři článků. Za nepodepsané články ručí redakce. — Hlídku řídí Pravoslav Motyčka, OK1AB, Praha-Hodkovičky 90. — Redaktor vyřizuje ústní dotazy každou středu mezi 17·30 až 18·30 v klubovně Praha I., Konviktská ulice 5.*

*P. M.:*

## Časové signály pro potřebu krátkovlnných amatérů.

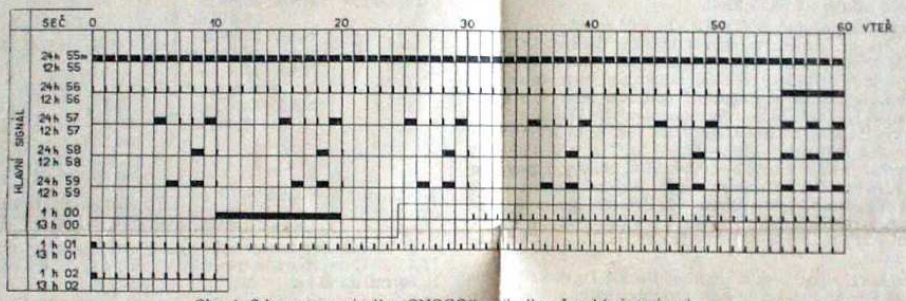
Zdar mnohých pokusů krátkými vlnami závisí na souhlasném chodu hodinek obou stanic — volající i volané. Jsme-li ve spojení s amatérem, o kterém se domníváme, že má své hodiny v pořádku, můžeme se ho zeptati zkratkou **QTR?** t. j. kolik je hodin? Nemáme-li koho se zeptati, nebo jsme-li odkázáni pouze na svůj přijímač, poslouží nám znalost časových signálů, které jsou vysílány různými světovými stanicemi.

Začněme se sousedy. Nejbližší k nám je Německo, které vysílá svojí rozhlasovou stanicí Königswusterhausen jednak na delší vlně (1571 m), jednak na vlnách kratších. Časový signál na dlouhé vlně začíná po prvé ve 12.55 SEČ po poledni a po druhé 00.55 SEČ v noci. Krátkovlnné signály vysílá kromě „Wustru" ještě Norddeichradio.

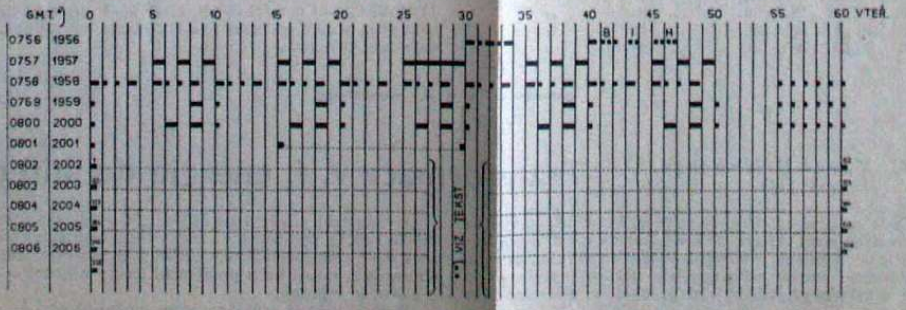
Přehled:

| | | | SEČ | Čas. nonius |
|---|---|---|---|---|
| Königswusterhausen (DJA) | 31,381 m 9.560 kc | tón | 00,55-01,00 | 01,01-01,06 |
| Königswusterhausen (DJB) | 19,737 m 15.200 kc | tón | 12,55-13,00 | 13,01-13,06 |
| Norddeichradio (DAN) | 26,455 m 11.340 kc | netl. | 12,55-13,00<br>00,55-01,00 | 13,01-13,06<br>01,01-01,06 |

Signály se vysílají t. zv. systémem ONOGO (vlastně by se signál měl jmenovati XONOGO). Toto pojmenování vzniklo podle pořadí značek, kterých se užívá na odlišné vyjádření jednotlivých minut signálu. Na diagramu obr. 1. vidíme, že signálu předchází řada šedesáti vteřinových čárek, které jsou následující minutu vystřídány padesáti vteřinovými tečkami, potom je pět vteřin odmlka a od konce 55. do konce 60. vteřiny je držena čára. A nyní následuje pětkrát písmeno X a tři čárky ukončí minutu. Konec třetí čárky značí přesně 58. minutu hodiny. Takto pokračuje signál až do ukončení hodiny. Pak je 10 vteřin odmlka, na to 10 vteřin čára, 10 vteřin odmlka a potom t. zv. časový nonius. Vysílané vteřinové tečky nejsou totiž od sebe vzdáleny celou sekundu, nýbrž mají interval vždy o něco kratší, takže se jich 60 vystřídá za 59 vteřin. Hodinář, radiotechnik, personál vlnoměrných stanic, hvězdář a j. si může takto přesně určiti, o kolik se mu hodiny předcházejí nebo zpožďují, a to s velkou přesností; event. může během vysílání časového nonia naregulovati hodiny na správný chod (na př. ve stanicích, které měří vlny vysílačů, kdy jak známo se podle hodin násobí kmitočty až do milionů). Počátek minuty, tedy 01,01 nebo 01,02 resp. 13,01 a 13,02 SEČ je vždy místo tečky nahražen čárkou.

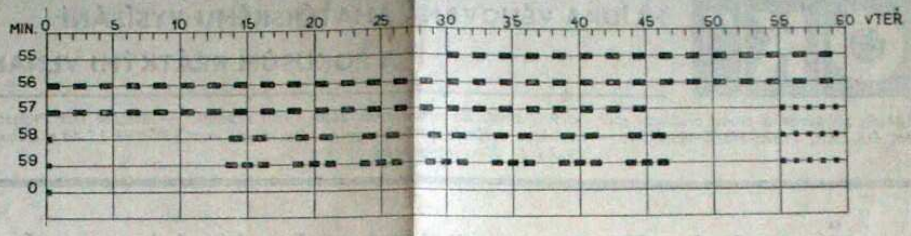



Obr. 1. Schema t. zv. signálu „ONOGO" vysílaného německými stanicemi.




Obr. 2. Schema časového signálu vysílaného francouzskými stanicemi.

*) GMT značí čas podle Greenwichu, který je o hodinu méně než středoevropský; je tedy nutno dle našich hodinek jednu hodinu přičísti.
**) Časový nonius, 61 bodů za 60 vteřin.




Obr. 3. Ruský časový signál na vlně 28,1 m.

Francie vysílá jednak svojí dlouhovlnnou stanicí (FLE) signál podobný Wusterhausenskému a to modulovanými vlnami 2650 m. Začátek v 10.26 dopl. a ve 23.26 SEČ večer. Krátkými vlnami je signál vysílán stanicí

| | | SEČ |
|---|---|---|
| Paris T. S. F. (FYB) | 28,355 m 10.580 kc | netl. 08,56—09,06 a 20,56—21,06 |

Schema francouzských signálů spatřujeme na ob- 2.

Rusko vysílá stanicí Moskva Radiocentrum (RKD) na vlně 28,1 m/10.567 kc netlumenými vlnami časový signál, jehož schema spatřujeme na obrázku 3. Vysílá se jednak o 14.55, jednak od 16.55 SEČ.

Signálem podobným XONOGO vysílá se též z jiných zemí světa. Na př. Argentina stanicí Darsena Norte (LOL) na vlně 34,52 m t. j. 8.690 kc, netlumenými vlnami od 14,56 a od 02,56 SEČ, tři čárky na konci minut jsou nahraženy šesti tečkami. Jelikož se v Argentině dodržuje letní čas, nutno v době od 1. listopadu do konce února odečísti hodinu. Tatáž země vysílá stanicí Monte Grande na vlnách 15,30 m/19.600 kc (vysilač LSF) ve 12,45—12,50 SEČ a 33,97 m/8.830 kc (vysilač LSD) v 00,45—00,50 SEČ tonový signál, složený ze řady teček na způsob noniu, kdy na 60 skutečných vteřin připadne 61 bodových značek. Počátek signálu se ohlásí 10 vteřin trvající čarou, jejíž konec je přesně 45. minuta. Po vyslání všech teček následuje pětivteřinová čára, která počíná v 50 min.

Tečkový signál vysílá stanice Rio de Janeiro (PPE) na vlně 34.4 m/8.720,9 kc. Je dáván netlumenými vlnami a počíná ve 20,51 tamnějšího času t. j. o pět hodin před SEČ. Bude to tedy v 01,51 SEČ. Volání před signálem: „VVV signaux horaires PPE". Od 55. do 59. min. 49 vteřin následují tečky přesně podle vteřinových intervalů. Před ukončením 55., 56., 57., 58., 59. minuty je 5 vteřin odmlka. V 60. minutě je odmlka trvající 10 vteřin, načež je 60. minuta ohlášena čárkou počínající přesně v 02,00 SEČ v noci.

Čína vysílá XONOGO se šesti tečkami na konci minut. Stanice Šangaj-Zikavej Radio (FFZ) na vlně 36 m/8.333 kc vysílá netlumenými vlnami ve 03,54—04,00 a v 09,54—10,00 SEČ.

Spojené státy vysílají vlastní signál, který se skládá ze řady vteřinových teček po dobu pěti minut, vynechává se však

| | | |
|---|---|---|
| 29., 51., 56., 57., 58. a 59. vteř. | tečka prvé | minuty; |
| 29., 52., 56., 57., 58., a 59. „ | „ druhé | „ |
| 29., 53., 56., 57., 58. a 59. „ | „ třetí | „ |
| 29., 54., 56., 57., 58. a 59. „ | „ čtvrté | „ |
| 29., 51., 52., 53., 54., 55., 56., 57., 58. a 59. | tečka páté | minuty. |

60. vteřina začíná vždy tečkou, konec poslední minuty se značí však čárkou délky jedné vteřiny.

Přehled:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| San Francisko (Mare Island) | NPG | 34,9 m 8.590 kc | netl. 08,55—09,00 | SEČ |
| San Francisko (Mare Island) | NPG | 23,28 m 12.885 kc | netl. 03,55—04,00 17,55—18,00 | SEČ |
| Washington (Arlington) | NAA | 35,65 m 8.410 kc | | |
| | NAA | 23,78 m 12.615 kc | netl. 17,55—18.00 | SEČ |
| | NAA | 17,8 m 16.820 kc | | |
| | NAA | 33,1 m 9.050 kc | netl. 03,55—04,00<br>08,55—09,00<br>21,55—22,00<br>00,55—01,00 | SEČ |
| Washington (Arlington) | NAA | 66,3 m 4.525 kc | netl. 05,55—06,00 | SEČ |

Honolulu retransmituje signály Arlingtonu v 08,55 a 17,55 SEČ na vlně 37,08 m/8.900 kc a v 03,55 SEČ na vlně 18,54 m/16.180 kc.

Stanice v Malabaru v Nizozemské Indii (PLO) vysílá XONOGO tónem na vlně 26,22 m/11.440 kc vždy 01,57 až 02,00 SEČ kromě neděli.

Indočína vysílá stanicí Phulien (FRK1) na vlně 35 m/8.571 kc netlumeně mezinárodní signál (obr. 200) vždy v 03.53—04,00 SEČ a stanicí Saigon (FZR2) na vlně 31,185 m/6.620 kc, netlum. ve 20.00—20.05 SEČ.

Peru vysílá zvláštní svoje signály stanicí Punta (OBE) na vlně 23 m / 13.043 kc, netlum. v 19,55—20,00 SEČ.

Zbývá jmenovati Filipiny, Cavite Radio (NPO) na vlně 33,8 m/8.827 kc v 05,25—05,30 SEČ a na vlně 33,15 m/ / 9.050 kc v 13,55—14,00 SEČ, a konečně

Portugalsko, které vysílá stanicí Monsanto (CTV) na vlnách 33 m/9.090 kc a 26 m / 11.539 kc netlum. v 10,28 až 11,17 SEČ svůj domácí signál, který končí vteřinovými tečkami (bez noniu), při čemž 5. a 11. minuta po celé hodině je nahrazena odmlkou.

*IngC. Karel Dillnberger*
*OK3ID:*

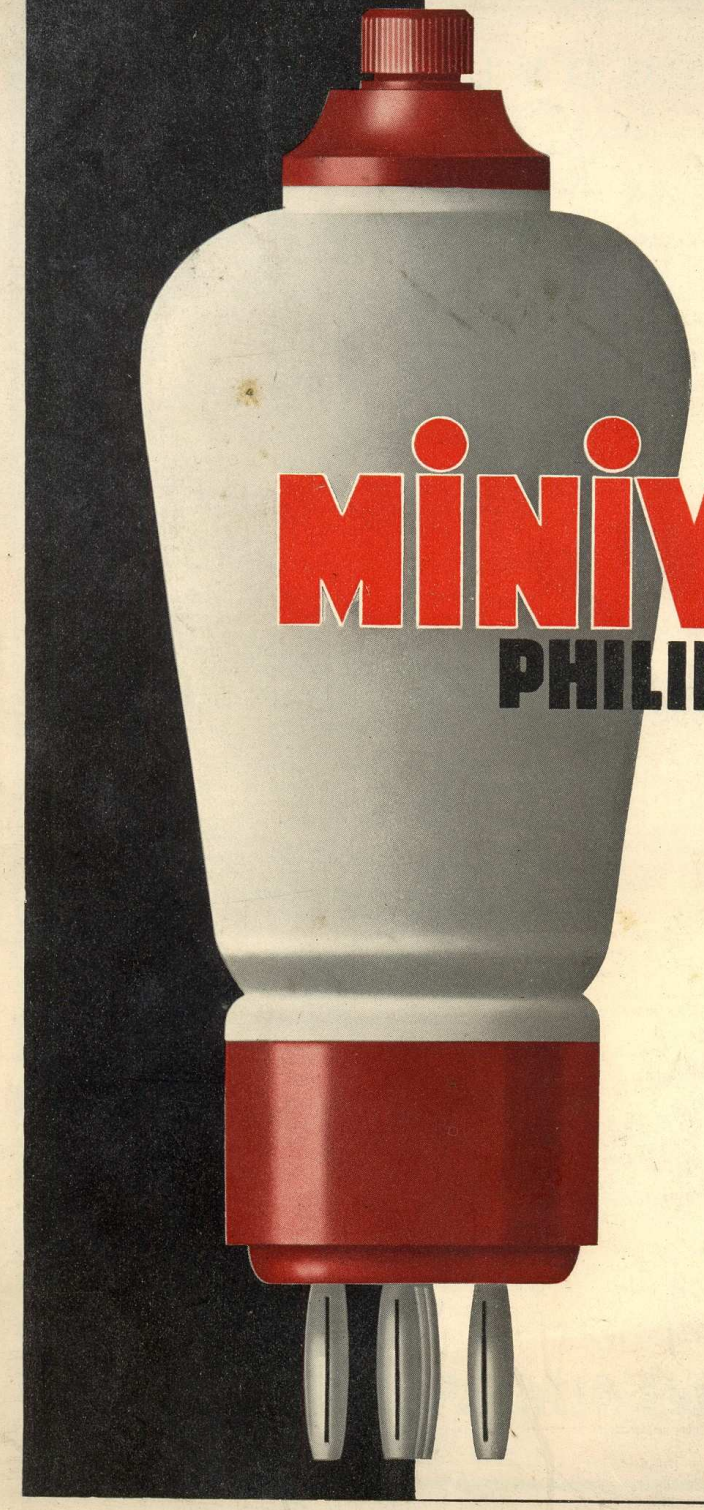
# Transformace v. f. energie do anteny.

Často se stává amatéru, že se přepočítá s délkou vysílací anteny nebo pod., zkrátka, že konec anteny v tom místě, kde by měla být napájena, je od vysílače vzdálen na několik metrů. Přizpůsobení anteny nebo napaječe (feedrů) by sice vedlo k cíli, v každém případě by však prodloužení vřazením cívky nebo příslušného drátu délky $\frac{\lambda}{4}$ znamenalo ztráty, nehledě k tomu, že bychom neziskali na vzhledu a přehlednosti všemi směry zadrátovaného pokoje.

Uvedu svůj případ jako příklad: 20 m dlouhé „feedry" dipolu končí u průchodek v okně. Vysilač umístěn provisorně asi 4 m od zmíněného okna. Chtěl-li bych pracovati na př. na 40 metrech, musel bych prodloužiti feedry nejméně o 10 m a uložiti je v pokoji.

Pomohl jsem si způsobem naznačeným na obr. 1.

*L* a *C* představují anodový okruh posledního stupně vysilače, z kterého přeneseme energii transformací dolů několika málo závity (nejlépe 2 záv.) do neladěné linky, kterou připo-



# MINIWATT

## PHILIPS RADIO

# ÚVOD

Tento katalog obsahuje (především pro technického zájemce) veškeré důležité hodnoty výrobků PHILIPS-MINIWATT. Pro správné použití je důležito, povšimnouti si těchto údajů.

## I. Označení typů.

Pro lampy PHILIPS-MINIWATT byl vytvořen systém, který umožňuje odhad nejdůležitějších vlastností již podle označení, složené z písmen a číslic.
Písmo udává žhavící proud:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | značí | žhavící | proud | od | 0.06 | do | 0.10 A., |
| B | „ | „ | „ | „ | 0.10 | „ | 0.20 A., |
| C | „ | „ | „ | „ | 0.20 | „ | 0.40 A., |
| D | „ | „ | „ | „ | 0.40 | „ | 0.70 A., |
| E | „ | „ | „ | „ | 0.70 | „ | 1.25 A., |
| F | „ | „ | „ | „ | 1.25 | A. | a více. |

První číslo, nebo u čtyřmístních čísel první dvě čísla po písmenech, značí žhavící napětí ve voltech. Poslední dvě čísla udávají u triod zesilovací faktor. U vícemřížkových lamp vztahují se poslední dvě čísla na dotyčný typ radiolampy.

41, — atd. jsou tetrody s prostorovou mřížkou,
42, 52, atd. jsou vysokofrekvenční stíněné lampy,
43, 53, atd. jsou pentody (koncové lampy),
45, 55, atd. jsou selektody.

## II. Elektrická data.

**Žhavící napětí** ($v_f$) a
**žhavící proud** ($i_f$)
Pro paralelně zapojené lampy je směrodatné žhavící napětí, pro seriově zapojené lampy žhavící proud; u paralelně žhavených lamp nutno nařídit žhavící napětí, u seriově žhavených lamp žhavící proud.
Udané **anodové napětí** ($v_a$ max.) je nejvyšší přípustná hodnota.
**Napětí stínicí mřížky** ($v_{g'}$). Je udáno vždy největší mřížkové napětí přípustné u největšího anodového napětí.
**Normální anodový proud** ($i_a$ norm.). Jest to hodnota anodového proudu, zaručující nezkreslené zesílení při nejvyšších přípustných amplitudách na řídicí mřížce. U koncových lamp je tento proud určován činitelem nejvýše přípustné anodové ztráty a největšího anodového napětí.

$$\left( i_{a\ norm} = \frac{w_{a\ max}}{v_{a\ max}} \right)$$

U lamp, určených pro zesílení v odporovém zapojení jsou veškeré hodnoty, jako anodový proud ($i_a$ norm.), záporné mřížkové předpětí ($v_g$), jakož i vnitřní odpor ($R_i$) udány při použití odporu 0.3 megohmu v anodovém a 1.0 megohm v mřížkovém okruhu.
**Negativním mřížkovým předpětím** ($v_g$) nazýváme napětí, jehož jest zapotřebí pro vznik normálního anodového proudu. Tomuto proudu odpovídající napětí je udáno přibližně.
**Největší strmost** ($S_{max.}$), je nejvyšší hnodnota (staticky měřené) strmosti:

$$\left( S_{max} = \frac{d\ i_a}{d\ v_g} \right)$$

v záporném rozsahu mřížkového předpětí při maximálním $v_a$ (resp. $v'$).

**Normální strmost** ($S_{norm.}$) je hodnota staticky měřena.

$$\left( S_{norm} = \frac{d\ i_a}{d\ v_g} \right)$$

v pracovním bodě (při $i_{a\ norm.}$).
**Zesilovací činitel** ($g$) je též měřen při normálním anodovém proudu.

$$\left( g = \frac{d\ v_a}{d\ v_g} \right)$$

**Průnik** ($D$) jest převrácenou hodnotou zesilovacího činitele.

$$\left( D = \frac{1}{g} = \frac{d\ v_g}{d\ v_a} \right)$$

**Vnitřní odpor** ($R_i$). Je udaná hodnota, která platí při normální strmosti a zesilovacím činiteli v pracovním bodě (při $i_{norm.}$).
**Přípustná anodová ztráta** ($w_a$) udaná u koncových lamp označuje součin:

$$i_{a\ norm.} \times v_{a\ max.}$$

**Kapacita anoda-mřížka** ($C_{ag}$) je udána u vysokofrekvenčních zesilovacích lamp a audionů v $\mu\mu$F.
**Maximální délka** ($l$) rozumí se v mm včetně kloboučku, avšak bez nožiček.
**Maximální průměr** ($d$) je udán rovněž v mm. (Evtl. bočné šroubky nejsou započítány.)
**U usměrňovacích lamp** jsou udány:
Žhavící napětí ($v_f$),
Žhavící proud ($i_f$),
efektivní hodnota nejvyššího přípustného anodového napětí ($v_{a\ max.}$) a
největší usměrněný proud ($i_a$).

## III. Možnosti použití

jednotlivých lamp jsou uvedeny v rubrice „Použití" a označeny číslicemi. Při tom značí:

**U radiolamp:**

1 vysokofrekvenční zesilovač,
2 mezifrekvenční zesilovač,
3 oscilátor-modulátor,
4 oscilátor,
5 audion s transformátorovou vazbou,
6 audion s odporovou vazbou,
7 nízkofrekvenční zesilovač s transformátorovou vazbou,
8 nízkofrekvenční zesilovač s odporovou vazbou,
9 koncová lampa.

Pro každou zesilovací a přijímací lampu je v této brožůře uvedena příslušná charakteristika, t. j. křivka závislosti anodového proudu na mřížkovém napětí.

**U usměrňovacích lamp:**

1 anodové napětí pro přijímače a zesilovače,
2 mřížkové napětí pro přijímač a zesilovač,
3 pro nabíjení,
4 pro průmyslové účely,
5 napájení obloukových lamp,
6 pro buzení elektrodynamických reproduktorů,
7 anodové napětí pro vysílací lampy,
8 zvláštní lampa pro použití v zesilovačích.

Při konstrukci nových přijímačů doporučujeme použití lamp, jejichž označení je vytištěno tučně, neboť tyto dávají nejlepší výsledky.

**Lampa PHILIPS MINIWATT** PRO KAŽDÝ STUPEŇ PRO KAŽDÝ PŘIJIMAČ

# Radiolampy PHILIPS „MINIWATT" nepřímo




E 452T



E 424N



E 499




E 445

| PHILIPS RADIO | E 445 | E 455 | E 452 T | E 442 | E 442 S | E 441 ***) | E 415 | E 424 | E 424 N | E 499 | E 438 | E 425 | Označení |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Selektody | | Lampy se stíněnou anodou | | | Dvoumřížková lampa | Universální lampa | Universální lampa | Universální lampa | Odporová zesilovací a detekční lampa | Lampa pro odporové zesílení | Antimikrofon. lampa pro spec. účely (zv. film atd.) | |
| *Použití* . . . . . | *1,2* | *1,2* | *1,2,3,6,8* | *1,2* | *1,2,6,8* | *3* | *4,5,7* | *4,5,7* | *4,5,7* | *6,8* | *6,8* | *7* | — |
| Žhavící napětí . . . . $V_f$ | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4 0 | V |
| Žhavící proud . . . . $i_f$ | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,83—0,88 | A |
| Anodové napětí . . . $V_a$ | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 100 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 150 | V |
| Napětí na stínící mřížce $V_{g'}$ | 100 | 100 | 100 | 100 | 60 | 0 | — | — | — | — | — | — | V |
| Zesilovací činitel . . . $g$ | 300 | 700 | 900 | 700 | 400 | — | 15 | 24 | 24 | 99 | 38 | 25 | — |
| Průnik . . . . . $D$ | 0,33 | 0,14 | 0,11 | 0,14 | 0.25 | — | 6,3 | 4,2 | 4,2 | 1,0 | 2,6 | 4,0 | % |
| Max. strmost . . . . $S_{max.}$ | 1,2 | 3,0 | 3,0 | 1,2 | 1,1 | — | 2,4 | 3,5 | 3,5 | 4,0 | 1,5 | 3,0 | mA/V |
| Norm. strmost . . . $S_{norm.}$ | 1,0-0,005 | 2,0-0,005 | 2,0 | 0,9 | 1,0 | 0,1 | 1,4 | 1,8 | 2,4 | — | — | — | mA/V |
| Vnitřní odpor při $V_g$ $R_i$ | 300,000 ÷ 10 MΩ | 350,000 ÷ 10 MΩ | 450,000 | 800,000 | 400,000 | — | 11.000 | 13.000 | 10.000 | 100.000*) 330 000**) | 120.000*) 400.000**) | 7500 | Ω |
| Norm. neg. mříž. předp. $V_g$ | 2—40 | 1,5—40 | 2,0 | 1,3 | 2,0 | 0 | 8,0 | 6,0 | 3,5 | 1,6 | 2,5 | 4,5 | V |
| Norm. anod. proud . . $i_a$ | 6,0-0,01 | 3,0-0,01 | 3,0 | 1,5 | 4,0 | 1,7 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 0,2*) 0,08**) | 0,3*) 0,1**) | 3,0 | mA |
| Kapacita anoda-mřížka $C_{ag}$ | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,02 | — | 3,5 | 3,5 | 2,0 | 1,5 | 3,0 | 2,5 | $\mu\mu$F |
| Vhodná usměrňovací lampa | 1801, 506 | 1801, 506 | 1801, 506 | 1801, 506 | 1801, 506 | 1801, 506 | 1801. 506 | 1801, 506 | 1801, 506 | 1801, 506 | 1801. 506 | 1801, 506 | — |
| Největší délka (bez nožičky) | 127 | 127 | 127 | 112 | 120 | 92 | 91 | 91 | 97 | 101 | 83 | 105 | mm |
| Největší průměr . . . . . | 51 | 51 | 50 | 47 | 51 | 51 | 47 | 47 | 50 | 46 | 42 | 69 | mm |
| Patka . . . . . | O 35 | O 35 | O 35 | O 35 A 35 | O 35 | O 35 | O 35 A 35 | O 35 A 35 | O 35 | O 35 | O 32 A 32 | O 64 | — |

*) Při $R_a$ = 0.3 megohmů.
**) Při $R_a$ = 1.0 megohm.
***) Lampa E 441N má tytéž hodnoty jako E 441, má však poněkud jiné vnitřní kapacity.

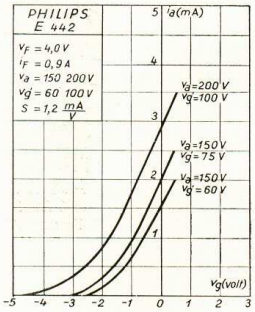
Pro každý stupeň přijímače a zesilovače vytvořily laboratoře závodů Philips vhodnou zesilovací lampu, která dává na svém místě maximální výkon.

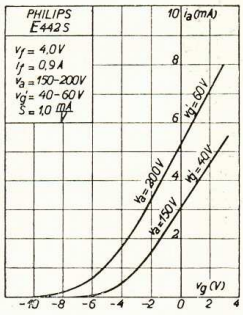
Jako **vysokofrekvenční** nebo **mezifrekvenční zesilovač** dává lampa **E452T** vlivem své velké strmosti mimořádně velké zesílení a pracuje při tom v důsledku nepatrné vnitřní kapacity hodnoty $\frac{3}{1000}$ $\mu\mu$F zcela stabilně. Touto lampou lze však dosáhnouti velmi dobrých výsledků i při použití za odporově vázaný audion, nebo při použití za nízkofrekvenční zesilovač.

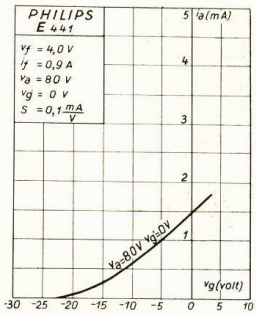
**Selektody E 445 a E 455** (zvané také někdy exponenciálními lampami nebo Mu-tetrodami) umožňují plynulé řízení síly příjmu v širokých mezích aniž by vznikly rušivé zjevy, jako změna hloubky modulace, poruchová modulace a p., které se hojně objevují u obyčejných vysokofrekvenčních zesilovačů a kazí selektivitu a čistotu příjmu. Pro **audion** s transformátorovou vazbou a pro nízkofrekvenční zesilovací stupně hodí se zejména **E 424** a **E 424N.** Použitím nízkofrekvenčních transformátorů Philips (viz zvláštní tiskopis) lze těmito lampami dosáhnouti stejnoměrnou, nezkreslenou a při tom silnou reprodukci.

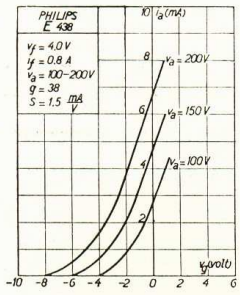
Pro odporově vázaný audion, anebo pro odporový zesilovač jsou určeny lampy **E 438** a **E 499.** Lampu E 499 doporučujeme užíti hlavně pro anodovou a mřížkovou detekci v odporové vazbě jako náhrady za stíněnou lampu; přijímač bude jednodušší a levnější. Nejvhodnější velikost anodového vazebního odporu je 200.000 až 300.000 ohmů.

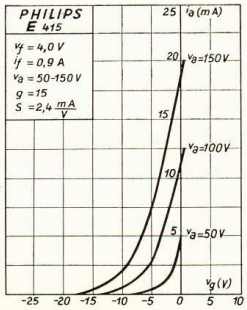
# žhavené střídavým proudem ze sítě

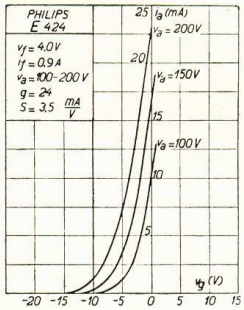


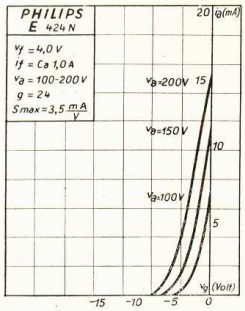



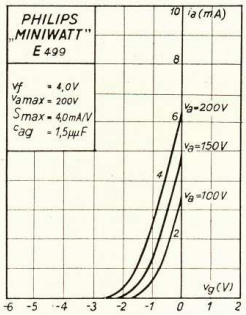



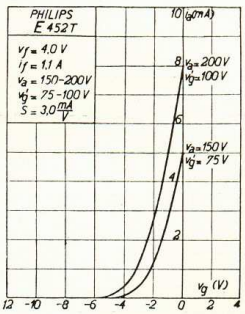



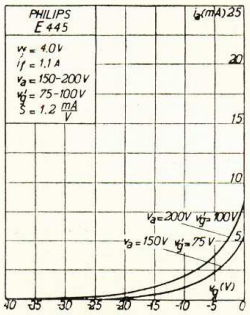



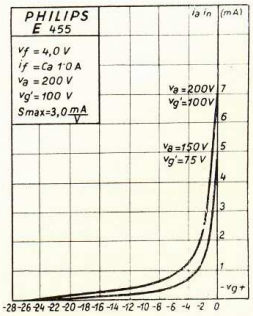



# Radiolampy PHILIPS „MINIWATT" přímo a




B 2052T



B 2038



C 443N



B 2043

| | Přímo žhavené lampy | | | | | Nepřímo žhavené lampy | | | | | | | Označení |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B 442 Serie 100 | B 424 Serie 100 | B 438 Serie 100 | B 543 Serie 100 | C 443N Serie 250 | B 2052T | B 2045 | B 2042 | B 2038 | B 2041 | B 2006 | B 2043 | |
| | Lampa se stíněnou anodou | Universální lampa | †) Odporová lampa | Pentoda | ***) Mohutná pentoda | Lampa se stíněnou anodou | Selektoda | Lampa se stíněnou anodou | Universální lampa | Dvoumřížková lampa | Koncová lampa | Pentoda | |
| *Použití* . . . . . | *1,2,6,8* | *4,5,7* | *1,6,8* | *9* | *9* | *1,2,6,8* | *1.2* | *1,2,6,8* | *5,6,7,8* | *5* | *9* | *9* | |
| Žhavící napětí asi . . $V_f$ | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 5,0 | 4,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | V |
| Žhavící proud . . . . $i_f$ | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,250 | 0,180 | 0,180 | 0,180 | 0,180 | 0,180 | 0,180 | 0,180 | A |
| Anodové napětí asi . . $V_a$ | 200-100 | 200-100 | 200-100 | 200-100 | 300 | 200-100 | 200-100 | 200-100 | 200-100 | 100 | 200-100 | 200-100 | V |
| Napětí na pom. mřížce $V_{g'}$ | 100-75 | — | — | 150-100 | 150 | 100-50 | 60-40 | 60-40 | — | 0 | — | 200-100 | V |
| Zesilovací činitel . . . . . | 350 | 24 | 38 | 60 | 50 | 900 | 400 | 400 | 38 | — | 6 | 70 | — |
| Průnik . . . . . $D$ | 0,29 | 4,2 | 2,6 | 1,7 | 2,0 | 0,11 | 0,25 | 0,25 | 2,6 | — | 17 | 1,4 | % |
| Max. strmost . . $S_{max.}$ | 0,9 | 3,0 | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 3,0 | 1,2 | 1.1 | 3,5 | — | 2,5 | 2.5 | mA/V |
| Norm. strmost . . $S_{norm.}$ | 0,9 | 2,5 | — | 1,3 | 1,5 | 2,0 | 1,0÷0,005 | 1,0 | 2,3 | 0,1 ($I_a$-$V_g$) 1,3 ($I_a$-$V_{g'}$) | 1,6 | 1,7 | mA/V |
| Vnitřní odpor . . . . $R_i$ | 400000 | 9000 | 170.000*) 400.000**) | 45000 | 33000 | 450000 | 400000 ÷ 10 MΩ | 400000 | 16000 | — | 4000 | 40000 | Ω |
| Norm. negat. mříž. předp. $V_g$ | 1,0 | 3,0 | 2,5 | 15,0 | 20,0 | 2,0 | 2 ÷ 40 | 2,0 | 3,0 | 0 | 18,0 | 18,0 | V |
| Norm. anodový proud . $i_a$ | 4,5 | 6,0 | 0,2*) 0,05**) | 12,0 | 20.0 | 3,0 | 4,0÷0,01 | 4,0 | 6,0 | 2,5 | 15 | 20,0 | mA |
| Kapacita-anoda-mřížka $C_{ag}$ | 0,005 | 4,0 | 4,0 | ††3,0 | ††6,0 | 0,003 | 0,004 | 0,003 | 2,5 | — | 5,0†† | 5,0†† | $\mu\mu$F |
| Omezovací lampa . . . . | 1904 | 1904 | 1904 | 1904 | 1915, 1920 | 1926 — 1927 — 1928 | | | | | | | |
| Největší délka (bez nožiček) | 108 | 92 | 78 | 92 | 92 | 127 | 120 | 120 | 105 | 105 | 105 | 105 | mm |
| Největší průměr . . . . . | 46 | 46 | 38 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | mm |
| Patka . . . . . | O 35 A 35 | A 35 | A 35 | O 35 | O 35 | O 35 | O 35 | O 35 | O 35 | O 35b | O 35 | U 35 O 35b | — |

†) Lampu B 438 (Serie 100) dodáváme též v antimikrofonickém provedení s označením B 438K (Serie 100). Její rozměry jsou: 90 resp. 46 mm, patka A 35—A 45.

††) Dovolená anodová ztráta.

*) Při $R_a$ = 300.000 Ω.

**) Při $R_a$ = 1,000.000 Ω.

***) Tato lampa je dodávána též pro paralelní žhavení (C 443N) její hodnoty souhlasí s hodnotami lampy C 443N (Serie 100).

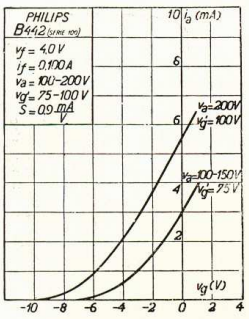
K dosažení ekonomického provozu přijímačů při napájení ze stejnosm. sítě žhavíme vlákna lamp v zapojení za sebou (v serii).

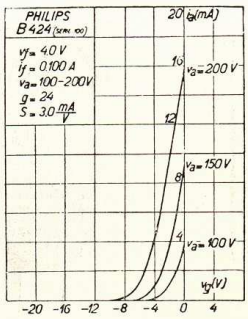
Při tom je velmi důležité, aby žhavicí proudy, při nichž lampy nejlépe pracují, byly úplně stejné a vyráběny jsou proto stejnosměrné lampy pro konstantní proud udaný přímo v označení lampy v mA. (Na př.: „Serie 100", „Serie 180" atd.)

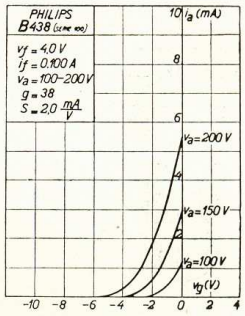
Vedle přímo žhavených seriových lamp vyrábí Philips-Radio i nepřímo žhavené síťové lampy pro stejnosměrný proud. Hodnoty těchto lamp jsou obdobné s hodnotami lamp žhavených stříd. proudem. Tyto nepřímo žhavené lampy dávají už při poměrně nízkém napětí velmi dobré výsledky.

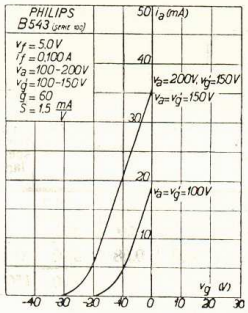
*

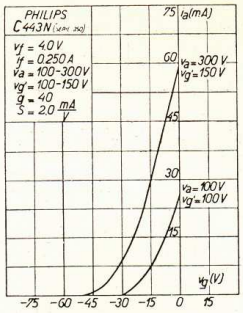
# nepřímo žhavené stejnosm. proudem ze sítě

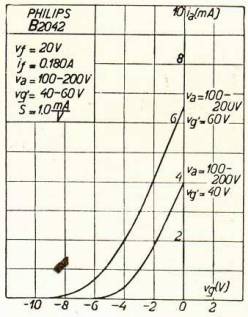


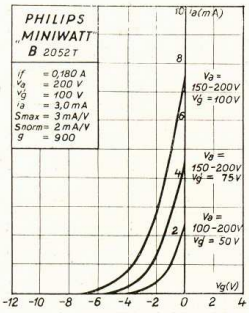



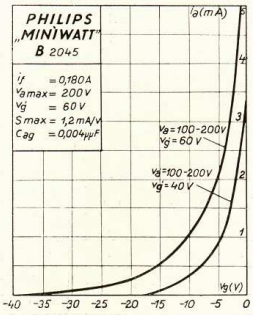



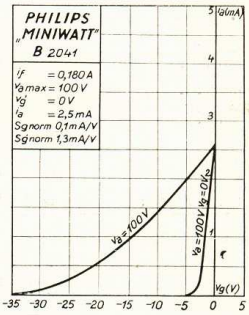



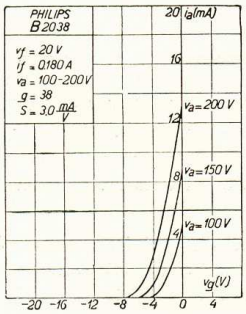



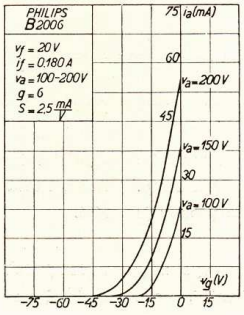



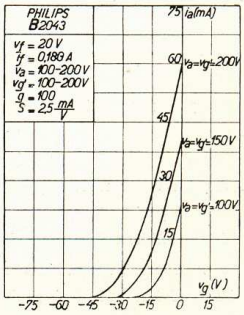



# Radiolampy PHILIPS „MINIWATT" přímo



B 442



B 424



A 441N



A 416

| | A 442 | A 442R | A 410 | A 409 | A 415 | B 442 | B 424 | B 438 | A 141 | A 241 | A 441 N | A 416 | Označení |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Lampa se stín. anodou | Speciální lampa se stín. anodou | Vysoko- a nízko-frekvenční lampa | Universální lampa | Universální lampa | Lampa se stín. anodou | Universální lampa | Odporová lampa | DVOUMŘÍŽKOVÉ LAMPY | | | Antimikrofonická speciál. lampa | |
| *Použití* | *1,2,6,8* | *1* | *1,2,5* | *2,5,7* | *4,5,7* | *1,2,6,8* | *4,5,7* | *1,6,8* | *1,5,7* | *1,5,7* | *1,3.5,7* | *5,7* | |
| Žhavící napětí $V_f$ | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 1,0-1,3 | 2,0 | 4,0 | 4,0 | V |
| Žhavící proud $i_f$ | 0.06 | 0,06 | 0,06 | 0,065 | 0,085 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,085 | A |
| Anodové napětí $V_a$ | 200-100 | 200-100 | 150-20 | 150-50 | 150-50 | 200-100 | 200-50 | 200-100 | 20-2 | 20-2 | 100 | 150-50 | V |
| Napětí na stínící mřížce $V_{g'}$ | 100-50 | 100-50 | — | — | — | 100-75 | — | — | 20-2 | 20-2 | 4,0 | — | V |
| Zesilovací činitel $g$ | 280 | — | 10 | 9 | 15 | 350 | 24 | 38 | 4,5 | 4,5 | — | 15 | — |
| Průnik $D$ | 0,36 | — | 10 | 11 | 6,7 | 0,3 | 4,2 | 2,6 | 22 | 22 | -- | 6,7 | % |
| Max. strmost $S_{max.}$ | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 1,2 | 2,0 | 0,9 | 3,0 | 2,0 | 1,0 | 1,0 | — | 2,0 | mA/V |
| Norm. strmost $S_{norm.}$ | 0,7 | — | 0,5 | 0,9 | 1,5 | 0,9 | 2,5 | — | — | — | 0,3 | 1,5 | — |
| Vnitřní odpor $R_i$ | 400.000 | — | 20.000 | 10.000 | 10.000 | 400.000 | 9000 | 170000*) 400000**) | 4,500 | 4,500 | — | 10.000 | Ω |
| Norm. neg. mříž. předpětí $V_g$ | 1,0 | 0 | 3,0 | 9,0 | 4,0 | 1,0 | 3,0 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | 0 | 4,5 | V |
| Norm. anod. proud $i_a$ | 4,0 | 4,1 | 3,5 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 6,0 | 0,2*) 0,05**) | 1,5 | 1,2 | 4,0 | 4,0 | mA |
| Kapacita anoda-mřížka $C_{ag}$ | 0,010 | — | 2,5 | 4,0 | 4,5 | 0.005 | 4,0 | 4,0 | 2,0 | 2,0 | — | 2,5 | $\mu\mu$F |
| Vhodná usměrňovací lampa | 1801, 506 | — | 1801-506 | 1801-506 | 1801-506 | 1801-506 | 1801-506 | 1801-506 | — | — | — | — | — |
| Největší délka (bez nožiček) | 105 | 105 | 83 | 83 | 83 | 108 | 92 | 78 | 82 | 82 | 92 | 99 | mm |
| Největší průměr | 46 | 46 | 42 | 42 | 42 | 46 | 46 | 38 | 42 | 42 | 46 | 69 | mm |
| Spodek | A 35 | A 35 | A 32 | A 32 | A 32 | A 35 | A 35 | A 35 | A 35b | A 35b | A 35c D 35 | A 64 | — |

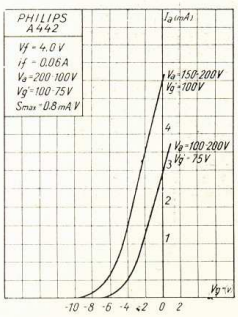
*) Při $R_a = 0{\cdot}3\ M\Omega$
**) Při $R_a = 1{\cdot}0\ M\Omega$

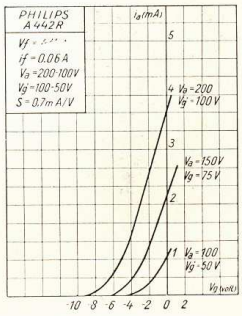
Stále ještě jest mnoho krajů, které nejsou připojeny na některou elektrovodnou síť. Posluchači rozhlasu těchto oblastí jsou dosud odkázáni na žhavicí akumulátory nebo baterie a jsou tudíž nuceni používati bateriových lamp. I pro přenosné přijímače s vestavěným zdrojem proudu je zapotřebí lamp žhavených akumulátorem.

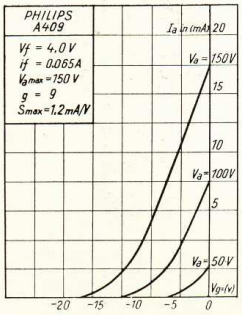
Současně s ostatním vývojem radiotechniky vytvořily závody PHILIPS řadu bateriových lamp „Miniwatt", která zahrnuje lampy pro všechny stupně. Zvláště pozoruhodné jsou nové lampy B 442, B 424 a B 438 — každá je vyzbrojena barium-oxydovým vláknem. Výkonné vlákno a speciální konstrukce těchto lamp umožňuje dosažení výkonu, která se takřka rovná výkonu lamp žhavených ze sítě.

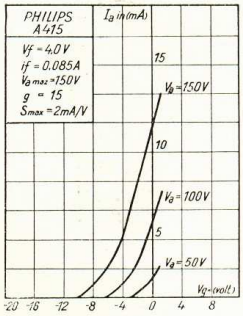
Užití žhavicích odporů je zbytečné. Pouze u stíněné lampy B 442 je to někdy výhodné. Lze jím totiž regulovati stupeň zesílení a zároveň i poněkud selektivitu.

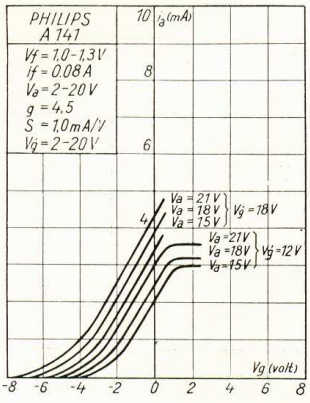
# žhavené stejnosměrným proudem z baterií

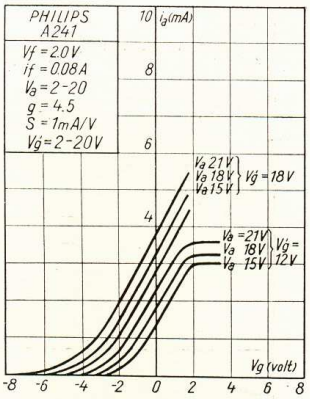


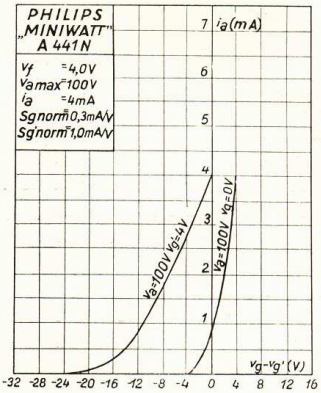



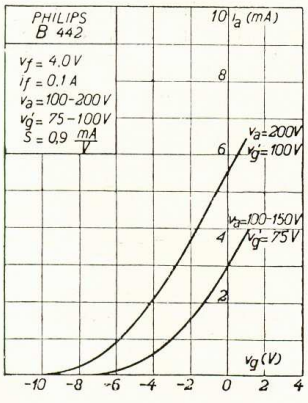



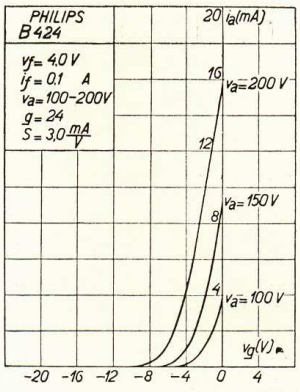



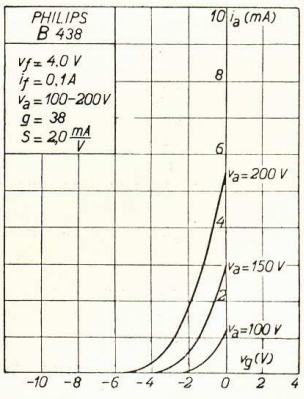



# Koncové lampy (triody)



B 409



E 406



F 410



MC 1/50

| | B 406 | B 405 | B 409 | C 405 | D 404 | E 406 | E 408N | F 704 | F 410 | MC1/50 | Označení |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Koncová lampa pro nízké anodové napětí | Koncová lampa pro domácí zesílení | Koncová lampa pro velké zesílení | 5-wattová koncová lampa | 10-wattová koncová lampa | 12-wattová koncová lampa pro nízké anod. napětí | 12-wattová koncová lampa | 25-wattová koncová lampa velkého žhavícího napětí | 25-wattová koncová lampa | Modulační a zesilovací lampa | |
| *Použití* | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | — |
| Žhavící napětí $V_f$ | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 7,5 | 4,0 | 10,0 | V |
| Žhavící proud asi $i_f$ | 0,10 | 0,15 | 0,15 | 0,30 | 0,65 | 1,0 | 1,0 | 1,25 | 2,0 | 1,6 | A |
| Anodové napětí (max.) $v_a$ | 150 | 150 | 250 | 250 | 250 | 250 | 400 | 450 | 550 | 1500 | V |
| Max. strmost $S_{max.}$ | 1,4 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 3,5 | 6,0 | 4,5 | 2,5 | 8,0 | 4,5 | mA/V |
| Norm. strmost $S_{norm.}$ | 1,3 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 2,7 | 4,0 | 2,7 | — | 4,0 | — | mA/V |
| Zesilovací činitel $g$ | 6 | 5,0 | 9,0 | 5,0 | 3,5 | 6,0 | 8,0 | 3,8 | 10 | 10 | — |
| Průnik $D$ | 16,7 | 20 | 11,1 | 20 | 28,5 | 16,7 | 12,5 | 26,3 | 10 | 10 | % |
| Vnitřní odpor $R_i$ | 4500 | 3000 | 5000 | 2600 | 1300 | 1500 | 3000 | 1800 | 2500 | 2250 | Ω |
| Neg. mřížkové předpětí asi $V_g$ | 12 | 18 | 16 | 32 | 40 | 24 | 36 | 84 | 36 | 80 | V |
| Anod. proud $i_a$ | 12 | 11 | 12 | 20 | 40 | 48 | 30 | 55 | 45 | 50 | mA |
| Vhodná usměr. lampa | 1801,506 | 1801,506 | 1801,506 | 1801,506 | 506 | 506,1561 | 1561 | 1562 | 1831 | DC1/50 | — |
| Max. anodová ztráta $w_a$ | — | 3 | 3 | 5 | 10 | 12 | 12 | 25 | 25 | 75 | W |
| Max. délka (bez nožiček) | 91 | 91 | 91 | 91 | 125 | 135 | 118 | 152 | 140 | 260 | mm |
| Max. průměr | 46 | 46 | 46 | 46 | 55 | 60 | 57 | 67 | 67 | 80 | mm |
| Patka | A 32 | A 32 | A 32 | A 32 | A 40 | A 40 | A 40 | A 40<br>G 35 | A 40 | Speciální | — |

Dostatečně velká a správně napájená koncová lampa je předpokladem uspokojivé reprodukce.

V uvedené tabulce jsou hodnoty, při kterých lze dosáhnouti nejlepšího výkonu s koncovými lampami (triodami) „Miniwatt". Je důležité uvědomiti si, že nejlepšího výkonu triody lze dosáhnouti při určitém odporu reproduktoru. Tento odpor lze vypočísti takto:

$$R_a = 2 \times R_i$$

kde $R_a$ je nejvhodnější vnější odpor (odpor reproduktoru),
$R_i$ je vnitřní odpor lampy v pracovním bodě (dle tabulky).

Liší-li se hnodnota odporu reproduktoru značně od vypočtené hodnoty, je nutno voliti k přizpůsobení výstupní transformátor. Z důvodů bezpečnostních je dobře při vyšším anodovém napětí použiti transformátoru, aby vysoké napětí se nedostalo do obvodu reproduktoru.

Správný převod výst. transformátoru lze vypočísti ze vzorce:

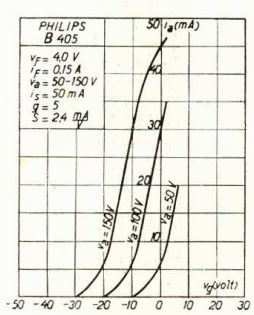
$$P = \sqrt{\frac{R_a}{Z}}$$

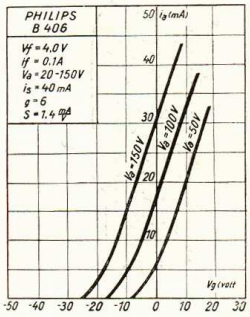
kde P značí převod a Z je impedance reproduktoru, resp. skupiny reproduktorů, kterou chceme napájeti. $R_a$ je nejvhodnější zatěžovací odpor.

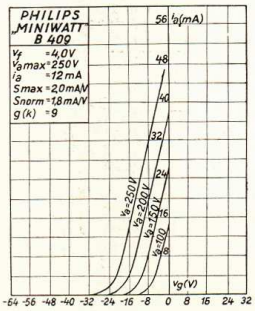
Takto vypočtený převod lze zaokrouhliti na celé číslo. Primární samoindukce transformátoru nechť jest alespoň 15 Henry. Při větších výkonech je dobře jádro transformátoru opatřiti vzduchovou mezerou k zeslabení magn. sycení.

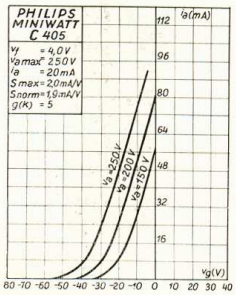
Ohmický odpor primáru nechť nepřesahuje 600 ohmů. Rozptyl nemá přesahovati 1%, aby vysoké tóny nebyly zeslabovány.

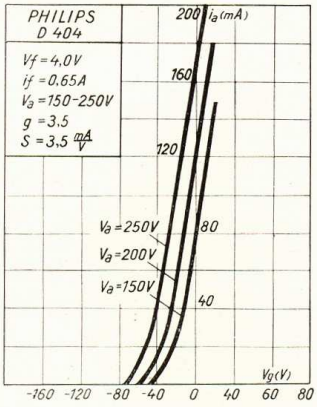
# PHILIPS „MINIWATT"

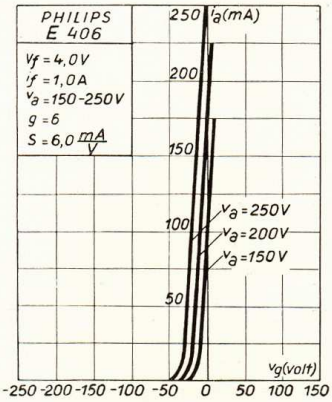


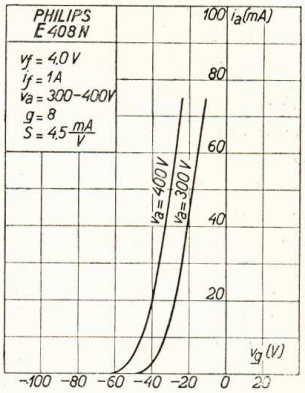



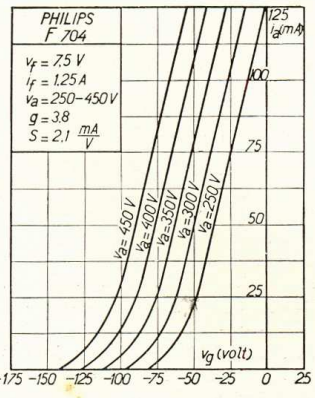



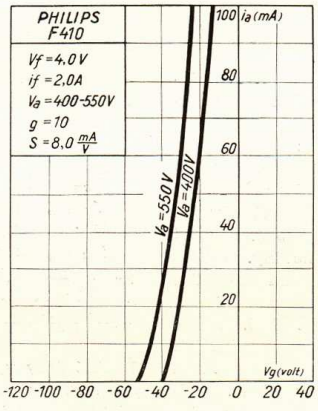



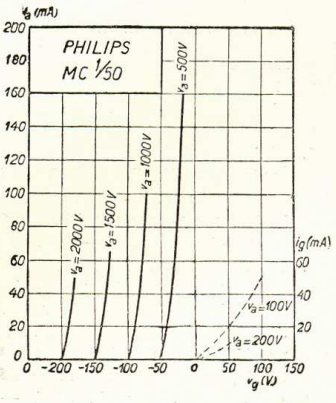



# Koncové lampy (pentody) a amatérské



C 443



F 443




QC 05/15



TC 03/5

| | Pentody | | | | | | Amatérské vysílací lampy | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B 443 | B 443 S | E 453 | C 443 | E 443N | F 443 | Triody | | | Lampy se stín. mřížkou | | Označení |
| | Normální pentoda | Pentoda pro nízké napětí na stínicí mřížce | Nepřímo žhavená pentoda | Standardní pentoda pro velký výkon | Mohutná pentoda | Pentoda velkého výkonu | TC 03/5 | TC 04/10 | TC 1/75 | QC 05/15 | QB 2/75 | |
| *Použití* | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | *1,3,4* | *1,3,4* | *1,3,4* | *1* | *1* | — |
| Zhavící napětí $v_f$ | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4,0 | 4,0 | 10,0 | 4,0 | 10,0 | V |
| Žhavící proud $i_f$ | 0,15 | 0,15 | 1,1 | 0,25 | 1.0 | 2,0 | 0,29 | 1 | 1,6 | 1 | 3,25 | A |
| Anodové napětí (max.) $v_a$ | 200 | 200 | 250 | 300 | 400 | 550 | 150-300 | 200-400 | 800-1500 | 400-500 | 2000 | V |
| Napětí na stín. mříž. (max.) $v_{g'}$ | 150 | 80 | 250 | 200 | 200 | 200 | — | — | — | 75-125 | 300-500 | V |
| Anodový proud $i_a$ | 12 | 10 | 24 | 20 | 30 | 45 | — | — | max. 120 | max. 70 | max. 100 | mA |
| Max. strmost $S_{max.}$ | 1,5 | 2,0 | 3,5 | 2,0 | 3.5 | 5,0 | 2,3 | 2,0 | 5 | 1,4 | 1,4 | m/A |
| Norm. strmost $S_{norm.}$ | 1,3 | 1,4 | 2,5 | 1,7 | 1,9 | 3,0 | — | — | — | — | — | m/A |
| Zesilovací činitel $g$ | 60 | 70 | 175 | 60 | 75 | 100 | 6 | 25 | 25 | 225 | 200 | — |
| Průnik $D$ | 1,7 | 1,4 | 0,6 | 1,7 | 1,3 | 1,0 | 17 | 4 | 4 | 0,45 | 0,5 | — |
| Vnitřní odpor $R_i$ | 45000 | 50000 | 70000 | 35000 | 40000 | 33000 | 2500 | 12500 | 5000 | 160000 | 150000 | Ω |
| Negativní mříž. napětí ca | 16 | 10 | 15 | 25 | 40 | 40 | — | — | — | — | — | V |
| Vhodná usměr. lampa | 1801.506 | 1801.506 | 506 | 506,1561 | 1817,1805 | 1831 | 506 | 1561 | 2x1762 | 1561 | 2x1762 | — |
| Max. anodová ztráta $w_a$ | 3 | 3 | 6 | 6 | 12 | 25 | 6 | 10 | 75 | 15 | 75 | W |
| Největší délka (bez nožiček) | 92 | 92 | 105 | 92 | 110 | 160 | 140 | 155 | 190 | 160 | 210 | mm |
| Největší průměr | 51 | 51 | 51 | 51 | 57 | 67 | 55 | 60 | 50 | 50 | 100 | mm |
| Patka | O 35<br>A 35c | O 35<br>A 35c | U 35<br>O 35b | O 35<br>A 35c | O 40 | O 40 | A 35 | A 35 | Speciální | G 35 | G 35 | — |

Hodnoty pentody C 443N (Serie 100) určené pro žhavení stejnosměrným proudem ze sítě, jakož i pentody C 443N pro paralelní žhavení jsou uvedeny na str. 6. mezi lampami pro stejnosměrnou síť.

Pentoda (pětielektrodová-třímřížková lampa) je nejvhodnější koncovou lampou pro dosažení stejnoměrného zesílení všech tónů při značné ekonomii.

Základní výhody pentody proti triodě jsou:

1. **Stejnoměrná reprodukce všech tónů.** Vnitřní odpor pentody je několikanásobně větší než odpor reproduktoru, takže změny odporu reproduktoru při různých kmitočtech nemohou míti vliv na reprodukci. Veškeré tóny — i ty nejvyšší — jsou dobře zesilovány.
2. **Větší zesílení.** Pracovní (dynamická) charakteristika pentody je prakticky stejná jako charakteristika statická, zatím co u triody je mnohem nižší. Z toho důvodu dává pentoda i při velmi malých amplitudách na řídicí mřížce značné zesílení. **Pro pentodu může býti tudíž předzesílení mnohem menší** než pro triodu.
3. **Větší výkon.** Pentoda dává — při stejném odběru proudu z anodového přístroje — o 50% větší výkon než trioda. Je proto **značně ekonomičtější.**

Nejvhodnější zatěžovací odpor pro pentodu lze vypočísti ze vzorce:

$$R_a = \frac{V_a - {}^1/_2 V_{g'}}{i_{an}}$$

kde $R_a$ značí nejvhodnější odpor
$V_a$ „ anodové napětí
$V_{g'}$ „ napětí stínicí mřížky
$i_{an}$ „ norm. anod. proud

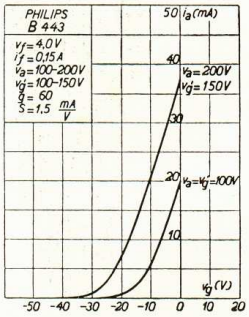
Pro výpočet výstupního transformátoru platí směrnice uvedené u koncových lamp „Miniwatt". Správná volba výstupního transformátoru je u pentod zvláště důležitá.

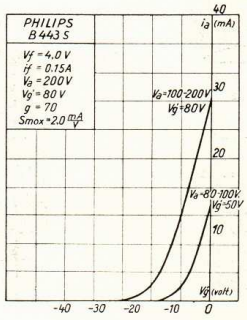
—:—

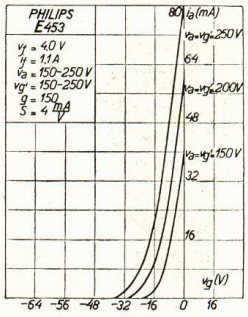
Z velké řady vysílacích lamp Philips, uvedeny jsou zde pouze lampy pro malé (amatérské) vysilače. Hodnoty větších lamp udá Philips-Radio.

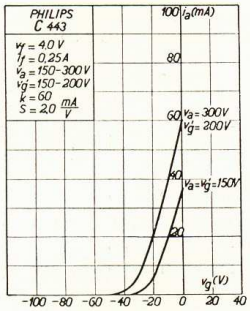
Philips vyrábí vysílací lampy pro všechny účele a o každém výkonu, až do lamp chlazených vodou pro velkovysilače.

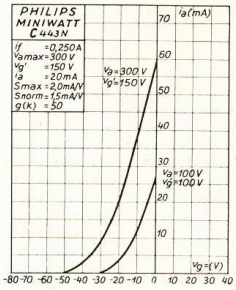
# vysílací lampy PHILIPS „MINIWATT"

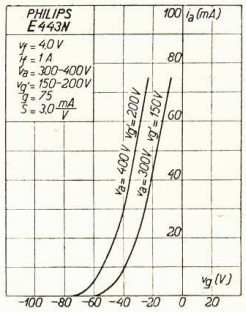


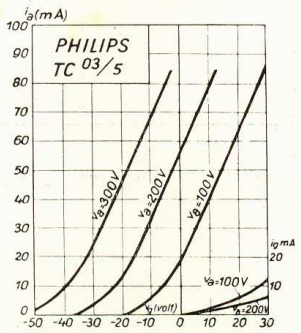



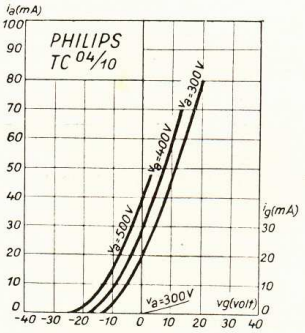



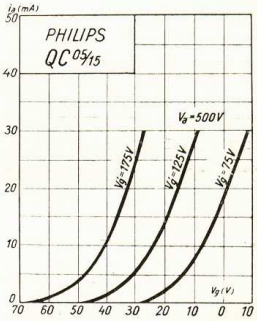



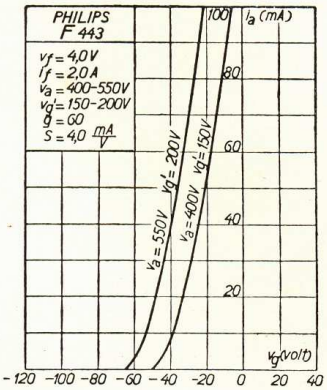



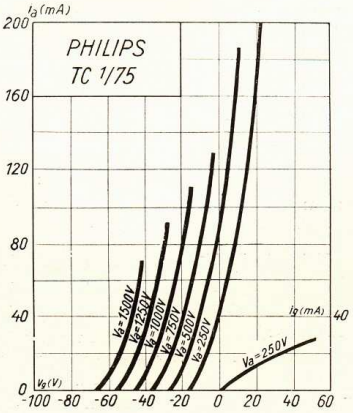



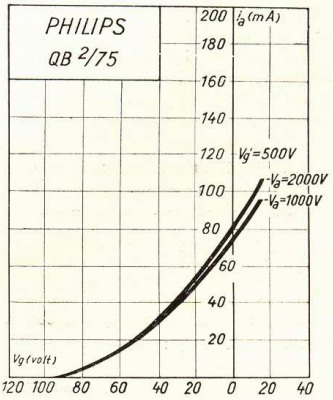



# Vzduchoprázdné usměrňovací


1801


506

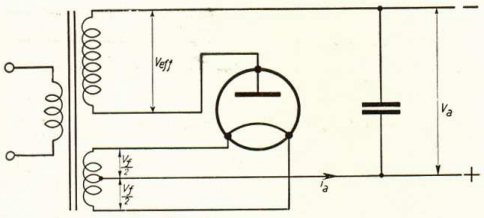

1831



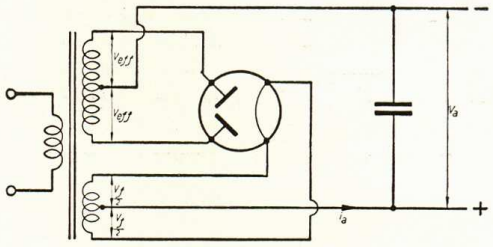
DC 1/50

| | Půlvlnné usměrňovací lampy | | | | | | Celovlnné usměrňovací lampy | | | | | | | | | | Označení |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 373 | 505 | 1802 | 1803 | 1832 | 1562 | 1801 | 506* | 1201 | 1560 | 1805 | 1561 | 1815 | 1817 | 1831 | DC 1/50 | |
| *Použití* . . . . . | *1* | *1* | *1* | *1* | *1,6,7* | *1,6,7* | *1* | *1,6,7* | *1,6* | *1,6,7* | *1,6,7* | *1,6,7* | *1-6* | *1-6* | *1-7* | *1-7* | — |
| Žhavící napětí . . . . . | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 7,5 | 4,0 | 4,0 | 1,5 | 5,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 2,2 | V |
| Žhavící proud . . . . . | 1,0 | 1,0 | 0,4 | 0,5 | 2,0 | 1,25 | 0,6 | 1,0 | 2,5 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 2,5 | 4,0 | 1,0 | 4.0 | A |
| Max. anod. střídavé napětí . | 220 | 400 | 250 | 500 | 700 | 750 | 2x220 | 2x300 | 2x300 | 2x300 | 2x500 | 2x500 | 2x500 | 2x350 | 2x700 | 2x1000 | V |
| Max. usměrněný proud . . . | 40 | 60 | 30 | 30 | 120 | 110 | 30 | 75 | 75 | 125 | 60 | 120 | 180 | 300 | 60 | 75 | mA |
| Největší délka (bez nožiček) | 120 | 130 | 92 | 100 | 155 | 165 | 92 | 120 | 120 | 123 | 120 | 125 | 140 | 160 | 140 | 172 | mm |
| Největší průměr . . . . . | 50 | 55 | 47 | 52 | 60 | 60 | 47 | 50 | 50 | 55 | 55 | 58 | 60 | 67 | 60 | 88 | mm |
| Patka . . . . . | H 35 | H 35 | H 32 | H 35 | H 35 | H 35 G 35 | A 35 | A 35 | A 35 | A 35 G 35 | A 35 | A 35 | A 40 | A 40 | A 35 | Speciální | — |

*) Lampa 506K má stejnou charakteristiku jako 506, ale menší baňku (L = 93 mm, D = 46 mm).



Půlvlnné usměrnění.



Celovlnné usměrnění.

Na vedlejší straně vyobrazené charakteristiky ukazují závislost anodového napětí zde uvedených usměrňovacích lamp od odebíraného anodového proudu.

Nepřehlédněte, že údaje jsou závislé na vlastnostech síťového transformátoru a velikosti prvního bloku. Veškeré křivky byly naměřeny při použití kondensátoru velikosti 4 $\mu$F a transformátoru, jehož odpor, redukovaný na sekundární stranu je:

$$(R_s + p^2 R_p) = \frac{R_i}{2}$$

Při tom značí:

$R_i$ vnitřní odpor, změřený při maximálním přípustném proudu,

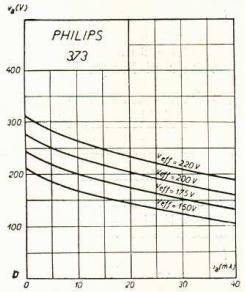
$R_s$ odpor sekundáru transformátoru,

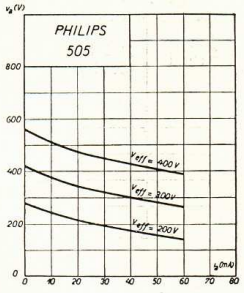
$R_p$ odpor primáru transformátoru,

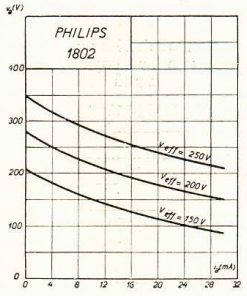
p převod transformátoru pro anod. napětí.

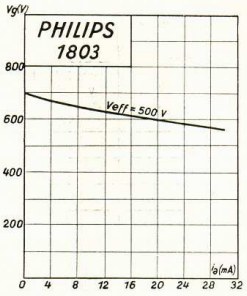
Při jiných hodnotách transformátoru a bloků platí křivky jen přibližně. Uvádíme zde ještě základní zapojení jednocestného a dvoucestného usměrnění tak, jak jsou užívány pro měření a praksi.

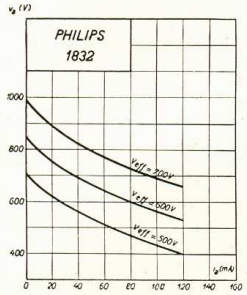
# lampy PHILIPS „MINIWATT"

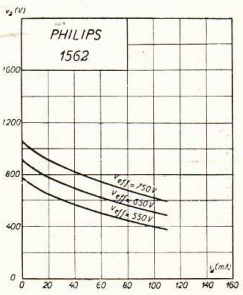


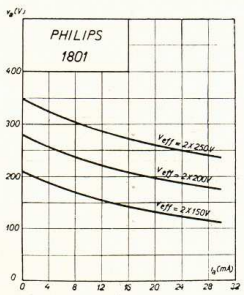



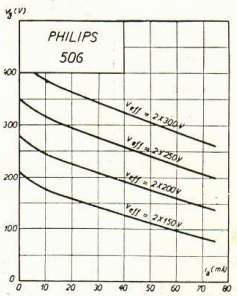



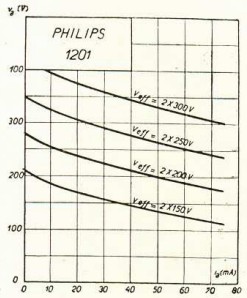



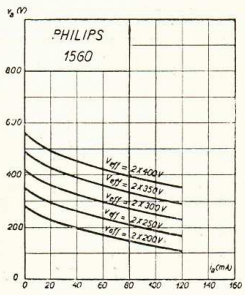



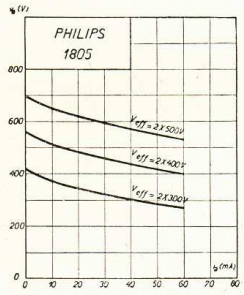



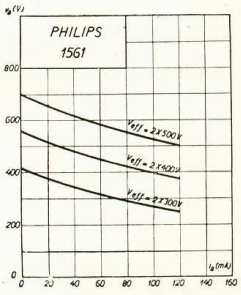



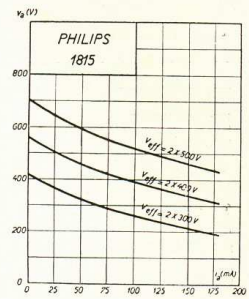



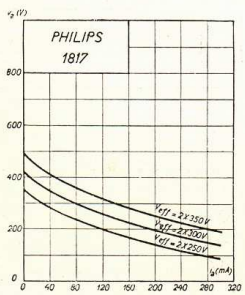



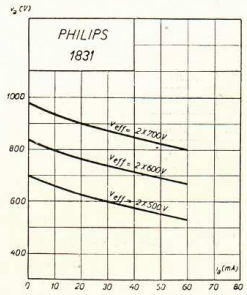



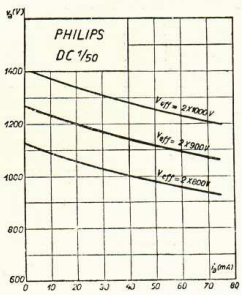



# Plynem plněné usměrňovací

## Plynem plněné usměrňovací lampy pro nízké napětí

| TYP | Žhavení | | Dovolené max. anodové napětí voltů | Dovolený max. anodový proud Amp. | Počet nabíjených olověných článků | Příslušná omezovací lampa | Patka |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | napětí voltů*) | proud Amp. | | | | | |
| 328 | 1·8 | 2·8 | 2×28 | 1·3 | 6 | 329 | A 35 |
| 451 | 1·8 | 2·8 | 2×16 | 1·3 | 3 | 452 | A 35 |
| 1002 | 1·8 | 2·8 | 160 | 0·1 | 60 | 1003 | A 35 |
| 1018 | 1·8 | 1·8 | 16 | 0·2 | 3 | — | Speciální |
| 1326 | 1·8 | 3·5 | 2×50 | 1·3 | 16 | 1331 | A 35 |

## Plynem plněné usměrňovací lampy pro vysoké napětí

| TYP | Žhavení | | Efektivní napětí střídavého proudu Vef. (voltů) | Napětí stejnosměr. proudu (dle druhu zapojení) Va (voltů) | Usměrněný proud (Amp.) Střední hodnota $i_a$ | Max. průměr mm | Max. délka mm | Patka |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | napětí voltů*) | proud Amp. | | | | | | |
| 1701 | 1·8 | 2·8 | 2×340 | ca. 340 | 0·3 | — | — | A 35 |
| 1702 | 1·8 | 2·8 | 2×185<br>2×24 | ca. 185<br>ca. 24 | 0·2<br>1·0 | — | — | A 35 |
| 1762 | 2·5 | ca. 5 | 500 ÷ 3500 | 500 ÷ 4000<br>(4000 ÷ 8000) | 0·1 | 55 | 215 | Závitová patka Edison |
| 1763 | 5·0 | ca. 10 | 500 ÷ 3500 | 500 ÷ 4000<br>(4000 ÷ 8000) | 0·5 | 90 | 250 | Závitová patka Goliáš |
| 1765 | 5·0 | ca. 20 | 500 ÷ 3500 | 500 ÷ 4000<br>(4000 ÷ 8000) | 1·5 | 120 | 325 | Speciální perová patka |

*) Žhavící napětí musí býti přesně zachováno. Napětí transformátoru musí býti o ztrátu ve vinutí a v přívodech vyšší než je v tabulce udáno. (Na příklad 1.8+0.2=2.0 V)

## Omezovací lampy

### a) Pro nabíječe

| TYP | Střední udržovaný proud (Amp.) | Počet článků akumulátoru | Napětí transformátoru | Příslušná usměrňovací lampa | Patka |
|---|---|---|---|---|---|
| 329 | 2 × 0·65 = 1·3 | 1—6 | 2×28 | 328 | A |
| 452 | 2 × 0·65 = 1·3 | 1—3 | 2×16 | 451 | A |
| 1003 | 0·06—0·09 | 60—20 | 157 | 1002 | H |
| 1331 | 2 × 0.65 = 1·3 | 1—12 | 2×41·5 | 1326 | A |

### b) Pro stejnosměrné síťové přijímače

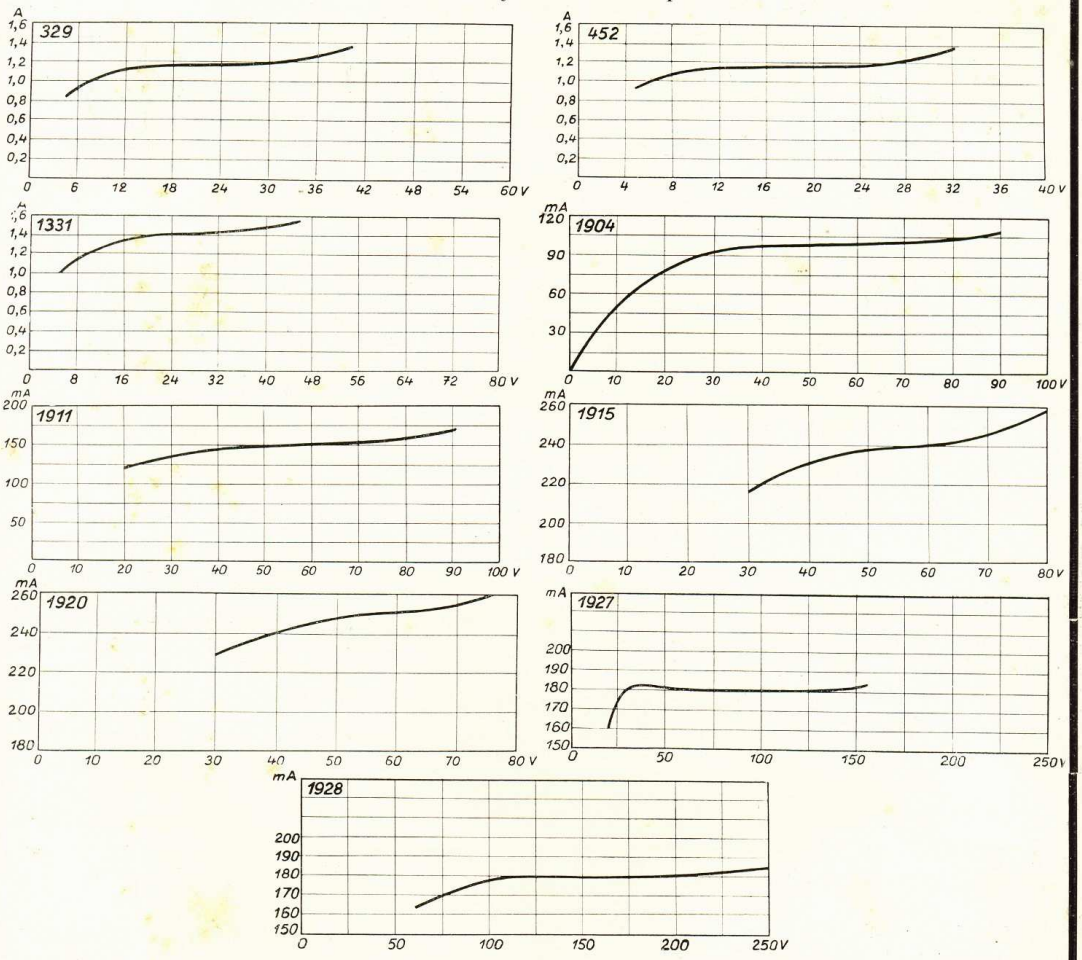
| TYP | Střední udržovaný proud (Amp.) | Kolísání napětí na svorkách omezovací lampy | Patka |
|---|---|---|---|
| 1904 | 0·100 Amp. | 50 — 70 V | H 32 |
| 1911 | 0·150 Amp. | 50 — 70 V | H 32 |
| 1915 | 0·240 Amp. | 50 — 70 V | H 32 |
| 1920 | 0·250 Amp. | 50 — 70 V | H 32 |
| 1926 | 0·180 Amp. | 16 V | H 32 |
| 1927 | 0·180 Amp. | 30 — 140 V | H 32 |
| 1928 | 0·180 Amp. | 100 — 200 V | H 32 |
| 1930 | 0·180 Amp. | 26 V | H 32 |

## Fotočlánky

| TYP | Provedení | Citlivost μA/L | $V_a$ | Provedení — použití | Patka |
|---|---|---|---|---|---|
| 3512 | Vzduchoprázdné | ca. 18 | 60 - 70 V | Velký průmyslový článek | A |
| 3530 | Plynem plněné | ca. 100 | max. 150V | Pro zvukový film — velmi citlivý | speciální |

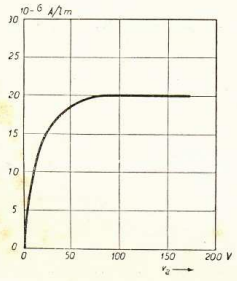
# lampy, omezovače a fotočlánky

**Charakteristiky omezovacích lamp.**



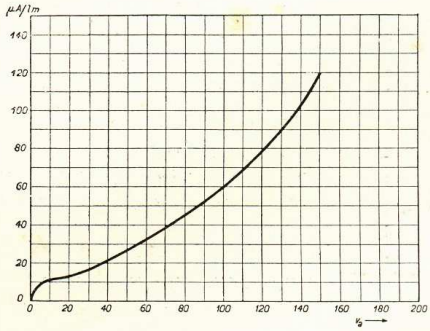








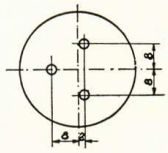




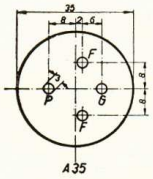

Vyobrazení a charakteristiky **průmyslového fotočlánku PHILIPS 3512** (vzduchoprázdný) a **fotočlánku PHILIPS 3580** (plynem plněný) pro zvukový film.

Bližší údaje naleznete ve zvláštních tiskopisech.

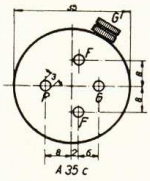
# Nejdůležitější patky lamp



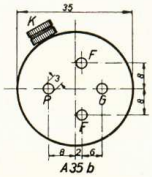
Patka H
Zapojení 1.



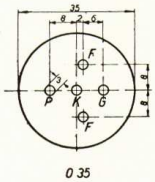

Patka A
Zapojení 2, 3, 5.



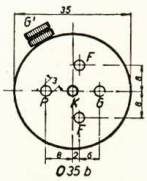

Patka A—c



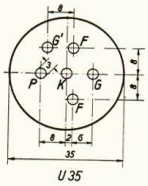

Patka A—b



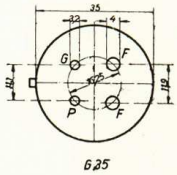

Patka O
Zapojení 4, 6, 7, 8.




Patka O—b
Zapojení 9.

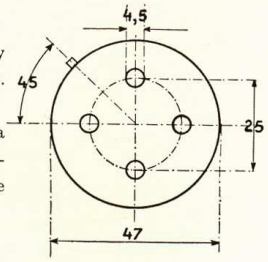


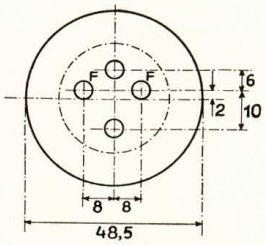

Patka U
Zapojení 10.




Patka G
Zapojení 11.

Speciální patka pro lampy MC 1/50, MC 1/60, TC 1/75. Zapojení 12.
U lampy TC 1/75 jsou anoda a mřížka vyvedeny na baňce. Příslušný spodek je označen 4111.




Speciální patka pro lampy DC 1/50, DC 1/60.
Žhavící vlákno je připojeno k nožičkám „F—F". Ostatní nožičky nejsou u lampy DC 1/50 zapojeny. U lampy DC 1/60 jsou k těmto nožičkám připojeny anody.

Za normální patky jest považovati patky: „H"—„A"—„O" a „U".

**I. Patky „H" se třemi nožičkami je použito:**
- a) u jednovlnných usměrňovacích lamp,
- b) u většiny omezovacích lamp.

**II. Patky „A" se čtyřmi nožičkami je použito:**
- a) u celovlnných usměrňovacích lamp,
- b) u přímo žhavených triod a stíněných lamp,
- c) u několika omezovacích lamp.

**III. Patky „O" s pěti nožičkami je použito:**
- a) u všech nepřímo žhavených triod a stíněných lamp. Katoda je připojena na střední nožičku,
- b) u pentod. Na střední nožičku je připojena chránící mřížka.
- c) u metalisovaných přímo žhavených lamp, na př. B 442. Kovový povlak je spojen se střední nožičkou podle zapojení 4.

**IV. Patky „U" se šesti nožičkami je použito u nepřímo žhavených pentod.**

Kromě těchto běžných patek užívány jsou také méně obvyklé:

**V. Čtyřnožičková patka „A 35 b" s postranním šroubkem** u nepřímo žhavených triod a stíněných lamp. Katoda je připojena na bočný šroubek.

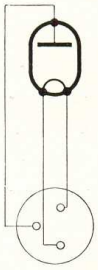
**VI. Čtyřnožičková patka „A 35 c" s postranním šroubkem:**
- a) u pentod. Chránící mřížka je spojena se šroubkem.
- b) u dvoumřížkových lamp. Na bočný šroubek je připojena prostorová mřížka.

**VII. Pětinožičková patka „O 35 b":**
- a) u nepřímo žhavených pentod (E 453, B 2043 . . .),
- b) u nepřímo žhavených dvoumřížkových lamp (E 441 . . .).

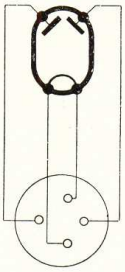
**VIII. Čtyřnožičková patka „G":**
- a) u vysílacích lamp QC 05/15 a pod.,
- b) u zesilovacích lamp PH 250 atd.

Pro speciální lampy a velké zesilovací lampy užívány jsou zvláštní velmi účelné patky.

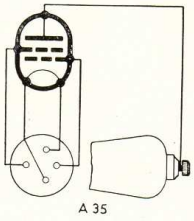
# a jejich zapojení



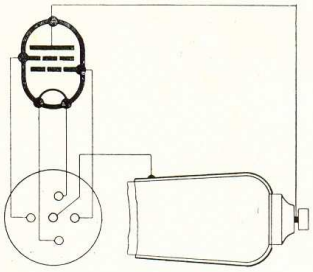
Zapojení 1.



Zapojení 2.



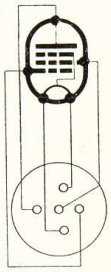

Zapojení 3.



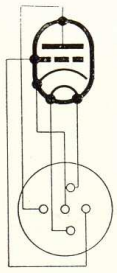
Zapojení 4.



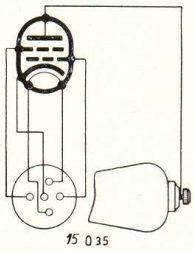

Zapojení 5.



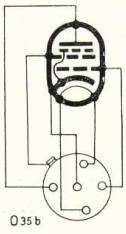
Zapojení 6.



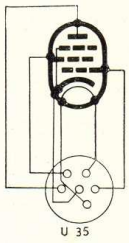
Zapojení 7.



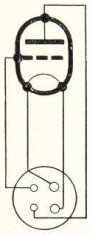

Zapojení 8.



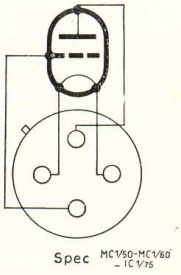

Zapojení 9.




Zapojení 10.




Zapojení 11.




Zapojení 12.

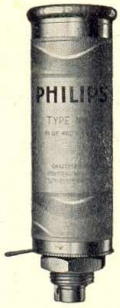
**VEŠKERÉ ÚDAJE V TÉTO BROŽUŘE JEST POVAŽOVATI ZA NEZÁVAZNÉ!**

# Několik dalších kvalitních výrobků PHILIPS:

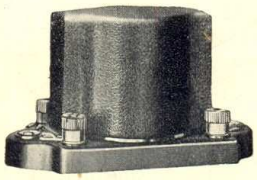


4382

Antenní ochranný isolátor. Chrání samočinně přijímací zařízení před přepětím, vzniklým atmosférickými vlivy.




Elektrolytické kondensátory pro vyrovnání pulsací stejnosměrného proudu.
Typ 4090. 15 Mikrofaradů. Dovolené provozní napětí 450 V ⎓.
Typ 4091. 8 Mikrofaradů. Dovolené provozní napětí 400 V ⎓.



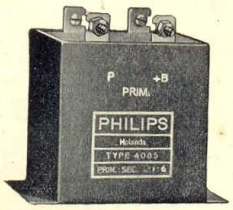
4003

Nízkofrekvenční transformátor pro amatéry se znamenitým stejnosměrným zesílením. Je opatřen svorkami pro připojení. Převod 1:3.



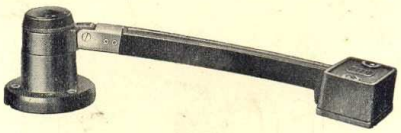

4000

Nízkofrekvenční transformátor pro stavbu přijimačů. Použitím speciálního prvotřídního materiálu je dosaženo stejnoměrného zesílení všech slyšitelných tónů. Je opatřen vývody pro spájení. Převod 1:3.




4085

Nízkofrekvenční transformátor velkého převodu (1:6) s vývody pro spájení anebo pro zapojení se šroubky. Použitím prvotřídního materiálu je umožněn velký převod při stejnoměrné reprodukci.



2980

Elektrická přenoska pro přehrávání gramofonních desek s ramenem a stojánkem nesoucím regulátor síly. Jehla drží automaticky. Pečlivé provedení zaručuje bezvadný přednes všech tónů. Dík lehké kotvě šetří přenoska desky.

# Lepší příjem novými lampami PHILIPS-„MINIWATT"!

Radiolampy PHILIPS-„MINIWATT" umožnily konstrukci dnes již světoznámých přijimačů „SUPER-INDUCTANCE". Také jiné přístroje se však stávají osazením těmito lampami přijimači velkého výkonu.

Novými radiolampami PHILIPS-„MINIWATT" může každý posluchač rozhlasu občerstviti svůj starší rozhlasový přijimač.

Pokyny k provedení občerstvení, nebo lépe řečeno zvýšení výkonu přijimače, jsou uvedeny v tabulce:

**PŘIJIMAČE NAPÁJENÉ STŘÍDAVÝM PROUDEM ZE SÍTĚ:**

| Stará lampa | Nová lampa | Poznámka |
|---|---|---|
| E 442S | **E 452T** | |
| E 442 | **E 452T** | |
| E 415 | **E 424** | |
| E 430 | **E 438** | |
| E 438 | **E 499** | Tato lampa dává mimořádně velké zesílení. Na tuto okolnost musí býti zvláště pamatováno. |
| B 443 | **C 443** | |
| D 404 | **E 406** | Pozor na správné mřížkové předpětí. |
| E 408 | **E 408N** | Pozor na správné mřížkové předpětí. |
| E 443 | **E 443N** | Pozor na správné mřížkové předpětí. |

**PŘIJIMAČE NAPÁJENÉ STEJNOSMĚRNÝM PROUDEM ZE SÍTĚ:**

| Stará lampa | Nová lampa | Poznámka |
|---|---|---|
| B 415 | **B 424 (Serie 100)** | |
| B 425 | **B 438 (Serie 100)** | |
| B 2042 | **B 2052T** | |
| B 2024 | **B 2038** | |

**PŘIJIMAČE NAPÁJENÉ STEJNOSMĚRNÝM PROUDEM Z BATERIÍ:**

| Stará lampa | Nová lampa | Poznámka |
|---|---|---|
| A 442 | **B 442** | |
| A 410 | **A 409** | |
| A 409 | **A 415** | |
| A 415 | **B 424** | |
| A 425 | **B 438** | |
| B 406 | **B 405** | ještě lepší B 443. |
| B 403 | **B 405** | ještě lepší B 443. |

Zvýšení výkonnosti staršího přijimače radiolampami PHILIPS-„MINIWATT" dává nejen silnější příjem, ale poskytuje možnost též zlepšiti selektivitu. Dává-li přijimač velké zesílení, je možno, volnější vazbou anteny (tato bývá u starších přijimačů měnitelná) značně zvýšiti selektivitu. Není-li proměnné antenní vazby, lze vřazením otočného kondensátoru velikosti 100 cm mezi antenu a přijimač dosáhnouti těchže výsledků. Přesnou hodnotu bude třeba nalézti zkusmo od případu k případu.

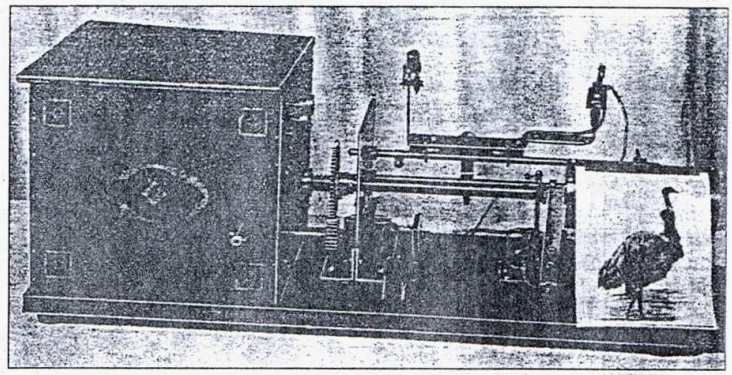
Kromě uvedených výhod přináší výměna zastaralých lamp s sebou často i značné zlepšení jakosti příjmu. Moderní amatér jistě nahradí veškeré neutralisované vysokofrekvenční stupně (u přijimačů Solodyn, Neutrodyn a p.) jednoduchými okruhy osazenými stíněnými lampami. V pochybných případech doporučujeme vyžádati si bližších informací v odborném radiozávodě anebo přímo od technického oddělení akc. spol. PHILIPS, Praha II., Karlovo nám. 8.

**Využijte nesmírných výhod, které poskytuje pokrok radiotechniky. Osaďte svůj přijimač nejnovějšími radiolampami PHILIPS-„MINIWATT".**

# Slyšeli jste o přístroji, zvaném fultograf?

Když mne před více než dvaceti lety pozval jeden z prvních přerovských radioamatérů, pan Karel Koksa, který byl aktivní již v předválečných létech a ještě krátce po válce do odebrání licencí většině radioamatérů známý pod značkou OK2KP, netušil jsem, že kromě vzácných trofejí, jako byly předválečné QSL lístky, diplom WAC a mnoho vzácné literatury, uvidím i zajímavý funkční technický výtvor, na který bylo možné již v roce 1928, tedy před více jak 70 lety přijímat zřetelné obrazy, vysílané některými zahraničními stanicemi na dnešních dlouhých vlnách. Byly to např. stanice Königwusterhausen, Mnichov a Vídeň. Některé ze zachycených obrázků měl dokonce v archivu, byly ještě stále dobré kvality a zřetelné.

V časopise Československý radiosvět č. 5 z roku 1929 byl zveřejněn p. Wienerem článek „Návod na domácí zhotovení fultografu", podle kterého p. Koksa svůj přístroj velmi precizně zhotovil. Jak se píše v 8. čísle téhož časopisu, „...dlouhým únavným depeším dávaným Morseovkou bude odzvoněno, neboť nový způsob použití fultografu přenos depeší velmi zrychluje a zachovává přitom původní úpravu textu. Zatím se toto zařízení osvědčuje na několika námořních parnících ... zkušenosti dosvědčují, že text psaný psacím strojem lze velmi dobře přenášeti na vzdálenost 1500 km."



Obr. 1. Celkový pohled na fultograf (Československý radiosvět č. 7/1929)

Byl to tedy předchůdce dnešních faxů, ovšem s bezdrátovým přenosem signálů. Princip fultografu byl poměrně jednoduchý. Na vysílací straně se otáčel konstantními otáčkami kovový válec, kterého se dotýkal hrot, posouvaný pomocí šroubu s jemným závitem podél válce. Na každou otočku válce připadl posun o jeden závit. Na válec se připevnila kovová fólie, na které byl přichycen vysílaný obraz (list textu ap.). Světlá místa byla na originále vodivá, tmavá nevodivá. Vysílal se tedy „negativ" obrázku. Na horní straně obrázku byl dále připevněn úzký kovový pásek, a když přes něj kovový hrot přejel, byla vyslána silná synchronizační značka.

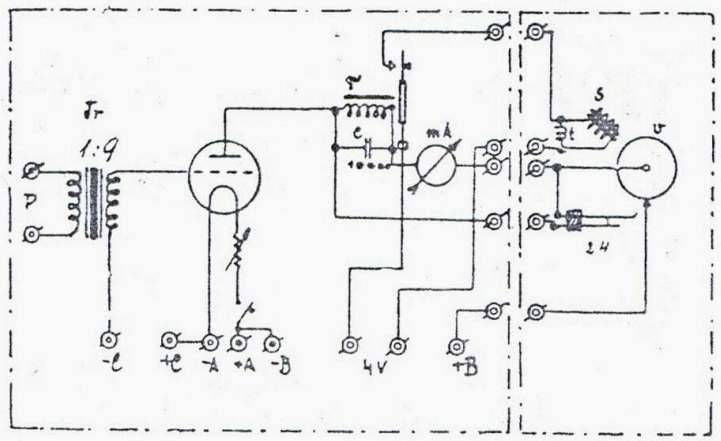
Takto byly prováděny prvé pokusy, ale v době, kdy byl návod na zhotovení fultografu zveřejněn, se již používala na vysílací straně fotobuňka, což vysílací proces značně zjednodušilo.

Ve vysílací stanici byl ještě nízkofrekvenční oscilátor, kterým byla více či méně modulována nosná vlna v závislosti na vodivosti právě vysílaného místa obrázku. U přijmače tomu bylo obráceně. Přijatá synchronizační značka spustila pomocí magnetu otáčení válečku - jedna otáčka válečku znamenala i otočení posuvného šroubu, který ovládal hrot, o jeden závit. Po dokončení otočky se válec zafixoval opět ve výchozí poloze a čekal na další synchronizační značku. Z toho vyplývá, že se váleček musel otáčet na přijímací straně nepatrně rychleji než na straně vysílací.

Na přijímací straně přejížděl hrot přes vlhký papír napuštěný roztokem škrobu a jodidu draselného a podle intenzity přijímaného nf signálu se jodid působením proudu více či méně chemicky rozkládal a zbarvoval škrob na hnědo. Zachycené obrázky byly charakteristické zvláštním svislým rastrem, podle kterého byly snadno rozeznatelné od obrazů přijímaných jinou technikou.

Na obrázcích vidíte jednak dobové schéma fultografu, jednak mechanické provedení této dnes kuriozity, tehdy technického zázraku.

QX



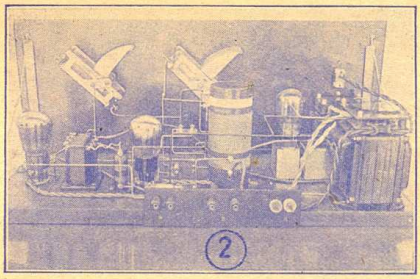

Obr. 2. Schéma fultografu

7.
číslo

ROČNÍK X.

# Radioamatér

V tomto čísle:



Síťová dvoulampovka „II“

Transformátory!

OBSAH: ŠIROKÉ OBZORY RADIOAMATÉRSKÉ ČINNOSTI — SÍŤOVÝ DVOULAMPOVÝ PŘIJIMAČ „II“ — ČTYŘPÓLOVÝ SYSTÉM S ELEKTROMAGNETEM — SÍŤOVÉ TRANSFORMÁTORY A TLUMIVKY — NOVINKY Z FONORADIA — RADIOKLINIKA — TELEVISE — Z CELÉHO SVĚTA — DOTAZY A ODPOVĚDI.

Kč 3·50

»ORBIS« AKC. SPOL. PRAHA XII, FOCHOVA TŘÍDA ČÍSLO 62




Fě TUNGSRAM STANDARD RADIO, PRAHA II., VÁCLAVSKÉ NÁM. 33

Zašlete zdarma ceníky, prospekty a vysoce výkonná zapojovací schéma.

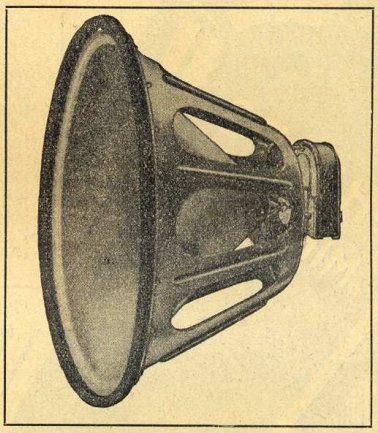
Přesná adresa: .....

# Převrat v radioamplionech

TRIOTRON RADIO

## Amplion GIGANTIC

chassis Kč 650·—



chassis montované do elegantní mahagonové skříňky Kč 850·—

dosud nedocílená

reprodukce hudby a řeči

První 100% amplion

**Radiozávody E. Schrack, akc. spol.**

filiálka

Charles Unger, Praha I, Benediktská 8

Telefon 603-64

Ceníky a prospekty na požádání zdarma

# Radioamatér

ČASOPIS PRO POPULARISOVÁNÍ RADIOFONIE

ROČNÍK X. Vychází začátkem každého měsíce. ČÍSLO 7.

Řídí redakční rada.

Redakce a administrace: Praha XII., Fochova 62. Telefon 519-4-1.

Užívání novinových známek povoleno výnosem pošt. řed. v Praze čis. 48309/VI ze dne 10. března 1925-1931.

Patisk zapovězen. Nevyžádané rukopisy se nevracejí. Cena sešitu Kč 3·50.


## Široké obzory radioamatérské činnosti.

Inž. Franta Štěpánek.

Deset let uplynulo od té doby, co první uchystaný materiál ke článkům, popisujícím zhotovení radiového přijímače amatérskou cestou, žádal, abych novou hlídku, mající se věnovati tomuto zvláštnímu odvětví domácích prací, i patřičně pojmenoval. Tehdy však ani cizina neměla časopisy, které by byly výlučně věnovány tomuto odboru. Utvořil jsem si tedy sám málo libozvučné, ale nasnadě jsoucí a výstižné slovo „radioamatér", které již zůstalo a vžilo se, jako později řada jiných slov, vzniklých z potřeb stručného výstihu (antenor, tlampač atd.).

Tehdy, kdy radioamatérství vznikalo, když se psaly první návody na přijímače a součástky, byl jeho okruh ještě poměrně velmi úzký a jeho útvar naprosto odlišný od dnešního stavu. Byl-li amatér před 10 lety nedostatkem součástek pro stavbu přijímačů na trhu často přímo nucen, aby svou činnost počínal tím, že šel shánětí plech na „výrobu" otočného kondensátoru, je dnešní amatér jen na rozpacích, zda zesilovač, do něhož se pustí, má být 50wattový nebo zda postačí jen pouhý 10wattový.

Pozvolná evoluce radioamatérství přináší však neustále víc a víc požadavků, které jsou na pravého radioamatéra kladeny, a jimž může dostáti jen pilným a téměř neustálým studiem. Bude tedy nutno děliti i radioamatéry na několik kategorií, které oproti dvěma druhům, na něž byli původně děleni — na černé a na puncované — budou míti měřítko kvalitní.

Radioamatérský tisk uveřejňuje již deset let soustavně články a hlídky, seznamující amatéry programově se základními pravidly elektrotechniky a radiotechniky — a tak je s podivem, jak mnoho amatérů dodnes neovládá ani ty nejzákladnější pojmy, bez nichž celé radioamatérství je pouhou nádeničinou. Nečiní rozdílů mezi tlumivkou vysokofrekvenční a nízkofrekvenční, mezi proudem střídavým a stejnosměrným, nevědí, co je to detekce, která lampa zesiluje na vysoké frekvenci a která na nízké.

Snad právě pro tuto úžasně mocnou liknavost našich amatérů, proto, že nejsou vlastně radioamatéry podle mezinárodního měřítka, setkáváme se v celé radiové oblasti s různými neblahými zjevy, na které chci upozorniti a před nimiž chci varovati.

Nevědomost amatérů, pocházející z naprosté nevšímavosti k té části vlastního odborného tisku, která při povrchním pročtení titulu článku jen trochu zavání „nezáživným teoretismem", se mstí v prvé řadě přímo na provinilcích. Jejich nákup součástek pro stavbu přijímačů, už vlastní volba typu přijímače, i reproduktoru, jsou neukázněné, nepodepřené vlastním úsudkem a předběžnou vlastní oceňovací kritikou. Mnoho továren, výrobců, dovozců a obchodníků umí velmi dobře využíti takové nevědomosti a šikovnými, chytlavými hesly vnutiti kupujícímu přesvědčení, že kupuje něco geniálně dokonalého, epochálně nového, něco, co tu ještě nebylo a nebude nikdy předstiženo. Tak se vynořily po krystalových stanicích přijímače „dvoukrystalové", po „čtyřpólových" systémech tlampačových systémy „osmipólové", „dvanáctipólové" až „šedesátipólové", po stíněných lampách lampy se dvěma i více stíněnými systémy atd.

Nelze tak krátce vypočítati všechny nešvary, které bylo možno natropiti s důvěřivostí kupujících jedině proto, že se využilo jejich neinformovanosti. Ale tyto výstřelky neomezují se jen na výrobky tovární — tato kapitola je velmi obsáhlá a zabíhá dalece do amatérství vůbec. Nejbolestnějším jejím odstavcem jsou t. zv. amatérské návody, které přinášejí těm, kdož se podle nich pustí do stavby, jen kruté zklamání. Není dosti kritiky ve vydávání po jedné a ve výběru po druhé straně. První — vydání nepropracovaného, jen nekalými obchodními záměry motivovaného návodu je přímo zločinem, páchaným na radioamatérech.

V důsledku nezdarů pak ovšem radioamatérství upadá, ač to není jedinou a hlavní příčinou. Je tu ještě něco: přeorientování radiových továren, které oproti letům minulým nyní věnují více pozornosti konstrukci hotových přijímačů, jejichž cena dík seriové výrobě je poměrně dosti nízká oproti ceně, kterou musí amatér zaplatiti za dobré součástky, které potřebuje k amatérskému zhotovení často problematického přijímače, o jehož výkonnosti se nemůže předem přesvědčiti. Je pak vskutku otázkou, zda se amatérství v širším rozsahu opět vzkřísí k novému životu, pokud se týká budování přijímacích přístrojů. Není sice obav, že by zaniklo úplně, neboť několik konstruktérů bude vždy o několik honů napřed, a budou moci ruku v ruce se seriosními továrnami lamp a kvalitních součástek přinášeti výhodné návody, podle nichž se uvědomělým amatérům vždy vyplatí postaviti přijímač.

Jinak však nutno nesporně uznati, že vlastní těžisko radioamatérské práce je jinde. Cizina, kde radioamatérské hnutí v ryzím slova smyslu je rozvětvenější, už dávno pokládá za elitu kastu krátkovlnných vysílačů. U nás prvotní nadšení pro takové novum, jaké představovala vlastní vysilačka, bylo schlazeno drakonickými zákazy, které mnohého nadšence dokonale ochladily. Ani dnešní stav zkoušek před udělením vysílací licence není mnohým amatérům po chuti — a to z důvodu, na nějž jsem ukázal výše, z naprosté nechuti stráviti trochu té nutné (a podle názorů našich amatérů nudné) teorie. A přec s tímto předpisem nelze celkem diskutovati, neboť nechceme v amatérském vysílání míti podobnou anarchii v éteru jako mají oficielní rozhlasové stanice, které při dnešním rozdělení vln ruší jedna druhou, interferují a překřikují se neustále zvyšovanými intensitami vysílání.

Není mnoho naděje, že by širší kruhy našich radioamatérů se intensivnější prací přeorientovaly do kategorie amatérů vysílajících, a docilujících jako jejich francouzští, angličtí a američtí kolegové úžasných přímo výsledků. Snad nová éra radioamatérství teprve zase přijde rozšířením televise, která v Americe a Anglii už pilně pracuje na velkých výbojích a dociluje vskutku krásných výsledků. Zde bude ovšem nutno překonati nejen barokní, zaostalé názory různých sýčků, kteří neustávají tvrditi, že takovým způsobem, jako se televise dosud provádí, to naprosto nepůjde, že bude nutno nalézti něco naprosto jiného (co, to sami nevědí).*) Zde bude potřeba získati zavčasnou spolupráci našich vysílacích stanic pro pokusné vysílání. Je zřejmo podle dnešní praxe, že to bude těžké, ale snad se najde cestička, která povede k cíli.

To jsou celkem dosti blízké obzory radioamatérské činnosti — co přinese budoucnost, je dosud jen mlhavě naznačeno ve výsledcích experimentálních světových laboratoří: pracuje se na přenosu energie do dálky — a last not least na užití vysokofrekvenčních proudů (krátkovlnných) pro účely léčebné. O tom však až přijde čas.

Zbývá tedy probrati ještě akutní, dnešní možnosti radioamatérství: jsou dosti omezené, ale velmi slibné, a výsledky dosud docilované jsou vskutku pěkné. První oblast tvoří zesilovače pro reprodukci gramofonové hudby, do druhé, ovšem velmi příbuzné kategorie spadají zařízení pro zvukový film. Dosti značná původně součinnost mechaniky na zvukovém filmu, reprodukujícím ze synchronicky poháněných specielních gramofonových desek, byla podstatně snížena u dnes všeobecně používaných systémů fotocelových, kde mechanické zařízení celé aparatury se omezuje na transportér filmu mezi osvětlovací soustavou a fotocelou. Zato „radiové" zařízení skýtá tu zručnému amatéru značné pole působnosti. Konstrukce mocných zesilovačů spolu s příslušnými eliminátory, stavba předzesilovačů pro fotocely, kompletování celé soupravy výkonnými reproduktory dynamickými — to je dnes s dostatek práce pro uvědomělé amatéry v místech, kde menší kina by si ráda poměrně velmi levně pořídila výkonné zvukofilmové aparatury ze součástek převážně československé výroby. O bližších podrobnostech těchto možností budeme čtenáře informovati ve specielních článcích (viz i návod na specielní zesilovač „Kinovox" v 1. a 2. č. R.-A.), v nichž proběřeme podrobnosti vhodných a vyzkoušených konstrukcí.

A prozradím tu ochabujícím amatérům ještě jedno tajemství: na podzim se dožijí velmi příjemného překvapení, které přinese do konstrukce přijímacích aparátů novum, jako bylo svého času použití stíněných lamp. Zvýšení výkonnosti a hlavně selektivity přijímačů je touto novinkou naprosto zaručeno. O tom však až bude možno věc publikovati.

Má tedy amatérství na vstup do druhého desítiletí opět dosti slibných výhledů. Nelitujte proto námahy a podejměte se vážně potřebného studia. Dobře roubovaný a ošetřovaný strom přinese hojné a lahodné ovoce.




# Síťový 2lampový přijimač „II".**)

František Klíma

V této stati uveřejňujeme návod na sestavení výkonného 2lampového přijímače, t. zv. „okrskového", pro připojení na světelnou síť.

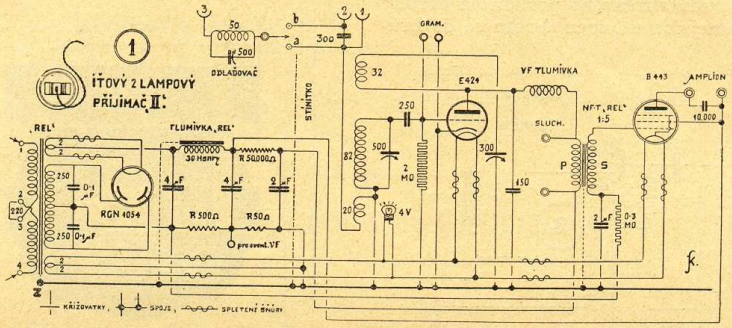
Důležitou součástí tohoto přijímače jest samozřejmě eliminátor. Podstatně je tentýž jako v třílampovém (stíněném) „Titanu". Menší změny nebo doplňky spočívají v tom, že kondensátory, blokující tlumivku jsou voleny po 4 mikrofaradech a kromě toho byl vložen mezi spoje k anodám usměrňovací lampy a střední vývod sekundárního vinutí transformátoru dvojblok po 0.1 mikrofaradu. O účelu tohoto bloku zmíníme se až při popisu okruhu reakčního. Síťový transformátor jen kvalitní! Usměrňovací lampa je dvouanodová. Tlumivka je dvoucívková. Hodnota odporu za tlumivkou, kterým se sráží napětí pro anodu lampy detekční

*) Pozn. redakce. Pan autor článku má na mysli články o televisi, uveřejněné v předešlých číslech R. A. Upozorňujeme na další nové dva články našich přispěvatelů v tomto čísle uveřejněné, aby dán byl průchod různým názorům na televisi a její uskutečnění u nás.

**) Pohled na přístroj viz obr. 2 na obálce t. č.

řídí se podle druhu použité lampy. Mezi eliminátor a zesilovací blok je vložen stínící plech, spojený se zemí. Pro jistotu bylo umístěno stinítko i mezi síťový transformátor a tlumivku (rovněž uzemněné).

Další součástí jsou okruhy oscilační s detekční kmity vysokofrekventní, reakční, a proudy nízkofrekventní, pulsovací). Poněvadž reakce „nasazovala" příliš ostře, je č á s t VF odváděna blokovým kondensátorkem 150 cm k zemi. Na správné hodnotě tohoto kondensátorku velmi záleží, neboť je v přímé souvislosti s cívkou reakční (počet zá-




lampou. Pro cívku antenní, mřížkovou a reakční použijeme pertinaxovou trubici o průměru 6 cm a 15 cm dlouhou. Cívka antenní má 20 závitů, mřížková 82 závitů drátu 0.4 mm 2krát bavlnou isolovaného. Reakční cívka pozůstává z 32 závitů z drátu 0.3 mm. Všechny cívky vineme stejným směrem, ponechavše mezi nimi mezeru 8 mm. Okruh reakční je „Schnellův" (rozvětvení pro vitů, vzdálenost od cívky mřížkové) a kapacitou reakčního kondensátoru. Další závadou bylo značné „vrčení" při utěsnění reakce. Zařaděním dvojbloku 2×0.1 mikrofarad do eliminátoru (viz zmínku při jeho popisu) podařilo se tuto závadu téměř úplně odstraniti. Mezi anodou a primárem nízkofrekventního transformátorku je vřaděna obvyklá vysokofrekventní tlumivka. Není-li kvalitní, pak

---

J. D. Richard:

# Fredův „Portable".

II.

„Štíhlý, urostlý mladý muž kráčel vážnými, odměřenými kroky od malé stanice dráhy v divoké, romantické krajině. Šel sám. Nikdo ho neočekával na nádraží, nikdo v tomto zapadlém koutě horské přírody ani netušil, že ve 4.35 odpoledne vystoupil zde z vlaku muž, který byl proslulý po celém soustátí jako nepřekonatelný nástupce slavného Buffalo Billa, Sedícího Býka, Orlího Oka a Vinettou, rudého gentlemana, v jedné osobě."

To byl Fred, Ferdinand Zavrkalý, kráčející teď už trochu uondaně pod nákladem proviantu, přenosného přijímače a různých drobností, nutných pro život ve volných prostorách, půldruhé hodiny od zastávky v „Žabím potěru" do lesíka, kde jeho šťastní druhové měli v nájmu chatu. Úvodní líčení bylo výplodem jeho přemýšlení po cestě vlakem — když skutečně začal kráčet předepsaným vážným krokem a když se pokusil tak jít jenom pět minut, vyprchalo cosi z půvabu této cesty, a čím dále šel, tím méně zbývalo z prvotní slavnostní nálady.

Malý kufřík „portáblu" byl za půl hodiny naplněn olovem, podle odhadu Fredova, a než došel k hájovně, odkud bylo k chatě pár kroků, proměnilo se olovo ve zmrzlou rtuť.

Kamarádi ho již vyhlíželi, ačkoli toho nedali na sobě znát, protože zálesák, právě tak jako Indián, nejeví pohnutí, radosti, bolu, ani dychtivosti. Fred postavil opatrně kufřík, shodil ostatní náklad, natáhl se na zem, a zatoužil po kouření. „Kanadský Jack" mu přinesl dýmku a tabák, ale Fred odmítl tyto viditelné insignie volných mužů a zapálil si cigaretu. (Lulka zatraceně pálí na jazyku, což se také neprozrazuje.)

Na otázku, kde zanechal svoji skwaw, kterou slíbil dnes přivésti, byl připraven. Řekl, že se její rodina roznemohla, a že proto musila zůstat, aby svoje příbuzenstvo ošetřila. Nebude-li musit dnes v noci volat lékaře, přijede zítra ráno. (Fred přece nemohl říci, že dívka, kterou konečně se mu podařilo přemluvit k výletu, je tak děsně zaostalá — i s rodinou — že „nechatuje, jako jiné cárevny".)*)

„Dlouhý Joe" se s účastí ptal, zda to jsou neštovice, jež epidemicky postihly rodinu jeho vyvolené a dostal odpověď, jež nepřipouštěla pochybností a dvojích výkladů.

Fred si odpočinul, a poněkud lépe zas naladěn a posílen ohnivou vodou rozvinul antenu a s pomocí svých druhů ji upevnil tak vysoko na stromech, pokud to dovolovala zručnost v házení kamenů s přivázaným motouzem přes větve stromů. Kus železné trubky, oškrábaný a zarážený do země, řádně zalité, poskytl uzemnění. A už to hrálo!

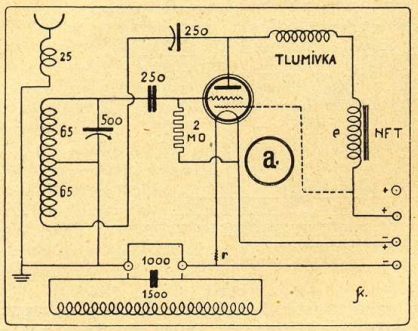
Joe a Jack nestačili otvírat oči. Strašnice, ačkoli byly skoro dvacet kilometrů vzdušnou čarou, zněly přímo pohádkově, doprovázely přípravy k večeři i obřad večeře samé, hrály k ležení kolem táborového ohně, že i hajný, který dostával týdně pět korun za dohlídku na chatu a za ochotu, s níž prodával mléko a podobné produkty svého živého inventáře, se přiloudal a zapáliv si nádav-

*) Autor zde si dovoluje skromně podotknouti, že tyto technické termíny dodaly trampské časopisy.

raději nepoužijeme žádné. Hodnoty detekčního bloku naleznete ve schematu.

Pak následuje blok nízkofrekventní s pentodou. Bližších vysvětlivek není snad třeba. Je však záhodno připomenouti, že blokovací kondensátor u amplionu mívá hodnotu 5.000—10.000 cm.

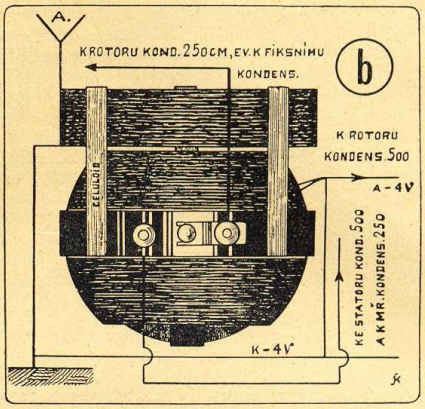
Žhavicí okruhy jsou ze spletené šňůry a umístíme je tak, aby vliv střídavého proudu na okruhy ostatní byl co nejvíce utlumen. Proto se doporu-




čuje vložiti šňůry do kovových trubek, jež pak uzemníme. Nebo šňůry ovineme pruhem staniolu z poškozeného x mikrofaradového kondensátoru. Jádra transformátorů a tlumivky rovněž uzemníme.

Do okruhu antenního je též zařaděn „zkracovací" kondensátorek a odlaďovač. Počet závitů odlaďovače — event. i maximální kapacita kondensátoru — řídí se podle délky vlny rušícího vysilače.

Pro zajímavost uvádíme, že se aparát řádně




„rozehrál" až za 3 dny. Proto nad nějakým „nezdarem" ihned nezoufejme. Připojujeme též fotografii popisovaného přijímače. Je montován hodně vzdušně. Plechová stinítka byla před fotografováním odstraněna. Jednotlivé spoje vedeny pokud

---

kový doutník (k oněm pěti korunám), poslouchal se zájmem, jak hudba hraje — hraje — hraje stále tišeji, dohasíná a zmírá.

Fred vyskočil a běžel k přístroji. Zkoušel, ale všecko marno. Demonstrace praktičnosti přístroje v různých místnostech domova Zavrkalých měla následky. Anodka byla vyčerpána, i malý, neukapující akumulátorek již mlel z posledního. Co teď?

Radili se a radili, hajný navrhoval zkusit mlynáře „tady kousek vejš", nebo někoho ze vsi, ale to bylo všecko velmi problematické. Kdopak vám půjčí v sobotu večer anodku a akumulátor! Zbývala proto jen cesta do Žabího potěru, kde byla „autosprávkárna", „elektrotechnický závod" a „zastoupení Philifunken" na téže prostoře dvanácti čtverečních metrů.

„Dlouhý Joe" se obětoval, že půjde s Fredem. Pro jistotu vezmou celý přístroj s sebou, aby jej vyzkoušeli, zda s novou baterií opravdu bude hrát. Hajný prál: „Řekněte Vinckovi, že ho pozdravuju, a aby nám to ňák pěkně spravil. Že se na něj přijdu podívat o jarmarce, jestli bude doma. A dyž ho nenajdete doma, tak jděte k „Růži", on tam chodí na dardu."

Vypravili se. Snadno se to řekne — ale to neznáte poměry. Předcházela tajná porada Freda s Joem, potom Fred bavil hajného a Joe mluvil tiše, ale důrazně do Jacka, a konečně několik kousků niklového stříbra a menších cenných papírů, všecka movitost trojice (s odečtením čtvera jízdného do Prahy) vyměnila pobyt u soukromých kapitalistů za dočasný a velmi přechodný útulek v komunálním koženém pytlíčku v kapse Fredově.

„Vincek" doma nebyl, ale u „Růže" ho také marně hledali, ačkoli darda byla v plném proudu. Jenom velmi obtížně se dověděli, z odpovědí, troušených koutky úst, že se Vincek dopálil a šel do blízké Komonice, kde má bratra kovářem. Je to jen tři čtvrti hodinky.

Bylo devět hodin večer. Joe neviděl do bolestných očí Fredových, když vyšli ven, ale nějak to uhodl a řekl odhodlaně: „Půjdem." A šli.

Vincek seděl s bratrem kovářem v hospodě a bouřil jako Joviš a irský námořník v jedné osobě na ty švingulanty „U Růže". Bouřil trochu již těžce a ještě tíže chápal, co na něm chce dvojice s kufříkem a spuštěnými pumpkami. Kovář měl jasnější hlavu, vyložil mu to sám, a ačkoli Vincek odpověděl proslulým slovem z Hugových „Bídníků", z bitvy u Waterloo, nedal se a konečně ho přiměl k povolnosti.

„Notak si dáme eště jednu a potom jdu."

V půl jedenácté vyrazili z Komonice a přesně pět minut před půl dvanáctou byli v Žabím potěru. Cesta byla trochu křivolakejší, než tam, ale Vinckovi se přece uvolnilo, když si po cestě řádně postěžoval. Joe dostal nápad, aby si Vincek dal černou kávu, ta že ho řádně postaví na nohy.

„Co, já že bych šel mezi ty? (zabavitelné slovo) k „Růži"? Ani mne nenapadne — vlastně, jó, just tam pudu, ať vidějí, že si z nich nic nedělám."

Joe později pochopil, co provedl svým dobře míněným návrhem. Vincek zapadl k „Růži", a už to šlo da capo, jako v Komonici. Jenže zde se posilňoval důrazněji, a když konečně nešťastní milovníci volných prostor s ním vypadli definitivně na vzduch, byl Vincek již nedaleko čtvrté dimense. Vešli k němu, poslechnuvše jeho přívětivého pozvání; Vincek, který žil jinak prostým životem panice, jemuž utekla žena, se svlékl, a řka „dobrou noc", vlezl v botách na postel.

„Vincku," úpěl Fred v neznalosti rodového jména

možno v pravém úhlu. Přijimač možno použíti i pro gramofonní hudbu.

Popisovaná dvoulampovka je připojena k anteně 25 m dlouhé plus svod 10 m.

Prosíme pp. radioamatéry, kteří si podobný přijimač postaví, za lask. oznámení, jak a kde se jim osvědčil, abychom mohli pracovati na event. dalším jeho zdokonalení.

Před definitivním uspořádáním detekčního bloku byl také vyzkoušen okruh „Leithäuserův".

Poněvadž tento okruh není asi všem našim čtenářům dobře znám, uveřejňujeme příslušný zapojovací vzorec (viz a). Konec cívky antenní je u začátku cívky mřížkové ve vzdálenosti asi 10 mm. Následuje cívka 130 závitová se středním vývodem. Na cívku mřížkovou a reakční připadá tudíž po 65 závitech. Příjem radiofonie je sice mohutný avšak selektivitou se toto zapojení nevyrovná jiným běžným, jako: „Reinartzovi", „Hartleyovi", „Schnellovi" a j.

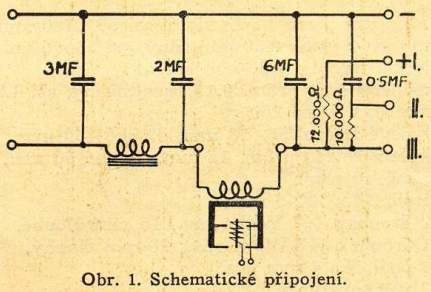
Cívka s 1500 závity a blok. kondensátorkem 1000 cm sloužila pokusům se superreakcí.

Další vyobrazení (b) představuje variantu zmíněného zapojení. Dvojdílná cívka je nahrazena kulovým variometrem. Statoru je použito místo cívky mřížkové, rotoru pro reakci. Poněvadž reakci řídíme otáčením rotoru, můžeme otočný kondensátorek nahraditi fixním.

# Ctyřpólový systém s elektromagnetem.

Všechna práva živnostenského využití vyhrazena. Napsal J. Frantel.

V posledních číslech jsem popsal čtyřpólový tlampačový systém. Vím, že mnohý amatér by si ho rád udělal, ale opatření dobrého magnetu mu činí mnohdy nepřekonatelné potíže. Dnes popíši k uvedenému systému zařízení, jež nejen nahradí velmi dobrý permanentní magnet, nýbrž i předčí nejen výkonem, ale i nižším pořizovacím nákladem. Použíti tohoto zařízení mohou všichni amatéři, užívající „B" eliminátoru k napájení anod. Permanentní magnet systému, nahradíme elektromagnetem. K jeho buzení však potřebujeme určitou elektrickou energii. Jak tuto energii získati, aniž bychom musili opatřiti nový zdroj pro napájení? Celá věc jest velmi jednoduchá. Víme, že v každém eliminátoru jest filtr, jehož úkolem jest zadržeti střídavé složky usměrněného proudu a propouštěti pouze část stejnosměrnou. Skládá se z jedné, nebo dvou tlumivek a ze dvou nebo tří kondensátorů. Tlumivka však spotřebuje část proudu na zmagnetování jádra. Tato ztráta jest pro nás nežádoucí.




Obr. 1. Schematické připojení.

My tuto energii, jež se nám v tlumivce ztratí, využijeme na buzení našeho elektromagnetu, čili takto sestrojený elektromagnet nám bude zastupovati tlumivku eliminátoru. Že to jde velmi dobře, prakticky jsem vyzkoušel s výborným výsledkem.

Tlumivka mívá obyčejně asi 700 ohmů odporu a bývá počítána pro zatížení 40 mA.

Ztráty v ní vzniklé jsou:

$$W = I^2 \times R;\ 0.04^2 \times 700 = 1.12 \text{ wattů.}$$

Úbytek napětí při uvedeném zatížení jest:

$$V = \frac{W}{I};\ \frac{1.12}{0.04} = 28 \text{ V.}$$

Poněvadž však ztráty v tlumivce nebudou pro nás nyní ztráty, nýbrž účelná práce, můžeme si dovoliti vzhledem k výkonu, pro elektromagnet větší spotřebu. Elektromagnet, jehož používám, jest počítán pro výkon 1.7 W při průtoku 40 mA. Tlampač však „jede" dobře i při výkonu 0.24 W,

---

svojí jediné možné záchrany, „potřebujeme anodku a akumulátor. Zaplatíme vám dobře, jen když nám akumulátor nabijete a přenecháte anodku."

Vincek projevil pohrdání k jejich penězům, prohlásil, že anodka je na polici a akumulátor že si mohou vzít se stolu.

Prý je na to dost času zejtra. Však se nějak srovnají. Jen ať si to vemou. A spal.

Fred a Joe vzdychli a pátrali. Anodka tu byla, nová, a na stole se důkladně vařil nabíjený nový akumulátor. Vypojili jej a zapnuli svůj malý. Do rána se nabije, Vincek jej jistě vypne, večer mu Fred vrátí jeho a zaplatí mu anodku i za použití akumulátoru.

Vyšli z domku, zamkli, vstrčili klíč skulinou pod dveřmi dovnitř, a blahořečili pozdní hodině, že jich nikdo nespatřil. Vysvětlování v tomto Vinckově stavu by bylo se zoufalou jistotou marné. Vyšli a dali se na pouť do chaty.

Půldruhé hodiny. Fred se divil, že Joe nic neříká, ale Joe si byl vědom své viny. Půl druhé hodiny s přístrojem, velkou anodkou a těžkým, nesmyslně těžkým akumulátorem. Jak může někdo vyrábět takové ohromné akumulátory! Což někdo na světě potřebuje šedesát ampérových hodin? Šedesátinásobní nesmysl!

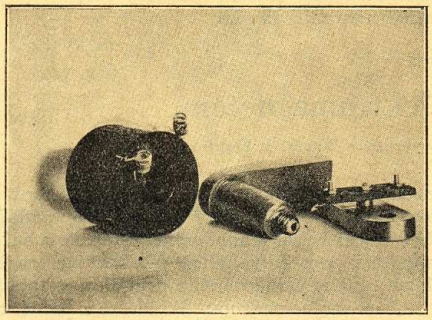
Ale musili to nést. Ve dvě hodiny dorazili k chatě. Jack měl dubové spaní a když se konečně probudil, vyletěl ke dveřím se sekerou v ruce. Kdyby byl býval jen o trochu víc náměsíčný, mohlo to zle skončit. Ale dobře to dopadlo, Fred a Joe se svlékli a když ulehli, opustila je roztrpčenost na putování dnešní noci, a usínali s blahým vědomím, že je zítřek — vlastně dnešek — dokonale zachráněn. Jak se člověk klame!

(Pokračování.)

což odpovídá budící intensitě asi 15 mA. Jak jsem uvedl, můžeme elektromagnet zapnouti přímo místo tlumivky, nebo užíti jako druhé tlumivky. Užijeme-li ho jako druhé tlumivky, musíme spojení se stávající tlumivkou blokovati asi 2 MF kondensátorem. Na obr. 1 jest zařízení jehož používám.

Nyní však víme, jak můžeme ztrátu v tlumivce prakticky využíti, dáme se do práce.

Jak viděti na obr. 2 a 3, skládá se elektromagnet z cívky a železného jha, na němž jest cívka navlečena. Celek jest upevněn na systému místo permanentního magnetu.



Obr. 2. Součásti elektromagnetu.

### Potřebný materiál:

Mosazný plech 1 mm silný, asi 50×100 mm,
mosazný plech 0.50 mm silný, asi 50×60 mm,
lesklá lepenka 0.30 mm silná,
měděný drát prům. 0.15, smaltovaný, asi 1.200 metrů, t. j. asi 200 g,
tyčové železo 20×13 mm, dlouhé 140 mm,
kulaté železo prům. 18 mm, dlouhé 60 mm,
„kožený papír“,
trolit 15×30×5 mm,
2 šroubky 1/8” Whitt záv., 15 mm dlouhé,
1 šroubek 1/8” Whitt záv., 28 mm dlouhý,
1 podložka 4 mm vys.,
2 plechová očka.

### Cívka:

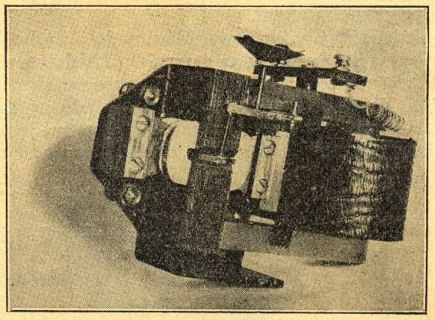
Cívku zhotovíme z měděného nebo mosazného plechu podle obr. 4. Isolujeme ji slabou lesklou lepenkou a navineme plnou měděným drátem prům. 0.15 mm, isolovaným smaltem. Hotovou cívku ovineme tak zvaným „koženým“ papírem, aby měla vzhled továrního výrobku. Odpor plně navinuté cívky obnáší asi 1100 ohmů a spotřebujeme asi 1.200 m drátu.

### Jádro:

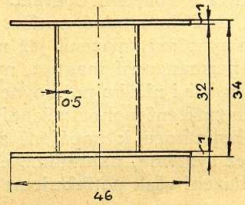
Jádro jest železné a necháme si je zhotoviti u zámečníka podle obrázku č. 5. Váleček jest na obou stranách osazen. Jednou stranou jest vsunut do postranice a roztepán. Na druhé straně jest vyřezán závit 3/8” Whitt. Tentýž závit jest vyřezán i v druhé postranici, v níž jest vyvrtán otvor o průměru 3.5 mm pro šroubek ku připevnění svorničky. Tuto uděláme z kousku trolitu nebo ebonitu. Celé jádro jest na lesklo obroušeno.

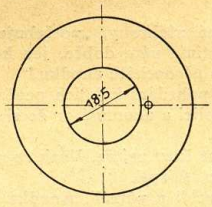
### Montáž:

Cívku zasuneme na připravené jádro, jež obalíme tenkým papírem, čímž cívka sedí pevně. Nyní

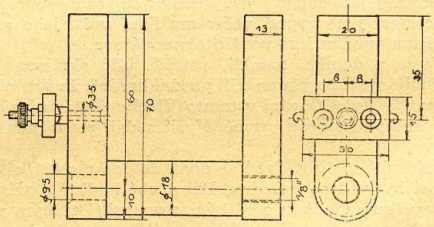


Obr. 3. Hotový systém.




Obr. 4. Cívka.




Obr. 5. Jádro se svorkovničkou.

našroubujeme druhou postranici, připevníme svorkovou destičku a ke šroubkům připájíme vývody cívky.

Celý elektromagnet upevníme na systém. Takto sestavený celek nám představuje zároveň tlumivku o indukčnosti asi 30 henry, což jest úplně postačující k účelům filtračním pro čtyř, až pěti lampovou stanici.

Úprava eliminátoru.

Na eliminátoru se změní jen to, že tlumivku přemístíme do tlampače. Vývody, k nimž přijde tlumivka připojiti, vyvedeme do zdířek, nebo svorek na panel eliminátoru. Odtud elektrovodnou šňůrou do tlampače.

Doporučuji označiti si zdířky, aby budící proud procházel cívkou vždy stejným směrem, neboť remanentní magnetismus působí jako setrvačník.

Popsané zařízení dá se s výhodou hlavně použíti ve stanicích zamontovaných s tlampačem v jedné skříncе.

Doporučuji všem amatérům, hledajícím zlepšení výkonu svých stanic, aby toto zařízení zkusili. Budou příjemně překvapeni. Všem, kdo se o to pokusí, přeji mnoho zdaru a velmi mně bude těšiti, napíší-li mi svoje výsledky.

# Síťové transformátory a tlumivky.

Napsal Karel Fráňa.

Při konstrukci přijimačů na síť tvoří jednu z největších položek v rozpočtu koupě síťového transformátoru a tlumivky. Spolehlivé transformátory osvědčených značek stojí dnes ještě nepoměrně mnoho peněz. Výrobky levné méně známých výrobců obyčejně v provozu neuspokojí, buď tím, že jejich výkon není právě takový, jaký bychom potřebovali, nebo tím, že se při delším provozu zahřívají, jsouce dimensovány obyčejně příliš slabě. Dlouhou dobu jsem byl odkázán na tovární výrobky a mohu říci, že jsem jich vyzkoušel hezkou řadu. Ceny hotových transformátorů kolísají mezi 120 až 180 Kč, a to nemám ještě na mysli ty nejlepší, které stojí nepoměrně více. Totéž platí i o tlumivkách, které stojí jen asi o 20 Kč méně. Dokud nebylo možno dostati v obchodech hotové vysekávané transformátorové plechy, nebylo možno ani vlastně pomýšleti na domácí konstrukci transformátorů, neboť dobrý transformátorový plech se dal velmi špatně stříhati pro velkou tvrdost.

Jakmile však bylo možno tyto plechy v obchodech dostati, bylo mojí první snahou pokusiti se o vinutí síťového transformátoru. Tyto první pokusy daly nejen velmi mnoho práce, stály také velmi mnoho peněz, než byly korunovány úspěchem. Byly také konstruovány čistě pokusně, bez jakéhokoliv početního podkladu, a řekl bych, od případu k případu. Nebylo tehdy v té době ještě v odborné literatuře žádných návodů, a aplikovati výpočty transformátorů velkých výkonů, k účelům osvětlovacím, na tyto malé transformátory, nebylo jen tak lehce možno, neboť pracovní podmínky velkých transf. jsou úplně jiné než transf. malých (olejová lázeň atd.). Teprve později objevovaly se v časopisech ojedinělé návody k vinutí malých transformátorů, hlavně při popisech síťových přijimačů. Použíti těchto návodů nebylo opět možno, nebylo-li po ruce transformátorové jádro těchže dimensí, jakého použil autor článku. Podařilo se mi teprve později kombinací těchto různých návodů dosíci upotřebitelných dat, tím spíše, že jsem se dočkal konečně dávno želané formulky pro výpočet transformátorů. Jelikož výpočet transformátorů jest dosti zdlouhavý, shrnul jsem veškerá potřebná data do tabulek, z nichž může amatér vyčísti všechno potřebné, aniž by se namáhal dlouhým výpočtem. Doufám, že tím posloužím našim amatérům, a vyplním dosti citelnou mezeru v podávaných návodech. Možno tedy na základě těchto tabulek vinouti transformátor jakéhokoliv výkonu, pro jakýkoliv účel.

Data v tabulkách jsou vypočtena s potřebnou reservou a není tudíž zapotřebí bráti ohled na ztráty, a možno použíti údajů přesně jak jsou udány, výjimku tvoří vinutí pro žhavení lamp jak usměrňovacích, tak i přijímacích, u nichž nutno vinouti asi o 10% závitů více, o tom však bude psáno dále více.

Při stanovení potřebných dat postupujeme takto:

Předem stanovíme si pro náš účel potřebný sekundární výkon transformátoru, a to ve wattech. Poté vyhledáme v tabulce I. podle tohoto výkonu a rozměrů plechů potřebný průřez jádra. V tabulce II. stanovíme na základě zjištěného průřezu jádra počet závitů na 1 volt a násobíme potřebným napětím, jak primérním, tak i sekundérním. Z tabulky III. stanovíme potřebný průřez drátu, odpovídající zatížení. Pamatujme si, že sekundérní výkon transformátoru jest jen 80% spotřeby transformátoru na straně primérní, tedy na straně síťové.

Tabulka I.

| Průřez jádra v cm² | Sekundární výkon transformátoru | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 W | 10 W | 15 W | 20 W | 25 W | 40 W | 50 W |
| 2 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 32 | 40 |
| 2·5 | 3·5 | 7 | 12·5 | 14 | 17·5 | 28 | 35 |
| 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 24 | 30 |
| 3·5 | 2·5 | 5 | 7·5 | 10 | 12·5 | 20 | 25 |
| 4 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 16 | 20 |
| 5 | 1·7 | 3·4 | 5 | 6·7 | 8·4 | 13·4 | 17·5 |
| 6 | 1·4 | 2·7 | 4 | 5·4 | 6·7 | 10·7 | 15 |
| 7 | 1·2 | 2·4 | 3·5 | 4·7 | 5·9 | 9·4 | 12·5 |
| 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 10 |
| 9 | 0·9 | 1·8 | 2·7 | 3·6 | 4·5 | 7·2 | 9 |
| 10 | 0·8 | 1·6 | 2·4 | 3·2 | 4 | 6·4 | 8 |

Tabulka II.

| Průřez jádra v cm² | Počet závitů na 1 volt | Průřez jádra v cm² | Počet závitů na 1 volt |
|---|---|---|---|
| 2 | 23·5 | 6 | 7·5 |
| 2·5 | 18·5 | 7 | 6·5 |
| 3 | 15 | 8 | 6 |
| 3·5 | 13 | 9 | 5 |
| 4 | 12 | 10 | 4·5 |
| 5 | 8·5 | | |

Nyní něco o vinutí žhavicím. Jak jsem již řekl, nutno vinout u vinutí žhavicího asi o 10% závitů více, než by nám vyšlo dle tabulky II. Jak známo, závisí napětí jistého vinutí transformátoru obráceně na odebírané intensitě proudu, jinak řečeno, čím více ampér dodává vinutí, tím více klesá jeho napětí ve voltech. Malý příklad to lépe osvětlí. Dejme tomu, že máme vinutí dimensováno tak, aby jeho napětí bez zatížení, tedy při běhu naprázdno, obnášelo přesně 4 volty. Odpor tohoto vinutí budiž 2 ohmy. Nyní zapneme do okruhu nějakého

spotřebitele, třeba lampu, jehož spotřeba obnáší, dejme tomu, 1 ampér. Dle Ohmova zákona úbytek na napětí rovná se součinu z intensity a odporu, tedy v našem případě 1 amp. 20 ohmů = 2 volty. Bude tedy úbytek na napětí roven 2 voltům a výsledné napětí klesne na 2 volty. Nyní zapneme opět do okruhu spotřebitele, jehož spotřeba se rovná 0.05 amp. Úbytek napětí bude 0,05.2 = 0.1 V, tedy výsledné napětí bude 3.9 V. Z toho nejlépe vidíme, jaký vliv má na napětí zatížení. Proč jsem vlastně o tomto psal? Bylo to absolutně nutno, abyste si uvědomili, že nutno žhavicí vinutí za každých okolností přeměřiti voltmetrem, abychom se vyvarovali nepříjemným překvapením. Ježto se jedná o proud střídavý, nelze použíti přístrojů s otáčivou cívkou, nýbrž jen takových se železným jádrem.

Tabulka III.

| Průměr drátu v mm | Přípustné zatížení v mA | Průměr drátu v mm | Přípustné zatížení v mA |
|---|---|---|---|
| 0·10 | 20 | 0 60 | 707 |
| 0·15 | 44 | 0·70 | 962 |
| 0·20 | 78 | 0·80 | 1257 |
| 0·25 | 122 | 0·90 | 1590 |
| 0·30 | 177 | 1·00 | 1964 |
| 0·35 | 240 | 1·20 | 2827 |
| 0·40 | 314 | 1·50 | 4418 |
| 0·45 | 397 | 1·70 | 5675 |
| 0·50 | 490 | 2·00 | 7854 |

Další velmi důležitá věc při měření jest, abychom měřili napětí při plném provozním zatížení, tedy při zapnutých přijímacích a usměrňovacích lampách, a tu, abychom snad lampy nepřežhavili, napřed zapojíme voltmetr a teprve poté krátce zapneme proud do primáru transformátoru; docílíme toho tím, že i když snad napětí bude vyšší, nebude nebezpečí přežhavení lamp, které by bylo, kdybychom zapnuli napřed proud a teprve poté chtěli měřiti. Doba, které jest k tomu potřebí než zapneme voltmetr, jest mnohem delší, a jsou tedy lampy mnohem déle pod proudem než v případě prvém. Nyní máme možnost, poněvadž jsme navinuli více závitů, opraviti diferenci v napětí případným odvinutím potřebného počtu závitů, kdyby napětí převyšovalo pro lampy udané napětí. Odvinujeme tak, abychom neporušili symetrii vinutí, tedy z obou konců vinutí stejný počet závitů, aby tím středový vývod zůstal opravdu vývodem středovým. Tento středový vývod jest bezpodmínečně nutný při vinutí pro žhavení lamp přijímače, kdežto u žhavení lampy usměrňovací není naprosto nutný. Nemáme-li u tohoto vinutí středového vývodu, tvoří kladný pól eliminátoru kterýkoliv vývod žhavicího vinutí lampy usměrňovací.

Nyní přistupme k praktickému příkladu.

Chceme vinouti transformátor pro eliminátor. Použijeme na př. usměrňovací lampy, jež má žhavení 4 volty a 1 amp. Mimo to chceme použíti transformátoru na žhavení lamp přijímače, na př. se dvěma lampami žhavenými nepřímo po 4 voltech a 1 amp., a jedné lampy žhavené přímo 4 volty a 0.25 amp. Napětí na anodách usměrňovací lampy bude dvakrát 250 volt a dimensujeme je pro zatížení 25 MA, t. j. 20 MA přijímač a 5 MA rozdělovač napětí (50.000 ohmů). Sekundární výkon transformátoru vypočteme dle Ohmova zákona součinem napětí a intensity, tedy 4 V. 1 A jsou 4 watty, 4 V. 2.25 A jest 9 wattů, a 250 V. 0.025 A. jest 6.25 wattů, dohromady 19.25 wattů, okrouhle 20 wattů. Transformátorové plechy máme dle nákresu o rozměrech 8krát 8 cm, jejichž střední část, nesoucí později cívku, má šířku 20 mm. Průřez okénka v transformátoru jest 20 mm, 60 mm, tedy 12 cm². Z tabulky I. určíme potřebný průřez jádra. Výkon transformátoru ve wattech jest udán v horní vodorovné koloně, tedy 20 wattů. V tomto sloupci, majícím v hlavičce označení 20 W, jdeme dolů směrem svislým až k cifře, odpovídající ploše okénka v transf. plechu, tedy 12 cm²; byla by to vodorovná kolona, označená v prvním sloupci 3 cm², pro jistotu vezmeme hodnotu větší. K tomu podotýkám, že toto stanovení průřezu jádra jest jen pomůckou k zjištění, zda nám jádro, které máme, postačí pro uvedený výkon. Volíme však vždy raději jádro o průřezu větším, neboť šetříme tak nejen s drátem, nýbrž i počet závitů vyjde nám daleko menší. Není však vhodné zajíti zase do krajností a voliti jádro příliš veliké. V našem případě volíme jádro o průřezu 4 cm². Tomuto průřezu jádra by odpovídala při udané šířce střední části plechů vrstva plechů, vysoká 20 mm. Ježto však účinný průřez jádra jest asi 80% jádra měřeného, musíme tedy výšku vrstvy plechů vzíti větší; vypočteme ji, dělíme-li výšku jádra 20mm 80%, tedy 20:80 jest 0.25 × 100 = 25 mm. Bude tedy skutečná výška vrstvy plechů 25 mm, čímž docílíme efektivního průřezu 4 cm².

Tabulka IV.

| Průřez jádra v cm² | Závitů primáru pro 220 V | Závitů primáru pro 110 V | Závitů sekundáru pro 250 V | 4 V již s opravou | 2 V již s opravou | 1 V již s opravou |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 5200 | 2600 | 5900 | 104 | 52 | 26 |
| 2·5 | 4200 | 2100 | 4700 | 82 | 41 | 20 |
| 3 | 3400 | 1700 | 3800 | 66 | 33 | 16 |
| 3·5 | 2900 | 1450 | 3300 | 58 | 29 | 14 |
| 4 | 2700 | 1350 | 3100 | 52 | 26 | 19 |
| 5 | 1900 | 950 | 2200 | 38 | 19 | 03 |
| 6 | 1700 | 850 | 1900 | 34 | 17 | 1 |
| 7 | 1450 | 730 | 1650 | 28 | 14 | 7 |
| 8 | 1250 | 670 | 1500 | 26 | 13 | 7 |
| 9 | 1100 | 550 | 1250 | 22 | 11 | 6 |
| 10 | 900 | 450 | 1150 | 20 | 10 | 5 |

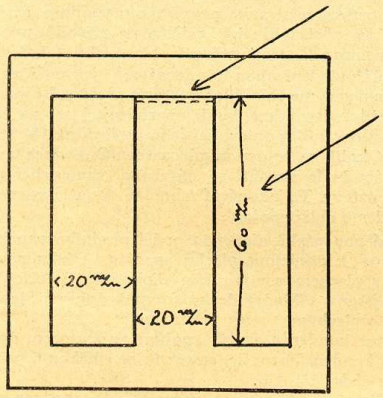
Jak již bylo řečeno dříve, jest sekundární výkon transformátoru roven 80% primérní spotřeby. Náš transformátor má sekundární výkon 20 wattů, bude tedy primérní spotřeba 20:80 × 100 = 25 wattů. Abychom mohli stanoviti potřebný průřez drátu, jímž budeme vinouti primár transformátoru, musíme vypočísti intensitu proudu jím protékajícího. Vypočteme ji, dělíme-li spotřebu ve wattech napětím střídavé osvětlovací sítě, tedy 25 wattů : 220 voltů bude asi 0.114 amp. Tomuto zatížení odpovídá z tabulky III. průměr drátu 0.25, tedy volíme drát o nejblíže vyšším průměru, a upozorňuji, že možno zatížiti drát intensitou i o 25% vyšší, aniž by to bylo na újmu dobrému výkonu transformátoru. Tedy, vypočteme-li na př. intensitu 0.135, použijeme klidně drátu 0.25, který jest počítán pro zatížení 0.122. Sekundár × 250 V, dimensovaný pro 25 MA, vineme drátem 0.10, neboť jsme opět v mezích přípustného 25% vyššího zatížení. Žhavicí vinutí pro 1 amp. vineme drátem 0.7—0.8 mm a vinutí pro žhavení 2.25 amp. drátem 1.0—1.2 mm. Počet závitů stanovíme v tabulce II., kde zjistíme, že pro jádro o průřezu 4 cm² přijde na 1 volt 12 závitů. Bude tedy míti primér pro 220 volt 220×12, tedy 2640, okrouhle 2700 závitů. Vinutí anodové o 2 × 250 závitech bude míti 2 × 250 × 12, tedy 2 × 3000 závitů.

Vinutí po 4 voltech budou míti po 48 s 10% přirážky na případnou pozdější korekci napětí asi 52 závity, při čemž vinutí pro žhavení lamp přijímacích bude míti po 26 závitech středový vývod.

Máme-li síť o jakémkoliv jiném napětí, tedy se výpočet transformátoru u sekundáru nemění vůbec, pouze

primár jest jiný a vypočte se obdobně jako při síti 220 V. Na př. při síti 110 voltů bude intensita prim. proudu rovna 25 W : 110 = 0.227, čemuž odpovídá drát o průměru 0.35 mm, a počet závitů 110 × 12 = 1320, okrouhle 1350 závitů.

Abych ušetřil i tuto práci s výpočtem, podávám v tabulce IV. pro určitá jádra výpočet primární strany pro 110 a 220 volt, dále sekundáru pro 250 — 4 — 2 a 1 voltu.




Tím by dle mého názoru bylo vyčerpáno všechno, co bylo nutno pověděti o výpočtu transformátoru a jest na ní tedy možno každému vinouti si transformátor sám, aniž by měl obav, že by hotový nešel. O zhotovení cívek se zde šířiti nebudu, neboť předpokládám, že kdo se chce pustiti do výroby transformátorů, má již předchozí vědomosti o tom, jak tato vypadá.

Nutno však ještě doporučiti amatérovi co největší pečlivost při práci a zvláště aby isoloval vrstvy vinutí od sebe důkladně voskovým papírem a to nejen jednotlivá vinutí od sebe, nýbrž i každé vinutí asi po 400—500 závitech, aby znemožnil proražení transformátoru.

O tlumivkách není nutno mnoho psáti, vineme je na jádro o průřezu asi 4 cm plechů, velikosti dle náčrtku, a vineme je drátem o 0.05 mm silnějším než jest anodové vinutí transformátoru, tedy v našem případě na místě drátem 0.10 v síle 0.15 mm, abychom zmenšili ohmický odpor vinutí a tím ztráty na napětí. Cívku navineme plnou a vejde se nám asi na cívku téže dimense, jako byla u transformátoru, okrouhle 10.000 závitů, která velikost pro běžné eliminátory, popsané velikosti se dobře osvědčila.

K jádru musím však ještě podotknouti, že tlumivkové jádro se do hotové cívky nevkládá tímže způsobem jako do transformátoru, nýbrž plechy se vsunují všechny s jedné strany do cívky. Mimo to nutno u každého plechu ustřihnouti z prostřední části plechu, tam, kde jest proseknut, asi 1 mm tak, aby v jádře po složení vznikla vzduchová mezera, jež slouží k zvýšení samoindukce tlumivky a zmenšuje možnost nasycení.

Není třeba úzkostlivě dodržeti mezeru 1 mm, ač zase není třeba při přistřihování plechu býti nějak ledabylým.

Nyní ještě krátce něco o výdajové stránce. Plechy na popsaný transformátor a tlumivku v úhrnné váze asi 1.40 kg stojí kg 30 Kč, tedy asi 42 Kč. Drátu potřebujeme asi celkem 0.5 kg v průměrné ceně 50 Kč za kg, tedy za 25 Kč, cívky zhotovíme z kousků lepenky zdarma, tedy nás přijde hotový transformátor s tlumivkou asi na 70 Kč. Jest tedy úspora proti továrním velmi pronikavá. Jádra stáhneme buď šroubky, jsou-li vrtána, nebo pásky z plechu buď zinkového, mosazného nebo měděného, kterými plech pevně stáhneme a konce plechových pásek sletujeme.

# Stíněný „Titan“ pro síť.*)

Ing. N. Stukaněv. (Dokončení.)

Dále spojíme anodu detekční lampy blokovacím kondensátorem $C_6$ (o hodnotě nejvýš 1000 cm, dle použitých cívek, lampy a jejího anodového napětí) s její katodou. Katodu pak připojíme na stínicí plech a to nejlépe pomocí měděné pásky 8—10 mm široké, uložené na základní desce, těsně podél předního panelu (viz modrák). Anodovou nožičku podstavce pro detekční lampu spojíme drátem vedeným nad páskou se zdířkou 5 podstavce pro cívky $L_R$ a $L_2$ (viz obr. 4).

Pro zapojení oscilačního okruhu $L_2$ $C_2$ vedeme spoj od zdířky 3 podstavce pro cívky k pásce a od zdířky 4 k mřížkovému kondensátoru $C_m$, jež druhým svým koncem přiletuje se k vývodu mřížkové zdířky podstavce pro detekční lampu. Kondensátor $C_m$ nepotřebuje podstavce. Mezi mřížkovou zdířkou a měděnou páskou zapojíme mřížkový odpor $R_m$, pro nějž použijeme nějakého lepšího druhu podstavce z ebonitu neb podobné isolační hmoty (ne z fíbru). Ještě lépe bude, upevníme-li tento odpor bez podstavce letováním tak, aby se nedotýkal základní desky.

*) Podrobné plány stavební ve skutečné velikosti a návod na 3lampový „Titan“ zašle Vám za Kč 12.— každé knihkupectví nebo přímo nakladatelství „Orbis“, Praha XII., Fochova 62.

V dolním pravém rohu předního panelu umístěny jsou 2 zdířky pro připojení gramofonové zvukovky. Jednu z těchto spojíme s mřížkovou zdířkou pro detekční lampu, druhou s páskou přiletovanou k stínicímu plechu.

Zdířku 6 podstavce pro cívky $L_2$, $L_R$ spojíme s blokovacím kondensátorem $C_5$, jehož druhou stranu naletujeme na horní konec vysokofrekvenční tlumivky $VTl_1$, k němuž je také přiletován isolovaný kablík, nesoucí na druhém konci očko pro připojení s anodou stíněné lampy (t. j. s jejím horním šroubkem). Druhý vývod tlumivky připojíme drátem, vedeným pod základní deskou na vedení anodového proudu pro koncovou lampu.

Zbývá nám ještě zapojiti antenní ladicí okruh první lampy a pak můžeme namontovati další součástky. Mezi zdířky $A_1$ a $A_2$ připojíme malý blokovací kondensátor o kapacitě asi 250 cm (jeho hodnota může býti menší neb i větší, podle použité anteny). Zdířku $A_1$ spojíme dále se zdířkou 1 podstavce pro cívky $L_A$ a $L_1$ (viz obr. 4 a modrák). Zdířku 2 podstavce zároveň se zdířkou 6 (která je volná) uzemníme, t. j. připojíme je pomocí drátu neb měděné pásky na pásku uloženou podél zadní strany základní desky a spojující stínicí plech aparátu s plechem odstiňujícím eliminátor. Od zdířky 5 podstavce vedeme pak drát (pod základní deskou) do eliminá-

toru, kde připojíme jeho konec na společný bod odporů $R_5$ $R_6$ a kondensátoru $C_{10}$. Je to vedení dodávající záporné předpětí na řídicí mřížku stíněné lampy. Uzemňovací zdířku Z spojíme s uloženou pod ní měděnou páskou. Tím provedeme uzemnění celého přijímače.

K další montáži potřebujeme panel s upevněnými na něm součástkami.

Z ebonitu (trolitu neb jiné vhodné isolační hmoty) 4—5 mm silného vyřízneme desku o délce 45 cm a výšce 17 cm. Nebude-li víko skříňky doléhati přímo na panel, nýbrž na horní lištu, spojující její postranní stěny, musí ovšem panel míti výšku o tloušťku této lišty menší. Do panelu navrtáme otvory pro připevnění otočných kondensátorů $C_2$ $C_R$, kondensátoru Cf (u filtru) a také pro malý odlaďovací kondensátor Cd. Stejně v pravém dolním rohu panelu vyvrtáme 2 díry, do nichž budou zavrtány zdířky pro připojení gramofonové přenosky. V levém dolním rohu uděláme otvor pro vypinač.

Všechny kondensátory (mimo kondensátor Cf pro filtr), vypinač a zdířky přišroubujeme k panelu a tento pak několika šrouby připevníme k přední straně základní desky tak, aby při zasazení aparátu do skříňky doléhal svým dolním okrajem na její dno. Na hřídele kondensátorů nasadíme knoflíky.

Stínění aparátu provedeme pomocí měděného plechu 0.4—0.5 m silného. Eliminátor odstíníme plechem jednoduchým, kdežto pro odstínění přijímače použijeme plechu sletovaného ze dvou kusů. Rozměry a tvar plechů jsou patrny z plánu (modráku), kresleného ve skutečné velikosti. Výška plechů (nepočítají se její dolní okraje ohnuté o 90 stupňů pro upevnění na základní desku) jest asi 15.5 cm, t. j. taková, aby plechy svým horním okrajem sahaly až k víku skříňky, jehož spodní stranu také opatříme přišroubovaným k němu plechem obdélníkového tvaru. Rozměry tohoto plechu mají býti takové, aby se dobře vešel do skříňky a nevadil těsnému doléhání víka na tuto (t. j. přibližně stejné, jako rozměry základní desky). Máme-li upevněny na panelu přišroubovaném na základní desce všechny součástky, umístíme správně stínicí plechy a připevníme je k desce malými mosaznými šroubky, procházejícími otvory v dolní ohnuté části plechů. Plech odstiňující aparát má míti otvor o průměru asi 16 mm, kterým prochází spojka kondensátorů $C_1$ a $C_2$ a pak otvor o průměru asi 5—6 mm, jímž bude procházeti káblík spojující tlumivku $VTl_1$ s anodou stíněné lampy.

Dále zamontujeme do aparátu otočný kondensátor $C_1$, sedící na společné ose s kondensátorem $C_2$, přišroubovaným k panelu. K tomu účelu vyřízneme z měkkého mosazného plechu 1—1.5 mm silného obdélník 5—6 cm široký a nejvýše 10 cm vysoký, podle výšky umístění kondensátorů $C_1$ a $C_2$. Dolní jeho konec o šířce asi 1 cm ohneme o 90 stupňů a v ohnuté jeho části provrtáme 3 díry pro šroubky. Tento ohnutý kousek mosazného plechu, přišroubovaný třemi šroubky k základní desce, použijeme jako konsoly nesoucí kondensátor $C_1$. V horní části konsoly provrtáme neb lupenkou vyřízneme kruhový otvor stejné velikosti a ve stejné výšce nad základní deskou jako otvor v předním panelu pro kondensátor $C_2$.

U rotoru kondensátoru $C_2$ (před namontováním na panel) odšroubujeme matku, stahující jeho plechy a místo ní na konec hřídele našroubujeme a pevně utáhneme spojku, kterou uděláme z mosazné trubky. Jak jsme již řekli, bude to nejlepší spojení pro kondensátory $C_1$ a $C_2$. Vnitřní průměr trubky má býti tak veliký, aby hřídel kondensátoru $C_1$ vcházela do ní úplně těsně. Délka trubky jest asi 2.5 cm. Na jednom jejím konci uděláme vnitřní závit pro našroubování na hřídel kondensátoru $C_2$ (po odstranění jeho matky). Na druhém konci navrtáme do trubky se strany malý otvor a opatříme jej závitem pro stavěcí šroubek.

Konec hřídele kondensátoru $C_1$ (na nějž se obyčejně nasazuje knoflík) prostrčíme otvorem mosazné konsole, zasuneme jej do spojovací trubky našroubované na hřídel kondensátoru $C_2$, umístěného již na panelu, přišroubujeme kondensátor $C_1$ ke konsole tak, aby stator jeho byl ve stejné poloze jako stator kondensátoru $C_2$. Rotory obou kondensátorů pootočíme také do stejné polohy a pak stavěcím šroubkem (zašroubovaným do spojovací trubky se strany) pevně spolu spojíme. Závit pro stavěcí šroubek může býti udělán po případě i v hřídeli kondensátoru $C_1$ (je-li stěna trubky příliš slabá). Poněvadž při vyladění obou kondensátorů, jak uvidíme později, budeme nuceni jejich statory proti sobě poněkud pootočiti, odstraníme kolík, nacházející se na hřídeli kondensátoru $C_1$ a omezující jeho otočení na 180 stupňů. Tentýž kolík na rotoru kondensátoru $C_2$ ponecháme, neboť nám bude sloužiti za nárazník, zamezující pohyb celé soustavy. Po ukončení montáže obou kondensátorů provedeme další spoje.

Měděnou pásku uloženou podél předního panelu přiletujeme k stínicímu plechu aparátu. Pásku spojující tento s plechem odstiňujícím eliminátor, a ležící podél zadní strany základní desky, rovněž dobře přiletujeme k těmto plechům.

Stator kondensátoru $C_1$ spojíme se statorem dolaďovacího kondensátoru $C_d$, stator $C_2$ se zdířkou 6 podstavce pro cívky $L_2$, $L_R$.

Zdířku 5 podstavce pro cívky $L_1$ a $L_A$ spojíme s kondensátorem $C_3$, jehož druhý vývod přiletujeme pomocí drátu neb krátké pásky ke konsole a dále k stínicímu plechu (k té jeho části, která prochází mezi kondensátory $C_1$ a $C_2$). Tím budou rotory obou těchto kondensátorů spojeny pomocí konsoly a stínicího plechu s katodami první a druhé lampy a uzemněny. Vývod rotoru dolaďovacího kondensátoru $C_d$ přiletujeme také k stínicímu plechu.

Reakční kondensátor $C_R$ zapojíme následovně: jeho rotor spojíme pomocí krátkého drátku s uloženou pod ním uzemňovací páskou, spojenou se stínicím plechem, stator pak se zdířkou 1 podstavce pro cívky $L_2$, $L_R$. Tím bude uzavřen reakční (zpětnovazební) okruh detekční lampy. Jak jsme již řekli, kondensátory $C_1$ a $C_2$ mají býti spojeny se vzduchovým dielektrikem a míti kapacitu každý 500 cm. Dolaďovací kondensátor rovněž vzduchový jest o kapacitě 50—75 cm s deskami kruhového tvaru (menšího průměru). Tímto kondensátorem se vyrovnává rozdíl mezi laděním prvního a druhého oscilačního okruhu, způsobený případnou nestejností provedení cívek $L_1$ a $L_2$, vlivem anteny, filtru, reakčního okruhu a j.


**RADOST Z VYSLEDKU**

jest odměnou amatéru, který si sestavil stíněný 3 lampový přijímač Titan. — Cena všech součástek včetně lamp a skříňky **Kč 1790·—**.

**Ve vlastním zájmu**

používejte jen takové součástky, jakých užil konstruktér. Spolehlivě je dodá

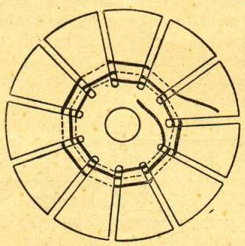
**TITAN RADIO**

**PRAHA II., PASÁŽ PALÁCE RIUNIONE**

**Telefon 23167**

Brožurka 55 stran, včetně montážního plánku Kč 12·—.

Kondensátor reakční $C_R$ volíme malých rozměrů, s pevným dielektrikem (t. j. mající isolaci mezi deskami statoru a rotoru z pevné hmoty — ne vzduchovou) o kapacitě 500 cm. Po zapojení těchto kondensátorů můžeme přikročiti ke vmontování odlaďovacího filtru. Pro tento potřebujeme otočný kondensátor ($C_f$) a cívku ($L_f$). Kondensátor zase jako reakční má pevné dielektrikum a kapacitu 500 cm. Cívku pro tento filtr použijeme plochou, na př. s vinutím pavučinovým. Pro tuto potřebujeme kostru, kterou uděláme z kousku dosti silné lepenky kruhového tvaru, o průměru 10 cm. V tomto vyřízneme lichý počet radiálních zářezů (na př. 13), o šířce 2—3 mm. Zářezy se ukončí ve vzdálenosti 1.5 cm od středu cívky. Mezi nimi proplétáme drát o průměru asi 0.5 mm dvakrát isolovaný hedvábím tím způsobem, že vedeme drát mezi každými dvěma sousedními zářezy střídavě pod kostrou a nad ní (viz obr. 13). Celkem navineme 60 neb o něco více závitů, k čemuž potřebujeme asi 14 metrů drátu.



Obr. 13.

Kruhovým otvorem vyříznutým uprostřed kostry prostrčíme hřídel kondensátoru Cf, vnitřní konec cívky spojíme s rotorem kondensátoru, vnější s jeho statorem. Pak filtr přišroubujeme k přednímu panelu v patřičném místě na levé straně. Po upevnění filtru na panel spojíme rotor a stator jeho kondensátoru pomocí dvojité šňůry (neb dvou spletených isolovaných drátů) se zdířkami A a $A_3$. Tím bude montáž filtru ukončena.

Pro zařazení filtru do antenního okruhu aparátu stačí připnouti antenu na zdířku $A_3$ a zdířku A spojiti na krátko se zdířkou $A_1$ neb $A_2$. Jsou-li mezi zdířkami $A_1$, A a $A_2$ vzdálenosti 2 cm, pak toto spojení zdířky A s $A_1$ neb $A_2$ můžeme vždy prováděti pomocí normální dvojzástrčky, jejíž obě nožičky spojíme na krátko kouskem drátu.

Zapojíme-li filtr zmíněným způsobem do antenního okruhu a naladíme-li ho otočením kondensátoru $L_f$ na vlnu rušící stanice, nebude tento (jak jsme již viděli) propouštěti její vlnu a tím se zabrání působení této na oscilační okruh $L_1$ $C_1$. Použijeme při tomto způsobu odladění zapojení cívky $C_f$ a kondensátoru $C_f$ paralelního (vedle sebe), kdežto celého filtru a aparátu v serii (za sebou). Zapojíme-li cívku a kondensátor za sebou (na př. začátek cívky se statorem kondensátoru) a pak celý filtr s přijímačem vedle sebe (volný konec cívky s antenní zdířkou aparátu, na níž jest připnuta antena a rotor kondensátoru s uzemňovací zdířkou), bude sice při tomto způsobu zapojení (absorpčním) odladění rušícího vysilače dokonalejší, avšak ostatní (vlnově blízké) vysílací stanice, jež chceme poslouchati, se příliš zeslabují. V tomto případě filtr naladěný na vlnu rušící stanice snadno propouští její kmity přímo z anteny do země, mimo aparát. Pro ostatní vlny, kromě vln délkově blízkých této, představuje však značně větší odpor a téměř jich nepropouští. Vlny blízké však v značné míře propouští, čímž je zavíněno jejich velké zeslabení. Každý z těchto způsobů zapojení filtru různě působí na odladění rušících stanic, majících vlny o délce větší neb menší než vlny stanic přijímaných.

Chceme-li poslouchati také na sluchátka bez použití koncové lampy, přišroubujeme k přednímu panelu z pravé jeho strany dole ještě jeden pár zdířek, které spojíme dvěma dráty, s vývody primárního vinutí nízkofrekvenčního transformátoru, t. j. se šroubky označenými + B a P. Na tyto zdířky budeme připojovati sluchátka, a to jejich plus pól na zdířku spojenou s + B.

Po zamontování filtru do přijímače zbývá nám ještě připojiti dvoupramennou šňůru, přivádějící proud ze sítě a sestávající ze dvou isolovaných káblíků společně opředených. Konec jednoho káblíku připojíme k jednomu kontaktu vypinače. Od druhého jeho kontaktu vedeme drát spolu s druhým káblíkem šňůry do eliminátoru na vývody síťového transformátoru pro 120 neb 220 volt, dle síťového napětí v tom místě, kde přijímač bude používán. Káblíky a drát vedeme pod základní deskou. Volný konec přívodní šňůry prostrčíme otvorem (s isolační vložkou) v zadní stěně skříňky a opatříme jej dvojzástrčkou ku připojení na síť.

V případě použití ladící stupnice (pro kondensátory $C_1$ a $C_2$) s čtyřvoltovou osvětlovací žárovkou, připojíme ji na žhavicí vedení přijímače (v serii s malým vypinačem, je-li jím stupnice opatřena). Pro zmenšení případného hučení, zaviněného střídavým proudem přiváděným ze sítě, uzemníme také jádra transformátorů, síťového a nízkofrekvenčního (NTr) a jádro tlumivky Tl, spojením jich se stínicím plechem.

Tím je úplná montáž aparátu ukončena.

Vnitřní rozměry skříňky jsou určeny velikostí základní desky a výškou stínicích plechů, resp. předního panelu. Skříňka má míti otvírající se horní víko, aby cívky byly snadno přístupny při jich výměně. Vnitřní strana víka jest, jak jsme se již zmínili, kryta stínicím plechem, spojeným ohebným káblíkem se stínicím plechem aparátu a těsně doléhá na tento.

Po vložení přijímače do skříňky a zasazení lamp a cívek jest tento úplně připraven k použití. Konec.

# Radioklinika.

Píše J. Well.

Hlavní a nejdůležitější zásadou každého radioamatéra musí býti svědomitost a přesnost. Na těchto vlastnostech závisí také zdar a dobrý výsledek konstrukce každého radiopřístroje a mimo to i možnost určiti přesně a spolehlivě každou nepředvídanou eventuelní závadu, která se mimořádně vyskytne v okruzích dnešních přijímacích stanic.

Z výše uvedených zásad je to hlavně svědomitost, která umožňuje každému amatéru vniknouti náležitě do všech tajů a problémů svého přístroje, takže se nemusí obraceti o radu ke zkušenějšímu odborníku, neboť každá práce v radiotechnice je mu radostí a potěšením. Tím chtěli jsme zdůrazniti potřebu řádné teoretické i praktické průpravy, neboť zrovna tak, jako i v jiných

oborech, je nutno i zde, aby radioamatér učil se z chyb dříve, než stane se dokonalým ve svém oboru, dříve, než může se státi „doktorem" na „radioklinice".

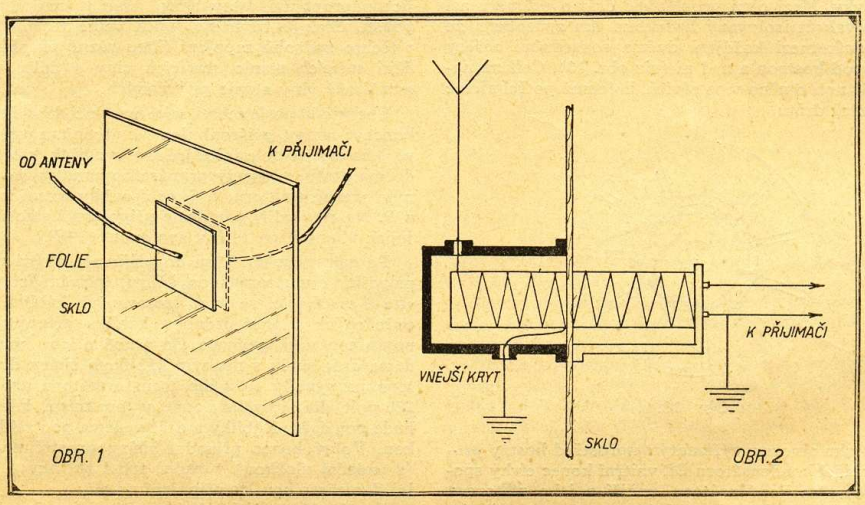
Má-li se vyléčiti chorobný organismus, je nutno nejdříve určiti jeho poruchu — stanoviti diagnosu — a teprve pak možno přikročiti k soustavnému léčení. Je dostatečně známo, že při přesném určování choroby vynikají především lékaři s dobrou předběžnou praksí a totéž platí i při určování poruch a závad u radiopřijimačů.

Poruch v radiofonii je ovšem nespočetná řada, takže detailní jejich popis není ani možný, neboť mnohé

**Poruchy antenní.**

Antena ve spojení s moderním přijimačem musí míti dostatečné schopnosti k zachycování co největší energie, poměrné k zachycovací schopnosti přijimače. To je nutné hlavně z toho důvodu, že napětí na přijímací anteně obnáší jenom několik miliontin voltu.

Každá antena má svoji induktanci, kapacitu a ohmický odpor a má tudíž i svoji základní délku vlny. K informaci našeho čtenáře připojujeme tabulku, udávající základní délky anten, sestrojených z jednoduchého drátu, při určité její horizontální délce a výšce.




z nich jsou těsně sdruženy s nejrůznějšími okolnostmi a s nejrůznějšími provozními podmínkami. V dalších řádcích zmiňujeme se proto co nejstručněji o nejhlavnějších vlivech a jsme při tom příliš vzdáleni přání, býti aspoň částečně úplnými.

Poruchy, které přicházejí v úvahu na naší „radioklinice", můžeme rozděliti na dva druhy:

I. poruchy vnitřní a

II. poruchy vnější.

Úkolem každého přijimače je zachytiti signály pomocí anteny, zesíliti je, změniti jejich tvar a opět je zesíliti, přeměniti je z elektrické na mechanickou energii a na to v akustickou energii ve tvaru zvukových vln. Tento postup není zajisté jednoduchý, avšak nutno mu náležitě porozuměti, chceme-li ovládnouti funkci přístroje.

Každý standardní přijimač může býti rozdělen na několik základních částí a vycházíme-li z tohoto předpokladu, můžeme vnitřní poruchy rozděliti na:

1. poruchy antenní;
2. „ uzemňovací;
3. „ napájecích zdrojů;
4. „ reprodukční;
5. „ V. F. zesilovačů;
6. „ detektorů;
7. „ N. F. zesilovačů.

Každá z těchto uvedených částí má určitý a přesný vztah na funkci přijimače a má-li tento zcela vyhovovati, je nutno vymeziti závady ve všech částech na minimum.

Základní vlnová délka anteny z jednoduchého drátu.

| Výška anteny v m. | Délka horizontální části anteny | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 9 m | 18 m | 22 m | 30 m |
| 6 | 59 | 95 | 113 | 143 |
| 9 | 69 | 104 | 121 | 151 |
| 12 | 80 | 113 | 128 | 162 |
| 18 | 102 | 136 | 157 | 185 |

Jinou důležitou okolností, které nutno věnovati pozornost, je efektivní výška, kterou je vlastně udána účinnost anteny pro příjem elektromagnetických vln. Efektivní výška závisí na mnoha okolnostech, t. j. na př. na isolaci anteny, na druhu půdy, na níž je antena napnuta a pod.

Všeobecně dělíme anteny na:

A. anteny venkovní;
B. anteny pokojové;
C. anteny rámové;
D. anteny osvětlovací.

A. U prvního druhu jsou nejdůležitějšími požadavky:

a) isolace;
b) umístění;
c) výška a
d) délka.

a) Isolace je nesporně jednou z nejdůležitějších závislostí, které nutno věnovati bedlivou pozornost při konstrukci, stavbě i opravách všech druhů antenních systémů. Zeslabený příjem bývá obvykle důsledkem špatné isolace, vzniklé na př. usazováním nečistot, vlhkosti či sněhu na antenních isolátorech. Je proto žádoucno při montáži vnějších anten použíti několika isolátorů na obou koncích v poměrně dosti značné vzá-

jemné vzdálenosti, a takové konstrukce, aby voda mohla s nich snadno stékati.

Důležitost isolace padá v úvahu zejména u antenního svodu, který musí býti veden v dostatečné vzdálenosti od všech okolních předmětů, aby se jich nemohl dotýkati při pohybu větrem a pod. Přímý, volný svod vedoucí od anteny do průchozího otvoru budovy možno považovati za nejideálnější řešení svého druhu. Každý zbytečný isolátor, který znamená zmenšení účinnosti anteny, nutno odstraniti a celkový jejich počet nutno omeziti na nejmenší míru. To platí ovšem jenom o isolátorech sloužících pro vedení svodu.

P r ů c h o d svodu do místnosti možno nejvýhodněji provésti přímo přes okno anebo průchodkou přes zeď V četných případech je ovšem nutno použíti na př. kapacitního „průchodu", naznačeného v připojeném nákresu 1., sestávajícího ze dvou polepů, připevněných na okenním sklu z obou stran, k nimž je připojen přívod od anteny a od přijimače. Méně často používá se výhodnějšího způsobu induktivního, při němž je použito dvou cívek, umístěných s obou stran okna, jak vidno z připojeného obrazu 2.

b) U m í s t ě n í anteny je otázkou místních poměrů a musí býti řešena vždy případ od případu. Umístění musí býti vždy takové, aby antena nebyla odstíněna okolními předměty, na př. stromy, budovami, horami a pod., jež jsou vždy překážkou při šíření se elektromagnetických vln. Zvláštní důraz nutno klásti na její vhodné umístění vzhledem k okolnímu silnoproudovému vedení, které nesmí býti v přílišné blízkosti a v každém případě musí býti kolmo vzhledem k umístění anteny. Totéž platí i o sousedních antenách, zvláště je-li používáno zpětnovazebních přístrojů.

c) V ý š k a anteny, t. j. skutečná výška, je rovněž jednou z nejdůležitějších okolností, na níž závisí síla i čistota reprodukce. Úplně dostatečná výška pro získání dobré reprodukce u mělampových přístrojů bude asi 3 m nad okolními budovami. Větší výška bude míti za následek zesílení atmosférických poruch a bude tudíž na úkor dobré a čisté reprodukci.

d) D é l k a anteny je v těsném vztahu k selektivitě přijimače. Možnost odladění dvou stanic bude větší při anteně kratší a bude menší při použití anteny delší. Čím máme větší a výkonnější stanici, tm můžeme použíti kratší anteny, čímž získáme větší selektivitu, ovšem do jisté míry na úkor síly.

U krystalových přijimačů používá se všeobecně anten dlouhých až 50—60 m; u mělampovek anten kratších, t. j. 20 až 40 metrů. Za dnešních rozhlasových podmínek a při použití citlivých přístrojů možno doporučovati vždy jen anteny krátké, které v mnohých případech dosahují jen 10 či 20 metrů.

Při stavbě anten dlužno používati jen pevného a při tom dostatečně vodivého materiálu, kterým je bezesporně fosforová bronz. Antenní lanka mají určité své výhody, avšak nebývají vždy dosti pevná a při tom pokrývají se, hlavně v průmyslových místech, vrstvou nečistot, která je na úkor vodivosti. Nejideálnějším antenním lankem je lanko americké výroby, které sestává z celé řady emailovaných drátků. Pro naše účely bude však zcela vhodný emailovaný drát 1.5 až 2 mm silný.

B. A n t e n y p o k o j o v é.

Máme-li k disposici silnější přijímací stanici, kterou za určitých okolností zachycují se příliš silně atmosférické poruchy při použití venkovní anteny, je výhodno postaviti si náhradní antenu pokojovou, půdovou a pod. Při její instalaci platí rovněž v první řadě požadavek dobré isolace a dosti značné vzdálenosti od silnoproudového vedení v pokojích.

C. A n t e n y r á m o v é.

Svého významu nabyla rámová antena až při použití elektronových lamp pro obsazení vysokofrekvenčních stupňů a při přístrojích superheterodynových a superregeneračních. Na základě jejího směrového účinku lze jí užíti při odstraňování rušivého vlivu místní stanice a při omezování atmosférických poruch. Při její konstrukci je nutno dbáti na to, aby veškerá samoindukce ladicího antenního okruhu byla v samé rámové anteně, kdežto její kapacita aby byla co nejmenší. Z toho následuje, že i její přívody mají býti vedeny jednotlivě a nikoliv pospolu.

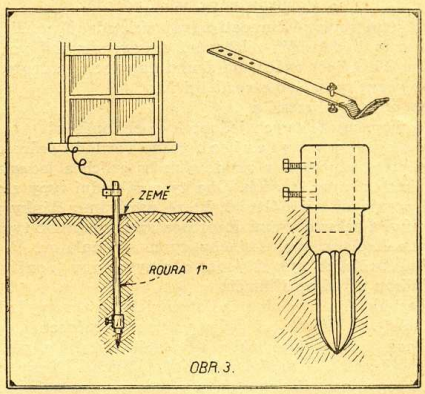
Rám musí býti vzdálen od přijimače v určité vzdálenosti, aby bylo zamezeno všem nežádoucím zpětným vazbám mezi rámem a jednotlivými vysokofrekvenčními stupni. K zvýšení selektivity rámu možno vyvésti jeho střed a uzemniti jej, čímž se zvýší výkon přijimače a docílí měkčího nasazování oscilací.

D. N á h r a d n í a n t e n a o s v ě t l o v a c í.

Velmi často používá se náhradní anteny, připojené k osvětlovací síti, zejména v městech, kde není možnosti pro umístění anteny venkovní. Připojení provede se pomocí fixního kondensátoru 500 až 1000 cm, jenž je zkoušen na vysokou mez průbojnosti, neboť případné jeho probití znamenalo by určité nebezpečí pro obsluhovatele amatérsky stavěné stanice. Podobným způsobem možno použíti za antenu i telefonního vedení, hromosvodu, plynového potrubí a pod.

**Poruchy v uzemnění.**

Uzemnění je částí oscilačního antenního okruhu a není proto nikterak podružnou částí, které by nebylo nutno věnovati pozornost. Uzemnění provádí se obvykle kovovou uzemňovací deskou, tyčí nebo připojením na vodovodní potrubí a pod.



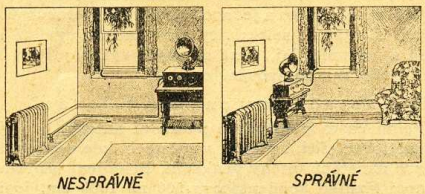
OBR. 3.

Hlavním požadavkem dobrého uzemnění je dokonalé spojení antenního okruhu přijimače se zemí. Nefunguje-li dobře přijímací přístroj, je nutno též hledati chybu v nedostatečném uzemnění, které je na př. provedeno v nevodivé půdě, ve špatných kontaktech a podobnými vlivy. Potrubí vodovodu skýtá obvykle uzemnění velmi dobré, avšak i zde mohou nastati poruchy v důsledku nedokonalého kontaktu nebo oxydovaného povrchu potrubí anebo nevodivého spojení jednotlivých částí vedení, utěsněných miniem.

Občasně bývá výhodno provésti kontrolu všech sletovaných míst uzemňovacího spoje zda nejsou oxydovány a rovněž i přezkoušeti povahu půdy, kterou za su-

chého počasí občasně zaléváme. Dobrého uzemnění docílíme zaražením obyčejné roury opatřené hrotem s několika otvory do půdy, při čemž horním otvorem roury je možno občasně nalévati vodu. (Viz obr. 3.)

Při špatně vodivé půdě má veliký vliv na příjem i počasí, které vodivost půdy ovlivňuje a má též do určité míry působnost na kapacitu anteny. Za každých okolností je nutno uzemnění provésti tak, aby přechod vodiče do půdy vykazoval co nejmenší odpor; vlastní ztráty stoupají ovšem s frekvencí a hloubkou uzemnění. Při méně vodivé půdě je výhodnější použíti protiváhy, t. j. zvláštního drátu uloženého asi ve výši jednoho metru nad zemí, avšak je-li hladina spodní vody příliš hluboko, jsou ztráty i u protiváhy příliš veliké.




Obr. 4.

Spojovací drát pro uzemnění musí býti poměrně dosti silný a zvláště je důležito, aby celkové spojení nebylo příliš dlouhé, neboť by se tím i zvýšil odpor a samoindukce celého systému antena-země. (Viz obr. 4.)

K vyloučení statistických poruch a zajistění anteny proti úderu blesku je důležito zařaditi do okruhu i přepinač opatřený bleskojistkou. Dobré bleskojistky nalézající se v současné době na trhu odstraňují jakékoliv nesnáze anebo jakékoliv eventuelní závady vzniklé v těchto částech radiopřístroje.

### 3. Poruchy napájecích zdrojů.

Zjištění správné činnosti napájecích zdrojů musí býti výchozím bodem při zjišťování a odstraňování poruch přijimačů. Záleží ovšem na druhu napájecího zdroje, jejichž poruchy můžeme rozděliti na:

a) poruchy baterií a

b) poruchy síťových jednotek či eliminátorů.

P o r u c h y v b a t e r i í c h nutno rozděliti jednak na ony, které vzniknou v anodových bateriích a jednak ve žhavicích akumulátorech. Oba tyto základní typy sestávají z galvanických článků, které nazýváme články primérními a sekundérními. Representantem prvního typu je článek Leclancheův, druhého typu akumulátor. V důsledku určitých výhod jsou oba tyto typy používány s oblibou u radiopřijimačů.

Technická a specielně radiotechnická prakse vyžaduje od každého článku při jeho malých rozměrech i dosti značnou elektromotorickou sílu, stálé napětí a při suchých článcích i dlouhé uskladnění. Suché články provedené podle Leclanchea jsou v amaterismu nejrozšířenějšími, zvláště pro získávání anodového napětí. Jejich nádoba bývá obyčejně ze zinkového plechu (amalgamovaného) a prostor mezi sáčkem je vyplněn pórovitým materiálem nasyceným 50% roztokem salmiaku a chloridu zinečnatého, který působí na zdržení vyčerpání zinku. Elektromotorická síla tohoto populárního článku je 1.5—1.6 voltu, což je ovšem závislé na době uskladnění. Vnitřní odpor podle konstrukce kolísá mezi 0.2 a 1.5 ohmů a stoupá při nepoužívání článku.

Při volbě, zrovna tak jako při výrobě veškerých druhů galvanických článků, přichází v úvahu správná činnost, napětí, intensita proudu, vnitřní odpor, depolarisační hmota, elektrolyt, konstantní kapacita a uskladnění.

Tyto požadavky jsou podmíněny čistotou materiálu použitého při výrobě, zvláště čistotou elektrod a elektrolytu.

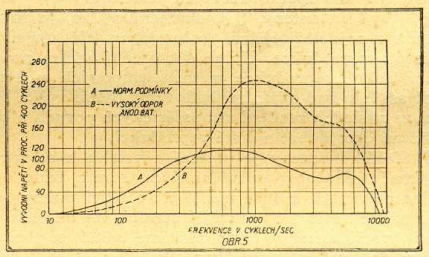
Při zapojení článků přes určitý užitkový odpor klesá počáteční napětí zprvu rychle, avšak pak se zpomaluje a stává se stejnoměrným. Zkoušení článků není proto dokonalé, dotkneme-li se zkušební žárovečkou nebo voltmetrem pouze na okamžik příslušných pólů; k řádnému zjištění vyčerpanosti článků a správného napětí musíme nechati kontrolní zařízení ve styku s póly delší dobu.

Intensita proudu dá se zvětšiti buď změnou elektrolytu neb depolarisační hmoty anebo paralelním zapojením jednotlivých článků. Na intensitě odebíraného proudu je též závislá kapacita článku, která je mimo to i podmíněna složením depolarisační hmoty.

Suchý článek má schopnost samovybíjení, což znamená, že článek postupem doby podléhá vnitřním chemickým procesům a ničí se. Příčinou je obyčejně vzrůst vnitřního odporu následkem korrose negativního pólu, t. j. zinkové elektrody. Tento postup je tím rychlejší, čím více jsou znečištěny použité materiálie. Je proto podmínkou, aby amatér kupoval pouze výrobky prvotřídních firem.

Baterie složené ze suchých článků musí býti vhodných a dostatečných rozměrů, resp. výkonů pro použitý přijimač. Baterie nemá se pokládati na boční stranu a nesmí se uskladňovati na vlhkém místě nebo v přílišném teple.

Klesne-li napětí anodové baterie na jednu třetinu, má se vyměniti, neboť jinak tím trpí kvalita reprodukce. Jak již bylo dříve zmíněno, nemá se měřiti napětí vypojené baterie na svorkách, nýbrž při zatížení anebo měřící přístroj má se ke svorkám zapojiti na delší dobu.




Používá-li se suchých baterií pro žhavení, bývá velmi výhodné při delším provozu, žhavicí baterii vyměniti anebo přepnouti přijimač k jiné žhavicí baterii, neboť se tím značně prodlužuje životnost jednotlivých článků.

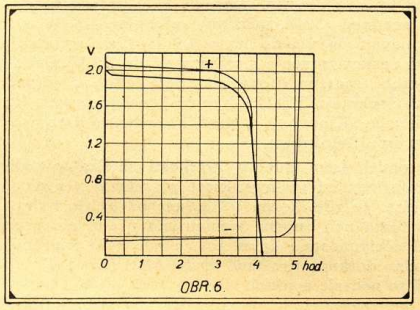
Vliv zvýšeného vnitřního odporu anodové baterie na čistotu reprodukce je velmi značný, což můžeme seznati s připojeného diagramu 5. Za účelem omezení galvanických zpětnovazebných vlivů bývá skoro vždy nutno blokovati všechny positivní póly anodové baterie fixními kondensátory 1 až 2 mfd.

Jinou důležitou jednotkou mající podstatný vliv na četné poruchy v radiofonii je a k u m u l á t o r či článek sekundérní. Všeobecně používá se ho v našich amatérských kruzích skoro výhradně jen ke žhavení lamp. Vyžaduje však velmi pečlivé obsluhy a ošetřování, aby vydržel dlouhou dobu a v brzku se úplně nezničil.

Nejdůležitější hodnoty, které přicházejí při měření a obsluze akumulátorů v úvahu, jsou: elektromotorická síla, napětí vybíjecí, napětí nabíjecí, kapacita a účinnost.

N a p ě t í v y b í j e c í je s počátku skoro konstantní a rovná se asi 2.5 voltu. Po určité době začne však napětí náhle klesati podle připojené křivky na obr. 6, čímž vybíjení se prakticky končí. Toto napětí nesmí klesnouti pod 1.8 voltu, neboť jinak se akumulátor

v brzku zničí. K přesnému zjištění, zda akumulátor je vybit, používá se buď voltmetru nebo hustoměru. Náplň akumulátoru sestává z kyseliny sírové zředěné podle předpisů udaných na každém akumulátoru. Akumulátory s deskami jádrovými plní se kyselinou 22° Bé, jejíž hustota stoupne po nabití na 24° Bé. Akumulátory s deskami plněnými či mřížkovými plní se kyselinou 24—28° Bé, jejíž hustota stoupne asi na 1.285 měr.



OBR. 6.

váhy. K seznání závislosti mezi hydrometrickými či Bauméovými stupni a měrnou váhou uvádíme následující tabulku:

| Stupně Baumé | Měrná váha | Stupně Baumé | Měrná váha |
|---|---|---|---|
| 20 | 1.160 | 30 | 1.261 |
| 21 | 1.169 | 31 | 1.272 |
| 22 | 1.179 | 32 | 1.283 |
| 23 | 1.189 | 33 | 1.295 |
| 24 | 1.198 | 34 | 1.306 |
| 25 | 1.208 | 35 | 1.318 |
| 26 | 1.219 | 36 | 1.330 |
| 27 | 1.229 | 37 | 1.343 |
| 28 | 1.239 | 38 | 1.355 |
| 29 | 1.250 | 39 | 1.368 |

Při měření hydrometrem nutno vždy přihlížeti k údajům továrním, které jsou nejvíce směrodatny; avšak normálně používané akumulátory bývají plně vybity, klesne-li hustota kyseliny na 1.150 a plně nabity, je-li hustota asi 1.280.

Napětí nabíjecí nesmí býti rovněž přílišné, neboť jinak se akumulátorové desky ničí. Nabíjení je skončeno, když na obou elektrodách živě uniká plyn. Ke konci nabíjení je výhodno proud zeslabiti.

Kapacita závisí na velikosti vybíjecího proudu. Továrny udávají kapacitu v ampérhodinách, což značí přibližnou dobu, po níž možno akumulátor vybíjeti při spotřebě jedné ampéry.

Aby bylo možno akumulátor uchovati dlouhou dobu v dobrém stavu, je nutno dbáti určitých pravidel, z nichž nejdůležitější jsou uvedena v následujících řádcích:

Baterie nesmí se nikdy vybíjeti pod dovolenou mez.

Baterie nemá se rovněž nikdy přebíjeti, neboť tím trpí hodnota desek. Jednou za dva měsíce možno však akumulátor přebíti, aby desky neztvrdly.

Ve článcích nesmí nastati zkrat, neboť jinak nastane rapidní pokles napětí. Zkrat nastává obyčejně zkřivením desek v důsledku vybíjení příliš silným proudem.

Baterie nesmí státi dlouhou dobu vybita, neboť u akumulátorů nastává samovolné vybíjení, které činí za den asi 1—2% nahromaděného množství.

Hustota kyseliny má se zachovávati v předepsané hodnotě; kyselina příliš hustá zkracuje dobu trvání desek.

Články nutno občas kontrolovati a zjišťovati, zda některá deska se nekříví.

Musí se bedlivě pečovati o to, aby nenastalo krátké spojení, které je největším škůdcem a ničí účinnou hmotu náplně desek. (Pokračování.)

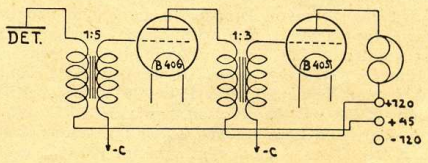
# Když frekvence nízká — nehraje neb píská.

Ing. C. E. Chalupa.

Není tomu ani tak dlouho, co řada zavilých odpůrců radia tvrdila: „Nechci to ani zadarmo, vříská to jako gramofon.“ Změnilo se mnoho od té doby, nejen ty gramofony, ale i konstrukce oněch okruhů v přijímači, které rozhodnou o věrnosti, kvalitě i kvantitě reprodukce. Je to nízká frekvence, která dnes díky stálému studiu a honbě za většími energiemi v hudbě reprodukované a zvukofilmu stojí na výši požadavků.

Pryč jsou ty krásné časy, kdy starý otec Duroquier popisoval výrobu ježkového nízkofrekventního transformátoru, jehož přední vlastností bylo milé pískání. Nevrátí se už asi doby, kdy radili jsme amatéru, stěžujícímu si na pískání nízké frekvence, aby k tomu pískal druhý hlas. Odvykli jsme hudebním konservám a chceme čisté maso — věrnou hudbu. Jak toho dosíci i u starých aparátů, je účel této rozpravy.

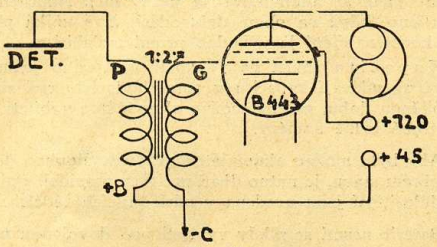
Staré systémy omezovaly se na dva stupně transformátorových nízkých frekvencí. Malý výběr vhodných lamp, lehká konstrukce transformátorů a vůbec zásada dvou transformátorových stupňů za sebou, to byly příčiny skreslování a jiných závad příjmových. Moderní stroje užívají vesměs pouze jeden stupeň nízké frekvence, vyzbrojené kvalitním transformátorem, jehož elektrické hodnoty odpovídají koncové lampě, pentodě. Přijimač bez trojmřížkové lampy — pentody — není žádný přijimač, neboť obyčejná lampa koncová, pokud není zapojena v push-pullu, nemůže dáti nikdy tak neskreslený a mohutný výkon. Takový starý třeba čtyřlampový allkoncert může se ohromně



Obr. 1.

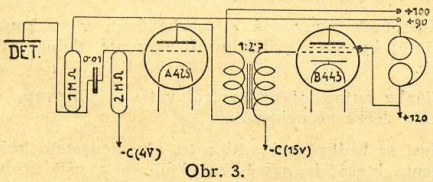
zlepšiti co do kvality reprodukce, když prostě z jeho dvou nízkých frekvencí ponecháte pouze jednu, za použití transformátoru o nižším převodu (1:3), a použijete některé dobré pentody. Pro anodové napětí do 120 V nejvhodnější lampou bude Philips B 443, pro napětí vyšší a stroje střídavé lampa C 443. Obraz č. 1 ukazuje nízkou frekvenci „dříve“ a obr. 2 ve stadiu „nyní“. Pro tyto pentody bude nejvhodnějším trans-

formátorem Philips NFT, jehož nízký převod 1:2.7 a vysoký odpor sekundérního vinutí vyhoví nejlépe jmenovaným lampám. Popsaný zákrok účelně zlepší reprodukci u všech známých amatérských strojů, stavěných svého času se dvěma nízkými. Namátkou uvádím zde: Všekoncertní třílampovka, U 4, Sokolice a Grandka, Duotrola, Monoeta, Superheterodyn 28 atd.



Obr. 2.

Komu se jedná o zvláště mohutný výkon, tomu doporučuji sestaviti nízkou frekvenci v přijímači podle receptu: jedna odporová, jedna transformátorová s pentodou. Principielní schema odporové nízké frekvence je naznačeno v obr. 3, kde vzat též zřetel na pentodový druhý stupeň. První odporová nízká frekvence tvořena je v primáru odporem 1 M ohm (třeba Dralovid), v sekundéru 2 Mohm. Přestupní kondensátor má kapacitu



Obr. 3.

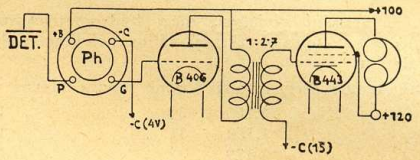
10.000 cm. Volte dobrý, třeba dražší druh, který má bezvadnou isolaci mezi polepy a v krytu. Rozumný amatér nebude však skládati odporovou vazbu z dílů, ale užije hotové odporové vazby Philips (cena 90 Kč), která zaručí úspěch. Konstrukce této součásti je dokonalá a kompensační odpory, připojené k odporům vazebním, vylučují již předem jakékoliv zklamání. Vnější úprava je praktická a manipulace při montáži omezuje se na zapojení čtyř svorek jako u nízkofrekvenčního transformátoru. (Obr. 4.) V dalším sledu zapojený transformátor Philips a pentoda B 443 doplní nízkou frekvenci v přijímači na víc než dostačující sestavu pro mohutnou reprodukci v bytě.

Dobrá funkce zesilovacích stupňů je ovšem podmíněna vhodně volenými lampami a anodovým napětím. Správné typy lamp a minimální napětí jsou uvedena ve schematech. Ten, kdo upravuje nízkou frekvenci v přijímačích střídavých, použije pro schema 2. lampu C 443 a anodové napětí 80 a 150—200 V, pro schema 3. lampy E 438 a C 443 při anod. napětích 100 V, 120 V a 150—200 V, a konečně pro schema 4. lampy C 408 nebo E 409, C 443 s anodovým napětím 100, 150 a 200 V. Všechny uvedené lampy jsou přímo žhavené, až na E 438, jejíž emitující kathoda zavede se obvyklým způsobem a nulák žhavicího napětí, resp. na —B.

Všecky uvedené typy hodí se též pro reprodukci gramofonové hudby a po zapojení vhodného výstupního transformátoru k napájení dynamických reproduktorů.

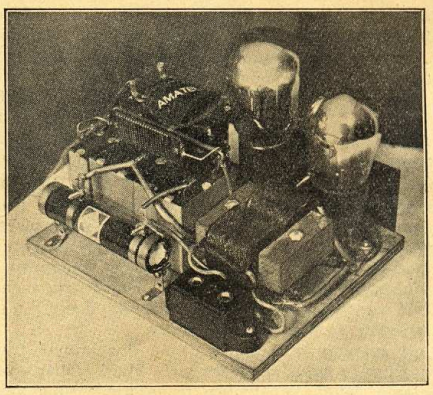
Komu se jedná o měkkou a hutnou reprodukci na více reproduktorech, provede zapojení koncové nízké v push-pullu, jemuž bude předcházeti stupeň odporový. Takový systém ve střídavém provedení ukazuje obraz 5. Prvý stupeň sestavíte z normální odporové vazby Philips ve spojení s lampou E 408. Pak následuje specielní přestupní transformátor Šachradio P 14, jehož obě vinutí při přestupném poměru 1:4 jsou specielně přizpůsobena paralelnímu řazení lamp D 404 nebo F 704. Prvá alternativa s lampami D 404, anod. napětím 250 V a mřížkovým předpětím — 34 V na sekundéru transformátoru je určena pro výkony až do 10 W, druhý způsob osazení lampami F 704 předpokládá napětí anodové 450 V, mřížkové předpětí — 84 V a žhavicí napětí na vlákno lamp 7.5 V. Tato posléze popsaná sestava pracuje s výkony až do 25 W. Jako výstupního transformátoru použijete v obou případech typu „Šachradio VD 125". Je to konečně úprava konce zesilovače „Kinovox", popsaného v tomto časopise kolegou inž. Štěpánkem.

Promítl jsem zde v krátkosti dnešní osvědčené nízkofrekvenční sestavy, které přicházejí v úvahu pro amatéra. Je zde možna ještě řada odchylek, vyhovujících tomu neb onomu specielnímu účelu, ale pro domácí účely postačí úplně to, co zde bylo napsáno. Je záhodno dotknouti se také druhé části názvu. Co dělat, když to nehraje a píská.



Obr. 4.

Vyloučíme-li takové chyby, jako je špatné zapojení nebo nezapnuté baterie či síť, odpojená šňůra sluchátek či tlampače atd., zůstane několik málo defektů, které se mohou projeviti buď: úplným tichem, nebo praskotem a sykotem během reprodukce, a posléze pustým řevem, vrčením a bručením. Zjistiti příčinu defektu není ovšem tak jednoduché a bude snad i někdy lépe obrátiti se hned na odborný závod, vybavený měřicími přístroji. Několik charakteristických závad popíši a také se zmíním o jejich odstranění. (Pokrač.)



V předešlém čísle popisovaný nejlevnější síťový zesilovač ku krystalu (za 295 Kč). Snímek ukazuje výhodné uspořádání všech součástek a jejich rozložení na překlížkové desce.

setiny gramu, tedy asi stejně, jako jehla střední síly, a nezvyšuje váhu ramena.

Zdá se, že — potvrdí-li se výsledky dosavadních zkoušek — rozřeší nová jehla těžké problémy vysílání reprodukované hudby a zbaví mnohé stanice velmi nepříjemných závazků zbytečné reklamy desek, zapůjčovaných k reprodukci.

Tím více ovšem by dala milovníku gramofonové hudby doma, protože by prodloužila stokrát život jeho sbírky desek. Dnes nerad kupuje drahé desky, protože ví, že je stejně brzy zničí; v budoucnu měl by záruku, že při správném používání, ošetřování a ukládání desek, měl by sbírku na léta. A získali by i ti, kteří nemají gramofonu, ale jsou bez milosti vystaveni „požitku" slyšet, jak otevřeným oknem na ulici, do dvora, nebo vedle v bytě chrčí a chraptí deska, jejíž majitel se odvažuje hrát ji stokrát za sebou. J. K.

## Kritika gramofonových desek.

Doc. Dr. P. Nettel:

**Mozart na gramofonových deskách.**

Rubrika časopisu pro mechanickou hudbu nemůže hudební hvězdu Mozarta jinak oslavovati, než s důrazným poukazem na to, že díla právě t o h o t o mistra zdají se jako předurčena pro reprodukci gramofonem a radiem. Jest to zvláštní řízení osudu, že dva nejdůležitější faktoři moderní hudební kultury, gramofon a radio se zálibou sahají ke starším mistrům. Vzdor veškerému vysokému niveau reprodukční techniky zůstává při poslouchání m o d e r n í c h symfonických děl vždy podle německého rčení: „Ein Rest zu tragen peinlich", který nemůže býti přemožen ani moderními elektrickými reprodukčními aparaturami, jež jsou zajisté s to, uvolniti silnou, nepřehlednou hlasovou vazbu. Současně směrodatným jest více méně citelný nedostatek barvozvučného výběru moderní instrumentace, která působí malebně, ale ne plasticky. Oproti tomu skýtá klasická instrumentace, především ale předbeethovenská, plastiku, která vychází mechanické reprodukci neobyčejně vstříc. Jasné protějšky dvou neb tří zvukových těles odůvodněny v barokové zvukové kultuře v XVII. století; různost mezi dřevem, plechem a smyčci jest to, co mikrofon potřebuje. K tomu přijde jasné homofonní přímé vedení, důrazná melodická mluva a co možná nekomplikovaný souzvuk. Veškeré tyto přednosti spojuje Mozart v nejvyšší míře.

To sice není jediným důvodem, proč bychom majitelům gramofonu Mozarta měli co nejvřeleji doporučiti, též zde nemá býti dáno žádné populárně estetické pojednání o Mozartovi. Zmíněné skutečnosti mají býti směrodatné z čistě technického stanoviska, aby byly vždy požadovány Mozartovy gramofonové desky, z nichž zde má o některých býti pojednáno.

H i s m a s t e r s v o i c e přináší na desce D. A. 1046 od Sigrida Oněgina s jeho nádherným kontra-altem „Aleluja" z Köchela 165 Motette „Exsultate". Toto dílo pochází z doby milánského pobytu 1773 a bylo psáno pro kastráta Rauzzini. Tato dramatická solokantata jest operní hudba n e j č i s t š í h o z r n a a umělkyně ji též tak pojímá, avšak ne ku prospěchu díla. Tak není pomalé tempo střední věty a jiná tempová kolísání ničím odůvodněno a operní konec s vyššími oktávami jako v originálu a „P r i m a d o n n e n - F e r m a t e" nepůsobí vůbec duchovně.

D. A. 994 H i s m a s t e r s v o i c e přináší rejstříkovou arii z Don Giovanni od Schaljapina s orchestrálním doprovodem italsky zpívanou. Ideální deska se vzorným výkonem. Jak Schaljapin tuto buffo-démonickou arii se svým převládajícím, překypujícím mluvícím zpěvem ze směsi nenávisti a obdivu pro svého pána utvořuje, obzvláště jak ve druhém díle ku konci nechává celek přejíti v prudký humor (o neslýchaném hlasovém výkonu vůbec nemluvíce), to jest prostě grandiosní.

D. 1624 H i s m a s t e r s v o i c e „Německé tance" pod vedením Leo Blecha s kapelou berlínské státní opery. Jest to výběr od Köchela, 600 a 605, které byly psány pro plesy ve vídeňském redutním sále v masopustě 1791, tedy krátce před smrtí mistra. Škoda, že nebyla dána možnost, slyšeti veškeré tance jednotlivě as na 3 deskách; neboť jest konečně vynechání též jen jednoho tance právě takovým uměleckým přečinem, asi jako vynechání sonatové aneb řadové věty. Zde nutno především vytknouti, že jen k vůli specialitě (k o l o v r á t k u) která se vyskytuje v Köchelovi 602, právě tento tanec jest převzat v souvislosti v Köchelem 605. To jest též p r o t i k l a d, neboť Mozartovy německé tance podléhají, i když ne přímo programu, tedy přece jisté myšlence; toto jest nejlépe viděti u Köchela 605 s jízdou na saních, která jest ostatně rozkošně vytvořena a které následuje slavnostní „C o d a", která připomíná jako skvělé ukončení zimních zábav dvorní společnosti na staré barokové jízdy na saních. Provozování a reprodukování desek Leo Blechem jest mistrné.

C. S. 367, 368 a 369: Velká Es-dur symfonie s Kleiberem a berlínskou státní kapelou.

Pečlivá, technicky a hudebně velmi zdařilá reprodukce, pojímati zpívající Allegro první věty s Kleiberovou vlastností s t l a č e n ě — a tak démonicky, Don Giovannimu blízké náladě učiniti zadost. Druhá věta, která poukazuje, jako často u Mozarta, se svými pochodovými rytmy na vídeňskou serenádovou hudbu, jest podle mého názoru příliš orchestrálně zhudebněna, obzvláště v posledním díle v p o l y f o n n í c h m í s t e c h a v intimních vložkách. Grandiosně přináší Kleiber slavnostní menuett a z p u p n é, téměř orgiastické finále a též zde staví do popředí démonickost. Zvukově poskytuje sotva která symfonie větší mikrofonický půvab než tato.

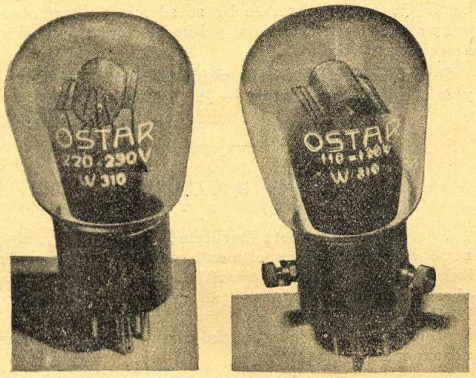
D. A. 947, 948, 949: S m y č c o v é k v a r t e t o v D-dur, Köchel 575, provedeno proslulým americkým Flonzaley-kvartetem, jedním z nejvyrovnanějších komorních sjednocení, která však, jak se zdá, mají na desce méně štěstí. Schází zde správná životní síla a energie. S k l e s l o s t s r d c e nenahradí bezvadnou společnou hru, která zde trpí ostatně též rytmickým kolísáním.

C. 1248: H o u s l o v á s o n a t a v B dur Köchel 378, známé, velké, ještě částečně pod Schubertovým vlivem stojící dílo, hráno Marjorií Haywardovou, vůdkyní „anglického smyčcového kvarteta". Celkem dobré přijetí, které by bylo mohlo býti technicky lépe provedeno a sice lepším klavírním doprovodem („Una Bourne"). Pochybné pojímání ve frásích poněkud ruší.

D. 1373: K l a v í r n í s o n a t a v G-dur Köchel 283 hrána Irenou Scharrerovou, anglickou pianistkou, Matthayovou žačkou, skvělý klavírní výkon. Ve skutečnosti jest tato sonáta jednou z oněch virtuosních kusů, kterou přednesl Mozart na své cestě do Paříže tamtéž, v Mannheimu a v jiných německých městech s největším úspěchem. Arci neměla by býti postavena do popředí na úkor jednotnosti v pojímání a na úkor vkusného úderu, který jest postrádán obzvláště při konečných úderech; též svémocné ornamenty ruší příležitostně. Jinak může tato deska býti doporučena.

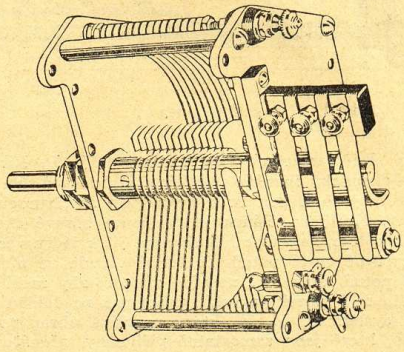


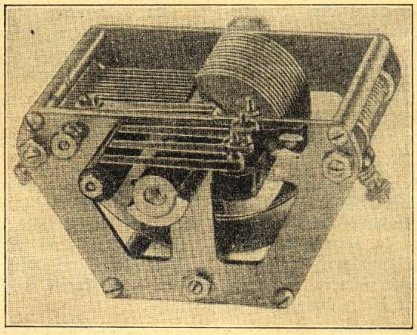

LAMPY PRO PŘÍMÉ ŽHAVENÍ PROUDEM ZE SÍTĚ. Z Rakouska se ohlašuje objev, který má značně zjednodušiti a zlevniti konstrukci přijímačů na stejnosměrný proud ze sítě. Jsou to lampy, jež mohou býti žhaveny proudem přímo, tedy bez snižování, plným napětím 110 nebo 220

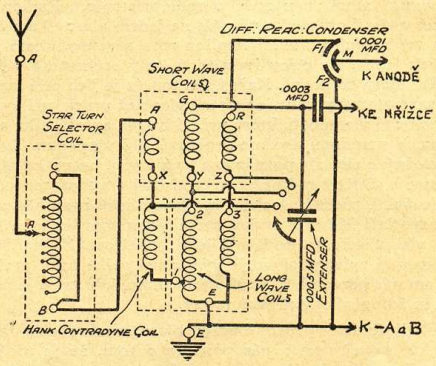



volt. Spotřeba proudu je při tom nepatrná, pouze asi pět wattů, takže poskytují pro stejnosměrný proud stejné výhody, jakých dosahovaly jen lampy na žhavení proudem střídavým. Další výhoda je v tom, že možno použíti i proudu střídavého, takže je lampa skutečně universální. Je jisto, že osvědčí-li lampy všecky vlastnosti, jež jsou jim připisovány k dobru, mohou opravdu značně zlevniti nejen stavbu přijímače na proud ze sítě, ale i jejich udržovací náklady. Zaznamenáváme prozatím jako zajímavou novinku a bude třeba vyčkati, jak se osvědčí v praxi, při delším upotřebení.

ZJEDNODUŠENÍ PŘÍSTROJŮ PRO DVOJÍ VLNOVÝ ROZSAH. V Anglii, kde takřka bez výjimky všecky přístroje jsou dnes konstruovány pro dvojí vlnový rozsah, byla vypracována nová součástka, která značně usnadňuje ladění. Je to otočný kondensátor, jenž při otáčení vlevo, t. j. proti směru hodinových ručiček, od 0 do 180 stupňů, vylaďuje stanice na dlouhých vlnách, při otáčení opačném ladí krátké (střední) vlny. V obou případech stoupá kapacita od 0 do 180 stupňů, čehož bylo docíleno zcela novým tvarem desek jak statoru, tak rotoru. Přístroj má buď dva zcela samostatné systémy cívek, nebo cívky, jichž určitý počet závitů je možno spojit na krátko. Toto přepínání obstará kondensátor sám při přechodu přes nulovou polohu. Na jeho prodloužené ose je navlečen segment, který při otáčení vpravo nadzvedne zkracující péra a vypojí část cívky pro dlouhé vlny. Při opačném otáčení spočinou péra na opěrném ebonitovém válečku, aby se neprohýbala dál a neprodlužovala dotek. Číslování stupnice se provádí obvykle tak, že na levo jsou dílky značeny: 10, 20, 30, atd., vpravo pak jsou číslice trojmístné: 110, 120, 130, atd., aby bylo na první pohled zřejmo, zda ladíme na středních, nebo na dlouhých vlnách. Většina těchto nových „extenserů" se staví tak, aby mohly býti spojovány pro současné la-








dění několika okruhů, takže přijímač jimi opatřený má ladění skutečně velmi zjednodušené. Mnoho anglických konstruktérů, na př. kapitán P. P. Eckersley, přivítalo novinku velmi vřele, a doporučují ji pro konstrukci nových přístrojů. Naše obrázky ukazují jednak kondensátor samotný, jednak příklad, jak se ho používá v zapojení přijímače.

J. K.




## O televisi.

Do „Radioamatéra" (X., 4.) napsal J. D. Richard velmi skeptický článek o televisi; J. D. Richard sám očekává, že jeho článek bude považován za „hanopis televise". Ne; jeho článek je projevem zdravé skepse; svědčí o tom, že máme lidi schopné jít k jádru věci. Je na správné cestě potud, že televise bude na mrtvém bodě potud, dokud se nenajde způsob, aby mohl býti vysílán celý svazek paprsků; uvádí pak na doklad televisní systém H. M. V., který rozkládá obraz na pět pruhů, které jsou samostatně přijímány, přenášeny a promítány.

Nesnáz dnešní televise je v tom, že pracuje s příliš malým prvkem (t. j. bodem) u srovnání s žádaným obrazem, zejména má-li se tento obraz promítnout 15krát až 20krát za vteřinu, aby byl plný dojem obrazu.

Velkým krokem z tohoto začarovaného kruhu by bylo, kdyby se podařilo najít jak zachycovat, vysílat, přednášet a zase reprodukovat prvek v ě t š í, než je jeden bod, na př. celé pruhy obrazu.

Jde o to přenášet s o u č a s n ě celý pruh se správným řazením stínů i světel. Je možno prakticky vysílat současně více prvků (bodů) než jeden? To je i otázka J. D. Richarda. Doufá, že se podaří rozložení pole na několik prvků; vyslovuje naději, že snad někdo objeví radikálně odlišný princip rozkladu obrazu, a současně použije vlnění, jež je dosud neznámo.

Tuto otázku (možnost přenosu více prvků) nám zodpoví náš amplion u našeho radiopřístroje. Radiovlna totiž v témž okamžiku přenáší ne jeden, ale c e l o u ř a d u zvukových prvků. Amplion nám nereprodukuje jen prvek (ton), ale celou řadu tonů, celý orchestr, a velký počet hlasů současně. Každý ten ton (a je jich celá řada) je samostatný prvek; je vlastně více než prvek, má svoje specifické vlastnosti, které určují barvu, sytost, sílu atd. tonu. V amplionu slyšíme současně 10 i více tónů. Tvoří výsledný efekt, ale poznáváme každý ton, barvu každého nástroje. Dobrý radiopřístroj a dobrý amplion reprodukuje úplně přesně všechny karakteristické rysy hlasu, t. j. nepotlačí žádný z prvků, které hlasu zpěváka, speakera, přednášejícího dodávají jeho osobitost. Že hudba i mluvené i zpívané slovo je výslednicí velké řady prvků, o tom nás poučí okraj zvukového filmu, kde zvuk je rozložen fotograficky na své prvky.

Radiofonický přenos hudby, hlasu, souhrn celé řady zvuků s o u č a s n ě nás poučuje o tom, že je možno s o u č a s n ě přenášet — ne jeden — ale celou řadu prvků. — — To je f a k t, kterého jsme svědky před každým amplionem, který právě reprodukuje. — Daleko, daleko těžší je otázka, jak tento jednoduchý poznatek aplikovat na televisi. Bude tu možna aplikace přímá, nebo půjde televise, obohacená vědomím možnosti vysílání ř a d y prvků svými samostatnými cestami?

Krátký pruh zvukového filmu nám ukáže, jak zvuk je přepsán v obraz (serii různých čar), aby zase přes fotoelektrickou buňku a zesilovače z černých čar, z černého obrazu se zrodila plná barvitost hudby, zpěvu, slova, tonů. Je tedy možno, že by se zdařilo přepsat obraz v s y s t é m t o n ů, které v přijímací stanici vydaly by ze sebe zase obraz.

Snad to bude cestta, kudy půjde televise, která dnes — přes svoji píli, pracovitost — je na mrtvém bodě.

V. Gutwirth.

---

## — — a doslov.

Považuji za naprosto bezúčelné, abychom my, malá země, se pouštěli do experimentů, na něž nemáme peněz. Zakoupíme-li nějakou televisní licenci a začneme vysílat obrazy, bude to znamenat, že umožníme přechodnou hračku několika lidem, kteří mají dostatek peněz, nebo času, k zábavě, jež je za krátko omrzí, protože je velmi nedokonalá.

Radiojournal a ministerstvo pošt mají tolik vážných úkolů, které vyžadují rychlého, ba bezodkladného vyřešení. Vybudování Liblic, jež se protahuje do nekonečna, ač před půltřetím rokem bylo ohlášeno, že do podzimu bude stanice vysílat — — zatím si na př. Poláci ve vší tichosti, bez fanfár, postavili stanici, která je o třetinu silnější, než budou Liblice. Dokončení Brna a uvedení strašnické vysilačky do původního, bezvadného stavu, jsou další úkoly.

„Dům rozhlasu" na Fochově třídě by se už nejraději propadl do země, jak se studem krčí za svoje dřevěné pažení po tři roky. Dálkové kabely se nechtějí samy zavrtat do země jako žížaly; malá, přenosná a dokonalá vysílací stanice, jež by se dala umístit na př. na lodi vrchního rozhodčího při veslařských mistrovstvích, nebo která by zajela ke vzdáleným místům, na nichž odehrávají se všeobecně zajímavé události, a usnadnila reportáž — tato stanice je stále ještě v mlhách budoucnosti.

A konečně: není krátkovlnná rozhlasová vysilačka mnohem cennější pro tisíce krátkovlnných amatérů u nás i v cizině, než problematické vysílání obrazů, jež nejsou obrazy?

Krátkovlnné vysílání má dosud nedoceněný význam pro zahraniční propagaci státu. K němu bychom měli upnouti svůj zřetel v nejbližší době.

Je tedy, doufám, dostatečně zřejmo, že máme opravdu nadbytek velmi vážných úkolů, za nimiž musíme jít, pro něž nutno získat i zájem denního tisku. Hraní s „televisí" ponechme těm, kdo na to mají, velkým elektrickým koncernům americkým, kterým jde o to, aby získaly odbyt pro svoje výrobky a proto prohlašují nejméně čtyřikrát do roka, že „teď je televise rozřešena". Až opravdu bude, budu jistě jeden z prvních, kdo se postaví za požadavek, abychom ji umožnili našim amatérům. Do té doby však dál budu rozhodně proti vyhazování peněz státu, společnosti i důvěřivých amatérů.

J. D. Richard.

# Radioliteratura dneška.

Škpt. A. Schneider napsal se svým spolupracovníkem, stud. tech. V. Klikou, do nejmenších podrobností vypracovaný návod na amatérskou stavbu dokonalého elektrodynamického reproduktoru „SK-DYNAMIK". Jako všechny dosavadní návody známého autora je i tento velmi důkladný a snadno srozumitelný, že lze podle něho s výborným úspěchem pracovati. Návod je doprovázen velmi cennými a přehlednými technickými nákresy.

Brožurku vydá nakladatelství „Orbis", Praha XII., Fochova 62, které přijímá již dnes na ni záznamy.

# L I T E R A T U R A.

PAMĚTI GENERÁLA A. A. BRUSILOVA. Jedna z nejvýznačnějších postav světové války pronáší o ní svůj soud. Úspěchy, jichž dobyl s armádami, jimž velel, dávají mu k tomu plné právo. Brusilov má čestné místo v dějinách naší národní revoluce. Chápal naše hnutí, sympatisoval s ním a pomáhal mu, kde mohl. Jeho slavná, vítězná ofensiva z června, července a srpna roku 1916 vzbudila nové naděje v srdcích všech Čechů a Slováků, zklamaných předcházejícími ruskými neúspěchy. Bitva zborovská, pro další vývoj našeho odboje tak významná, byla součástí ofensivy Brusilovem na červenec 1917 připravované. Československá brigáda byla do ní jeho osobním rozkazem zařazena. Dílo A. A. Brusilova: „Vzpomínky na světovou válku a vlastní životopis" patří mezi nejzajímavější a nejzávažnější díla literatury o válce. Je pomníkem statečnosti a obětavosti ruského vojáka, ale zároveň těžkou obžalobou státní i vojenské správy tam, kde podrobně vykládá příčiny ruské porážky. Je také nezbytnou pro pochopení březnové i listopadové revoluce, je tu podán výklad historické nutnosti obou. Jeho vlastní životopis ukazuje nám, že v A. A. Brusilovu pod skvělým hávem generála, carského pobočníka, žil dobrý, poctivý člověk, který se nevyvyšoval nad svůj lid, ale snažil se přiblížiti se k němu a cítiti s ním. Čtenáři paměti vůdců našeho osvobození naleznou v této knize významný a důležitý doplněk. Paměti přeložil vyslanec Prokop Maxa. Vydal „Orbis" a „Čin" (Praha XII.). Brož. Kč 50.—, váz. Kč 62.—.

STARÉ UMĚNÍ NA SLOVENSKU. Sbírka „ARS", vydávaná Orbisem (Praha XII.), má již svůj dobrý zvuk. Jest to vlastně jediná knihovna, která cílevědomě seznamuje veřejnost s problémy umění, estetiky, divadla atd. Teď právě vyšel její 10. sv., znamenitá to práce dra J. Hofmana o starém umění na Slovensku. Slovenské památky malířské, sochařské a stavitelské nebyly dosud tak známy, jak by si zasluhovaly. V mnoha směrech objevitelská práce Hofmanova zařazuje je právem na místo, které jim skutečně patří. Autor sleduje vývoj výtvarného umění na Slovensku od pravěku přes středověk, renesanci, století XVII./XVIII. až po XIX. století. Je překvapením, jaké vzácné skvosty umění se na Slovensku nalézají. Od půvabných uměleckých výtvorů lidových, až po díla různých škol a význačných jedinců je zastoupeno v tomto díle vše. Kniha je novým dokladem o omylu, který zavádí nás často v cizině k obdivu průměrných věcí, zatím co u nás doma neznáme památky, které by nám svět jistě záviděl. Více prací rázu díla Hofmanova by jistě tento blud odstranilo. V knize je přes 100 fotografií, obrazů, staveb, soch a j. Cena Kč 39.—.

# Zprávy z obchodu a průmyslu.

## TŘÍLAMPOVÝ DÁLKOVÝ SÍŤOVÝ PŘIJIMAČ.

V poslední době se kromě k technické dokonalosti stále více přihlíží k hospodárnosti. Konstruktéři se dnes nemusí starati jen o veliký výkon, ale také o snížení nákladů pořizovacích a udržovacích. Takové snahy došly již dobrých výsledků, které zejména tehdy vyniknou, srovnáme-li dnešní přístroje se stroji stavěnými před 2 až 3 lety. Tato hlediska jsou zejména důležitá při amatérské stavbě přijímačů, neboť zde přirozeně jest láce mnohem důležitější než u přijímačů stavěných průmyslem. Velký výkon, příkladně příjem Evropy na amplion, byl dříve možný jedině u aparátů o více lampách než 5. Zámořské stanice nebylo možno dobře poslouchati ani při 7 lampách. Dnes však malé, moderní třílampové anebo čtyřlampové, zaoceánské stanice vytlačují původní obrovské přijímače. Zde popsaný přístroj má sice také jen 3 lampy, nicméně možno na něj přijímati celou Evropu. Za to vděčíme pečlivému a promyšlenému zapojení a užití novodobých a vysoce výkonných lamp. Výkon tohoto přijímače daleko předstihuje výkon dosavadních 5lampových přijímačů, ač vyžaduje jen poloviční nákladu a práci, která byla dosud nutná k postavení přijímače. Zejména nutno zdůrazniti věrný a přirozený tón, za který vděčíme hlavně nové dvakráte řízené lampě Tungsram PP 415.

Proud potřebný k provozu přijímače odebírá se přímo ze sítě. Jednoduchým přepnutím primérní strany transformátoru jest možno připojiti přijímač na světelnou síť o libovolném napětí. Jak jest zřejmo ze zapojovacího schemata, má přístroj jednu stíněnou vysokou frekvenci, zpětně vázanou detekci a dvakrát řízenou koncovou lampu, jako poslední stupeň. Tyto tři lampy úplně zajišťují přístroji největší citlivost. Ve většině případů není třeba vekovní anteny, dostačí libovolná pomocná antena. Může se stejně dobře použíti pokojové anteny o délce asi 10 m, jakož i světelné sítě, ovšem při předřazeném kondensátoru. Zapneme-li uzemnění do svorky antenní, pak pracuje toto jako antena.

Užijeme-li venkovní anteny, musí tato býti poměrně krátká, neboť jinak ztrácí přijímač na selektivitě.

### Antena a zem.

Antena jest zapojena aperiodicky a spojena vinutím o 12 závitech se zemí. Antenní cívka jest připojena induktivně na odstíněný okruh mřížky vysokofrekvenční stíněné lampy. Cívka mřížkového okruhu má 82 závitů navinutých na společném válci o průměru 50 mm se závity anteny ve vzdálenosti 10 mm. Obě cívky jsou z drátu 0.4 mm silného, dvakráte isolovaného hedvábím. Cívka sedí ve čtyřpólové objímce a možno ji pro dlouhé vlny snadno vyměniti. Uvedená data platí pro normální vlnový rozsah 200—600 m. Pro dlouhé vlny užíváme antenní cívky o 35 závitech a mřížkové o 25 závitech. Drátu užíváme taktéž dvakrát hedvábím isolovaného, ale 0.2 mm. Zručný amatér si snadno pevně vestaví oba druhy cívek a pak pouhým přepnutím komutátorem přechází na vlny, které si přeje.

### Stupeň vysokofrekvenční.

Cívka mřížky a otočný kondensátor 500 cm tvoří laditelný okruh vysoké frekvence. Okruh ten jest jednak přes mřížku, jednak přes kondensátor 1 MF spojen s katodou stíněné lampy. Tím, že jsme užili stíněné lampy na vysokofrekvenčním stupni, nutno dbáti dvou věcí. Především, jelikož stíněná lampa více zesiluje, nutno celý okruh i s lampou odstíniti kovovým krytem od ostatních částí, aby nepovstaly škodlivé úkazy v jiných částech přístroje — hlavně samoindukcí.

Jest také nutno vysokofrekvenční stupeň spojiti uzavíracím okruhem s ostatními stupni, na místo nejčastěji užívané vazby transformátorové. Jak známo, jest skutečné zesílení lampy nejvyšší, když vnější odpor lampy jest značně větší vnitřního. Ale vnitřní odpor lampy jest

u stíněných lamp značný, tak příkladně u zde užité A S 4100 lampy jest 480.000 ohmů. Proti této hodnotě jest vnější odpor transformátorické vazby nepatrný. Z toho důvodu bylo nutno užíti odlaďovače. V podstatě jest v tomto případě oscilační okruh v anodovém okruhu stíněné lampy a ne v mřížkovém okruhu následující lampy. Ustavíme-li odlaďovač na kmity okruhu mřížkového, tak jsme tím zařadili do anodového okruhu stíněné lampy žádaný veliký odpor. Vysokofrekvenční transformátor jest zbytečný a spojení s mřížkou detekční lampy jest provedeno, byť ne induktivně.

V schematu jest odlaďovač vytvořen cívkou o 82 závitech a otočným kondensátorem o 500 cm. Jest přirozeno, že elektrické hodnoty odlaďovače, tedy cívky a kondensátoru, musí odpovídati hodnotám mřížkového okruhu vysokofrekvenční lampy. Oba okruhy musí býti vyladěny na stejnou frekvenci. Jest proto možno oba kondensátory, měnitelnou to součást obou kmitajících okruhů, montovati na společnou osu. Pak možno oba říditi jedním knoflíkem.

Takovéto dvojité kondensátory na společné ose jest možno zakoupiti na trhu.

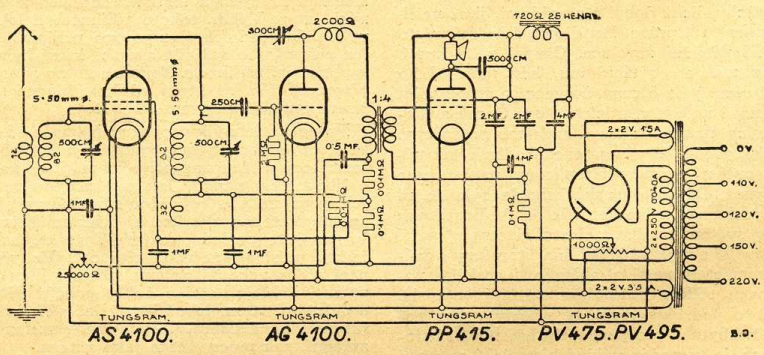
vysokofrekvenčním vzruchům k nízkofrekvenčnímu transformátoru.

Zpětná vazba jest tvořena 300 cm otočným slídovým kondensátorem, který jest přímo spojen s cívkou zpětné vazby. Jest záhodno užíti slídového kondensátoru, neboť jeho desky nemohou se dotknouti a tím způsobiti krátké spojení. Cívka zpětné vazby má 32 závity a natáčí se ve vzdálenosti 3 mm od cívky odlaďovače na společný válec 50 mm v průměru. Obě cívky jsou zhotoveny ze 0.4 mm silného, dvakrát hedvábím isolovaného měděného drátu.

Pro dlouhé vlny užívá se této sady cívek: cívka odlaďovače 235, zpětné vazby 65, obě z měděného drátu 0.2 mm, dvakráte hedvábím isolovaného. I v tomto případě jest zaručena pro odpovídající cívky stejná frekvence obou kmitajících okruhů.

### Stupeň nízkofrekvenční.

Spojení nízkofrekvenčního stupně s předchozími částmi přístroje jest provedeno dobrým transformátorem o transformačním poměru 1:4. Jako koncové lampy bylo




Jako vysokofrekvenční lampy užili jsme lampu Tungsram A S 4100, která se pro své výborné vlastnosti také velmi dobře osvědčila. Zejména nutno vyzdvihnouti její velké zesílení a malou kapacitu mezi mřížkou a anodou. Tím se výkon přijímače velmi zvýší a sníží se na nejmenší míru sklon ke kmitání. Anodové napětí jest dáno odlaďovačem, který jest přes odpor 10.000 ohmů spojen s anodovým vedením koncové lampy. Pomocná mřížka jest asi pod polovičním napětím, získaným úbytkem z anodového vedení, přes stálý odpor 100.000 ohmů. Vedení pomocné mřížky jest spojeno kondensátorem o 1 MF s katodou. Tím jest napětí pomocné mřížky proti katodě stabilisováno a nezávislé na výkyvech anodového proudu.

Řídící mřížka stíněné lampy musí míti záporné předpětí. Proto se vepne do vedení katody potenciometr o 25.000 ohmů, který možno velmi jemně nastaviti, a tím dle vůle regulovati sílu zvuku.

Potenciometr jest umístěn za panelem a pro snadnou obsluhu knoflík se vyvede na čelní stěnu.

### Stupeň detekční.

Detekční stupeň jest spojen se stupněm vysokofrekvenčním přímo bez transformátoru, soustavou mřížkovou. Jako mřížkového kondensátoru užívá se jednoduchého blokovacího kondensátoru o 250 cm; odporem o 2 MOhm. je spojena mřížka s katodou detekční lampy. Doporučuje se užíti Tungsram lampy A G 4100. Anodové napětí musí zde býti přirozeně menší než u ostatních lamp. Získává se odpory v 100.000 a 10.000 ohmů za sebou zařazenými. Za prvním odporem jest odbočka k mřížce stíněné lampy. V anodovém okruhu jest telefonní tlumivka o 2000 ohmech, která zamezuje průchod

užito nové, dvakráte řízené lampy Tungsram P P 415, která dík svojí skvělé konstrukci má oproti pentodám nejen vyšší výkon, ale i čistší a silnější tón. Velmi nápadnou jest u ní velká strmost, tím důležitější, že pro malý průnik, jak statická tak i dynamická charakteristika lampy spolu splývají a tím se stává strmost měřítkem skutečného zesílení. Kromě toho jest u ní vnitřní odpor, choulostivý to bod pentod, velmi vhodně volen, takže se impendanci amplionu dobře přizpůsobuje a tóny celé šířky tónového pásma rovnoměrně zesiluje. Záporné předpětí řídicí mřížky se získá z vedení katody od posuvného odporu 1000 ohmů, z jehož kruhového kontaktu možno odebírati různá napětí. Celé zařízení jest umístěno za panelem a jednou provždy ustaveno na nejvýhodnější hodnotu. Anoda jest přímo spojena se stejnoměrnou částí a jest přirozeně pod nejvyšším napětím. Pomocná mřížka má také plné napětí a jest pro stabilitu blokována 2 MF. Amplion jest přímo zapojen do anodového okruhu. Paralelně s ním jest zapojen kondensátor 5000 cm.

### Část usměrňovací.

Usměrňovací část jest tvořena síťovým transformátorem, usměrňovací lampou a tlumící sadou. Síťový transformátor jest záhodno zakoupiti, neb jeho výroba vyžaduje velkou zručnost a množství měřicích přístrojů. Zakoupíme takový, který má na primérní straně příslušné vývody běžných napětí sítí, abychom jej mohli užíti i v jiných místech po event. přestěhování.

Jelikož přístroj jest stavěn pro dvouanodovou usměrňovací lampu, musí míti všechny tři cívky sekundární části nulový vývod. Sekundární strana má míti tyto nejmenší výkony: 2 × 2 volt, 3:5 amp. pro žhavení lamp

přijímacích, 2 × 250 volt 0.040 amp. pro anody, 2 × 2 volt 1.5 amp. pro žhavení usměrňovací lampy. Transformátory se stejnými neb přibližnými hodnotami jsou ve velkém výběru na trhu. Jest nutno dbáti na tlumicí sadu, neboť nerušený příjem závisí hlavně na jejím bezvadném provedení. Skládá se z bloku o 4 a 2 MF a tlumivky s kovovým jádrem 720 ohmů a 2 henry při zatížení stejnosměrném 25 amp. Zkušební napětí bloku musí býti co nejvyšší, neboť výrobky zkoušené na nízké napětí snadno se prorazí a krátkým spojením mohou se pak snadno zničiti cenné součástky. (Pokračování.)

„OBJEVÍ SE A BRZY OPĚT ZMIZÍ", lze říci o mnohých značkách reproduktorů, objevivších se s velkou reklamou na trhu, o nichž po několika měsících nebylo již ani slechu. Udrží-li se však některá značka od prvního dne, kdy radio se u nás stalo známým až do dnešního dne, jest to zajisté nejlepší důkaz, že tato značka skutečně vyhovuje, co do jakosti a ceny, všem na ni kladeným požadavkům. To lze tvrditi zvláště o výrobcích Dra Nespera, jež jsou uznávány i konkurencí jako výrobky prvotřídní. Továrna se stále snaží, využíti nejmodernějších vymožeností a upraviti cenu v přiměřený poměr k nabízenému zboží. Nová, značně zlepšená super-chassis budou se zajisté opět těšiti u všech milovníků dobré hudby velké oblibě, jelikož přes značnou svoji citlivost mohou býti zatížena až 10 watty.




DÁNSKO VEDE V ROZHLASE. Dánsko je dnes na prvním místě v Evropě, ne sice počtem přijimačů, ale jeho poměrem k počtu obyvatelstva. Jen za uplynulý rok přibylo tam přes 110.000 posluchačů, takže celkový počet je 420.000. Druhé v řadě je Švédsko se 482.300 posluchačů, což je



Špejbl u klavíru.

poměr 78.99 stanic na 1000 obyvatel. Velká Britanie je třetí, se 3,412.000 stanic, to jest poměrným číslem 77.5. Dále je Rakousko, Německo, Maďarsko, Norsko, Finsko — a my jsme velmi daleko. Celkový počet oprávněných posluchačů v Evropě je 9,853.463.

DAVENTRY BUDE PŘESTAVĚNA. Známá anglická stanice Daventry (5XX) bude přestavěna, protože od doby jejího vzniku před šesti lety byl učiněn značný pokrok v konstrukci stanic, a ačkoli dává ještě dobrý výkon, přece jen potřebuje omlazení. Pravděpodobně bude současně zlepšena i druhá stanice v Daventry (5GB), jež pracuje na středních vlnách.

ROZHLASOVÉ ZAŘÍZENÍ V OMNIBUSECH. Na mezinárodní autovýstavě v Berlíně je jako nová technická vymoženost vystavován autobus s reproduktory uvnitř vozu. Účelně umístěný mikrofon umožňuje šoférovi hlášení stanic, jež je pak pomocí reproduktorů reprodukováno uvnitř vozu. Turistickým a okružním autocarům může toto zařízení prokázat platné služby.

NĚMECKO POŘIZUJE ZAJÍMAVOU STATISTIKU. Německo zjistí statisticky, jakých přijimačů užívají posluchači rozhlasu. Bude zjištěno nejenom, kdo poslouchá na krystal a kdo na lampový přijimač, ale statistika zachytí přesně, kolikalampové přijimače posluchači užívají. — Tato statistika je nejenom pořádána pro správu rozhlasu, ale i pro radioobchod.

DALŠÍ AMATÉRSKÝ VYSILAČ. V těchto dnech složil úspěšně zkoušku, předepsanou pro majitele amatérských vysilačů, pan Woletz z Olomouce. Volací značka nové krátkovlnné amatérské vysílací stanice je OK2RM. — Pan Fritz Woletz je druhým německým amatérem v Československé republice, jemuž byla povolena vysilačka.

SLOUČENÍ GRAMOFONNÍCH SPOLEČNOSTÍ. V Anglii došlo ke spojení dvou společností a to The Gramophone Company a The Columbia Gramophone Company, vzájemnou výměnou akcií.

POJIŠŤOVÁNÍ PŘIJIMAČŮ V ANGLII. V Anglii zavádějí pojišťování přijímacích zařízení proti defektům. Půlroční prémie činí 6 šilinků. Za tuto částku opravuje a udržuje společnost 6 měsíců zařízení. V případě potřeby odešle majitel společnosti již předtištěný korespondenční lístek.

O PRVENSTVÍ V RADIU bylo už několik sporů v různých oborech. Je tomu ovšem stejně i s jinými vynálezy. Poslední historií tohoto druhu je odpověď časopisu „L'Antenne" na článek v „Petit Parisien", v němž

byl pan Branly prohlášen otcem radiotelegrafie. V odpovědi je loyálně přiznán Branlymu koherer, po Hertzově „rezonátoru" první upotřebitelný detektor telegrafických signálů, ale v ostatních směrech je ovšem vzdána plná čest Hertzovi.

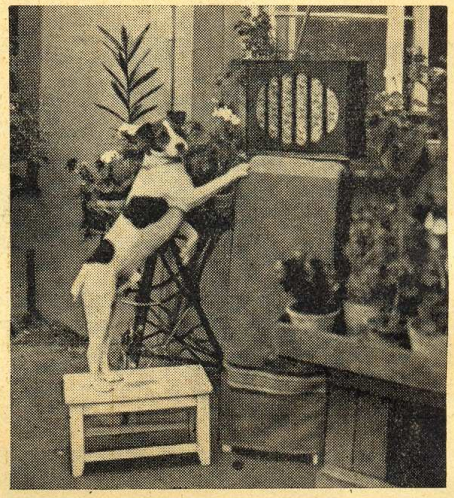
PEDAGOG O ŠKOLSKÉM ROZHLASE. V této věci dochází další příspěvek z řad učitelských: Není to to. Nebo to ještě aspoň není to. Snad ani ne docela to, co to má být. Němci nám v těchto věcech bývají mistry. Ale Bůh nás tentokráte chraň! Chcete něco svého, co koření v naší povaze, co diktují naše poměry, co žádá naše budoucnost. Dnes ven ze zápecí, aspoň trochu za humna, snad i kousek dále, aby přišla chuť. A nechť je to píseň nebo pohádka, přednáška nebo jiná hudba, ať jen to silně láká z hnízda ven, pryč od sukní matčiných a vždy na vlastní nohy. Pro tentokrát: Cestopis, a ne ledajaký, takový, při kterém svrbí podešve, a který s počátku v pravém slova smyslu „objeví" třeba jen sousední Zlámanou Lhotu a bude to snad Paříž. Přemýšlejme a diskutujme! Stojí to za to.

(PR.)

SMRTELNOST RADIOLAMP. Není naprosto vzácností, že radiolampa prodaná někdy začátkem roku 1926 ještě dnes pracuje. — Srovnáme-li však výkon takovéto lampy s výkonem nové radiolampy, shledáme ohromný rozdíl nejen v síle, ale i ve věrnosti přednesu. Je to přirozené. Postupem času se vlákno každé radiolampy rozpráší, povrch vlákna se zmenší a emise se sníží. Snížená emise má za následek zmenšenou strmost a tím horší funkci radiolampy. Toto zcela přirozené stárnutí je u dobrých radiolamp známých pod názvem „Miniwatt" velmi pozvolné. Pro neodborníka by bylo vlastně příjemnější, kdyby lampa vypověděla službu rázem po určité, samozřejmě dlouhé době, neboť pozvolné stárnutí radiolampy nelze dobře pozorovati, přesto, že příjem je čím dále tím slabší a skreslenější. Bylo by dobré, kdyby si každý posluchač rozhlasu opatřil sadu reservních lamp a čas od času zkoušel, nelze-li výměnou některé lampy zlepšit výkon přijímače. Takováto zkouška by měla býti prováděna jednou za rok. Pravidlem pro milovníka dobré hudby by mělo býti, nenechati nikdy lampu déle v činnosti než jeden až jeden a čtvrt roku. Malý výdej za nové lampy je daleko vyvážen lepší hudbou. (PR.)

ZKOUŠENÍ GRAMOFONOVÝCH DESEK. Štutgartský vysilač má nové zařízení, jež pro svoji účelnost bude nyní zavedeno všemi německými stanicemi. Aby bylo zamezeno užívání gramofonových desek v rozhlase, které se sice pro reprodukci obyčejnou zvukovkou hodí, nikoli však pro elektrickou reprodukci, je každá deska před prvním vysíláním přezkoušena technickým úředníkem, zda se hodí pro elektrickou reprodukci. O každé desce jsou vedeny na kontrolním lístku záznamy, takže lze tímto způsobem vésti v patrnosti životní délku a kvalitu jednotlivých desek a jednotlivých továrních značek. Každé obehrání desky musí být vždy na lístku zaznamenáno. Bude-li podle tohoto příkladu postupováno ve všech německých vysilačích, bude při ohromné potřebě gramofonových desek v rozhlase nashromážděn cenný materiál, který zúčastněnému průmyslu prokáže platné služby.

JAK POSLOUCHAJÍ MEZI TÁBOREM A PÍSKEM. Na čtyřlampový přijímač s alespoň jednou stíněnou vysokofrekvenční lampou a s rozsahem 200 až 600 a 700—2000 m je možno slyšeti v tomto kraji 86 stanic, snad i více, z toho 19 stanic na vlně delší než 700 m. — Nejvzdálenější ze všech je Moskva (1750 km) slyšitelná na 4 vlnách, nejbližší Praha (70 km). — Ze všech 86 slyšitelných stanic však je jich jen několik, které lze poslouchati s požitkem a pravidelně. Příčinou toho je hlavně fading, který u stanic přes 100 km vzdálených činí poslech nejistým. Fadingu prosté jsou jen stanice blízké a stanice na vlnách přes 1000 m. Také po cestě nasbírané poruchy, které pro stanice velmi vzdálené (přes 1000 km) obyčejně znemožňují pěkný poslech, jsouce s nosnou vlnou spletené a od ní neoddělitelné, padají zde na váhu. V důsledku toho poslouchají na Milevsku jen několik málo stanic. Především ovšem Prahu (70 km). Ta je zde slyšitelna na sluchátka, ba



Obrázek beze slov.

již na krystal slabě a po zesílení třeba úspornou dvoumřížkovou lampou silně, na dvoulampovku na reproduktor slabě, na třílampovku silně. Praha je zde velmi oblíbena a proto posluchači těžce nesou, že tak často chraptí. — Druhou hlavní stanicí je Vídeň (200 km). Její čistota je nedostižená a její odpolední koncerty jsou u všech zdejších amatérů právem velmi oblíbeny. Ve dne sice nemá fadingu, ale dostavuje se se soumrakem a často pak zcela znemožňuje večerní poslech. — Na třetím místě je Königswusterhausen (360 km), jednak pro svou krásnou slyšitelnost v kteroukoliv dobu denní i roční, jednak že je prost fadingu, maje vlnu 1634.9 m. Jako zvláštnost bývá zde poslouchán v neděli ráno rozhlas z Hamburku (v 7 hod. zvony a přístav). Na čtvrté místo bychom položili Řím (880 km), který je zde slyšitelný skoro v síle Prahy. Je nyní zkušebným kamenem pro selektivitu. Přijímač, který na krátké anteně odladí Štokholm od Říma, platí za dobře selektivní. — Na pátém místě je Langenberg (560 km), oblíbený pro své koncerty o 7 hod. ranní. — Na šestém místě je Mühlacker (400 km), důležitý svojí ranní předpovědí počasí (6 hod. 15 min.). — Z ostatních stanic jsou pozoruhodné: Št. Hradec, některým amatérům nahražující Vídeň, Štrasburk, svojí silou přikrývající Brno, Bukurešť, vyplňující hudbou mezeru po 17 a 19 hod., Budapešť, obyčejně silně a krásně slyšitelná, Motala a Štokholm atd. Ze zbylých stanic zazáří občas některá na amatérském nebi jako hvězda první velikosti, která však zase zmizí v oblacích interferencí a poruch.

# Dotázy a odpovědi

F. V., Olomouc. Chce přijímati silné stanice na dlouhých vlnách, jakou úpravu má provésti na přijímači? — Odpověď: Bylo by nutno: 1. zvětšiti počet závitů na rotoru i statoru Vašeho variometru, nebo lépe je ho nahraditi cívkami o větším počtu závitů, 2. zapnouti kondensátor točný souběžně s antenní cívkou.

B. M., Hodonín. Jest rušen sousedem, který napial svou antenu souběžně a v bezprostřední blízkosti. — Odpověď: Upozorněte souseda na předpisy o stavbě anten (obdržíte na poštov. úřadě) a užívání zpětné vazby.

J. H., Smíchov. Jaké výhody vykazují t. zv. reflexní přijímače? — Odpověď: Výhoda „reflexů" spočívá v tom, že zvláštním uspořádáním jedné lampy jest užito k obstarávání dvou různých funkcí, čímž se vlastně jedna lampa uspoří.

M. B., Železný Brod. Jaký anodový a žhavěcí transformátor je potřeba k třílampové stanici, úplně napájené ze sítě střídavého proudu? — Odpověď: Jelikož dodává takový transformátor přijímači všechen potřebný proud a také k žhavění lamp, čítaje v to též usměrňovací lampu eliminátorovou, jest lépe voliti typu bohatě předimensovanou, s výkonem aspoň 80 m. ampér, což stačí pak i pro větší stroje, kdybyste později stanici rozšiřoval. Žhavicí sekundátor budiž na 4 volty dělený a musí snésti zatížení 6 ampér. Terciální vinutí pro zatížení, jak bylo řečeno, rovněž dělené, 2krát 250 voltů, celkem 500 volt. Dobré jádro předpokládám a malou spotřebu proudu, aby provoz přijímače byl levný!

F. M., Hlohovec. Žádá o sdělení, které přijímače jsou dosti selektivní, aby rozdělily od sebe stanice na sobě blízkých vlnách vysílající? — Odpověď: Dosti selektivní jsou jen přijímače superheterodynní a to někdy jen ještě s předřaděným vysokofrekventním stupněm; dále každý přijímač s nejméně dvěma vysokofrekventními stupni. Zde jest již výhodné používati předřaděného filtru (odlaďovače). U přijímače s jedním v.-f. stupněm je toho již velmi třeba, aby byl dosti selektivní a odladil v blízkosti silnou vysílací stanici. Použijete-li na vysoké frekvenci lamp se stíněnou anodou, docílíte největšího možného zesílení před detekcí a dostanete z něho vše, co za stávajících vymožeností radiotechniky možno vůbec žádati.

H. V., Turnov: Jaké má užíti ladicí knoflíky, aby ladění přijímače nebyly na újmu? — Odpověď: Nejoblíbenější jsou dnes převodové mikrometrické knoflíky s dobrou frikcí a s dokonalým upevněním. V žádném případě nepoužívejte knoflíků s kovovými součástkami, neboť kapacitou ruky si naprosto znesnadníte ladění. V tom případě Vám nepomůže ani polepení celého panelu stínící folií

R. J., Brno-Žabovřesky. Na jakém principu zakládá se působení odlaďovačů a osvědčí-li se i jednoduchý typ? — Odpověď: Činnost odlaďovačů je absorpční. Pohltí totiž kmity té vlnové délky, na niž jsou naladěny a nepustí je do přijímače. Kladou jim největší odpor, sousedním vlnám však odpor menší a menší, až pro vzdálenější vlny jest zase vlastně filtrový okruh bez odporu. Proto vlny sousedící s vlnou odlaďovanou přicházejí do přijímače velmi oslabené. Cívky a hlavně kondensátor odlaďovače, jakož i jeho stavba, musí býti provedeny bezdrátově. Jednoduchý typ odlaďovače na přijímač s aperiodickou antenní vazbou dostačí.

E. P., Čelákovice. Z jakých kovů jsou zhotovovány elektrody elektronových lamp? — Odpověď: Anoda (v podobě cylindru) je obyčejně z niklu. Spirálová mřížka bývá z molybdénového drátu, který snese vysokou teplotu, aniž taje. Vlákno je z wolfrámu a pérko vlákna, napínající je, obyčejně z niklové ocele. Všecky nosné dráhy uvnitř lampy bývají z niklu, vodivé drátky z mědi.

K. P., Rataje. Jaké jsou zkušenosti s odporovými zesilovači? Mají nějaké přednosti či nevýhody? — Odpověď: Odporový zesilovač nepůsobí účinně pro vlny kratší tisíce metrů, není-li užito zvláštních opatření. Metodou laděné anody docílíte většího zesílení nežli odporovou vazbou. Odporová vazba je lepší tlumivkové již z toho důvodu, že v mezilampových kruzích není třeba žádného ladění. Má však tu nevýhodu, že i selektivita není právě vysoká.

V. M., Jablonec. Co jest to „zpětná vazba" a proč se její užívání omezuje? — Odpověď: Dnes se nemusíte obávati nějakého přímého zákazu, ovšem používáte-li „zpětné vazby" rozumně! Jsou metody, kdy je možno užíti reakce a přece vyzařování elektromagnetických vln antenou lze zcela zameziti i když lampa osciluje. Reakcí (tak nazýváme „zpětnou vazbu") nazýváme zjev, kdy část zesílené energie se přenáší z anodového okruhu lampy zpátky do mřížkového okruhu téže lampy za účelem dalšího zesílení. Reakce možno používati tehdy, je-li lampy užito jako vysokofrekventního zesilovače nebo jako detektoru. Varujte se těsné vazby, kterou rušíte sousedy vždy a která je zakázána!

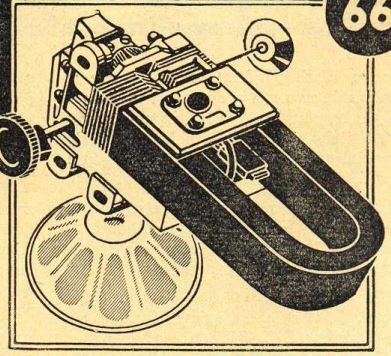
*„RADIOAMATÉR" vychází měsíčně v sešitech po Kč 3.50 i s poštovným. Předplatné na půl roku Kč 21.—, na rok Kč 42.—. — Nákladem a tiskem „Orbis", tiskařské, nakladatelské a novinářské společnosti akciové v Praze XII., Fochova 62.*

*Za redakci odpovídá Ing. Jaroslav Fukátko.*

Toto číslo vyšlo dne 2. července 1931. — Příští číslo vyjde 6. srpna 1931.

**MODRÝ BOD ZNAČÍ VRCHOLNÝ VÝKON**

Modrý Bod 66



Tlampače i systémy „Modrý bod“ má na skladě každý radioobchodník

Generální zastoupení:

VENDA & ROSENBAUM, PRAHA I, BENEDIKTSKÁ 6

---

**Síťová dvoulampovka za Kč 555·-**

**B-eliminátorek pro 3 lampy Kč 185·-**

**Žhavicí přístroj (A-eliminátor) Kč 430·-**

Specielní součásti dle popisu v t. č.

RADIO MELEZINEK,

PRAHA XII., FRANCOUZSKÁ 8

---



**Skříňky na radio, gramofony, amplióny.**

Skříňky pro každý jiný účel *během 1 dne.*

Javorové zboží k malbě, řezbě a tepání.

*Naše letní ceny:*

*při odvolání na Radioamatéra 5—10 % slevy.*

**Odborný závod OL. HRADECKÝ, Praha II.,**

Černá ul. 2, „U Myslíků“.

---

***Pánům amatérům!***

*K nákupu součástek, přístrojů hotových, veškerého příslušenství a novinek radiotelefonických doporučuje se firma*

***RADIO-MAISON Chládek a spol., Praha II.,***

*Myslíkova 22.* *Dodá též na přiměřené splátky.*

---

***Za Kč 666·60 nebo i méně***

***síťová dvoulampovka***

k sestavení: Kč 6·—. Spec. obchod radio- fotopotřebami

SUPER - RADIO - FLOS

PRAHA II., JUNGMANNOVA UL. Č. 19

---

**Radio** **veškeré součástky** na stanice, eliminátory, reproduktory atd.

Gramofony již od Kč 290·—, desky neobyčejně levně jedině

**„Radio“, Praha I., Skořepka č. 8.**

Opravy sluchátek, stanic atd. Opravy sluchátek, stanic atd.

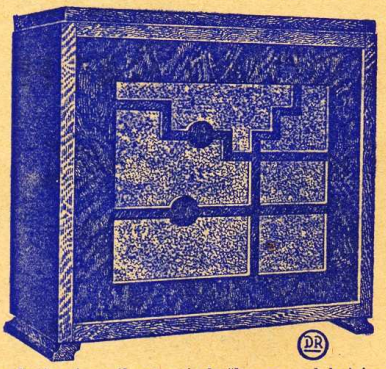
---

**Dokonalé kontakty v přijímači** docílíte použitím elektrické letovačky **„ERSA“**

„ERSA“ letovačka je lehká, má nepatrnou spotřebu proudu, neobmezenou trvanlivost a stojí pouze **Kč 75·—**. Při objednávce udejte lask. napětí v síti.

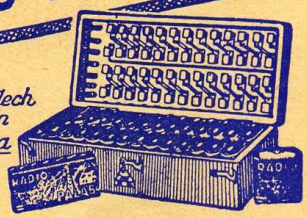
**PRAGRADIO Praha II., Myslíkova 28.**

**DOMO-**
**dynamický tlampač pro byt**



Uspokojí svým výkonem i skvělou reprodukcí i nejnáročnějšího milovníka hudby. Připojitelný na každý lampový přijímač. K dodání též jako chassis bez skříně.
Žádejte nabídku u radioobchodníka neb přímo u firmy
**Dr. Schubert & Berger, spol. s r. o.**
**Praha II., Vodičkova 22c.**
(Hlavní zastoupení fy: Dr. Dietz & Ritter, Lipsko.)
**Veškeré součásti „Körting" pro zesilovače**

*Čistý a bezvadný příjem*
*Vám z každému radioamatéru poskytne a zaručí jedině*
sériová skupinová anodka s
**červenými Super Radio-Palaba**



*Žádejte proto v radioobchodech výhradně a jen Radio-Palaba*
*Prospekt R zašle*
**Pála a spol. a.s.**
*ve Slaném.*

**Vedoucí značka**
**RADIO SACHSENWERK**




Žádejte nezávazné předvedení u Vašeho radioobchodníka.

**Síťový zesilovač 1lampový Kč 295·-**
**Dtto ¦i s krystal. přijímačem Kč 349·-**
**Eliminátorek Kč 130·-**
**F. VAVERA**
VINOHRADY, MÍROVÉ NÁM. 8
Žádejte ceník a nabídku!

HEGRA
SYSTÉMY
A REPRODUKTORY
**HEGRA**
VÁS USPOKOJÍ
**ING. BOH. ČECH**
PRAHA I., NAPRSTKOVA 7
Telefon 33913

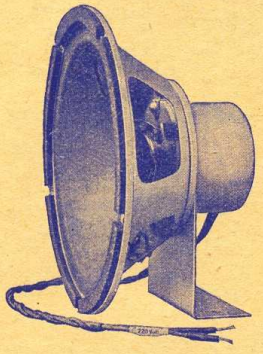
**Kupon č. 7 - Roč. X.**
opravňuje mne k jedné poradě za poplatek 5 Kč, které současně zasílám — Na Radio-Letáky za poplatek 2 Kč

# STAČÍ, JEDNOU SI POSLECHNOUT...

**a poznáte jejich svrchovanou kvalitu!**

## DYNAMIC DOMO ŠACH

**CHASSIS Kč 645·—**
Kompletní s napáječem, lampou, vstupním transformátorem, v bakelitové skříni **Kč 1600·—**



Nemůžete-li si z jakékoli příčiny pořídit dynamický reproduktor, nemusíte proto trpěti nedokonalou reprodukci. Originální angl. „Celestion" s membránou konstruovanou jako bubínek lidského ucha, bez chvějky a bez jehly zaručuje **dokonalý zvuk hudby i řeči**

V mahagon. skříni Kč 850·—

Podrobné prospekty „Dynamic" a „Celestion" zdarma




## INŽ. ŠTĚPÁNEK A CHALUPA

**»ŠACHRADIO«, SPECIELNÍ ZÁVOD RADIOTECHNICKÝ**

**PRAHA II., PALACKÉHO UL. 6.** Telefon 20306

# Dr. NESPER SUPER CHASSIS

*vybaveno 4pólov. Super-Systémem k zatížení do 10 wattů*



**ZLEPŠENÉ PROVEDENÍ:**

1. větší ∅, nyní 365 mm, vnější průměr 400 mm
2. koš pro membránu zvlášť silné konstrukce, ze stříkané litiny, který zabrání škodlivému chvění, jež se vyskytuje u chassis z lisovaného plechu,
3. membrána odlehčena okrajem z jemné kůže uvede se již malou energií do pohybu a docílí zvlášť jemný a měkký tón.

**KČ 490·—**




**Hlavní zastoupení:**

## RADIO FLORL, PRAHA II, PETRSKÁ 9

**TELEFON 647-05**



*Užívání novin. známek povoleno výnosem pošt. řed. v Praze č. 48309/VI ze dne 10. března 1925—1931.*

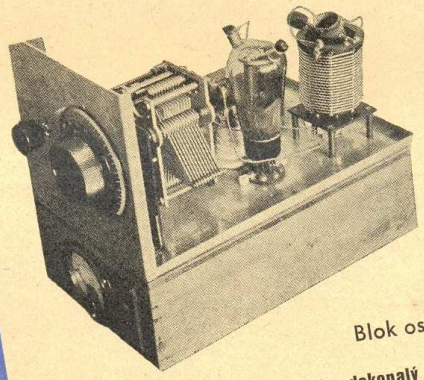
Knihtiskárna „Orbis" Praha XII., Fochova 62.



EBNER & MÜLLER
knihkupectví, obchod hudebninami
a uměleckými předměty
PŘEROV

ROČNÍK XIV. ČERVEN 1935

# radio amatér



Blok oscilátoru pro vysilač

Obsah: Malý a dokonalý vysilač — Oscilátor pro 150 až 3000 m — Pokusy s 5 m vlnami — Slaďování přijímače — Kurs radiotechniky — Skautský přijímač do tábora — Hučí vám radioaparát? — Mechanismus k mikrof. zesilovači — Hodnocení televise — Fonoradio — Radioliteratura — Zprávy z obchodu

6

ORBIS PRAHA XII., FOCHOVA 62

RADIO • GRAMOFON • FILM • CENA Kč 3·50

**Konstrukce nových**

**radiolamp**

# Triotron



jest
výsledkem
součinnosti vynikajících odborníků-konstruktérů a amatérských pracovníků.

Osaďte svou stavebnici novými radiolampami TRIOTRON a budete výkonem přijímače překvapeni.

Žádejte nové radiolampy TRIOTRON u svého radioobchodníka.

TRIOTRON

# TRIOTRON

společnost pro obchod radiotechnickými potřebami, s r. o.

**Praha-Hloubětín,** Poděbradova 186 - Tel. 200-90, 267-84

RADIO LABORATOŘ

**INSA JOSEF NĚMEC**

Telefon 70308 - PRAHA-BUBENEČ, Čechova 19

VYRÁBÍ: Radiopřístroje a zesilovače vlastních konstrukcí. Speciální radiosoučástky, jako škály, přepínače, cívky, chassis a pod.

PROVÁDÍ: Veškeré opravy, rekonstrukce a proměřování přístrojů všech značek a typů. - Veškerá měření radiotechnická. — Sladování.

**Odborné porady - Detailní prodej**

---

**Chcete-li, aby vaše práce byla korunována zdarem,**

je nutno rozuměti základům radiofonie a elektrotechniky

Nejlepší příležitost vám poskytují naše dva písemné kursy — radioamatérský I. díl Kč 25·—, II. díl Kč 35·— a elektrotechnický Kč 65·—. Též na měs. splátky po Kč 10·—.

?

**DOMÁCÍ UČENÍ PRAHA XII, Fochova třída 62**

---

**RADIOMACHŘI – NĚCO PRO VÁS**

**Radio Vácha v Hloubětíně vyprodá fůru dobrých věcí jako skříňky, dyn. ampliony, systémy, hotové přijímače, eliminátory atd. za ceny, nad kterými zasměje se vaše kapsa.**

**Napište si o obšírný seznam těchto věcí, ale brzy!**

**Půjde to na dračku.**

**Pište krátce: RADIO VÁCHA HLOUBĚTÍN**

---




**Vrátím vašemu starému přijímači skvělý zvuk a výkon dnů jeho mladosti**

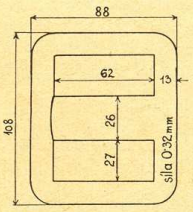
PŘEPÁLENÉ a hluché lampy opravím za mírný poplatek. Za opravené lampy jeden rok písemně ručím. Proto chcete-li ze svého přijímače vyzískati více než dosud, obraťte se na specialistu opravy radiolamp

**Ing. J. SCHUSTU v Praze II, Malá Štěpánská 15. Telefon 288-91**

Vyžádejte si bezplatně ceník s obsahem bližších informací

---

**Plechy transformátorové**




různé velikosti

různé dimense, až 35 mm jádro

**L. Roubíček a synové**

Praha VII, Malá plynární ul. (skladiště)

---

**Operní a operetní texty** podle programů českosl. a cizích stanic rozhlas. dodá knihkupectví »ORBIS« Praha II., Václavské nám. 48-52

---

Nezbytná pomůcka pro radioamatéry!

**RADIO-JOURNAL**

Vychází každou sobotu. — Administrace Praha XII., Fochova 62. — Telefon 519-4-1.

Týdeník přinášející programy všech evropských stanic.

## WESTECTOR WX 6

**kovový vysokofrekvenční usměrňovač**

pro bateriové úsporné zapojení, vyrovnávání úniku, automatickou regulaci hlasitosti — demodulace

## OKB-HELIOGEN

60 různých kvalitních součástek pro stavbu krátkovlnných přístrojů

## HELIOGEN-OPTIMUM

**bezporuchová antena**

Informace a návody obdržíte u radioobchodníků nebo u generálního zastoupení

## BARTOŠ & SPOL.,

**EUMIG - SCHAUB - HELIOGEN - WESTINGHOUSE**

Praha II., Vodičkova 17 - Tel. 26737

## SELEKTA vyniká:

výkonem, malou spotřebou proudu a dokonalou reprodukcí. Budete-li ji kupovat po částech, bude vás stát nejméně 685 Kč. Při koupi úplné stavebnice, na kterou je záruka, můžete ji získati za propagační cenu

Kč 520·—

Plánek a rozpočet za Kč 2·50 ve známkách. Viz insert v minulém čísle RA.

Příjem cizích stanic zesílíte, nahradíte-li svůj starý magnetický reproduktor vysoce citlivým permanentním dynamikem. Malý průměr membrány znamená málo hmoty, malou váhu membrány a to je podmínka věrné reprodukce. Kč 110·—. Ceník na požádání.

**J. HOLÝ, RADIO**

**Praha XI., Poděbradova tř. č. 49**

Amatéři! Nejlépe nakoupíte s odvoláním na Radioamatéra




lamp, jichž můžete použíti pro svůj přijímač, ale jen jedna z nich vám ručí za dokonalou spolehlivost: 100 milionů radiolamp Philips osvědčilo svou spolehlivost v tisících a tisících přijímačů — zlepší i váš příjem!

**Zlatou radiolampu „MINIWATT“ koupíte v každém odborném závodě**

# Radiodamatér

ČASOPIS PRO POPULARISOVÁNÍ RADIOFONIE

ROČNÍK XIV. Vychází začátkem každého měsíce. ČÍSLO 6

Řídí redakční rada.

Redakce a administrace: Praha XII., Fochova 62. Telefon 519-41.

Užívání novinových známek povoleno výnosem pošt. řed. v Praze čís. 48309/VI ze dne 10. března 1925-1935

Patisk zapovězen. Nevyžádané rukopisy se nevracejí. Cena sešitu Kč 3·50.


## Blouznivci našeho rozhlasu.

F. E. Šaman.

Mohlo by se začíti asi takto: Někde v hlubokých lesích žil jednou jeden stařeček, který odvrátiv tváře své od slastí vezdejších, rozhodl se činiti pokání a naslouchati československo-německému rozhlasu... Nebo: V našem pohraničí žil kdysi jeden starý radiofanoušek a po vzoru starých písmáků trávil své hodiny u starého přijímače, činícího dojem oltáře, a naslouchal pobožně národnímu programu československého rozhlasu. A jelikož byl již starý, nerozuměl více řeči jeho, tu a tam zpestřené odbornými výrazy intelektuálů, klidně v Pánu zesnul se sluchátky na uších... A na konec ještě jeden začátek: Včera byla v mramorovém pohádkovém sále pražského rozhlasu slavně dekorována osmdesátiletá stařenka Andula Mladá z Horních Bukvic, která pilným desetiletým naslouchání rozhlasu o planých neštovicích, ochraně matek a kojenců, významu správného hnojení atd. dosáhla rekordu vzdělání. Šéfem hudebního oddělení bylo zvláště a dojemně vzpomenuto, že ovládá zpaměti nejen všechny jeho skladby, ale i jiných skladatelů mladších a starších jako Smetany a Dvořáka. Jako přednášku vybrala si zajímavé tema: „Větry v životě lidském a jako zvuková kulisa pražského rozhlasu obzvláště". Posluchačstvo odcházelo zřejmě dojato do svých domovů a těšilo se na večerní relaci, kdy promluví opět ke statisícové obci posluchačů. Ale pouze nedopatřením (posluchači laskavě prominou technickou poruchu) místo očekávané přednášky jubilantky ozvala se po padesáté deska s novým šlágrem „Apropó, co dělá Andula...". Dozvídáme se, že slavná jubilantka Andula Mladá leží na Jiráskově klinice a její stav je beznadějný. Buď bohu a pražskému rozhlasu poručeno...

Dějí se skutečně podivné věci v rozhlasu a není tak zcela pravdou, že radio je pouze technickým zázrakem. Radio vyvolává další zázraky a stalo se v tomto směru nejproduktivnějším. Nejen že objevuje nové talenty, zázračné děti a taťky, nové autory nemající protekce, mladé hudební skladatele, nové gramofonové desky, různé národní svátky a oslavence, ale předpovídá i přesně počasí, činí z klidných občanů zuřivce a z notorických zuřivců opět klidné, resignované beránky, kteří vyslechnou na jedno posezení dva Mahlery, pět smyčcových kvartetů a po desáté hodině na noc ještě soudobý dechový oktet. Činí z prosaických všedních zpráv poesii, ze zlomené nohy nebo srážky aut „v jistém americkém městě" tragedii, nad kterou slzí dojetím i známý hlasatel-tragéd tiskové kanceláře. Z téma „Budeme letos hnojiti na jaře nebo na podzim?" vyroste zázrakem rozhlasová hra a v německém rozhlasu čelíme cizí propagaci účelně tím, že celému světu přednášíme o divokých zvířatech v reservaci Jižní Afriky! A poněvadž rozhlas je přímo stvořen pro aktuality, zachycujeme je na desky na truc celému světu, který má již léta nejen přenosné vysilačky, ale v Německu již také pojízdný vysilač pro bezdrátový přenos obrázků, který se při poslední májové oslavě na Tempelhofském poli znamenitě osvědčil. U nás se prozatím blouzní aspoň o krátkovlnné vysilačce a je dosti oněch zapadlých vlastenců, kteří věří a čekají, že jejich víra je uzdraví. Jsme nadšeni, že naše strašnická stanice byla zachycena až někde v Australii a nedivíme se, že ji neslyšíme v Hrdlořezích. Je to prostě také zázrak. Jen zázrakem se také stalo, že jsme se dozvěděli „Kam kráčí Československo", ačkoliv mnoho lidí, kteří měli do toho také co mluvit, ze spletitosti poměrů nenalezlo cesty ani do Fochovy třídy. Ano, existují blouznivci našeho rozhlasu, kteří poslouchají radio pro své vzdělání. Pořídili si větší přístroje, aby si mohli z evropských programů vybrat to nejlepší, aby mohli lépe kritisovat náš rozhlas atd. A pojednou najde člověk ve vídeňském humoristickém časopise Lustige Blätter obrázek, znázorňující několik funebráků, hrajících do mikrofonu a pod tím nápis: Vídeň vysílá veselou a zábavnou hudbu. — A přece je to tatáž Vídeň, která je u nás oblíbena právě pro svoji zábavnou hudbu. Mají tedy Rakušané jiný vkus, nebo nadávají na svůj rozhlas stejně jako my, Poláci, Rumuni, Němci a Francouzové? Jak je to tedy vlastně? Vždyť radio, jak se tvrdí, má tříbiti umělecký vkus, šířit vzdělání... A zatím? Zní téměř paradoxně, že toto vzdělání mohla by skýtat pouze krystalová stanice, na kterou nechytíme nic jiného nežli nejbližší stanici. Většinu lidí nepřipoutá vzdělávací přednáška, ukázka klasické hudby, aby vše vyslechli až do konce. Jsou „otráveni" a otáčejí kondensátorem tak dlouho, až zachytí stanice, jejíž právě vysílaná relace hoví jeho vkusu, náladě a inteligenci. A opět to zní paradoxně, že větší aparát povšechně nevzdělává, ale spíše kazí, hoví módním výstřelkům, podporuje průměrnost a

vychovává k povrchnosti. Mají sice celý svět ve svém pokoji, ale vybírají si z celého bohatství, z oné spousty dobrého i průměrného, mnohdy pouze to, co odpovídá jejich vkusu, co je pouze baví. Samozřejmě, že je pak ona stanice „skvělá", jiná než Praha, má skutečně »prima« programy, je »ohromná«, zato ale domácí stanice nestojí za nic. Ale je málo oněch posluchačů, kteří vyslechnou ony cizí stanice po celý den nebo večer. A ozve-li se i tam nějaká vzdělávací přednáška, nutno utéci opět k jiné stanici, kde opět hraje jazz, dechová, nebo se zpívá nejnovější šlágr. Radio vychovává a vzdělává pouze ty, kteří po vzdělání a poznání touží. Povšechně však možno říci, že za dnešních poměrů radio více lidí kazí, irituje a přivádí mnohé v uměleckém směru na scestí. Vidíme to konečně nejen v umění, kultuře, ale i v politice. Sugestivní moc rozhlasu je příliš značná a proti ní stojí pouze málo silných, kteří jí nepodlehnou. Těm je ovšem skutečným zázrakem a požehnáním, jako je opět zkázou pro lidi nedosti pevného charakteru, sebevědomí, vnitřní poctivosti a upřímnosti. Možno tvrdit dále, že rozhlas dostává teprve nyní určitý specifický charakter, kdy konečně i ti poslední nevěrci se přesvědčili na vlastní kůži, že již není zábavou ani hříčkou, ale tak důležitou složkou veřejného života, snad i rychlejším a sugestivnějším než tisk. Je zajímavé, že zatím co západní Evropa používá rozhlasu pouze jako komunikačního prostředku pro vzdělání, zábavu a všeobecnou informaci, stává se na východě nejdůležitější součástkou státně administrativní. Není tajemstvím, že se úřední budova v Rusku pozná dle toho, na kterém domě je antena, že všechny úřady musí míti přijímače, že je u nich zavedena pravidelná žurnální služba, že se všechna nařízení rozšiřují v zájmu rychlosti a jednoduchosti cestou rozhlasu, že je tím až do krajnosti zjednodušena státní služba. A není dále bez zajímavosti, že před několika týdny byl podobný způsob zaveden i v Rumunsku. V určitý den a hodinu musí všechny prefektury, obecní úřady atd. naslouchat, co se jim nařizuje z bukurešťské centrály. Zatím co jinde vyžaduje nařízení vyšších instancí dny a týdny než proběhne instanční cestu výpravnami, dlouhými cestami listovní pošty, dozví se v nejvzdálenějším sibiřském sovětu o nařízení z Moskvy téměř současně jako ve vedlejší kanceláři. Tato prakse, přicházející »náhodou« z východu, bude znamenati nový převrat i v dosavadním úřadování západoevropském. Tím budiž pouze dokázáno všem těm, kteří se chovají dosud k rozhlasu pasivně, že tento »zázrak« dvacátého století stává se důležitým faktorem ve státní správě a životě národů. Za nějakou dobu bude nemyslitelnou domácnost bez přijímače. A přijdou doby, kdy nynější pořady, specielně zábavné a laškující, budou muset ustoupit celostátním a celonárodním zájmům, a dejž bůh, i zájmům všelidským a bratrským. Nikdo nemůže dnes odhadnouti, kam tento vývoj povede. Ale je jisté, že rozhlas dokázal již jedno, rozbil hranice, jež dělily lidstvo, a ať si říká kdo chce co chce, přiblížil je, naučil je vzájemně se poznávat a ukázal, jak je náš svět malinký a nepatrný, tak malý, že jej možno obsáhnout za vteřinu, slyšeti, že na druhém konci světa se směje a pláče člověk stejně jako my. Je škoda, že evropskému rozhlasu nebyla poskytnuta možnost přenášeti rozhlas s bitevního pole Gran Chaco. Tam v určitých dnech a hodinách promlouvaly ženy, matky a milenky ke svým mužům na frontě. Posílaly jim slova útěchy a lásky. A nejhroznější bylo, že mluvily o šťastném návratu, o své lásce a svých dětech k těm, kteří v té době byli již dávno zahrabáni. Zdálo se, že rozhlas překlenul i hranice života. Stačí ale, když překlene rozpory skutečného dnešního života, stačí, když přispěje k dorozumění lidstva, zvýší jeho úroveň a zamezí barbarské války mezi tvory, jímž bylo neprávem dáno jméno člověk. A při této perspektivě jsou všechny nápory a nevraživosti oproti rozhlasu malicherné. Doba a čas pracují nezadržitelně, utváří hodnoty a osudy a učiní z rozhlasu co bude chtít, učiní něco jiného než předmět osobních zálib, zábavy a demagogie, něco, o čem dnes ani nevíme a netušíme. Jedno však víme, že překlenujíc hranice, moře a kontinenty, stane se jednou zázrakem skutečného lidství národů celého světa...

Můj stařeček vypnul radio, dopil sklenici zvětralého piva a povídá: Víte, člověče, platím za tenhle rámus deset Kč měsíčně, nadávám někdy na ty programy, to je pravda, stará nadává, že pálím zbytečně elektriku, ale já nevím... Bez tohodle inštrumentu bych si připadal, že nejsem dneska člověkem...

A tomuto dětinskému blouznivci radia bylo letos na jaře někde v Podkrkonoší dvaaosmdesát let!

Květen 1935.

---

## ROZHLAS V SSSR.

Předseda rozhlasové unie SSSR, Kerjencev, prohlásil nedávno na konferenci této rozhlasové unie, že v roce 1934 celkem 66 ruských stanic pracovalo po 140.000 vysílacích hodin, že bylo hovořeno 62 různými jazyky a že celkový počet posluchačů v SSSR možno odhadovati nejméně na 20 milionů. Většina programů byla tvořena z hlavní části hudbou. V samotné Moskvě bylo v roce 1934 vysíláno přes 40.000 různých hudebních skladeb.

## SOVĚTSKÁ TURISTIKA.

Tak se nazývá programová serie pravidelných přednášek zařazovaných v moskevském rozhlase v relacích pro mládež. Posledně byly líčeny dobrodružné prázdninové cesty mladých sovětských pracovníků, jako výstup na Elbrus, cesty Mongolskem atd. Tyto relace jsou velmi živé a proto je sovětská mládež sleduje s velikým zájmem.

## ČERNOŠSKÝM LIDOVÝM PÍSNÍM,

zejména typickým smutným blues, je věnována v poslední době značná pozornost sovětským rozhlasem, který nyní vysílá velmi často zajímavé gramofonové ukázky této lidové tvorby.

## MLADÍ BÁSNÍCI PŘED MIKROFONEM.

Mladí sovětští básníci uspořádali nedávno v Moskvě společně s řadou velmi mladých hudebníků rozhlasovou relaci, složenou z jejich nových básní, podložených hudbou, určenou výhradně pro sovětskou mládež. Relace měla veliký úspěch a proto bude tento druh programů zařazován pravidelně měsíčně do relace pro mládež.

## FRANCIE — AMERIKA.

V poslední době se proslýchá, že se ve Francii staví poblíže Villejustu v okresu Seine-et-Oise nový mohutný vysilač, který bude používati krátkých vln a který má učiniti Francii neodvislou od používání cizího (hlavně anglického) telefonického a telegrafického spojení s Amerikou pomocí podmořských kabelů. Zdá se, že francouzská vláda hodlala projekt uchovati v tajnosti až do doby ukončení výstavby vysilače. Nyní však o tom píší anglické listy.




# Pokusy s pětimetrovými vlnami v Československu.

Prof. V. Vopička-OK1 VP.

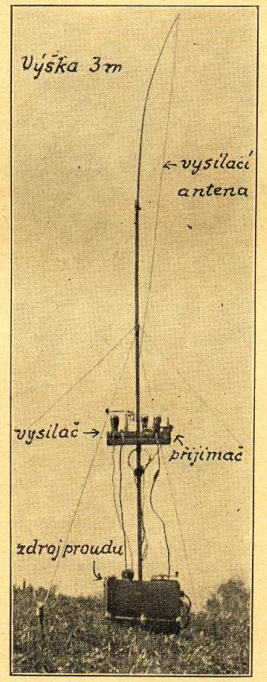
Pokroky na poli radia se vyvíjejí takovým tempem, že doba dvou let znamená neobyčejný pokrok technický i praktický. Asi před tou dobou, jak amatéři, tak i odborníci počali se zabývati praktickými pokusy s ultrakrátkými vlnami, kratšími 10 metrů. Zprvu se pokoušel Marconi překlenouti jimi Canal la Manche — dnes jich používá k přesné navigaci. Laboratoře byly vyzbrojeny ultrakrátkovlnnými vysilači. Zraky všech techniků se dnes obracejí k nim v předtuše, že znamenají celou budoucnost radiové techniky.

Amatéři jsou mezinárodními předpisy omezeni na vlny pásma kolem 5, $2^1/_2$ a $1^1/_4$ metru. Když k nim obrátili svou pozornost, opakovala se stará historie: bylo nutno sestrojiti nové přístroje, vhodné jak pro výrobu tak i pro příjem těchto nesmírně vysokých frekvencí. Odborná literatura přinesla v roce 1933 první typy těchto přístrojů, schopné praktického použití. Dnes nejsme sice od těchto typů příliš vzdáleni, pravda, ale jaké jistoty docíleno v ovládání těchto neobvyklých frekvencí, citlivých na široké a daleké okolí!

Možno říci, že první upotřebitelné přístroje poznali naši amatéři na I. sjezdu ČAV v roce 1934 v Turnově. Byla to jednak pokusná aparatura turnovských, sestavená zásluhou 1 SU (F. Šubrt) speciálně k tehdy připravovaným pokusům. Pak to byla vzorná, odborně zpracovaná aparatura pana 1 AA (Ing. Schäfering), který dobře ocenil výhody přístrojů tak malých vlnových délek a zhotovil dokonalou přenosnou stanici, vybavenou celým příslušenstvím, a co více, jistou v provozu.

V Praze existovaly tou dobou ještě stabilní stanice 1 MC a 1 AB, které spolu s 1 AA konaly mezi sebou první pokusy na 5 metrech, čili na frekvenci 56 MC (megacyklů = 56 milionům cyklů).

V Turnově konány pokusy ve volné přírodě a docíleno slušného telefonického spojení mezi Kozákovem (1 AA) a Černou Studnicí (1 AA) na jedné straně a Turnovem (1 SV) na druhé straně. První docílený rekord československý byl tehdy 24 km. Povzbuzeni neočekávaným úspěchem pi-




Nezvyklá podoba polní vysílací a přijímací stanice OK 1 VP pro vlny délky 5 m.

onýrských stanic, rozhodla se řada účastníků zkusiti také své štěstí na poli ultrakrátkých vln a po návratu domů dali se hned do díla 1 AW, 2 DM, 2 AT, 1 AF a 1 VP, jichž aparáty byly ještě koncem léta hotovy k provozu. Také se velmi brzy ozvaly. V měsíci září konány pokusy mezi stanicemi 2 AT (Třešť) a 1 AF (Stražiště u Pacova) a stanoven nový československý rekord na 42 km. A již koncem října zlomen tento úspěch dokonalým spojením mezi stanicemi 1 AA (Říp) a 1 VP (Chlum u Ml. Boleslavi) na vzdálenost 48 km. Slyšitelnost a zřetelnost telefonie byla tak překvapující, že nabádala k troufalejším pokusům, které uskutečněny na jaře 1935. Především stanice 1 AA se umístila v Harrachově, aby zkoušela své štěstí. Její signály i mluva zachyceny v dobré síle na vzdálenost 135 km, ale spojení s jinou stanicí nedosaženo. Pak stanice 1 VP se připravila na Černou horu v Krkonoších. Řada jiných stanic byla připravena na různých místech k navázání možného spojení. Toho dne (5. května) navázáno spojení OK 1 VP a pěti jinými stanicemi a sice 1 AA (u Lipan), 1 AW (u Městce Králové), 1 BM (Chlum u Ml. Boleslavi), 1 FF (Ladví u Prahy), 1 RO (Kozákov u Turnova). Dosaženo nového rekordu v oboustranném spojení na vzdálenost 108 km (Ladví). Vzdálenost k Lipanům měřila 90 km, k Městci 55 km, na Chlum 65 km, na Kozákov 35 km. Slyšitelnost obou stanic byla na zmíněnou vzdálenost 108 km naprosto tak silná jako na největší blízkost...

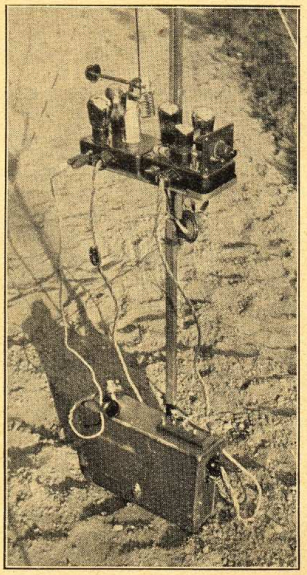
Proč bylo usilováno o překlenutí vzdáleností, které v radiovém styku platí za pranepatrné? A proč se zde mluví o rekordech, když každá krátkovlnná stanice se může pochlubiti spojením mezipevninovým? Ze dvou důvodů. Jednak proto, že zde běží o vlny, jichž šíření jest zcela jiného rázu než vln krátkých a pak proto, že vesměs se pracovalo se stanicemi o mizivém příkonu, kde možno mluviti o jakési menší energii. Tak stanice 1 AA, 1 VP a jiné pracovaly energií pouhých 2 a půl wattu, 1 AW dokonce 2 watty! Je to pětina energie nejmenší žárovky desetiwattové. Samozřejmě, že účinnost takového pětimetrového vysilače je ještě mnohem menší, vzhledem k ohromným ztrátám, kterým nelze s dnešními zku-

šenostmi a materiálem zabrániti. Účinnost nejlepší aparatury je tak malá, že při zmíněném příkonu 2.5 W činí nejvýš jen asi 0.5 W, tedy asi 20%! Nebylo použito proudu elektráren k pohonu stanic, ale malého počtu suchých baterií spolu se čtyřvoltovým akumulátorem nejmenšího typu. Jestliže za těchto okolností bylo dosaženo až zbytečně hlasitého přenosu mluvy na vzdálenost 108 km, pak je to triumf techniky v úspoře energie a jakési znamení, že se přibližujeme obdivuhodným živým strojům přírody, jichž ekonomie a tedy výkonnost jest dosud daleko nad každé naše pomyšlení. Jakou účinnost má přeměna síly mouchy neb ptáka po dobu mnohahodinového letu, to dovede každý posouditi. Pokud se způsobu šíření těchto ultrakrátkých vln týče, jeví se poněkud odlišný od šíření se vln krátkých. Není zde vyloženě pozemní vlny, která by sledovala povrch zemský se všemi jeho nerovnostmi a není zde vln odrazových, které, odrážejíce se od ionisované vrstvy Heawisidovy, vracejí se na zem ve vzdálenostech velmi značných od vysilače. Vlna zdá se zde míti povahu paprsku tepelného nebo světelného, alespoň tehdy, kdy k jejímu vyzařování jest použito obvyklého otevřeného okruhu-anteny. Proto umístěny všechny stanice na místech vyvýšených nad okolní krajinu.

Nemenší význam mají pranepatrné rozměry jak vysílacího, tak i přijímacího zařízení. Přístroje samy jsou montovány na deštičce 11×16 cm a celá antena měří něco přes 2 metry. Umístění takové stanice jest ovšem mnohem snadnější než přístrojů pro delší vlny. Až budou používány lampy liliputánských rozměrů (v Americe je již mají a jsou velikosti ořechu), pak se ještě celá aparatura zmenší velmi znatelně. Zdá se, že jsme na cestě k nedávné utopii, že každý bude míti svůj vysilač pohodlně u sebe.

Za zmínku také stojí, že tyto ultrakrátké vlny nejsou vůbec postiženy ani atmosférickými poruchami, ani fadingem. Při pokusech laboratorních pracoval pisatel s jinou 5metrovou stanicí zcela klidně telefonicky, zatím co nad domem řádila bouřka. A fading se neprojevil ani nejmenší měrou při pokusech, které dosud byly pořádány. To je ostatně vysvětlitelné z odlišného způsobu šíření se těchto vln.

Je tedy nesporné, že pomalu dobýváme vlády nad oborem nejen zajímavým, ale vysoce významným, dávajícím naději na nečekané objevy a o možnost rozřešení řady problémů, jimž dosud se stavěly v cestu některé nezdolatelné překážky.



Stolek na antenním stožáru s přístroji a kufřík s bateriemi.



Celá stanice i s příslušenstvím složena do dvou malých kufříků.

## Slaďování přijimače s železovými cívkami.

Ing. Miroslav Pacák.

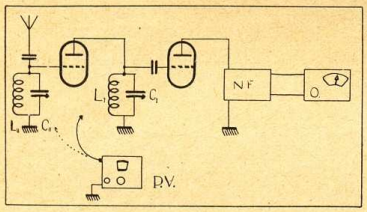
V posledním čísle t. l. jsme uvedli řadu způsobů změny indukčnosti železových cívek. Protože konstrukce moderního přijimače podmiňuje (s výjimkou typů zcela jednoduchých) dokonalé a pečlivé slaďování jednotlivých laděných obvodů, pojednáme dnes o tom, jak tuto obtížnou a choulostivou práci provádíme s železovými cívkami.

Předem je možno konstatovati, že slaďování s železovými cívkami je snazší než s cívkami vzdušnými. Kdežto u těch je nutné všecky cívky předem vyrovnat na stejné L, provádíme s cívkami železovými tuto práci až v hotovém přijimači a máme možnost bráti při tom ohled na různé okolnosti, jako je shoda stupnice a p. cejchované.

Víme, že kmitočet laděného obvodu je dán druhou odmocninou ze sou-

činu indukčnosti L a kapacity C, jež obvod tvoří. Kapacitou okruh obvykle ladíme, neboť její změna v dosti rozsáhlých mezích je možná snáze. Při tom pro splnění požadavku ladění jedním knoflíkem je nutné, aby C i L jednotlivých okruhů byly stejné s přesností tím větší, čím selektivnější má přístroj býti. Vícenásobné kondensátory jsou obvykle dodávány již vyrovnané a tuto podmínku dosti dobře splňují. Pro cívky železové je pak další sladování přijímače dáno jednak vyrovnáním vlastních a počátečních kapacit jednotlivých součástí, což se provádí na začátku škály, jednak srovnáním indukčností a to se provede na konci škály. Pomocnými přístroji jsou tu cejchovaný vysilač, dávající vysokofrekvenční napětí laditelné od 200 do 2500 m, modulované tónem 400 cyklů. Dále potřebujeme voltmetr na střídavý proud, nejlépe miliampérmetr Deprèz-d'Arsonval s usměrňovačem, připojený na sekundár výstupního transfo-přijímače. A to je všecko.

Při sladování začínáme tím obvodem, který je nejblíže nízkofrekvenčnímu dílu přijímače a postupujeme takto. Pomocný vysilač připojíme na začátek cívky (spojený s mřížkou

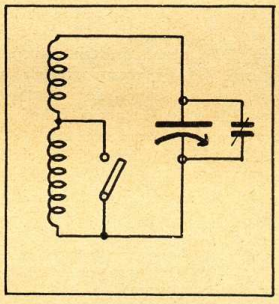



Obr. 1. Zapojení pomocného vysilače a outputmetru k sladování přijímače s dvěma okruhy.

lampy), přepneme na rozhlasové pásmo a nastavíme stupnici na 500 m. Tutéž vlnu vyladíme vysilačem a nyní hledíme dosáhnouti maxima výchylky outputmetru (voltmetru) tím, že měníme L příslušné cívky. Když se nám to podařilo, vyladíme přijímač na 250 m, vysilač tam mívá dosti silnou 2. harmonickou a nemusíme jej tudíž přeladovati. Nyní zase hledíme najíti maximum výstupního výkonu, regulujeme však pomocným kondensátorkem (trimmer), připojeným buď paralelně k cívce (obr. 3), nebo k ladicímu kondensátoru (obr. 2). Vrátíme-li se nyní s přijímačem na 500 m, najdeme patrně rozdíl ve stupnici, který opětně vyrovnáme změnou L. A pak uvedený postup ještě opakujeme, až získáme náležitý souhlas stupnice přijímače, který kontrolujeme ve 2÷5 bodech stupnice.

Přepneme na vlny dlouhé a sladujeme buďto stejně, má-li dlouhovlnná cívka svůj vlastní vyrovnávací kondensátor (obr. 3), nebo srovnáme stupnici změnou L dlouhovlnné cívky pro vlnu asi 1400 m, jež leží asi v těžišti vlnových délek vysilačů u nás slyšitelných.

K vlastnímu sladování přicházíme teprve teď. Vysilač připojíme na okruh další, tedy buď na přechozí VF stupeň, nebo na přední část pásmového filtru a opětně začneme vlnou 500 m na středních vlnách. Nejprve naladíme maximum samotným přijímačem, při čemž ovšem musí souhlasit stupnice, pak hledíme výchylku voltmetru ještě zvětšit změnou L; po dosažení výsledku vyladíme na 250 m, opětně nastavíme maximum vyrovnávacím kondensátorem, vrátíme se na 500 m, opravíme znovu L a tento postup opakujeme tolikrát, až jsou korekce nepatrné nebo žádné. Na dlouhých vlnách postupujeme zase podle okolností buď stejně jako na středních, nebo je sladíme jen v jednom bodě.



Obr. 2. Pomocný kondensátor je paralelně ke kondensátoru otočnému, dvojbodové sladění jen pro střední vlny.

Otázku, může-li tento kyvadlový způsob zaručiti dosti velikou přesnost, si zodpovíme následující úvahou. V běžném přijímači přísluší vlnám 250 a 500 m ladicí kapacity 100 a 400 m. Před sladěním může se ovšem lišiti počáteční kapacita, předpokládejme tedy rozdíl 20% při 250 m na kteroukoliv stranu. To znamená, že správně nastavený stupeň následný má 100 cm, stupeň sladovaný na 250 m má buď 80 nebo 120 cm, neboť jeho počáteční kapacita se o 20 cm liší od správné hodnoty sladěného okruhu. Přeladíme-li na 500 m, přidává se rozdíl 20 cm ke kapacitě 400 cm, z níž však tvoří jen 5%. Srovnáme-li nyní indukčnosti, budou mít tutéž chybu 5%, neboť platí známý vztah

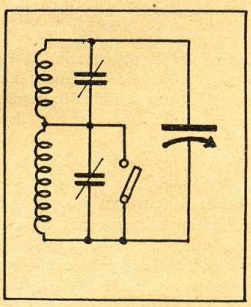
$$L_1 : L_2 = C_2 : L_1.$$

Vyladíme pak znovu 250 m a poněvadž poměr $L_1 : L_2$ zůstal stejný, vyrovnáme počáteční kapacity s jejich chybou 5%. Postupujeme-li tak dále, zmenšíme každým cyklem chybu na ¼ předchozí hodnoty. Zde jsme začali s chybou v L = 5%, jestliže postup z 250 na 500 m opakujeme jen 3×, dojdeme k chybě $\frac{5}{64}\ \% = 0{,}08\ \%$, což je shoda velmi pěkná. Obecně je konečná chyba dána vzorcem:

$$Ch_k = Ch_p \cdot \left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)^{2n}$$

kde Chp je počáteční chyba, $\lambda_1$, $\lambda_2$ jsou menší a větší délka vlny, při nichž sladujeme, a n je počet popsaných cyklů.

Popsaným způsobem můžeme tedy sladiti obvod po obvodu až k samé anteně. Při tom musíme nařízené kondensátory a cívky pojistit proti otřesům zakápnutím celuloidem, rozpuštěným v acetonu. Jsou-li kostry cívek



Obr. 3. Každá z cívek obou rozsahů má svůj vyrovnávací kondensátor, oba rozsahy mohou být dvojbodově sladěny.

z trolitulu nebo z amenitu, kápneme do spár benzolu, jímž se cívky okamžitě slepí a za půl hodiny dobře drží.

Také při superheterodynech zachováváme stejný postup, začínáme ovšem s vlnou mezifrekvence, kterou přiložíme na poslední cívku pásmového filtru, odtud přejdeme postupně ostatní MF stupně. Pak sladujeme oscilátor, při čemž je vysilač připojen na mřížku vstupní lampy; pak jej zapojíme přes malý kondensátor na druhou část pásmového filtru a srovnáme škálu a konečně vyrovnáme také část vstupní.

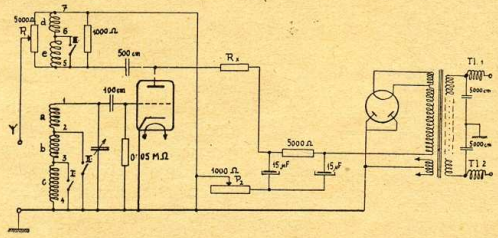
S trochou cviku a s dvěma pomocnými přístroji podaří se nám snadno uvést v chod každý přijímač. Příště popíšeme pomocný vysilač a jednoduchý outputmetr, o nichž jsme se dnes mohli jen zmínit.

# Oscilátor pro 150—3000 m.

Inž. J. Valášek.

Většině amatérů dělá potíže slaďování velkých aparátů, ať již superhetů nebo aparátů s přímým zapojením s více laděnými okruhy. Jedná se totiž o to, aby amatér měl určitou vlnu, na kterou pak slaďuje mezifrekvenci nebo jednotlivé okruhy. Tuto možnost nám dává oscilátor čili laditelný vysilač, který se nechá namodulovati na nějaký tón.

Chci popsati takový oscilátor, který by vyhovoval i dosti náročnému amatérovi ve všech případech. Sestavení jeho není nikterak nákladné, ač má velikou hodnotu a důležitost jak pro potřebu jednotlivce nebo celé skupiny v klubu.



Obr. 1.

V základě jest to jednolampový přijímač, který má zpětnou vazbu stále nasazenou čili osciluje a nemá antenní cívky. Energie, kterou pro naše účely potřebujeme, odebíráme potenciometrem z reakční cívky. Totiž náš oscilátor bude dokonale stíněn a to tím, že jest vsunut do plechové krabice a uzemen, jakož i chassis a panel. Kdyby celek odstíněn nebyl tímto způsobem, vyzařuje pak všemi směry a může ovlivňovati i jiné přístroje, které ovlivňovati nechceme. Dále měl by tu nevýhodu, že by se nedal regulovati až do nuly. Do zdířky označené Y zasuneme drát, jenž někdy i volně ležící stačí dosti silně zářiti, jinak musíme jej vázati s antenním okruhem laděného aparátu nepatrnou kapacitou. Obyčejně se to dělá tak, že se kolem antenního svodu natočí několik závitů drátu od přívodu oscilátoru.

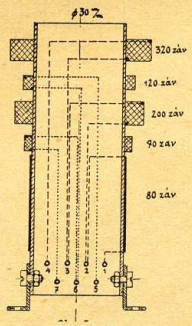
Modulace se řídí potenciometrem 1000 ohmů v anodovém okruhu a to měněním odporu mezi zápornými póly elektrolytů a zemí. Při zkracování modulace nenastává, přidáváním odporu se zesiluje na frekvenci proudovou v síti.

V přívodech proudu jsou zapojeny zvláštní tlumivky, aby se zabránilo vyzařování do sítě a tím přenos na jiné aparáty a ovšem i rušení sousedů.

Vlnový rozsah je od 150 m až do 3000 m, aby se dala vysílati jakákoliv vlna pro normální potřebu. Ostatní vysvítá ze schema, které jest na obr. 1.

Článek tento jest určen již pro pokročilejší amatéry a proto nebudu dlouze popisovati zbytečnosti. Povšechně postačí několik slov: kondensátor musí býti dobrý, aby se neměnila kapacita, což by se projevovalo měněním vlny. Potenciometr 5000 ohmů normální, 1000 ohmů drátem vinutý, oba lineární. Síťový transformátor stačí zcela malý, jednoduše vinutý bez středních vývodů, podle čehož jsem upravil i zapojovací schema.

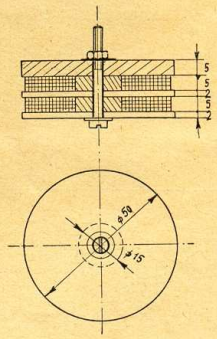
Důležitou věcí však jsou cívky a proto jim budiž věnována pozornost. Použijeme celkem 5 cívek a to 3 mřížkových a 2 reakčních. Reakční cívka d jest mezi prvou a druhou cívkou mřížkovou pro dva rozsahy společná. Cívky jsou vinuty nejlépe křížovým vinutím, které obdržíme velmi levně v každém lepším radiozávodě a nevyplatí se nám, abychom si je sami vinuli. Jsou o průměru 30 mm a nasuneme je na 30mm pertinaxovou trubku. Spojujeme je do serie, tedy začátek druhé s koncem prvé atd. Spojení provádíme na zvláštních svorkách dole na trubce, od nichž pak vedeme spoje k přepinači. Kdo by nedostal ke koupi přesný počet udaných závitů, může se o něco uchýliti, čímž se změní trochu i jednotlivé rozsahy. Vzdálenost mezi cívkami jest 5 mm a radno ji podržeti, poněvadž by případně lampa neoscilovala. Svorky jsou 4 mřížkové a 3 reakční a je nejlépe si je rozděliti na obě strany trubky odděleně. Směr vinutí je stejnorodý a zapojení je patrno v obr. 2.




Obr. 2.

Celou skupinu upevníme shora na chassis pomocí 2 úhelníčků ve svislé poloze a pod svorky vyvrtáme otvory pro dráty spojovací.

Tlumivky v proudové části jsou obě stejné. Aby byly rozměrově malé, vineme je na kostry, jakých se kdysi užívalo na mezifrekvenční transformátory. Zhotovíme si je podle obr. 3. Spodní čelíčko je z 5mm ebonitu, ostatní z 2mm. Mezi tyto deštičky dáme válečky 5 mm silné, 15 mm v průměru a přesně středem provrtáme




Obr. 3.

otvor pro šroubek. Tím celou kostru stáhneme, po navinutí můžeme jím ji přichytiti na chassis. Vinutí provedeme drátem 0.2 mm hedv. isol. a sice tak, že vineme nejprve jednu cívku a bez přerušení drátu tímže směrem druhou. Konce je dobře vyvésti silnějším drátem, který spájíme a dobře isolujeme. Vinutí upevníme nití, případně proužkem papíru.

Aby přístroj ihned dobře fungoval, musím ještě upozorniti na správné zapojení cívky na lampu. Mřížka a anoda musí býti křížem, tedy pólujte přesně podle nákresu.

Odpor Rx bude přibližně 3000 ohmů, ač může býti i 10krát větší. To závisí na anodovém napětí. Čím bude odpor Rx menší a anodové napětí lampy větší (ovšem do určité meze), tím bude oscilátor silněji vyzařovati. Elektrolyty jsou montovány isolovaně od chassis a záporné póly spojeny. Oba odpory v anodovém okruhu jsou 4 W, aby se nespálily, ostatní malé. Ladicí konden-

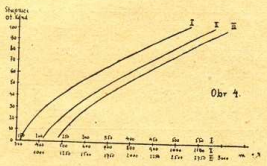
sátor opatříme mikrometrickou číslovanou stupnicí.

Přepinač si zhotovíme podle nějakého známého způsobu, jichž zde byla popsána celá řada. Má 3 páry kontaktů. Zapínají se dle schema:

| | I. | II. | III. | |
|---|---|---|---|---|
| 150—550 m | o | o | o | o zavřen |
| 500—1100 m | - | o | o | - otevřen |
| 1000—3000 m | - | - | - | |

Součástky doporučuji umístiti asi následovně:

Díváme-li se na chassis zpředu, je uprostřed otočný kondensátor, po pravé straně zpředu potenciometr 5000 ohmů, po levé 1000 ohmů. Na chassis je v pravém rohu transformátor, před ním oba elektrolyty a usměrňovací lampa. Na levé polovině se nachází




**Obr. 4.**

cívka, trioda a přepinač, který je ovšem montován pod chassis. Podotýkám, že umístění součástek není nijak kritické. Závisí na tom, jakého materiálu použijeme a na libovůli každého jednotlivce. Z toho důvodu nekreslím ani přesný montážní plánek.

Když jsme se přesvědčili o správném zapojení aparátu, zjistíme jeho funkci, což je velice jednoduché. Zapojíme si libovolný přijimač a nastavíme na nějakou stanici kol 300 m, která nevysílá. Zapneme oscilátor, uzemíme a otáčíme zvolna kondensátorem. Oba potenciometry stojí v pravé krajní poloze. Ovšem musí býti správně zapojeny a to tak, aby do prava přidávaly, t. j. 5000 ohmů musí míti levou svorku zpředu) spojenou k anodě lampy a druhý potenciometr volnou. Přepinač je v první poloze. V jednom místě (asi uprostřed stupnice) ozve se tón 50 per. Přesvědčíme se na druhých rozsazích, zkusíme potenciometry a zhruba rozsahy. Pak můžeme zamontovati do krytu a přikročíme k cejchování, sestrojování křivek. Abychom se vyvarovali nepříjemného překvapení, že stupnice nesouhlasí po vmontování do krytu, upozorňuji výslovně, že přesné zjišťování křivek provádíme až po zamontování, neboť tím se změní trochu kapacita a tím i postavení kondensátoru.

Cejchujeme pomocí nějakého přijimače. Do přijímané stanice si oscilátorem vyladíme vlnu, kterou zjistíme v tabulkách vysílacích stanic a postavení kondensátoru nanášíme na milimetrový papír. Spojením jednotlivých bodů obdržíme křivku, odpovídající délkám vln oscilátoru pro jednotlivé polohy přepinače. Na svislou osu nanášíme dílky stupnice a na vodorovnou délku vlny. Ta jest pro 1. polohu 150—600 m, pro 2. 300—1200 m a pro 3. 750—3000 m, takže dostaneme tabulku asi jako v obr. 4.

Poněvadž u normálního aparátu nemáme rozsah až do 3000 m, pomůžeme si harmonickými vlnami. Oscilátor vysílá na př. vlnu 2800 m; tu uslyšíme též na 1400 m jako druhou harm., dále třetí na 933 m, čtvrtou 700 m atd. Harmonické vlny jsou ovšem slabší, takže asi desátou již neuslyšíme vůbec i při větší vazbě, na níž síla závisí.

Při hledání nějaké vlny najdeme si z křivek příslušné postavení kondensátoru a přepinače, nastavíme levým potenciometrem žádanou sílu a můžeme velmi lehce slaďovati mezifrekvenci či cokoliv jiného podle síly reprodukce v amplionu. Nyní je právě nejvhodnější doba k přípravám pro zimní období, kdy najdeme vše připraveno k stavbě dobrého aparátu.

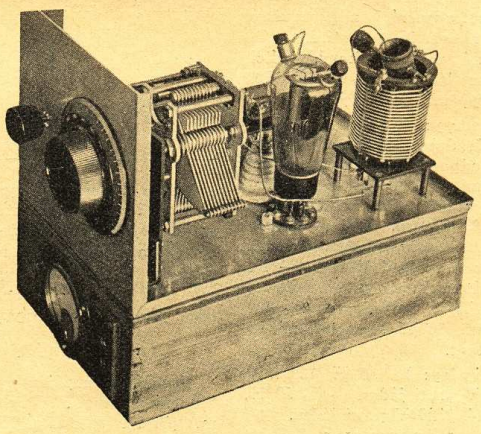
Oscilátor se však nechá i jiným způsobem využiti. Můžeme jím zjišťovati neznámé vlny, které přijímáme, černé amatéry atd. Jeho cena je velmi nízká a praktičnost uzná jistě každý lepší radioamatér.

# Malý dokonalý vysilač pro telefonii i telegrafii

Inž. Franta Štěpánek.

Počet našich amatérů-vysilačů se množí, téměř denně předstupují před zkušební komisi ministerstva pošt noví adepti, toužící ovládnouti světový éter. Roste i počet klubů, sdružujících tuto radioamatérskou elitu. — Někde se spokojují s malou radiotelegrafickou vysilačkou — někde však se přece jen lépe vyplácí a přináší rané a chutné ovoce.

Požádali jsme proto známého pracovníka v oblasti krátkých amatérských pásem p. Motyčku o spolupráci a jemu vděčíme za schema a údaje, které dnes reprodukujeme a jimiž se určitě zavděčíme všem, kteří



Obr. 2. Blok oscilátoru pro vysilač typy 612/247.

touží po fonii; a tu je naše redakce středem dotazů co a jak.

Pořízení fonické vysilačky není levné, neboť právě experimentální provisoria, na nichž se zbytečně proexperimentuje řada speciálních součástek, představují posléze zbytečně vydaný obnos. Experimentování je sice krásné, má v sobě život — ale tam, kde je lze opříti o zkušenosti, si chtějí pořídíti jednodušší a při tom ještě výkonný vysilač. Na schematu zobrazená dvoustupňová vysilačka o příkonu 30 W pro radiotelegrafii nebo 8 W pro fonii vznikla v laboratořích firmy Philips a je označena číslem 612/247. Je to kvalitní vysilač, řízený krystalem.

K všeobecné informaci slouží nejlépe podrobný počet použitých sou-

částek. Jsou to jednak součástky, jejichž hodnoty se nemění dle užité délky vlny:

Lampy: $V_1$ usměrňovací lampa Philips 1561 nebo Triotron G 4120 — $V_2$ vysílací lampa TC 03/5 — $V_3$ vysílací lampa TC 04/10 — $V_4$ zesilovací lampa F 410 nebo Triotron K 480 — $V_5$ modulační lampa E 424 N nebo Triotron A 430 N.

Transformátory: $T_1$ Žhavicí transformátor usměrňovací lampy 1561, sekundární vinutí 4 V, 2 amp. isol. 1500 V stříd. — $T_2$ Anodový transformátor 2 × 500 V, 120 mA, isol. na 1500 V stříd. — $T_3$ Žhavicí transformátor lampy TC 03/5, 4 V, 0.3 A, isol. 1500 stříd. — $T_4$ Žhavicí transformátor vysílací lampy TC 04/10, 4 V, 1 amp., stříd. — $T_5$ Žhavicí transformátor, sekunder 4 V, 3 amp. isol. 500 V, stříd. — $T_6$ N. f. transformátor 1 : 3, Philips. — $T_7$ Mikrofonní transformátor 1 : 10 (dle použitého mikrofonu).

Kondensátory: $C_1$, $C_2$. Kondensátory filtru, každý 6 mF, zkoušené na 1000 V stříd. — $C_3$, $C_8$. Mřížkové kondensátory, isol. slídová, 300 cm, zkouš. na 750 V stříd. — $C_4$, $C_9$. Anodové kond., slídové, 1000 cm, zkouš. 1000 V stříd. — $C_5$, $C_7$. Slídové kond., 10.000 cm, zkouš. 200 V stříd. — $C_{11}$, $C_{12}$. Slídové kond., 10.000 cm, zkouš. 1000 V stříd. — $C_{10}$. Neutralisační kond., vzdušný, 0—20 cm, zkouš. 1500 V stříd. — $C_6$, $C_{13}$. Otočné vzdušné kond. ladicí, s vernierem, 10—120 cm, zkouš. 1500 V stříd., typ maloztrátový.

Odpory: $R_1$. Seriový odpor 2000 ohmů, drátový, 30 mA. — $R_2$. Svodový odpor mříž., 15.000 ohmů s odbočkami po 1000 ohmech počínaje 10.000 ohmů, silit nebo karbon event. též kompresní, zatížení 10 mA. — $R_3$. Odprošťovací odpor 1000 ohmů, silit, karbon, zatížení 10 mA. — $R_4$, $R_7$. Bezztrátový odpor 8000 ohmů, zatížení 12 W s odbočkami. — $R_5$. 50.000 ohmů, 30 W s odbočkami. — $R_6$. Vyškrtnut.

Tlumivky: $L_1$. 50 H, 120 mA, isol. 1500 V proti jádru. — $L_9$ 50 H, 90 mA, isol. 1500 V proti jádru.

Vypinače S. 250 V, 3 amp.

Klíč: K. Radiotelegrafní typ.

Baterie: $B_1$. 100 V, ze suchých článků, s odbočkami po 5 V. — $B_2$. 45 V, ze suchých článků s odbočkami po 3 V. — $B_3$. Mikrofonní baterie, dle typu mikrofonu.

Ampérmetr: A. Tepelný ampérmetr 0—1 amp.

Dodatek pro telefonii:

Součástky, jichž hodnoty se nemění dle užité délky vlny.

Kondensátory: $C_{14}$. Slídové kondensátory 1000 cm, zkouš. 1500 V stříd. — $C_{15}$ Otočný vzdušný kond., 500 cm, maloztrátový. Užije-li se protiváhy nebo dvoudrátového napaječe anteny, doporučuje se stejný kondensátor zařaditi i do druhé větve. — $C_{16}$. Svitkový kondensátor, papírový, 1—2 mF, zkouš. 1000 V stříd. — $C_{17}$. Svitkový kond., papírový, 1 mF, zkouš. 500 V stříd.

Součástky, jejichž hodnoty závisí na užité délce vlny.

| Cívky | 75—85.7 m | 41—42.8 m | 20.8—21.4 m |
|---|---|---|---|
| $L_3$, $L_4$, $L_5$, $L_6$ V. f. tlumivky | 400 MH, prům. cívky — 4 cm, 0.45 mm 2 × h 160 závitů | 200 MH, prům. cívky — 4 cm, 0.45 mm 2 × h 90 závitů | 100 MH, prům. cívky — 4 cm, 0.45 mm 2 × h 60 závitů. |
| $L_2$, Oscilační cívka | 20 uH, prům. cívky — 6 cm, drát 2 mm Ø, 20 závitů 3 mm od sebe navinouti na tak zv. former | 10 uH, prům. cívky 6 cm drát 2 mm Ø, 10 závitů 5 mm od sebe, pro pásmo 20 m zůstane oscilátor naladěný na pásmo 40 m. | |
| $L_7$, Ladicí samoindukce zesilovacího stupně | 25 MH, prům. cívky — 12 cm, drát 3 mm Ø, 12 závitů 5 mm od sebe | Prům. cívky 8 cm, drát 5 mm Ø, závity 7 mm od sebe, 10 závitů. | Prům. cívky 8 cm, měď. trubka 6 mm Ø, 4 závity 10 mm od sebe. |
| $L_8$, Antenní cívka | Prům. cívky 7 cm, drát 3 mm 4—12 závitů dle typu anteny, jednotlivé záv. 5 mm od sebe | jako pro pásmo 80 m. | Kapacitivní vazba zapojená na dvoudrátový napaječ anteny (feeder). |
| Q Křemenný krystal | 75—85,7 m | 41—42,8 m | 41—42.8 m poslední stupeň pracuje jako zdvojovač kmitočtu. Na tomto pásmu se telefonie nedoporučuje při tomto uspořádání. |

Vlastní konstrukce vysilače provádí se nejlépe v samostatných blocích na kovových chassis. Přesné rozměry neuvádím, poněvadž se mění v dosti širokých mezích podle typu použitých součástek, snadný přehled však získáme z připojených fotografií.

Všeobecný popis:

Vysilač je napájen usměrňovacím blokem s lampou $V_1$, o výkonu 120 mA při 500 V, Philips 1561, Triotron G 4120. Anodový filtr je vytvořen tlumivkou $L_1$ a kondensátory $C_1$, $C_2$. (Jsou svitkové, můžeme však užíti i elektrolytických kondensátorů, řazených v serii vzhledem k vysoké voltáži.) Anodový proud z tohoto zdroje napájí přímo krystalem Q řízenou triodu, typu TC 0.3/5, jejíž anodový okruh je napájen paralelně, což se vyznačuje tou výhodou, že oscilační okruh pak neobsahuje vysoké napětí a že jím procházejí pouze vysokofrekvenční proudy. Při náhodném dotyku nehrozí tedy elektrický úder, ale jen spálení.

Krystal Q je překlenut tlumivkou $L_4$, která pokračuje dále na odpor $R_2$ (nejlépe stlačovací odpor karbonový, jako byly americké PILOT, jelikož musí snésti určitou intensitu). Odpor vede dále na odbočku mřížkové baterie suché, neboť mají mnoho předností proti zdroji síťovému a v daném řazení se neopotřebovávají, jelikož nejsou proudově namáhány a dostávají spíše náboj, který je udržuje stále při plném napětí. Použití mřížkové baterie zlepšuje účinnost lampy a zvětšuje i výkon řídícího krystalu.

Z oscilačního okruhu, vytvořeného cívkou $L_2$ a otočným kondensátorem $C_6$, převádí se vysokofrekvenční kmity na zesilovač energie: lampu $V_3$, v jejímž anodovém obvodu je zapojen seriově napájený okruh $L_7$—$C_{12}$.

Antena je vázána k výstupnímu okruhu induktivně cívkou $L_9$. Na

pásmu dvacetimetrovém (užije-li se krystalu pro pásmo 42 m, pracuje $V_3$ jako zdvojovač), když je antena obvykle napájena dvoudrátovou linkou, je vazba zprostředkována kondensátory $C_{14}$, připojenými přímo na cívku výstupního okruhu $L_7$.

F o n i e:

Telefonii lze užíti na pásmu osmdesát i čtyřicet metrů, jestliže se užije příslušného křemenného krystalu, odpovídajícího tomuto pásmu. Při pásmu 3.5 megacyklů bude krystal v rozmezí 3.5—3.6 megacyklů pro pásmo 7 megacyklů krystal 7—7.3. Na pásmu dvacetimetrovém, kde lampa $V_3$ pracuje jako zdvojovač, nelze užíti normálně tohoto druhu modulace, leda že by se nám podařilo opatřiti si dosti vzácný anglický krystal pro toto pásmo.

Modulace Heisinkova zaručuje dobrou jakost telefonie jsou-li správně seřízeny okruhy lamp. Abychom dosáhli hlubší modulace, pracujeme při telefonii na lampě $V_3$ nižším napětím, což snadno dosáhneme srážecím odporem $R_4$, který je překlenut kondensátorem $C_{16}$, aby nízkofrekvenční kmity měly usnadněný přechod.

Lampa $V_4$ (Philips F 410, Triotron K 480) pracuje plným anodovým napětím a je buzena vstupní modulační lampou $V_5$ (E 424 N). Vazba mezi těmito dvěma lampami je provedena pomocí normálního, ale kvalitního nízkofrekvenčního transformátoru o převodu 1 : 3 (až 1 : 6).

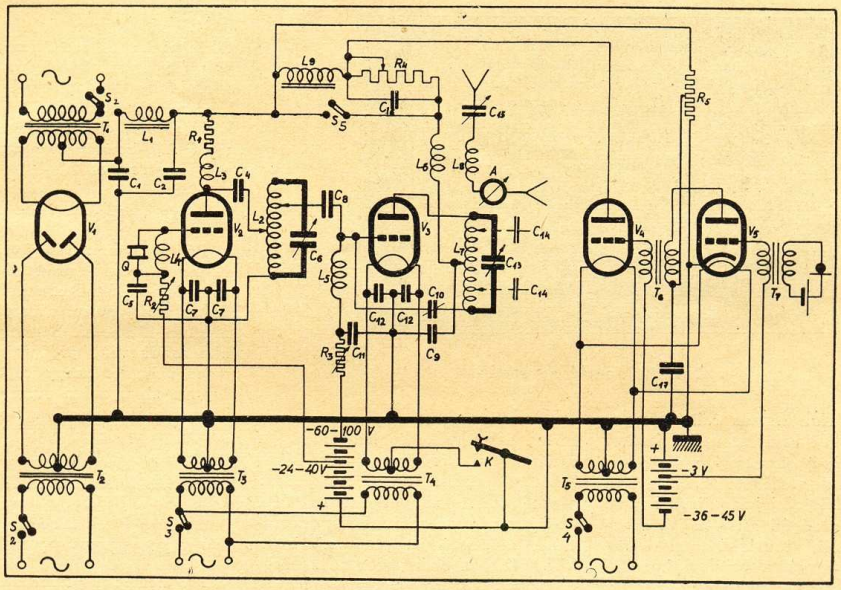
Mikrofon volíme o malém odporu s příslušným transformátorem a příslušnou baterií. Nezapomeneme ovšem na vypinač, kterým vypínáme baterii, když je mikrofon mimo provoz. Sekundár mikrofonního transformátoru je zapojen na mřížku modulační lampy $V_5$ a na odbočku společné mřížkové baterie. (Celkem 36—45 V.) Použije-li se moderní mikrofon krystalový, zapojí se přímo bez jakéhokoliv transformátoru a baterie.

Mikrofonní impulsy zesílené lampou $V_5$, ovlivňující modulační lampu $V_4$ a zvětšené změny anodového proudu přecházejí na lampu $V_3$, která je napájena společnou modulační tlumivkou $L_9$, takže úbytek anodového proudu na $V_4$ na př. zápornou změnou mřížkového napětí, má za následek zvýšení napětí na $V_3$ a zvětšení anodového proudu i výkonu, a naopak zase zvětšením záběru $V_4$ ubírá se energie lampě $V_3$. Jsou tedy změny energie ve vstupním okruhu $L_7$—$C_{13}$ za vhodných podmínek věrným obrazem nízkofrekvenčních kmitů, přinášených na mřížku vstupní lampy.

Cívka $L_6$ působí jako vysokofrekvenční tlumivka, a zabraňuje cestu bludné energie do Nf-části, ale propustí nerušeně Nf-impulsy.

Jak vidíme na schematu, jsou lampy napájeny z oddělených žhavicích transformátorů a doporučujeme tento způsob, který byl volen proto, aby byla možno jednotlivé lampy vypínat. U lampy $V_3$ je to nutno již z toho důvodu, že klíčování při telegrafii se provádí na střed žhavicího transformátoru. Není-li možno použíti oddělených žhavicích transformátorů pro lampy $V_2$ a $V_3$, doporučujeme alespoň zvláštní žhavicí vinutí pro každou z lamp. Vysilač je mimo síťových vypinačů vybaven ještě vypinačem $S_5$. Telefonie se vypíná vypinačem $S_4$, který ovládá transformátor žhavicí modulační lampy, a sepnutím vypinače $S_5$, čímž se spojí tlumivka $L_9$, odpor $R_4$ a kondensátor $C_{16}$ na krátko, takže lampa $V_3$ dostane plné anodové napětí pro telegrafii.

Klíčování se děje přerušením spojení mezi středem žhavicího vinutí transformátoru $T_4$, záporným pólem anodového zdroje a kladným pólem mřížkové baterie. Nazdvihne-li se dotek klíče K, vletí na mřížku $V_3$ plné záporné předpětí anodového napáječe (—500 V), které se sčítá s napětím mřížkové baterie, takže lampa $V_3$ se samočinně zahradí. Toto zapojení zabraňuje tvoření se jiskřivých oblouček na klíči. (Případně lze tuto výho-

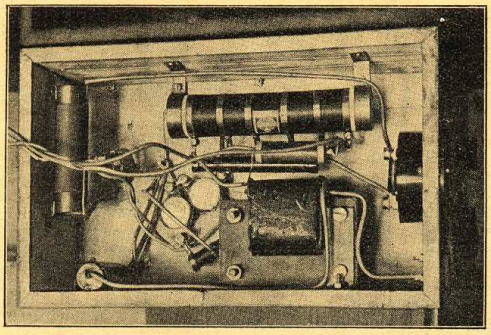



Obr. 1. Schema dvoustupňového vysilače typy 612/247 pro telegrafii 30 W, pro radiofonii 8 W.

du podpořiti ještě vhodným klíčovacím filtrem.)

### Spuštění vysilače

K pokusům s vysilačem potřebujeme jednoduchou zkušební smyčku, kterou si zhotovíme z ebonitové rukojeti, lampové objímky liliput, smyčky drátu a pojistné žárovky 4 V/60 mA. Touto smyčkou zjišťujeme resonancí přítomnost vysokofrekvenční energie v příslušných okruzích a používáme ji i při neutralisování výstupního okruhu $L_7$—$C_{13}$.

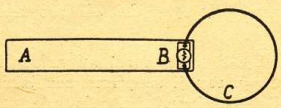


Obr. 3. Montáž ze spodu.

Přesvědčíme se zda řidící křemen není od obdivování se našich kolegů umaštěn; je-li ohmataný, vykoupeme jej v chloridu uhličitém (držák ovšem také) a příslušně jej zapojíme. Lampě $V_3$ dáme předpětí asi —25 V, zapojíme příslušná žhavicí i anodová napětí, načež zvolna otáčíme kondensátorem $C_6$ od nejmenší kapacity k největší. Při tom vypínač $S_5$ a klíč K jsou vypiaty. Pak přibližujeme zkušební smyčku k okruhu $L_2$—$C_6$: v okamžiku, kdy tento okruh se ocitne v resonanci s krystalem Q, se žárovka rozsvítí. Při tom máme odpor $R_5$ co nejvíce stlačený. Když se rozsvítí zkušební žárovka, zkoušíme přidati mřížkové předpětí, ovšem jen do té míry, dokud to při nezměněné posici zkušební smyčky neubírá na svitu lampičky. Někdy toto mřížkové předpětí dostoupí až na —40 V. Stejným způsobem upravíme i velikost odporu $R_2$, kterým vlastně řídíme funkci tlumivky $L_4$ tak, až žárovka dává největší svit.

Když jsme seřídili oscilaci, přistoupíme k nařízení okruhu výstupního. Při zdviženém klíči přiblížíme zkušební smyčku k cívce výstupního okruhu $L_7$ a otáčíme zvolna kondensátorem $C_{13}$. Pro usnadnění vyhledání resonance vytočíme nejprve neutralisační kondensátor $C_{10}$ na minimum. V okamžiku, kdy při zdviženém klíči K docílíme resonanci otáčením kondensátoru $C_{13}$, rozžhaví se zkušební žárovka. Podotýkáme, že při této manipulaci neprochází lampou $V_3$ žádný anodový proud.

Je-li takto nalezena poloha resonance (žárovka nejvíce svítí), otáčíme neutralisačním kondensátorem $C_{10}$, aniž bychom při tom změnili polohu zkušební smyčky vzhledem k výstupnímu okruhu. V okamžiku, kdy je dosaženo neutralisace vnitřní kapacity lampy $L_{15}$, žárovčička nám uhasne. Otáčíme-li neutralisačním kondensátorem dále, počne se lampička opět rozžhavovati. Přejedeme-li takto několikrát ono rozmezí kapacity, zjistíme přesně místo nejlepší neutralisace. Je-li lampa takto správně zneutralisována, můžeme po prvé stisknouti klíč. Při tom však pozor na zkušební smyčku, kterou musíme oddáliti,




Obr. 4. Zkušební smyčka. — A — ebonitová rukojeť 15 cm dlouhá; B — objímka liliput se žárovkou 4 V — 60 mA; C — smyčka Ø 8 cm email. drát.

neboť při stisknutí klíče žárovka jasně zazáří a je možno velmi lehce ji spáliti.

Jde-li o telegrafii, spojíme vypínač $S_5$ a můžeme zkusiti vysílati do anteny.

### Antena

Jedná-li se o pokusy na pásmu 40 m, možno první zkoušky s novým vysilačem vykonati na provisorní anteně a protiváze tak, že směrem od vysilače napneme dva dráty 10 m dlouhé, zavěšené na isolátorech do tvaru V. Pro pásmo 80 metrové potřebovali bychom antenu o vodičích po 23 metrech. Nemáme-li v místnosti dosti místa pro umístění tak dlouhých vodičů v natažené formě, můžeme protiváhu umístiti u země a antenu u stropu a sice zavěšením cik-cak.

Při stisku klíče otáčíme pak kondensátorem $C_{15}$ a sledujeme výchylku tepelného ampérmetru A. Poněvadž tento kondensátor působí jako zkracovací, lze doporučiti již i pro pokusy antenu poněkud delší (15 m), abychom mohli kondensátor $C_{15}$ plně využíti.

Užijeme-li symetrického zapojení, takže cívku $C_8$ rozdělíme na stejné poloviny a umístíme je po obou stranách cívky $C_7$, doporučujeme do antenního systému zařaditi ještě jeden kondensátor, obdobně jako $C_{15}$. Tento druhý kondensátor umístíme za ampérmetrem A.

### Nařízení výkonu

Při stisknutém klíči nařídíme si zkusmo mřížkové předpětí na $V_3$ a to vzhledem k údaji antenního ampérmetru, který nesmí nám při této manipulaci klesnouti. Správným nařízením mřížkového předpětí zvyšujeme nejen účinnost lampy $V_3$, ale prodlužujeme život nejen usměrňovací, ale i vysílacích lamp. O zdvojovači frekvenci, o modulaci a dalších podrobnostech pojednáme příště.

---

## VYSILAČ PRO NĚMECKÉ POSLUCHAČE.

Pro německé posluchače bude vybudován samostatný vysilač, který bude pravděpodobně stát v severních Čechách. Příslušná měření byla již provedena. Dosud však nebylo rozhodnuto, kdy bude stavba vysilače zadána a kde bude vysílací stanice vystavěna. Řada německých měst žádá, aby stanice byla vybudována v jejich obvodu.

## RADIO A ZVUK.

Vzhledem k pomalému šíření se zvukových vln je dnes možno pomocí radia slyšeti hlas londýnského zvonu Big Benu dříve v Austrálii, než na Trafalgarském náměstí v Londýně. Jeden matematik nedávno vypočítal, že posluchač ve Varšavě nebo v Alžíru naslouchající přenosu z pařížské opery slyší zvuk již za dvě tisíciny vteřiny po jeho vzniku. Ale posluchač, sedící přímo v opeře — na zadním křesle — slyší týž zvuk sedmkráte později.

*

# populární kurs radiotechniky

inž Slezák

**Odpor drátu R** (vyjádřený v ohmech) vypočteme, násobíme-li jeho délku l v metrech specifickým odporem ρ (který závisí na kovu, z něhož je drát zhotoven) a výsledek dělíme průřezem q (ne průměrem!) drátu v milimetrech čtverečních. Sestaveno do vzorce

$$\text{Odpor vodiče } R_{\text{ohmů}} = \frac{l \text{ metrů} \times \rho}{q \text{ mm}^2}$$

**Specifický odpor** jest odpor vodiče (drátu) délky 1 metru a průřezu 1 mm². Pro běžnou potřebu uvádím specifické odpory kovů, používaných v radiotechnice (při 18° C):

| | |
|---|---|
| Stříbro . . . . . | 0.016 Ω |
| měď . . . . . | 0.017 |
| železo . . . . . | 0.10—0.15 |
| nikelin . . . . . | 0.4 |
| chromnikl, cekas . . | 1.00 |
| uhel . . . . . | 50 Ω/mm² |

Vidíme, že nejmenší specifický odpor má stříbro, kterého se z toho důvodu někdy užívá na primární vinutí transformátorů pro nízké kmitočty (méně správně česky „nízkofrekventní transformátory"). Hned



Malý odpor: Široká řeka bez kamení, klidně tekoucí.

za stříbrem je měď, jíž se používá v elektrotechnice nejčastěji. Asi dvakráte hůře vede elektřinu hliník, ale jelikož je téměř 3½krát lehčí nežli měď, používá se ho často ve tvaru lan na dlouhá venkovská vedení osvětlovacího proudu (přes rokle atd.). Chceme-li při malé délce drátu docíliti naopak velkého odporu (reostaty, srážecí odpory a potenciometry), použijeme s výhodou chromniklu, cekasu nebo nikelinu, konstantanu a pod.

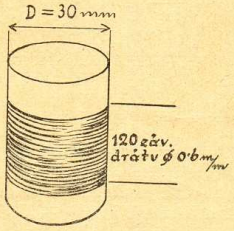
Nezapomeňme, že se vodič při průtoku elektrického proudu zahřívá a to tím více, čím je tenčí a čím větší intensita (v ampérech) jím protéká. Blíže tento úkaz vysvětlím za chvíli. Upozorňuji však již nyní, že odpor čistých kovů (ne slitin!) se zvětšuje zahřátím o 1° Cels. asi 0.4%. Výše uvedené specifické odpory platí pro běžnou teplotu 18° C. Bude-li odpor během provozu na př. 60° C teplý, bude asi o 17% větší nežli jsme



Velký odpor: Horská dravá bystřina plná kamení a překážek.

vypočetli ze vzorce [(60—18) × 0.4% = 16.8%]. Slitiny kovů (chromnikl, cekas, nikelin, manganin, konstantan atd.) mění svůj odpor vlivem teploty mnohem méně (asi desetkrát méně nežli čisté kovy).

Někdy mluvíme o elektrické vodivosti, která je převratnou hodnotou odporu, jednotkou jest **1 mho.** Elektrickou vodivost dostaneme, dělíme-li 1 (jedničku) odporem v ohmech.




Cívka. Válec z lepenky, ovinutý drátem.

**Příklady.** 1. Jaký odpor (měřený stejnosměrným proudem, protože při střídavém proudu by byl podstatně vyšší) má cívka průměru D = 30 mm, na níž je navinuto 120 závitů isolovaného měděného (drátu průměru 0.6 mm?

Délka 1 závitu bude $2\pi r = \pi \times D = 3.14 \times 3$ cm $= 9.43$ cm (je to obvod kružnice poloměru r, průměru D; $\pi = 3.14159$ = číslo Ludolfovo, zvané „pí"). Délka 120 závitů bude $l = 9.43 \times 120 = 1130$ cm $= 11.3$ metru. Drát má průměr 0.6 mm, poloměr 0.3 mm a průřez (plocha kruhu) $q = \pi \times r^2 = 3.14 \times 0.3^2 = 3.14 \times 0.3 \times 0.3 = 3.14 \times 0.09 = 0.283$ mm². — Specifický odpor mědi jest $\rho = 0.017$ Ω. Ohmický odpor cívky

$$R = \frac{l \times \rho}{q} = \frac{11.3 \times 0.017}{0.283} = 0.192 : 0.283 = 6.78 \text{ ohmů.}$$

Ze vzorce $R = \frac{l \times \rho}{q}$ snadno odvodíme vzorec pro délku drátu l metrů, známe-li jeho spec. odpor ρ, zvolíme-li jeho průřez nebo průměr (ovšem že holého drátu, ne s isolací) potřebujeme-li, aby měl odpor $R_{\text{ohmů}}$

$$\text{Délka drátu } l = \frac{R_{\text{ohmů}} \times q_{\text{mm}^2}}{\rho} \text{ metrů}$$

**Příklad 2.** Kolik nikelinového drátu průměru 0.2 mm musíme navinouti na reostat, má-li míti odpor za studena při (18° C) R = 30 ohmů? Průřez drátu (plocha kruhu = $\pi r^2$) je $q = 3.14 \times 0.1^2 = 0.0314$ mm², spec. odpor nikelinu podle tabulky jest $\rho = 0.4$, potřebná délka

$$l = \frac{30 \times 0.0314}{0.4} = 0.942 : 0.4 = 2.355 \text{ metru.}$$

Na reostat navineme 235.5 cm nikelinového drátu ⌀ 0.2 mm.

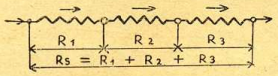
Abychom docílili velkých odporů, použijeme drátu velkého specifického odporu (na př. cekasu) hodně slabého. Musíme však dáti pozor, aby se tenký drátek nepřepálil teplem, které se vyvíjí při průchodu proudu.

## Řazení odporů.

**Za sebou** spojujeme odpory obdobně jako články tak, aby proud protékal postupně z jednoho do druhého, třetího atd. Výsledný odpor Rs odporů $R_1$, $R_2$, $R_3$ spojených za sebou

(seriově) rovná se součtu jednotlivých odporů, čili

výsledný odpor $R_s = R_1 + R_2 + R_3$

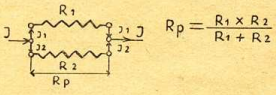



Spojení 3 odporů $R_1$, $R_2$, $R_3$ za sebou.

**Vedle sebe (paralelně).** Máme-li dva odpory $R_1$, $R_2$ spojené vzájemně oběma konci, pak se proud v nich rozděluje a výsledný odpor Rp bude menší, nežli $R_1$ nebo $R_2$. Platí pak vzorec

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_R}, \text{ čili } R_p = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

Převratná hodnota výsledného odporu rovná se součtu převratných hodnot jednotlivých odporů, řazených vedle sebe. — Zmínil jsem se, že někdy používáme pojmu „vodivosti", která jest




Spojení 2 odporů $R_1$, $R_2$ vedle sebe.
Rp je vždy menší než $R_1$ nebo $R_2$.

převratnou hodnotou odporu. Při spojení odporů vedle sebe jest výsledná vodivost Dp rovna součtu jednotlivých vodivostí $D_1$, $D_2$, $D_3$

$$D_p = D_1 + D_2 + D_3 \ldots .$$

$$(D_p = \frac{1}{R_p}, D_1 = \frac{1}{R_1}, D_2 = \frac{1}{R_2} \text{ atd})$$

Můžeme tedy jedničku děliti jednotlivými odpory, čímž dostaneme vodivosti $D_1$, $D_2$, $D_3$..., tyto sečteme a výsledkem dělíme „jedničku", čímž dostaneme výsledný odpor při spojení za sebou.

## Ohmův zákon.

Objasnili jsme si již pojem napětí E (elektromotorické síly), vyjadřované volty (V), intensity proudu J (množství proudu), měřené ampéry (A, případně miliampéry: 1 mA = = 1/1000 A) a odporu R, jehož jednotkou jest 1 ohm. Máme-li mezi konci odporu R napětí E a při tom protéká odporem intensita J, vyjadřuje závislost mezi těmito veličinami Ohmův zákon, který možno psáti vzorci:

1. $\mathbf{E = J \times R}$: Napětí, které se ztrácí v odporu (měří se mezi jeho konci) dostaneme, násobíme-li intensitu protékající odporem hodnotou odporu. Při tom musí být napětí ve voltech, intensita v ampérech a odpor v ohmech.

**Naměříme-li intensitu v miliampérech, musíme ji převést na ampéry dělením 1000; známe-li odpor v megohmech, převedeme ho na ohmy dělením 1,000.000.**

**Příklad:** Jaké napětí srazí odpor R = 0.025 MΩ, protéká-li jím intensita J = 4 mA?

R = 0.025 MΩ = 25.000 ohmů,
J = 4 mA = 0.004 ampéru;
E = 0.004 × 25.000 = 100 volt.

V odporu se za daných podmínek ztratí 100 voltů.

2. $\mathbf{J = \frac{E}{R}}$: Intensitu protékající odporem vypočítáme, dělíme-li napětí, měřené na koncích odporu hodnotou odporu. Při tom musí býti intensita v ampérech, napětí ve voltech a odpor v ohmech.

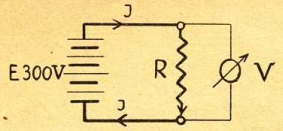
**Příklad:** Mezi konci potenciometru (odporu s odbočkou) jest napětí E = 300 voltů. Jaká intensita jím bude procházet, je-li hodnota odporu R = 50.000 ohmů?

$$J = \frac{E}{R} = 300 : 50.000 = 0.006$$

ampér = **6 miliampér.** Odporem poteče 6 miliampér.

3. $\mathbf{R = \frac{E}{J}}$ ($R_{ohmů}$, $E_{volt}$, $J_{ampér}$): Odpor R vypočteme, dělíme-li napětí, přiložené na jeho konce intensitou, která odporem při tom protéká.

**Příklad:** Jakou hodnotu má odpor, protéká-li jím 5 miliampér, přiložíme-li na jeho konce napětí 4voltového akumulátoru? (Mezi jeho konci naměřeno napětí přesně 4 volty.)




Měření napětí.

$$R = \frac{E}{J} = 4 : 0.005 = 4000 : 5 =$$

= **800 ohmů jest velikost odporu.**

Vysvětlil jsem vám také pojem jednotky práce elektrického proudu, 1 wattu. Víme-li, že 1 W = 1 V × 1 A, můžeme formulky Ohmova zákona psáti ve tvaru

4. $\mathbf{W = J^2 \times R}$: Ztracený výkon, tak zvané **zatížení odporu** dostaneme, násobíme-li dvojmoc intensity protékající odporem hodnotou odporu. Toto zatížení odporu (watty ztracené v odporu) nesmí překročiti určitou hodnotu, jinak by se odpor přepálil.

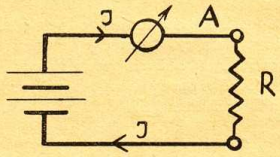
**Příklad:** Jaký výkon se ztrácí v odporu R = 0.025 MΩ, prochází-li jím intensita J = 4 mA?

$W = J^2 \times R = 0.004^2 \times 25.000 =$
$= 0.000016 \times 25.000 =$ **0.4 watt.**

Tentýž výsledek dostaneme tím, že si určíme napětí ztracené v odporu E = 0.004 × 25.000 = 100 V;
**W = E × J = 100 × 0.004 = 0.4 W.**
V odporu se ztrácí 0.4 wattu.

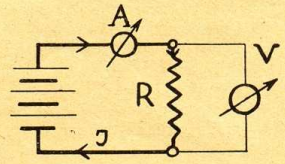
5. $\mathbf{R = \frac{W}{J_2}}$: Odpor R (ohmů) dostaneme, dělíme-li watty, které se v něm při daném napětí ztrácejí dvojmocí protékající intensity (v ampérech).

6. $\mathbf{J = \sqrt{\frac{W}{R}}}$: Intensitu v ampérech stanovíme, dělíme-li v odporu ztracené watty hodnotou odporu a tím vzniklé číslo odmocníme.




Měření intensity.

(Odmocniti znamená vyhledati taková dvě stejná čísla, která spolu znásobena dají číslo pod odmocninou. Je to opačný úkon zdvojmocňování, které můžeme provésti tak, že číslo, které máme zdvojmocnit násobíme sebou samým, na příklad: $9^2$ (dvojmoc devíti) = 9 × 9 = **81**, druhá odmocnina z 36 píšeme $\sqrt{36} = 6$, protože 6 × 6 = 36, nebo $\sqrt{0.09} = 0.3$, protože 0.3 × 0.3 = 0.09.)




Měření intensity i napětí.

**Příklad:** a) Odpor síťového přijímače k získání předpětí budiž R = = 1200 ohmů. Jeho největší přípustné zatížení (aby se nepřepálil) jest vyznačeno 12 watt = W. Jaká intensita jím smí nejvýše protékati?

$$J_{max} = \sqrt{\frac{W}{R}} = \sqrt{12 : 1200} = \sqrt{0.01}$$

= **0.1 ampér** (protože 0.1 × 0.1 = = 0.01).

Uvedeným odporem by směla protékati nejvýše intensita 100 mA.

b) Vypočítejme napětí E (na koncích odporu), při kterém by jím procházela intensita J = 0.1 ampér:

$E_{max} = J \times R = 0.1 \times 1200 =$ = **120 volt.** Zapojíme-li tento odpor na osvětlovací síť o napětí 120 voltů, bude silně hřáti. Kdybychom na jeho konce přivedli síťové napětí 220 voltů, přepálil by se po malé chvíli.

c) Bude-li celková spotřeba anodového proudu zmíněného přijímače 10 mA, jaké předpětí bude dostávat koncová lampa? (podobný příklad objasním později).

$$J = 10 \text{ mA} = 0.010 \text{ A}$$

**$E = J \times R = 0.01 \times 1200 = 12$ voltů bude předpětí.**

d) Ptáme se, jak bude zatížen při tom použitý odpor? Víme, že jím protéká J = 0.01 ampér, při čemž se v odporu ztrácí E = 12 volt, čili **$W = E \times J = 12 \times 0.01 = 0.12$ watt.**

Vidíme, že je odpor zřejmě předimensován, pro náš případ by postačil o max. zatížení 0.75 watt (nejnižší prodejná hodnota).

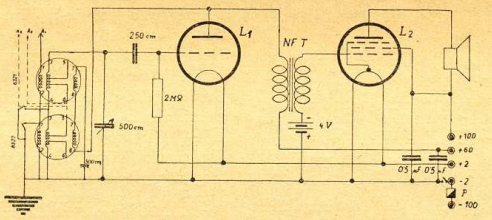
# Skautský přijímač do tábora.

## „Stříbrný vlk"

Zase už je tu léto, ožily tábory i chaty a také celá řada posluchačů rozhlasu, kteří bez toho radia prostě býti nemohou. Takový skautský přijímač nesmí býti příliš těžký, musí to hráti na reproduktor při večerním táboráku, nesmí býti nákladný a musí býti úsporný v provozu.

Váhu přijímače na baterie — (a jiný volit nelze, v lese zpravidla není elektrické osvětlovací instalace) určuje v prvé řadě žhavicí zdroj. Nechme stranou suché baterie — hraje to málo a je to drahé v provozu. Dvouvoltový akumulátor jest pro nás jistě nejlepší, neboť má malou váhu a levný provoz. Tím jsou již dány i lampy. — Budou dvouvoltové. Jelikož chceme od našeho táborového přijímače i výkon — nepomyslíme ani na lampy dvoumřížkové, ale na řádnou triodu a pentodu na konci. Vydání spojené s trochu větší anodkou nahradí se nám ve výkonu. Zato budeme napájeti jen dvě lampy a tím učinili jsme zadost i poslední podmínce — malému provoznímu nákladu.

Malý rozměr přístroje je rozhodně žádoucí — ve stanu je málo místa nazbyt — budeme tedy voliti malé součástky. Z toho důvodu použijeme nové Pálovy cívky Ferrocart-Universal. Ferrocartové jádro dovoluje zmenšiti průměr cívek skutečně na minimum. Jejich omezený rozptyl ušetří nám při jednookruhovém přijímači rozměrný kryt. Není také zapotřebí zvláštního kovového chassis, stačí namontovati všechny části na dřevěný subpanel — po případě druhé dno skříňky. Rozhodně vystačíme s kostrou, sbitou z tenkých prkének do formy obvyklé u kovových chassis — rozměrů 100 × 200 × 60 mm. Do

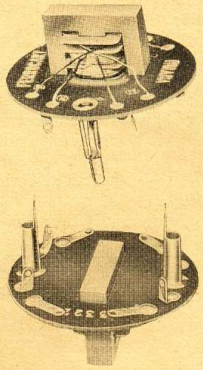



Schema skautského přijímače do tábora.

tohoto chassis umístíme všechny zdířky i lampové stojánky. Mezi tyto pevné body zavěsíme mezi spoji fixní kondensátory a odpory. Labužník použije ovšem chassis kovového.

Schema na první pohled ukazuje, jak je přístroj jednoduchý. Kombinace vstupních cívek je právě soubor Pálových Ferrocart-Universálů pro střední a dlouhé pásmo. Oba unity jsou opatřeny vhodnými zdířkami, takže je lze výhodně spojiti v jeden celek. Vidíte je na obrázku.

Označení konců v schematu souhlasí s označením na hotovém výrobku. Přepínání rozsahů děje se jednoduchým dvoupólovým vypínačem. Je-li tento zapnut, je zařazeno pásmo 200—600 m, je-li vypnut, lze přijímati pásmo 750—2000 m. Obsáhne tedy náš „Stříbrný vlk" i novou slovenskou vysilačku, což při toulkách po Tatrách bude velmi příjemné. Vypínačem spojují se na krátko dlouhovlnné sekce cívek 1—2 a 3—4. Reakční cívky 7—8 není zapotřebí nějak přepínati, neboť každá polovina kombinace tvoří samostatnou jednotku, nepůsobící vzájemně na sebe. Induktivní vazba zajišťuje nám jednomu okruhu odpovídající selektivitu. Mřížková cívka je laděna vzdušným kondensátorem 500 cm, kdežto zpětná vazba je ovládána otočným kondensátorem 500 cm s bakelitovým dielektrikem. Detekční kondensátor 250 cm a mřížkový svod 2 MΩ není nic



Sada cívek Ferrocart—Palaba—Universal pro rozsah 200—600 a 750—2000. Všimněte si montážních zdířek

zvláštního — a tu jsme již u prvé lampy. Bude to dvouvoltová trioda Philips B 228 nebo Triotron W 213. Vazbu mezi detekcí a nízkofrekventní pentodou $L_2$ obstarává transformátor 1 : 3. Koncová pentoda Philips C 243 N nebo Triotron P 225, přiřazená k sekundáru transformátoru, dostává mřížkové předpětí z kapesní 4 V baterie, zapojené minus pólem na transformátor, plus pólem na —2 a tím na zem. Anodový okruh lampy $L_1$ dostává 60 V z baterie, $L_2$ pak 100 V. Záporný pól anodky je spojen s minusem akumulátoru pojistkou P (0.15 A), která ochraňuje lampy před náhodným defektem. Obě anodová napětí jsou blokována kondensátory 0.5 mF. Vypínání přístroje děje se jednoduchým vypínačem v negativní větvi žhavení.

Anodovou baterii sestavíte z kapesních článků, které mezi sebou spojíte dobrými sponkami — aby to neharašilo. Můžete anodku i akumulátor a dokonce i reproduktor zamontovati do jedné skříně. Reproduktor může býti i permanentní dynamik, komu nezáleží tak na nějaké desetikoruně a zvýšení váhy asi o 1½ kg. Jinak vystačíte docela dobře s dob-

rým lehkým magnetickým reproduktorem — nejlépe ve formně t. zv. „magnetického chassis“.

Antenu bude v přírodě tvořit isolovaná šňůra délky asi 20 m, jejíž volný konec opatříte třemi vajíčkovými isolátory a zavěsíte na nejbližší strom. Z nouze stačí, když antenu rozvinete a necháte ji ležet na zemi. Můžete ji také napnouti mezi dvě stanové špičky. Zem se najde vždycky. Táboří se přece u vody a tak do potůčku zavedete od přístroje drát, na jehož konci vodivě upevníte kotlík, který arci ponoříte do vody. Každý skautík je vynalézavý a jistě si pomůže.

Jak vidíte na schematu, má vstupní cívka trojí možnost připojení anteny. Zvolíte si tedy zkusmo tu odbočku, která nejlépe vyhovuje daným poměrům a právě přijímané stanici.

K sestavení „Stříbrného vlka“ potřebujete:

1 cívku Ferrocart Palaba-Universal 200—600 m.
1 cívku Ferrocart Palaba-Universal 750—2000 m.
1 otočný kondensátor 500 cm vzduchový.
1 otočný kondensátor 500 cm bakelitový.
1 fixní kondensátor 250 cm.
2 blokové kondensátory 0.5 mF.
1 odpor 2 MΩ.
1 NF transformátor 1 : 3 (kvalitní pro pentodu).
1 mřížkovou baterii 4 V.
1 dřevěné nebo kovové chassis se stojánky a zdířkami.
1 2pólový vypinač.
1 1pólový vypinač.
1 pojistku 0.15 A.
1 akumulátor 2 V — asi 25 AH.
1 skládanou anodovou baterii 100 V.
1 magnet. reproduktor s chassis.
1 vhodnou skřínku.
1 lampu Philips B 228 nebo Triotron W 213.
1 lampu Philips C 243 N nebo Triotron P. 225.

Je jisto, že v dílnách kutilů najde se spousta starších, ale dobrých součástí, které pro tak jednoduchý přijímač zcela postačí. Nelze žádati od „Stříbrného vlka“ výkon X-lampového superu, ale jistě budete v táboře — kde jsou podmínky příjmu mnohem a mnohem lepší než ve městě — úplně spokojeni jak s reprodukcí, tak i s dosahem. Neuveřejňujeme úmyslně podrobný montážní plán v tomto časopise, protože zde může pracovati fantasie mladých konstruktérů téměř neomezeně. — Lesu i příjmu — zdar!

E. Chalupa.

# Hučí mi aparát.

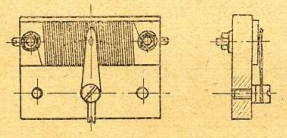
Hučením nazývám zde hučení sítě čili padesátiperiodový tón, který je při normálním provozu radiopřístroje a je velmi nepříjemný. To způsobuje mnoho okolností a popíši zde, jak lze toto hučení odstraniti. Ovšem musím předpokládati, že používaný proud jest skutečně o 50 per. z normální elektrárny.

Rozděluji hučení na dvojí a sice způsobené:

1. špatnou filtrací nebo nerovným usměrněným proudem a
2. okolními vlivy magnetickými.

Hučí-li aparát ihned po zapnutí (při přímo žhavené koncové pentodě) dříve než se rozehřejí ostatní lampy, jest chyba v usměrňovací části. V tom případě hučí aparát po zahřátí ještě více.

Dobře jest použíti pro volení správného středu žhavení, který se uzemí, zvláštního potenciometru a nikoliv středního vývodu z transformátoru. Proto zde v krátkosti popíši takový potenciometr, který si může každý velmi lehce zhotoviti sám. Ze starého panelu uříznutá deštička 30 × 40 mm slouží za základ. Pertinaxový pásek 12 × 40 mm, silný asi 2 mm provrtáme u krajů 3.5 mm. Mezi tyto otvory navineme hustě odporový drát 0.2 mm v délce asi 3 m, takže jeho odpor bude asi 100 ohmů. Konce odisolujeme a přitáhneme pod šroubky s letovanými očky na základní deštičku. Máme-li drát smaltovaný, musíme horní část setříti smirkovým papírem,



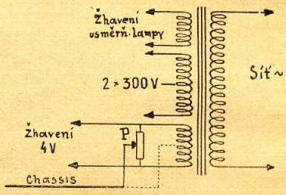
Obr. 1.

neboť po něm se pohybuje jezdec. Jest to malá ručička z tvrdšího plechu, která jest na základní destičku přitažena šroubkem svrchu. Abychom mohli kdykoliv ručičku povoliti a zase utáhnouti, nemá šroubek matičku, ale vyřízneme do základní desky závit. Pod tento šroubek dáme ovšem též letovací očko. Na chassis připevníme 2 šroubky s matičkou a distančními podložkami. Obr. 1.

Zapojujeme podle obr. 2. Asi uprostřed bude hučení minimální. Tam necháme jezdce státi a pevně utáhneme, aby byl dobrý kontakt.

Další velmi častou příčinou hučení jest malý blokový kondensátor na max. kladném napětí. Jest vždy lépe jej voliti o něco větší. Toto platí též o elektrolytických kondensátorech, kterých se hlavně na těchto místech používá.

Důležité jest, aby bylo napětí lamp správně dodržováno podle prospektů lampových továren. Některá schema v různých časopisech jsou řešena pro určité lampy, které nemohou býti zaměňovány jinými. Také velikost blo-




Obr. 2.

kových kondensátorů se nechá amatérovi těžko zjišťovati, a proto jest věcí důvěry, aby amatér stavěl podle vyzkoušených a zaručených zapojení, jako se uveřejňují na př. v našem časopise.

Hučení však může způsobiti i transformátor a to, je-li vinutí volné a tím při zatížení kmitá. V tom případě nutno transformátor vyměniti. Také kmitání plechů nepůsobí příznivě a nutno někdy plech svorníky dotáhnouti, aby byly pevně staženy.

Je-li anodový proud správně usměrněn, přesvědčíme se též, když detekční lampu vyjmeme. Aparát musí býti úplně tichý, pouze nepatrně šumí.

Zasuneme-li nyní detekční lampu a aparát po jejím rozžhavení počne hučeti, jsou to vlivy jiné a budeme se o nich přesvědčovati takto: mřížku detekční lampy spojíme se zemí. Přestalo-li hučení, působí je něco před lampou. Bývá to normálně mřížkový blok, který jest ovlivňován rozptýleným magnetickým polem transformátoru nebo jiné části NF, dlouhé spoje od tohoto bloku nebo mřížkového svodového odporu k mřížce lampy. Ty mají býti vždy co nejkratší. Musíme-li někdy vésti odpor daleko, přiletujeme na mřížku zcela krátkým drátem a na druhém konci, který jest téměř vždy spojen se zemí, již nenáleží. Velmi dobré jest mřížkový blok odstíniti páskem měděného plechu, ze kterého utvoříme jakýsi obal těsně na blok, konce jeho sletujeme a uzemíme. Podobně můžeme užíti i hadičky, kterou omotáme hustě neisolovaným drátem, konce opět sletujeme a uzemíme. Mimo to jest dobře dno skříně polepiti

staniolem. Hřebíčkem přichytíme kousek drátku nebo proužek plíšku a jím spojíme se chassis.

Nutno dbáti, aby blízko bloku detekčního nebylo vedení střídavého proudu. Totéž platí i u bloků spojovacích mezi lampou detekční a nízkofrekvenční. Spoje od gramofonové přenosky k přepínači dělejme co nejkratší, nehledíce při tom na „krásu" pravoúhlého spojování. Dobře jest všechny delší mřížkové a případně i anodové spoje, které by přišly v úvahu vésti ve zvláštní stíněné hadičce, jejíž obal jest uzemen.

Když při spojení mřížky na zem hučení neustane, působí rozptylové pole přímo na lampový systém do lampy. To lze odstraniti natáčením lampy nebo transformátoru, což jest však velmi obtížné. Proto použijeme raději stínění lampy. To jest železný plech, silný 1 až 1.5 mm, který je stočen do válce tak, aby se povrchu lampy nedotýkal a tuto převyšoval asi o ½ cm. Na spodní okraj dáme 3 úhelníčky a připevníme na chassis tak, aby lampa byla uprostřed. Vzduchová mezera mezi lampou a válcem budiž asi 5 mm. Někdy to ani nemusí býti uzavřený válec, stačí jen část, podle toho, s které strany rušení přichází.

U některých lamp méněkvalitních bychom asi marně stínili, je-li totiž vada přímo v lampě.

Někdy se stává, že při špatném umístění součástek a hlavně cívky hučí aparát na středních vlnách málo a více na dlouhých nebo obráceně. Rozptylem jest v tom případě ovlivňována cívka a dlužno ji též podobným způsobem odstíniti jako lampu. Ten však může býti i rovný, ale dosti vysoký mezi transformátorem a cívkou.

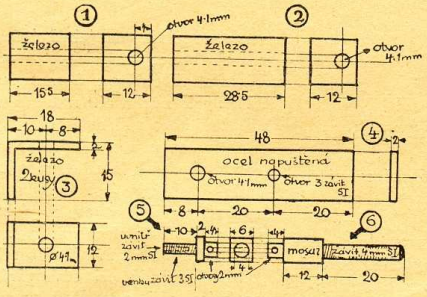
V některých aparátech se používá tlumivek se železným jádrem, které mohou též způsobiti hučení nebo i vrčení. Platí o nich totéž co o transformátorech. Zde jest lépe pomoci si natočením tlumivky.

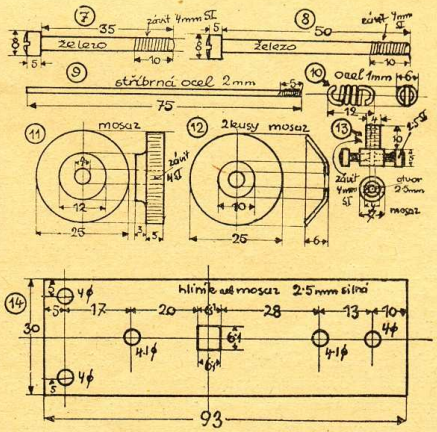
Snad se vyskytnou i jiné příčiny, než jsem právě uvedl, ale jistě že budou patřiti do některé skupiny mnou popsané a při troše důvtipu a hledání je každý amatér odstraní.

J. Valášek, ing.

# Mechanismus k mikrofonnímu zesilovači.

Bezlampový zesilovač ke krystalovému detektoru, popsaný ve 4. čís. našeho časopisu, zainteresoval mnoho amatérů-krystalkářů a redakci došla řada dostazů, týkající se hlavně pohonného ústrojí mikrofonu.




Vzhledem k tomu odpovídáme dnes na tyto dotazy samostatným článkem.

Můžeme použíti jakéhokoliv citlivého mechanismu pro reproduktor, u něhož zmenšíme mezeru mezi oběma póly magnetů tak, aby kmitací kotva (jazýček) sice dobře se chvěla i při nepatrné energii, jakou bude mechanismus zatěžován, ale aby nenarážela na póly magnetu a její výkyvy aby nevykonávaly zbytečně dlouhé dráhy ři si jistě naleznou vyhovující typu.

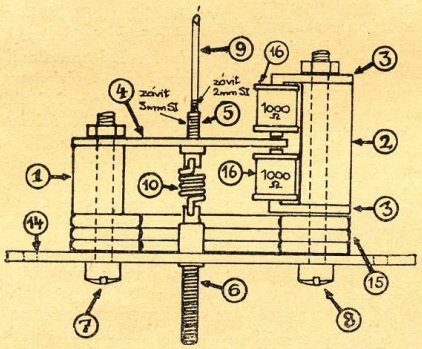
Autor použil domácně vyrobeného mechanismu, který se výborně osvědčil a který byl předváděn kdysi na pražském radiotrhu a v technické komisi čsl. radioklubu.

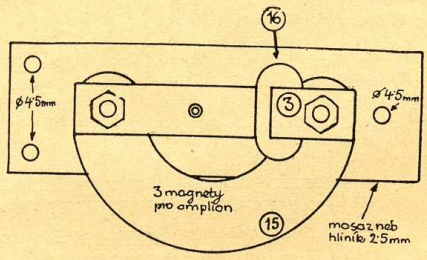
Návod na zhotovení Soukupova mechanismu neobyčejné výkonnosti uveřejňujeme na přání amatérů-krystalkářů a zhotovení jednotlivých součástek nebude jim činiti valných obtíží.

Jasné pracovní plánky vysvětlují vše potřebné a průměrně zručný amatér snadno dle nich bude pracovati. Čísla jednotlivých součástek odpovídají stejně označeným částem hotového reproduktorového mechanismu v obrázku nakresleném.

Součástky označené čís. 1. a 2. (viz obr. I.) zhotovíme ze čtyřhranného železa 12 × 12 mm. Uřízneme si dva kusy, jeden kus přesně 15.5 mm a druhý 28.5 mm dlouhý. Dle nákresu navrtáme do těchto otvory 4.1 mm. Pólové nástavce č. 3. zhotovíme z měkkého páskového železa silného 2 mm a 12 mm širokého. Do středu delšího ramene navrtáme otvor 4.1 mm. Jazýček č. 4 zhotovíme z napuštěné ocele 12 mm široké, 2 mm silné, 48 mm délky. Ve vzdálenosti 8 mm od jednoho okraje navrtáme otvor 4.1 mm a ve vzdálenosti 20 mm od druhého okraje otvor 2.5 mm, do kterého vyřízneme závit 3 mm SI. Součástky č. 5 a 6 budou zhotoveny ze čtyřhranné mosazi 6 mm průřezu. U č. 5 nařízneme závit 3 mm SI. a dovnitř tohoto závit 2 mm SI. Závit napínacího šroubu č. 6 bude 4 mm SI. Šrouby č. 7 a 8 vytočíme z měkkého železa dle udaných rozměrů, závity 4 mm SI. Táhlíčko č. 9 zhotovíme z ocelového drátu 2 mm silného, 75 mm délky, na jehož jeden konec vyřízneme závit 2 mm SI., do výše asi 5 mm. Č. 10 je ocelové pero těsně navinuté, z 1 mm silného drátu. Slouží k napínání jazýčku č. 4. Z mosazi pak zhotovíme matku napínacího

šroubu č. 11 dle rozměrů ve výkresu udaných. Č. 12 zhotovíme z mosazného nebo měděného plechu síly 1 mm, šroub č. 13 z mosazi a do jeho hlavice zavrtáme se stran 2 mm SI. závity, do kterých našroubujeme ocelové šroubky, které dostaneme u hodináře, budíka k vůli tomu nemusíme bourat. Základní deska č. 14 je z aluminia nebo mosazi 2 mm silné, otvory dle nákresu. Když jsme s tímto materiálem hotovi, opatříme si ještě dvě normální telefonové cívky po 1000




ohmech, a můžeme započíti s montáží. Do otvorů základní desky č. 14 zasuneme šroubky č. 7 a 8, na tyto nastrčíme koupené 3 magnety do amplionů. (Dostaneme je ve většině radiozávodů. Musí míti vzdálenost otvorů v pólech 48 mm.) Nyní na šroub č. 8 nasuneme pólový nástavek č. 3 s cívkou č. 16. Na tento nasuneme železný hranolek č. 2 a druhý pólový nástavek č. 3 s druhou cívkou č. 16. Cívky nasuneme na nástavky tak, aby byly směrem vinutí proti sobě, tedy tak, aby se konce cívek nacházely na vnější straně pólových nástavků a začátky uprostřed, kde je spojíme dohromady. Všechno, co jsme nyní na šroub č. 8 nastrkali, srovnáme a utáhneme matičkou, kterou na vyčnívající závit našroubujeme. Těchto matiček si opatříme celkem tři kusy. Na protější šroub č. 7 nasadíme nyní nástavek č. 1. Na tento přiložíme jazýček č. 4, do něhož jsme před tím našroubovali č. 5, do něhož zavěsíme pero č. 10, a na toto regulační šroub č. 6, který prostrčíme čtyřhranným otvorem v základní desce č. 14. Jazýček č. 4 zasuneme volným koncem do mezery mezi oběma protilehlými póly a pomocí matičky, kterou opět našroubujeme na vyčnívající závit šroubu č. 7, celek upevníme. Na závit regulačního šroubu č. 6 našroubujeme ještě matici č. 11 a jsme s montáží mechanismu hotovi.

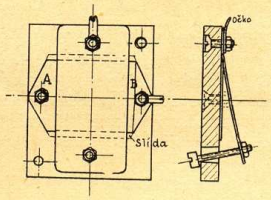
Jak vidíte, není k provedení celého hnacího ústředí potřeba žádných nákladných zařízení a zhotovení nevyžaduje valných finančních obětí, jelikož je možno použíti k práci většinou součástky ze starých zásob domácí dílny.

Nepoužijete-li systému tohoto k bezlampovému zesilovači, můžete přidáním papírové membrány a vhodným umístěním na podstavečku použíti ho k zhotovení lacinéh reproduktoru diskového.

# Stlačovací kondensátorky.

V dnešní době musí amatér šetřiti již i na těch maličkostech, které jindy byly přehlíženy a zcela jednoduše se koupily v obchodě. Poměrně velmi lehce si sami zhotovíme kvalitní stlačovací kondensátorky, kterých se nyní hojně užívá. Slaďujeme jimi u menších aparátů jednotlivé okruhy mřížkové, abychom docílili jednoknoflíkového ladění. U superhetů jsou u dlouhovlnných cívek, cívky oscilační nebo v mezifrekvenčních transformátorech.

Ze starého 5 mm panelu uříznem si deštičku 40 × 50 mm. Na ni dvěma šroubky připevníme měděný plíšek tvaru podle obr. Síla jeho není nijak směrodatná, jistě každý bude voliti v mezích as od 0.1 mm do 0.5 mm podle svých zásob. Ze slídy si vyštípneme slabý proužek téhož tvaru jako plíšek na deštičce, ale asi o 5 mm širší a vložíme jako isolaci na statorový plech a připevníme obé šroubkem A. Pod matičku šroubku B dáme očko. Z tvrdého plechu mosazného vystřih-




neme obdélník, na jehož jeden provrtaný konec centricky s otvorem 3.5 mm přiletujeme 3 mm matičku. Pásek pak trochu ohneme tak, aby po přitažení horním šroubkem byl stočen částečně nahoru a tak kapacita mezi oběma plechy byla co nejmenší. V základní deštičce jest pro stahovací šroubek podélný otvor, který buď vypilujeme nebo vyřízneme lupenkovou pilkou. Podélný musí býti z toho důvodu, poněvadž při stahování mění šroubek svoji osu. Pod upevňovací matičku dáme ovšem též letovací očko. Na chassis montujeme na isolační podložku, když jsme pro stahovací šroubek vyřízli dostatečný otvor.

Tak jen trochou práce a vyhrabáním starých věcí můžeme ušetřiti asi 10 Kč za jeden kondensátorek. Náš jest velmi kvalitní a kapacitu můžeme měniti asi od 5 cm do 60 cm, při síle slídy 0.05 mm, na níž celková kapacita závisí.

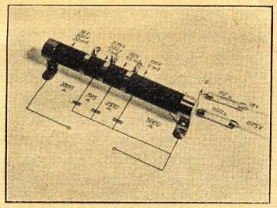
J. Valášek, ing.

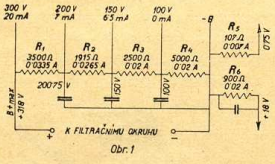
# Výběr odporů pro radiopřijimače.

Napsal J. Well.

Při konstrukci síťových přijimačů a zvláště příslušných děličů napětí bývá obvykle nesnadným problémem výběr vhodných odporů.

Zvláště obtížná bývá volba správné hodnoty odporů vzhledem k určitému napětí anodovému anebo nejlépe vyhovujícímu předpětí, které vyžadují jednotlivé lampy přijimače. Východiskem k úvahám o těchto otázkách a posuzování jednotlivých hodnot napětí i odporu je lampové obsazení vlastního přijimače. Bez znalostí příslušných napětí a proudové spotřeby jednotlivých lamp není možno konstruovati hospodárně a účinně pracující eliminátor a zejména příslušný dělič napětí.





Obr. 1

Prvním úkolem před konstrukcí musí býti zaopatření tabulky hodnot lamp, které hodláme v našem přijimači použíti.

Předpokládejme, že máme z osvětlovací sítě napájeti okruh naznačený na obr. 2, v němž jsou zapojeny známé lampy, jejichž příslušná napětí a proudovou spotřebu známe. Na tomto podkladě můžeme již snadno stanoviti odpovídající anodový proud pro jednotlivé lampy a příslušná mřížková předpětí.

Prostou úvahou přijdeme k názoru, že celkový proud, který musíme dodávati do všech anodových okruhů přijimače, bude se rovnati součtu všech anodových proudů spotřebovaných jednotlivými lampami.

Předpokládejme, že v přijimači naznačeném na obr. 2 je použito následujících lamp Philips:

Dvou vysokofrekvenčních lamp E 442, detekční lampy E 424 a jako koncové lampy pentody C 443.

Z továrních tabulek, které obdržíme u každého radioobchodníka, zjistíme, že požadované anodové napětí pro tyto lampy je následující:

pro E 442 . . . . 200 V;
pro E 424 . . . . 150 V;
pro C 443 . . . . 300 V.

Napětí stíněné mřížky pro lampy E 442 je 100 V a předpětí řídicí mřížky obnáší 0.75 V.

Detekční lampa E 424 nevyžaduje žádného předpětí, použije-li se obvyklého mřížkového bloku sestávajícího z kondensátoru a mřížkového odporu.

Negativní předpětí koncové lampy C 443 při anodovém napětí 300 V obnáší —18 V.

Za těchto podmínek proudová spotřeba zmíněných lamp obnáší pro jednu lampu E 442 asi 3.5 mA; tedy:

pro dvě lampy E 442 . . 7 mA;
pro lampu E 424 . . . . 6.5 mA;
a pro koncovou lampu C 443 . 20 mA.

Spotřebovaný proud pro stíněnou mřížku lampy E 442 a mřížku C 443 je při tom tak nepatrný, že může býti při výpočtu zanedbán.

Příslušné rozdělení napětí přijimače shrneme nyní do přehledné tabulky.

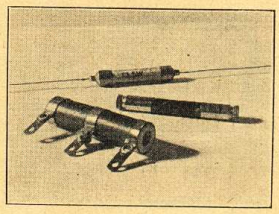
| Odbočky anodového napětí. | Spotřebovaný proud. |
|---|---|
| 300 V . . . . . | 20 mA |
| 200 V . . . . . | 7 mA |
| 150 V . . . . . | 6.5 mA |
| 100 V . . . . . | 0.0 mA |
| Celková spotřeba pro přijimač obnáší . | 33.5 mA |

Odbočky negativního napětí:

—0.75 V pro odbočku 200 V
—18 V pro odbočku 300 V.

Dle těchto údajů načrtneme si také příslušné schema dle obr. 1.

Maximální napětí napájecího zdroje musí býti 300 V pro anodové okruhy a —18 V pro negativní předpětí, což dává celkové výstupní napětí ca 318 V. Celková spotřeba proudová pro daný přijimač je 33.5 mA.



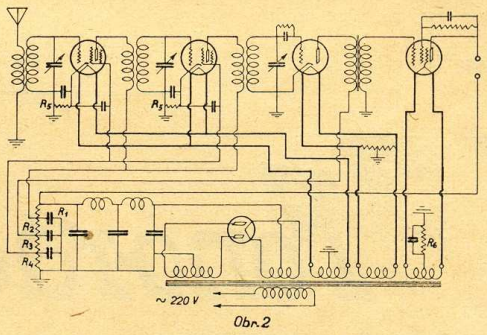
K tomu musí býti ovšem i připočtena ztráta proudu ve všech odporech, jež jsou zapojeny přes výstupní svorky filtračního okruhu, zrovna tak, jako ztráta v ostatních částech přijimače.

V případě, že okruh je velmi dobře konstruován nutno připočítati na ztráty 60—100% (t. j. 20 mA), jež nutno připočítati k celkové spotřebě přijimače; t. j. 33.5 a 20 je 53.5 mA.

Eliminátor nutno tedy konstruovati pro maximální napětí 318 V a pro proudovou spotřebu 53.5 mA.

Předpokládejme, že dle takto stanovených hodnot je sestrojen transformátor i filtrační okruh eliminátoru.

Anodové napětí i předpětí možno získati dle způsobu naznačeného na obr. 2, jež je nejvhodnějším pro přijimače, u nichž lampy jsou žhaveny střídavým proudem a sice z vinutí žhavícího transformátoru.

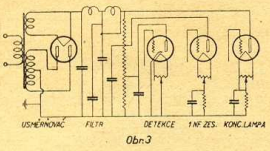


Obr. 2

Uvažujme nyní tento nejčastěji používaný případ.

Nesmí býti zapomenuto, že skutečné napětí anodových okruhů, měřené mezi vlákny a anodami, musí býti jmenovitými hodnotami napětí na odbočkách, při čemž musí býti uvažováno i s příslušnými hodnotami mřížkových předpětí.

Jestliže tedy jmenovité napětí na svorce „Max." je 300 V, skutečné napětí měřené mezi touto svorkou a —B obnáší 318 V, neboť 18 V je určeno pro mřížkové předpětí. Rozdíl mezi 318 V a 18 V udává napětí 300 V anodového okruhu koncové lampy (kathoda-anoda). Podobně je tomu i u ostatních odboček.



Obr. 3

K lepšímu porozumění nutno si uvědomiti, že v přijímačích napájených střídavým proudem je možno u lamp docíliti vhodného předpětí na kathodě dvojím způsobem:

1. Mezi kathodou a —B zapojíme odpor o vhodné hodnotě anebo
2. střed žhavícího vlákna (resp. střed vinutí) spojíme přes vhodný odpor k —B.

Přes jednotlivé odpory je nutno ovšem zapojiti ještě paralelně kondensátory 1 Mfd.

V případě, nemá-li žhavící transformátor vyveden střed vinutí, nutno jej vyvézti z nízkoohmového odporu, jak naznačeno na obr. 3.

Hodnoty odporů nutných v děliči napětí stanovíme následujícím způsobem (viz obr. 1):

Je-li v odbočce „+ Max" spotřebováno 20 mA pro koncovou lampu C 443, bude přes odpor R 1 protékati (53.5—20) 33.5 mA. Obnáší-li skutečné napětí v „+Max" 318 V a v další odbočce (200+0.75) 200.75 V musí odpor R 1 sraziti (318 — 200.75) 117.25 V, při protékajícím proudu 33.5 mA.

Hodnota odporu stanoví se dle známého zákona Ohmova dělením spádu napětí vyjádřeného ve voltech protékající intensitou v ampérech (117.25 : : 0.0335). Příslušný odpor R 1 obnáší tedy **3.500** ohmů.

V dalším odporu R 2 musí se sraziti napětí z 200.75 V na 150 V, t j. o 50.75 V. V odporu R 2 protéká tedy proud (33,5 — 7) 26.5 mA. Odpor R 2 obnáší (50.75 : 0.0265) **1.915** ohmů.

Odporem R 3 sníží se napětí ze 150 V na 100 V. Protékající proud (26.5 — 6.5) je 20 mA. Odpor R 3 obnáší (50 : 0.02) **2.500** ohmů.

Odpor R 4 musí sraziti napětí o 100 V; protékající proud je opět 20 mA, neboť v odbočce 100 V není prakticky žádné proudové spotřeby. Odpor R 4 obnáší (100 : 0.02) **5.000** ohmů.

Poněvadž proud protékající v odporu R 5 je 7 mA, jež je požadován v anodovém okruhu lamp E 442 je k spádu napětí 0.75 V nutno použíti odporu 107 ohmů (0.75 : 0.007).

Další odpor R 6 musí sraziti 18 V, při čemž protékající proud je 20 mA. Hodnota odporu bude tedy (18 : 0.02) **900** ohmů.

Při výrobě děliče napětí je nutno použíti odporu schopných snésti určité zatížení, které v tomto případě se obvykle počtem Wattů. Toto vypočítáme násobením největší protékající intensity a napětí.

Není ovšem absolutně nezbytno stanoviti hodnoty odporu přesně tak, jak počítáno. Změna 10% bude míti velmi malý vliv na konečné výsledky. Můžeme tedy voliti odpory v hodnotách jen přibližně vypočítaných a dle hodnot, jež dostaneme koupiti u obchodníka.

V případě, použijeme-li jako děliče napětí jednotného odporu silitového neb drátového, jak na příklad znázorněno na připojené fotografii, jež je opatřen několika vývody, rozdělíme tyto úměrně k stanoveným hodnotám odporu. K tomu cíli vypočítáme celkový odpor děliče, t. j. 3.500 a 1.915 a 2.500 a 5.000 = 12.915 ohmů. Koupíme tedy dělič v celkové hodnotě 15.000 ohmů, opatřený 3 odbočkami, pro zatížení asi 18 Wattů. Odbočky rozdělíme v poměru 3.5 : 2 : 2.5 : 5.

Napětí jednotlivých okruhů dohotoveného přijímače kontrolujeme voltmetrem o vysokém vnitřním odporu, nebo ampermetrem a výpočtem anebo lampovým voltmetrem.




## Novinky na gramofonových deskách.

W. A. Mozart: Symfonie g-moll (Köchel 550). Londýnská filharmonie, řídí Sergěj Kusevický. HMV DB 2343—5.

Velká tragická a strmá symfonie Mozartova dostává tu jedinečnou interpretaci. Konečně se jí dostává podání, která strhuje svou mohutnou dramatičností a zároveň i skvělou odstiňovací schopností, která vyzdvihuje nejen výbušné a strhující dramatické rysy symfonie, ale i její hlubokou sílu hudebních myšlenek. Kusevický je obdivuhodný dirigent. Vede orchestr hebce, přidávaje přísným rytmickým konturám své podivuhodné akcenty. Celé dílo, zejména pak krajní věty, vycházející v jedinečné plastičnosti. Připočteme-li k vynikající a cílevědomé úrovni reprodukční i všestrannou dokonalost technickou, nezbývá než se před snímky skloniti v plném obdivu. Zejména nás udivuje, jak důmyslně byla celá symfonie směstnána na pouhých šest snímků, a jak skvěle byly vyváženy zejména krajové partie jednotlivých deskových stran.

Hektor Berlioz: Fantastická symfonie. Hraje pařížský symfonický orchestr, řídí Selmar Meyrowitz. Columbia LX 372—7.

Berliozova Fantastická symfonie je průkopnické dílo ro-

mantické. V pěti větách podává v podstatě pět skvělých impressí hudebnických, které od tonomalby vzestupují až k pevné hudební architektuře, stavěné na masivním a při tom přece průsvitném kouzlu instrumentálním. Proti provedení Weingartnerovu, které Columbia vydala před 6 roky má tento soubor snímků mnohé přednosti: u dřívějších snímků můžeme sledovati formační opatrnost, která se bála mnoha detailů a proto jaksi úsporně a opatrnicky formulovala určité instrumentální partie (harfu ve větě valčíkové na př., nebo celou větu poslední), aby vyšly ve snímku co možná neroztříštěně. Meyrowitz se tímto dílem staví do zvlášť sympatického světla: pozorujeme na něm, že jeho někdejší šablonovitost reprodukční opadla a že místo ní nastoupila skutečná reprodukční jistota, která je spojena s velkou znalostí mikrofonové praxe. Meyrowitz, jenž na pařížské konservatoři vede třídu elektroakustickou, uměl si připraviti prostředí k těmto snímkům, takže celek a z něj zase nejvíce věta poslední, znázorňující Sabbath, na vzdory orchestrální reprodukci dost neujasněné, vychází gramofonově znamenitě.

M. P. Musorgskij: Noc na Lysé hoře. Hraje Orchestr Colonne, řídí Paul Paray. Columbia LX 384.

Musorgského děsivá hudební báseň, nokturno v pravém smyslu slova dostává tu velmi dobré provedení. Kdyby nebyly francouzské dechové nástroje tak úzké ve zvuku, nebo kdyby jejich mikrofonové umístění bylo účelnější, dostala by věc i svou potřebnou rvavost a intensitu ve zvuku. Ale umělecké pojetí je tu plnohodnotné a dirigent, který je gramofonový homo novus se jím představil velmi slibně.

G. Rossini: Ouvertury k Tancredovi a ke Strace zlodějce. Milánský symf. orchestr, řídí Angelo Albergoni. Parlophone E 11273.

U nás se domníváme, že Parlophon zastavil svou činnost a zatím zahraniční továrny a zastupitelství produkují zajímavé snímky, které obohacují nejen repertoir značky, ale repertoir vůbec. Obě Rossiniho ouvertury jsou vervní a prudce dynamicky vzestupující skladby. Straka zlodějka je nyní u nás přístupna na Telefunken. Tancred je pouze na francouzské Columbii. Provedení skladeb je jižně vervní, zejména jejich allegra jsou velmi spádná a živoucí. Snímáno je s rozvahou a všechny čtyři snímky mají znaky důmyslné práce mixační, která dovoluje vyzvednouti detaily skladeb s opravdovým půvabem a smyslem pro dramatické uplatnění.

Geo Gershwin: Rhapsody in Blue v úpravě pro dva klavíry a orchestr. Hrají Gisela Binz a Thomas Thomassen. Orchestr řídí Hans Bund. Telefunken TE 365.

Úprava této proslulé první jazzové skladby symfonické je tu dost podivná. Celá dlouhá exposice, ba celá polovina skladby je interpretována dvěma klavíry, takže její zvláštní a originální přepjatost nástrojová je setřena. Vzpomínáme tu kuriosního vzlyku klarinetového, kterým skladba má počínat a všech ostatních instrumentálních znaků, které známe z originální interpretace skladatelovy na HMV a z ostatních dosavadních zápisů originálního znění (výborný také na Pathé). Ale musíme připustiti, že úprava dosahuje zvláštního nástrojového odstínění, jímž i skladba sama chvílemi se jeví ve světle mnohem pronikavějším. Snímáno je výborně, klavírní zvuk je tu jedinečně ucelen.

Michel Blavet: Sonáta pro flétnu a harpsichord. Hraje Marcel Moyse a Pauline Aubert. Anthologie Sonore 23—24.

L'Anthologie sonore je velmi záslužný soukromý gramofonový podnik francouzský. Je to desková edice, která vydává staré skladby v dokonalém přísně stylovém provedení nejen nástrojovém, ale i hudebně technickém. Jsou to vzorné desky s vynikajícím vytříbením instrumentálním, kde hudba plyne plně ve smyslu svého dobového stylu, nepřenášejíc se do stylů ostatních. K deskám, které prozatím známe jen z referátů přistupuje nyní zkušenost se snímky Blavetovy flétnové sonáty. Michel Blavet byl skladatel prvých sedmi desítiletí 18. století, tedy současník Bachův, v němž pozorujeme již typické rysy nového umění klasického, budujícího pevný tvar skladebný na podkladě nikoliv hlasového vršení, nýbrž thematického kontrastu. Snímky jsou velmi poučné a umělecké i technické jejich vypravení je vzorné.

G. Verdi: Smyčcové kvarteto. Hraje Římské kvarteto. HMV. DB 4427—9.

Konečně dochází k řádnému provedení tohoto drobného veledíla Verdiho. Dosavadní snímky kvarteta na Polydoru byly sice umělecky prvotřídní, ale byvše pořízeny v době velmi relativního stavu snímací techniky nemohly dosti uspokojiti, a proto také zapadly. Toto dílo se podstatně liší od většiny skladeb Verdiho, zdůrazňujíc především vysoké stylisační umění čistě komposiční, které v rychlém běhu rychlých vět se stylisuje s mistrovstvím nevšedním a nebývalým. Zejména fuga je tu výborně propracována a jakoby nejlehčeji nadýchnuta. Dílo předpovídá pozdější slohovou lehkost a svěžest Falstaffa. Snímky jsou vesměs prvořadé umělecky i technicky.

M. Ravel: Smyčcový kvartet F-dur. Hraje Galimirův kvartet Decca- Polydor LY 6105—7.

Toto skvělé virtuosní a apartní dílo je známo již z několikerého provedení na deskách a také jsme o něm již referovali v provedení kvarteta Pro Arte na HMV. Tentokráte se k němu vracíme jen proto, abychom upozornili na vysoký stav snímací techniky francouzského Polydoru, který bohužel na československé území se se svými výrobky nemůže a nemůže dostati. Zejména tu zajímá zvláštní sonorita všech snímků, působená ne v poslední míře i zvláštní kompaktností lisovací hmoty, která podivuhodně zesiluje resenanci zápisu a vyzvedá jeho vzácné a zřídka kdy slýchané nuance v plné barvitosti a skvělosti koloritní.

Igor Stravinskij: Ragtime pro jedenáct nástrojů a Piano Rag Music. Columbia LX 382.

Nejprovokativnější skladby Stravinského jsou tu na jedné desce velmi vhodnou pomůckou pro studium stylu skladatelova. Obě skladby vznikly již před patnácti lety a byly tehdy úplnou pumou vhozenou do hudebního světa. Jsou to stylisace tanečních prvků jihofrancouzských námořnických krčem, briskní a úsečné nástrojové výtvory, plné rudimentárního kvasu a divokosti. Ragtime je komponován pro jedenáctičlenný soubor nástrojový a přináší stylisaci taneční v kuriosní, ale přesvědčivé útvarnosti. Piano Rag Music je klavírní fantasie na ragtimové elementy a svým brilantním vířivým rázem si získává pozornost. Deska není nijak zvláštní, snímek souboru by měl zapotřebí většího pročištění i po stránce intonační i po stránce rytmické a není proto nijak dokumentární, třebaže jej diriguje sám autor skladby. Zato autorova klavírní interpretace skladby druhé překvapuje svou zvláštní sugestivností a přesností. Technicky průměrné.

Igor Stravinskij: Čínský pochod a Zpěv slavíka. Housle hraje Samuel Duškin, klavír skladatel. Columbia LX 383.

Obě skladby jsou výňatky upravené z hudby k opeře Slavík, jejíž vznik se datuje v době světové války. Pozorujeme tu velmi zřejmé a nápadné sklony Stravinského k exotismům novoruské školy, zejména k podivuhodnému koloritu Rimského-Korsakova a jeho Zlatého kohoutka. Jsou to útlé, takřka skleníkové skladby, které však zaujmou i zvláštností své melodické vznosné zpěvnosti i jemností provedení.

M. O.

### Písně z Andersenových pohádek.

Andersenovy pohádky byly často námětem zhudebnění. Jejich poetický námět i skvělá dikce vyvolávaly v hudebních skladatelích touhu po vystižení hudebním a tak se staly tyto pohádky mnoha skladatelům přímým vzorem. I u nás máme tento ozvuk v díle Vítězslava Nováka, v jeho symfonické básni O věčné touze.

Vyšší stylisační úsilí písňové se zmocnilo námětů Andersenových tím, že si texty upravilo buď zkratkou nebo parafrází veršovou. Tohoto druhu jsou francouzské básničky Lucie Paul-Margueritte. Deset z jejich veršových převodů Andersena zkomponovala mladá francouzská skladatelka Francisque Darcieux. V podstatě jsou to písničky k pohádkám, které by mohly sloužiti za vložky do vyprávění. Skladatelka se tu spolehla na osvědčený a vydatný vzor francouzského lidového chansonu a v drobných slokách lehce nadýchnutých a drobnými impresionistickými kolorismy opletených podává něžné písničky lehké intonace, takže je mohou děti bez námahy postihnouti a zpívati.

Je to celkem 5 desek francouzského Ultraphonu (AP 1412—6, ve zvláštním albu). Interpretují je dobří zpěváci písňoví, vesměs delikátním polohlasem a lehkostí typickou pro francouzské pěvce písní. Je to soprán Adrienny Gallonové v písničkách o čápech, o míči a dřeváčku, o hliněném prasátku, o pastýřce a kominíčku, o opravdové pohádce. Mezzosopranistka Edith Marvil zpívá píseň o olověném vojáčku, a o hráškové princezně. Třetím interpretem je tenorista Robert Marino, jenž zpívá písničku ošklivého kachňátka, písničku malé sirény, píseň o Sněhurce, o slavíku a o Uspavači. Interpretace je vesměs diskretní a hlavní její důraz je položen na zřetelnou výslovnost, takže tyto písně se mohou velmi vhodně používati jako instruktivní doplněk pro výuku francouzského jazyka. I po stránce technické jsou to snímky dobře propracované. Nechtějte od nich očekávati více, než samy mohou podati — tedy ani veliké skladby, ani veliké interpretační umění. Ale jako celek, v skromném uvědomení vlastního cíle jsou to snímky dobré.

M. O.




## Hodnocení televise.

Fr. Pilát.

V Radioamatéru byly v různých článcích a referátech popisy téměř všech světově důležitých systémů televisních, jak přijímacích, tak i vysílacích. Konstrukcí prakticky provedených je nyní tolik, že skutečné posouzení jejich kvality je obtížné i pro odborníka. Zejména nadšené články jednotlivých firem a konstruktérů v zahraničních časopisech jsou dokonale nekritické.

Abychom se dostali z tohoto zmatku a mohli posouditi vyhlídky jednotlivých systémů pro budoucnost, je nutno vytknouti si určité směrnice. Tento článek má býti jakýmsi vodítkem v tomto směru.

### Struktura obrazu.

Nedůležitějším činitelem v televisi je struktura přenášeného obrazu. Jak známo, všechny dosavadní televisní systémy spočívají na postupném rozkladu vysílaného obrazu. Rozklad děje se v řádcích, jako určitá obdoba čtení. V přijímači pak se u většiny systémů obraz zase na sítnici lidského oka vlivem setrvačnosti zření skládá v celek, nebo u systémů používajících Braunovu trubici s velkou setrvačností fluorescence, je skutečně celý obraz na stínítku.

Ostrost obrazu ve směru horizontálním i vertikálním je přímo úměrná řádkovému počtu, za předpokladu, že světelný, nebo kathodový paprsek rozkládající vysílaný obraz, má čtvercový, nebo případně kruhový průřez. Mínněna je ovšem lineární ostrost, nebo lépe, možný počet detailů obrazu, při pozorování z větší vzdálenosti, kdy již rozdělení obrazu na řádky klamně nepůsobí.

Možný nejvyšší počet obrazových prvků, z nichž se přenášený obraz sestává, je dán vzorcem: $P = N^2 R$.

N se rovná řádkovému počtu obrazu, R je poměr délky horizontální strany obrazu ke straně vertikální. Při vysílání zvukového filmu je to přibližně 5:4, tedy R se rovná 1.25. Vidíme ze vzorce, že lineární ostrost obrazu roste teprve s kvadrátem obrazových prvků. Vzorec je za předpokladu, že zesilovač i vysilač a přijimač, nepotlačují maximální frekvence, obrazového proudu. Použijeme-li tohoto vzorce pro výpočet obrazových prvků 240řádkového obrazu: $240^2 . 1.25 = 72.000$.

Maximální počet obrazových prvků je tedy 72.000. Skutečný počet detailů obrazu je nižší. Tento maximální počet by byl jenom tehdy, kdyby obraz byl černo-bílou šachovnicí, sestávající ze čtverečků o velikosti obrazového prvku. Prakticky je jím dána možná ostrost obrazu v kontrastních částech a ostrost linií v obraze. Tato ostrost bývá u televisního obrazu spíše vyšší


NA KRÁTKÝCH VLNÁCH

NAPSAL PROF. VÁCLAV VOPIČKA 47 ILUSTRACÍ CENA Kč 10·—

Z obsahu: Jak poslouchati na krátkých vlnách — Krátké vlny a amatéři — Frekvence a vlnová délka — Amatérská pásma — Morseova abeceda — Krátkovlnné přijimače — Stupnice síly, čitelnosti a tónu — Q-kodex, telefonní kodex a zkratky — Manipulace — Staniční lístky a jich doručování — Vlnoměry a měřicí metody — O amatérském vysílání — Oscilační okruh, vlastnosti vys. frekvence — Zásady pro stavbu vysilačů — Amatérské vysilače — Zdroje energie — Vysílací anteny — Zesilovače a zdvojovače — Způsoby modulační (telefonie) — Zařízení vln ultrakrátkých — Obsluha stanice

NAKLADATELSTVÍ »ORBIS« PRAHA XII., FOCHOVA — U KNIHKUPCŮ!

ve směru vertikálním nežli ve směru horizontálním, je-li řádkování vodorovné, jak uvedu dále.

### Maximální frekvence.

Maximální přenášená frekvence impulsů fotoelektrického proudu, který moduluje nosnou vlnu televisního vysilače, také dobře definuje kvalitu přenášeného obrazu, za předpokladu, že je vhodně volen poměr mezi počtem obrazových prvků a počtem obrazů vysílaných za jednu vteřinu.

Maximální frekvence, jež je při ostře kontrastních částech obrazu, se rovná: $f\,max = \frac{1}{2} N^2 R\, n$. Počet obrazů za vteřinu je v tomto vzorci n. Při 240řádkovém obrazu je

$$f\,max = 28.000 \cdot 1{\cdot}25 \cdot 24 = 864.000.$$

Prakticky přenášená frekvence bývá pravidelně nižší, na př. podle německého měření bychom museli výpočet násobiti 0.6, podle amerického měření 0.7.

### Řádky a kvalita.

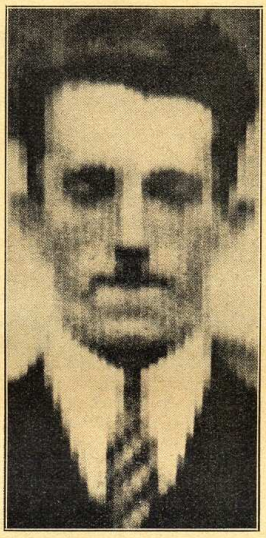
Při prvních pokusných vysíláních televise ze stanic Kőnigswusterhausen a Londýn se používalo 30řádkové televise. Kvalita obrazu byla ovšem velmi špatná a mohly se většinou vysílati jenom hlavy účinkujících osob silně nalíčených, nebo krátké filmy s velmi primitivním dějem, tvrdě vykopírované a s pozadím kontrastním. Při složitějším obraze a scéně s více osobami, dalo mnoho námahy rozeznání děje. Myslím zde na dálkový příjem u nás, který zvláště při příjmu stanice Kőnigswusterhausen měl celkem stejnou kvalitu jako příjem lokální. Autor konal pokusy s dálkovým příjmem v roce 1929, s přijímačem popsaným také v časopise Television.

Pouze v létě byl příjem rušen atmosférickými poruchami. Vysílání obou stanic je již zastaveno nebo omezeno.

Televise ve formě, jak se letos zavádí v Německu, Anglii a v SSSR, má daleko vyšší definici. Řádkový počet je nyní nejméně 180 v Německu, v Anglii zavádějí 240 a v několika továrních laboratořích pracují již s řádkovým počtem ještě vyšším. S iconoscopem lze docíliti i obrazů s 500 řádky.

Podle amerických pokusů a měření je řádkový počet 180 ještě příliš nízký, což se projevuje při vysílání složitějších, na př. davových scén, nebo krajin, kde je velký počet detailů. Obraz 180řádkový lze kvalifikovati pouze jako uspokojivý. Je jisto, že v Německu v brzké době řádkový počet zvýší, neboť vysilač toto zvýšení bez obtíží v modulaci snese.

240řádkový obraz lze již kvalifikovati jako dobrý, ale dokonale ještě nevyhovuje pro všechny podmínky. 360řádkový obraz již vyhovuje všeobecně. Podle zpráv amerických Bellových laboratoří a shodných výsledků pokusů německého odborníka Thuna se 450řádkový obraz vyrovná přibližně ostrosti úzkého amatérského filmu, promítaného nechvějícím strojem. Podle názorů publikovaných laboratoří Scophony v Anglii rovná se kvalita 450řádkového obrazu již více než ostrosti normálního filmu. Berou zřejmě v úvahu chvění filmu při promítání. Při vyšším řádkovém počtu není již viděti rušící pruhy řádků, které při nízké definici obraz tolik rušily.



Obr. 1. Bairdův 30řádkový obraz.

### Počet obrazů.

Možnost nerušeného vnímání děje televisí vysílaného, je ovšem také závislou na počtu obrazů vysílaných v jedné vteřině. Známe obdobu při projekci filmů. 16obrázkový němý film trhal daleko více nežli nyní film zvukový, se 24 obr./vt.

Při prvním televisním vysílání se používalo 12.5 obr./vt., nyní se používá 25 obr./vt. Při vysílání zvukového filmu musí zůstati obvyklá rychlost 24 obr./vt., nemá-li se měniti výška tónu, který je na stejném proužku filmu, a nemají-li se přizpůsobovati promítací stroje na zastavení každého 24 obrázku na dvojnásobnou dobu, s vyrovnáním tohoto trhnutí pro zvukový adapter.

Obrazy, při nyní v Německu předváděných televisních přijímačích, rozhodně nejsou bez blikání. Je to způsobeno jiným charakterem obrazu, ve srovnání s obrazem promítaným v kině. V kině se mění celý obraz naráz, kdežto v televisním přijímači je na obrazové ploše jediné jeden rychle se pohybující světelný bod.

Z těchto důvodů se pracuje v laboratořích, zatím ovšem pokusně, s obrazovým počtem až 50 za vteřinu. Počet 48 obr./vt. by měl výhody, neboť by se dalo použíti normálních filmů, vykopírovaných na dvojnásobný počet snímků za vteřinu. Zvuk by ovšem byl separátně. Je-li pro přijímač počítáno výhradně s Braunovou trubicí, může býti počet obr./vt. dosti nízkým, použije-li se fluorescenčního stinítka s velkou setrvačností záření. Tato setrvačnost může býti až 1/n. Při velmi nízkém počtu obrazů ruší konturová neostrost pohybujících se osob. Stejnou vadu má i Zworykinův iconoscop, kde jednotlivé kondensátorové fotobuňky se nabíjejí po celou dobu, rovnající se době vysílání jednoho obrazu. Stejnou dobu trvá i světelný účinek vysílané scény na celou plochu mosaikové fotobuňky. Tato neostrost je podle autorových výpočtů při objektu pohybujícím se 8km rychlostí, ve vzdálenosti desíti metrů od iconoscopu, asi 15násobnou, nežli je tak zvaná přípustná neostrost fotografická. Počítáno pro objektiv se zorným úhlem 60°. Pokusy se zjistilo také, že se zvýšenou světelnou intensitou obrazu je nutno zvýšiti počet obr./vt. Při málo světelných obrázcích, s Nipkowovým kotoučem a plošnou neonovou lampou, blikání i při malém obrázkovém počtu nerušilo.

### Světelná intensita.

Obraz v přijímači musí míti také dostatečnou světelnou intensitu, aby pozorování nemuselo býti v úplné tmě a nenamáhalo zrak. Požadavkem je taková světelná intensita, jako je na projekčních plátnech ve velkých kinech. Od této hodnoty se velmi lišily přístroje s Nipkowovým kotoučem, jež nedosahovaly ani jedné desetiny uvedené světelné intensity, ani za příznivých podmínek. Uvažme, že přístroj s Nipkowovým kotoučem využívá při 30řádkovém obrazu jenom $^1/_{1200}$ světla přibližně pětisvíčkové plošné neonové lampy, neboť v Nipkowovu kotouči prochází světlo vždy jen jedním otvorem, rovnajícím se plošně obrazovému prvku. Moderní vakuové kathodové trubice vyhovují po světelné stránce v přijímači dokonale a vývoj ukazuje, že i v tomto směru jsou možná zlepšení. Dosud se energie kathodových paprsků, bombardujících fluorescenční stinítko trubice, využívá jenom v ma-

lém zlomku. Zvýšená doba dohasínání fluorescence stinítka, jež zamezuje blikání obrazu, má přirozeně také vliv na celkovou světelnost obrazu. U většiny systémů je světelnost obrazu dosud velkou otázkou, ale posledního roku docílené pokroky jsou velké.

### Barva obrazu.

Důležitou je také barva obrazu v přijímači. Ideální je černo-bílá, docílená při Braunově trubici soustavy Te-



Obr. 2. 120řádkový výsek obrazu fotografovaného na stinítku lampy Braunovy. I zde je řádkování ještě viditelné. Obraz má celkem velikost 18 × 20 cm.

lefunken, nebo při Kerrovu článku. Braunovy trubice jiných soustav mají vesměs barvu fluorescence nazelenalou, nebo nažloutlou a v některých případech modrou. Data o fluorescenční sloučenině Braunových trubic Telefunken dosud nejsou publikována. Nazelenalá barva fluorescence je celkem oku příjemná a hlavně je v oblasti maximální spektrální citlivosti lidského oka, to jest kolem vlnové délky světla 555$\mu\mu$. V této části dává nejsilnější záření minerál willemit, $Zn_2 Si 0_4$ používaný v přijímači také Zworykinem. Růžová barva neonových lamp, jak bodových, tak i plošných, unavuje oko pozorovatelovo a je na ni lidské oko také málo citlivé.

### Kontrastnost obrazu.

Obraz v televisním přijímači vyžaduje také kontrastnost, tedy světelné rozpětí mezi nejtmavější a nejsvětelnější částí obrazu. Rozpětí, jak bylo fotometricky zjištěno, by mělo býti asi 1:30. U některých typů televisních přijímačů, na př. s neonovou trubicí, je velmi malé. Obrazy s Braunovou trubicí mají rozpětí zpravidla dobré (Manfred von Ardenne, Loewe, Telefunken, Baird, Marconi). Thunova metoda rychlostní modulace s Braunovou trubicí, ačkoliv dává obrazy velmi světelné proti způsobům jiným, má světelné rozpětí, respektive změny rychlosti řádkujícího kath. paprsku, jenom asi v poměru 1:5, což dává málo prokreslené obrazy, zvláště ve stínech. Obrazy také působí ploše.

### Velikost obrazu.

Otázka formátu obrazu televisního přijímače je velkým problémem, dosud v celku nerozřešeným přijatelnou cestou. Zatím trpí malým formátem obrazu celkový účinek děje, který, je-li obraz malý, nepůsobí tak silným dojmem na diváka, jako při promítání na velký formát, jako je tomu v kinech. Pozorovatel vnímá kraje obrazu, je-li zorný úhel obrazu dosti velký, pouze podvědomě. A na tom právě závisí celkový účinek na diváka, jak zjistili filmoví režiséři Eisenstein a Abel Gance. Pozorovatel se nemůže snad libovolně přiblížit k přijímanému obrazu při televisi, neboť při pozorování z blízka je zdánlivá ostrost obrazu nižší. Pro každý formát obrazu a pro každý řádkový počet je dán nejvyšší zorný úhel, pod nímž může divák obraz pozorovat, aniž by byl pro oko neostrým. Bezpečného kriteria pro televisi v tomto směru dosud není.

Dosud se používaly pro televisi projekční přijímače s mechanicky rotujícími kontakty, zapínajícími postupné neonové almpy, nebo žárovky, jejichž velikost se rovnala jednomu obrazovému prvku. Je těžko konstruovati přepinač, k tomu rotační, se 70.000 kontakty, pro televisi vysoké definice. Ještě větším problémem by byla synchronisace tak silného motoru, k pohánění kontaktů. Větší vyhlídky mají Weillerova zrcadlová kola s Kerrovým článkem modulujícím světlo. Ovšem příkon modulovaného proudu pro Kerrův článek musí býti ohromný, nemá-li zase článek míti velké světelné ztráty. Při projekci obrazu střední definice na dvoumetrovou projekční plochu, pomocí Weillerova kola a Kerrova článku, je nutný pro obloukovou lampu proud v řádu sta ampérů. V optických zařízeních se ztráty světla dají snížit, jak naznačuje systém Scophony. Dobré vyhlídky má Braunova kathodová trubice, se zvýšeným fluorescenčním zářením stinítka, při čemž malý obraz na fluorescenčním stinítku trubice by byl promítán projekčním objektivem na větší plochu. Podobné pokusy provedl Manfred von Ardenne. Jedinými televisními přijímači s celkem neomezenou plochou obrazu jsou přijímače indirektní, při nichž obraz na stinítku Braunovy trubice nebo jiného typu přijímače se napřed fotograficky fixuje na filmu, vyvolá a pak teprve promítá normálním promítacím strojem na film, na plochu libovolně velkou, nebere-li se v úvahu ostrost obrazu.

### Možnosti jednotlivých systémů.

Čteme-li někde, že byla předvedena televise o 30 řádcích, a že konstruktér ji hodlá v nejbližší době změniti na systém 240řádkový, je to většinou nemožné.

Jedná-li se o vysílání filmu, vyhovují povšechně všechny systémy, včetně dosud nejčastěji používaného Nikowova kotouče. Film se dá v projektoru dostatečně osvětliti obloukovou lampou, s velmi intensivním obloukem a na paralelním odporu k fotočlánku jsou změny napětí, jež lze dobře zesíliti. Nipkowův kotouč dosti nepříjemně skresluje rovné linie, je-li v přijímači Braunova trubice a ne stejně zakřivený kotouč druhý. Pro malou světelnou účinnost se při vyšší definici obrazu v přijímači Nipkowova kotouče nepoužívá.

Jinak je tomu s přímým vysíláním televise za denního světla. Zde naprosto selhávají všechny mechanické systémy pro malou světelnou účinnost a tím i malé výstupní proudy z fotočlánků. Zde není k disposici tolik světla, jako při vysílání filmů, nebo televise s putujícím světelným bodem, ze zvláštního studia.

Celková intensita světla vysílané scény za denního světla, promítnuté



Obr. 3. Bairdův obraz 180řádkový velmi dobré kvality.

velmi světelným objektivem na Nipkowův kotouč, který obraz rozkládá, zpravidla při běžných světelných poměrech nepřevyšuje $^1/_{10}$ Lumen. To není ovšem světelná intensita, dopadající na fotočlánek. Na fotočlánek dopadá jenom zlomek tohoto světla a to celková světelná intensita dělená počtem obrazových prvků, neboť na fotocelu dopadá světlo jenom z jednoho otvoru Nipkowova kotouče. Doba, po jakou toto světlo na fotočlánek dopadá, je určena počtem bodů a počtem obrazů ve vteřině. Je v řádu miliontin vteřiny, při vyšší obrazové

definici. Toto světlo může ze světelně citlivé vrstvy fotočlánku uvolniti jenom velmi málo elektronů, zvláště musí-li se používati fotočlánků vakuových, majících poměrně menší citlivost nežli fotočlánky plynem plněné, mající zase velkou setrvačnost. Světlo naprosto nedostačuje k zesilitelnému výstupu fotocely, neboť rušivé zjevy na zesilovači (Schrottefekt) znemožňují zesílení tak slabých proudů. Stejně je tomu při každém mechanickém systému, i když při některých jsou snad světelné podmínky o něco příznivější.

Východiskem za stávajících okolností je jedině Zworykinův iconoscop a Farnsworthova Braunova trubice. U iconoscopu se proud fotočlánku mosaikové deštičky hromadí po dobu vysílání jednoho obrazu. Je tedy teoreticky, při obrazu se 70.000 obrazovými prvky 70.000krát větší. Prakticky se využívá asi 10%, což plně dostačuje k tomu, aby se fotoproud dostal nad hranici poruch zesilovače a byl dobře zesilitelným. Citlivost iconoscopu se pak rovná citlivosti filmové kamery se stejnou optikou. Může se tedy televisní scéna vysílati i při dosti špatných světelných podmínkách, kdy jiné systémy selhávají. U Farnsworthovy Braunovy trubice se zase slaboučký fotoproud zesiluje sekundární emisí elektronů z druhé světelně citlivé kathody a je jenom o něco slabší, nežli u Zworykinova iconoscopu, ale také dostačuje.

Při jiných systémech je nutno scénu napřed nafilmovat a potom teprve vysílat. Při malém dosahu televisních vysilačů, pracujících na ultrakrátkých vlnách, to má určitý význam, ačkoliv je to způsob složitý a hlavně drahý. Dokud není totiž vybudovaná síť relačních vysilačů, spojujících televisní vysilače pro soudobé vysílání, lze použíti kopií nafilmované aktuality v jednotlivých vysilačích. Doprava filmu by se děla podle německého návrhu letadly.

### Setrvačnost světelných zdrojů.

V televisním přijimači, bez ohledu na světelnost obrazu, je také omezeno použití jednotlivých typů relais, měnících elektrický proud ve světlo. Přípustná setrvačnost světelného zdroje, který dává ekvivalentní světlo vysílaným obrazovým prvkům, musí býti při vyšší definici obrazu menší nežli miliontina vteřiny. Setrvačnost neonové lampy je na př. $10^{-4}$ vt., což znamená, že neonové lampy nelze při větším řádkovém počtu použíti. Stejně nevyhovuje bodová neonová lampa, trubice se rtuťovými parami, modulovaný elektrický oblouk a jiné obdobné světelné zdroje, dosud používané, neboť mají setrvačnost v řádu I/100.000 vteřiny. Zapojením podobného světelného zdroje v televisním přijimači by byl obraz v horizontálním směru, je-li řádkování vodorovné, rozmazaný o 10 obrazových prvků. Toto platí ovšem jenom pro obraz asi 240řádkový. Při nízkém řádkovém počtu neonová lampa plně vyhovovala. Naprosto vysazuje i při středním řádkovém počtu oscilograf, stejně jako ve vysilači plynem plněný fotočlánek, reagující jenom na světelné změny v řádu desetitisícin vteřiny, ovšem již se značnými ztrátami.

Plně vyhovuje jenom Braunova trubice, mající setrvačnost $10^{-8}$ vt. a Kerrův článek se setrvačností $10^{-7}$ vteřiny. Při tom Braunova trubice má vyšší vyhlídky, neboť Kerrův článek pracuje méně ekonomicky a potřebuje vyšší napětí k modulaci světla.

Konstrukce lineárně pracujících zesilovačů i pro široké televisní pásmo vysoké definice je nyní bez obtíží možnou. Stejně jako modulace ultrakrátkých vlnových délek. Problémem zůstává zatím synchronisace vysilače s přijimačem, dosud nejlépe proveditelná u Braunových trubic, pomocí zvratných relais. Synchronisace elektromotorů u přijimačů mechanických je již obtížnější a vyžaduje také silnějšího proudu.

Posuzujeme-li televisní přijimač po stránce možnosti přizpůsobení jinému řádkovému počtu, nežli je právě vysílaný, vyhrává na sto procent Braunova lampa, jež je lehce přizpůsobitelnou pro každý řádkový počet i pro každý počet obrazů za vteřinu. Stačí změniti hodnoty kondensátorů a odporů u synchronisujících vratných relais. Systémy mechanické se přizpůsobiti v případě změny řádkového počtu nedají. Je to velmi důležitý činitel, neboť, jak bylo již dříve psáno, i 180řádkové televisní vysílání německé je vlastně jenom přechodným stadiem.




## Z rozhlasových atelierů.

Je a bylo málo svátečních dnů v relacích našeho literárního oddělení. Zvláště poslední dobou se zdá, že dosavadní linie vzestupná byla někým nebo něčím porušena tak dokonale, že se nezmůžeme na jednu pořádnou a umělecky hodnotnou speciální rozhlasovou hru. Je ku podivu, že ukázka, jak by se to mělo dělat a jakým směrem by měl náš rozhlas spěti k vyšším metám rozhlasové tvorby, musel vyjíti z prostředí, které je za normálních poměrů rozhlasu vzdáleno, ba rozchází se s ním v mnoha případech přímo diametrálně, z divadelního jeviště. Zdálo by se na prvý pohled, že tento názor poráží všechna naše dosavadní tvrzení, že divadlo není rozhlasem. Nikterak. Ovšem divadlo oné formy a stylu, hra určitého divadelního typu, které nám byly předkládány až dosud. E. F. Burianův „Máj" je něco jiného, než obraz skutečného šablonovitého života, deskriptiva, studená filosofie nebo falešná maska. Je prchajícím životem, který se jen náhodou a namátkou dostal ze světa metafysického do prostředí prken a betonových zdí. Je to spíše náhodná personifikace citových emocí, zhmotnění básnických visí v něco, co se opět rozplyne jako sen a zanechá ve všednosti dne zářivý úsměv imaginárních slastí. Je snad odvážné tvrditi, ale je to skutečnost, že tato „hra" v rozhlasovém provedení získala, snad proto, že postrádajíc zrakového vjemu dala vyniknouti krásám spíše spirituálním a čistotě básnických vznětů. Dílo, zdramatisované E. F. Burianem, právě že se vymyká konvenčnímu divadlu, přibližuje se rozhlasu. Recitační sbory, které jsme slyšeli, byly skvělé. Jakási oduševnělá matematická přesnost bez strnulé strojovosti, naprosté zvládnutí slova, disciplinovaný rytmus, přísně sladěná a osobitě vynalézavá režie, jsou asi oním tajemstvím rozhlasového úspěchu. Představení zanechalo v posluchačstvu hluboký dojem. Ukázalo, jak si má rozhlas počínat, jak je možno tvořit krásná a hodnotná rozhlasová díla. Byla to jakási nová škola, jejíž žáci třeba nedocílí dokonalosti v tomto speciálním směru, ale může se státi, příkladem a základnou pro nové cesty mladých rozhlasových autorů. Žel, náš rozhlas nemá příliš pochopení pro díla tohoto rázu snad proto, že divadelní repertoir je mu příbuznější

a pohodlnější a že trpí naprostým nedostatkem školeného a pro rozhlas speciálně vybraného recitačního sboru. I nedostatek tvořivých režisérů, kteří by se mohli věnovat pouze studiu a režii je více než známý tomu, kdo nejen poslouchá, ale vidí i do zákulisí. Dokud náš rozhlas bude pouze úřadem, dokud rozhlasový praktik bude utloukán administrativními pracemi a vyřizováním aktů, nebudeme moci od něho očekávati nic zvláštního a nic jiného, než máme dnes a na co si velká část posluchačů právem stěžuje. Chyba nevězí v osobách, ale systému. V takovém prostředí by nedokázal ničeho ani E. F. Burian. Jaký je však rozdíl mezi skutečnou uměleckou prací a nazíráním na toto nové umění, ukázala nám právě tato Burianova relace Máchova „Máje".

Známou rumunskou veselohrou „Ztracený dopis" od Caragiue, chtěla nám rozhlasová správa přinésti aspoň trochu osvěžení. Stará, ale přece vtipná hra, která snad zúmyslně zapadla v toto volební období, neminula se účinkem u méně náročného rozhlasového publika tak dalece, jak jej může v rozhlasu poskytnout hra divadelní. Ani režie neměla, kromě několika zkoušek práce, tím méně, že herci jako Kolár, Hart, Salzer, Majer, Freslová atd. vědí již co počít a jak udržeti podobnou, celkem nenáročnou hru v běžném toku zajímavosti. — Básníka Viktora Dyka bylo vzpomenuto jeho satirickou alegorií „Ondřej a drak". Hurtova režie byla dobrá, jen bychom si přáli, aby hudební vložky, které se staly nyní jakousi velkou módou pražské stanice a jsou zařazovány vždy dle stejného receptu, nestávaly se na úkor hry (i kvantitu) důležitější než mluvené slovo. — Veselých pořadů je stále méně a méně. Tentokráte nechali dobrou věc Lamplovou k její škodě a škodě posluchačů běžeti přes Strašnice a ještě k tomu v neděli odpoledne. Ruda Jurist místo rozmarných a veselých příhod přesedlal téměř na operetní řadu písniček, čili rozšířil pouze repertoir ostravský a bratislavský. A t. zv. pestré večery, o kterých jsme nedávno psali s radostí, že přinášejí aspoň trochu humoru a skutečné pestrosti, vůbec vypadly. Vypadá-li rozhlas takto již nyní, obáváme se, že t. zv. letní sezonu nezachrání ani pokračování loňského soudního seriálu o tajemné vraždě. Těšme se aspoň blahou nadějí. . .

Š—n

## Ještě o té modernisaci starších přijimačů.

Odpovědi na náměty došlé z řad čtenářstva dává inž. Franta Štěpánek.

Málokterý článek přinesl takovou spontánní odezvu jako v minulém čísle položená otázka „Kam s ním?", týkající se modernisace starších přijimačů. Zatím co bylo ve smyslu článku možno uspokojiti celou řadu tazatelů, objevilo se dosti nespokojených pisatelů, kteří se na mne obrátili písemně a kteří snad odpustí, že jim odpovídám touto cestou, už z toho důvodu, že věc je jistě všeobecně zajímavá a interesuje širší kruhy. Nadhozené dotazy jsou mnohdy přímo polemické a nepřeji si, aby osobními dopisy se zdály až příliš osobními. Ostatně si mnozí tazatelé snad ani osobní odpověď nepřáli, neboť nepřiložili ani známky na odpověď. Jde to ostatně rozděliti v pár kategorií a tak začínám:

První kategorie je „vousatá" a týče se pomalu již předhistorických přijimačů asi 7—8 let starých, amatérsky zhotovených, které by si majitel, jak píše: rád zmodernisoval, ale tak, abych nemusil podstatně konstrukci měnit. Třeba bych tam dal 2 nové lampy, ale nemám už schema a kamarád, co mi to stavěl, se přestěhoval na Moravu, tak nevím, zda bych to svedl dohromady. Pošlete mi tedy podrobný plánek, abych vám to pak nemusil posílat do opravy, ono je to ve velké kisně a pošta by to snad ani nevzala.

To ovšem nejde. Mohl bych se stejně ptát, co dělat s babičkou, když jí bolí hlava na Šumavě. Tedy s takovými „vousatými" aparáty, o nichž majitelé sami nevědí, zda je to ještě radioaparát (jeden z tazatelů píše, že „na to už beztak 2 roky nehraje") se nedá nic dělat. Pacienta musím vidět — a pak bude mít v těchto případech mnoho práce krematorium.

Druhá kategorie „všeumělců". Bastlíři, pokoutní „radioobchodníci", kteří sice dobře dovedou na černo prodávat, ale nerozeznají kondensátor od transformátoru, se na mne hrozně rozčilili. Takové návody, v nichž prý nic není přesně udáno, si mám nechat a nebláznit tím lidi. Obzvlášť, když ani za poplatek za technickou poradu nechci jim naprosto detailně zakreslit do umaštěného papíru všechny odpory a kondensátory, potenciometry, podstavečky atd., ale vše tak, jak to přijde do aparátu na milimetr přesně. Na rekonstrukci pro „svého zákazníka" použije vyřazených součástek, neumělým zákrokem stroj spíše poškodí, než „zdokonalí" a jsou z toho žaloby o náhradu škody atd. Ale vinen je jistě pak Štěpánek, neboť to bylo podle jeho návodu. Tedy to také ne: uvědomělý amatér si ví rady, ostatně poctivému radioamatérovi také rádi poradíme, ale čiré, často velmi podezřelé fušerství nepodporujeme.

Třetí kategorie pánů „opatrných". Jak dlouhou záruku lze dáti na opravu a proč už také jsem neuveřejnil návod na příjem krátkých vln, prý to jeden přítel, který radiu rozumí povídal, že to jde velmi snadno? Nebude taková rekonstrukce v říjnu lacinější? On aparát sice už šeptá, ale šlo by to snad do té doby vydržet. Nejde to jednodušeji? Atd.

Tedy krátce už jen resumé: snad to bude lacinější, snad dražší, snad objeví-li se nové typy lamp, budeme rekonstrukci provádět jinak, jednodušší cestou. Zatím ubezpečuji, že jsme se celou věcí poctivě obírali jak teoreticky, tak i prakticky, že je tu už řádná řada „omlazených" přijimačů, která pracuje naprosto dokonale. Komu nepostačují dané směrnice, rádi poradíme — ovšem za určitých předpokladů, které ostatně jsou samozřejmé u solidního obchodu.

## Radioliteratura.

Prof. inž. F. Milinovský: „ELEKTRONOVÉ LAMPY V RADIOPŘIJIMAČÍCH". Vyšlo jako II. svazek Radiotechniky. Cena 20 Kč.

Zajímavě upravená brožurka pro praxi každého radioamatéra a majitele radiopřijimače!

Ve spise uvedeny jsou popisy i novějších lamp speciálních, a to i konstrukcí, jichž se u nás doposud neužívá, aby čtenář byl informován o rozvoji radiotechniky a hlavně bylo podrobněji pojednáno o speciálních lampách pro superheterodyny.

Spisek obsahuje popis konstrukce a vlastností novějších lamp elektronových i jejich funkce v radiopřijimačích. U lampy s třemi elektrodami uvedeny jsou hlavní způsoby užití v přijimačích, ovšem stručně, neboť obor jest značně rozsáhlý. Pro radioamatéry postačí popis bez textu matematického, pro pokročilejší uvedeno jest množství doplňujících poznámek petitem.

Spisek možno obdržeti v každém knihkupectví a naši čtenáři si ho mohou objednati v knihkupectví „Orbis", Praha II., Václavské náměstí, které

vám zašle i seznam veškeré radioliteratury domácí i zahraniční.

*

V německé radioliteratuře vyšla praktická rukověť pro amatéry: „RADIOTECHNIKA V OTÁZKÁCH A ODPOVĚDÍCH“ („Funktechnik in Frage und Antwort.“).

Vydalo ji odborné nakladatelství Weidmannsche Buchhandlung, Berlin SW 68 a u nás lze knížku tuto objednati v knihkupectví „Orbis“, Praha II., Václavské nám.

Jména autorů dr. G. Anders, dr. W. Hagemann a dr. P. Neumann jsou zárukou dokonalého podání velmi obsáhlé látky a přece způsobem populárním, každému laiku přístupným! Jest to kurs vzorné a obrázkově velmi názorné radiotechniky od začátků až do nejnovějších objevů radia, to jest: zabírá i látku z oboru televise, krátkých vln, rušení, nahrávání gramofonových desek, měřicí přístroje, moderní zapojovací schemata všech druhů přijímačů, vysílání, dílenskou praxí atd.

Šťastně volená forma ve způsobu dotazů a stručných odpovědí na ně s řadou instruktivních obrázků zajišťuje knížce značné rozšíření v kruzích amatérských. Doporučujeme všem, kdož aspoň částečně německý jazyk ovládají.

*

Manfred v. Ardenne: „FERNSEHEMPFANG“ („Přijímání televise“). Stavba a provoz televisních přijímačů pro ultrakrátkovlnné vysílání televise pomocí Braunovy lampy. Vydalo rovněž Weidmannsche Buchhandlung v Berlíně.

Knížka je vypravena velmi pečlivě a text provázený 80 obrázky z pera známého odborníka v oboru televise, jest prací šestileté praxe tohoto vynikajícího pracovníka.

Přináší amatérům i odborníkům řadu nových poznatků a pro praxi televisní potřebných rad a pokynů. Nalézáme zde řadu obrázků a snímků provedených prvně cestou bezdrátově přijímaných zvukových filmů. Jest to první rukověť praktické televise, tak jak dnes již v Německu je všeobecně zaváděna. Množství nových zapojení pro příjem televise (schemata), která se tam osvědčují, budou sloužiti i u nás jako vyzkoušené vzory pro naše budoucí televisní přijímání.

Zvukový film razí si směle cestu do našich domovů a proto jest na čase, abychom se dobře poučili o technice (hlavně přijímací) obrázkového filmu, kteroužto úlohu řeší dobře tato informativní brožurka.

Možno objednati v knihkupectví „Orbis“, Praha II., Václavské nám.

*

# Knihy a časopisy.

Krátkovlnné vysílání stává se zejména v Americe neustále závažnějším a důležitějším. Není tedy divu, že jeden z vedoucích amerických listů, Radio News, věnuje krátkým vlnám skoro celé své číslo z dubna t. r. Tak zde nalézáme zajímavý článek o budoucnosti krátkovlnného vysílání, návod na znamenitý čtyřlampový krátkovlnný convertor, vhodný pro připojení ke každému dobrému modernímu radiopřijímači, popis krátkovlnné aparatury „Super-Skyrider“, jež je jedním z nejpozoruhodnějších krátkovlnných přijímačů americké výroby atd. Zajímavá je stať o nových dvojitých doubletových anténách. Vážněji pracujícího amatéra bude zajímati velmi dobrý článek o vypočítávání různých součástí, hlavně však cívek krátkovlnných přijímačů, jenž je vybavený řadou praktických grafů, a obvyklé statě, jako „Koutek dálkového příjmu“, přehled literatury, radiofysikální kurs atd., atd.

Květnové číslo Radio News popisuje řadu moderních amerických přijímačů pro automobily, podává návod k sestavení thermionického, neobyčejně přesného a svrchovaně citlivého voltmetru, popisuje znamenitý předzesilovač pro amatérské vysílací stanice, líčí pokusy s vysíláním ultrakrátkých vln, dlouhých 75 cm, pomocí nových miniaturních, ale neobyčejně výkonných a pro tyto účely se znamenitě hodících radiolamp typu „acorn“. Toto číslo obsahuje také další stať serie článků o radiu v letectví, přerušeného článku o novém čtyřlampovém convertoru pro krátké vlny (o němž se zmiňuji výše) atd. A přirozeně opětně obvyklé rubriky, jež obsahují tentokráte řadu pozoruhodných informací, doplňují toto zajímavé číslo.

Krátké vlny nejsou však středem zvýšené pozornosti jenom ve Spojených státech, ale také i v Anglii. O tom nejlépe svědčí typicky anglicky seriosní návod na konstrukci poměrně prostého, ale neobyčejně pečlivě promyšleného a prokonstruovaného dvoulampového krátkovlnného convertou pro střídavou síť, uveřejněný v časopise „The Wireless World“ ze dne 12. dubna t. r. Uvedený concertor má rozsah od 13.5 m do 50 m, používá odděleného jednolampového usměrňovače, který dodává přístroji veškeré potřebné napětí, a je jedním z nejpraktičtějších konventorů, jež zapojením k dobrému modernímu síťovému přijímači umožňuje dokonalý příjem světových krátkovlnných rozhlasových stanic. Totéž číslo vykládá teorii skreslování příjmu v přijímačích, je doplněno řadou informativních statí a upozorňuje na několik novinek anglického radiotrhu.

Dokončení zmíněného popisu k výstavbě uvedeného krátkovlnného convertoru je zařazeno do dalšího čísla listu „The Wireless World“ ze dne 19. dubna t. r. Současně je tu pozoruhodný článek o vyšetřování srdeční činnosti pomocí katódových paprsků, a řada pravidelných, dobře vedených rubrik.

O průmyslové výrobě tlampačů a zejména k nim potřebných speciálních magnetů se zmiňuje časopis „The Wireless World“ ze dne 26. dubna t. r. Tento list všímá si také značnou měrou televise a popisuje v tomto čísle dobrý nízkofrekvenční zesilovač pro televisní přijímače.

Problémy zemské atmosféry a jejího vlivu na příjem radiových vln zajímají pisatele znamenité úvahy o těchto zjevech v dalším čísle listu „The Wireless World“ (ze dne 3. května t. r.), v němž je též uveřejněná další část popisu nízkofrekvenčního televisního zesilovače, zahájeného v minulém čísle.

Anglický populární, ale neobyčejně praktický časopis „Practical and Amateur Wireless“ přináší ve svých číslech ze dne 27. dubna, 4. a 11. května t. r. řadu pozoruhodných návrhů a článků, z nichž zejména vyniká stať o konstrukci vysokofrekvenčního předzesilovače ke stávajícím radiopřijímačům, popis a užití nových typů anglických radiolamp, řada článků o zlepšení příjmu stanic na krátkých vlnách, návod na domácí výrobu mezifrekvenčních transformátorů pro superheterodyny, referáty o novinkách, rubrika televise, úvahu o řešení problému poměru selektivity příjmu k jakosti zvukové reprodukce atd. Časopis je velmi svižně redigován, přináší řadu skutečně praktických návrhů a stává se tak znamenitou příručkou všech pracujících amatérů, jimž je domácí práce neustále závažnější, než seriové výrobky průmyslu.

E. Ug.

# Zprávy z obchodu a průmyslu.

Stálý nedostek skutečně dobrých potenciometrů přiměl nás zavésti prodej potenciometrů „VEKTOR“. Tyto potenciometry mají odporovou hodnotu nanesenou na nosné tělísko a jsou tedy naprosto bezindukční. Charakteristika odporu může býti lineární (DKP) nebo logaritmická (DLKP). Můžeme

však také dodati potenciometry s kteroukoliv jinou charakteristikou na př. S charakteristika. Veškeré typy pak můžeme dodati s přepínačem nebo bez přepínače (typa DKP) S a DLKP (S). Potenciometr „VEKTOR" jest chráněn kovovým krytem a tím tak odstíněn, že lze jej zamontovati na každém místě přijímače, aniž by nastala vazba mezi blíže vedenými okruhy. Hodnota odporu potenciometru „VEKTOR" pohybuje se mezi 5.000 ohmy a 10 MO.

Mimo uvedené standardní výrobky můžeme dodávati speciální provedení bez stíněného krytu, dvojitý potenciometr a pod. Kalkulace přístroje vyžaduje často speciální typy. Naše továrna jest s to posloužiti Vám v nejkratší době nabídkami a vzorky. Uvádíme několik předností našich potenciometrů:

1. stabilní provedení, 2. isolovaná osa, 3. bezhlučná funkce, 4. stálost hodnoty odporu, 5. neomezená životnost, 6. nepatrná vlastní kapacita.

Z uvedeného vysvítá, že potenciometry „VEKTOR" nechají se použíti ve vysokofrekvenčních antenních okruzích, v mřížkovém okruhu vysokofrekvenčních lamp, v nízkofrekvenčních stupních přijímačů a jako regulátory tónového filtru.

Každý potenciometr jest před odesláním důkladně přezkoušen, takže Vám můžeme ručiti za bezvadnost každého kusu a stejnoměrnost výrobku.

---

## JAK SPRÁVNĚ ZAPOJITI WESTECTOR.

Následující studie vztahuje se na použití Westectoru W × 6. Tato typa vysokofrekvenčního kovového usměrňovače vyznačuje se nepatrnou vlastní kapacitou a tím frekvenční nezávislostí.

Její použivatelnost jest nyní universální. Má-li Westector W × 6 bezvadně pracovati jako demodulátor, musí býti správně nastaveno jeho kladné předpětí.

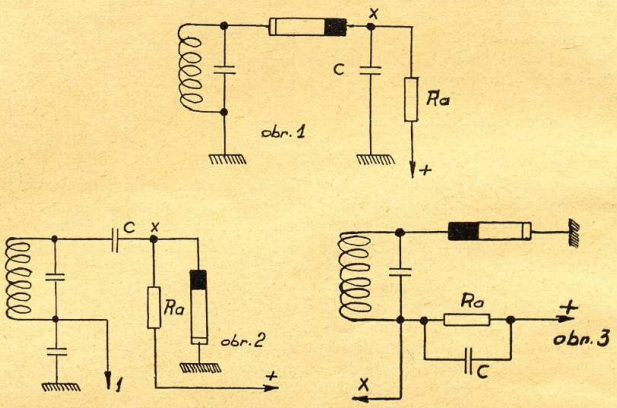
Pokusy ukázaly, že účinnost jest maximální, protéká-li Westectorem proud o intensitě 7 až 20 mikroampérů. V praksi se nemá pracovati s intensitou značněji nižší, než 7 mikroampérů.

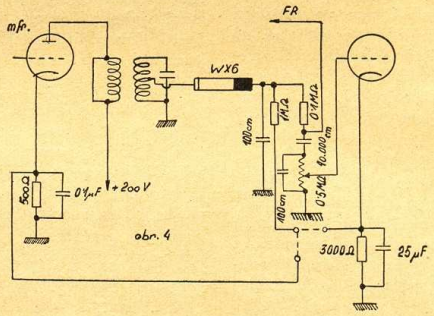
Základní schemata pro získání předpětí Westectoru jsou uváděna u obr. 1. až 3. Černě kreslený pól Westectoru odpovídá svému černému kroužku a lze jej považovati za anodu diody.

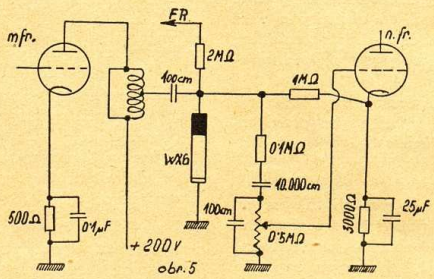
Ra jest pracovní odpor, jehož hodnota kolísá mezi 0.5—1 M, C jest VF svodovým kondensátorem, jehož hodnota jest max. 100 cm.

V bodě X se připojí vedení pro nízkofrekv. napětí a napětí pro regulaci úniku. Podle zapojení přístroje se použije jedno zapojení dle obr. 1—3. Zapojení dle obr. 1. jest nejpříznivější, jelikož není zapotřebí žádného blokování proti vniknutí VF impulsu na mřížku nf. lampy. Není-li ovšem uzemení oscilačního okruhu možné, jako v případech, kdy se od primáru VF anebo mf. transformátoru odvádí napětí za účelem usměrnění, použije se zapojení dle obr. 2. Vedení 1 se zapojí na plus anodového napětí. Zapojení dle obr. 3. má tu výhodu, že se rovná úplně zapojení s diodou, takže je možné bez změn nahraditi diodu Westectorem a onu část binody, která pracuje jako lampa se stíněnou mřížkou, nahraditi lépe pracující VF penthodou. Bez změn lze v několika minutách docíliti zlepšení binodového přístroje.

Další praktické zapojení s použitím W. jako demodulátoru a zdroje napětí pro regulace úniku jsou znázorněny v obr. 4. a 5. Obr. 4 jest demodulační část superhetu. Sekundár mf. transformátoru jest zapojen na Westectoru. Kladné předpětí se získá buď zapojením na kathodu nf. lampy, aneb na kathodu mfr. lampy.




Obě modifikace jsou čárkovaně zakresleny. Možno ovšem toto předpětí získat přes odporový dělič napětí, zapojeného + anodového napětí a minus. První řešení jest jednodušší.

V reflexním zapojení jsou tyto možnosti kombinovány, jelikož mf. lampa jest zároveň nf. lampou.

V speciálních případech se odbočuje vedení vf. napětí s primáru. V takovém případě se použije zapojení dle obr. 5. Nepracuje-li Westector s kladným předpětím, docílí se sice menší nf. hlasitosti, ale získá se tím určitého zpoždění regulace úniku.

Toto zapojení by bylo aktuální, kdyby se používalo jednoho Westectoru zvlášť pro regulace úniku.

Ing. L. Medina.

---

*»RADIOAMATÉR« vychází měsíčně v sešitech po Kč 3.50 i s poštovným. Předplatné na půl roku Kč 21.—, na rok Kč 42.—.*
*Nákladem a tiskem »Orbis«, tiskařské, nakladatelské a novinářské společnosti akciové v Praze XII., Fochova 62.*
*Hlavní redaktor Ing. Josef Hlaváček. — Za redakci odpovídá Ing. Jaroslav Fukátko.*
Toto číslo vyšlo 5. června 1935. — Příští číslo vyjde 3. července 1935.

# OKTOHET konstruktéra STANISLAVA KUBÍKA

je nejlepším a nejvýkonnějším přijímačem dneška



**OKTOHET PŘEDSTIHUJE SVOU DOBU**

# OKTOHET!

Reserva selektivity, citlivosti, výkonu. Křišťálová reprodukce. Optické ladění, stupnice se jmény stanic. Dvojí provedení: universální a na střídavý proud

**Krásnou knížečku s přesným popisem amatérského sestavení a s mnoha názornými vyobrazeními vydalo nakladatelství ORBIS**

Obdržíte u svého knihkupce za Kč 8·—

**PŘEČTĚTE SI JI, STOJÍ ZA TO!**

**Radioskříňky, skříňky pro gramofony**
a skříňky pro jakýkoliv účel.
**Dřevoprůmysl OLD. HRADECKÝ, PRAHA II.,**
**Černá ulice 2, »u Myslíků«**
Telefon číslo 485-63. — Ilustrovaný ceník za 50 hal. (ve známkách). Při odvolání na Radioamatéra 10% slevy.
**Radioskříňky během jednoho dne**

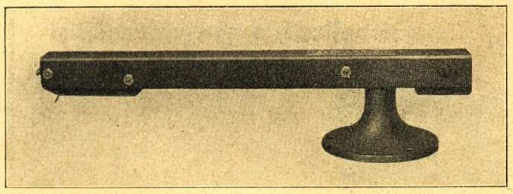
DOKONALÝ přehled radiových programů a DOKONALÉ uspokojení z jejich poslechu poskytne vám věstník

RADIOJOURNAL

KAŽDÝ RADIOAMATÉR MÁ ZNÁTI „ZÁKLADY ELEKTROTECHNIKY“
Písemný kurs za Kč 65·—, též na splátky po Kč 10·— měsíčně. — Účast možna odevšad a kdykoliv.
DOMÁCÍ UČENÍ, PRAHA XII., Fochova 62. Telefon 519-41.

**Kupon č. 6. — Ročník XIV.**
opravňuje mne k jedné poradě za poplatek 5 Kč, které současně zasílám

# ASTATIC



## Krystalová přenoska

licence »Brush Developement Co.« Youngstown - Ohio - U. S. A.
JE LEHKÁ - neničí desky. Tlak na jehlu 70 g.
STEJNOMĚRNĚ CITLIVÁ a proto reprodukuje nedostižně věrně.
BEZ RESONANCE a nemá tedy pazvuků.
NEMAGNETICKÁ, nepůsobí tedy na ni okolní magnetické pole.
LEVNÁ, neboť ač dává 10násobný výkon, stojí

**Kč 330·-**

Prospekt »ASTATIC« zdarma, poštou za 1 Kč.

—

Pro skauty, trampy a tábory:

## »Stříbrný vlk«

levná **bateriová** dvojka. Návod v tomto čísle. Modrák za 1 Kč. Rozpočet zdarma, poštou rozpočet i s modrákem 2 Kč.

—

## Automatickou regulaci úniku

zamontujeme do každého továrního i amatérského přijimače. Žádejte rozpočet, udejte však typu nebo zašlete schema. Za tuto technickou poradu připojte 5 Kč ve známkách. Při nákupu součástek je připíšeme k dobru.

—

## Dynamické reproduktory

## Fox Special

vyráběné výhradně pro nás s originální americkou membránou HY-FLEX a řádně dimensovaným bezeztrátovým transformátorem jsou překvapením pro ty, kdož umí posoudit kvalitu tónu co do čistoty i výkonu.

—

Potřebujete-li **opravit** svůj přijimač tovární nebo amatérský, využijte výhod **našich laboratoří,** vybavených nejmodernějšími měřicími přístroji a vědomostmi **našich školených techniků.** Za opravy ručíme a přijdou vám jistě **levněji než jinde.**

Speciální závod radiotechnický

„ŠACHRADIO"

**Inž. Štěpánek a Chalupa**

PRAHA II, Palackého ul. č. 6 - Telefon 20306

# VÝROBKY MAŘÍK

**VRCHOLNÁ JAKOST — VĚDECKÉ PROPRACOVÁNÍ**

**PERMABILIT**

nejmenší v. f. cívky se železným jádrem

| | | |
|---|---|---|
| H 2 | odlaďovací cívka ve stín. krytu | Kč 25·— |
| H 3 | odlaďovací cívka, bez krytu | Kč 18·— |
| H 172 | vstupní cívka dvourozsahová, v krytu | Kč 38·— |
| H 173 | dvourozsahová cívka se zpětnou vazbou, v krytu | Kč 43·— |

**VZDUCHOVÉ CÍVKY MAŘÍK**

| | | |
|---|---|---|
| A 160 | jednookruhový přijimač, tři rozsahy (krátké vlny) | Kč 35·— |
| A 181 | jednookruh. přijimač, dva rozsahy, kap. ant. vazba | Kč 18·— |
| A 182 | jednookruh. přijimač, dva rozsahy, ind. ant. vazba | Kč 27·— |
| A 183 | jednookruh. přijimač, tři rozsahy, kap. ant. vazba | Kč 24·— |
| A 172 | víceokruhový přijimač, dva rozsahy, hliníkový kryt | Kč 30·— |
| A 173 | dto, se zpětnou vazbou | Kč 36·— |
| A 25 | víceokr. přij., superinduktanční princip, dva rozsahy | Kč 63·— |
| A 26 | dto, se zpětnou vazbou | Kč 67·— |
| A 138 | víceokruhový přijimač, superinduktor, dvojčinná | Kč 72·— |
| A 139 | dto, se zpětnou vazbou | Kč 73·50 |

**KOMPL. SADA CÍVEK PRO OKTOHET**

VŠECHNY V. F. CÍVKY MAŘÍK JSOU IMPREGNOVÁNY V. F. VOSKEM

PROTIPORUCHOVÉ TLUMIVKY - DOKONALÉ VLNOVÉ PŘEPINAČE (PATENT PŘIHL.) - LADICÍ STUPNICE SE JMÉNY STANIC - SÍŤOVÉ PŘEPÍNACÍ TRANSFORMÁTORY PROTIPORUCHOVÉ ÚPRAVY (PATENT PŘIHL.) - FILTRAČNÍ TLUMIVKY - ANODOVÉ VAZEBNÍ TLUMIVKY

ŽÁDEJTE SOUČÁSTKY MAŘÍK U SVÉHO OBCHODNÍKA!
PRVNÍ ČSL. TOVÁRNA V. F. CÍVEK A SOUČÁSTÍ PRO RADIOTECHNICKÝ PRŮMYSL

**ING. F. a M. MAŘÍK, PRAHA-NUSLE II,**

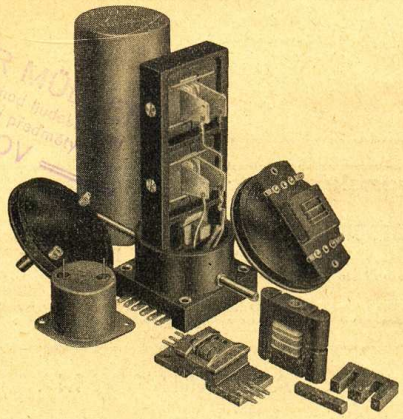
č. 380, telefon 577-13

**Prodejna Smíchov, Nádražní tř. 48, telefon 407-13**

# FERROCART PALABA

VF - cívky se železným jádrem pro všechna běžná zapojení

Miniaturní rozměry; elektricky bezvadné; snadná montáž; levné ceny



**PÁLA, AKC. SPOL., SLANÝ**



*Užívání novin. známek povoleno výnosem pošt. řed. v Praze č. 48309/VI ze dne 10. března 1925—1935*
*Podací úřad Praha 25.*

Knihtiskárna „Orbis", Praha XII., Fochova 62

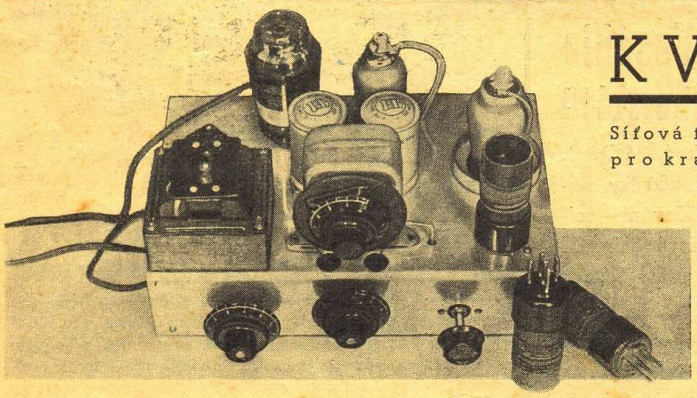
r

V tomto čísle

**Úplný seznam vysilačů**

na krátkých vlnách (13—200 m.)

# radio amatér



## KV-37

Síťová třílampovka pro krátké vlny

Bateriová třílampovka pro všechny vlny · Síťová trojka pro krátké vlny · Přenosná dvoulampovka na baterie · O zařízení zvukového biografu · Platí pro elektrony Ohmův zákon? · Samočinné dolaďování · Zvukový film a jeho metody

5

ORBIS • PRAHA XII • FOCHOVA 62

ROČNÍK XVI • KVĚTEN 1937 • CENA Kč 3·50

## PŘÍJEM BEZ PORUCH!

Stíněné anteny Heliogen. Čtyřtyčové anteny „ALU". Stíněný kabel „Optimum". Bleskojistky, antenní isolátory atd.
Omezovače přepětí a poruch „Heliogen"

*Krátkovlnné součástky*

pro vysílací a přijímací přístr. v největším výběru

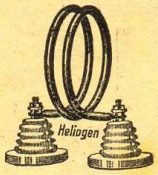
*Bateriové lampy HIVAC*

pro stavbu přenosných přístrojů

*Westectory*

kovové vysokofrekvenční usměrňovače

**BARTOŠ A SPOL.**
*Radio-Elektro*
**Praha II., Vodičkova 17**
Eumig-Telegrafia-Heliogen-Westinghouse




**Radio-elektro- Jos. Vosáhlo**
**Mor. Ostrava-Slezskoostravská 10**

Součástky pro přijímač MO3B. Veškeré ostatní součástky. Rekonstrukce - proměřování - cejchování - porady. Nové přijímače všech značek. Lampy a součástky „Sator".

**Velkou odměnu**
získají radioamatéři, kteří dovedou předváděti radiopřístroje u zákazníků. Podrobnosti ochotně sdělíme
**RADIO-RADIUS, ANT. OLIVA**
**ZNOJMO, Haukova ul. 11**

Amatéři! Nejlépe nakoupíte s odvoláním na Radioamatéra

# NAŠIM ČTENÁŘŮM

kteří si budou přáti vyvázati XV. ročník

# RADIOAMATÉRA

pošleme ochotně vkusné

## celoplátěné desky

Jsou ve velmi pěkném provedení a stojí pouze Kč 12·—




Můžete je však získati
**úplně zdarma**
získáte-li na nový XVI. ročník „Radioamatéra" aspoň jednoho celoročního předplatitele. Využijte této vhodné příležitosti k získání dalších přátel pro náš měsíčník. V každém čísle Radioamatéra je řada cenných článků trvalé hodnoty, které vám zůstanou v našich deskách uchovány. Desky lze objednati buď přímo v administraci nebo v knihkupectvích.

ADMINISTRACE RADIOAMATÉRA
PRAHA XII, FOCHOVA 62

Žádám o zaslání celoplátěných desek na XV. ročník Radioamatéra za Kč 12·—, které vyrovnám složenkou.

Přesná adresa: _____

_____

Nalepte na korespondenční lístek

# RADIOAMATÉR

MĚSÍČNÍK PRO RADIOVOU TECHNIKU

Redakce a administrace Praha XII, Fochova 62, telefon 51941

ROČNÍK XVI V Praze dne 4. května 1937 ČÍSLO 5


# O cestovních přijimačích

Přenosné přijimače pro užití na cestách mohou býti napájeny buď ze sítě nebo z akumulátoru a baterie, umístěných v přijimači.

Síťové cestovní přijimače jsou rozšířeny v Americe a poslední dobou i v Anglii. Americký typ je čtyřlampový superheterodyn, s universálními lampami pro 120 V. Je-li třeba přijimač připojit přístroj na vyšší napětí, užije se předřadných odporů, upravených často jako přívodní síť. vodič. Jako anteny i uzemnění je použito sítě. Dosah takového přijimače bez anteny není veliký, avšak pro americké poměry, kde všude je několik blízkých silných stanic, zcela dostačuje. Jednodušší typ trpasličích rozměrů je třílampovka v přímém zapojení, s jedním rozsahem a dvěma laď. obvody.

Anglické přístroje mají většinou vestavěnou rámovou antenu a tím je zvětšena citlivost i bez anteny venkovní. Tento typ vyznačuje se hlasitou reprodukcí (až na hluboké tóny vinou malé skříně) a jeho výhoda je také to, že nepotřebuje ošetřování na rozdíl od přístrojů bateriových. Hodí se ovšem jen pro cesty, na kterých se bydlí v hotelích, nebo na letní byt v elektrisovaných obcích. Je možno ho užívati i doma jako normálního přijimače bez obav, že by provoz byl nehospodárný. Je to pak jakýsi universální přístroj, o jaký vidíme ojedinělé pokusy i u nás.

Aby použití takového stroje bylo ještě všestrannější, vznikl v Americe typ přijimačů, které je možno napájeti proudem stejnosměrným i střídavým, stejně jako ze 6 V akumulátoru pro auta. Tím se zbavíme závislosti na el. síti, avšak trvalý provoz bez ní není výhodný, neboť přijimač bere z akumulátoru značný proud a potřebný akumulátor je velmi těžký. Také tento přístroj hodí se hlavně zámožné Americe do aut a motorových člunů.

Kde jde o trvalý chod s bateriemi, musíme se uchýliti k lampám řady K. Takové přijimače mají většinou vestavěnou anodovou baterii i žhavicí akumulátor. Tento typ je oblíben také v Německu. Jelikož všeobecné podmínky u nás jsou obdobné německým, proberu typy přenosných přijimačů, vyráběné a prodávané v Německu. Můžeme je zásadně rozděliti na dvě skupiny:

1. Laciné, poměrně málo citlivé přijimače pro táboření;
2. dražší přístroje, velmi citlivé, pro universální použití.

Stroje 1. skupiny jsou osazeny zpravidla dvěma triodami KC 1 a koncovou pentodou KL 1. První lampa je audion se zpětnou vazbou, ostatní NF zesilovače.

Žhavení většinou ze suché baterie přes odpor s odbočkami, na které se podle stupně vyčerpání baterie přívody připínají. Anodová baterie je malého typu; obě baterie vydrží asi 100 hodin chodu. Celý přijimač váží asi 5 kg i s dynamickým reproduktorem. Rozměry nejmenšího typu jsou 21×21 ×12 cm. Ceny se pohybují mezi 122,50 RM a 166,50 RM. Jako zvláštnost je na trhu podobný přístroj v kombinaci s gramofonním strojem a přenoskou. Celé zařízení váží 8 kg a stojí 218,45 RM. Účelnost při dnešních dobrých přenosných gramofonech není jistá.

Některé z těchto přijimačů mají vestavěny i 2 cívky s isolovaným vodičem, kterého se použije jako anteny a protiváhy (asi po 15 m). Tyto přístroje se hodí jen pro místní příjem a k dokonalé funkci vyžadují dobré anteny.

Přechod mezi oběma prve uvedenými třídami tvoří přijimače s předřazeným V. F. stupněm. Žhavení z akumulátoru nebo z baterie. Koncový stupeň osazen buď větší pentodou KL 2, nebo je v zapojení třídy B s dvojitou triodou KDD 1. Akustický výkon při použití větších lamp je tedy větší, ale citlivost nestačí pro příjem bez anteny a je-li rámová antena vestavěna, lze ji přijímati jen místní stanici.

Váha tohoto typu je asi 12 kg, hlavně vinou větší anodové baterie a žhavicího akumulátoru. Obě věci činí však provoz podstatně levnějším. Anodová baterie je dimensována asi na 200 až 300 provozních hodin. Přijimače druhé skupiny jsou v jednom případě provedeny v přímém zapojení s 2 VF stupni, v ostatních jako superheterodyny. Mají rámovou antenu, takže jsou vždy připraveny k chodu. Je možno jich tedy užívati i v automobilu, na lodi a p.

Superheterodyny jsou s mezifrekvencí 495 kc a užívají 1 stupního okruhu. Jako koncová lampa výhradně KDD 1, která jedině umožňuje danou hlasitost při malé spotřebě. Váha kolísá podle provedení mezi 9.5 a 19 kilogramy.

Přijimač o váze 9.5 kg byl vystavován i na pražském jarním veletrhu. Je to kufřík o rozměrech 300×325× 165 mm. Lampové osazení KK2, KF3, KB2, KC1 KC2 a KDD1. Anodová baterie vydrží 100 provozních hodin. Tato doba je poměrně malá a nepostačuje pro chod na letním bytě, na delší cestě a p. Tuto vadu lze odstraniti jen na úkor váhy a rozměrů, jak dokazují ostatní typy.

## Úspěch jednolampovky pro krátké vlny

**V 2. č. letošního roč. Radioamatéra popsali jsme amatérskou jednolampovku s prostou bateriovou triodou, která byla určena a výborně se osvědčila na krátkých vlnách. V témže čísle na str. 54 ve zprávě Japonské vysílání pro Evropu poznamenáváme, že jsme japonský vysilač zachytili. Nebylo však uvedeno, že se to podařilo na jednolampovku z téhož čísla; chtěli jsme vyčkat potvrzení vysílací společnosti. Dostali jsme je 22. dubna a zájemci mohou je vidět v redakci Radioamatéra. — Tento úspěch zaznamenáváme tím raději, že mnozí pokládali naše skromné vypsání výkonu stanice za nadsázku a nevěřili nám, nebo spíše prostým a levným součástkám, které v době bohaté na stroje s mnoha lampami vypadají málo spolehlivě. Redakce.**

## Obsah:


*Zaměřovací přístroj pro krátké vlny . . 120*
*Přijimač na letním bytě . . . . . 121*
*Zvukový film a jeho metody . . . . . 122*
*O umělém kaučuku . . . . . 123*
*O zařízení zvukového biografu . . . . 124*
*Platí pro elektrony Ohmův zákon? . . . 127*
*O samočinném dolaďování . . . . . 130*
*Třílampovka na síť pro krátké vlny . . 132*
*MO3B, třílampovka na baterie . . . . 134*
*Rychlý návrh síť. transformátoru . . . 136*
*Na krátkých vlnách . . . . . 138*
*Bateriová třílampovka pro krátké vlny . 139*
*Ahojka, bateriová dvoulampovka . . . 141*

*Plánky:*
*Třílampovka pro krátké vlny SW-37, Kč 4.— u autora návodu.*
*Ahojka, bateriová dvoulampovka, zdarma u autora návodu.*

Všechny tyto přijímače jsou zcela civilního rázu, avšak přístroj uvedený na trh loni na jaře, t. zv. „Olympia-Koffer" budí dojem vojenský již svou zelenavou barvou.

Je to vítězný stroj ze soutěže, pořádané Svazem německých radiových obchodníků a je vyráběn několika továrnami v shodném provedení. Jest propagován říšským rozhlasem, podobně jako před dvěma lety lidová dvoulampovka VE 301. Jde o dvouokruhový přijímač s lampami KF 4, KC 1, KC 1, KL 1 ve zcela běžném zapojení. Celý vtip spočívá ve výstavbě. Rozměry jsou 340×360×110 mm, žhavení i anodový proud z baterií na 100 hodin, váha 9.35 kg; antena je nezbytná. Drát na ni je uložen v přijímači.

V Anglii a v Americe je tato třída zastoupena téměř výlučně superheterodyny s předřazeným V. F. stupněm. Jedině takový přístroj může zaručiti za všech podmínek příjem i cizích vysílačů bez anteny a země.

V nejnovější době jsou v pokusném stadia vývoje přenosné přijímače, napájené jen 2 V akumulátorem. Anodový proud získá se vibračním měničem. Pokud je známo, jsou zatím tyto přístroje vyráběny jen v Americe, ač potřebné měniče lze koupiti i u nás.

**Ing. C. N. Nessel.**

# Zaměřovací přístroj pro krátké vlny

Roku 1935 v 3. č. Radioamatéra jsem psal o hledání černého vysílače. Příčinou byla vysílačka Ing. Formise v Záhoří a události okolo ní. Tenkráte jsem popsal způsob, užívající praksi měření trigonometrického a vyložil podstatu postupu zaměřovacího s jakýmsi radiovým theodolitem. Dnešní události s tajnými vysílači německé a italské komunistické strany jsou pohnutkou k tomu, abych popsal jmenovaný přístroj.

Z obrazu 1 jest patrno, že jde o spojení rámové anteny s limbovou částí theodolitu. Rámová antena má výhodu směrové citlivosti; citlivost je největší, když rovina rámu se ztotožní se směrem přístroj—vysílačka.*) Tento směrový účinek je tím ostřejší, čím je přijímaná vlna kratší. Protože vysílaná vysokofrekvenční energie působí na několik závitů rámu pranepatrným vlivem, je nutno k přesnému zjištění směru přijímaný signál předem dostatečně zesíliti. To jest dobře možné superhetem. Pro tento účel musí býti při stavbě superhetu splněny podmínky ne zrovna lehké. Již vstupní okruh: sám kondensátor, prvý vně, druhý uvnitř přístroje, musí být dokonale sladěn s okruhem následujícím. Mezifrekvenční transformátory dokonale sladěny, atd.

Pokud jde o limbovou část theodolitu, ta zaručuje svou jemnou mechanikou dostačitelnou přesnost výsledku. Alhidadový stojan, který obvykle nese v čepech otáčivý dalekohled, nese tu místo něho rám. antenu a má zařízení k svedení konců anteny k přístroji.

*) Obvyklá venkovská antena má také směrový účinek, ale jen směrem své délky. Nemůže svou polohu snadno měniti, kdežto rám je snadno otočný.

Rám je uložen v korýtkovém tvaru ramen alhidady a upevněn šrouby. Závity anteny ústí pod šrouby $Š_1$, $Š_2$, obr. 2, zavrtané do isolačních destiček $J_1$ a $J_2$ na dolní spojce rámových úhlopříček. Na spodní profilové strany destiček $J_1$ a $J_2$ jsou připevněna péra $P_1$, $P_2$ (obr. 2) zohýbaná do tvaru patrného v obr. 1.

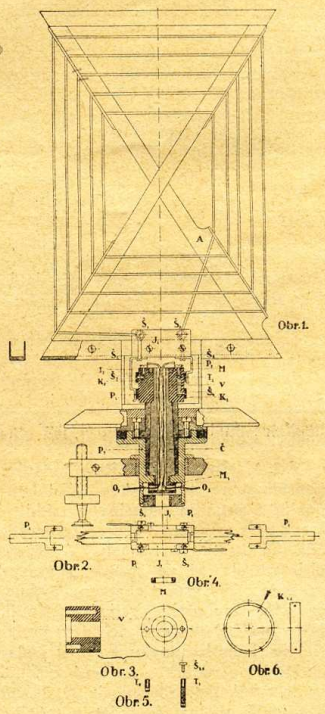
Na horní osazenou část pevného čepu Č, obr. 1, nasazen váleček V, obr. 1, 3, jištěný proti vysunutí matkou M, obr. 4. Váleček V je podle obr. 3 předvrtán tak, aby do děr, kratší a delší, se daly zasunouti kovové tyčinky $T_1$, $T_2$, obr. 5, příčnými děrami na dolních koncích proti souhlasným otvorům ve válečku. Kovové kroužky $K_1$, $K_2$, obr. 6, se navléknou na váleček V tak, že jeden ze tří šroubů bude zavrtán do tyčinek $T_1$, $T_2$ a ostatní dva do válečku. Šrouby $Š_5$, $Š_6$, obr. 5, se zavrtají do horních děr tyčinek $T_1$, $T_2$. Na spájecí plíšky pod těmito šrouby se připojí kablíky $O_1$, $O_2$ se stínicím obalem, které procházejí dutým čepem Č, vycházejí postranními otvory matky $M_1$, která čep Č zajišťuje. Dále vycházejí ven děrami v podstavci $P_3$ a mohou ústiti do zásuvky z isolační hmoty, upevněné na třínožce přístroje.

Elektrická cesta vysokofrekvenční energie je určena šrouby $Š_1$, $Š_2$, spojí do per $P_1$, $P_2$, z těch do kroužků $K_1$, $K_2$, z nich šroubky do tyčinek $T_1$, $T_2$, do šroubků $Š_3$, $Š_4$ a z těch do kablíků $O_1$, $O_2$ a konečně do zásuvky, odkudž se převede kabelem do přijímače.

Toto provedení sleduje ten účel, aby při otáčení rámem A nebyly kablíky $O_1$, $O_2$ krouceny s sebou kolem podstavce. Jejich odstínění je pak zdůvodněno tím, aby těsná blízkost různých kovových hmot podstavce neovlivňovala vysokofrekvenční energii.

Jelikož vstupní okruh je tvořen nejen rámem a kondensátorem, nýbrž i přívodem rámu, bylo by velmi těžké takový okruh vyvážiti, zvláště byl-li svod ze zásuvky do přijímače dlouhý. Proto by bylo vhodné umístiti přijímač přímo na desku stativu přístroje a přístroj samotný připevňovat na horní desku přijímače. Tím by se svod z rámu zkrátil na pouhý průchod čepem, zvláště kdyby místo do zásuvky kablíky $O_1$ a $O_2$ končily v jackové zástrčce, jejíž zásuvka by byla co nejblíže vyústění kablíků. Baterie by mohly býti pod stativem. Konečně stativ sám by musel býti nižší nejen se zřetelem na přijímač, nýbrž také proto, aby obsluha přístroje a čtení na stupnicích bylo snadné.

Radiový přístroj musí dovolovat příjem i vysílání, aby několik pátracích výprav mohlo se mezi sebou dobře dorozumět. Abych pak další úlohu pátrací výpravy usnadnil, umís-




Theodolit — přístroj k měření úhlů v rovině vodorovné a svislé. Skládá se z pevného stojanu, nesoucího část otočnou kolem svislé osy (alhidada), s níž je spojen kruh, na němž se odčítají úhly pootočení alhidady kolem zmíněné svislé osy. Horní část alhidady má u theodolitu dvě ramena tvaru U, mezi nimiž se otáčí na vodorovné ose dalekohled, kterým se zaměřuje.

til bych na limbus busolu, na které lze současně při záměře na signál určiti směr k černé vysílačce.

I když se uváží, že výsledky s takovou soupravou by byly neobyčejně přesné, to jest jednak stanovisko černé vysílačky, za druhé vzdálenosti jednotlivých stanovisek, přece jen k úplnému úspěchu je nutné splnění jedné choulostivé podmínky: Černá vysílačka by musela na svém místě vydržet, byť by i nevysílala; musela by být také dosažitelná. V takovém případě stačila by doba 1 hodiny k vyhledání. Nutno jen dbáti toho, aby inženýři, obsluhující jednotlivé soupravy, sdělili si po skončení práce své výsledky, načež mohou nastoupiti autem cestu směrem odhadnutým dříve z busoly, zatím co přítomný inženýr z hodnot odečtených, sdělených, vypočte vzdálenost a směr. Podle počtu stanovisek vyjde místo černé vysílačky jako chybová ploška, která je však daleko menší než odhady, provedené méně přesně.

Píší-li denní listy o tom, že během tří čtvrtí hodiny nebylo možno vysílačku přistihnouti, pak lze soudit, že užívané pátrací zařízení nepůsobí s dostatečnou přesností, nebo že jeho využití stojí v cestě vážné překážky, jako je vzdálenost vysílače, atmosférické podmínky, nepravidelnosti při šíření vln, jež jsou u krátkých vln běžné, nebo pod.

Ing. Vratislav Hyka.

# Radiový přijímač na letním bytě

Často se stává, že si na svou venkovskou dovolenou — na svůj letní byt — vezmeme s sebou také svůj radiový přijímač, který máme koncesovaný v místě svého bydliště a z něhož zapravujeme rozhlasový poplatek u svého městského poštovního úřadu. V tomto případě zapravíme ještě před odjezdem na venek u svého doručovacího poštovního úřadu rozhlasový poplatek napřed na ty měsíce, po které budeme se svým přijímačem venku na dovolené: koncesní listinu a stvrzenkové útržky na tyto měsíce vezmeme s sebou pro případ kontroly jako legitimaci, že jsme řádnými účastníky rozhlasu a že jsme svým platebním povinnostem učinili zadost.

Není naší povinností, abychom svou přijímací stanici řádně koncesovanou v místě našeho stálého bydliště přihlašovali, resp. oznamovali poštovnímu úřadu, který nám doručuje dopisy na našem letním bytě. Doporučuje se však přece, abychom tak učinili. Ušetříme si tak nedorozumění a nepříjemnosti, kdyby u někoho vznikla pochybnost, zda jsme řádnými koncesionáři, a kdyby takový zvědavý pochybovač dotazoval se na věc u onoho venkovského poštovního úřadu.

Jsou ovšem opačné případy, že koncesionář rozhlasu nechá svou stanici v městě, v opuštěném na ten čas bytě, a že na letním bytě radio nemá a rozhlas neposlouchá. Zde slýcháme někdy otázku, zda posluchač, resp. koncesionář rozhlasu může býti na takovou přechodnou dobu od placení rozhlasového poplatku osvobozen. Nuže, naše rozhlasové předpisy takového dočasného osvobození neznají. Měsíční poplatek 10 Kč, který jsou povinni zapravovati naši účastníci rozhlasu, nemá totiž povahu předplatného na poslouchání rozhlasových pořadů, nýbrž je to koncesní poplatek zpráva míti a provozovati radiový přijímač. Poplatek ten nutno zapravovati po celou dobu, po kterou koncese trvá, bez ohledu na to, zda koncesionář svého práva využívá a rozhlas skutečně poslouchá či nikoliv.

Vyskytly se také dotazy, zda rozhlasovou koncesi lze na čas, na př. na dobu letního bytu, vypovědět a pak ji zase přihlásiti a obnoviti, aniž by bylo třeba znovu podávati žádost a opatřovati nové kolky na žádost a na koncesní listinu. Ani takovouto dočasnou výpověď naše rozhlasové předpisy neznají. Ten, kdo rozhlasovou koncesi jednou vypověděl a po čase sebe kratším chce se státi znovu účastníkem čili koncesionářem rozhlasu, musí o to znovu žádat a musí obdržeti novou koncesi, což značí výdaj 14 Kč (1 Kč úřední blanket na žádost, 5 Kč kolek na žádost a 8 Kč kolek na koncesní listinu).

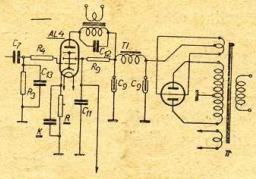
Možný je také případ, že někdo svou velkou, nepřenositelnou stanici nechá doma ve městě a na letním bytě si zařídí stanici jinou, snad jednodušší a levnější. Zde nutno si uvědomit, že naše rozhlasové předpisy dovolují, aby koncesionář na podkladě jediné koncese a při placení jediného poplatku zřídil a provozoval i stanic několik, ovšem s podmínkou, že nebudou nikdy provozovány současně. Ponecháme-li tedy svůj obyčejný radiový přijímač doma ve městě v bytě, který je uzamčen a kde tedy nikdo nemůže naší stanicí poslouchati, postačí nám na naši stanici městskou i dočasnou venkovskou jediná koncese; je však nutno, aby okolnost ta byla poznamenána na koncesi poštovním úřadem, kde zapravujeme rozhlasový poplatek. Jestliže však je naše městská stanice v činnosti i v době našeho venkovského pobytu (nějaký člen rodiny musí zůstati v létě v městě a poslouchá zde radio), pak je nutno vyžádati si na venkově na dočasný přijímač venkovský zvláštní koncesi a zapravovati z ní u venkovského poštovního úřadu zvláštní poplatek.

# Síťová třílampovka Spektator s lampou AL4

Původní popis tohoto přijímače, uveřejněný v letošním únorovém čísle Radioamatéra, navrhoval použití lampy AL1 na koncovém stupni. V dotazech, jež autor po uveřejnění dostával, vyskytovala se otázka, jak zapojiti do navrženého zapojení koncovou pentodu AL4. Aby nezůstala tato odpověď známou jen úzkému kruhu pracovníků, doplňujeme prvotní popis v tomto směru.

Jak je zapojení provedeno, ukazuje připojené schema, které je překresleno, počínaje blokovacím kondensátorem $C_7$. Pokud je použito dřívějších součástek, t. j. odporů a blokovacích kondensátorů, je také převzato příslušné označení. Odpadají odpory $R_4$, $R_{10}$; blok. kondensátor $C_6$.

Z nových součástí je to blok. kondensátor **K** a odpor **R**. Střed vinutí síť. transformátoru 2×300 V je uzemněn. Taktéž je uzemněn i první elektrolyt $C_9$ a odpor $R_3$, který při lampě AL1 byl vázán blok. kondensátorem $C_6$, jenž nyní odpadá.




Součásti:

K = blok. kondensátor elektrolyt 25 μF/10 V.

R = odpor 150 Ω, 3 W.

Ing. C. St. Kašpar.

**Televisní program na rozhlasových vlnách.**

Britská rozhlasová společnost učinila 7. dubna pokus s vysíláním zvuku z televisního pořadu na rozhlasových vlnách. Pokus jistě nebude poslední.

# Zvukový film a jeho metody

Miroslav Pátek

2. pokračování

Vraťme se k zvukovému zápisu a ke kopii a sledujme jejich postup! U intensitního záznamu, který se vlastně děje změnami exposice (I. t), nedostaneme na negativu tmavosti, úměrné různým součinům I. t, nýbrž logaritmům těchto součinů. Kopírovací světlo, které necháme procházeti negativem, bude úměrné logaritmům změn hustoty a vyvolá nové logaritmické změny průsvitnosti na kopii. Tento pochod je nejlépe sledovati na obr. 8. Tam užijeme přímo křivek průsvitnosti, jež získáme přepočtením hustot zčernání, příslušející určitým součinům I. t, v úseku normální exposice gradační křivky. Přepočtené hodnoty přeneseme do nových diagramů. I když změny zápisového světla budou čistě sinusové, objeví se změny kopírovacího světla skresleny. Tohoto skreslení ovšem neušetříme ani kopii a zdálo by se, že bude skreslena i zvuková reprodukce kopie. Ale přece je tu možná pomoc. Při určitém průběhu positivní křivky průsvitnosti může totiž vyniknouti opětné skreslení takové, že prvé je jím odstraněno. Kdybychom si skreslení u negativu vyjádřili vyššími harmonickými, znamenalo by to, že se u positivu objeví tytéž harmonické kmity, ale s opačnými fázemi, takže se vzájemně zruší. Zdálo by se, že tohoto účinku bude dosaženo, budou-li přímkové úseky gradačních křivek negativu i positivu míti stejnou strmost $\gamma$. To by platilo jen v jednom případě: $\gamma_1 = \gamma_2 = 45°$, neboť tg $45° = 1$. Poněvadž obě křivky průsvitnosti jsou v obr. 9 otočeny o 90°, je vlastně třeba dosáhnouti toho, aby sečtením daly přímku, neboť pak vznikne i lineární závislost u positivu a ta bude splněna, když průsvitnost positivu $P_{pos}$ bude přímo úměrná poměru $I_1/I_0$. Protože hustota H jest logaritmem převratné hodnoty průsvitnosti 1/P, bude také

$$\log P = g_{neg} \cdot \log J_0/J_1$$

($g_{neg}$ = gradace negativu = tg$\gamma_1$). Tuto logaritmickou rovnici můžeme převésti na rovnici exponenciální.

$$P = (J_0/J_1)^{g_{neg}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

Poněvadž kopírováním se tmavá místa negativu obrátí ve světlá místa positivu, ovšem s mocnitelem gradace positivního filmu $g_{pos}$, souvisí průsvitnost positivu s průsvitností negativu vztahem

$$P_{pos} = (1/P_{neg})^{g_{pos}}$$

Dosadíme-li za Pneg pravou stranu rovnice (4), dostaneme

$$P_{pos} = (J_1/J_0)^{g_{pos} \cdot g_{neg}} \quad . \quad . \quad (5)$$

Nyní je již podmínka pro neskreslenou reprodukci jasná. Bude splněna tehdy, když

$$g_{pos} \cdot g_{neg} = 1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

protože potom $P_{pos} = J_1/J_0$, tedy poměr intensit je týž jako při zápise. Splniti rovnici (6) znamená voliti pro positiv film, jehož gradace je rovna převratné hodnotě gradace filmu negativního:

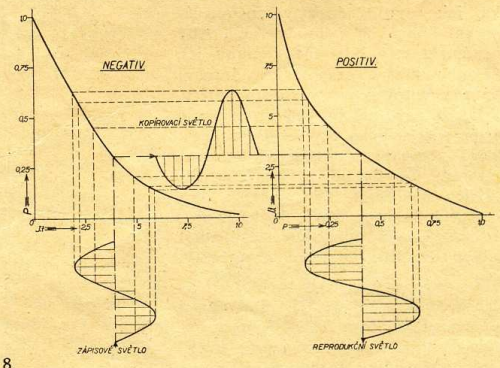
$$g_{pos} = 1/g_{neg} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

Vezmeme-li pro zápis i pro kopii film střední gradace ($\gamma = 45°$), $g = 1$ jest, jak jsem již naznačil, této podmínce vyhověno. Tento nejjednodušší případ však přijde sotva v úvahu. Kromě podmínek platících pro zápis a kopii zvuku jsou tu totiž podmínky druhé a týkají se fotografického snímku. Kdo fotografuje, ví dobře, co znamená v určitých případech „tvrdý" negativ nebo positiv, kdy je tvrdá fotografie na místě, nebo kdy je nutno dáti přednost snímku „měkkému". Uchylovali bychom se příliš od vlastního tématu, kdybychom si tyto věci vysvětlovali, ale je jisto, že volbou filmového materiálu (negativu i positivu) určitých gradací je možno dosíci žádaných efektů na snímku. Zvolíme-li pak z těchto důvodů na př. měkký negativní film, bude úhel sklonu $\gamma$ jeho gradační křivky menší než 45 stupňů a $g_{neg} = \text{tg}\ \gamma$ je menší než 1; abychom vyhověli podmínce dané rovnicí (6), musíme užít tvrdého filmu positivního, protože potom $g_{pos} > 1$, a to filmu tak tvrdého, aby součin obou gradací dával jedničku. Je-li na příklad strmost gradační křivky negativu $\gamma_{neg} = 34°$, jest tg $\gamma_1 = g_{neg} = 0.6745$. Gradace positivu musí býti podle rovnice (7): $g_{pos} = 1/0.6745 = 1.482$.

Pro tuto hodnotu $g_{pos} = \text{tg}\ \gamma_2$ najdeme úhel $\gamma_{pos} = 56°$. Sečtením $\gamma_1 + \gamma_2$ dostaneme úhel pravý: $34° + 56° = 90°$.

Podle tohoto poznatku dá se vztah mezi zápisem a kopií definovati úhly gradace: Zápis je dokonalý tehdy, když úhel strmosti gradační křivky negativu $\gamma_{neg}$ je doplňkovým úhlem sklonu gradační křivky positivu $\gamma_{pos}$ a opačně. Zcela jinými podmínkami musíme se však říditi při snímku, a chceme-li, aby film s intensitním zápisem vyhovoval jak po stránce zvukové, tak po stránce fotografické (t. j. aby skreslení zvuku i obrazu bylo co nejmenší), musíme se spokojiti buď s kompromisem nebo oddělit zápis zvuku od zápisu obrazu. To znamená použití zvláštní kamery pro příjem obrazu a zvláštní kamery pro zvuk. Tento způsob nazýváme indirektním (nepřímým) zápisem zvuku. Filmová technika se raději chápe druhé možnosti, která, ač znamená zdražení a složitost, je dokonalejší. Gradace negativního filmu pro zvukový zápis je pak ovšem jiná než gradace negativu pro příjem obrazu, a to taková, aby po překopírování na týž positivní film byl jak obraz, tak i zvuk dokonalý. Při filmování s odděleným obrazem a zvukem musí však býti, což je konečně samozřejmé, obě kamery v dokonalém synchronismu.

Logaritmické závislosti činí hořejší úvahy poněkud nepřehlednými, přesto, že jsme pro definici hustoty zčernání zvolili nejjednodušší vztah — reciproční zákon Bunsen-Rosceův. Poměry při vzniku latentního obrazu jsou ve skutečnosti ještě složitější a nejsou zatím pevně stanoveny, poněvadž se dosud ani nepodařilo objasniti původ a vznik chemických změn citlivé vrstvy působením světla. Všechny teorie, které se snaží latentní obraz vysvětliti, jsou vlastně jen hypothesami, takže ani zákon B.-R. není zákonem v pravém slova smyslu, nýbrž jen fenomenologickým pravidlem. Skutečně ani tento zákon neplatí přesně a závislost hustoty zčernání jest funkcí mnoha dalších faktorů, z nichž některé ani nejsou kontrolovatelné. Tyto okolnosti vedly k vytvoření speciálních druhů filmů, jež při přesně předepsaném vyvolávacím procesu mají úsek normální exposice velmi ši-




Obraz 8.

roký a skutečně přímočarý. Jsou to hlavně některé druhy filmů panchromatických. Zápis, při němž pracujeme v přímkové části gradační křivky, jmenujeme zápisem při normální exposici. Tento zápis však vyžaduje vzhledem ke kratičkým dobám exposičním velmi citlivých filmů a velikých intensit zápisového světla. Uvážíme-li nepatrné rozměry štěrbiny, jíž modulované světlo prochází, pochopíme, že dosáhnouti normální exposice je dosti obtížné a že nastává zvláště při vysokých tónech nebezpečí podexposice a tím skreslení těchto tónů. Proto některé přijímací zvukové aparatury pracují úmyslně s podexposicí zvukového zápisu. Splníme-li při podexposici podmínku lineárnosti mezi zápisným a reprodukčním světlem, je po stránce akustické tento způsob úplně rovnocenný se zápisem při normální exposici. Poněvadž však je Hurter-Driffieldova křivka v úseku podexposice křivkou polytropickou, musíme obě křivky gradace, negativu i positivu, vyšetřovati zkusmo, bod od bodu, a odchylky vzniklé na jedné straně vyrovnávati opačnými odchylkami na straně druhé. V některých případech může býti zápis při podexposici i výhodnější než zápis při exposici normální. To závisí na způsobu modulace světla a na vlastnostech emulse.

Zápis amplitudový je po této stránce mnohem jednodušší. Poněvadž intensita zápisného světla je stálá, není se třeba obávati skreslení zápisu nesprávnou exposicí a kopírováním, jestliže tato intensita je tak veliká, že po vyvolání jsou osvětlená místa prakticky neprůsvitná. Okamžité hodnoty průsvitnosti u amplitudového zápisu jsou dány poměrem plošky průsvitného dílku ve štěrbině k plošce ohraničené celou štěrbinou. Při běhu naprázdno (bez modulace) je zvukový diagram do poloviny úplně tmavý, druhá polovina je průsvitná (P = 50%). Modulace se pak děje změnami této střední hodnoty průsvitnosti na obě strany, takže při zápise čistého sinusového tónu vzniknou sinusové změny neprůsvitné poloviny zvukového diagramu. Pokud přechod mezi průsvitnými a tmavými dílky je ostrý a jestliže tmavá část filmu nepropouští světlo vůbec, je podmínka lineárnosti mezi zápisovým a reprodukčním světlem splněna, a to jak u negativu, tak u positivu. To má i značný význam pro zkoušení negativního zápisu, který je možno ještě před kopírováním reprodukovati, ale negativ intensitního zápisu zkoušeti nelze, poněvadž je skreslen. — Rovněž amplitudový zápis se děje nejčastěji indirektní metodou, tedy zvuk se zapisuje odděleně od obrazu. Hlavní výhodou indirektního způsobu je dosažení větší jemnosti zvukového zápisu. Zrno negativních filmů je příliš hrubé, než aby dovolilo při přímém způsobu zápis jemných odstínů, a barvy tónů, ba i zápis sól některých hudebních nástrojů a vůbec pianissima by byl znemožněn. Proto se zápis na odděleném negativu provede v potřebném zvětšení a při kopírování na positiv se zmenší na normální rozměry. Positivní film, jehož zrno je několikrát jemnější, dovolí již i jemné hudební detaily.

# O umělém kaučuku

V dnešní době, kdy se kaučuku hodně užívá ve vysokofrekventní elektrotechnice jako isolačního materiálu v různých modifikacích (guma, tvrdá guma, ebonit a j.), bude snad vhodné probrati krátce otázku kaučuku.

Přirozený kaučuk vyrábí se ze šťávy stromu hevea (Siphonia elastica, Ficus elastica), který roste převážně v tropických koloniích anglických a holandských. Tento anglicko-holandský světový monopol na kaučukovém trhu nutí jiné státy vyráběti syntetický kaučuk z domácích surovin.

V USA. kolem roku 1931 zkoušeli vyráběti kaučuk z domácí rostliny zvané guajul. Po stránce chemické tento kaučuk téměř vůbec se neliší od kaučuku, vyráběného z hevey, avšak během výrobního pochodu vnikají do kaučuku některé složky pryskyřice, které v pozdější době zhoršují pak kvalitu výrobku. Tento kaučuk kryje jen nepatrné procento celkové spotřeby kaučuku v USA., hlavně ve speciálních oborech.

V SSSR. byly kolem roku 1934 konány pokusy vyráběti kaučuk z domácí rostliny, zvané tau-sagiz, nebo akok-sagiz, nebo krin-sagiz (Turkestan, Krym, Severní Kavkaz a j.). Jsou to stále ještě kaučuky přirozené, lepších nebo horších vlastností.

V USA. vyrábí se náhražka kaučuku t. zv. tiokol, mající jinak výborné vlastnosti; zpracovává se a vulkanisuje se jako přirozený kaučuk; používá se čistý anebo s přísadou přirozeného kaučuku; mimo jiné výborně vzdoruje uhlovodíkům a olejům.

Přirozený kaučuk jest v podstatě uhlovodík, jehož základní složkou je isopren ($C_5H_8$). Problém výroby syntetického kaučuku jest — najíti vhodné levné domácí suroviny a jednoduchý výrobní pochod, aby cena syntetického kaučuku byla přijatelná.

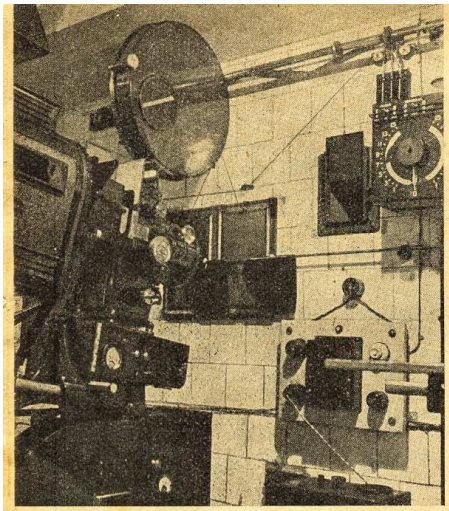
Východiskem pro výrobu je dnes uhlí a vápno, z nichž v elektrické peci se obdrží karbid vápenatý ($CaC_2$); ten při působení vody dává acetylen ($C_2H_2$) — plyn, který se dá lehce zkapalniti. Acetylen slouží za základ pro výrobu syntetického kaučuku.

V USA. se acetylen nejdříve polymerisuje (zhutňování molekul), pak se k němu přidává kyselina solná (HCl), čímž se obdrží chloroplen — základ těch druhů syntetických kaučuků, které mají název dupren. Podle stupně polymerisace chloroplenu obdrží se umělý kaučuk s vlastnostmi kaučuku přirozeného, vulkanisovaného nebo nevulkanisovaného. Dupren je dražší než přírodní kaučuk, ale jest hutnější, lépe vzdoruje účinkům vody, kyselin, benzinů, olejů a jiných látek, neměkne při zahřívání. V SSSR. pojmenovali dupren sovpren.

V Německu se výroba umělého kaučuku vztahuje na r. 1909. Tehdy syntetický, vyrobený isoprén se prostě zahříval s polymerisačními prvky nebo bez nich. O něco později vyráběl se syntetický kaučuk polymerisací butadienu ($C_4H_6$) za přítomnosti kovového sodíku a plynu $CO_2$. Ve světové válce vyráběl se v Německu umělý kaučuk t. zv. methylkaučuk; byl však drahý a málo kvalitní; po válce výroba methylkaučuku přestala. Od roku 1926 vyrábí se v Německu syntetický kaučuk novou metodou: butadien se vyrábí na základě acetylenu. Tento kaučuk má různá pojmenování: buna N, buna S, a j.

Buna není pouhá náhražka za přirozený kaučuk, nýbrž jest to nový druh syntetického kaučuku, který v některých směrech předčí kaučuk přirozený. Přirozený kaučuk má velkou pevnost a elastičnost, ale působením tepla, světla a kyslíku tyto cenné vlastnosti ztrácí a stává se křehkým, tvrdým, neelastickým. Buna-kaučuk má větší odolnost vůči těmto vlivům, hlavně vůči benzinu a olejům, a mnohem lépe zachovává své cenné vlastnosti. Na příklad pláště automobilové z Buna-kaučuku ujedou asi o 30% více kilometrů než pláště z přírodního kaučuku. Buna-kaučuk jest o 60 až 80 procent dražší než přirozený kaučuk, jest však nejlacinější mezi syntetickými kaučuky.

V SSSR. se vyrábí umělý kaučuk metodou Lebeděva: butadien se vyrábí ze surové nafty nebo bramborového lihu, pak se polymerisuje za přítomnosti kovu draslíku. V ČSR. bude umělý kaučuk vyráběn právě touto metodou. **Ing. N. Karpenko.**



Hlava promítacího stroje. Vlevo dole spodní buben, vedle skříň s předzesilovačem, nad ním adaptor s ampérmetrem pro žárovku k prosvětlení zvukového záznamu. Vpravo nahoře fader, pod rozvodnou deskou regulátor motoru.

# O zařízení zvukového biografu

*Abychom k řadě článků o zvukovém filmu, zahájené v březnovém čísle, přidali kousek prakse, požádali jsme operatéra předního pražského biografu, aby čtenářům Radioamatéra napsal něco o své práci a jejím prostředí. Obrázky a informace byly získány se svolením ředitelství bia Fénix*

Vdnešní době je zvukový záznam nafotografován přímo na film. Nebylo tomu tak vždycky. První zvukové filmy, které k nám přišly asi r. 1929, měly zčásti*) svůj zvukový doprovod nahrán na zvláštní gramofonové desky. Zvukový projektor z té doby měl za promítacím přístrojem gramofonový talíř, poháněný přímo z motorku pro transport filmu. Deska se točila 33.3 otáčkami za minutu, a protože její pohyb byl pevně vázán na pohyb filmu, dosáhlo se při správném nasazení počátku dobré synchronnosti obrazu a zvuku, přesto však zbývalo dosti nedokonalostí, jež musil divák přehlédnouti. Obtíže vznikaly zejména předváděním bez přestávek a operatér musel, zvlášť při scénách dialogových, nasadit všechnu obratnost, aby nevznikl nepříjemný časový rozdíl mezi obrazem a zvukovým doprovodem (nesynchronnost).

Nesnáze, které jsme tu jen letmo naznačili, jsou překonány zavedením zvukového záznamu, vneseného cestou fotografickou přímo na film. Hlavní z celé řady způsobů je záznam intensitní a amplitudový. Oba se v dnešním filmu vyskytují a dají se promítat bez úprav stejným zařízením. Zařízení přijímací je ovšem pro tyto záznamy velmi rozdílné. Přehled záznamových způsobů byl v článku Zvukový film a jeho technika v předchozím čísle Radioamatéra. Zmíníme se ještě o novém amplitudovém záznamu, prováděném mechanicky dlátkem do filmové vrstvy s černým krytem (viz Radioamatér, roč. XV, č. 8, str. 220), který má zvláště dobré vlastnosti. Dále o záznamu amplitudovém, který při tichém zvuku o malých amplitudách zakrývá většinu nepoužité světlé části vkopírovaným tmavým pruhem. Do tichých scén nedostane se pak šelest, způsobený želatinovým zrnem a poškrábáním filmu.

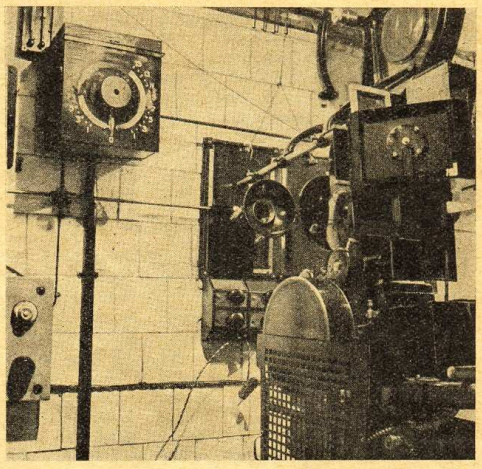
*) V této době přišly k nám filmy se zvukem na deskách i na filmu. První zvuk fotografovaný nebyl uspokojující, proto s počátku užívalo se zhusta desek. Počínaje asi r. 1930 bylo dosaženo dobrých výsledků a od této doby užívá se výhradně filmu se zvukem nafotografovaným.

Podmínky, při nichž pracuje promítací zařízení, jsou neobyčejně tvrdé. V městských biografech s denním provozem běží stroje zhruba 7—11 hodin denně s přestávkou ne větší než je zbytek noci a následující dopoledne. Dosti dlouhá životní doba, kterou má biograf, ukázala technikům cestu k dosažení trvanlivosti strojů promítacích. U zařízení pro reprodukci zvuku není zatím dlouholetých zkušeností a provozní podmínky jsou také tvrdé pro mechanismus, který nemůže být zvláště robustní. Přes to jsou dnes reprodukční zařízení, zejména pokud jde o dobrý, bezpečný chod, velmi dokonalá a nečiní operatérovi větších starostí, jsou-li odborně a svědomitě udržována.

Ústřední částí zvukové aparatury je t. zv. adaptor. Označení pochází z doby začátků, kdy bývaly němé projektory připojením tohoto zařízení adaptovány pro chod s filmem zvukovým. Je tu zařízení k prosvícení zvukového záznamu, dále transportní kladka s dokonale rovnoměrným chodem, která táhne film světelně utěsněnými dvířky, a konečně „světelný mikrofon", fotoelektrický článek, který impulsy světelné mění v elektrické.

Část prosvětlovací skládá se ze zdroje klidného světla, jímž je žárovka, žhavená z akumulátoru. Je nesena v držáku, který dovoluje nařízení světelného proužku přesně na zvukový záznam filmu. Takových držáků je ke každému stroji několik a operatér má v nich zasazeny zásobní žárovky. Přetrhne-li se během chodu vlákno, vyjme se žárovka i s držákem a zasadí se nová, aniž je třeba projektor zastavit. Na dvířkách skříňky se žárovkou je zelená skleněná čočka, která zřetelně ukazuje, zda žárovka svítí.

V prostřední části adaptoru je kondensor, soustřeďující paprsky žárovky přesně na štěrbinu, která se objektivem promítne na zvukový záznam filmu. V pravé části jsou dvířka, jimiž rovnoměrnou rychlostí pro-



Pohled na promítací stroj s levé strany. Vlevo nahoře fader vedlejšího stroje, vázaný hřídelíkem s regulátorem u stroje na obrázku, který je po jeho pravé straně, kde stojí při práci operatér. Za dírkovaným krytem je setrvačník transportního bubínku zvukového adaptoru.

biná film. Jsou upravena tak, aby jimi nemohlo proniknouti jiné světlo, než z osvětlovací žárovky. Kdyby se tak stalo, uslyšeli bychom v reproduktorech hučení střídavého proudu. Světlo žárovek na střídavý proud není totiž klidné, jak se setrvačnému smyslu zrakovému zdá, nýbrž kmitá 100krát za vteřinu, a tyto kmity fotoelektrický článek svědomitě zachytí a podá zesilovačům.

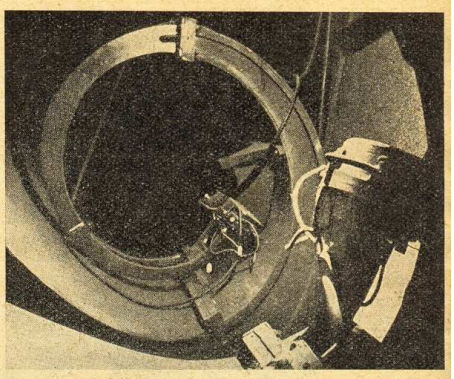
Důležitou podmínkou, o níž jsme se již také zmínili, je rovnoměrná rychlost filmu. V projektoru samém běží film trhavě. Obrázek se na kratičký zlomek (asi 3 setiny) vteřiny zastaví před osvětleným okénkem, pak prudce poskočí a na jeho místo přijde další obrázek.*) V adaptoru musí však film běžet naprosto rovnoměrně, protože i malé kolísání rychlosti poznali bychom v reprodukci ještě lépe, než když se nerovnoměrně točí gramofonová deska, neb na filmu je zvuk zhuštěn víc než o polovinu (průměrně) než na desce. Za promítacím okénkem je tedy nejprve transportní bubínek, poháněný mechanismem maltézského kříže, který běží trhavě a dovoluje vlastní promítání. Za ním je odvíjecí bubínek, který však již běží rovnoměrně, a za dob něměho filmu odvinoval film k ústí dolního bubnu. U zvukových projektorů za ním jde adaptor. Film vstoupí do okénka, o kterém jsme již mluvili. Prochází jím za malého tření. Prosvětlovací zařízení s fotoelektrickým článkem sejme s něho zvuk. Aby však šel zvukovým okénkem rovnoměrně, je za ním další transportní ozubený bubínek, točící se rovnoměrně. Normální, rovnoměrný náhon, jaký má na př. bubínek před vstupem do promítací hlavy a za kladkou maltézskou, by tady nestačil. Rovnoměrnost musí zajišťovat veliký setrvačník o průměru asi 30 centimetrů a váze 15 kg, který je na společné ose s touto kladkou. Pohon od motoru projektoru nesmí se dít pevným, tuhým hřídelem, protože by touto cestou mohlo se do zvuku dostat hučení, způsobené chvěním motoru a nárazy ozubených převodů. Jsou tu mezi motorem a setrvačníkem dvě pružné spojky na způsob kardanových kloubů u aut, které chvění nepřenášejí. Kromě toho je kladka v ose, kolem které se promítací stroj naklání, podle umístění promítacího plátna. Záchvěvy, které by se vinou nedosti tuhé stavby stroje přenášely na kladku v jiném místě, jsou tady znemožněny, neboť souvisí pevně se stojanem stroje.

Vakuový fotoelektrický článek je v pravé části adaptoru. Je opatřen „vším pohodlím" v podobě temného nátěru na skle mimo okénko, jímž vniká světlo, gumovým obložením a uložením na pevném, obloženém podstavci. Souvisí přímo se vstupním zesilovačem, který jeho slabé změny proudové zesílí tak, že již nejsou citlivé na rušivá elektrická pole. Tento zesilovač má žhavení z akumulátoru a napájí se z anodové baterie. Jeho spotřeba je nepatrná.

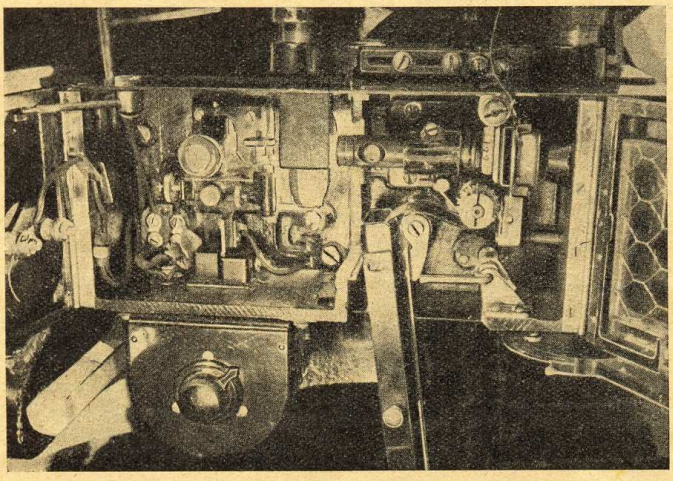
To, co jsme zatím popsali, tvoří nedílnou součást projektoru. Každý biograf má v nynější době nejméně dva stroje, nejen pro větší bezpečnost chodu, nýbrž i pro možnost promítání bez přestávek mezi jednotlivými kotouči filmu. Odbočíme maličko ze svého tématu a připomeneme si, že průměrný filmový pořad má průměrně 3000 m délky. Při rychlosti 0.46 m/vt. trvá jeho promítání 6500 vteřin, t. j. 108 minut. Program je navinut na cívky po 2—3 dílech, jež se promítají 20—30 minut. Protože odpadly kratičké přestávky mezi jednotlivými díly, jak jsme je znali z doby před 10 lety, spojují se díly plynule do sebe. Zatím co první projektor dokončuje svou cívku filmu, je druhý již připraven k chodu, a v okamžiku, kdy operatér zahlédne značku na filmu, ohlašující konec scény, uvede v chod motor druhého stroje. Při druhé podobné značce zatemní se první stroj a otevře světlo stroje druhého. Současně se regulátorem zvuku přejde přes nulovou polohu s předzesilovače prvního stroje na druhý. Značky, jimiž se ohlašuje konec filmu, můžete vidět na amerických filmech přímo v obraze v podobě veliké černé tečky v pravém horním rohu.

Regulátor, o kterém byla zmínka, nazývá se v odborné mluvě f a d e r (angl. to fade — vadnouti, slábnouti), zeslabovač, a je společný pro oba zesilovače, ale v projekční kabině jsou dva docela shodné. Mezi oběma promítacími stroji je regulátor skutečný, po pravé straně stroje pravého je jen stupnice s knoflíkem, který je mechanicky vázán na fader společný. Regulátor jednak řídí sílu každého zesilovače, jednak umožňuje přechod s jednoho na druhý přes nulovou polohu. V biografu neuslyšíte

*) Projekce každého obrázku je rozdělena na 4 úseky, časově téměř stejné: 1. posunutí obrázku, 2. promítání, 3. přerušení, zatmění obrazu, 4. druhé promítání, po němž následuje posunutí filmu na další obrázek.



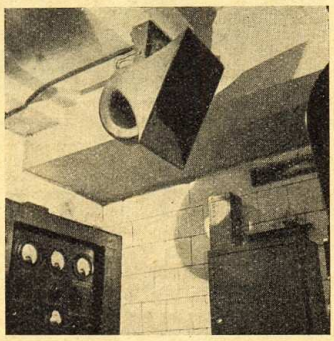
Reproduktory za promítací stěnou: skupina dvou dvojic, z nichž každá má svůj exponenciální trychtýř.



K obrázku vlevo: adaptor, osvětlený svou žárovkou. Vlevo mechanismus k vystředění žárovky, optika. Vpravo transportní bubínek, nad ním dvířka, jimž jde film. Mimo obrázek je fotoelektrický článek.

tedy nikdy najednou zvuk z filmu dobíhajícího a začínajícího.

Docházíme k hlavnímu zesilovači, který dostává energii z regulátoru a obvyklým způsobem ji zpracuje na výkon, potřebný pro sál. Zařízení pro tento účel musí mít rovněž velikou bezpečnost v chodu, a lampy se v zesilovači samotném pravidelně zkoušejí na emisi. Neporušenost ukazuje trvale zařazený miliampérmetr, který udává anodový proud. Lampy jsou někdy žhaveny z akumulátorové baterie, napájeny jsou však usměrněným a vyhlazeným proudem ze sítě. Velké podniky mají rovněž dva zesilovače pro bezpečnost chodu.



**Kontrolní reproduktor v promítací kabině. Rychle se otvírající exponenciální trychtýř podává jen vyšší tóny, aby spodní část sluchového spektra zůstala vyhrazena pro hluk strojů. V levém rohu zesilovač s kontrolními přístroji.**

K zesilovačům jsou připojeny reproduktory. Jeden z nich, kontrolní, je přímo v promítací kabině. Podle něho řídí operatér sílu reprodukce. Hlavní reproduktory jsou umístěny za promítací stěnou, aby vznikl dojem, že zvuk přichází přímo z těžiště děje. Jejich ústí jsou zpravidla asi ve dvou třetinách výše obrazu. Promítací stěna musí býti prostupná pro zvuk, zpravidla je to hladká látka matného, jakoby gumového povrchu, s pravidelnými kruhovými otvůrky. V prvních dobách umisťovaly se reproduktory také souměrně kolem projekční stěny. Tento způsob však dává horší výsledky.

Vlastnosti hlediště po stránce akustické jsou v době zvukových filmů mnohem důležitější, než tomu bylo dříve. V určitých dobách malého naplnění sálu a silných zvuků snadno mohou nastat rušivé zjevy, jako dlouhé doznívání, ozvěna atd. v škodlivé míře. Proto nacházíme tu velmi často obložení stěn tlumicími látkami, plstí a tak dále.

Tím jsme vyčerpali popis hlavního zařízení, jež tvoří podstatu zvukového biografu. K chodu zesilovačů a reproduktorů patří akumulátorové baterie pro žhavení, pro budicí proud reproduktorů, jež se někdy spojují s baterií pro nouzové světlo. Také zde jsou zpravidla baterie dvě, z nich jedna je v chodu a druhá se nabíjí. Potřebné nabiječe kombinují se někdy se soustrojím pro obloukové lampy, zejména u velkých baterií s větším napětím. Po této stránce je biograf dosti složitým a bohatým útvarem, jehož části zná z publika málokdo.

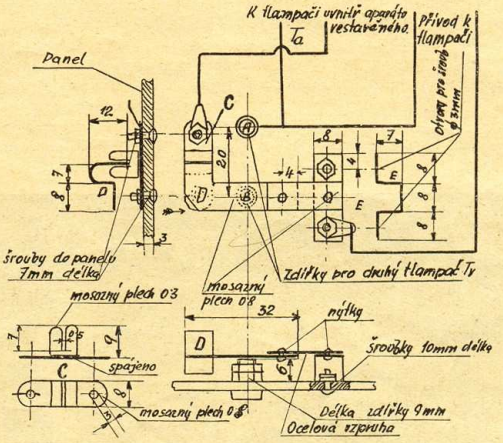
Služba operatérova nestala se zavedením zvukových filmů lehčí, naopak. Za dob filmu němého bylo možno pozorovat chod stroje podle jeho zvuku: klapot transportního mechanismu, stejně jako sykot obloukové lampy podával operatérovi zřetelný obraz o stavu věci. Zvukový film přidal k jeho četným namáhavým povinnostem ještě dohled na stav i chod zvukové aparatury a stálou sluchovou kontrolou zbavil jej možnosti užívat sluchu jen pro hlídání promítacího stroje. Z obecenstva, které přihlíží filmu a baví se při tom, sotva kdo uváží, kolik promyšlených pohybů a bleskových reakcí vyžaduje na př. začátek představení. Při něm se spouští motor, otvírá opona projekční stěny, rozsvěcují rampová světla, ztemňují světla hlavní, reguluje zesilovač a konečně otvírá clona filmového stroje a zhášejí všechna světla, a to vše v době několika vteřin. Mnozí vidí v operatérově práci jen řízení zajímavého a důmyslného mechanismu a zapomínají na práci lidských nervů a mozku, která teprve stroji dává duši.

# Přepinač pro tlampače

Kdo má tlampač vestavěný v radioskříncе a chce použíti ještě jiného tlampače, pro toho jest tento přepinač velmi dobrý. Nemusí stále vytahovati zástrčky tlampačů, chce-li hráti na ten nebo onen. Zástrčka zastrčena stále ve zdířkách působí jako přepinač. Jestliže je zasunutá tak, aby se ve zdířce B nedotkla vypinače D jest v normální poloze a tlampač Ta hraje, Tv jest vypnut. Dalším zasunutím se spojí zdířka B s páčkou D a hrají oba tlampače. Po úplném zasunutí vypne se tlampač Ta a hraje pouze Tv. Pomocí zástrčky od tlampače Tv se dá zapnout tlampač Ta nebo Tv zvlášť anebo oba současně. Tento přepinač má tu dobrou vlastnost, že šetří lampy před náhlým nárazem proudu, protože jest stále jeden tlampač pod proudem. Používám tohoto přepinače také a jsem spokojen s jeho chodem. Přišel jsem na tento nápad, protože jsem věděl, že tím ušetřím lampy a pohodlně přepnu s jednoho na druhý tlampač pouhým zasunutím.

Erhard Lustinetz.

(Z techn. soutěže Radioamatéra.)




## Z redakce

**Druhý kurs radiotechniky nebylo možno zařadit pro ochuravění autorovo. V příštím čísle pokračování.**

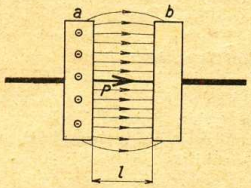
## Největší katodová trubice světa

Radio Craft přináší obraz největší katodové trubice světa. Její tkáň má 5.5 cm v průměru.

# Platí pro elektrony

## Ohmův zákon?

V druhém kursu radiotechniky jsme se seznámili s moderními názory na stavbu hmoty a na podstatu elektřiny. Snad se někteří ze čtenářů zamyslili a snažili se přijíti na kloub zdánlivým nesrovnalostem mezi elektronovou teorií a praktickou elektrotechnikou, tedy hlavně nad tím, proč tekou elektrony od záporného pólu ke kladnému a nikoliv opačně, jak jsme se učívali. Tato kolise je tradiční a vznikla vlivem původní fluidové teorie o dvojí elektřině, jejíž původ, nesoucí datum dnes již historické (založena Symmerem r. 1759!), spadá do časů, kdy se elektřina »dobývala« ze sirných koulí, třených o paruky a široké rukávy, a z liščích ocasů. Nesmíme však míti našim technickým praotcům doměnky o elektrických fluidech za zlé, neboť ti neměli ani tušení, že věda najde jednou hmotu složenou z protonů, neutronů, elektronů atd., netušili, že vlastně elektřina je spjata s veškerou hmotou, nebo že někdy dokonce bude platiti rovnice, hmota = energie. Když byl objeven elektrický proud, hledala se jeho souvislost s původními poznatky

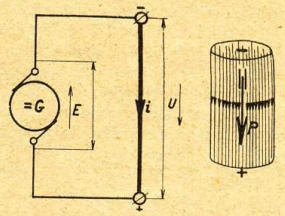


Obraz 1.

a hlavně s pojmy »kladná« a »záporná« elektřina. Pól článku, jehož »elektřina« byla táž, jako »elektřina« vzniklá třením skleněné tyče, nazván kladným, druhý pól záporným a pak byla přijata dohoda, že proud teče od tohoto kladného pólu k zápornému. Poněvadž nebylo objektivních metod, jimiž by se skutečný směr toku zjistil, zůstalo při starém i nadále, až teprve elektronová teorie objevila nesouhlas.

Úvahy o elektřině a proudu se ujasní, uvědomíme-li si dobře zákon všech fysikálních zákonů, kterým je zákon rovnováhy. Každé porušení rovnováhy vyvolá vznik sil, jimiž se rovnováha upraví. Také při porušení rovnováhy v atomových soustavách vznikají síly a způsobují určité stavy hmoty, jež posuzujeme jako projevy elektřiny. Všechna pravidla a zákony, které vztahujeme na elektrické zjevy, jsou jen subjektivní a my jimi sledujeme tyto děje zvenčí, aniž se staráme o to, jak při nich vypadá hmota uvnitř. Elektronová teorie, v níž je elektron nejmenší částicí hmoty, okrouhle $m_0 = 9.10^{-28}$ g a zároveň nejmenším množstvím elektrického náboje, velikosti $e_0 = 1{,}59.10^{-19}$ coulombu, umožňuje nám přesnější a podrobnější nazírání na elektřinu. Pracujeme prostě s elektrony jako s hmotou, přisuzujeme jim mechanické vlastnosti, jaké má každá hmota, a vztahujeme na ně zákony, platící v mechanice.

Z atomů můžeme odpoutati jen elektrony (a to normálními prostředky jen volné elektrony), tedy částice, které podle našich představ mají záporné náboje; positrony, kladné částice atomových jader, volně získati nemůžeme, nemá-li nastati porušení struktury hmoty, rozpad atomů a tím přeměna jednoho prvku v prvek jiný. Jsou tudíž všechny elektrické děje způsobeny vlastně jednou elektřinou, a to elektřinou zápornou. Nabude-li hmota, jejíž atomy byly v elektrické rovnováze, jistého počtu nadbytečných elektronů, je navenek »záporně« elektrickou. Naopak, pozbudou-li některé atomové soustavy volných elektronů, projeví se navenek kladné náboje jader a hmota je »kladně« elektrická. Porušení rovnováhy v atomech — statický náboj — nemůže býti, samozřejmě, stavem trvalým a hmota se zbavuje nadbytečných elektronů nebo přijímá z okolí volné elektrony, které se jí nedostávají, »samovolně« se vybíjí. Je otázka, z čeho se hradí nedostávající se elektrony a kam se podějí elektrony nadbytečné. K vysvětlení vezmeme na pomoc t. zv. teorii energetických kvant. Podle této teorie mohou totiž atomové soustavy opustiti dočasně nejen volné elektrony, ale i některé elektrony, obíhající po drahách vnitřnějších, překonáme-li síly, kterými jsou poutány k jádru. Elektrony, kroužící kolem jader, mají takovou rychlost, že jejich odstředivá síla je v rovnováze s přitažlivou silou jádra. Z kruhových drah elektronů jsou podle zakladatele kvantové teorie, Plancka, stabilní jen ty dráhy, pro něž platí, že otáčecí impuls je celistvým násobkem výrazu $\frac{h}{2\pi}$ kdež $h = 6{,}55.10^{-27}$ (erg/sec) je t. zv. Planckova konstanta. Obíhá-li elektron po určité dráze, může ji opustiti, zvětšíme-li jeho energii nějakým vnějším popudem; přeskočí pak na dráhu novou, vzdálenější. Takovým popudem může býti na př. náraz cizího elektronu, v jistých případech obyčejné světlo, jindy záření ultrafialové, Röntgenovy paprsky, tepelné vlny a pod. Někdy však může elektron obdržeti tak velikou energii, že se vzdálí od jádra více, než činí vzdálenosti elektronů volných, takže se ocitne prakticky mimo svoji atomovou soustavu. Toto štěpení atomů je vlastní podstatou ionisace plynů. Vzduchové vrstvy, jimiž proniká sluneční světlo, obsahující různé druhy



Obraz 2.

záření, podléhají štěpení velmi snadno, ba víme, že ve větších výškách vznikají celistvé ionisované vrstvy (na př. Kennelly-Heavisideova). Ale i při zemském povrchu vznikají zvláštní disociační a rekombinační pochody, zvláště v kyslíkových atomech. Krátce atomy, tvořící vzduch, jsou v neustálém vnitřním pohybu, štěpí se a opět spojují, takže elektrická tělesa mají vždy k disposici něco uvolněných elektronů, jimiž si mohou uhraditi nedostatek elektronů, jsou-li »kladně« elektrická, tak i kladné ionty, jež přijmou nadbytečné elektrony těles elektrických »záporně«.

Máme-li dvě isolovaná tělesa, z nichž je jedno kladně a druhé záporně elektrické, působí neúplné atomové soustavy kladného tělesa na nadbytečné elektrony tělesa záporného silami, jimiž se snaží získati elektrony tělesa záporného. To nastává na př. u nabitého kondensátoru (obr. 1). Jednotlivé elektrické síly, působící mezi oběma deskami, tvoří silné pole elektrické. Prostředí mezi deskami je elektrickými silami namáháno tím více, čím má záporná deska více elektronů než deska kladná. Je známo, že působíme-li silou po určité dráze, konáme práci. Stejně i elektrické síly, které si můžeme představiti soustředěny ve výsledné síle **P**, konají práci **U**, jejíž velikost je

$$U = P \,.\, l \ldots . \quad (1.)$$

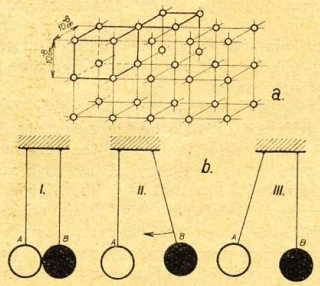
(l je délka dráhy, po níž výslednice působí, tedy vzdálenost desek kondensátoru). Dielektrikum kondensá-

toru, namáhané elektrickými silami, vzdoruje jejich účinku svou elektrickou pevností, což si představujeme tak, že v něm vznikají stejně veliké síly opačného směru (t. zv. reakce), které zabraňují jeho deformaci nebo porušení. Je-li pevnost isolační vrstvy dostatečně veliká, nedějí se v ní žádné změny, vnější práce elektrických sil je ve statické rovnováze s prací sil vnitřních. Jsou-li však elektrické síly veliké, může se státi, že pevnost isolace nestačí. Pak elektrony isolační vrstvu prorazí a přeskočí do desky kladné, kde nastoupí místa v neúplných atomových soustavách. Účelem tohoto příkladu však není vysvětlení probití kondensátoru, což každý zná jistě i bez elektronové teorie. Chtěl jsem jím naznačiti, jakým způsobem působí elektrické síly na okolí, a ihned uvidíme, že nám tato představa prospěje. Jako v mechanice hodnotíme síly napětím (v tahu, tlaku), které vyvolávají v namáhaném tělese, tak i elektrické napětí **U** je důsledek sil, a podle předešlého výkladu je můžeme měřiti prací elektrických sil. Z toho též vidíme, že napětí nezávisí na množství elektřiny ve vodičích, tedy na absolutním počtu elektronů, ale na rozdílu počtu elektronů mezi dvěma místy (potenciální rozdíl). Má-li na příkl. deska **a** 1000 nadbytečných elektronů a desce **b** se 950 elektronů nedostává, je mezi nimi napětí, úměrné rozdílu 50. Totéž napětí však bude mezi deskami, bude-li v prvé 150 nadbytečných elektronů a druhé se nebude 100 elektronů dostávati, neboť rozdíl je opět 50.

Elektrické síly působí též v drátovém vodiči (obr. 2), uvedeme-li jeho konce do potenciálního rozdílu. Atomy elektricky vodivých prvků mají však vlastnost, že jejich volné elektrony se působením elektrických sil snadno odpoutají. Tyto elektrony pak proudí vnitřkem vodiče směrem elektrické síly P, tedy se strany záporné, kde jich je nadbytek, na stranu kladnou. Kdyby síla přestala působiti, vrátí se všechny odpoutané elektrony do neúplných atomů vodiče. Má-li elektronový proud téci trvale, je třeba, aby na koncích vodiče bylo udržováno neustálé napětí. To činí všechny zdroje elektrické energie tím, že svojí elektromotorickou silou **E** přečerpávají elektrony ze svorky + do svorky —. Každý cm³ hmoty téhož vodiče obsahuje přibližně stejné množství elektronů, které budeme označovati **e**. U mědi, jejíž 1 cm³ obsahuje asi $0{,}42.10^{23}$ volných elektronů, respektuje toto množství náboj 6700 coulombů. Působí-li na elektrony síla **P**, dají se do pohybu a každým průřezem vodiče plochy 1 cm² proteče za vteřinu tím více elektronů, čím síla **P** bude větší. Množství elektronů, protékajících jednotkou plochy za vteřinu, jmenujeme proudovou hustotou **i**. Označíme-li rychlost pohybujících se elektronů **v** (cm/vteř.), bude proudová hustota $i = e.v \ldots .$ (rov. 2.) Pro jednotky, ve kterých jednotlivé veličiny udáváme, platí

$$\frac{\text{coulomb}}{\text{vteř.cm}^2} = \frac{\text{coulomb}}{\text{cm}^3} \cdot \frac{\text{cm}}{\text{vteř.}}$$

Poněvadž $\frac{\text{coulomb}}{\text{vteř.}} = 1$ ampér, můžeme proudovou hustotu měřiti v A/cm². K stanovení hustoty proudu




Obraz 3.

potřebujeme znáti rychlost **v**. Hned je třeba říci, že tato rychlost není v každém okamžiku stálá a že u různých vodičů je různě veliká. Elektrický proud, který si pro jednoduchost představujeme plynulý, vypadá pravděpodobně jinak. V kovech tvoří jednotlivé atomy zvláštní pravidelné vazby, t. zv. »krystalové mřížky«. Tak na př. měď má strukturu krychlí o hranách délky asi $10^{-8}$ cm (1 stomiliontina cm), v každém vrcholu těchto krychliček je po jednom atomu (obr. 3a). Volné elektrony, které působením elektrických sil nabyly kinetické energie, se pohybují touto prostorovou mříží. Při tom narazí na některé volné elektrony atomových soustav vodiče, předají jim svoji kinetickou energii, vyrazí je z atomů a samy nastoupí jejich místa. Vyražené elektrony vyrazí nové elektrony z atomů dalších a popsaná výměna postupuje celým vodičem. Můžeme si to znázorniti známým pokusem s rázem pružných koulí (obr. 3b). Vychýlíme-li kouli B a mrštíme jí určitou rychlostí proti kouli A, odlétne koule A po rázu, kdežto B zůstává v klidu, neboť druhé předala všechnu pohybovou energii. Jak zřejmo, musíme tu rozlišovati dvě různé rychlosti: Rychlost rázu, takřka okamžitou, a rychlost pohybu koulí. Totéž je u elektrického proudu. Ráz, tedy výměna elektronů ve vodiči, postupuje rychlostí světla (300 tisíc km/vteř.), kdežto elektrony se před rázem a po rázu pohybují poměrně malou rychlostí, jež závisí na vnitřní struktuře hmoty. U mědi obnáší tato rychlost $v = 0{,}1 \div 0{,}45$ cm za vteřinu. Máme-li na př. vedení dlouhé 30 km a na jeho konci žárovku, rozsvítí se za 0,0001 vteř. po otočení vypinače, neboť za tento nepatrný okamžik dospěje výměna elektronů na druhý konec vedení. Kdybychom však chtěli počkati, až se k nám vrátí elektrony, které jsme otočením vypinače do vedení »pustili«, byli bychom zatím starší bezmála o 5 měsíců ($13{,}34.16^6$ vteřin). Malá rychlost elektronů uvnitř vodičů se dříve vysvětlovala třením elektronů o atomovou mřížku kovu. Pohlížíme-li na elektrický proud jako na postupné rázy ve vodičích, najdeme vysvětlení názornější, ale opět obtížnější ve vyjádření číselném.*) Můžeme si představiti, že při nárazu musí pohybující se elektron věnovati část své kinetické energie, tedy rychlosti na přemožení přitažlivé síly, kterou je volný elektron uvažované soustavy poután k jádru, takže rychlost, jíž mu udílí síla **P**, se zmenšuje. To je vysvětlení odporu vodiče (měrného), který zřejmě závisí na vnitřním složení atomů a je proto pro tentýž prvek, směs nebo sloučeninu týž. V okamžiku, kdy se výměna elektronů děje, nastane porušení vnitřní rovnováhy a tento rozruch způsobí rozkmitání všech částic soustavy v kmitočtech řádu bilionů až trilionů kmitů za vteřinu. Toto nesmírně jemné a rychlé kmitání částic hmoty je patrně známým teplem, jímž se vodiče zahřívají a v němž spočívají ztráty elektrické energie ve vodičích.

Z toho, co jsme si řekli, plyne, že rychlost elektronů ve vodiči bude tím větší, čím větší je síla **P**, která jejich pohyb způsobuje, a tím menší, čím jich je v obsahové jednotce vodiče (1 cm³) více a čím větším měrným odporem působí atomové soustavy proti jejich pohybu. Je-li množství elektronů v 1 cm³ **e**, můžeme tedy pro rychlost **v** napsati rovnici

$$v = \frac{P}{e\,\rho}$$

Vypočteme-li nyní z této rovnice sílu

*) Obtížnější proto, že dosud neznáme přesně stavbu složitějších atomů (těžších prvků), neznáme vzdálenosti elektronů od jader, ani průběhy jejich drah. V astronomii, kde jsou poměry podobné, nelze úplně rozřešiti ani problém tří těles. Podobně v teorii elektronové jsou prozkoumány jen nejjednodušší atomové soustavy (vodík, helium), kdežto o prvcích ostatních platí jen domněnky.

P, dostaneme Ohmův zákon v t. zv. tvaru elektronovém:

$$P = e\rho v \quad \ldots \quad (4.)$$

Kdybychom dosadili za $(ev = i)$, za $P = \frac{U}{l}$ a za $\frac{i}{s} = I$, obdrželi bychom po úpravě rovnici $U = \frac{\rho l}{s} I$, a protože $\frac{\rho . l}{s}$ je ohmický odpor **R**, dospíváme tak k obecnému tvaru Ohmova zákona $U = R . I$, jak jej všichni dobře známe.

Odpovídáme tedy na otázku danou názvem tohoto článku, že Ohmův zákon skutečně pro elektrony platí, a pak musí platiti i ostatní zákony, jež jsou z něho odvozeny. Stejně bychom se přesvědčili o platnosti zákona Joulova a o zákonech indukčních. Představy, podle nichž elektron pokládáme za nejmenší částici hmoty, nejsou ovšem tak jednoduché, jak bylo uvedeno. V tomto případě jsme s nimi vystačili, poněvadž jsme neuvažovali elektromagnetické pole, které vzniká každým pohybem elektronů. Vlivem tohoto pole se energie elektronu, kterou měl v klidu (klidem rozumějme stav, kdy obíhá ve své atomové soustavě), zvětší o jistou hodnotu energie magnetické, ale též jeho elektrická energie se relativně mění vlivem změny pole, způsobené pohybem. Energie elektronu v klidu, tak řečená »klidová energie«, liší se od jeho energie v pohybu o složku »kinetickoelektromagnetickou«. Tato složka energie se zvětšuje však rychleji než dvojmoc rychlosti elektronu, z čehož byl vyvozen zvláštní názor, že totiž elektron nemá obyčejnou hmotu, nýbrž »elektromagnetickou«. Tento názor je sice jen obrazný, ale naznačuje nám, že při nepatrných množstvích hmoty nelze vlastně činiti rozdílu mezi hmotou a energií. Na druhé straně však nás řada zjevů nutí považovati elektrony za částečky hmoty obyčejné. Je to hlavně indukčnost, která působí, že elektrony tekou vodičem ještě určitý okamžik potom, kdy elektrické síly uvnitř vodiče přestaly na ně již míti vliv (po vypnutí proudu), a chovají se tudíž jako skutečné hmotné částice; mají setrvačnost, která právě každou hmotu charakterisuje. **Miroslav Pátek**

# Záhada elektromagnetických vln

Pokusíme-li se představiti si věc, která nezaujímá žádného prostoru, počne se náš rozum vzpírati, neboť taková představa je nad naše smysly. Naše představivost a vnímavost nezná pranic, co nepotřebuje prostoru. Avšak jsoucnost radiové vlny není založena na zaujímání prostoru, nýbrž na neustálém pohybu prostorem, na nestálém, nepřekonatelném letu. Přestane-li radiová vlna letět prostorem, přestala také existovat. Stejně se chová i zvuk, který existuje tak dlouho, dokud se šíří, ať již vzduchem nebo jiným prostředím. Je známo, že se zvuk šíří vzduchem rychlostí 335 m za vteřinu, ve vodě však dosahuje rychlosti 1445 m. Jakým prostředím se však šíří radiové vlny? Jako každé jiné záření nelpí na hmotě, ani na vzduchu, ani na vodě, ani na čemkoli jiném, neboť jinak by paprsky nemohly prolétnout od hvězdy k hvězdě naprosto prázdným mezihvězdným prostorem. Z té příčiny si nemůžeme představiti ani radiové vlny, ani světlo. Jak bychom si mohli představiti bez vody vlnu na moři? Ale i když nám není popřáno představiti si elektromagnetické vlny nebo světelný paprsek, přece můžeme postřehnouti jejich účinky a počtářsky vystihnouti skrytou podstatu záření. Vyšší matematika je jedinou vědou, která zůstane, když selžou všechny ostatní, tou se dostaneme do oblastí, do nichž se neumí vyšvihnout ani naše představivost.

Mnohokráte se mluvilo o éteru. Snad se záření šíří éterem? Ne, éter je pouhou matematickou fikcí a ve skutečnosti neexistuje. Jménem éter označujeme jen prostředí, jímž se záření šíří.

Ale nemůžeme přejíti mlčením jednu důležitou skutečnost. Paprsky vyletují ze zdroje ohromnou rychlostí, s touže úžasnou rychlostí letí prostorem a ve svém letu pokračují třebas po miliony let stále stejně rychle jako na počátku. Dosáhne-li však cosi v okamžiku úžasné rychlosti světla a má-li ji podržeti, nemůže to býti něco hmotného a zvažitelného. Kdyby tomu tak bylo, pak by mohlo nabývati rychlosti jen postupně, dostoupiti maximální rychlosti a zase jí ztráceti a po jisté dráze se zastaviti. Záření se však pohybuje bez spotřeby energie, právě proto, že je nehmotné. Jaká tedy je podstata záření? To se nedá říci. Tajemství světla, t. j. souhrnné tajemství záření je základním kamenem vesmíru stejně jako čas a prostor. Nikdo nikdy nebude moci říci, co je a v čem záleží. To by bylo možno teprve tehdy, kdyby se nám podařilo zdokonaliti našich pět smyslů a tím i celou vnímavost. Zatím však žijeme ještě v domečku s pěti malými okénky, k nimž sice můžeme přistoupiti, ale jimiž se nemůžeme vychýliti ven. Musíme se spokojiti pozorováním toho, co těmi pěti okénky vidíme, a těšiti se nadějí, že se nám snad jednoho dne podaří tento domek opustiti a konečně se volně rozhlédnouti daleko do nekonečných dálav, za hranice dnešní omezenosti.

Záření se navzájem liší svou frekvencí. Frekvence, jíž kývá kyvadlo hodin, je nízká; frekvence křídel hmyzu blanokřídlého je poměrně vyšší. Kdybychom měli na vláknu 2 m dlouhém vyvolati vlny o úhrnné délce 1 m, mohli bychom buď voliti jedinou vlnu o délce 1 m, nebo mnoho podstatně kratších vln. Počet vln za vteřinu je frekvencí, závisící nepřímo na délce vlny. Čím vyšší frekvence, tím kratší vlna a naopak.

Jsou radiové vlny o délce 10, 100 a i 1000 metrů, ale i jiné, měřící jen tisícinu milimetru, jako na příklad záření světelné; to je opět vzhledem k záření Roetgenových paprsků ohromně dlouhé. Uvedeme-li paprsek červeného světla do rychlého chvění vidíme, jak mění barvu nejprve v oranžově červenou, pak v žlutou, při ještě větší výchvěvové rychlosti v zelenou až fialovou a posléze za hranicí ultrafialovou se stane neviditelným. A přece při tomto experimentu se světelný paprsek nepřebarvil, ale jen změnil působnost na sítnici. Ve skutečnosti je světelný paprsek stejně bezbarvý jako květina nebo jiný předmět v našem okolí. Rozhlédne-li se člověk a vidí nádheru přírody v nesčetných barvách, upadne snadno v omyl, že barvy vskutku existují. Ale modré nebe, červený karafiát, zelená tráva jsou vskutku jen přeludy lidského oka. Barvy jsou výplodem naší fantasie, neboť nám představují jen naše vjemy. Mohli bychom téměř tvrditi, že svět existuje částečně mimo nás a částečně v nás.

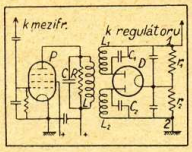
Prvním člověkem, který tušil, že barvy vlastně neexistují, byl pravděpodobně Isaac Newton. »Paprsky nejsou barvy,« prohlásil. »Vězí v nich jen určitá síla či schopnost vzbuzovati v nás dojem té nebo oné barvy. To, co označujeme za barvu předmětu, je jeho schopnost odrážeti jedny paprsky více než druhé.« Moderní věda potvrdila správnost tohoto tvrzení a také dokázala, že vjem barev není úkazem fysickým, ale psychickým. Tak jako ve vesmíru není ani radosti ani žalu, není ani světla ani barvy. Ty existují jedině ve smyslových vjemech živoucích bytostí.

Šk.

# O samočinném dolaďování

Ivan Šimon

V lednovém čísle RA t. r. bylo popsáno automatické ladění superhetu mechanickým zařízením: tlačítkovým voličem, motorkem a příslušnými relé. Dnes popíšeme onen způsob ladění, o němž byla v uvedeném článku jen zmínka, totiž automatické dolaďování elektronovou lampou — bez jakékoliv mechaniky.




Obr. 1. Zapojení zdroje napětí, úměrného velikosti a polaritou velikosti a smyslu rozladění.

Potřeba jemného samočinného dolaďování se jevila od doby, kdy se staly běžnými velmi selektivní superhety. Takový přijímač obyčejně nedává v necvičených rukou plný výkon, neboť neodborník není s to přesně vyladiti žádanou stanici, zejména na krátkých vlnách; kromě toho však, je-li již stanice vyladěna, jde o to, aby při nezměněné poloze diálu byla stále stejně dobře přijímána. Tomu tak obyčejně není, poněvadž oscilátor během doby mění poněkud svoji frekvenci, takže se mění mezifrekvence; to při značné selektivitě dnešních mezifrekvenčních stupňů má za následek, že přijímaná stanice „slábne". Při mechanickém, motorovém ladění je ovšem podobné jemné dolaďování podmínkou úspěchu, nemá-li utrpět výkon a nemá-li mechanika býti nad míru jemná, precisní a tedy drahá. Je tedy zapotřebí nějakého zařízení, jež by si „uvědomovalo" každou změnu frekvence a na ni reagovalo patřičným opravením frekvence oscilátoru. Je tu jakási analogie se samočinným vyrovnáváním úniku.

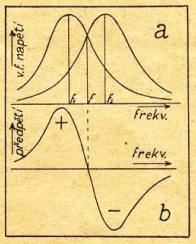
Automatické ladění, jež zde popíšeme, má dvě části: Kontrolující část reaguje na zvýšení nebo snížení mezifrekvence vytvořením jistého kladného nebo záporného předpětí, které je úměrné rozladění. Řídicí část pak podle velikosti a smyslu tohoto předpětí působí na frekvenci oscilátoru. Popíšeme nejprve kontrolující zařízení.

Bylo by na snadě, užíti usměrňovače, pracujícího na jednom z boků resonanční křivky nějakého oscilačního obvodu, zařazeného v mezifrekvenci. Tu by ovšem dodávané předpětí záviselo nejen na odchylce mezifrekvence od vrcholu resonanční křivky, nýbrž i na síle přijímaného signálu, t. j. na výšce resonanční křivky. Abychom obdrželi zařízení, reagující jen na změnu frekvence, musíme užíti nějakého zařízení diferenciálního, asi tak jako na obr. 1. (Toto zařízení pochází již od J. H. Rounda, U. S., Pat. 1,642.173.) Na řídicí mřížku pentody **P** je přiváděno napětí z mezifrekvence. V anodovém okruhu je oscilační obvod **L, C** o dosti široké resonanční křivce (paralelní odpor **R**), volně spřažený se dvěma oscilačními obvody $L_1$, $C_1$ a $L_2$, $C_2$. Jeden z nich je naladěn na frekvenci poněkud vyšší, druhý na frekvenci o totéž nižší, než je mezifrekvence. Oba pracují na anody dvojité diody **D**, takže na odporech $r_1$ a $r_2$ vznikají stejnosměrná napětí opačných směrů. Je-li mezifrekvence skutečně právě uprostřed mezi frekvencemi obou osc. obvodů, jsou oba rozladěny o stejné hodnoty; napětí na odporech $r_1$ a $r_2$ jsou pak stejná a opačná, takže mezi body 1 a **2** není napětí. Odchýlí-li se mezifrekvence na jednu nebo druhou stranu, bude rovnováha porušena a mezi body **1** a **2** vznikne kladné nebo záporné napětí.

Závislost tohoto na rozladění obdržíme snadno, uvážíme-li, že je výslednicí algebraického rozdílu pořadnic resonančních křivek obvodů $L_1$, $C_1$ a $L_2$ $C_2$ (ovšem za předpokladu lineární charakteristiky diody **D**). Na obr. 2 je tento rozdíl nakreslen. Je patrné, že zařízení bude tím citlivější, čím bude strmější střední část křivky v obr. 2 b; největší strmosti dosáhneme, když obě frekvence, $f_1$ a $f_2$ zvolíme tak, aby se obě resonanční křivky protínaly v bodech největší strmosti.

Nyní si povšimněme řídicí části automatiky. Sestrojiti zařízení, jež by měnilo frekvenci oscilátoru podle velikosti nějakého předpětí není v zásadě obtížné; nesnáze působí jen požadavky praktické:

1. aby řídicí zařízení působilo na oscilátor na všech vlnových rozsazích přijímače,



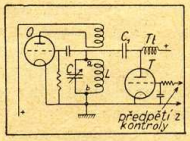

Obr. 2. Závislost napětí na rozladění.

2. aby na všech vlnových rozsazích bylo řídicí zařízení stejně účinné v ovládání frekvence,

3. aby změny frekvence, prováděné řídicím zařízením byly dostatečně veliké — aspoň několik procent.

Jedno z nejjednodušších takových zařízení, jež však nesplňuje požadavky 1. a 2., je naznačeno na obr. 3. K oscilačnímu obvodu **L, C** v anodovém okruhu oscilátoru je paralelně připojen kondensátor $C_1$ přes řídicí triodu **T** (regulátor). Tato lampa představuje ohmický odpor, jehož velikost můžeme v širokých mezích měniti předpětím, přiváděným na mřížku z popsaného již kontrolního systému. Je zřejmé, že kapacita $C_1$, připojená paralelně k **C**, bude mít větší nebo menší vliv na frekvenci obvodu **L, C** podle toho, bude-li vnitřní odpor lampy **T** větší nebo menší. Jak bylo řečeno, osvědčuje se toto zařízení jen pro nevelké frekvenční obory, nejlépe při ladění asi mezi 1 a 2 megacykly.

Daleko lépe vyhovuje zařízení na obr. 4. Pokud odpor **R** v oscilačním obvodu **L, C** není příliš velký, je fázový rozdíl mezi napětím na bodech **a, b** a proudem ve větvi **L, R** (nebo ve větvi **C**) přibližně 90°. Pak se chová regulující pentoda **P**, připojená anodou a katodou paralelně k oscilačnímu obvodu **L, C**, jako reaktance,




Obr. 3. Nejprostší způsob dolaďování vzniklým napětím.

protože její řídicí mřížka dostává střídavé napětí ze spádu na odporu **R**. Velikost této zdánlivé reaktance jest pak zase ovládána kontrolním předpětím, přiváděným rovněž na řídicí mřížku. Spočtěme si přibližně účinnost tohoto regulačního zařízení. Je-li Eo střídavé napětí na bodech **a, b**, bude napětí na R

$$E_1 = EoR\,(R+j\omega L);$$

anodový prod pentody bude

$$I = E_1 S = EoRS/(R + j\omega L),$$

(S je strmost lampy). Při tom zanedbáváme průnik, který je u VF pentody nepatrný. Pentoda, připojená k oscilačnímu obvodu, účinkuje jako paralelní větev o impedanci

$$Z = Eo/I = (R + j\omega L)/RS.$$

Tato impedance se skládá s impedancí větve **R, L**

$$Zo = R + j\omega L$$

ve výslednou impedanci velikosti

$Z \cdot Zo/(Z + Zo) = Zo/(1 + RS)$, kdež S je strmost.

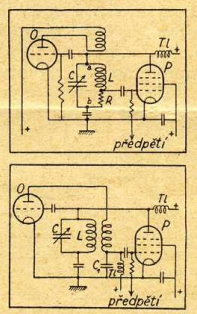
Frekvence obvodu **L, C** se tedy bude měniti připojenou pentodou v poměru $\sqrt{1 + RS} : 1$. Pro obvyklé hodnoty: $S = 2m\,A/V$, $R = 100$ ohmů, bude to tedy $\sqrt{1,2} : 1 \doteq 9,5\%$, t. j. při 1 megacyklu asi ± 50 kc.

Jinak lze získati fázově posunuté mřížkové napětí pro regulační pentodu způsobem naznačeným na obr. 5. Střídavý proud v anodovém obvodu oscilační lampy je normálně přibližně ve fázi s napětím na bodech **a, b**, oscilačního obvodu **L, C**. Vložíme-li však do anodového okruhu nějaký reaktivní prvek, na př. kondensátor $C_1$ (nebo indukčnost), nastane mezi proudem a napětím fázové posunutí a takto defázovaného napětí na onom reaktivním elementu užijeme k buzení řídicí pentody **P**.

Užijeme-li jako reaktivního elementu kondensátoru ($C_1$ v obr. 5), bude působiti pentoda jako zdánlivá induktance, zařazená paralelně k cívce oscilačního obvodu **L, C**. Zvětšováním předpětí na řídicí mřížce **P** tedy bude frekvence klesati s největší hodnoty, dané velikostí **L** a **C**, k hodnotám menším. V praksi lze takto zmenšiti frekvenci oscilátoru o 80% i více, takže lze pak regulovati frekvenci v rozmezí ± 40%. Právě popsaný řídicí systém má však často tu závadu, že se následkem nevyhnutelného vzájemného působení jednotlivých členů uvede do silných frekvenčně modulovaných kmitů, při nichž patrně obě lampy působí střídavě jako oscilátor, takže vznikají vlastně kmity dvojí frekvence. Tuto nevýhodu lze odstranit, oddělíme-li kondensátor $C_1$ od obvodu zpětnovazební cívky na př. tím, že užijeme elektronově vázaného oscilátoru.

Zbývá několik poznámek k činnosti popsané ladicí automatiky v přijímači jako celku. Automatické ladění účinkuje jen na signály již přijaté a zesílené; nelze tedy očekávati, že by snad vyladilo signál, ležící mimo obor selektivity přijímače. Signál musí býti zachycen mechanickým laděním a automatika se postará o přesné vyladění a jeho udržení. S druhé strany však musí býti postaráno o to, abychom se signálu mohli zbaviti, když chceme vyladiti jinou stanici. Kdyby to nebylo možné, činilo by potíže vyladiti slabou stanici, ležící blízko silné. Automatika by se „chytla“ na silnou stanici a mechanické ladění v potřebných malých mezích by nevedlo k cíli; můžeme si to představiti tak, jako kdyby automatika upevnila rotor kondensátoru a tuhou osu rotoru proměnila v gumovou. Malé natočení knoflíku by bylo bez účinku a teprve velkým bychom se „utrhli“ — ovšem, že až daleko za žádaným blízkým vysilačem. Musí tedy být po ruce vypinač předpětí pro řídicí pentodu — nejlépe spojený s knoflíkem mechanického ladění a vypínaný automaticky při ručním otáčení.

Jinou otázkou je vliv úniku. Kontrolní část automatického ladění musí dostávati vysokofrekvenční energii pokud možno konstantní, tedy až za automatickou regulací úniku. Ostatně lze také sloučiti automatické ladění s automatickou regulací úniku ve vstupní lampě kontrolní části. Je dále záhodno, aby časové zpoždění ve vyrovnávání úniku bylo menší než zpoždění automatického ladění; v opačném případě by byl signál vyladěn na vrchol resonanční křivky přijímače dříve, než by mohl zasáhnouti regulátor úniku a nastávalo by na okamžik přetížení, resp. skreslení. Při tom však má míti automatická regulace ladění kratší časovou konstantu, než filtrační systém




Nahoře obr. 4. Dokonalejší způsob dolaďování s pentodou. působící jako reaktance úměrná předpětí. Dole obr. 5. V tomto zapojení lze dolaďovat až o 40% na obě strany.

síťové části, aby mohla vyrovnávati změny frekvence oscilátoru, působené kolísáním síťového napětí.

Důležité také je, aby pracovní podmínky pentody regulační části automaticky byly takové, aby lampa nebyla úplně zatížena, a to proto, aby se časem nezměnily příliš její vlastnosti. Tyto změny nejsou sice tak veliké, aby tím byla dotčena činnost automatického ladění, avšak i poměrně malými změnami by se mohla posunouti nulová hodnota regulované frekvence oscilátoru tak, že by údaje škály nesouhlasily.

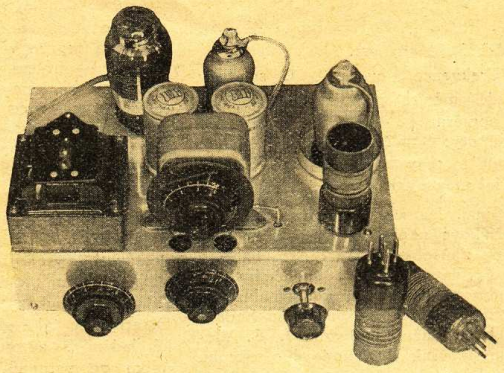
V předchozím jsme poznali požadavky a možnosti samočinného dolaďování. Není pochyby, že takové zařízení nalezne své použití ve speciálních případech; je však otázkou, zdali v popsané formě zvláštního třílampového agregátu se může uplatniti v běžně vyráběných přijímačích.

## Jak je u nás omezen poslech cizích vysilačů

Omezení stran poslechu cizích rozhlasů byla u nás uveřejněna v dubnu 1933 ve Věstníku ministerstva pošt a telegrafů. Koncesionářům radiových přijímačů se tu zakazuje šířiti svými přijímacími stanicemi, resp. jejich ampliony, takové zahraniční pořady nebo jejich části, které by svým obsahem nebo třeba jen svým rázem odporovaly u nás veřejnému pořádku nebo řádu, které by mohly buditi veřejné pohoršení nebo popuzovati proti soběobčanstvo, po případě podněcovati vůbec proti celistvosti našeho státu, jeho státní formě, jeho ústavě neb jeho veřejným zařízením. Zakázáno je tedy u nás rozhlasovými přijímači šířiti cizí rozhlasové tendenční zprávy, které skreslují naše domácí poměry a události u nás se sběhnuvší, dále výzvy nabádající občanstvo našeho státu k nezákonným činům a nepořádkům, písničky, články, anekdoty a pod., kterými by byly zesměšňovány naše poměry nebo veřejné osobnosti našeho života a pod. Naproti tomu není zakázáno veřejně šířiti nezávadné programy takových cizích stanic. Šířením rozhlasu se míní každá činnost, kterou by se takový cizí závadný rozhlasový program nebo závadný výňatek z takového programu předváděl jiným osobám nežli těm, které náležejí k posluchačovu úzkému rodinnému kruhu nebo k osobám sdílejícím domácnost s jeho rodinou. Šířením rozhlasu je dále každá činnost, kterou by se takovým druhým osobám poslech rozhlasu umožňoval (na př. otevřela by se okna bytu, aby osoby jdoucí mimo neb osoby shromážděné pod oknem mohly poslouchati hlasitou reprodukci). Je tedy zakázáno reprodukovati závadné cizí programy nebo jejich závadné části nejen před osobami shromážděnými ve veřejné místnosti nebo na veřejném prostranství, ale je to zakázáno také tehdy, kdyby se závadný program předváděl v domácnosti posluchačově pozvaným hostům nebo náhodou přítomným osobám, které nenáležejí k úzkému kruhu koncesionářovu ani k jeho domácnosti. Úzkým rodinným kruhem se míní přibližně rodiče, ev. prarodiče a jejich přímí potomci, sourozenci a nejbližší pokrevní příbuzní pobočí, tedy synovci a neteře, strýcové a tety, bratranci a sestřenice. Poslouchá-li se naproti tomu rozhlas toliko soukromě, t. j. jen v úzkém rodinném kruhu, lze poslouchati cizí rozhlasové pořady bez omezení.

# KV-37

Třílampový síťový přijímač pro krátké vlny 12—80 m.
Lampy: AF 7, AC 2, AL 4, AZ 1.
Ing. Ed. Chalupa a K. Šeda.



Hotový přístroj

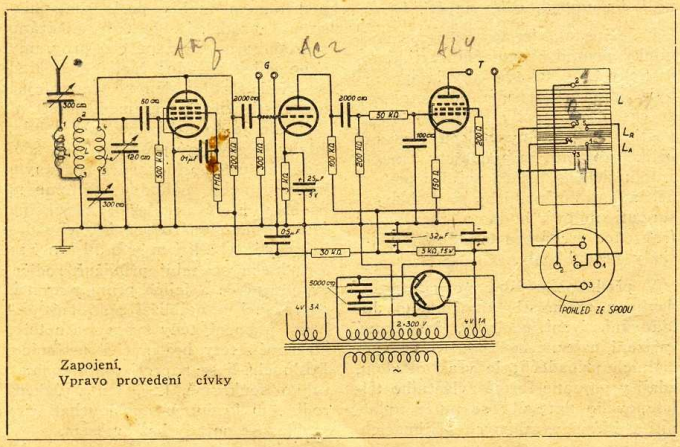
S pravidelností rozhlasových programů na krátkých vlnách a se zvýšeným zájmem o amatérské vysílání vzrůstá poptávka po dobrém speciálním krátkovlnném přijímači. Předkládáme vám dnes takový vyzkoušený typ, který bude výborně sloužiti všem přátelům krátkých vln. V tomto časopise bylo již mnohokráte psáno o výhodách tohoto pásma. Proto hned ke schematu.

Není to žádný zázrak, prostý jednoobvodový audion, se dvěma nízkofrekvenčními stupni, ale vše je dobře prokonstruováno a různé detaily činí z KV-37 skutečně spolehlivý a snadno ovladatelný stroj. Protože zapojení a hodnoty udává schema, pohovoříme jen o těch detailech. Začneme u anteny.

Aby bylo lze přijímač přizpůsobiti všem podmínkám, je s antenou v serii zapojen otočný vazební kondensátor 300 cm, s bakelitovým dielektrikem. Jím zkrátíte každou antenu na nejpříznivější hodnotu a zajistíte tak již ve vstupu největší výkon audionu.

Cívka je vinuta na pertinaxovém válci o prům. 30 mm, který je upevněn na normální pětinožkovou lampovou patici; tato úprava umožňuje snadnou výměnu cívek. Rozložení vinutí, očíslování konců a zapojení k patici ukazuje výkres. Počet závitů jest udán dále. Pro vlny 12—80 m potřebujete celkem tři cívky, aby se pásma kryla a stanice byly dobře rozděleny po škále. Všechna vinutí jsou v jednom smyslu. Vzdálenost mezi vinutími jedné cívky je 1—2 mm. Hustota vinutí je důležitá jen u mřížkové cívky L, a je dána údajem pro délku vinutí L v přehledu vinutí. Znamená to na př., že do 15 mm musíte upraviti pro prvé pásmo pět závitů, pro druhé 10 a pro třetí 20 závitů. Počet závitů a drát pro všechna tři pásma udává předpis.

Vinutí cívek pro vlnové pásmo 12 až 25 m: L .. 5 záv.; $L_R$ .. 4 záv.; $L_A$ .. 2 záv. — Pro 20—40 m: L .. 10 záv.; $L_R$ .. 5 záv.; $L_A$ .. 3 záv. — Pro 40—80 m: L .. 20 záv.; $L_R$ .. 8 záv.; $L_A$ .. 6 záv. Mřížková vinutí L rozložte do délky 15 mm. Vine se vesměs na pertinaxové trubce průměru 30 mm. Pro mřížková vinutí L užije se drátu 0.6 mm, 2× hedv. opř.; pro $L_R$ a $L_A$ drát 0.2, 2× hedv. opř.




Zapojení.
Vpravo provedení cívky

Ladicí kondensátor je 120 cm a je třeba, aby to byl dokonalý výrobek s nejlepší isolací a bezvadným chodem. Reakční má 300 cm a stačí obyčejný, s bakelitovým dielektrikem. Audion je osazen VF pentodou AF 7, která se k tomu účelu výtečně hodí pro svoji malou vnitř. kapacitu a velikým zesílením. Protože jde o krátké vlny, které jsou choulostivé na škodlivé vazby, umístili jsme tuto lampu do kovového krytu, podobného oněm, které mají cívky pro normální rozsahy. Tím jsme lampu ozbrojili proti všem vlivům okolí.

Další dva nízkofrekvenční stupně jsou normálního zapojení a zvláštností jsou jen neobvykle malé mřížkové svodní odpory. Rovněž koncová pentoda nemá obvyklý katodový kondensátor. Všechny tyto maličkosti mají odůvodnění v tom, že zpětnovazební jednoobvodové přijímače mají normálně sklon k „sudové" reprodukci, protože vysoké tóny jsou chybně nebo málo reprodukovány. Tomu právě pomáhá úprava hodnot mřížkových odporů.

Prvý stupeň NF je osazen triodou AC 2, koncový pak výkonnou pentodou AL 4. Tato dvojice dává mocnou reprodukci až se člověk diví, co takové tři lampičky na krátkých vlnách dovedou.

Napájecí část nevybočuje z normálního tvaru, je osazena lampou AZ 1, filtraci obstarávají dva elektrolytové kondensátory po 32 μF a odpor 5 KΩ. Síťový transformátor je běžného typu, se sekundárem 2×300 V.

Aby KV-37 mohl býti úplně využit, je vmontována i gramofonní přípoj. A jistě nebudete pochybovati o tom, že zesílení gramofonové reprodukce lampami AC 2 a AL 4 je skutečně dobré. Ostatně nic nestojí v cestě tomu, rozšířiti předepsanou sadu cívek i o pásmo rozhlasové. V tom vám rádi poradíme.

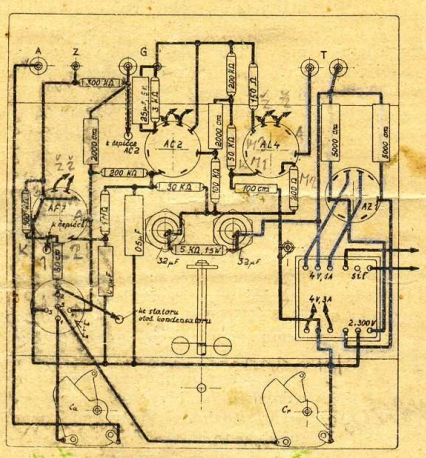
Montáž provádějte podle zásady: spoje nejkratší cestou; rozložení součástek (viz pracovní plán) samo k tomu nabádá. Všechna uzemnění průběžně propojte a spojte se zdířkou Z (země). Očíslování konců cívek a poznámky v prac. plánu říkají všechno. Jediný stíněný spoj vede k čepičce, t. j. k mřížce lampy AC 2 (prvá NF lampa). Dobrá převodová stupnice bez mrtvého chodu je podmínkou lehké ovladatelnosti stroje, protože ladění krátkých vln je velmi ostré. Kovová kostra, která se pro KV-37 prodává, jest již převodovou soupravou opatřena.

Samozřejmě pro velký výkon KV-37 opatříte si dynamik permanentní, který snese dobře to, co mu koncová pentoda AL 4 poskytne. Tedy žádné 8 cm miniatury, nýbrž solidní, trvanlivý výrobek.

To jest vše, nač třeba při stavbě KV-37 upozorniti. Výkon posoudíte sami a budete jistě spokojeni.

**Seznam součástí.**

1 chassis se stojánky, zdířkami, ladicím kondensátorem, krytem pro AF 7 a převodní stupnicí, spoj. a mont. potřeby.
2 otočné kondensátory 300 cm, bakel.
4 knoflíky.
1 síť. transformátor 120/220 V, 2×300 V, 2×2 V/3A, 2×2 V/1A.
2 elektrolyt. kondensátory po 32 μF.
1 elektrolyt. kondensátor 25 MF/5 V.
1 blok. kondens. 0.5 μF.
1 blok. kondens. 0.1 μF.
2 blok. kondens. 5000 cm (zkouš. na 2000 V).
2 blok. kondens. 2000 cm.
1 blok. kondens. 100 cm.
1 blok. kondens. 50 cm.
1 odpor 5 KΩ pro 1.5 W.
11 odporů 0.5 W: 1/150Ω, 1/200Ω, 1/3KΩ, 1/30KΩ, 1/50KΩ, 1/100KΩ, 2/200KΩ, 1/300KΩ, 1/500KΩ, 1/1MΩ.
1 lampu AF 7, 1 AC 2, 1 AL 4, 1 AZ 1.
Model byl vypracován s lampami Philips.




Spojovací a montážní plán. Kondensátory 5000 cm v usměrňovací části musejí snésti dvojnásobné maximální napětí usměrňované, t. j. 850 V.

# Kaseinový klih

Tímto klihem můžeme lepiti papír, dřevo, sklo a j. Přednosti jeho jsou: vzdoruje dobře vlhkosti, je bezbarvý, výborně klíží a každý si jej snadno sám připraví. Jediným jeho nedostatkem je pomalé tuhnutí, takže sklížené předměty musí schnouti 10 až 12 hodin.

Klih připravujeme z tvarohu, který vypereme 2—3krát ve studené vodě, zabalíme do látky a zatížíme, aby odkapala voda.

Do kotlíku dáme 1 kg takto připraveného tvarohu, 100 cm³ vápenného mléka a 70—80 cm³ 25% čpavku. Kotlík ohříváme ve vařící vodě nebo v páře tak, aby směs, kterou stále mícháme dřívkem, byla 35—40° C teplá. Po 20—30 minutách jest klih hotov, načež jej podle potřeby ředíme vodou. Klih nutno uschovati ve studenu.

Ze suchého kaseinu připravíme klih obdobně, t. j. 2—3krát jej vypereme ve vodě, pak dáme do nádoby, nalejeme na něj stejné (podle váhy) množství vody a 12—16 hodin máčíme.

Do kotlíku dáme 1 kg takto připraveného kaseinu, 150 cm³ vápenného mléka a 50—60 cm³ čpavku. Směs ohříváme jako dříve po dobu asi 1 hodiny.

Ing. N. K.

# Krátké vlny a tuberkulosa

Vlastnosti krátkých vln jsou vskutku překvapující. Učenci, kteří s nimi experimentují, přicházejí často na nové objevy, které jsou tím podivnější, že se zatím nedají nikterak vysvětliti. Vede se nám tu stejně, jako kdysi s elektřinou. Za dob Galvaniho byly první elektrické jiskry sensací a budily pravé pozdvižení. A z těch jisker se zrodila moderní elektrotechnika, elektrické světlo, kinematograf, elektromotory, hydrocentrály, telegraf, bezdrátová telegrafie, telefonie a rozhlas! Kolik upotřebení má elektřina? Nesčetně mnoho! Ještě dnes nedohlédneme konce.

O ultrakrátkých vlnách je jisto, že dnešní hračka přinese v budoucnu netušené zázraky. Pohlédneme-li na několik zvláště podivuhodných vlastností těchto vln, připadá nám, jako bychom stáli před výlohou plnou nejšprýmovnějších kratochvílí.

Tu leží nedaleko vysílací anteny prosaický páreček, pěkně vyuzený, a z něho se z čista jasna začne kouřiti a páreček se počne opékati. Vedle poletuje vesele roj much v uzavřené skleněné nádobě, zatavené v ledovém bloku. Za obyčejných poměrů by v kratičkém čase zmrzly, ale tu, dík ozařování krátkými vlnami — jsou na živu a zmrznou teprve, až záření přestane.

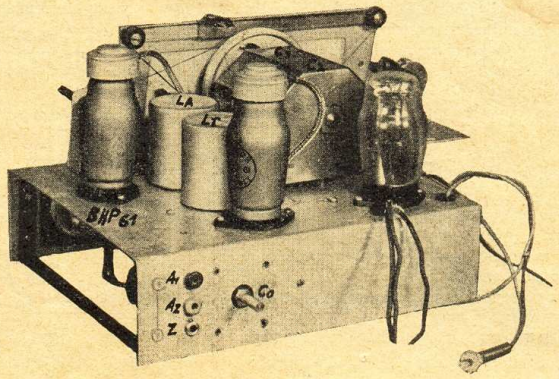
Velmi oblíbený je pokus se žárovkou, která svítí, aniž byla zapojena na zdroj proudu, přiblíží-li se k vodiči, vyzařujícímu elektromagnetické vlny. Použijeme-li místo žárovky kanára v malé klícce, kterou umístíme na blízku takového vodiče, nedopadne pokus tak vesele, ale tím působivěji: pták se poznenáhlu stane neklidným, pak se svalí na dno klece a už se nehne. Stejně můžeme v uzavřeném prostoru bez topného nebo tepelného tělesa zatopiti, zavěsíme-li skrytě za záclonou dráty, vyzařující vlny délky 1 m. Tím se v přítomných osobách vzbudí elektrické proudy, měnící se v teplo.

Dr. E. Schliephake ukázal, jak lze obávaného Kochova bacila, původce tuberkulosy, zahubiti ultrakrátkými vlnami. Bohužel nelze tohoto objevu využíti, neboť ničivá schopnost omezuje se jen na bacily mimo lidské tělo. Pokusy s infikovanými morčaty a králíky dopadly velmi neuspokojivě, neboť pokusná zvířátka pošla dříve, než kdyby nebyla bývala ozařována smrticími vlnami. Nesmíme však ztráceti naděje. I slavný Pasteur zakusil mnohé zklamání. Malý úspěch vede mnohdy k velkému triumfu.

Šk.

# Třílampovka na baterie MO3B

3 pentody ● 3 rozsahy ● 3 laděné obvody.




Hotový přístroj.

Ještě dnes je u nás mnoho míst, kde zájemci o rozhlas nemají elektrické sítě. Tovární přijímače na baterie jsou poměrně drahé, proto se dosud vyplatí postaviti si vlastní stroj. A to tím spíše, že je tu poměrně málo součástek a zapojení je velmi jednoduché.

Předkládáme popis přístroje, který dává nejen silný poslech, nýbrž má dík dvěma laděným okruhům dostatečnou ostrost ladění. Neméně důležita je otázka spotřeby energie. Při 80 voltech anodové baterie je anodový proud jen 5.5 mA, žhavicí proud je 240 mA. K silné reprodukci vystačíme asi s 26 normálními tříčlánkovými bateriemi po 4½ V. Hospodárnosti provozu bylo dosaženo použitím moderních lamp, žhavených akumulátorem o napětí 2 volty; mají velkou strmost, takže i při malých vstupních napětích dostaneme veliký výkon. Selektivita stroje byla vystupňována použitím železových cívek.

**Zapojení.**

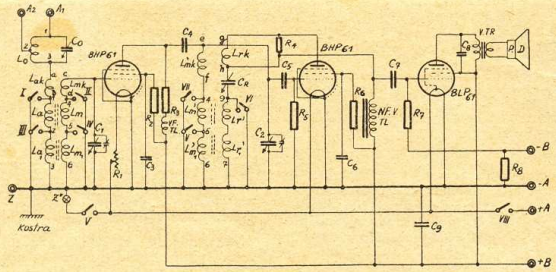
Je zřejmé z obr. 1, že je to třílampový přijímač s jedním vysokofrekvenčním stupněm, jenž je vázán tlumivkou a kondensátorem $C_4$ na detekci s VF pentodou. Aby bylo možno sílu přednesu řídíti, je ve žhavicím okruhu první lampy regulační odpor $R_1$ (30 Ω). (Tím lze také nepřímo stupňovati selektivitu. Povolíme jej a utáhneme poněkud zpětnou vazbu.)

Vysokofrekvenční tlumivka má 950 závitů ve třech sekcích, (vinutých na trubce Ø 12 mm, drát 0.1 mm, 2×H. Aby bylo dosaženo rovnoměrného přenosu i na krátkých vlnách, je mezi VF TL a anodou zapojen odpor $R_3$. Napětí na pomocné mřížce je sníženo odporem $R_2$, jenž je blokován kondensátorem $C_3$.

Detekce má zpětnou vazbu. Otočný kondensátor CR musíme od plechové kostry přístroje isolovati. Aby u krátkých vln reakce nasazovala měkce, je reakční vinutí překlenuto odporem $R_4$ 2 až 5000 ohmů. Změnou proti běžnému zapojení je použití vazby nízkofrekvenční tlumivkou. Zdůrazňuji, že zde nelze použíti ledajaké tlumivky se železným jádrem. Rozhodně nemůžeme zapojiti tlumivku toho druhu, jakého se používá v eliminátoru. Použitá vazební tlumivka NF. V. TL. má asi 25.000 závitů smalt. drátu 0.05 mm, železné jádro 20×20 mm. Výhodou tohoto zapojení je, že i při nízkém anodovém napětí dostaneme dobré pracovní poměry pro detekci.

Vazba s koncovým stupněm je provedena kondensátorem $C_7$. Koncová lampa musí mít mřížkové předpětí. Aby pro ně nebylo třeba zvláštní baterie, bylo zde použito odporu $R_8$. Průtokem anodového proudu vzniká na něm úbytek na spádu, který tvoří žádané předpětí. Anodová baterie je proti — A blokována kond. $C_9$ 2 μF. Na koncovou lampu je připojen vhodný, ne příliš malý permanentní dynamik. Všechny součástky byly pečlivě voleny a vyzkoušeny, aby lampy daly největší výkon. Proto doporučuji, aby jejich hodnoty byly dodrženy.

**Obr. 1. Zapojení a seznam součástí.**




**Odpory:**

$R_2$ 15.000 Ω
$R_3$ 10.000 Ω
$R_4$ 5.000 Ω
$R_5$ 1 MΩ
$R_6$ 40.000 Ω
$R_7$ 0.7 MΩ
$R_8$ 300 Ω

**Kondensátory:**

$C_3$ 0.1 μF
$C_4$ 25 cm
$C_5$ 100 cm
$C_6$ 0.1 μF
$C_7$ 50.000 cm
$C_8$ 2000 cm
$C_9$ 2μF

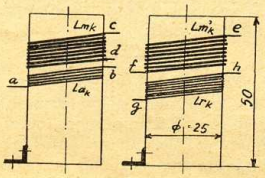
$C_1$, $C_2$ 1 otočný kondensátor, 2× 500 cm s dolaďovači
NFT 1 NF vazební tlumivka (viz popis)
$R_1$ 1 regulační odpor 30 Ω
Lampy Sator
2 VF pentody BHP 61
1. NF pentoda BLP 61
1 VF tlumivka (viz text)
2 slídové kondensátory otočné Co, Cr 500 cm
1 přepínač 8pólový (nebo více)
26 baterií se skříňkou
1 akumulátor 2 volty, 20 nebo 40 ampérhodin
1 permanentní dynamik průměru asi 18 až 20 cm skříň
3 lampové objímky
1 osvětlená stupnice se jmény stanic
2 větší knoflíky
2 menší knoflíky
1 křížový knoflík pro vlnový přepínač
1 vypínač světla
2 žárovky 2.5 voltu
5 telef. zdířek
Šroubky, drát, isol. trubičky.

### Cívky.

Pro střední a dlouhé vlny bylo zde použito cívek Palafer 6323. Aby vstupní okruh na středních vlnách byl selektivnější, je třeba odvinouti několik antenních závitů, čili voliti antenní vazbu volnější. Svineme reakční vinutí — které zde nepotřebujeme a s anteční cívky (1—2) odvineme 6 závitů, načež zase konec připájíme. Ostatně ostrost ladění lze zvýšiti volbou menšího bloku $C_4$.

### Krátkovlnné cívky.

Ty si navineme sami (obr. 5). Na dvě pertinaxové trubky průměru 25 mm a délky 50 mm navineme mřížkové cívky Lmk a Lm'k a to měď. drátem 0.8 mm silným, 2× hedvábím isolovaným, po 7 závitech. Asi 2 mm od konce **d** navineme antenní cívku Lak 5 záv. drátu 0.3 mm, 2× hedv. Reakční cívka je vzdálena asi 5 mm od konce f a má 8 závitů drátu 0.3 mm 2× hedv. Tuto cívku je lépe navinouti




Obr. 5. Cívky pro krátké vlny.

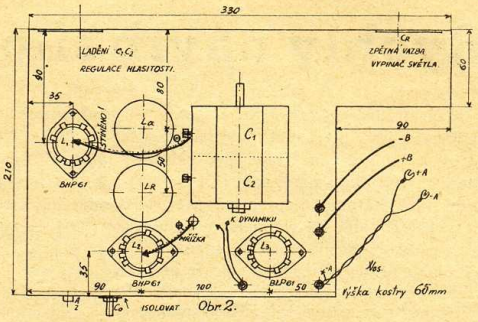
na papírovou manžetu, kterou nasuneme na trubku. Změnou vzdálenosti od f lze dosáhnouti nasazování vazby po celém rozsahu krátkých vln.

### Odlaďovač.

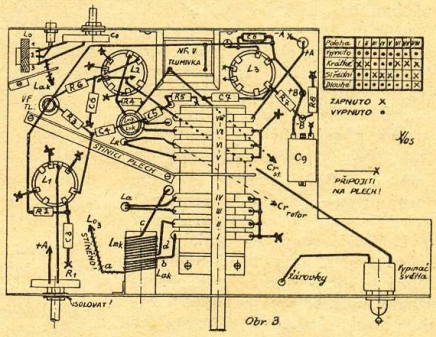
Pro odladění blízké vysílací stanice použijeme odlaďovače. Je to malý otočný kondensátor Co, kterým je laděna cívka Lo. Může být železová nebo vzdušná. V našem případě bylo použito cívky, vinuté VF lankem 10 × 0.07 mm na trubce 20 mm, počet závitů 90, s odbočkou na 50. Byla vinuta křížově na stroji popsaném v 2. č. XV. roč. RA.

Umístění součástek je zřejmé z obr. 2, 3 a fotografií. Přijímač je namontován na plechové kostře 330× 210 mm, vysoké 65 mm. Kostra je vykrojena pro akumulátor a je vyztužena dvěma železnými pásky. Lamp. objímky namontujeme v naznačené poloze. Uprostřed je otočný kondensátor 2×500 cm s doladovači. Aby na sebe jednotlivé okruhy přímo nepůsobily, bylo použito dlouhého vlnového přepinače a byla obsazena péra nejvzdálenější. Mimo to jsou oba obvody dole stíněny plechovou přepážkou. Postup zapínání kontaktů je naznačen na obr. 3. Žhavení je vedeno kladným pólem přes přepinač (péro VIII), takže, je-li přepinač v poloze „vypnuto", vypne se akumulátor. Aby se akumulátor zbytečně nevybíjel při žhavení osvětlovacích žárovek, lze je vypinačem zvlášť odpojiti. Přívody na mřížky VF lamp jsou stíněné. Rovněž odstíníme antenní přívod od odlaďovače k cívce Lak. Stínění uzemníme.

V p r a v o obr. 2.
Kostra a rozložení součástí.
D o l e spojovací plán.




Obr 2.




Obr 3

Sestavení.

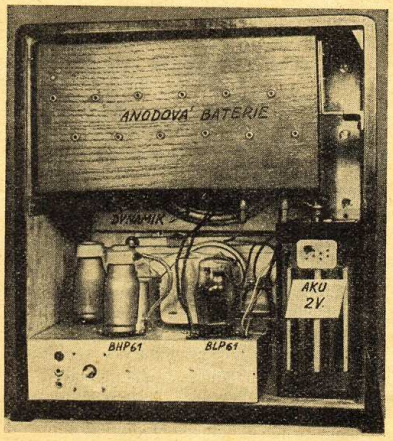
Přijímač je vsunut do skříně podle obr. 4. Na foto v pohledu zezadu je viditelné uspořádání. Dole je přijímač zachycen dvěma šrouby do výstužných pásů. Vpravo je dvouvoltový akumulátor, nahoře anodová baterie a za ní dynamik. Pro připojení anodové baterie stačí dvě zdířky, které jsou na její skřínce dole. Aby bylo zabráněno omylu, jsou konce přívodů opatřeny barevnými banánky. Tím je znemožněno přehození žhavení s anodovou baterií a tím spálení lamp. Ostatně do anodového okruhu lze zapojiti ochrannou žárovku do přívodu $R_6$.

Než zasuneme lampy, spojíme přijímač s bateriemi. Obyčejnou kapesní žárovkou (2.5 voltu) přezkoušíme žhavení. Po obsazení lamp a připojení zdrojů zasuneme antenu a uzemnění. Natočíme přepinač na střední vlny, místní stanici odlaďovačem vzadu jednou provždy (při dané anteně) odladíme a vytočíme ladicí kondensátory. Někde kolem 10 stupňů (na počátku stupnice) vyhledáme vysílací stanici a doladovače nastavíme na nejsilnější přednes a tak, aby nám současně ukazatel souhlasil s označením na stupnici. Při krátkých vlnách posuneme reakční cívku tak, aby vazba nasazovala po celém rozsahu.

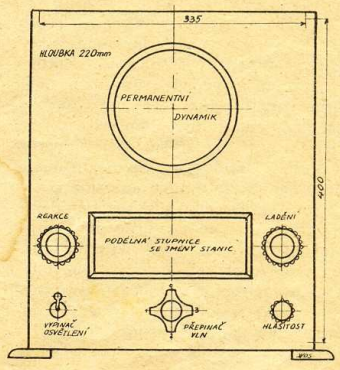
Výkon přijímače, při malé spotřebě proudu je velmi dobrý na všech rozsazích. Na středních i dlouhých vlnách zachytíme všechny význačné stanice.

**Josef Vosáhlo.**

Pohled zezadu.




Obr. 4. Skříň zpředu.



# Rychlý návrh síťového transformátoru

Malé transformátory pro napájení přijímačů jsou mezi elektrickými přístroji tohoto druhu třídou pro sebe. Domácí výrobky amatérské tvoří mezi nimi samostatnou skupinu už proto, že nezáleží tolik na zmenšení výrobních nákladů a jde spíše o snadnou výrobu a bezpečný chod. Často je potřebí volit zatížení vodičů i železa mírnější, než se činí u výrobků továrních. Domácímu konstruktéru nejsou také vždy přístupné přesné údaje o vlastnostech materiálu, aby na jejich podkladě mohl vypočíst transformátor přesně. Z toho všeho vyplývá, že přibližný, zkrácený výpočet je tu nejen přípustný, nýbrž i účelný a správný.

Síťový transformátor v přijímači má dva důležité úkoly. Předně odděluje samotný přístroj od sítě. Můžeme pak bezpečně uzemnit všecky přístupné kovové části kostry. Za druhé mění transformátor napětí sítě na hodnoty, potřebné k chodu přístroje. Pro žhavení lamp potřebujeme napětí jen několik voltů, kdežto pro výrobu stejnosměrné energie k napájení anod lamp je třeba přivést lampě usměrňovací několik set voltů.

Síťový transformátor pracuje zpravidla se zatížením stále stejným (výjimkou jsou na př. zesilovače třídy B) a jeho účiník (cos φ) je blízký jedné. Žhavicí větve dodávají proud ve fázi s napětím, jelikož vlákna lamp představují zatížení čistě ohmické. Usměrňovací lampa s filtrem pro vyhlazení usměrněného proudu odebírá proud proti napětí pošinutý, u dvoucestného usměrnění je cos φ asi 0.8, u jednocestného až i jen 0.6. Účiník celého transformátoru bývá 0.85 až 0.95 podle poměru spotřeby anodové části k části žhavicí.

### Postup při návrhu.

1. Určení celkové spotřeby na sekundární straně, $W_{II}$.

U žhavicích vinutí násobíme jejich napětí ve voltech dodávaným proudem v ampérech. Pro daný celkový stejnosměrný proud a pro dané anodové napětí lamp, zvětšené o úbytky na spádu ve vinutích tlumivek (i v budicím vinutí dynamiku, je-li zapojeno v serii s anodovým obvodem místo tlumivky) a úbytku na odporu pro vytvoření mřížkového předpětí, najdeme v charakteristice usměrňovací lampy potřebné střídavé napětí na jejích anodách. Toto napětí (bývá ostatně blízko zjištěného největšího napětí stejnosměrného) násobíme celkovým proudem, který dodává usměrňovací část anodovým obvodům přístroje a všem paralelním obvodům, jež jsou k němu připojeny. Početně vyjádřeno:

$$W_{II} = E_1 \times I_1 + E_2 \times I_2 + \ldots .$$

2. Příkon transformátoru za předpokladu účinnosti 90%:

$$W_I = W_{II} / 0.9 = 1.1\ W_{II}$$

3. Primární proud za předpokladu účiníku 0.9:

$$I_I = W_I / E_I \times 0.9 = 1.1\ W_I / E_I$$

4. Volba tvaru plechů. Zpravidla se užívá plechů plášťových (viz obr. 2) se sloupkem uprostřed, na němž je navlečena cívka. Průřez jádra v cm² volí se podle vztahu

$$A = \sqrt{W_I}$$

(Američané udávají pro transformátorky od 25 do 160 wattů

$$A = 0.1\ W_I - 1$$

Hodnota A je zároveň blízká velikosti okénka v jádře, viz obr. 2. Podle těchto hodnot můžeme si z obchodních tvarů vybrat takový tvar plechů, u něhož bychom dosáhli vypočteného průřezu sloupkem co možno blízkým čtvercovému. Pro ten případ byla by šíře sloupku dána druhou odmocninou z A. Přesně nebývá možné tuto podmínku splnit, je však výhodné, je-li výška svazku plechů v mezích 1 až 2 šíře sloupku.

5. Počet závitů na 1 volt:

$$n = 45/A.$$

Tento jednoduchý vzorec vyjde pro magn. indukci B = 10.000 gaussů a pro střídavý proud o 50 kmitech za vl. (f) ze základního vzorce

$$E = 4.44 \times f \times A \times B \times 10^{-8}$$

Hodnota B = 10.000 je poměrně malá, nedbáme však v dalším toho, že celý průřez jádra není vyplněn aktivním železem a počítáme, jako by plechy vyplňovaly celé A. Protože vyplňují jen asi 90% A, je nasycení v železe asi o 10% větší.

6. Počet primárních závitů:

$$n_I = E_I \times n.$$

Jestliže máme primární vinutí s odbočkami pro několik napětí, vypočteme počet závitů pro největší napětí a odbočky upravíme na závitech vypočtených pro příslušná napětí menší. Provedení jest patrné ze schematu transformátoru, obr. 1.

7. Počet sekundárních závitů:

$$n_{II} = 1{,}1 \times E_{II} \times n.$$

Činitelem 1.1 béřeme ohled na úbytky na spádu ve vinutí transformátoru. Přenášíme je všecky až do sekundárních vinutí, ačkoli vzniknou částečně už v primáru.

8. Výpočet průměru drátu v mm pro jednotlivá vinutí:

$$d = \sqrt{I/2},$$

I je proud přísluš. vinutí v ampérech. Tento vzorec platí, připouštíme-li hustotu proudu 2.5 ampéru na čtverečný milimetr vodiče. Opětně poměrně malá hodnota má výhodu, že se transformátor nezahřívá ani při provedení z opřádaného drátu neimpregnovaného, kteráž úprava má malou tepelnou vodivost. Proudy, které tekou vinutími, jsou dílem známy předem, primární proud jsme vypočetli, zbývá proud ve větvích usměrňovače. Udává se, že proud v jedné větvi dvoucestného usměrňovače činí 70% celkového stejnosměrného proudu. Zdálo by se, že má být pouhých 50%, když tu pracují dvě větve paralelně. Větší hodnota je tu proto, že průběh křivky proudu je velmi špičatý a jeho efektivní hodnota je proti hodnotě střední značná. U jednocestného usměrňovače je účelné počítat ve vinutí usměrňovače s proudem rovným dvojnásobku stejnosměrného proudu.

9. Návrh cívky. Z vypočtené síly drátu a počtu závitů pro jednotlivá vinutí můžeme nakreslit cívku a rozložit v jejím prostoru vinutí. Těsně na jádro umisťujeme primární vinutí, nad ně žhavicí vinutí pro lampy (střed je uzemněn, vinutí působí jako stínění), dále vinutí pro usměrňovač a konečně žhavení usměrňovací lampy. Vinutí provádíme z drátu opřádaného, nebo isolovaného smaltem a opřádaného jednou vrstvou hedvábí. Ušetříme si tak prokládání vrstev jemným papírem, které je nezbytné při použití drátu smaltovaného. Mezi jednotlivá vinutí navineme dvě vrstvy impregnovaného plátna nebo hedvábí.

---

Tabulka měděných drátů

100% vodivosti, specifická váha 8.89 g/cm³ při 20° C.

| Průměr mm | Průřez mm² | Odpor ohmů/km | Váha kg/km |
|---|---|---|---|
| 3,0 | 7,069 | 2,439 | 62,84 |
| 2,5 | 4,909 | 3,512 | 43,64 |
| 2,0 | 3,142 | 5,488 | 27,93 |
| 1,8 | 2,545 | 6,775 | 22,62 |
| 1,6 | 2,011 | 8,575 | 17,87 |
| 1,4 | 1,539 | 11,20 | 13,69 |
| 1,2 | 1,131 | 15,24 | 10,05 |
| 1,0 | 0,7854 | 21,95 | 6,982 |
| 0,90 | 0,6362 | 27,10 | 5,656 |
| 0,80 | 0,5027 | 34,30 | 4,469 |
| 0,70 | 0,3848 | 44,80 | 3,421 |
| 0,60 | 0,2827 | 60,98 | 2,514 |
| 0,50 | 0,1964 | 87,81 | 1,746 |
| 0,45 | 0,1590 | 108,4 | 1,414 |
| 0,40 | 0,1257 | 137,2 | 1,117 |
| 0,35 | 0,09621 | 179,2 | 0,8553 |
| 0,30 | 0,07069 | 243,9 | 0,6284 |
| 0,25 | 0,04909 | 351,2 | 0,4364 |
| 0,20 | 0,03142 | 548,8 | 0,2793 |
| 0,15 | 0,01767 | 975,6 | 0,1571 |
| 0,10 | 0,007854 | 2195,0 | 0,06982 |
| 0,05 | 0,001964 | 8781,0 | 0,01746 |

10. Podle rozměrů cívky a počtu závitů vypočteme délku středního závitu a z něho násobením počtem závitů délku celého vinutí, po případě i jeho váhu, abychom při nákupu drátu mohli udat váhu a nebylo nutné drát měřit nebo převinovat. Zvláště smaltovaný drát nesnáší převíjení.

### Příklad návrhu síťového transformátoru.

Proběřme celý postup na příkladu. Jde o transformátor pro třílampovku na zjednodušeném schematě obr. 1. Transformátor má dodávat energii usměrňovači, z kterého potřebujeme pro lampy 250 voltů na anody, 25 V mřížkového předpětí pro koncovou lampu AL 2, na síťové tlumivce ztrácíme napětí 15 V, takže na prvním kondensátoru filtru budeme mít napětí 290 V. Celkový stejnosměrný proud činí 75 miliampérů, v kterých je již obsaženo 20 mA na buzení dynamického reproduktoru. Zbytek činí proud anod a stínicích mřížek. Pro žhavění přijímacích lamp potřebujeme napětí 4 V, s odbočkou uprostřed pro uzemnění a celkový proud 3.3 ampéry, z čehož 1 A je pro osvětlovací žárovky stupnice. K žhavení usměrňovací lampy je třeba 4 V při 1.1 A. Na primární straně má mít transformátor vinutí s odbočkami pro 110, 125, 150, 220, 250 V.

1. Napětí na vinutích a najdeme pro stejnosměrné napětí 290 V a proud 75 mA z charakteristiky usměrňovací lampy, která je přidána ke každému balení. Činí 300 V.

Výkon transformátoru na sekundární straně:

$$W_{II} = 300 \times 0{\cdot}075 + 4 \times 3{\cdot}3 + 4 \times 1{\cdot}1 = 40{\cdot}1 \text{ W}$$

2. Primární výkon:

$$W_I = 1{,}1 \times 40 = 44 \text{ W}$$

3. Proud na primární straně pro 220 V:

$$I_I = 1{,}1 \times 44/220 = 0{\cdot}22 \text{ A}$$

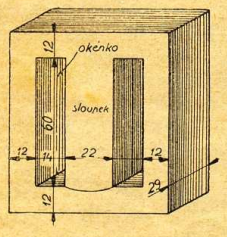
pro 120 V:

$$I_I = 1{,}1 \times 44/120 = 0{\cdot}4 \text{ A}$$

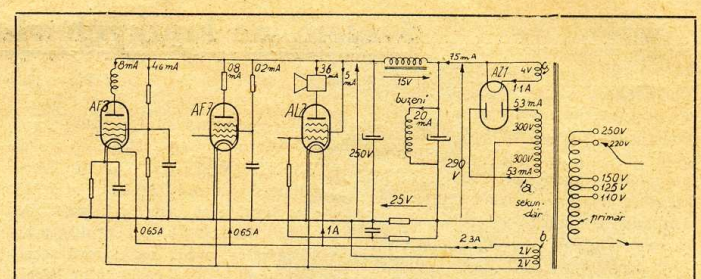
4. Průřez sloupku jádra:

$$A = \sqrt{44} = 6{,}6 \text{ cm}^2 \quad (6{,}6 \times 6{,}6 = 41)$$

Volíme plech se sloupkem širokým




Obr. 2. Tvar a rozměry plechů pro transformátor 44 W.




Obr. 1. Zjednodušené schema síťové třílampovky pro návrh síťového transformátoru

22 mm, výška plechů pro vypočtený průřez je 6,6: 2,2 = 3,0 cm. Při síle 0.35 mm je třeba asi 83 plechů.

5. Počet závitů na 1 volt:

$$n = 45/6.6 = 7.$$

6. Počet primárních závitů: (první číslo součinů značí příslušné napětí):

$$250 \times 7 = 1750$$
$$220 \times 7 = 1540$$
$$150 \times 7 = 1050$$
$$125 \times 7 = 875$$
$$110 \times 7 = 770.$$

7. Počet závitů pro sekundární vinutí (první číslo součinů značí opět příslušné napětí):

$$2 \times 2 \times 7 \times 1.1 = 31 \ (32)$$
$$4 \times 7.7 = 31 \ (32)$$
$$2 \times 300 \times 7.7 = 2 \times 2300$$

Počet závitů na volt béřeme zde o 10 procent větší, odtud činitel 1.1, který dále slučujeme s 7 na 7.7. Obě žhavicí vinutí zvětšujeme na 32 závitů ještě nad oněch 10%. U žhavení přijímacích lamp vyrovnáme tak úbytek na spádu v přívodech k vláknům. Také odbočky můžeme u sudého počtu závitů přesněji upravit.

8. Průměr drátu na primárním vinutí: užijeme tu jen dvou druhů drátu, jak je naznačeno ve schematu. Až do 150 voltů vineme z drátu, vypočteného pro 120 V, od 150 do 250 užijeme drátu, vypočteného pro 220 V.

$$d_{120} = \sqrt{0{,}4/2} = 0.48 \text{ mm (okrouhle } 0{\cdot}45 \text{ mm)}$$

$$d_{220} = \sqrt{0{\cdot}22/2} = 0{\cdot}322 \text{ mm } (0{\cdot}35)$$

Průměr drátu na sekundárních vinutích:

$$\sqrt{3{\cdot}3/2} = 1{\cdot}28 \ (1{\cdot}2 - 1{\cdot}4)$$
$$\sqrt{1{\cdot}1/2} = 0{\cdot}74 \ (0{\cdot}8)$$

Proud v každé větvi dvoucestného usměrňovače $0.7 \times 75 = 53$ mA.

$$\sqrt{0{\cdot}053/2} = 0{\cdot}164 \ (0{\cdot}17 - 0{\cdot}2)$$

9. Tím je vlastní výpočet proveden. Z vybraného tvaru plechů kontrolujeme, vejde-li se vinutí do okénka. Počítáme tak, jako by jeden závit zabral pro sebe čtvereček o straně asi o 0.05 mm větší, než je průměr drátu. Drát 0.45 mm zabere tedy pro sebe plošku $0.5 \times 0.5$, t. j. 0.25 mm² a celé vinutí 150 V spotřebuje $1050 \times 0.25 = 260$ mm². Zbytek primárního vinutí potřebuje 110 mm², vinutí a 230 mm², vinutí b 72 mm², vinutí c 32 mm², což činí celkem zhruba 700 mm². Má-li okénko použitých plechů plochu $60 \times 14 = 840$ mm², je tu přiměřená reserva na vůli, kostru vinutí a isolaci mezi vinutími.

10. Délku středního závitu můžeme odhadnout buď společně pro všecka vinutí, nebo si nakreslíme řez cívkou kolmo na osu sloupku a z měr ve výkrese najdeme délky středních závitů pro každé vinutí zvlášť. Násobíme-li délku středního závitu počtem závitů příslušného vinutí, obdržíme délku vinutí, podle níž můžeme z tabulky vypočíst jednak odpor vinutí, jednak váhu vinutí, podle kteréž kupujeme drát. Nezapomeňme přidat na nepřesný výpočet a na chyby při vážení.

Podle uvedeného způsobu můžeme vypočítat nejen síťové transformátory pro radio, nýbrž malé transformátory do 200 wattů pro libovolný účel.

Podrobněji bylo o síťových transformátorech psáno v XI. ročníku Radioamatéra v č. 6, 7, 8, dále v příručce Radio Engineering Handbook (MacGraw Hill, London, 1933) str. 397, a v Electrical Engineering Handbook, Electric Communication and Electronic, John Viley, New York, 1936.

---

**Ultrakrátké vlny a veliký dosah.**

Ač se všeobecně tvrdí, že vlny pod 10 m šíří se přímočaře a dosah podmiňuje v i d i t e l n o s t mezi přijímačem a vysilačem, přece jsme měli několikrát příležitost zaznamenat případy, při nichž byl zjištěn dosah až do 10.000 km. Podobným rekordem je podle nezaručené zprávy výkon technika rozhlasové společnosti National Broadcasting Co., který v New Yorku zachytil zvuk i obraz londýnského televisního vysilače. „Viděl Londýn" na vzdálenost skoro 5000 km! Podobné mimořádné výkony jsou nepřímo ověřeny zprávou, že byla objevena třetí jonisovaná vrstva jen několik kilometrů nad zemským povrchem, která prý odráží a vede ultrakrátké vlny. — Naši amatéři mají zvláštní příležitost, aby to vyzkoušeli: jsou tu nejen televisní vysilače, nýbrž i rozhlasové stanice Milwaukee, W9AZ, kterou na vlně 9 m poslouchají silně v Anglii v každou denní dobu.

# Světem na krátkých vlnách

L. I. Norden

V Praze, 18. dubna 1937.

Německý černý vysilač je stále v chodu, přes občasné rušení. Svou vlnu 28.90 m (10067 Kc) udržuje přesně. Podle potřeby vysílá také, třeba současně, na druhé vlně, 9840 kc, 30.49 m. Tam ale vysílá v tutéž dobu pravidelně francouzská stanice FYC 2, která jej ruší neúmyslně telegrafním vysíláním. Pokud se týče vlastní rušící vlny, objevuje se na několika polohách, 9800, 9890, 9980, 10070, 10180 kc, z nichž 9890 má nejsilnější tón. Vysvětlení tohoto zjevu není mně známo. Rušící vlna pracuje úmyslně, o tom svědčí fakt, že jakmile skončí tajný vysilač, zmizí také za několik vteřin rušící vlna. Druhá vlna tajného vysilače 30.49 m je těsně pod EAQ1, a je bezvadně slyšeti, jakmile FYC2 ztichne. Zajímavé je, že rušící vlna se na této poloze neobjeví.

Díky p. K. S. ověřil jsem podrobně italský tajný vysilač. Pracuje na dvou vlnách, 28.25 m, 10620 kc, pod JVM resp. JVN, a na 28.77 m, 10425 kc, kousek nad EHZ Tenerife. Je rovněž úmyslně rušen. Rušící vlnu (hluboký tón sirény) zjistil jsem už v 22.45 SEČ na poloze 28.25 m. Přesně v 23.00 zaslechl jsem melodii Internacionály, ale ne na 28.25 m, nýbrž 10 kc níže, na 10610 kc. Za několik vteřin na to posunula se rušící vlna na tuto polohu. Nejkrásnější bylo, že v několika minutách přesunul se tajný vysilač na původní polohu 28.25 m, kdežto rušící vlna zůstala delší dobu na svém místě, takže bylo krásně rozuměti. V 23.30 přešel jsem na druhou vlnu 28.77 m. Zde bylo slušně slyšeti a rušící vlna se vůbec neobjevila. Bezvadný příjem zde ale také nebyl, rušil blízký telegrafní vysilač, který se nepodařilo zjistiti. Ve 23.35 vrátil jsem se na vlnu 28.25 m, která byla nyní už přikryta rušící vlnou. Přes to bylo rozuměti. Podle zaslané zprávy hlásí se tato stanice „Komuniste radiofonike Milano". Slyšel jsem jen v 23.40 slova „Viva parte comunisto d'Italia", hned na to Internacionálu. V 23.42 přestalo vysílání a minutu později zmizela rušící vlna. Tento tajný vysilač mluví jen italsky a vysílá denně v udanou dobu. (Pan K. Steklý, Praha VIII. Děkuji za spolehlivou zprávu.)

YDC, Batavia, Java, 15150 kc, 19.80 m, kousek nad GSF, slyším každou neděli kolem 16.30, dosti slušně. Vysílá často taneční hudbu z desek a hlášení lze dobře rozuměti.

Amatérské telefonní pásmo na 20 m poskytuje značné možnosti dálkového poslechu. Bohužel ne ve dne, až po 24.00 hod. nebo časně ráno. 24. III. slyšel jsem velmi silně v 1.40 stanici CE3EW v Santiago, Chile; hovořila s W9BEV, W9ZR, a W6AYJ. To je vzdálenost skoro 13.000 kilometrů. 13. IV. zachytil jsem zase Santiago, Chile, od 24.30 do 2.00 SEČ. Tentokráte nikoliv amatér, nýbrž rozhlasová stanice na vlně 12.300 kc, 24.39 m. Hrála stále gramof. desky a po skončení každé desky hlásila „Radio Service Santiago Chile". Bylo krásně slyšeti na amplion. Podle časopisu ISWC je tato stanice vlastně amatér, který pracuje normálně na 20 m pod značkou CE3AG a má dovoleno, jak se zdá, vysílati také mimo amatérské pásmo. V druhém případě se prý hlásí značkou CEB „La voz de Santiago Chile", což jsem sám ale neslyšel.

Konečně prolomil jsem svou smůlu, pokud se týče W6. 11. dubna, v neděli v 9.10 hod. vyladil jsem amatéra W6CQI v Californii. Poslouchal jsem jej na amplion až do ¾10, mluvil s Belgičanem ON4ZA. V tu dobu byl pak jedinou stanicí na pásmu, tedy zjev naprosto neobvyklý. Sám také konstatoval, že podmínky pro spojení jsou „výjimečné". Ačkoliv používá pro telefon 900 wattů, nevěřím, že bych ho zase brzo uslyšel. Včera ráno v 6.00 zachytil jsem W6LEN, jak dával CQ (všeobecnou výzvu) stanicím v New Yorku a na Long Islandu.

Horší je to, jakmile dáte si jako cíl amatéry ve východní Asii a Australii. 11. dubna v 17.30 slyšel jsem anglické amatéry volati VS2AK, Penang, Malajsko, VS6AB, Hongkong, PK1MX, Batavia. Marně jsem se snažil stanice vyladiti. Týž den v 8.40 ráno slyšel jsem amatéry z USA volati australské amatéry. Ani jednoho VK jsem nevyladil.

Měl jsem kdysi úmysl, státi se amatérem-vysilačem a pracovati na 20 m telefonu. Pak byli naši amatéři obdařeni novými předpisy pro vysílání a 20 m telefonní pásmo bylo škrtnuto. Chtěl bych věděti proč? Tak jsem ztratil zájem na vysílání. Československý amatér musí být velmi skromný! Poslouchal jsem nedávno dva mládence na 80 m telefonu: „Vážený příteli, děkuji vám za druhé QSO. Posledně to nešlo k vůli QRM. Podejte mně zprávu, jak mne slyšíte." Víte, že oba dva bydlí v Praze? Tomu říkám skromnost dle předpisů MPT.

Madridská stanice EAQ na 30.43 m, 9860 kc, je dobře známá. Její vysílání je dnes nejasné, ač kdysi bylo skvělé. Nyní má novou pobočnou stanici, EAQ2, na 31.65 m, 9480 kc. Hlásí se německy „Hier ist die Stimme Spaniens, der offizielle Kurzwellensender EAQ Nummer 2". Udávají dobu vysílání 20.45 až 22.00 SEČ v neděli a čtvrtek. 4. dubna slyšel jsem je volati agenturu DFZ Praha, Rundschau Basilej, aby uveřejnili v tamních novinách udané doby vysílání.

Po dlouhé době vzpomněl jsem si na VK2ME Sydney a čekal jsem 11. IV. v 7.00 začátek vysílání. Byli skutečně slušně slyšeti, známé skřeky ptáka Kookaburra byly obvyklým úvodem. Brzo na to začala stanice rapidně mizeti. Zkuste v neděli ráno v 7 hodin, na 31.28 m.

Právě tak pravidelně vysílá každé pondělí ve 14.00 až 16.00 hod. HS8PJ, Bangkok, Siam na vlně 19020 kc, 15.77 m. 29. března zkusil jsem ji vyladiti. Nebyla silná, ale také ne špatná a později jsem na sluchátka rozuměl dokonce každému slovu. Na třílampovku byla velmi slabá. Jejich čtvrteční vysílání v tutéž hodinu na vlně 9350 kc, 31.35 m jsem nikdy nechytil.

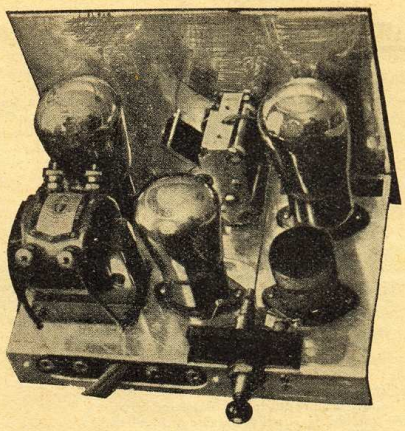
Venezuelské stanice změnily svoje vysílací značky. U nás jsou slyšitelné:
YV5RC, 5800 kc, dříve YV2RC, hlásící se „Radio Caracas"
YV3RA, 5900 kc, dříve YV8RB, hlásící se „La voz del Carabobo".
YV5RD, 6150 kc, dříve YV3RC, hlásící se „Radiodifusora Venezuela"
YV4RB, 6520 kc, dříve YV6RV, hlásící se „La voz del Carabolo".
Změny značek sám ověřeny nemám, ale všechny americké časopisy to hlásí.

11. dubna jistě byl neobyčejně dobrý příjem (viz nahoře). Ráno v ½8. slyšel jsem čistě, silně na amplion COCD Havanu a ještě lepší HJ1ABP, Cartagena Colombia. Délky vlnové jsou známé. Cartagena končila „Všem dobrou noc" v 7.45.

Překvapující je naproti tomu slabý odpolední příjem Londýna a Paříže. W2XAD posloucháte jistě všichni večer, a často je silná už brzo odpoledne. Tokio bývá pravidlem bezvadné. Nedávno vyladil jsem je silně na amplion na 5lampový superhet bez anteny a uzemnění. Přítomní mně to bohužel nechtěli věřiti.

Stanici OXY, Kodaň na 49 m znáte všichni. Ihned nad ní objevila se nová stanice (není to Vídeň), a nemohu zjistiti, kdo to je. Interference od OXY je tak silná, že ani krystalovým filtrem nemohu ji odladiti, abych rozuměl mluvené řeči.

# Třílampovka pro krátké vlny
## *se starými lampami*



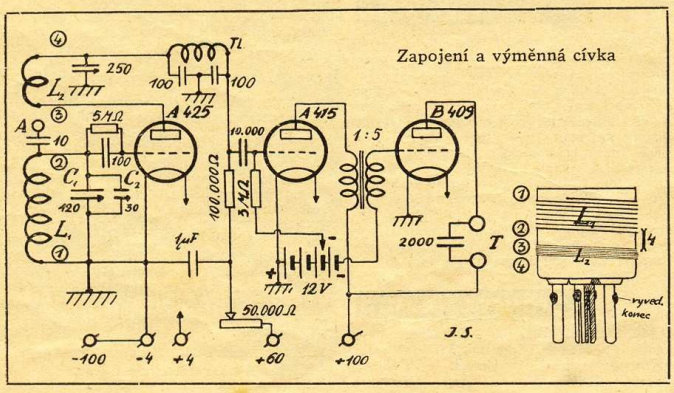
Snadno se řekne, že krátkovlnná dvoulampovka stačí k poslechu celého světa, avšak kdo nemá peněz na drahé pentody, sotva se k takové dvojce dostane. Podávám zde schema a poznámky k stavbě třílampového přijímače pro krátké vlny, který už něco dokáže a v němž se dá dobře užít zachovalých bateriových triod starších typů.

Ladicí okruh je vázán s antenou pomocí kondensátorku 10 cm, který může být proměnný, ač to má nevýhodu, že při jeho změně se ladicí okruh rozladí. Kondensátory $C_1$ a $C_2$ jsou vzdušné. Onoho $C_2$ užít nemusíte, ale doporučuji jej, protože znám ostré ladění na krátkých vlnách, hlavně na pásmu 20 m. Litovat těch dvou desetikorun jistě nebudete. Slouží totiž k jemnému naladění blízkých frekvencí nebo k rozvedení amatérských pásem, která na $C_1$ zabírají třeba jen 2—3 dílky, kdežto $C_2$ rozvede toto pásmo na několik desítek dílků. Nechci mnoho chválit, ale kdo zná Morseovy značky (aspoň 20—30 za min., rychlost přijde cvikem a častým poslechem), jistě najde mnoho zábavy právě na těchto amatérských pásmech, vždyť s tímto přijímačem může chytat každý večer po deváté americké amatéry, a ráno mimo Ameriku zachytí i Australii na 20 m.

Úspěch závisí zvláště na svědomitém provedení **spojů:** vždy co nejkratší (montujeme-li na plechu, neužíváme jej nikdy za vodič, nýbrž v určitém místě k němu připevníme šroubek, k němuž pak svádíme jednotlivé spoje, které mají vésti k zemi) a **cívek,** kterým věnujeme největší péči.

Dobře se osvědčí uzemněný přední kovový panel (hliníkový plech, silný asi 1.5 milimetru). Účelnost je lepší než paráda, proto se o skříňku nestarejte, nýbrž nechte přijímač klidně „jen tak". Když už byste skříňku chtěli, tož ji nedělejte ze dřeva, ale z tabulek plechu, třeba hliníkového, které spojíte mosaznými úhelníky. Jest to však práce obtížná a nevděčná, protože všechny plochy jsou po práci posety různými šrámy, takže celek nevypadá nijak ladně. Také jsem zkoušel takovou skříňku pískovat, (udělá vám to třeba brusič skla), skříňka pak vypadá přímo pohádkově, ale každý dotyk prstem je na ní znát. Kovová a uzemněná skříňka je jistě účelná, avšak není nutná.

Reostat pro řízení síly příjmu 50 tisíc ohmů stačí laciný, pro menší zatížení, zpětnovazební kondensátor může být i slídový, vazební kondensátor 10.000 cm jen slídový. Stejně dva kondensátory po 100 cm ve vysokofrekvenčním filtru mají být bezindukční nebo raději slídové. Vysokofrekvenční tlumivku zhotovíme podle tohoto prostého návodu: asi 35 m vinutí (150 záv.) drátu 0.2 mm, 2× hedvábím opředeného na trubičce Ø 2 cm, konce zachyceny dvěma spájecími očky se dvěma šroubky. Přístroj napájíme baterií (asi 100 V) nebo síťovým přístrojem, který však musí dávat čistý, dokonale vyhlazený stejnosměrný proud, jinak nás bude vrčení velmi rušit.




A teď ještě popis cívek: jsou vinuty na lampových patkách a zhotovíme celkem tři, pro 20 m, 40 m a 80 m. Na poslední cívce můžete poslouchat telefonicky čs. amatéry, na cívce pro 40 m rozhlasové stanice (49 m) a evropské amatéry (40 metrů) a na cívce pro 20 m evropský i americký rozhlas (19, 25, 31 metrů), jakož i amatéry celého světa (20 m).

Pro pásmo 20 m: $L_1$... 8 z., drát 0.8 mm; $L_2$... 7 z., drát 0.2 mm. — Pro pásmo 40 m: $L_1$... 20 z., drát 0.5 mm; $L_2$... 9 z., drát 0.2 mm. — Pro pásmo 80 m: $L_1$... 40 z., drát 0.3 mm; $L_2$... 12 z., drát 0.2 mm.

Při cívce $L_1$ pro 20 a 40 m ponecháme mezi závity mezery v síle drátu.

Poznámka k poslechu středních vln. Jestliže nasadíte cívku pro 80 m a spojíte 10 cm antenní kondensátorek na krátko, budete poslouchat krásně místní stanici. Příjem bude velmi silný a tón bude dokonale hluboký. Můžete zkusit navinout si cívku i pro střední vlny, v tom případě je však $C_1$ (120 cm) malý, takže k němu přidáváme paralelně jiný, větší, třeba otočný kondensátor (300 až 400 cm), který můžeme umístit i mimo přijímač. Samozřejmě bude pak nutný odlaďovač, máte-li v blízkosti silnou stanici.

Neuvádím přesný plán rozložení součástek. Rozvrhnete-li si součásti sami, rozumíte svému přístroji docela jinak, nehledíc k tomu, že třeba užijete jiných součástek a plánek je pak bez ceny. Nuže: položte součástky na stůl a posunujte je a přemisťujte, až budete spokojeni. Pak teprv měřte a řežte, čili zhotovte kostru a panel. Tož s chutí do práce a na shledanou v éteru.

**M. U. St. Jaroslav Staněk.**

## Knihy redakci došlé

**Nachrichten bei den Olympischen Spielen, Deutschland 1936.** Vydal C. Lorenz A.-G., Berlin, 1937. Formát ČSN A 4, 40 stran, 56 obrazů.

Krásně upravená publikace obsahuje přehledný popis elektrotechnických zařízení pro podávání zpráv, dálnopisů, telefonů, zesilovačů, reportážních vysílačů, záznamových přístrojů na ocelový pás a drát.

Vladimír Smolák, Čech mezi Francouzi. Vydalo nakladatelství Orbis v Praze, 1937, formát ČSN A 6, 152 strany vázané Kč 20.—. Vyšlo ve sbírce Brána jazyků.

Tady je knížka stvořená k tomu, aby byla pramenem rychlého a účelného poznání jazyka dnes tak důležitého. Obsahuje stručný přehled mluvnice s výslovností a pak přehled nejpotřebnějších slov a vět, jenž je uspořádán podle oborů. Závěr tvoří heslový slovník, kde najdeme stránku, na níž se o hledaném pojmu jedná. V drobné knížce je důkladně využito místa; třeba je stručná, najdete v ní všecko, co potřebuje student k doplnění školní zásoby slov i ten, kdo je náhle vystaven nutnosti žít ve francouzském prostředí. — Radioamatéry bude zajímat stránka 115, na níž najdou hlavní rozhlasová slova pod heslem Radio.

Gunther Plüschov, Plachetkou a letadlem do Ohňové země. Přeložil Jan Grmela. Vydalo nakladatelství Orbis v Praze, 1930. Formát 160×235 mm, 280 stran, 33 obrazových příloh. Brož. Kč 75.—, váz. Kč 90.—. Vyšlo jako druhý svazek sbírky V Evropě a za oceánem.

Autor líčí svou cestu do Jižní Ameriky a do Ohňové země, kterou vykonal v nepatrné plachetnici s několika odvážnými přáteli. Hlavním účelem expedice je návštěva málo známých končin Ohňové země lodí a letadlem a získání obrazového materiálu. Kniha je plna nejrůznějších cestovatelských zážitků, mezi nimiž vynikají líčení letů nad nejvyššími horskými řetězy. Přírodní krásy, zeměpis a národopis nalezly by snad pozorovatele odbornější, sotva bylo by však možno namísto kapitána Plüschova postavit muže statečnějšího a stejně mladistvě dobrodružného.

## Obsahy časopisů

Zkratky: A — Rakousko, D — Německo, F — Francie, GB Anglie, SU — Sovětský svaz, USA — Spojené státy severoamerické.

### RADIOJOURNAL

Č. 14, 1937. — O detekci, Vosáhlo.

Č. 15, 1937. — Katodová trubice, základní vlastnosti, Kačerovský.

Č. 16, 1937. — Co je v biografu za kulisami, reportáž o zařízení zvuk. kina.

Č. 17, 1937. — K čemu je výstupní transformátor, Pátek. — Slaďování vzduchových cívek.

### TÝDEN ROZHLASU

Č. 14, 1937. — Od mikrofonu k přijímači, technika rozhlasového vysílání v obrazech.

Č. 15, 1937. — Jednoduchý zkoušeč cívek, Vosáhlo. — Tavná antenní pojistka.

Č. 16, 1937. — O největším evropském vysílači, popis stanice Moskva Noginsk.

Č. 17, 1937. — Vyssavač prachu v přijímači. — Kontrola napětí sítě.

### ČSL. RADIOSVĚT

Č. 4. 1937. — Sedmilampový superhet s 5 rozsahy, Petrš. — Amatérský televisní vysílač, Burda. — Negadyn jako universální pomocný přístroj, Klar. — Výpočet tlumivek se železným jádrem, Ing. Zita. — Cejchování měřicího oscilátoru, Klar. — Doplněk k měřicím přístrojům, universální kombinovaný odpor a bočník s usměrňovačem pro doplnění miliampérmetru, Kovařík. — Vývoj vysílačů pro letadla, Kačerovský. — Nová katodová trubice, dokonč., Ing. Kubec. — Když radio zlobí, Radba.

### SLABOPROUDÝ OBZOR

Č. 4, 1937. — Nejnovější pokroky v radiotechnice, Dr. Ing. Ott. — Zabezpečovací zařízení v dolech, Ing. Jüngling. — Zprostředkovací služba mezi elektrárnami pomocí vysokofrekvenčních zařízení, Ing. Postler. — Vysokofrekvenční elektrotechnika v lékařství, Ing. Pisch. — Nové měřicí přístroje pro radiotechniku, Ing. Kubec. — O elektrolyt. kondensátorech a jejich výrobě.

### PROCEEDINGS I. R. E.

No. 3, March 1937, USA. — Samočinné ladění, zjednodušené obvody a způsob návrhu, Foster, Seeley. — Současný chod vysílače a přijímače v letadle, Jackson, Stuart. — Chyby závislé na kmitočtu v tepelných ampérmetrech, Walace, Moore. — Šíření ultrakrátkých vln nad zakřiveným zemským povrchem, Handel, Pfister.

### RADIO CRAFT

No 10, 1937. USA. — Nové lampy, Palmer. — Standardní zkoušeč lamp, schema a stavební návod. — Užití fotoelektrických článků, Washburn. — Údaje a charakteristiky o fotoelektrických článcích, Wilson. — Otázky a odpovědi o elektronové hudbě, Kassel. — Osciloskop malých rozměrů s lampou o stínítku 4 cm, stavební návod, 1. část. — Stav. návod pro televisní přijímač, 4. část. — Léčení krátkými vlnami, č. 3., Bunkin. — Užití lampového voltmetru v radiotechnice, Clough. — Přenosná jednolampovka s dvojitou bater. pentodou (audion a NF.). — Zdokonalení v 12-lampovém přijímači o věrné reprodukci, Gernsback. — Odporové a kondensátorové dekády, Fritz.

### RADIO NEWS

No. 10, April 1937, USA. — Signálový generátor s modulací proměnné hloubky, Potts. — Můstkový zkušební přístroj, Browning. — Přijímač pro 5 a 10 m, 2. část. — Radio pro začátečníky: samočinné řízení síly, Borst. — Kurs radiofysiky, filtry; Ghirardi.

### TELEVISION

No. 110, April 1937, GB. — Popis mechanické soustavy Scophony. — Pokyny pro zacházení s televisními přijímači. — Chyby členicích zařízení a jak jim čelit, Parr. — Souosý kabel, nový typ, Lake. — Několik úvah o televisi po 4 měsících chodu. — Transformátory pro magnetické členění, získání pilových kmitů harmonickým skládáním sinusových vln, Sowter. — Přehled fotoelektrických zjevů, část 1., Windred. — Návrh zesilovačů pro obrazové kmitočty v televisi, část II., Nagy. — Přijímač pro ultrakrátké vlny o čtyřech rozsazích, 1. obvod. — Třílampový superhet pro vlny 10 m. — Komunikační přijímač s kovovými lampami, Paddon.

### TOUTE LA RADIO

No. 19, Avril 1937, F. — Dvanáctilampový superhet s kovovými lampami, 5 rozsahy, NF zpětnou vazbou a expanderem. — Televisní přijímač, stavební návod, Juster. — Voltmetr se zesilovačem, Székely. — Dvourozsahová dvoulampovka se zpětnou vazbou, stav. návod a plán, Mouroux. — Moderní koncové lampy, pracující jako zesilovače třídy A, B a dvojčinně AB, Boe. — Zařízení pro zkoušení cívek, Zelbstein. — Synchronovaný multivibrátor (balanční generátor), Székely. — Lampový voltmetr, Wigand. — Nový generátor pro časovou základnu s triodou, plněnou plynem, Hughes. — Zlepšování jakosti NF části přijímačů, Albertini.

### FUNKTECHN. MONATSHEFTE

Nr. 3, 1937, D. — Pozorování Dellingerova zjevu 6. listopadu 1936, Hess. — Způsoby zmenšování nelineárních skreslení: volbou zatěžovacího odporu, zpětnou vazbou, dvojčinným zapojením, úpravou vysokofrekvenční části, Sturm. — Pozorování fadingu dvou vysílačů (Mühlacker, Budapest), Theile. — Použití souměrných pásmových filtrů podle Gauera pro rozhlasové vlny, Steffenhagen. — Usměrňování vysokých kmitočtů, detektor, dioda, audion a anodový detektor, Lamparter. — Nový přístroj pro zaznamenávání charakteristik, závislých až na 4 proměnných veličinách, Avender, Tombs. — Radiotechnika na lipském veletrhu. — Problém velkého obrazu u televise, prof. Karolus. — Fotografování obrazů se stínítka televisních přístrojů, v. Ardenne.

### ÖST. RADIOAMATEUR

Nr. 4, 1937. A. — K čemu jsou kabely pro přenos širokého frekvenčního pásma, Kleebinder. — Synchronní chod u televisních přijímačů, Polaczek. — Barevný zvukový film a barevná televise, Lachner. — Zjednodušená zapojení síťových částí přijímačů, hučení se potlačuje kompensací, Medina. — Přenosný čtyřlampový superhet. — Přístroje pro měření hlasitosti, Schick. — Přístroj pro srovnávání cívek (balanční generátor), Mittelmann. — Osciloskop s katodovou trubicí. — Lampový voltmetr s diodou.

### RADIO FRONT

Nr. 6, 1937, SU. — Lampový vlnoměr, stavební návod. — O vazebných kondensátorech, Martincov. — Besedy konstruktérovy, Kubarkin. — Výpočet regulátorů síly, Bojšvillo. — Nové součásti. — Za nový rozmach sovětské televise, Volokovskij. — O přijímačích pro televisi. — Regenerativní přijímač pro ultrakrátké vlny, Gurok. —

Nr. 6, 1937, SU. — Jak pracuje přijímač, Aljošin. — O proměnné selektivnosti, Kovalev. — Dvojčinné zesilovače s odporovou vazbou, Koscov. — O potašovém akumulátoru, Sliževskij. — Měření a zkoušení na amatérských přijímačích.

•

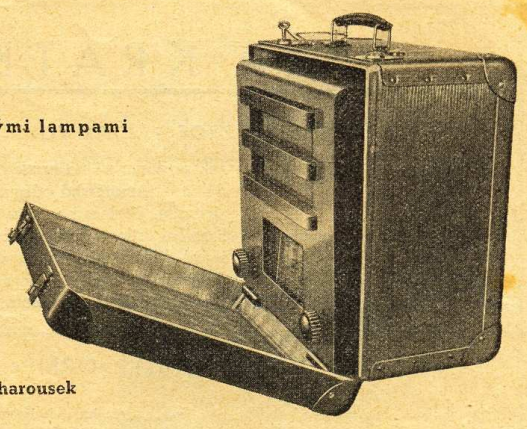
**Námitky proti samočinnému dolaďování.**

**Vývoj elektronického samočinného dolaďování (automatic frequency control) patří k hlavním objevům radiotechniky v minulém roce. Přístroje s dálkovým laděním, se samočinným laděním, motorovým zařízením a p., nebyly by u selektivních přijímačů a na krátkých vlnách vůbec možné. Přesto se proti rozsáhlému užívání uvádějí obtíže při opravách přístrojů a právem snad i to, že laické obecenstvo tak úplně zapomene ladit. Věc kdysi obtížná (ladění strojů s dvacetičtyřmi knoflíky) je sice dnes poměrně usnadněna a omezena na jeden knoflík, i tak je však potřebí citu, aby zvuk vyladěného vysílače byl čistý. — Věříme však, že tyto drobné námitky pokrok nezastaví.**

Konec redakční části.

# Ahojka BIIS

**bateriová přenosná dvoulampovka se stíněnými lampami**

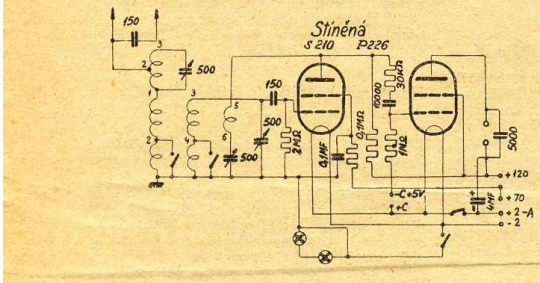


**Napsal Karel Charousek**

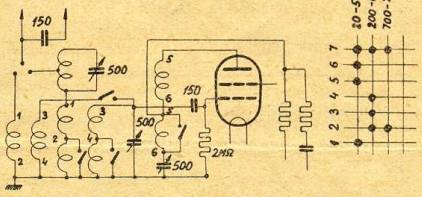
S nastávajícím pěkným počasím začínají se výlety, weekendy a táboření. Jaká však je to neděle nebo dovolená, kdy jste nuceni zříci se rozhlasového poslechu a to právě v době, kdy jsou na pořadu zajímavé sportovní události a p. Abyste nemusili trávit své prázdné chvíle bez přijímače, pořiďte si tuto levnou a výkonnou dvoulampovku, která snadno zachytí řadu cizích vysilačů. V účelné skříni jsou kromě přijímače a dynamického reproduktoru i baterie s akumulátorem, takže zevnějšek přístroje i zacházení s ním je podobné stroji na síť. Skřínka je hezká a bude váš letní příbytek doplňovati. Přístroj má mnoho předností proti dosavadním bateriovým přístrojům; některé z nich uvádím.

1. OMA-Ahojka BIIS je přenosný přijímač, ale liší se od dosavadních tím, že se dá na místě provozu vyjmouti z kufříku, kterého můžete po celou dovolenou používati k jiným účelům. Používáte tedy kufříku jen když potřebujete Ahojku přenášet. Zajisté víte, jaké jsou svízele, když máte radio baliti do papírů a převazovati provázkem. Hrany přijímače se od provázku promačkají a tím celý aparát zbytečně znehodnotí. Proto věřím, že můj nápad přenášení přístroje ve zvláštním kufříku se ujme.

2. Anodová baterie o napětí 100 V s 2V akumulátorem jsou umístěny uvnitř skříně. Jak jsem již uvedl, dělá BIIS dojem síťového aparátu; nemusí býti obavy, že se šňůry mimo aparát spletou a spálí lampy. Stačí připojiti antenu a uzemnění, otočiti přepínacím knoflíkem OMA, který jest označen 1 až 3. Na 0 je vypnuto, takže i když nemáte zapnuté stupnicové žárovičky, není možné při odchodu nechati aparát zapnutý. Chcete-li poslouchat místní vysilač, stačí nasaditi do antény 3 m zvonkového drátu abyste uslyšeli dokonale silně.



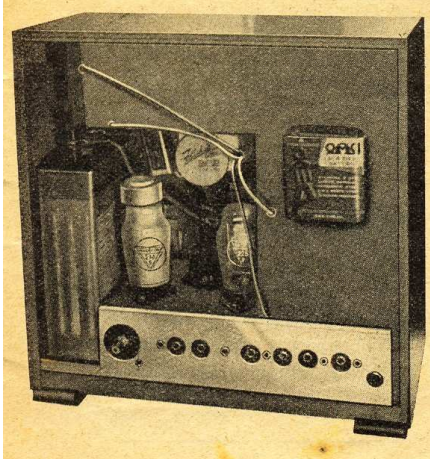

Vlevo: Zapojení Ahojky jen pro střední a dlouhé vlny.
Vpravo: Ladicí obvod i pro krátké vlny.




3. Počítal jsem s tím, aby aparát měl co možno nejmenší spotřebu a proto jsem použil osvědčených a výkonných lamp TRIOTRON. Jsou žhaveny 2 V a pracují i při 65 V na anodě. Na detekci je známá S-210 a na konc. stupni výkonná 3W pentoda P226. Výhody bateriových přijímačů každý zná. Poslední dobou kupují mnozí bateriové přijímače, ačkoliv mají možnost hráti na síťový. Tvrdí, že provoz není o mnoho dražší než u síťových aparátů; mají ale tu výhodu, že mohou bráti přijímač na letní byt a weekend.

4. U každého přístroje síťového i bateriového je nejdůležitější součástí cívka. Na té záleží, jaký má aparát výkon. OMA-Ahojka BIIS má novou aperiodickou cívku OMA s vysokofrekvenčním železovým kulatým jádrem. Výhodu má v posunovatelné reakční a antenní cívce. Proto máte možnost nařídíti ostrost reakce a hlavně přizpůsobiti přijímač každé anteně, aby odpovídala prosvětlená stupnice. Kvalita vysokofrekvenčního železného kroužku je výborná. Tuto cívku dostanete v každém odborném závodě. Přesvědčte se, že cívka OMA-BIIS má mnoho předností. K cívce jest přiložen zapojovací plánek AHOJKY.

5. V přijímači je použito speciálního permanentního dynamiku orig. ZLATÝ TÓN o Ø 12 cm. Reproduktory Zlatý tón jsou sice nejdražší, ale zeptejte se majitelů těchto dynamiků, jak jsou spokojeni. Na dynamiku je etiketa, která zaručuje desítiletou záruku na stálost magnetu. Výstupní transformátor a kmitací cívka jsou přizpůsobeny lampě P 226. Membrána je lehká a elastická, dynamik Zlatý tón reprodukuje i nejslabší signály.



Seznam součástek:

1 kovové chassis se stupnicí a lamelovými objímkami
1 aperiodická cívka OMA s VF žel. jádrem 200—2000 m
1 krátkovlnná cívka Oma 16—60 m
1 odlaďovací cívka OMA s VF. žel. jádrem.
1 vzdušný kondensátor 500 cm
2 kondensátory s bakelit. dielektrikem à 500 cm
1 pětipérový přepínač
1 tlačítkový světelný vypínač
2 blok. kond. 150 cm
1 blok. kond. 5000 cm
1 blok. kond. 10.000 cm
1 blok. kond. 0.1 MF svitek
1 blok. kond. elektrolyt. svitk. 4 MF zn. Ditmar
1 odpor 1/4 W 2 megohmy
1 „ 1 „
2 „ 0.1 „
2 „ 0.03 „
2. 2V žárovičky
1 rozvodná deska pro 6pram. šňůru
½ m 6pram. šňůry
2 vidličky k akumulátoru
4 banánky k anodové baterii OMA
4 zdířky k anod. baterii OMA
20 bateriových spojek
22 baterií bezsalmiak. zn. OMA pro radio
1 pouzdro pro anodovou baterii
1 upevňovací pásek pro upevnění anodové baterie
1 upevňovací pásek pro upev. akumulátoru
7 šroubků do dřeva
4 šroubky 1/8 s matičkami
3 m spojovacího pocínovaného drátu
3 m olejové hadice
1 m cínového drátu
1 spájecí pasta OMA
2 velké knoflíky OMA s kov. vložkou
1 malý knoflík OMA s kov. vložkou
1 vypínací knoflík OMA s kov. vložkou
1 čepička k lampě S-210 s pancéř. přívodem
2 nástavce (1. k přepínači, 2. k reakci)

# NA KRÁTKÝCH VLNÁCH

NAPSAL PROF. VÁCLAV VOPIČKA — 47 LUSTRACÍ — CENA Kč 10·—

Z obsahu: Jak poslouchati na krátkých vlnách — Krátké vlny a amatéři — Frekvence a vlnová délka — Amatérská pásma — Morseova abeceda — Krátkovlnné přijímače — Stupnice síly, čitelnosti a tónu — Q-kodex, telefonní kodex a zkratky — Manipulace — Staniční lístky a jich doručování — Vlnoměry a měřicí metody — O amatérském vysílání — Oscilační okruh, vlastnosti vys. frekvence — Zásady pro stavbu vysílačů — Amatérské vysílače — Zdroje energie — Vysílací anteny — Zesilovače a zdvojovače — Způsoby modulační (telefonie) — Zařízení vln ultrakrátkých — Obsluha stanice

NAKLADATELSTVÍ »ORBIS« PRAHA XII., FOCHOVA — U KNIHKUPCŮ!


1 ozvučná deska k dynamiku
1 dynamik Zlatý tón Ø 12 cm (speciální pro bateriový příjem)
1 vysoce leštěná skříň z kavkaz. ořechu
1 akumulátor 8 Ah 2V ve skle (nebo dražší 15 Ah v celuloidu)
Lampy TRIOTRON:
1 VF lampa S-210
1 koncová pentoda P 226

Celá stavebnice stojí pouhých 672.— Kč. Plánek i stavebnici Vám může dodati každý odborný závod.

Využijte propagační akce fy OMA-RADIO. Přihlásíte-li se do 15. května, obdržíte úplně zdarma podrobný plánek a ceník na tuto dobrou a levnou stavebnici. a—.

## Za zmínku stojí, že . . .

. . . . stíněné anteny jsou velmi účinným prostředkem pro příjem bez poruch. Veškerý materiál pro stavbu anten všech soustav, anteny jednoduché, anteny pro společný příjem, anteny pro příjem televise, lze obdržeti u největší firmy v tomto oboru: BARTOŠ & spol., Praha II., Vodičkova 17

. . . . stíněný anteční kabel „BARTOŠ-Optimum" jest zkonstruován na základě dlouholeté zkušenosti. Specielním uložením antenního vodiče (zák. chráněno) bylo dosaženo maxima stability. Antenní kabel „Bartoš-Optimum" jest určen pro vnější a vnitřní montáž nad i pod omítku. Útlum kabelu jest velmi malý, průměr kabelu asi 8 mm.

. . . . antenní přijímací systémy „HELIOGEN" jsou zárukou dobrého příjmu a spokojenosti zákazníka. Nejnovější tvary „Corona II" jakož i čtyřtyčová antena „ALU-Antiparasit" jsou nepostradatelné pro odborníka.

. . . . omezovač přepětí HELIOGEN Optimum 700, který se dodává ve stále větším a větším rozsahu do všech částí republiky, jest první konstrukce tohoto druhu. Jeho funkce byla Elektrotechnickým ústavem v Praze přezkoušena.

. . . . že proti poruchám ze sítě se skvěle osvědčila protiporuchová zástrčka „Heliogen 7289",

. . . . isolátorů Heliogen pro všechny účely radio- a elektrotechniky používají nejpřednější zdejší podniky . . .

. . . . krátkovlnné součástky „Heliogen", jako formery, cívky, kondensátory, lampové spodky, feedery, isolátory, lampy, klíče a pod. dodává v nejlepší jakosti a v největším výběru fa BARTOŠ a spol., Praha II., Vodičkova ul. 17,

. . . . bateriové lampy HIVAC jsou nejmenší lampy světa. Umožňují stavbu malých přenosných přijímačů o malé spotřebě proudu.

## Z celého světa

### Boj s poruchami jeví krajinný ráz.

Zatím co u nás, kde většina posluchačů žije ve městech s činžovními domy, snažíme se poruchy odstranit filtry a stíněnými svody a nejvýše ještě antenami s jediným stožárem, ukazuje Anglie i Amerika zálibu v složitých dvoupólových antenách, jichž se dodává na trh spousta nejrůznějších typů. Domky obývané jedinou rodinou, dovolují umístění ne jedné, nýbrž několika anten s předepsanými rozměry, směrem, výškou atd. Pražské činžovní domy by ovšem vyhlížely ještě podivněji, kdyby se na nich začaly vyskytovat pavučinové anteny v počtu dosavadních anten prostých. Ať už vidíme štěstí v bydlení kolektivním, nebo podle zásady m ů j d ů m, m ů j h r a d, přece nelze popřít výhodu rodinných domků: představte si: žádné výtahy, žádné nepřístupné střechy, žádní nepokrokoví domácí pánové, jaký to ráj pro přátele dobrého poslechu bez poruch.

### Zajímavý výrok

„Naše vědomosti o radiotechnice jsou mnohem menší než to, co ještě nevíme. Radio má budoucnost a proto věřím, že přinese prospěch zvláště mladým lidem."

David Sarnoff,
president Radio Corp. of America.

### Amatéři vysilači v USA

Počet amatérů vysilačů dosáhne ve Spojených státech brzy čísla 50.000. Příznačné je hledisko, s jakým toto číslo oceňují národohospodářské časopisy: cena průměrné vysílací stanice je 200 dolarů a celková investice krátkovlnných amatérů dosahuje desíti milionů dolarů. — Máme řadu důvodů tušit v amerických poměrech více pochopení pro tento druh amatérství.

### Mřížková baterie

V přijímači liší se mřížková baterie od ostatních tím, že není zatížena. Drží proto napětí značně déle než baterie anodová a chceme-li mít dobrý poslech, je třeba při klesajícím napětí anodky zmenšovat i napětí na mřížkách. Americká firma National Carbon Co. vytvořila mřížkovou baterii 7.5 V, která je tak dimensována, že její napětí klesá přibližně stejně rychle jako napětí normálně zatížené anodové baterie. Starost o volbu správné odbočky pak odpadá.

### Nevýhoda veřejných televisních divadel

Anglický časopis Television v úvodním článku svého dubnového čísla právem uvádí, že zřízení příliš mnoha veřejných předváděcích síní není nejšťastnějším propagačním prostředkem pro televisi. Přechodní návštěvníci nemohou v krátké době přivyknout rozměrům a malé brilanci obrazu, neznají zpravidla souvislého děje a nemají ani potřebného klidu, který je nutný pro soustředěné pozorování. Výsledek takové návštěvy v předváděcí síni není vždy kladný.

## Z redakce

### Oprava k předchozímu číslu.

V čísle 4, v článku Zvukový film a jeho metody, na str. 114 ve 2. sloupci, vloudila se do vzorce pro skreslení chyba. Vzorec má správně vypadati takto:

$$k\% \doteq 100 \cdot \tfrac{3}{4} \cdot f \cdot \delta/v.$$

Písemné dotazy vyřizují se jen, je-li přiloženo potřebné porto v nepoškozených známkách. K technickým dotazům přiložte kromě toho Kč 5.— ve známkách a kupon z posledního čísla. Pište zřetelně a stručně. Uvádějte úplnou adresu.

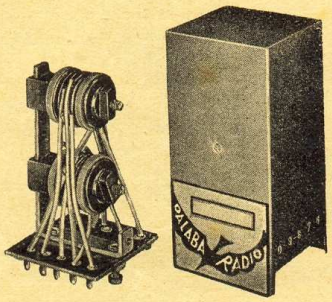

Řídí a za redakci odpovídá Ing. Miroslav Pacák. Tiskne a vydává Orbis, tiskařská, nakladatelská a novinářská společnost akciová v Praze XII., Fochova 62. — Patisk zakázán. — Nevyžádané rukopisy se nevracejí.

RADIOAMATÉR vychází měsíčně v sešitech po Kč 3.50 i s poštovným. Předplatné na půl roku Kč 21.—, na rok Kč 42.—.

Toto číslo vyšlo 4. května 1937. Příští číslo vyjde 2. června 1937.

# PALAFER MINOR

nejnovější vysokofrekvenční cívky
se železovými jádry domácího původu



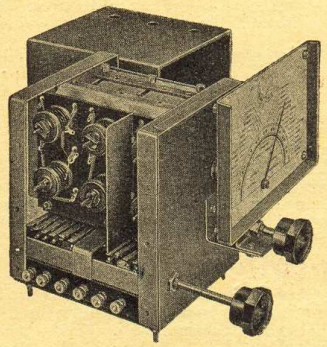

Možnost použití v přijímačích nových i starých
Rozsah 200-2000 m

**PÁLA** akc. spol., radiotovárna, **SLANÝ**

# NOVINKA!

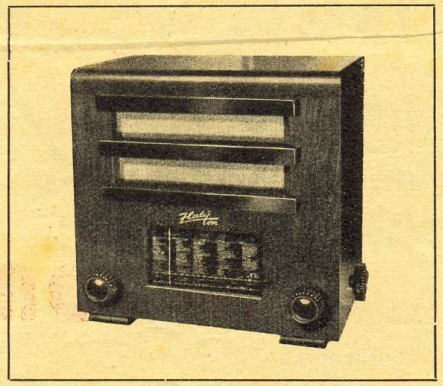
První v ČSR továrně vyrobený superblok —
**PALAFER-SUPREMA 125 Kc**

Stavba superhetu hračkou! Rozsah 20-2000 m
Lampy: AK2 - AF3 - ABC1 - AL2 - AZ1



Sladění provedeno v továrně. Maximální selektivita.
Jednoduchá montáž. Žádejte prospekt ARC 45

**PÁLA** akc. spol., radiotovárna, **SLANÝ**



# OMA-Ahojka BIIS

JEST OSAZENA LAMPAMI ZNAČKY

# TRIOTRON

TRIOTRON RADIO

na detekci S-210

na konci P-226

OMA

**Nenechte si ujíti!** Napíšete-li do 15. května firmě

## OMA-RADIO, Praha II., Hybernská 26

(v pasáži), obdržíte úplně zdarma plánek a ceník součástek na stavebnici AHOJKU. Budete zařazen mezi naše radioamatéry a budete bezplatně informován o našich novinkách. Veškeré věci značky OMA může vám však dodati každý radioobchodník!


**Kupon č. 5. — Ročník XVI.**
opravňuje mne k jedné poradě za 5 Kč v zn á m k á c h, které přikládám k dotazu.

*Krátké vlny* **Krátké vlny** ***Krátké vlny***

Přístroj specielně pro ně konstruovaný je **v tomto čísle** popisovaný **KV - 37**

**Třílampový krátkovlnný** přijímač pro pásmo **12-80 m.** — Rozpočet zdarma, poštou Kč 1·— (známka). — Pracovní plán ve skutečné velikosti Kč 3·—, poštou Kč 4·— (známky).

**Upozorňujeme na serii amatérských přijímačů s novými lampami a přesně souhlasící škálou:**

## »Lincoln - S«

**dokonalý síťový ferrocart. superhet,** rovnající se obdobným strojům továrním. Popis v 10. a 11. čísle „Radioamatéra" XV. roč. — Rozpočet zdarma, poštou Kč 1·— (známka). Pracovní plán ve skutečné velikosti Kč 5·—, poštou Kč 6·— (známky).

## »Lincoln - B«

**bateriový** protějšek předcházejícího stroje, **úsporné zapojení.** Popis v 1. čís. RA. XVI. roč. — Rozpočet zdarma, poštou Kč 1·— (známka). Pracovní plán Kč 5·—, poštou Kč 6·— (známky).

## »Maugli - S«

nejlepší síťová dvojka s lampami **AF7 a AL4.** Popis ve 12. čís. RA. XV. roč. Rozpočet zdarma, poštou Kč 1·— (známka). Prac. plán Kč 3·—, poštou Kč 4·— (známky).

## »Maugli - B«

trojka na baterie znamenitého výkonu. Popis v 3. čís. RA. XVI. roč. — Rozpočet zdarma, poštou Kč 1·— (známka). Prac. plán Kč 3·—, poštou Kč 4·— (známky).

## »Mamut - 18 W«

**zesilovač pro domov i větší sály a restaurace,** jehož sestavení **leží v možnostech amatéra** a dík koncové pentodě **AL 5 výkon vskutku je mamutí.** — Popis ve 4. čís. RA. XVI. roč. Rozpočet zdarma, poštou Kč 1·— (známka). Pracovní plán Kč 3·—, poštou Kč 4·— (známky).

**Pro všechny tyto přístroje konstruované v naší laboratoři dodáme přesné, vyzkoušené součásti.** - U nás poradí vám svědomitě autoři návodů. **Pište nám, rádi poradíme!** Připojte laskavě Kč 1·— známku na porto.

**Opravujeme rychle a přesně všechna radiotech. zařízení.**

Jsme vybaveni všemi přístroji, máme i **katodový osciloscop. Vybíráme z dobrého to nejlepší!**

Založeno 1924

**ŠACH-RADIO**
**ŠTĚPÁNEK A CHALUPA**
**Praha II., Ostrovní 2060**
(novostavba za Nár. divadlem)
**Tel. 431-12**

ŠACH RADIO

**TELEFUNKEN**
*lampa se zárukou a zlatou pečetí*




**RADIOTECHNA**

*To je ta pravá!*




**Jakostní radiolampa světové značky**

**SATOR**

Žádejte nové SATOR-plánky pro různé stavebnice.

SATOR-SERVICE a sklad veškerých radiolamp a součástek SATOR pro ostravský kraj firma **RADIO-Vosáhlo, M. Ostrava, Slezsko-Ostravská 10.**

Prospekty a plánky zasílá:

**TELLUX, spol. s r. o. Praha II.,**
Příkopy číslo 14. Telefon číslo 201-25



*Užívání novinových známek povoleno výnosem pošt. řed. v Praze č. 48309/VI ze dne 10. března 1925*
*Podací úřad Praha 25.*

Knihtiskárna „Orbis", Praha XII., Fochova 62

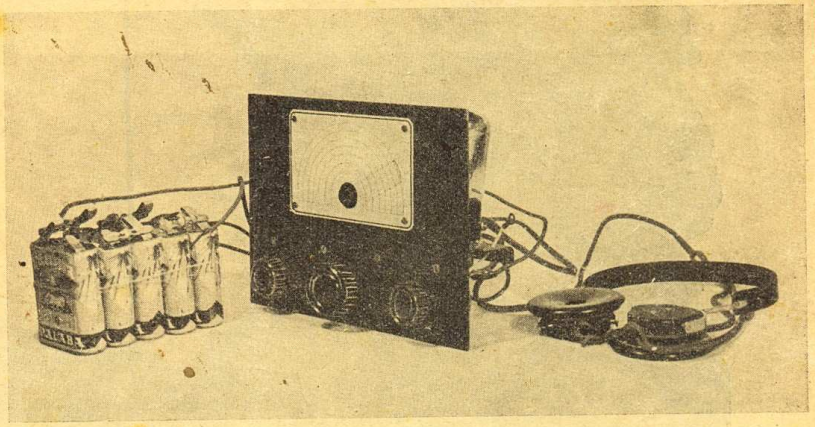
# RADIO AMATÉR

*Cvičte svou bystrost*

**UČTE SE CHYBAMI**

Nový zábavný způsob pro cvičení postřehu a znalosti základů radiotechniky naleznete

**NA STRANĚ 134**



Orbis — Praha

Snímek z archivu „Radioamatéra"

## *Nejprostší a nejlevnější komunikační přijímač*

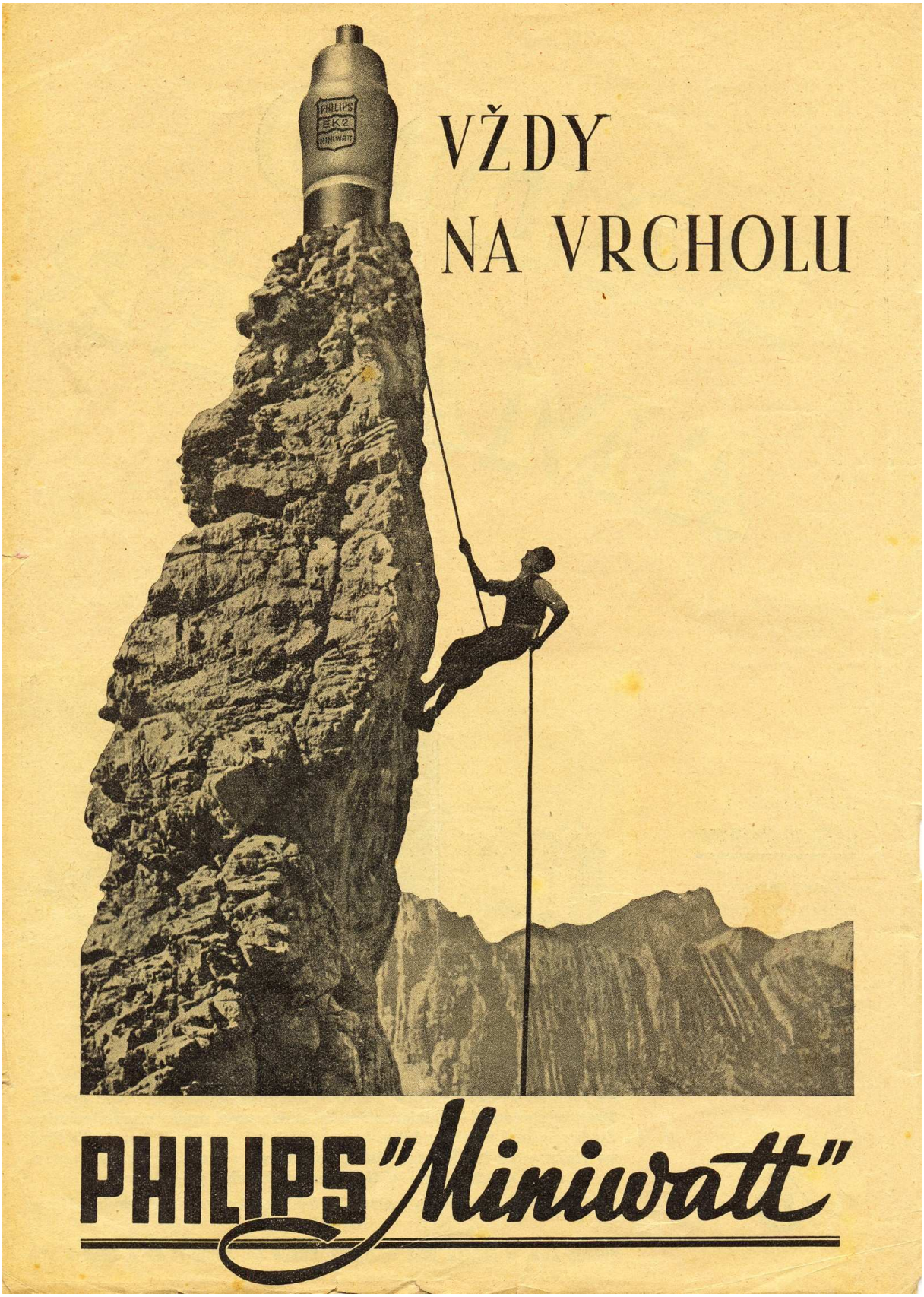
**Jednolampovka pro všechny vlny s dvoumřížkovou elektronkou**

**Ze světové výstavy v New Yorku • Zesilovač stejnosměrného proudu Strojový stenograf - diktafon • Použití elektronové optiky v radiotechnice Zjednodušený výpočet indukčnosti cívek s železným jádrem • Vysilač ve vlaku • Škodí přežhavování elektronkám? • Dvoulampovka s ocelovými elektronkami • Universální zkušební přístroj anteny**

**Ve Fysikálních základech radiotechniky: Proměnné a ladicí kondensátory, indukčnost.**

**6**

**ROČNÍK XVIII. • ČERVEN 1939 • ORBIS, PRAHA XII, FOCHOVA 62 • CENA K 3·50**




# VŽDY NA VRCHOLU

**PHILIPS "Miniwatt"**

# RADIOAMATÉR

MĚSÍČNÍK PRO RADIOVOU TECHNIKU

Redakce a administrace Praha XII, Fochova 62, telefon 51941

ROČNÍK XVIII. V Praze, 1. června 1939. ČÍSLO 6


## Poznámky

Nadšená chvála výkonů moderní techniky patří mezi nejčastější projevy naší doby. Zaznívá z referátů o technických novinkách, z popisů výstav a významných staveb a ozývá se i ve zprávách sportovních a v suchých číslech statistických přehledů světového hospodářství. Mezi obory, jež takto proslavily lidské myšlení, stojí radiotechnika na jednom z čelných míst a my, kteří se jí zabýváme, denně se rádi poddáváme údivu nad jejími výsledky.

Jenže ani radiotechnikům se nevyhýbá platnost přísloví, že není růže bez trní. Jeden z největších objevů, jaký se kdy lidskému duchu podařil, stal se zčásti kořistí nesvědomitých lidí a z jejich rukou pak vycházejí výrobky, k jejichž rozšiřování bez rozpaků je třeba hodně tuhé kůže. Důsledky toho náš stav nejtíže postihují: možnost zkoušek nakupovaného materiálu je omezená a při jednotlivých nákupech představuje bezcenná součást stoprocentní ztrátu. Vybrali jsme proto ze stížností našich čtenářů několik příkladů, všem ostatním k poučení. Nechceme ovšem, abyste po přečtení sebraných dokladů viděli svět naprosto černě, nýbrž abyste měli odvahu se proti těmto chorobným zjevům bránit.

Viděli jsme americký reproduktor velmi solidního zevnějšku, s mohutným, na pohled, buzeným magnetem. Když bylo třeba reproduktor opraviti, ukázalo se, že tento magnet je — z bakelitu. Byl to vlastně pouhý kryt a pod nímž droboučký stálý magnet, který plně vysvětloval vadný a slabý přednes přístroje.

Nedomnívejte se však, že takovéto podfuky pěstují se jen v cizině: řekněme si upřímně, že je jich dost i u nás, a to o mnoho hloupějších. Jdete si třeba koupit držák na stíněný antenní svod a je vám nabídnuta svorka s porculánovou žlábkovanou podpěrou, jako by měla nésti vodič o napětí nejméně 3000 V. Když se mírně podivíte nad tím, že stíněný svod, jehož vodivý plášť je přece uzemněn, je tímto nákladným způsobem na svorce isolován, dostane se vám chladného ujištění, že slavná továrna ta a ta vyrábí tuto součástku již deset let a přece ví, co dělá, a prodavač-odborník vám zřetelně naznačí, abyste se nepletli do věcí, kterým, jakožto pouhý amatér, docela nic nerozumíte.

Jistá továrna vyrobila vkusný knoflík, který měl jedinou vadu: již při mírném utažení stavěcího šroubku praskl. Věc by se dala napravit malou úpravou lisovací formy, na to však asi nezbylo času a tak sta a tisíce těchto knoflíků oklamaly důvěřivé kupce a vyhnaly jim z kapes značnou částku. — Jisté „laciné" elektrolytické kondensátory, na štěstí málo rozšířené, neobsahují dokonalou úpravu s tekutým elektrolytem, nýbrž prostě zalitý svitek na způsob těch, které se prodávají v bakelitových pouzdrech. Záliv je však tak tenký, že se malé množství obsaženého elektrolytu vypaří velmi brzo a z celého kondensátoru zbude jen značně veliký svod, ovšemže bez paralelní kapacity. Jde o kondensátory na pohled velice pěkné a nízkou cenou velice svůdné.

Klasickým příkladem nedbalosti výrobců jsou otočné kondensátory, a z těch zvláště kondensátory s pevným dielektrikem. Snad to vzniklo v době ostré soutěže a náhlého poklesu cen. Ani jediný z kondensátorů tohoto druhu na našem trhu nemá střední ložisko tak přesné, aby se rotor znatelně neviklal, a u většiny výrobků se viklá tak značně, že jeho vychýlením se strany na stranu obsáhnete třetinu celé jeho kapacity. Jaká je to radost takového kondensátoru používati! Uvažte jen, jak „pěkně" se jím řídí zpětná vazba na krátkých vlnách. Kondensátory vzduchové mají (zase s ojedinělými výjimkami) kromě otáčení ještě možnost řady jiných pohybů: běda vám, vezmete-li jej jen trochu pevněji do ruky, dlouhé hodiny budete odstraňovat vzniklé zkraty. O vyrovnání průběhu kapacity u většiny z nich je řeč jen jednou, a to v prospektu nebo v ceníku.

To, co jsme zde uvedli, platí sice v mnoha případech, avšak, na štěstí, nikoliv ve všech. Protože je nám líto každé koruny, kterou nemajetný amatér bezúčelně vydá, doporučujeme vám vřele, abyste nakupovali co nejopatrněji. Vyhýbejte se podezřelé láci a výrobkům anonymním na sto honů. Poruší-li se neočekávaně součástka, nelitujte práce na vyšetření příčiny poruchy. Přesvědčíte-li se, že poruchu zavinila nedbalá výroba, upozorněte na to neprodleně samotného výrobce. Jde-li mu o dobrou jakost jeho zboží, bude vám za to vděčen. V opačném případě budete alespoň vy o zkutečnost bohatší a budete vědět, jak se zařídit pro budoucnost.

P.

## Z obsahu předešlého čísla:

*O kovových elektronkách* • *Stavba přijímací anteny* • *Krystalka s otočným běžcem* • *Elektrický gramofon (stojatá skříňka)* • *Vrtačka s ohebným hřídelem* • *Jak připojit sluchátka k síťovému přijímači.*

## Obsah:


*Co přináší světová výstava v New Yorku* . . . . . 114
*Zesilovač stejnosměrného proudu* 116
*Několik slov o slovenském rozhlase* . . . . . 116
*Strojový stenograf* . . . . . 117
*Elektronová optika* . . . . . 118
*Zjednodušený výpočet tlumivek* . 122
*Nejprostší komunikační přijímač* 124
*Dvoulampovka s ocelovými elektronkami* . . . . . 126
*Vysilač ve vlaku* . . . . . 127
*Zdokonalování starších přijímačů* 128
*Broušení dřevěných jehel* . . . 129
*Antenní zkušební přístroj* . . . 130
*Škodí přežhavování elektronkám?* 131
*Udělají radiové vlny lidstvo slabomyslným?* . . . . . 132


## Plánky k návodům v tomto čísle

*Montážní a spojovací plánek jednolampovky s dvoumřížkovou elektronkou ve skut. vel. K 3.50 (předplatitelé K 2.50). — Rozložení součástek a vrtací šablona pro antenní zkušební přístroj K 4.50 (předplatitelé K 3.—). (Plánky posílá redakce „Radioamatéra", a to jen přímo čtenářům; příslušnou částku za plánek jest přiložiti k objednávce ve známkách. Předplatitelé, kteří žádají plánky za sníženou cenu, nechť udají, kde mají „Radioamatér" předplacen.)*

## V příštím čísle:

*Rozvodná deska pro zkušebnu a opravnu přijímačů* • *Dotykový mikrofon pro elektronickou hudbu* • *Jednoduché horské slunce.*




Orbis — Praha. Snímek Radio-Press-Service.
**Plakát, kterým Milnesova továrna získává odběratele svému tepelnému generátoru elektřiny.**

## Anekdota skutečností

V 9. a 10. č. loňského roč. t. l. psali jsme již o Milnesově termoelektrickém měniči, který dovoluje hnáti přijímač plynem, jak to ve staré anekdotě žádala neinformovaná zákaznice při koupi přístroje. Dnes přinášíme další podrobnosti o této věci. Termoelektrické články v Milnesově generátoru používají slitin stříbra a mají tři velikosti. Typ 4 W je určen výlučně k nabíjení akumulátorů a dodává 2 V při 2 A, k čemuž spotřebuje asi 0,125 m³ plynu za hodinu. Model 6,4 W připouští ještě k tomu použití konvertoru pro zvýšení napětí a dodává 15 mA při 120 V. Nejsilnější provedení má výkon 8 W; dává kromě žhavicí energie 2 W ještě 20 mA při 150 V a spotřebuje 0,25 m³ plynu za hodinu. Konvertor tvoří známý vibrátor, jakých se používá u automobilových přijímačů. Zvláštní termostatické relé přeruší nabíjecí obvod, jakmile zhasneme plamen, takže se nabíjený akumulátor nemůže vybíjeti do termočlánku. Na přání dodává se přístroj s hořákem pro acetylén nebo butan, což je zvláště vhodné pro použití v koloniích. Přístroje k tomuto měniči musí se ovšem spokojiti s malou spotřebou; jsou to tedy běžné přijímače na baterie.

Účelem Milnesova generátoru je tedy nejen umožniti levný provoz přijímače v místech bez elektrického proudu, nýbrž i zachovati v chodu četné bateriové přístroje.

### Nová antena vysilače Zeesen

Dne 19. května byla slavnostně zahájena činnost nové jednostožárové anteny známého vysilače Zeesen. Antenu tvoří 325 m vysoký stožár s kovovou čočkou na vrcholu o průměru 25 m. Po prvé bylo tu použito na dlouhých vlnách antenního stožáru, který je sám vyzařující částí, jak se už podobné úpravy delší čas používá na vlnách středních. Stožár sám má délku méně než ¼ vlnové délky a bude později doplněn dalšími radiatory, jejichž účelem bude omeziti chabnutí. — Dosavadní výkon stanice 60 kW v anteně byl zvýšen na 150 kW a v březnu příštího roku dojde k dalšímu zesílení na 200 kW.

### Soudní spor o znělku

Francouzská státní rozhlasová stanice v Nizze měla soudní spor pro znělku. Zvolila si čtyři takty známé písně z Thomasovy opery Mignon, aniž předtím požádala majitele autorských práv o svolení. Dědicové autorovi a majitel autorských práv žalovali prostřednictvím mezinárodní agentury pro reprodukci hudebních skladeb státní správu na odškodnění. Soud zjistil, že tu jde vskutku o porušení autorských práv, že však autoru ani dědicům nebyla způsobena škoda, nýbrž naopak dílo Thomasovo vyznamenáno přízní veřejnosti. Byl tedy stát odsouzen k symbolické náhradě 1 franku a k placení soudních útrat. Jak to dopadlo se znělkou, zda zůstane či bude zrušena, o tom naše zpráva nic neříká.

### Zdokonalení krátkovlnného rozhlasu švýcarského

Nová švýcarská krátkovlnná stanice u Schwarzenburgu, která má antenní výkon 25 kW, začala již vysílat a provedla k zahájení zemské výstavy v Curychu velikou reportáž, která byla ze směrové anteny vysílána pro Severní Ameriku. Pracuje na vlnové délce 25.28 m, 11.865 kHz. Směrové anteny pro Jižní Ameriku, Afriku a Asii byly nyní rovněž dobudovány. Na zemské výstavě v Curychu jsou ukázky všech rozhlasových oborů technických. Největšímu zájmu posluchačů těší se předvádění zapisovacích strojů, ať už s deskami či s pásy.

### Novodobý orchestr

Americký měsíčník Radio-Craft přináší zprávu o orchestru, v němž hraje 10 elektronických „hudebníků" pod řízením kapelníka, který od svého pultu řídí jak síly jednotlivých nástrojů, tak hlasitost celku.

*Co přináší*

## SVĚTOVÁ VÝSTAVA V NEW YORKU

Výstava, kterou odvážní Američané chtějí návštěvníkům představit blízkou i vzdálenější budoucnost lidí na Zemi, musí už pro toto svoje poslání věnovat pozornost radiotechnice. K tomu, co jsme z plánů pořadatelů výstavy prozradili předem (časová schránka, syntheticka řeč, generátor napětí 10 milionů voltů), připojujeme přehled pozoruhodností, kterým se od počátku předchozího měsíce podivují denně statisíce návštěvníků.

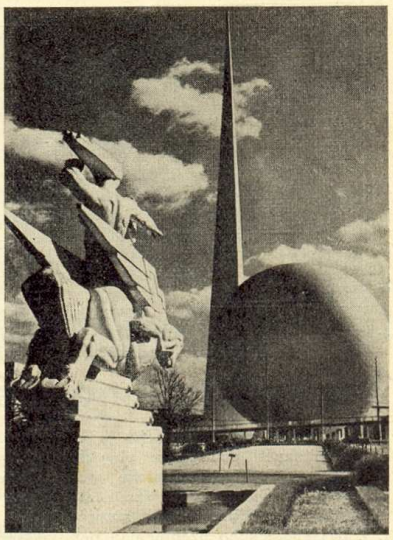
Hudební pozadí, důležité zprávy a šest různých pořadů tlumočí hostům od 9 do 2 hodin příštího dne veřejný rozhlas na čtyřech sítích nf. a na dvou radiofrekvenčních. Od budovy telekomunikací, v níž jsou čtyři studia, vybíhají vedení na všechna důležitá místa výstaviště. Udává se, že věrnost přednesu je největší, jaké bylo dosud dosaženo v podobném případě: odchylky jen o 2 dB jsou přípustny v mezích 30 až 10.000 Hz při skreslení menším než 1%. Z úprav, které zaručují stereofonický poslech (naprosto rovnoměrné rozdělení energie v prostoru), uveďme řadu exponenciálních zvukovodů, které obklopují pod zemí vodní basén pod perisférou. Užívá se tu dvou soustav reproduktorů, odděleně pro basy a výšky. Jiná mohutná soustava o nf. výkonu 2000 W je v Laguně národů, kde se návštěvníci denně mohou obdivovati ohňostrojům. Říká se, že není možno rozeznat přednes reproduktorů od původního, tak je dokonalý; protože jsme to však už často slyšeli, aniž jsme tomu mohli věřit, přijímáme toto tvrzení s výhradou.

Na výstavách bývají průvodci pro návštěvníky. Avšak obyčejní živí ciceroni by se ve světě zítřka divně vyjímali, a tak si společnost General Motors sestrojila přístroj, podobný našim panorámám, v němž 600 účastníků vidí měnící se scenerii a k tomu slyší výklad z reproduktorů. Mluvicí přístroj má na rotoru o váze 20 tun 12 zvukových pásů, s nichž

se fotoelektricky snímá zvuk a vede přes zesilovače k reproduktorům u křesel diváků.

Chcete-li, můžete přímo z výstavy odletět na patnáctiminutovou cestu vesmírem. Raketové letadlo startuje v perisféře, a pokud je známo, vůbec z ní nevyletí, ač pasažéři nevycházejí z údivu. Vidí nejprve svou rodnou planetu asi z takové dálky, že vypadá, jako by to byl jen pořádně veliký globus; pak zalétnou k Měsíci, odtud k ostatním členům sluneční soustavy a teprve u Saturna s jeho četnými měsíci začne kapitán prostorové lodi pomýšlet na návrat. Tak tedy za 15 minut urazíte v dokonalé ilusi mnoho set milionů kilometrů; ať to někdo také dokáže!

Jeden ze zaručených způsobů, jak upoutati návštěvníky, je nejen jim věci ukazovat, nýbrž nechat je něco dělat. Ze světové výstavy můžete zdarma posílat radiotelegrafické pozdravy do celé oblasti USA. a veliká mapa s žárovkami vám zároveň ukazuje, jak váš telegram cestuje mezi stanicemi. Chcete-li, můžete si jít zahrát do televisního studia, nepochybně k veliké radosti přátel, kteří se smějí vašim rozpakům. Tohle všechno dělali ovšem už jinde také a se stejným úspěchem, jako zde. Zato je naprostá novinka v tom, jak se pořadatelé výstavy starají o fotoamatéry. Představte si, jak přitahuje lovce motivů umělý blesk, o němž jsme tu psali minule. Očekávali bychom, jak jsme tomu zvyklí, že kolem hangáru s jiskřištěm bude neproniknutelná řada zamračených Argusů, nemilosrdně zabavujících všechno, co vypadá jako fotoaparát. Ale naschvál to tak není, naopak, jeden velký pán od společnosti General Electric dělal spoustu pokusů, aby vyzkoušel záběry, exposice, clony a nevím co ještě, a pak to všechno napsal, takže fotoamatérům nezbývá vskutku nic víc, než ono proslulé stisknutí spouště, pro něž jediné je uznal způsobilými vynálezce filmu G. Eastmann.



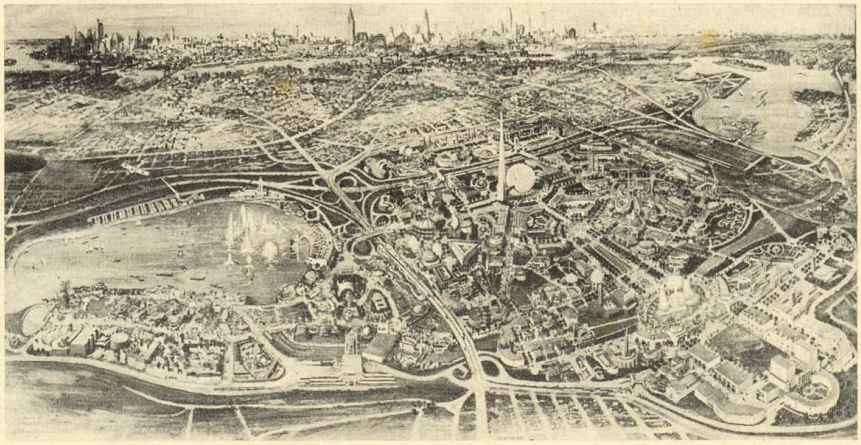
**Ústřední kulová budova z oceli, která měří 60 m v průměru, a štíhlý jehlanec, vysoký 213 m s rozhlasovou a televisní stanicí (trylon a perisféra) jsou středem výstavy.**

Orbis-Praha.
Foto Balkan Universal Press.

Jestliže někdo nerozumí činnosti elektronky, hodí se pro něho model triody o úctyhodných rozměrech 70 × 18 centimetrů, na jejíž anodě způsobují dopadající elektrony fluorescenci, úměrnou svému množství a síle přednesu. Není to totiž model neživý, nýbrž skutečně pracující. Společnost Westinghouse stvořila robota „k obrazu lidskému“: váží 130 kg, měří 2 m, chodí, mluví, zpívá, kouří, rozeznává barvy, počítá na prstech a tak dále — co mu už chybí? Snad ještě aby jedl, pil a nevydržel bez biografu a byl by to dokonalý člověk se všemi nectnostmi. — Jiný výtvor téže továrny je stroj na řeč, který jsme vám už popsali: dostal už také křestní jméno a jmenuje se teď pan Pedro Voder. Víte, že nedbá lidských forem a podobá se spíše obstarožním varhanám s 15 klávesami, pomocí nichž učelivá dáma může mluvit, bavit se, zpívat, nadávat atd., aniž otevře ústa. Jaká jsou to asi pro ni muka.

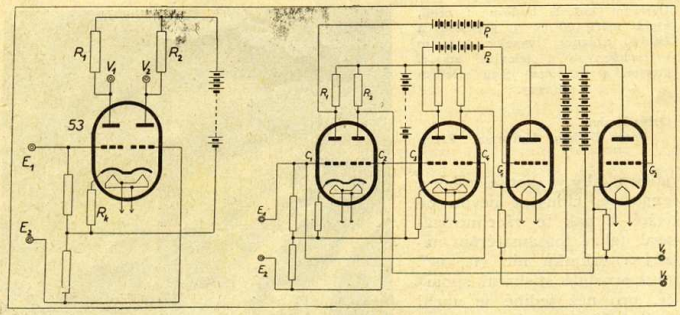
Společnost Bellova sestrojila přístroj, zvaný zvukové zrcadlo. Chvíli do něho mluvíte jako do telefonu a pak se sám poslouchátе, jak jste to říkal a jak vás slyší druzí. Diktograf dává podobnou příležitost, jenže značně skresluje. Účastníci shledávají pravidelně značný rozdíl mezi přednesem svého hlasu a mezi tím, jak jej sami slyší. Působí jej rozdílnost drah, jimiž se zvuk v obou případech šíří.

K závěru připomeneme krátkovlnným posluchačům stanice, které vysílají některé pořady z výstavy. Jsou to: W2XAD a W2XAF (Schenectady), W3XAL a W3XL (Bound Brook), W2XE (Wayne), W8XK (Pittsbourgh), W8XAL (Mason).



**Celkový pohled na newyorskou světovou výstavu, která byla pod názvem „Svět zítřka“ otevřena 30. IV. a potrvá do 1. XI. t. r. Bylo na ni vynaloženo 155 milionů dolarů, zabírá plochu téměř 5 km² a 62 národů je na ní zastoupeno.**

Orbis-Praha.
Foto H. M. Pettit.




Orbis-Praha. Kreslil P. Uhlíř, Praha.

# Zesilovač stejnosměrného proudu

Pro zesílení stejnosměrného proudu nebo napětí používá se obvykle u mnohastupňového zesilovače odporového s jednotlivými samostatnými bateriemi pro každý stupeň, t. j. bez společného uzemnění a bez společného anodového zdroje, jakých užívají běžné zesilovače. Pak je možno vynechati kondensátory mezi stupni a zesilovati velmi nízké kmitočty nebo i napětí a proudy stejnosměrné, jak je toho pro mnohé fysikální i technické účely třeba.

Dvou stupňů bezprostředně v páru pracujících a na základě balančního spojení napětí, získaných na svorkách odporů, lze použíti podle popisu D. Pellegrina v časopise Radio Industria (Milán, roč. XV., č. 34).

Na obr. 1 je zesilovač tohoto druhu s jedinou elektronkou. Je to dvojitá trioda se společnou katodou, nepřímo žhavenou, na př. americká elektronka typu 53 (žhav. 2,5 V; 2 A; výkon 10 W), nebo 79 (6,3 V; 0,6 A; výkon 8 W). Anodový obvod každé části duotriody má odpor, aby se dále mohlo využít rozdílu potenciálů na jejich svorkách. Tyto odpory $R_1$ a $R_2$ jsou po 25.000 Ω, anodové napětí 400 V. Hlavním cílem tohoto zapojení bylo vymýtiti vliv poruch a kolísání napětí sítě, žhavení a pod.

Je-li ve stavu bez zatížení nějaký rozdíl potenciálů mezi $V_1$ a $V_2$, vyrovná se na nulu nastavením odporů $R_1$ a $R_2$. Vykompensuje se tím i eventuální nesouměrnost obou dílů duotriody. Převede-li se na $E_1$ a $E_2$ stejnosměrné napětí, zmenší se anodový proud jedné triody (té, jež je spojena se záporným pólem) a stejnou měrou se zvětší anodový proud druhé triody. Napětí i polarita na odporu Rk však zůstane nezměněno, neboť celkový anodový proud zůstal stejný. Rozdíl potenciálů na svorkách $V_1$ a $V_2$ se použije buď přímo, nebo jej vedeme k dalšímu zesílení. Hodnota tohoto napětí je rovna napětí vstupnímu, násobenému zesilovacím činitelem K (dynamickým) jedné z větví duotriody. Tato přesná úměrnost mezi vstupním a výstupním napětím se neporuší ani eventuální nesouměrností obou triod elektronky; veškerý proud projde odporem Rk a pozměnil by napětí mřížka-katoda tak, že změna ta by působila proti původnímu výkyvu a vyrovnala by porušenou rovnováhu. — Zařízení rovněž není citlivé na kolísání žhavicího proudu, změní se jí stejnou měrou poměr katody k oběma mřížkám a nic se nezmění na původním rozdílu potenciálů mezi $V_1$ a $V_2$.

Další obraz (2) ukazuje úplný dvojstupňový zesilovač, který je již o mnoho složitější. Pracuje takto: Učiníme-li $E_1$, t. j. mřížky $C_1$ a $C_4$ zápornými a $E_2$, t. j. mřížky $C_2$ a $C_3$ kladnými (nebo obráceně), pak mřížka $G_1$ je záporná a $G_2$ kladná (nebo obráceně). Na výstupní straně pak je na $V_1$ potenciál kladný, na $V_2$ záporný (nebo obráceně). Zde je již třeba pěti samostatných anodových zdrojů. P. U.

## Obrázková telegrafie v Norimberku

Nová obrázková telegrafní stanice byla 15. května otevřena v Norimberku, kde se jak známo konají veliké slavnosti německé nacionální socialistické strany. Prozatím je ve stanici služba od 7—22 hodin a to jak pro příjem tak pro vysílání obrázků. Tato doba bude za sjezdu strany prodloužena až přes půlnoc.

Novým zařízením v říšském rozhlase je v poslední době výměnný pořad některé dvojice z četných říšských vysilačů. Dvě stanice spojí se ke společnému pořadu, z něhož každá dodá polovinu.

## *Několik slov* o slovenském rozhlase

V nedávných dnech byla založena v Bratislavě společnost „Slovenský rozhlas“ a to podle vzoru naší rozhlasové společnosti, za nadpoloviční kapitálové účasti státu. Dále jsou v ní zástupci lidovýchovných ústavů a menšin. Společnost má ve službě tři stanice. Jsou to Bratislava, Banská Bystrica a Prešov. První dvě tvoří programovou skupinu, Prešov pak má některé pořady samostatné a jiné dodává doplňkem pro dvojici Bratislava—Banská Bystrica. Podle nového vlnového rozvrhu z Montreux, který vstoupí v platnost 4. března 1940, zůstane Banská Bystrica v pásmu mezi 300—500 kcs a bude pracovat na 762 m (393.5 kcs) společně s několika slabšími severskými stanicemi. Bratislava, jež má být do té doby zesílena na 120 kW, dostane vlnovou délku 273.7 m, Prešov 225.6 m, ale bude se podílet s 25 kW francouzskou stanicí Bordeaux S. O.

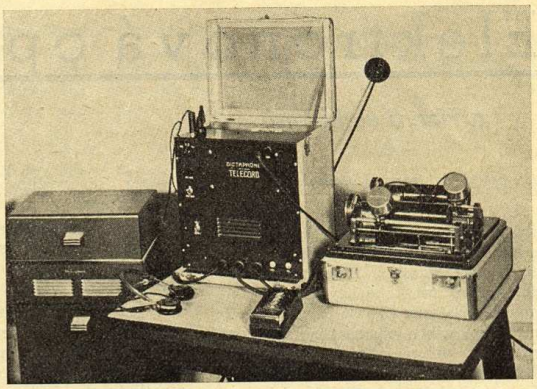
Úkol slovenského rozhlasu je velmi odpovědný a velmi nesnadný. Při nevelikém počtu koncesionářů má vybudovat nové orchestry a umělecké soubory, má si opatřit archiv slovenské reprodukované hudby a má získat veliký počet slovenských přednášečů a pravidelných spolupracovníků. K tomu je zapotřebí delší přechodné doby a mnoha zkušeností, bez nichž se nerodí žádné dokonalé dílo.

V těchto dnech dostal slovenský rozhlas své časové znamení. Hodiny státní hvězdárny staroďalanské byly přeneseny do Prešova, kde je opatruje ve své soukromé hvězdárně dr. Alexandr Duchoň. Z těch hodin bude dáván slovenským posluchačům správný čas. Zatím bude podoben pražskému znamení, jen s tím rozdílem, že čárka před vlastním signálem bude delší, aby bylo více času k nařizování hodin. Signál se vysílá pravidelně v 13 hodin a podle potřeby bude po zdokonalení služby dáván ještě častěji.

Cizojazyčné zpravodajství bylo rozšířeno. Vysílá se nyní denně od 22—23 hodin německy, maďarsky, polsky, italsky, francouzsky a anglicky.

# Strojový stenograf

**Radiotechnika a jemná mechanika vytvořily spolu důmyslné diktovací přístroje; o nich jedná následující článek.**

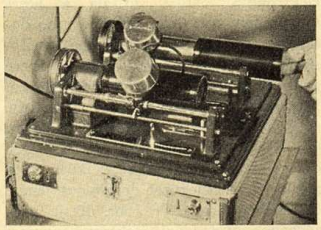


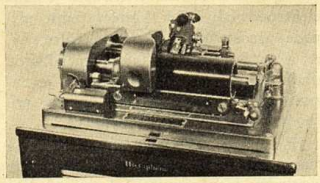

Samočinné zařízení pro záznam projevů. Tvoří je zesilovač (uprostřed) a dvojitý rycí automat (vpravo). Vpředu kontrolní sluchátka a spouštěcí tlačítko. Orbis-Praha.

Přístrojů pro zvukový záznam používá se nejen v rozhlasu, nýbrž i jinde. Důležité projevy, průběh schůzí, soudní přelíčení atd. mohou býti zachyceny pomocí moderních diktovacích přístrojů doslova tak, jak byly proneseny nebo jak se udály. I zde je cennou výhodou zvukového záznamu rychlost a přesnost stroje, který nepodléhá únavě ani omylům a při snadné obsluze může pracovati libovolně dlouho. Zde ovšem není třeba záznamu zvukově věrného jako v rozhlase, nýbrž jen pokud možno srozumitelného. Také trvanlivost záznamu nemusí být neomezená, neboť zvukový záznam se hned po nahrání přepíše v příslušný text.

Zařízení nahrávací skládá se z mikrofonu, který zvuk zachycuje a dodává v elektrické podobě do zesilovače. Operatér řídí stupeň zesílení podle kontrolních sluchátek. Zesílená energie vede se do vlastního záznamového přístroje, který se podobá v podstatě Edisonovu fonografu. Záznam se děje na váleček z tvrdé voskové hmoty, který je upevněn na hřídeli přístroje a s ním se rovnoměrně otáčí. Do válečku ryje drážku safírová jehla záznamové přenosky, která se zároveň pomalu posouvá podél válečku, takže vzniká velmi jemná šroubovicová rýha o stoupání asi 0,12 mm. Záznam je vertikální, t. j. na rozdíl od obyčejného gramofonu mění se hloubka drážky, nikoliv její směr. Jeden váleček běží asi 11 minut.

Aby však záznam mohl trvati libovolně dlouho, má zapisovací přístroj dva válečky s přenoskami. Blíží-li se jeden z nich ke konci, uvede se samočinně do chodu váleček druhý a po několik vteřin běží oba současně, takže nemůže nastati přerušení v záznamu. Plný váleček se pak sejme a nahradí válečkem čistým, který po dalších 11 minutách vystřídá váleček další. Tímto způsobem lze postupovati libovolnou dobu. Jakmile je však první plný váleček vyjmut ze stroje může jej písař zasaditi do stroje reprodukčního a započíti s přepisem. Tentokráte jde o stroj mechanický, bez zesilovače, neboť písař poslouchá jen na sluchátka. Podobá se stroji nahrávacímu, zvukovka však nemá nucený pohyb šroubem, nýbrž podobně, jako u gramofonu, dostává jej přímo z rýhy na válečku.





Nahoře rycí automat v činnosti. Dojede-li jehla rycí přenosky na konec válečku, spustí se samočinně váleček druhý a zatím co běží, má obsluhující dosti času k výměně plného válečku za váleček čistý. Pod tím elektrický přístroj k osoustružení nepotřebných záznamů s použitých válečků, jichž je možno potom znovu použít.



Vlevo: písařka vkládá plné válečky do snímacího stroje, opisuje je z nich a nožní páčkou řídí chod stroje. Může váleček rázem zastaviti, nebo vrátiti zvukovku zpět před slovo, jemuž nerozuměla.

Orbis-Praha.

Obrázky pořízeny laskavostí fy Toledo-Dictaphone, Praha.

Písař ovšem nemůže opisovati stejně rychle, jako byl váleček nahrán. Nemůže také jeho chod zpomaliti do té míry, aby mu stačil, neboť pak by přednes byl hluboký a nesrozumitelný. Má proto pod nohou páčku, jejímž stisknutím okamžitě válec zastaví. Když dopíše vyslechnutou větu, spustí váleček a ve vhodném místě opět poslech přeruší. Výhodou poslechu na sluchátka — jsou to celuloidové klapky s otvorem, k němuž vede ohebná trubice od membrány zvukovky — je to, že odpadá přehlušování diktujícího, který mluví zdálky, hlukem psacího stroje. Přeslechne-li písař slovo, vrátí zvukovku krátkým stisknutím jiné nožní páčky o několik řádek na válečku zpět a dá si tak větu opakovat. Může se tímto způsobem vrátit zpět libovolně daleko.

Jestliže si plné válečky rozdělí několik písařů a berou je do práce hned, jak vyjdou ze stroje, je opis projevu hotov jen o tolik minut po dokončení, kolik potřebuje písař k opsání jednoho válečku. Odpadá pracné diktování podle stenogramu i omyly z přeslechnutí; opisování lze odložit, opis je možno srovnat a dodatečně opravit podle záznamu na válečku. Je tedy zvukový záznam i zde pomocníkem velmi užitečným.

P.

# Elektronová optika

## a řízení elektronů

*(Pokračování)*

*Elementy elektronové optiky.*

Užijeme-li poznatků o souvislosti soustřeďování elektronových paprsků s optikou světelných paprsků, lze sestrojit elektrické i magnetické soustavy, které mají obdobný účinek, jako optické přístroje. Liší se ovšem tím, že nenastává náhlý lom na rozhraní dvou prostředí, nýbrž pozvolné zakřivení. Uveďme nejjednodušší: Dva elektricky nabité dráty soustřeďují elektrony obdobně, jako spojná čočka soustřeďuje světelné paprsky (obr. 8).

Funkci spojky může zastat také závit nebo cívka, jíž prochází elektrický proud a tvoří tak magnetické pole, jehož siločáry mají směr osy (obr. 9a).

Obdobu rozptylky představuje při vhodném náboji kovová deska s otvorem podle obr. 9b.

Složitější kombinace mohou vytvořit celé optické soustavy (obr. 10).

Dvě nabité desky podle obr. 9c mohou odchylovat svazek letících elektronů obdobně jako hranol láme světlo, lze k tomu však také užít magnetu, jehož siločáry stojí kolmo k proudu elektronů.

Desky s otvorem podle obr. 11, které při vhodně voleném náboji působí jako spojná čočka (11a), mohou při vyšším negativním náboji desky *1* způsobit zpětný pohyb elektronů, které nemohou překonat potenciální přehradu u středního otvoru a vracejí se, podobně jako kulička, vržená do kopce. Nastává tedy jakýsi odraz, takže takovému zařízení lze právem říkat „elektronové zrcadlo".

*Možnosti elektronové optiky.*

Elektronové optiky lze tedy užít k tomu, že se jí:

1. soustředí elektrony z různých míst do jednoho bodu;

2. uchylují se snadno svazky elektronů v závislosti na napětí;

3. usměrňují se svazky elektronů do vhodných míst;

4. soustřeďují se elektrony do malého prostoru, aby se získala velká hustota prostorového elektronového náboje;

5. elektrony se uspořádají do svazků, aby se zaručila stejná dráha elektronů, které jsou určeny ke stejné funkci;

6. vytvoří se elektronové obrazy místo optických proto,

— aby se využilo krátkovlnnosti elektronových paprsků,

— aby se využilo vysoké energie elektronů,

— aby se využilo elektronových paprsků k transformaci různých záření.

Oborů, kde se tyto výsledky uplatňují, je velká řada, která stále roste a přibývají stále nové netušené objevy, a důmyslná využití. Uveďme aspoň některé typické příklady, které charakterisují jednotlivá pole působnosti právě vyjmenovaná.

*Příklady technických použití.*
*Soustředění elektronů do jednoho bodu.*
(Katodový osciloskop, Zworykinův kineskop, Farnsworthův oscillit.)

To byl jeden z prvních úkolů, které elektronová optika dostala a které s úspěchem rozřešila. Chceme toho dosáhnout hlavně u katodového osciloskopu nebo u katodové trubice, které používáme jako přijimače pro televisi. Elektrony, které se uvolňují z katody, mají se soustředit do jednoho svazku tak, aby jeho špička končila v plošce co nejmenší, neboť na velikosti této plošky závisí možnost dosáhnout jemně členěného obrazu. Na obr. 10 je znázorněno soustředění elektronů pomocí elektronových čoček, které v tomto případě představují soustředné válce, W, $A_1$ a $A_2$, jež mají vhodný potenciál. Pod tímto schematickým znázorněním je naznačeno optické analogon tohoto pochodu.

Jiné známé řešení tohoto problému je magnetická čočka podle obr. 9a), kde elektrony jsou přinuceny k soustředění šroubovitým pohybem v podélném magnetickém poli.

*Uchylování elektronových svazků v závislosti na napětí.*
(Televisní přijimače.)

To lze snadno provést vychylovacími deštičkami nebo vychylovací cívkou podle obr. 9c. Měníme-li napětí deštiček nebo intensitu proudu v cívce, uchyluje se elektronový paprsek více nebo méně. Nejznámější a prakticky nejdůležitější příklad užití této vlastnosti je katodový osciloskop a všecky na tomto principu založené televisní přijimače, kde se uchylování elektr. paprsku používá pro řádkování a posuv obrazu.

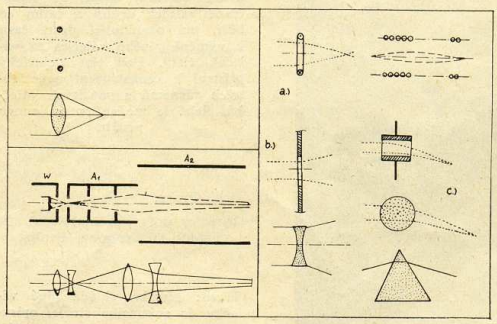
*Modulace elektronového paprsku.*

Modulace intensity paprsku proměnlivým napětím je vlastně také problém optický a jeho řešení je naznačeno na obr. 11, kde je vidět, že různým napětím desky *1* se z „čočky", kterou elektrony procházejí, stává „zrcadlo", které je odráží zpět, a že tedy lze změnou napětí desky elektronový paprsek propouštěti nebo brzdit.

Kombinujeme-li zařízení pro soustředění, vychylování a modulaci katodových paprsků, dostaneme v principu známé vnitřní uspořádání katodové trubice.

*Usměrnění paprsků do vhodných míst.*
(Multiplikátory elektronů. — Elektronky se sekundární emisí. — Silentoda EF9.)

Jako příklad uveďme Zworykinův multiplikátor elektronů, který způsobil převrat v zesilovací technice fotoelektrických proudů. U toho přístroje chceme, aby elektrony, vybavené z katody, byly vrhány proti další elektrodě, potažené citlivou vrstvou, z níž se nárazem jednoho primárního elektronu uvolní několik sekundárních elektronů. Při tom ovšem velmi záleží na tom, aby uvolněné elektrony nevylétaly z této plochy rozptýleně, nýbrž aby se soustředěně vrhaly proti dalším a dalším plochám. Proto je soustřeďujeme do svazků a řídíme jejích tok tím, že



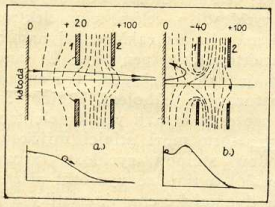

Orbis-Praha.

**Vlevo nahoře obr. 8: Dva rovnoběžné, elektricky nabité dráty působí na tok elektronů jako spojná čočka.**

**Vpravo obr. 9: a) Závit, jímž protéká elektrický proud, soustřeďuje elektrony jako spojka, neboť vytváří magnetické pole. Dokonaleji to provádí solenoid. — b) Deska s otvorem působí při vhodném el. náboji jako rozptylka. — c) Uchylování svazku elektronů elektrickým a magnetickým příčným polem, poněkud obdobné působení hranolu, který láme světlo. — Dole obr. 10: Příklad složitější soustavy elektronové optiky, užité v katodové trubici. W - modulační elektroda (Wehneltův válec); $A_1$ - první anoda; $A_2$ - druhá anoda. Pod tím je optická obdoba tohoto pochodu.**

celý systém vložíme do magnetického pole, jehož siločáry stojí kolmo k nákresně (obr. 12): pak se dráhy elektronů podle dřívějších odstavců zakřivují do kružnic, jak je na obrázku 12 tečkovaně naznačeno.

Ale i u nových elektronek se žhavou katodou, které využívají sekundární emise pro získání vysoké strmosti, musili konstruktéři sáhnout k elektronové optice. Zde byla totiž úloha: elektrony, které jsou anodovým potenciálem vytrhávány z katody, měly narážet na citlivou vrstvu, uvolňující sekundární elektrony (obr. 13), ale molekuly barya, které proti naší vůli




Orbis-Praha.

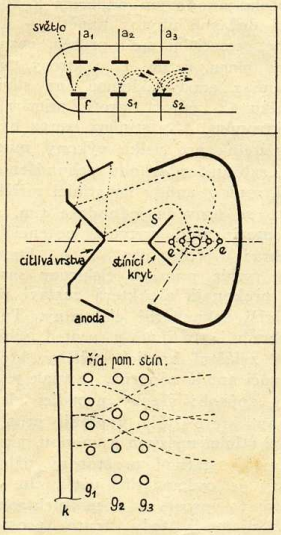
**Obr. 11: Soustava desek, které působí jako spojka (případ a), změní se však při vhodném napětí desky 1 v elektronové zrcadlo (případ b). Pod tím je průřez potenciálním spádem v ose otvorů; je zřejmo, že v případě b) vrací potenciální přehrada elektrony s malou kinetickou energií zpět.**

rovněž z katody vyletují, se na tuto plochu nesmí dostat, protože ochromují její činnost. Oddělení obou částic provede zase elektronová optika: neutrální molekuly barya necháme vylétat přímočaře na všecky strany, ale citlivou vrstvu proti nim chráníme krytem *S*; elektronům zakřivíme dráhy optikou, představovanou hlavně elektrodou *E*, tak, aby kryt *S* obešly a dopadly nerušeně na citlivou plochu.

Problém „silentody" EF9 z nové serie rudých elektronek byl řešen také pomocí elektronové optiky. Když se pokusně zjistilo, že snížení proudu stínicí mřížky značně sníží základní šumot lampy, dostala elektronová optika za úkol, aby elektrony, uvolněné z katody, soustředila do svazků, které by se stínicí mřížce vyhnuly. To se prakticky provedlo mřížkou $G_2$, která působí jako systém spojných čoček (viz obr. 14). Elektrony pak letí ve svazcích vedle stínicí mřížky, ta už nemá možnost je polapit a odvést ve formě mřížkového proudu — proud $Ig_3$ skutečně poklesne na desetinu své původní hodnoty a rušící šumot se sníží.

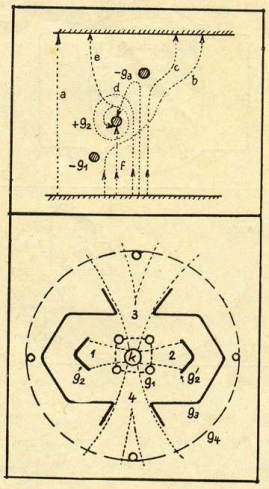
*Získání stejné dráhy elektronů.*
(Vf. pentody pro krátké vlny, krátkovlnné oscilátory, oktoda EK3.)

U elektronky EF9 má však vedení elektronů ve svazcích ještě jiný příznivý účinek: elektrony jsou takto nuceny jít všechny téměř stejnými a předem určenými drahami a tím se udělá rázný konec anarchii, která někdy uvnitř vícemřížkových elektronek panovala. Tam se totiž stávalo, že se elektron na své cestě od katody k anodě pohyboval buď po dráze *a* (obr. 15), nebo *b*, *c*, či dokonce *e*, a někdy ani anody nedosáhl — záleželo to na počátečních podmínkách jeho dráhy. To mělo za následek, že všechny elektrony nepřilétly stejně brzo k anodě, takže průměrná doba transportu skupiny elektronů byla delší, než kdyby všechny letěly po přímé dráze *a* — t. j. střední anodový proud se zpožďoval za mřížkovým napětím víc než bylo nutno — jinak řečeno, fázový posuv $\phi$ mezi oběma veličinami byl větší, než by odpovídalo nejkratší vzdálenosti anody od katody. A při příjmu velmi krátkých vln hraje tato doba již značnou úlohu, neboť při velmi vysokých frekvencích letí část elektronů ještě k anodě, když již nastupuje brzdicí účinek opačného náboje mřížky, a tyto elektrony zase zadržuje. Takové zpožďování elektronů má nepříznivý účinek na zesilování vysokých kmitočtů, neboť pracovní strmost je úměrná $\cos \phi$.




Orbis-Praha.

**Nahoře obr. 12: Zakřivení drah elektronů ve Zworykinově multiplikátoru, způsobené magnetickým polem, jehož siločáry jdou kolmo k nákresně. F — fotokatoda, $s_1$ a $s_2$ — citlivé plochy s velkou sekundární emisí, $a_1$, $a_2$, $a_3$ — urychlovací elektrody.**
**Uprostřed obr. 13: Uchylování elektronů v elektronce se sekundární emisí. E — uchylovací elektronové zrcadlo, e — podpěry mřížek, které spolupůsobí při vytvoření elektronového svazku.**
**Dole obr. 14: Tvoření elektronových svazků v silentodě EF9.**



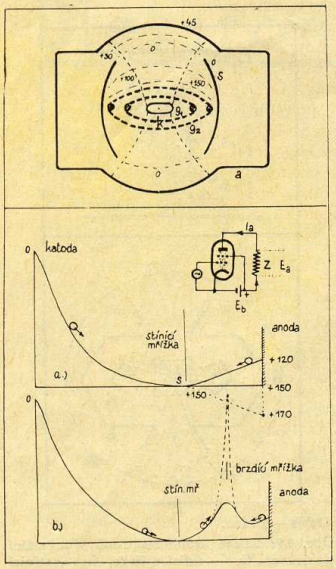

Orbis — Praha.

**Obr. 15: Různé dráhy elektronů v normální elektronce. $G_1$ — řídicí mřížka, $G_2$ — stínicí mřížka, $G_3$ — brzdicí mřížka.**

**Obr. 16: Oktoda EK3. Paprsky 1 a 2, které slouží k tvoření oscilací, jsou vedeny tak, že nemohou přijít na mřížku $G_4$. Pouze svazky 3 a 4, určené ke směšování, jsou vyvedeny z prostoru, uzavřeného v stínicím krytu $G_3$.**

Je tedy vidět, že vedení elektronů ve svazcích, při kterém se dosahuje nejmenšího pošinutí fáze $\phi$, zvětší pracovní strmost elektronky, tím vzroste celkové zesílení stupně a použitelnost elektronky pro zesilování značně vysokých kmitočtů se zlepší.

Ale nejde jen o vlastní zesilování: také pro lampy, které mají sloužit jako oscilátor, má snížení $\phi$ velký význam, neboť aby se kmity z anody mohly převést zpětnou vazbou na mřížku v dostatečné velikosti a správné fázi, musí být zesílení dosti veliké, jinak oscilace nenasadí. Proto se usměrněním elektronů dosáhne spolehlivé funkce oscilátoru i při velmi vysokých frekvencích a amplitudy oscilací jsou větší než u dosavadních starších konstrukcí. Je-li tedy u oktody EK3 užito k vytvoření místních oscilací poměrně malého systému (podle obr. 16), u kterého elektrony ve dvou svazcích *1* a *2* letí přímočaře k miskovitým anodám $g_2$ a $g'_2$, dá se očekávat, že se EK3 dobře hodí i pro příjem velmi krátkých vln, neboť i v těchto případech bude dobře kmitat a bude mít poměrně velkou konversní strmost. Soustředění elektronů má však u této oktody ještě jednu výhodnou vlastnost: elektrony, užité k tvoření oscilací, jsou nuceny probíhat jen v určitých svazcích *(1* a *2)* mezi $g_2$ *a* $g'_2$, nedostanou se z tohoto omezeného prostoru do jiných míst lampy a nemohou tedy přilétnout ani do blízkosti řídicí mřížky $g_1$. Tím odpadne ne-




Orbis-Praha.

**Nahoře obr. 17: Průřez elektronkou 6L6. S — stínicí kryt, spolupůsobící k vytvoření svazku elektronů a k vytvoření plynulé potenciální přehrady, naznačené čarou o. $G_1$ — řídicí mřížka, $G_2$ — stínicí mřížka (+ 250 V). Slabým čárkováním jsou naznačeny plochy stejného potenciálu.**

**Dole obr. 18: Schematické znázornění potenciálního spádu ve stíněné elektronce (a), a v pentodě b). Potenciální přehrada brzdicí mřížky zadržuje sekundární elektrony, uvolněné z anody.**

příjemný zjev, který znamenal velkou nevýhodu starších oktod a pro který dávali konstruktéři přednost triodám-hexodám: neobjeví se už změna frekvence oscilátoru, která nastala při změně předpětí řídicí mřížky, působené automatickou regulací zesílení. Když se totiž měnilo napětí řídicí mřížky, měnily se tím i průměrné délky drah elektronů, patřících do oscilační části oktody, neboť by se u starších typů mohly přiblížit až k řídicí mřížce. Tím se měnil úhel $\phi$ oscilátoru tak, jako by se k oscilačnímu obvodu elektronky připojovala malá přídavná kapacita, což u krátkých vln způsobilo rozladění oscilátoru při řízení. U nové oktody je tento zjev potlačen, neboť díky elektronové optice je oscilační část úplně oddělena od směšovací části. Z obrázku 16 je přímo patrno, že elektrony, tvořící oscilace v paprscích *1* a *2*, jsou od mřížky $G_4$ úplně odstíněny plechovými stěnami, jimiž procházejí jen dva samostatné svazky *3* a *4*, které jsou modulovány mřížkou $G_1$ v rytmu lokálních oscilací a které slouží k vlastnímu směšování.

*Zhuštění prostorového náboje.*

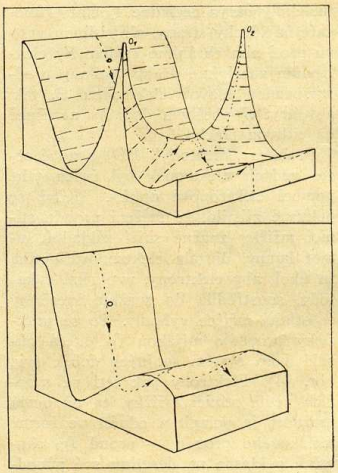
(Americká elektronka 6L6, koncové pentody.)

Jiný zajímavý příklad použití elektronek optiky, je známá americká „powerbeam" elektronka 6L6. Je to stíněná lampa, která má mimo řídicí mřížku již jen stínicí mřížku — tedy je to tetroda. Tetrodu běžné konstrukce nelze, jak známo, použít pro velké koncové výkony proto, že elektrony, dopadající na anodu, vyrážejí z ní sekundární elektrony, které se vracejí zpět na stínicí mřížku a působí proti činnosti normálního anodového proudu. Vysvitne to lépe z obrázku 18, kde je schematicky naznačen potenciální spád mezi katodou a anodou a kde si elektron můžeme nahradit kuličkou, řítící se se svahu. Je-li napětí anody značně vyšší než napětí stínicí mřížky (na obr. 18 je to 170 V proti 150 V), což je normální případ stíněné lampy, nevrátí se sekundární elektron, uvolněný z anody „proti svahu" do místa **s**. Klesne-li však napětí na anodě pod napětí stínicí mřížky — a to se stane při velkém odebíraném anodovém proudu, který při průtoku anodovým odporem **2** způsobí dočasně úbytek napětí — dostane potenciální spád průběh, naznačený plnou čarou a elektrony, vyražené z anody „klesnou" na stínicí mřížku a působí proti primárním elektronům. Aby stíněná lampa byla použitelná pro velké výkony, musíme zabránit přechodu sekundárních elektronů z anody na stínicí mřížku a to se provede jednoduše tím, že se mezi nimi vytvoří potenciální přehrada podle obr. 18 b, kterou sice rychlé primární elektrony snadno překonají, ale která zastaví pomalejší sekundární elektrony. Tuto přehradu vytvoříme u pentod vložením zvláštní brzdicí mřížky, která je vůči anodě záporná. Je však ještě jiný způsob: všecky proudící elektrony, které stále vyplňují prostor mezi stínicí mřížkou a anodou, představují negativní prostorový náboj, který je ovšem tím větší, čím je v tomto prostoru více elektronů. Zvětšujeme-li tedy tento prostor (při stejném anodovém proudu) roste počet elektronů a tím i negativní náboj, takže se zase vytvoří potenciální přehrada, která při t. zv. „kritické vzdálenosti" postačí k tomu, aby zastavila cestu sekundárním elektronům. Tato kritická vzdálenost je však při normálních poměrech značně velká (6 až 7 cm), takže rozměry elektronek by vyšly nepohodlně veliké: zvětšíme tedy počet elektronů v žádaném prostoru tím, že je tam „nahustíme" — zkoncentrujeme elektronovou optikou, tvořenou pláštěm **s** a konstrukcí sloupků pro mřížky. A výhoda proti pentodě? Nehledíme-li k obchodně důležité otázce obejití patentu brzdicí mřížky, má i po technické stránce toto uspořádání výhodu: brzdicí mřížka, která, jak známo, je tvořena dráty o velké vzdálenosti, jež jsou na potenciálu katody, netvoří souvislou přehradu, nýbrž je spíše překážkou, reliefně znázorněnou na obr. 19. Z něho je patrno, že primární elektrony jsou brzděny velmi nestejně, takže u brzdicí mřížky nastává velmi nestejnoměrné rozdělení rychlostí v celém toku elektronů, což má vliv na zakřivení dynamické charakteristiky pentody. U lampy 6L6 je tato přehrada, tvořená jen prostorovým nábojem, stejnoměrná — proto také mají všecky elektrony v prostoru mezi stínicí mřížkou a anodou stejnou rychlost (srovnej obr. 20) a tím lze vysvětlit příznivý tvar dynamické charakteristiky a poměrně malé skreslení při velkém výkonu.

*Optické zobrazování.*

(Mikroskop pro zkoumání emise, Ruskův supermikroskop, Farnsworthův disektor.)

Nejvlastnější pole působnosti el. optiky tvoří rozsáhlý obor, který se zabývá vytvořením elektronového obrazu na stejných zásadách jako se u optických čoček tvoří obraz



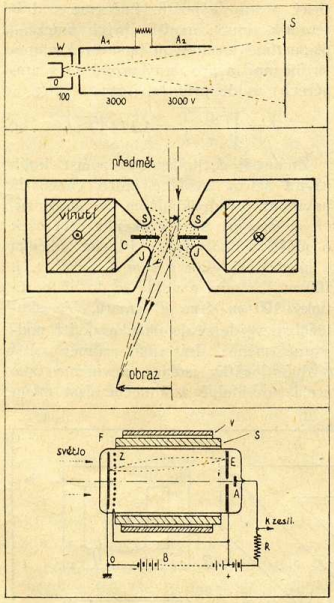

Orbis-Praha.

**Nahoře obr. 19: Potenciální přehrada, vytvořená stínicí mřížkou, způsobí nerovnoměrné rozdělení rychlostí elektronů mezi vrcholy $o_1$ a $o_2$ (nejrychlejší jsou v místě naznačeném šipkami, proti vrcholům $o_1$ a $o_2$ jsou zabrzděny úplně).**

**Dole obr. 20. Rovnoměrná potenciální přehrada, vytvořená prostorovým nábojem.**

světelný. Jde tedy o to, jednotlivé elektrony prohánětí různými soustavami elektronových čoček tak, aby v konečném stadiu zůstalo zachováno původní rozdělení intensity a drah jednotlivých elektronových paprsků i na velké ploše, t. j., aby elektronový obraz nebyl skreslený. Nejjednodušší případ užití je primitivní elektronový mikroskop podle obr. 21, u kterého elektrony, vylétající z poměrně malého místa katody, rozptylují se elektronovou soustavou a tím se v místě **S** dostane zvětšený elektronový obraz, původní plochy. Dopadnou-li tyto urychlené elektrony na stinítko, opatřené vrstvou willemitu, vzbudí náraz elektronů změnu molekulární stavby této hmoty, což je provázeno emisí světelného záření. Můžeme tedy přímo zrakem na fluoreskujícím stinítku pozorovat zvětšený obraz dějů, které probíhají při uvolňování elektronů z katody, což má velkou důležitost při studiu struktury látek, vhodných pro vlákna elektronek.

V daleko větší míře je však tento princip uplatněn v novém elektronovém „nadmikroskopu", vypracova-

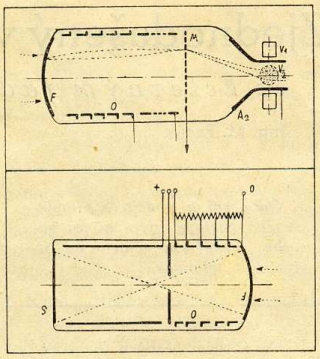



Orbis-Praha.

**Nahoře obr. 21: Jednoduchý elektronový mikroskop k pozorování dějů na katodě.**

**Uprostřed obr. 22: Schema magnetické čočky v elektronovém mikroskopu.**

**Dole obr. 23: Schema dissektoru. V — vychylovací cívky, S — soustřeďovací cívka, sloužící jako elektronová optika, F — fotokatoda, E — stínicí kryt s otvorem.**




Orbis-Praha.

**Nahoře obr. 24: Elektronový teleskop. F — fotokatoda, O — elektronová optika, S — fosforeskující stinítko.**

**Dole obr. 25: Ikonoskop s intensifikací obrazu. F — fotokatoda, O — elektronová optika, M — citlivá mosaika s velkou sekundární emisí. $V_1$, $V_2$ — vychylovací cívky.**

ném v Siemensových laboratořích (čti o něm v 2. a 3. č. letošního roč. t. l.). Tam se použije k zobrazení místo světla proudu elektronů tím, že se žádaný předmět postaví do cesty katodovým paprskům, vzbuzovaným obvyklým způsobem. Tak se vytvoří elektronový obraz obrysů žádaného předmětu a tento obraz se zvětšuje soustavou magnetických čoček (obr. 22). V novém mikroskopu zvětší se na př. první čočkou obraz 75krát, druhou čočkou 400krát, takže celkem je obraz zvětšen 30.000krát! Zvětšený obraz ovšem nemůžeme přímo pozorovat okulárem, jako u normálního mikroskopu, neboť katodové paprsky jsou neviditelné; musíme tedy místo okulárové optiky použít elektronové promítací optiky, která promítne elektronový obraz na fluorescenční stinítko a tím jej učiní viditelným.

Poněkud odlišný druh elektronového obrazu můžeme vytvořit ještě takto: světelným paprskům, které zobrazují žádaný předmět, nastavíme do cesty citlivou vrstvu (kysličník caesia, preparovaný stříbrem), ze které se dopadem světelného záření uvolňují elektrony. Elektronů se z určité plošky této fotokatody uvolní tím více, čím je světlo vržené na tuto plošku intensivnější,*) takže za fotokatodou vznikne elektronový obraz, věrně odpovídající původnímu optickému obrazu. Ten můžeme zpracovávat elektronovou optikou, t. j. zvětšovat jej, zmenšovat nebo posouvat.

Kdy provádíme tuto transformaci optického obrazu na elektronový?

*) Při stejném kmitočtu světla.

Tehdy, chceme-li uplatnit výhodné vlastnosti elektronového obrazu, které optický obraz nemá: je to v první řadě okolnost, že obsahuje elektrony, t. j. elektrické náboje, které v pohybu představují elektrický proud — lze tedy světelný obraz prostřednictvím elektronového obrazu proměnit v soustavu proudových nárazů, což je základní požadavek všech snímacích zařízení pro televisi. Na př. ve Farnsworthově disektoru (obr. 23) se vytvoří na fotokatodě **F** elektronový obraz, který se vrhá vlivem zrychlující elektrody Z proti stinítku **E**, v němž je malý otvor **o**. Tento obraz se posunuje odchylovacími cívkami se strany a dolů tak, že postupně přijdou všecky body elektronového obrazu proti bodu **o** a elektrony prolétnou otvorem na sběrací anodu **A**. Každý hlouček elektronů, který postupně proběhne otvorem, znamená proudový náraz v proudovém okruhu FARBO a je přirozeno, že tyto nárazy, které jsou úměrny hustotě elektronů v jednotlivých bodech elektronového obrazu, jsou také úměrny působícího optického obrazu tak, jak jsme to požadovali. Elektronová optika určená k soustředění a zaostření obrazu je v tomto případě representována solenoidem **S**.

*Použití obrazu k transformaci záření.*
(Vidění v mlze, noctovisor.)

Ještě jiná vlastnost elektronového obrazu je pro nás cenná: elektronový obraz může být z fotokatody uvolněn nejen nárazem viditelného světla, nýbrž na př. infračervenými paprsky, které již oko nevnímá. Lze tedy prostřednictvím elektronových paprsků uskutečnit transformaci neviditelného infračerveného záření na normální světelný obraz.

Z četných praktických aplikací této zásady je snad nejzajímavější elektronový teleskop pro vidění mlhou. Je totiž známo, že infračervené paprsky, které mají dlouhou délku vlny, jsou mlhou a kouřem daleko méně pohlcovány, než bílé světlo. Způsob přeměny infračervených paprsků na viditelné je po dřívějších úvahách zcela pochopitelný z obr. 24, zde **F** je fotokatoda a **S** fluorescenční stinítko. Na první pohled je zřejmo, že pro praktickou použitelnost tohoto jednoduchého principu měla základní význam dokonalá elektronová optika, která nezpůsobí skreslení obrazu během dráhy elektronů celým prostorem trubice. Na obrázku 25 je el. optika zastoupena systémem kovových vál-

ců s vhodně odstupňovaným napětím.

Na úplně stejném principu je založen přístroj pro vidění ve tmě (noctovisor). Vrháme-li totiž v noci reflektorem do určitého prostoru infračervené paprsky, má osoba, která se v něm pohybuje, dojem, že je v naprosté tmě. Noctovisorem ovšem vidíme tento prostor jasně, jako by byl osvětlen bílým světlem, čehož lze použít pro střežení různých objektů nebo místností před vniknutím nepovolaných osob. Tímto zařízením ovšem také vidíme předměty, které jsou samy zdrojem infračerveného záření, můžeme jím tedy zjistit za tmy na dálku tepelné záření horkého spalovacího motoru letounu nebo auta.

*Použití elektronové optiky pro získání vyšší energie.*

Elektrony mají proti světlu ještě další výhodu: lze je nejen koncentrovat, ale můžeme jim také udílet postupně stále větší a větší zrychlení, takže užijeme-li zařízení podle obr. 25, dostaneme nejen ostrý elektronový obraz, nýbrž elektrony mají mimo to na konci své dráhy velkou kinetickou energii. Je tedy velkou výhodou, když můžeme málo účinné optické záření nahradit energickým a průbojným elektronovým obrazem všude tam, kde se obrazu užívá k vybavení sekundární emise. Tak je tomu na př. u citlivé mosaiky známého Zworykinova ikonoskopu, který slouží jako snímací zařízení pro televisi. Upravený přístroj je schematicky znázorněn na obr. 26, kde je zřejmo, že elektronový obraz, vznikající za fotokatodou, je urychlován a vrhán na mosaiku, složenou z isolovaných citlivých míst, z nichž se nárazem jednoho elektronu vybaví 5 až 7 sekundárních elektronů, které jsou odssáty druhou anodou **Az.** Zbylý náboj je pak vybíjen katodovým paprskem normálně jako u standardního ikonoskopu. Je patrno, že tím citlivost ikonoskopu značně stoupne a to až 20krát proti normálnímu ikonoskopu, kde jsou sekundární elektrony vybavovány s mosaiky přímo nárazem optického záření (viz RA č. 1, roč. 17, 1938, str. 6 a 7).

*

Z přehledu těchto technických zařízení je zřejmo, že se užití elektronové techniky otvírají stále nová pole působnosti, že s úspěchem uniká i do odvětví, kde by její zásah nikdo nečekal (mikroskopie!) a že také objevuje nové možnosti i v dřívějších velmi propracovaných oborech, jako je technika přijímacích elektronek.

# Zjednodušený výpočet tlumivek

## *se železným jádrem*

Ing. M. Pacák

*Odvození a použití zjednodušeného postupu výpočtu při návrhu nízkofrekvenčních a filtračních tlumivek.*

Před návrhem běžných tlumivek pro radio bývá dána její *indukčnost L* a stejnosměrný *proud I*, při němž má být dosaženo žádané indukčnosti, a dále nejvýše přípustná magnetická indukce (střední hodnota) *B*. Pro některé účely (filtrační a vazební tlumivky) stačí zhotoviti tlumivku tak, aby měla na daném jádře co největší indukčnost. Jindy bývá předepsána ještě horní mez ohmického odporu vinutí tlumivky. Pro výpočet použijeme upravených základních vzorců, které zde uvedeme v přehledu.

$$L = \frac{4\pi \times n^2}{\Re} \cdot 10^{-9} = 12{,}57 \times n^2 : \Re \quad \ldots 1.$$

$L$ — indukčnost v henry; $n$ — počet závitů; $\Re$ — magnetický odpor jádra tlumivky (reluktance); $\pi$ — 3,1416... Magnetický odpor železného jádra se vzduchovou mezerou rovná se součtu magn. odporu železa a magn. odporu vzduch. mezery:

$$\Re = \Re_{\check{z}} + \Re_v = \frac{g}{\mu \times q} + \frac{l}{1{,}25\, q} \quad \ldots 2.$$

$G$ — střední délka magn. siločáry v železe v cm; $q$ — průřez železa v cm²; $\mu$ — permeabilita železa; $l$ — celková délka magn. siločar ve vzduchu (viz vysvětlení na obrázku). Činitel 1,25 béře ohled na to, že magn. siločáry uzavírají se větší plochou, než je čistý průřez železa.

Úpravou vzorce 1 obdržíme vzorec pro výpočet $n$, je-li dáno $L$:

$$n = 89 \sqrt{L \times \Re \times 10^4} \quad \ldots 1a.$$

Máme-li podle tohoto vzorce zjištěn počet závitů, je třeba zkontrolovat, zda nebude přestoupena přípustná největší magn. indukce $B$. K tomu cíli vypočteme, kolika ampérzávitů ($n \times I$) je pro dané jádro a vzduch. mezeru třeba, aby vzniklo právě takové magn. pole $\Phi$, že magn. indukce B ($= \Phi : q$) má žádanou velikost:

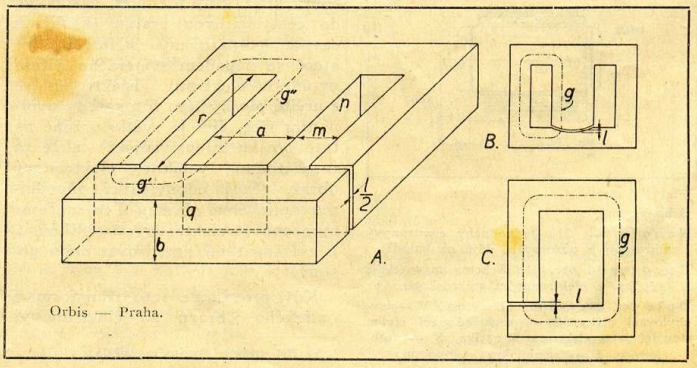
$$AZ_{max} = AZ_{\check{z}} + AZ_v = \frac{B \cdot g}{0{,}4\,\pi \cdot \mu} + \frac{B \cdot l}{0{,}4\,\pi \cdot 1{,}25} \geqq n \times I$$

Je-li splněna podmínka nerovnosti, tlumivka vyhovuje a můžeme ji podle návrhu provést.

Podle předchozího všeobecného návodu pokusme se nyní sestaviti praktický postup výpočtu. Začneme s drátem na vinutí: není-li jiných omezení, připustíme proudovou hustotu $h$ ampérů na mm² a pro daný proud $I$ (v ampérech) vyjde průměr drátu v mm:

$$d = \sqrt{\frac{4}{\pi} \cdot \frac{I}{h}} = 1{,}128 \sqrt{I : h} \quad \ldots 3.$$

Známe-li $d$, můžeme vypočíst, kolik závitů se na zvolené jádro vůbec dá navinout. Předpokládáme, že jeden závit zabere pro sebe z okénka čtvereček o ploše $d \times d$ mm². Plocha okénka v plechu má však $p = m \times r$ cm², t. j. $100\, m \times r$ mm² a vejde se do ní teoreticky $100\, m \times r : d^2$ závitů. Ve skutečnosti vejde se do okénka závitů podstatně méně: drát má průměr větší o dvě tloušťky isolace, nevineme také zcela pravidelně a konečně část místa




Orbis — Praha.

v okénku zabere kostra cívky. Skutečný počet závitů bude v běžných případech asi poloviční, tedy

$$n = 100 \times p : 2\,d^2 \qquad \ldots 4.$$

U slabých drátů (pod 0,1 mm) a při vinutí hustě prokládaném papírem, je počet závitů ještě menší.

Předpokládejme nyní, že bychom celý tento počet na tlumivku navinuli. Bude pak míti $n \times I$ amperzávitů a my musíme vyhledati takovou velikost magnetického odporu jádra a vzduchové mezery, abychom nepřestoupili dovolenou magn. indukci. Použijeme vzorec

$$\Phi = B \times q = 0{,}4\,\pi \times n \times I / \mathfrak{R}$$

z něhož plyne pro

$$\mathfrak{R} = 0{,}4\,\pi \times n \times I/B \times q = 1{,}257 \times n \times I/B \times q \qquad \ldots 5.$$

Jak jsme uvedli, tvoří tento magnet. odpor železo a vzduchová mezera jádra. Vlastnosti železa nemůžeme měnit; můžeme však říditi velikost vzduchové mezery. Úpravou vzorce 2. nalezneme pro délku vzduchové mezery v cm vzorec

$$l = 1{,}25\ q\ (\mathfrak{R} - g/\mu \times q) \qquad \ldots 6.$$

Indukčnost vypočteme nyní ze vzorce 1., a je to největší indukčnost, jaké při daném jádře a $I$ můžeme dosáhnouti. Abychom dosáhli zřetelnějšího vztahu mezi $L$ a rozměry jádra, dosaďme za $\mathfrak{R}$ ze vzorce 5. do vzorce 1.:

$$L = 10 \times n \times B \times q \,.\, 10^{-9}/I \qquad \ldots 7.$$

Za $n$ dosadíme ze vzorce 4., za $d^2$ z upraveného vzorce 3.; po úpravě převedeme $I^2$ na levou stranu vzorce a obdržíme

$$L \times I^2 = \frac{1000\,\pi}{8} \times B \times q \times p \times h \,.\, 10^{-9} \doteq 400\,B \times q \times p \times h \times 10^{-9} \qquad \ldots 8.$$

Na levé straně vzorce jsou veličiny dané, na pravé jsou konstanty, které můžeme voliti podle potřeby v určitých mezích. Použití vzorců a postup výpočtů ukážeme nejlépe na příkladech.

Příklad 1. Máme zhotoviti nf. tlumivku o indukčnosti 300 H při f = 50 Hz pro anodový obvod, kterým protéká I = 5 mA = 0,005 A. Máme k disposici jádro těchto rozměrů: $a = 2$ centimetry; $b$ = ?; $m = 3$ cm; $r = 1$ centimetr; $g = 11$ cm; $l$ = ?

Vypočteme $L \times I^2 = 300 \times 0{,}005 \times 0{,}005 = 0{,}0075$. Zvolme tedy (aby byly ztráty co možno malé) $B = 5000$, $h = 2{,}4$ A/mm² a dosaďme do vzorce 8. za hodnoty, které známe: $p = m \times r$ rovno 3 cm²: $0{,}75 \times 10^{-2} = 400 \times 5000 \times q \times 3 \times 2{,}5 \times 10^{-9}$ rovno $1{,}5 \,.\, 10^{-2} \times q$,
odtud $q = 0{,}5$ cm².

Pozorujeme, že zvolené jádro je zbytečně veliké $b$ by vyšlo toliko 0,25 cm; sestoupíme proto o stupeň a vybereme jádro: $a = 1{,}2$ cm; $b$ = ? $m = 2{,}0$ cm; $r = 0{,}8$ cm; $g = 7{,}5$ cm, odtud $p = 2{,}0 \times 0{,}8 = 1{,}3$ cm² a po dosazení do vrozce 8.:

$$0{,}75 \times 10^{-2} = 400 \times 5000 \times q \times 1{,}6 \times 2{,}5 \,.\, 10^{-9} = 0{,}8\ q \,.\, 10^{-2},$$

odtud vyjde $q = 0{,}94$ cm² $= a \times b$; z toho $b = 0{,}94 : 1{,}2 = 0{,}78$ cm. Při tloušce plechů 0,35 mm opotřebujeme $7.8 : 0{,}35 = 23$ plechů, jež dají čistou výšku jádra $b = 0{,}805$ cm a $q = 0{,}965$.

Nyní postupujeme takto. Ze vzorce 3. určíme tloušťku drátu; dosadíme-li $h = 2{,}5$ A/mm², zjednoduší se vzorec 3. na

$$d = \sqrt{I : 2} \qquad \ldots 3a.$$

a vyjde: $d = \sqrt{0{,}0025} = 0{,}05$ mm. Do okénka $p = 1{,}6$ cm² vejde se podle vzorce 4., do něhož dosadíme za $2\,d^2$ ze vzorce 3a.

$$n = 100\ p : I \qquad \ldots 4a.$$

$$n = 160 : 0{,}005 = 32.000 \text{ závitů.}$$

Potřebný magnetický odpor podle vzorce 5. (předem uvažme podle vzorce 4a., že n × I rovná se číselně 100 p):

$$\mathfrak{R} = 1{,}257 \times 100\text{p/B} \times \text{q} = 125{,}7 \times 1{,}6 : 5000 \times 0{,}965 = 4{,}17 \,.\, 10^{-2}$$

Délka vzduchové mezery podle vz. 6. (permeabilitu železa odhadneme na 4000):

$$l = 1{,}25 \times 0{,}965\ (4{,}17 \,.\, 10^{-2} - 7{,}5 : 4000 \times 0{,}965) = 0{,}048 \text{ cm} \doteq 0{,}5 \text{ mm.}$$

Konečně podle vzorce 1. nebo 7. určíme pro kontrolu

$$L = 12{,}57 \times 32.000 \times 32.000 \times 10^{-9} : 4{,}17 \times 10^{-2} = 309\ H$$

Vypočtená hodnota je větší o 3% než hodnota žádaná; to je dobrá shoda, rozdíl vznikl ostatně při volbě jádra, jehož $b$ je rovněž o něco větší, než bylo vypočteno ze vzorce 8.

Příklad 2. Na jádro $a = 2$ cm; $b = 2{,}5$ cm; $r = 3$ cm; $m = 1{,}0$ cm; $g = 11$ cm, máme navinout co největší tlumivku pro síťový filtr s proudem 80 mA = 0,08 A. $B$ volíme 10.000; $p = 2{,}5$ A/mm².

$$L\,I^2 = 400 \times 10.000 \times 5 \times 3 \times 2{,}5 \times 10^{-9} = 0{,}15.$$

$I^2 = 0{,}0064$, odtud $L = 0{,}15 : 0{,}0064 = 23{,}4$ H.

Na daném jádře dosáhneme tedy největší indukčnosti asi 23 H. Síla drátu: $d = \sqrt{0{,}04} = 0{,}2$ mm; počet závitů $n = 300 : 0{,}08 = 3750$; dosadíme-li do vzorce 5. za $n \times I$ rovná se číselně $100\ p$ a za $B = 10.000$, vyjde

$$\mathfrak{R} = 1{,}257 \times p : 100\ q \qquad \ldots 5a.$$

Tento vzorec dosadíme přímo do vz. 6., neboť samotné $\mathfrak{R}$ nepotřebujeme:

$$l = 1{,}25\ (1{,}257 \times p : 100 - g : \mu) \ldots 6a.$$

Po dosazení číselných hodnot:

$$l = 1{,}25\ (1{,}257 \times 3 : 100 - 11 : 4000) = 0{,}0437 \text{ cm.}$$

Indukčnost bychom vlastně již nemusili počítat, neboť jsme od ní vyšli. Pro kontrolu však opakujeme výpočet podle vz. 7.:

$$L = 10 \times 3750 \times 10.000 \times 5 \times 10^{-9} : 0{,}08 = 23{,}4 \text{ H,}$$

což je právě tolik, kolik jsme očekávali.

Často se stane, že nemůžeme vybrati jádro tak, aby bylo plně využito: buď nemáme vhodného tvaru plechů, nebo chceme zmenšiti ohmický odpor vinutí a použíti raději rozměrnějšího jádra. Postupujeme stejně jako v předchozím případě, t. j. vypočteme maximální indukčnost a jí příslušný počet závitů. Je-li pak žádaná indukčnost $1/x$-tým dílem indukčnosti maximální, dělíme zjištěný počet závitů $x$. Tento počet závitů n/x dosadíme do vzorce 5. resp. 5a. pro $\mathfrak{R}$ a vypočteme pak ze vz. 6. resp. 6a. menší vzduchovou mezeru.

Příklad 2a. Potřebujeme indukčnost 10 H při 80 mA, zatím co jádro připouští při tomto proudu 23,4 H. Vypočteme $x = 23{,}4 : 10 = 2{,}34$ a místo 3750 záv. navineme toliko $3750 : 2{,}34 = 1600$ záv. Ze vzorce 6a. ($x$ dělí první člen v závorce) vyjde

$$l = 1{,}25\ (1.257 \times 3 : 100 \times 2{,}34 - 11 : 4000) = 1{,}25 \times 0{,}01335 = 0{,}0167 \text{ cm,}$$

místo původních 0,0437 cm.

Ze vzorce 1 plyne, že kdybychom ponechali vzduchovou mezeru (magn. odpor $\mathfrak{R}$) beze změny, museli bychom pro dosažení zmenšeného $L$ zmenšiti toliko $\sqrt{x}$krát.

Potřebujeme-li znát ohmický odpor vinutí, zjistíme délku středního závitu (přibližně $2\ (a + b) + 3$ m), násobíme ji počtem závitů, čímž získáme délku celého vinutí $D$. Odpor vinutí je pak dán vzorcem

$$\mathfrak{R} = \frac{1}{50} \frac{D}{\pi\,d^2 : 4} \qquad \ldots 8.$$

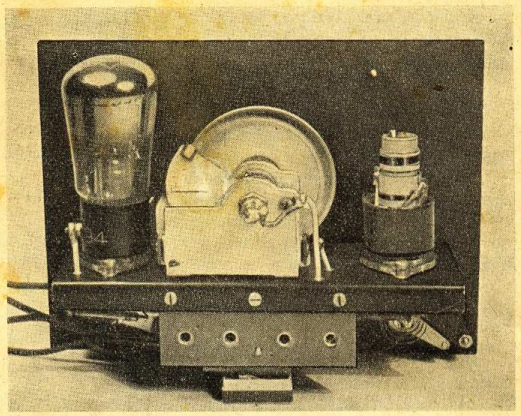
Připomeňme ještě, že vzduchovou mezeru mají i plechy, sražené těsně na sebe: na jeden tupý sraz plechu počítá se při pečlivém srovnání 0,005 cm; jádro podle obr. A. má tedy i při těsném srovnání mezeru $2 \times 0{,}005 = 0{,}01$ cm. Jsou-li mezery malé, lze zanedbati $\mathfrak{R}z$ (viz vzorec 2.). Hodnota $\mu$ závisí podstatně na vlastnostech použitého železa, na B a na f. U tlumivek s magnetisací ss. proudem a tedy se vzduchovou mezerou je na štěstí vliv chyby odhadu $\mu$ na přesnost výsledku malý. Výsledky těchto výpočtů jsou poměrně přesné do kmitočtu asi 200 Hz. Při vysokých tónových kmitočtech je třeba vždy dodatečného měření pro kontrolu výsledku.

(S obrázkem autorovým.)

*Nejprostší*

# KOMUNIKAČNÍ PŘIJIMAČ

639



Pohled na přístroj zezadu. Pohled zepředu ukazuje obrázek na obálce tohoto čísla.

Obrázky kreslil L. Kačerovský, Praha (3); snímky (3) M. Pacák, Praha.

Orbis — Praha.

Pod pojmem komunikační přístroj rozumí radiotechnik obvykle přijimač, určený k bezpečnému příjmu vzdálených a slabých stanic. Bývají to, jak jistě víte, drahé a veliké přístroje s mnoha elektronkami a s téměř takovým počtem knoflíků, jaký byl pravidlem na počátku rozhlasu. Náš přístroj má toliko jedinou elektronku, tři knoflíky, je malý a laciný, takže označení „komunikační přijimač" vypadá tu podivně. A tu je třeba přiznati, že autoři nemohou vlastnosti svého přístroje líčiti tak vznosnými větami, jaké se vyskytují v prospektech těch opravdových komunikačních přijimačů. Přece však se jim podařilo — a to za okolností nijak mimořádných — zachytit srozumitelně a hlasitě na sluchátka tak veliký počet stanic na všech pásmech, že se odhodlali dopustiti se malého přepínání a použití hořejšího názvu.

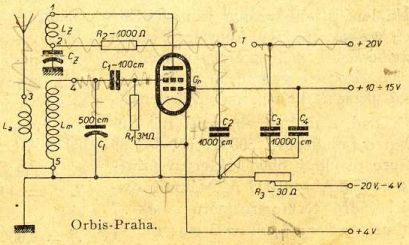
Tento přístrojek, jehož složitost i cena se tak asi vyrovná dvěma krystalkám, jistě se uplatní na mnoha místech. Hodí se pro začátečníka, který v něm získává vhodný materiál pro celou řadu pokusů a „dokonce" naň může poslouchat. Stejně dobře pochodí s touto staničkou i vášnivý milovník dálkového a rekordního poslechu, jemuž prostředky nebo prostředí nedovolují pořídit si přístroj větší a dražší. — A konečně je tu léto a táboření, pro něž je prostý přístroj s možností dokonalého ladění na všech rozsazích jako stvořený.

Schema vám představuje obyčejný audion v běžném zapojení. Anténa je vázána s mřížkovým vinutím resonančního obvodu Lm vinutím La, zpětná vazba je řízena kapacitně, kondensátorem Cz a působí prostřednictvím vinutí Lz. Detekční soupravu tvoří kondensátor $C_1$ se slídovým dielektrikem o poměrně malé kapacitě, spolu s odporem 3 MΩ. Volíme větší hodnotu odporu, což je pro použití na krátkých vlnách potřebné, neboť, jak známo, hodnota odporu s rostoucí frekvencí klesá až na pětinu a vydatně tlumí resonanční obvod. Pak však musíme přibližně úměrně zmenšiti hodnotu kondensátoru v mřížkovém přívodu, neboť jinak by přednes přístroje ztratil výšky. Požadavek je, aby hodnota $R \times C$ byla rovná nebo menší, než je kmitová doba nejvyšších tónů, které ještě chceme slyšet. V našem případě je $100 \times 9 \times 10^{-11}$ krát $3 \times 10^6 = 2{,}7 \times 10^{-4}$ vt., t. j. tón o kmitočtu 1/0,00027, t. j. asi 3600 Hz, bude reprodukován bez znatelného zeslabení.

Anodový obvod audionu odevzdává svou vf. energii pro regenerační účely zpětné vazby a nf. zesílený signál odevzdá sluchátkům, které jsou od obvodu zpětné vazby dobře oddělena filtrem z $R_2$ a kondensátoru $C_2$. Přívody baterií jsou blokovány proti zápornému pólu kondensátory $C_3$ a $C_4$ o kapacitě alespoň 0,01 μF, a to bezindukčními. Žhavicím reostatem $R_3$ přístroj spouštíme a srážíme přebytečné napětí žhavicího zdroje, na př. u čerstvé kapesní baterie, která má 4,6 V a p. Žhavíme vždy jen tolik, aby přístroj dobře hrál; když už další přižhavování nepřináší zesílení, je zbytečné. Není ovšem žádným neštěstím, když chvíli žhavíme elektronku těmi 4,6 V místo 4 V.

Přístroj montujeme na kostru, jež má alespoň přední stěnu kovovou, aby stínila cívku a ladicí kondensátor. Na obrázcích vidíte takovou úpravu, při níž je celá kostra provedena z hliníkového plechu síly 1,5 mm, jež je po opracování černě stříkána. Stupnice musí mít všechny dobré vlastnosti, o nichž jsme psali v 12. č. loň. roč. t. l. Zhotovili jsme ji v podstatě shodně se stupnicí, která tam byla popsána. Na hřídeli otočného kondensátoru sedí bubínek tlačený z plechu, nebo kotouček ze silného fibru, nebo ebonitu se žlábkem, pod nímž se otáčí 4 mm ladicí hřídelík a šňůrka, napínaná

Zapojení a součástky:




Orbis-Praha.

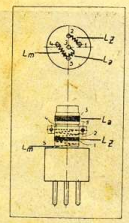
C1 - dobrý ladicí kondensátor 500 cm, vzduchový. — Cz - kondensátor s pertinaxovým dielektrikem, 300÷500 cm. — $C_1$ - pevný kondensátor 100 cm, slídový. — $C_2$ - pevný kondensátor papír., 1000 cm. — $C_3$, $C_4$ - pevný kondensátor papír., L=0, 10000 centimetrů. — $R_1$ - odpor 3 MΩ, nejmenší tvar. — $R_2$ - 1000 Ω, nejmenší tvar. — $R_3$ - žhavicí reostat, 30 až 50 Ω. — La - Lm - Lz výměnné cívky podle textu. Počty závitů: Pásmo 15 až 50 m: La - 15 záv./0,2 mm. — Lm - 10 záv./0,6 mm. — Lz - 8÷10 záv./0,2 mm. Isolace vesměs smalt. — Pásmo 50—150 m: La - 30 záv./0,1 mm. — Lm - 35 záv./0,4 mm. — Lz - 15 záv./0,2 mm. Isolace drátu smalt. — Pásmo 200 až 600 m: Do patky upevníme železové jádro Palaba 6326 a navineme pro La - 20 záv./0,2 mm. — Lm - 73 záv./30 × 0,05 mm (vf. kablík). — Lz - 15 záv./0,2 mm. Drát má tentokrát isolaci nejlépe smalt + 1× hedvábí; stačí však 2× hedvábí nebo bavlna. — Pásmo 700—2000 m: — La - 70 záv./0,1 mm. — Lm - 240 záv./5 × 0,07 mm (vf. kablík). — Lz - 40 záv./0,1 mm. Isolace vodičů jako prve. — Elektronka: Telefunken RE 074d (použita v přístroji). Je možno použíti odpovídajících elektronek jiných značek. Dále potřebujeme: hliníkovou kostru, stříkanou krystalujícím lakem, dvě lampové objímky, pertinaxovou deštičku se zdířkami, ladicí převod (viz 12. číslo loň. RA; použité části mají shodné rozměry), ohebnou šňůru na spoje a vodiče.

dvěma pružinami, spojuje bubínek s hřídelíkem. Převod pracuje tak měkce a plynule, že není třeba používati pro ladění pomocného kondensátorku pro roztažení pásma a stačí vyznačiti rozsah a typické stanice mezi kroužky papírového štítku, nad nímž se pohybuje celuloidový proužek síly 1,5 mm, nasazený na konci hřídele kondensátoru, který vyčnívá otvorem v čelní desce přístroje. Protože celuloidový pásek leží těsně na štítku, není tu paralaxy a ostrý vryp, vyplněný černou barvou, je spolehlivým a přesným ukazatelem. Dokud však přístroj cejchujeme, použijeme jen polovičního proužku, jako bychom normální podél vrypu rozlomili. Pak můžeme podle jeho okraje rýsovat značky stanic jako podle pravítka.

Spojování provádíme jako obvykle drátem síly asi 0,8 mm, který povlékáme isolační trubičkou. Stíniti není třeba žádný spoj. Když máme všechny spoje hotovy, připojíme ještě kousky ohebných kablíků (jednopramenná šňůra 0,75 mm² s isolací I nebo G) jako přívody k bateriím, opatříme je trvanlivými štítky s označením a kolíčky a můžeme přistoupit ke zkoušení přístroje.

Zapojíme antenu a uzemnění, sluchátka, cívku pásma 15 až 50 m a připojíme zatím jen žhavicí baterii nebo akumulátor. Otáčením žhavicího reostatu rozžhavíme vlákno elektronky, což bývá zvenčí patrno. Pak připojíme jako anodku jedinou normální baterii. Kdybychom měli v zapojení podstatnou chybu a anodové napětí bylo připojeno na vlákno, zpozorovali bychom nyní větší rozzáření vlákna. Svítí-li vlákno normálně, odvážíme se připojiti další anodovou baterii a po zjištění normálního stavu zapojíme konečně anodku celou.

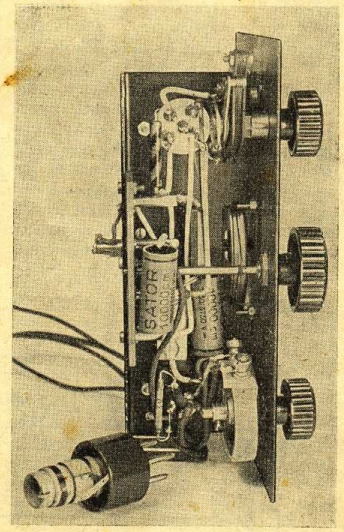
Nyní zkusíme, zda nasazuje správně zpětná vazba. Ladíme po celém



Provedení a zapojení cívek. Do staré patky upevníme pertinaxovou trubku ∅ 15 mm. Na ni navineme mřížkové vinutí 4—5 pevně, anténní vinutí 3—5 a zpětnovazební 1—2 na posuvných manžetách.

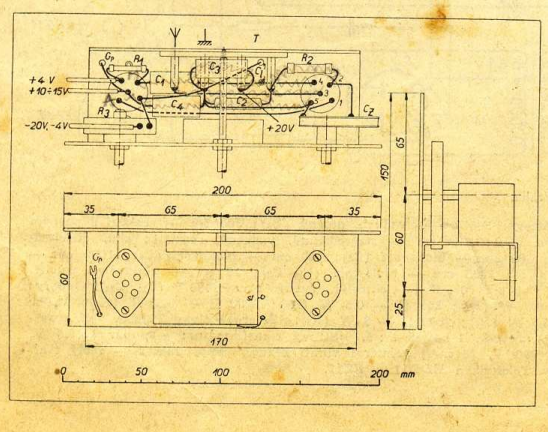
Orbis — Praha.

rozsahu a při tom v každém místě otáčíme zpětnovazebním kondensátorem tak, až vazba nasadí. Je-li obvyklé klapnutí u dvoumřížkové lampy skoro neslyšitelné, pomůžeme si dotýkáním prstem statoru ladicího kondensátoru. Dokud vazba nenasadila, neslyšíme ničeho, pak však ozve se ve sluchátcích klapot. Obyčejně vazba nasazuje jen v části rozsahu.



Orbis — Praha.

Nahoře: Pohled pod kostru přístroje.




Vlevo: Stavební a spojovací plánek nejprostší jednolampovky.

Orbis — Praha.

Jak se postupuje při úpravě krátkovlnných cívek, aby vazba správně nasazovala po celém rozsahu, o tom jsme letos psali v 3. č. t. l. Na středních a dlouhých vlnách zpravidla obtíže nejsou, není-li ovšem vinutí pro zpětnou vazbu zapojeno opačně.

Ač je to přístroj jistě nejjednodušší, přece má výkon takový, že lze mluvit o dálkovém poslechu. Na středních vlnách se spokojí i s náhražkovou antenou a zachytí večer i tak aspoň 10 stanic velmi hlasitě na sluchátka, vedle dvojnásobku tohoto počtu stanic slabších, ale ještě dobře slyšitelných. Na dlouhých vlnách zachytí rovněž všecky silné stanice, pokud se vzájemně neruší. Na vlnách krátkých je výhodná antena venkovní, nebo alespoň co možno dobrá náhražková. S ní se podaří zachytit všecky stanice rozhlasové a amatérské, pokud je vůbec možno je slyšet. Sami jsme mohli přístroj zkoušeti jen několik dnů, denně však přibývaly nové stanice a mnohé z nich silnější, než byl průměrný výkon na středních vlnách. Je ovšem třeba laditi pozorně: zpětná vazba se musí udržovati zcela těsně před místem, kde nasazuje a laditi musíme tak citlivě, jak to hustota stanic na krátkých vlnách vyžaduje. Je to prostě tak trochu umění; tím více však potěší, když s přístrojem, který spotřebuje necelých 0,3 W a stojí sotva 150 K, překonáte vzdálenost 10.000 km.

Pro usnadnění stavby začátečníkům vydala redakce „Radioamatéra" stavební plánek tohoto přístroje ve skutečné velikosti. Zasílá jej přímo odběratelům, zašlou-li nám spolu s objednávkou K 3.50 (předplatitelé K 2.50) ve známkách.

## Z redakce

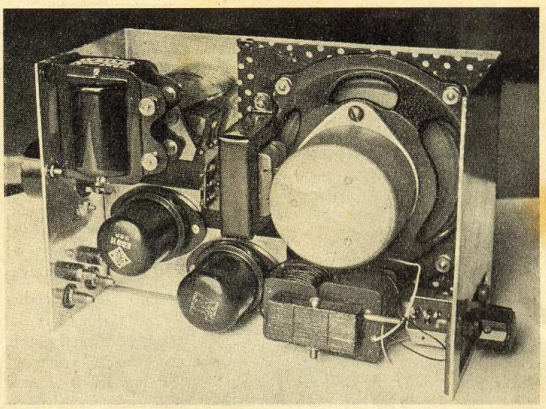
*Čtenářům, kteří sledují referáty o poslechu na krátkých vlnách, otiskované v hlídce Světem na krátkých vlnách, tlumočíme omluvu p. L. J. Niederle-Nordena. Nemohl získati dostatečný počet zpráv pro toto číslo zejména proto, že bylo nutno stanoviti redakční uzávěrku o týden dříve než obvykle a proto jeho hlídka tentokráte nevyšla. Připomínáme však také, že přáním autora zmíněné hlídky bylo spolupracovati s č t e n á ř i a z jejich zpráv získati bohatší přehled poslechových podmínek stejně jako to činí redakce zahraničních listů. Zatím však dostáváme zprávy jen ojediněle. Zachytíte-li tedy zajímavý vysílač, sdělte nám okolnosti na korespondenčním lístku, aby z našich zkušeností měli prospěch i ostatní přátelé. Za každou o t i š t ě n o u zprávu poukážeme jejímu původci jako náhradu režie K 5.—.*

# Dvoulampovka

## *s ocelovými elektronkami*

### *a zároveň bzučák pro „studium" morseovky*

**Ing. K. Ludvík, Praha**



Pohled na hotový přístroj zezadu. - Ocelové elektronky připouštějí vodorovnou montáž.

Orbis - Praha. Foto (2) a kresby autorovy.

Hlavní přednosti tohoto nejmenšího síťového přijímače jsou láce, jednoduchost a malá spotřeba energie. Hodí se stejně dobře k hlasitému poslechu blízkých vysilačů, jako k dálkovému příjmu na všech rozsazích. Je samozřejmé, že výkon tohoto prostého přístroje je menší, než dosáhneme s vf. pentodou na detekci a výkonnou devítiwattovou pentodou na stupni koncovém; ale také jeho spotřeba je podstatně menší.

Přijímač byl konstruován pro „elektrisovanou" chatu a měl splňovati tyto požadavky: dobrý příjem krátkých, středních i dlouhých vln, a to aspoň na sluchátka, dobrý přednes s desek, možnost učení se Morseově abecedě. Proto jsou cívky výměnné a k rozprostření krátkovlnných pásem bylo použito seriového kondensátoru $C_3$, přidaného k ladicímu kondensátoru.

Aby přijímač byl malý, bylo použito kovové dvojité triody EDD11. Tato elektronka má pro přenosné přijímače velké přednosti, nejen pro svoje malé rozměry, nýbrž i pro mechanickou pevnost, která zaručuje stálost elektrických hodnot. Také usměrňovací elektronka je ocelová, s nepřímo žhavenou katodou.

Schema na obr. 1 ukazuje zapojení. Je patrno, že jde o starý Reinartzův okruh a několik drobných úprav.

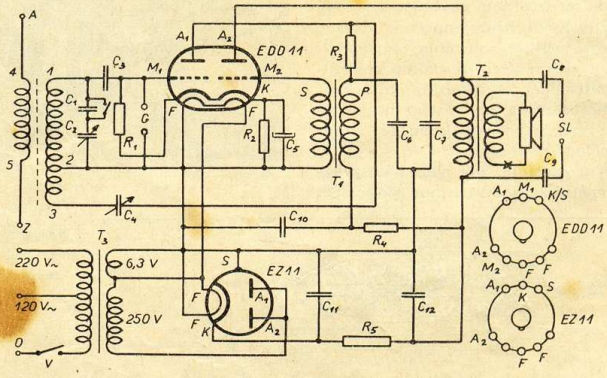
Odlaďovač není zapojen přímo ve staničce; je-li ho třeba, pak se vepne mezi antenní zdířku a antenu vně přijímače. Vazba mezi oběma triodami je provedena kvalitním transformátorem o převodu 1:4 až 1:5, jelikož s ním dosáhneme lepšího promodulování koncové triody a tím silnějšího přednesu.

Na zapojovacím vzorci je dále znázorněno trochu nezvyklé připojení přenosky. Bylo ho použito proto, aby při zapojení přenosky měla mřížka první triody správné záporné předpětí a nevznikalo skreslení. Anoda triody, která zastává funkci koncové elektronky, je zapojena na primár výstupního transformátoru, jehož impedance je přizpůsobena vnitřnímu odporu triody. Dále zde vidíme dva kondensátory $C_8$ a $C_9$, přes které přivádíme nf. napětí na svorky SL, do kterých zapojujeme sluchátka. Nechceme-li, aby při tom reproduktor hrál, rozpojíme sekundární obvod výstupního transformátoru jednopólovým vypinačem, zapojeným v místě, označeném hvězdičkou.

V eliminátorové části si všimněte, že síťový transformátor nemá, jako obvykle, dvojí žhavicí vinutí, nýbrž jen vinutí jediné. Tuto odchylku si můžeme dovolit proto, že obě elektronky jsou nepřímo žhavené a katoda usměrňovací elektronky má isolaci, která snese potenciální rozdíl rovný přibližně anodovému napětí.

Použité cívky jsou tedy výměnné. Jejich úpravu znázorňuje obr. 2. Cívky pro střední a dlouhé vlny jsou obyčejné železové, běžného továrního provedení. Uloženy jsou do patek od starých elektronek, a jejich vývody jsou připájeny k nožkám podle očíslování v obr. 1 a 2. Po vyzkoušení cívek (hlavně zpětné vazby) železová tělesa dobře upevníme a patku uzavřeme pertinaxovou deštičkou.

Krátkovlnné cívky jsou vzduchové a jsou upraveny podobně. Vyzkoušený návod na ně byl v 3. čísle letošního „Radioamatéra" a v návodech krátkovlnných přijímačů; proto odkazuji domácí kontruktéry na

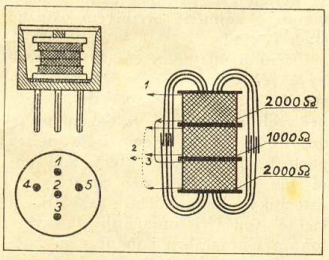



Orbis — Praha.

Kondensátory: 500 cm — vzduch. otočný ($C_2$); 500 cm — reakční s pevným dielektrikem ($C_4$); 350 cm — neproměnný, vzdušný, resp. se slíd. dielektrikem ($C_1$); 300 cm — blokovací ($C_3$); 150 cm — blokovací ($C_6$); 1000 cm — blokovací ($C_7$); 5000 cm — blokovací ($C_8$, $C_9$); 10 $\mu$F — elektrolyt., suchý, zkouš. 10 V ($C_5$); 10 $\mu$F — elektrolyt., suchý, zkouš. 480 V ($C_{11}$, $C_{12}$). Odpory: 2 MΩ — 0,5 W ($R_1$); 300 Ω — 0,5 W ($R_2$); 3000 Ω — 0,5 W ($R_3$); 25.000 ohmů — 0,5 W ($R_4$); 2000 Ω — 8 W ($R_5$). Železové cívky Palaba. Nf. transformátor o převodu 1 : 4 až 1 : 5. Síťový transformátor: sekundár 1×6,3 V, 1,5 A; 1×250 V, 20 mA; primární vinutí běžné. Reproduktor — malý tvar. Elektronky Telefunken EDD11 a EZ11.

tyto články. Chceme-li poslouchati na některém krátkovlnném pásmu, pak cívku přizpůsobíme celkové kapacitě kondensátorů $C_1$ a $C_2$, spojených v serii. Výhoda spočívá v tom, že pásmo se rozprostře přes celou stupnici a nikoli jen přes její nepatrnou část, jak je tomu při příjmu normálního krátkovlnného rozhlasu. Vyladování vysilačů se tím usnadní.

Abychom přeměnili přijímač na generátor zvukové frekvence k učení Morseovy abecedy, použijeme cívky se železným jádrem. Zhotovení je snadné. Na železné jádro z plechů nebo drátků (vzájemně dobře isolovaných) navlékneme telefonní cívky, kterých se dříve používalo ke stavbě magnetických reproduktorů. Po navléknutí cívek dráty nebo plechy zahneme a stáhneme tkanicí, jak ukazuje obr. 3. Celek vložíme do patice od elektronky, prodloužené pertinaxovou trubicí, a zakryjeme. Za cívku mřížkovou volíme cívečku, označenou 4000 nebo 5000 Ω, za cívku reakční 1000 Ω. Protože první cívku v obchodech sotva již dostaneme, nahradíme ji dvěma cívkami po 2000 Ω. Zapojení reakčního vi-



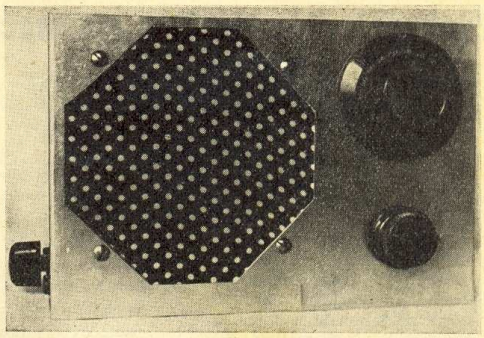

Orbis — Praha.

**Vlevo obr. 2. Úprava výměnných železových cívek. — Vpravo obr. 3. Cívka pro tónový kmitočet z telefonních cívek reproduktorových.**

nutí doporučuji vyzkoušet, jelikož někdy nelze spolehlivě zjistiti směr vinutí cívek. Místo této soupravy můžeme použiti zásobního nf. transformátoru, jehož vývody připájíme k patce pro elektronky. Výšku tónu nařídíme kondensátorem, zapojeným paralelně k mřížkové cívce (není zakresleno).

Způsob montáže stanice je patrný z fotografií. Kostra, která je zároveň přední stranou přijímače, je zhotovena z 1,5 mm silného hliníkového plechu. Rozměry jeho jsou dány součástkami a případně i prostorem, do kterého má být přijímač zamontován. Rozložení součástí je též dobře patrno. Díváme-li se na staničku zpředu, máme po levé straně reproduktor, vpravo nahoře ladicí kon-

**Hotová dvoulampovka s EDD 11, vystavěná na čelní hliníkové desce do tvaru můstku ohnuté. Vpravo nahoře ladicí kondensátor, pod ním je zpětná vazba.**



Orbis — Praha.

densátor, opatřený obyčejným knoflíkem se stupnicí. Pod ním je knoflík reakčního kondensátoru. Na levém boku je umístěn přívod proudu, síťový vypínač a zdířky pro sluchátka. Na pravém boku je spínač kondensátoru $C_1$, pětipólová objímka pro cívkovou soupravu a zdířky pro antenu, zemi a gramofon.

Na fotografii je též patrný můstek, nesoucí elektronky, jakož i poloha síťového transformátoru.

Obsluha přístroje je snadná. Pro poslech žádaného vlnového rozsahu zasuneme do podstavce příslušnou patku s cívkou a otáčením kondensátoru ladíme stanice. Při poslechu na krátkovlnných pásmech zmenšíme kapacitu ladicího kondensátoru rozepnutím spínače u kondensátoru $C_1$. Učíme-li se Morseově abecedě, zapojíme klíč prostě do gramofonních zdířek. Zapojení přenosky je obvyklé.

# Vysilač ve vlaku

Ze zvláštního studia, vybudovaného v upraveném poštovním voze společnosti Union Pacific, byly v době od 5. do 15. května tohoto roku vysílány speciální pořady. Byly určeny pro přehlas (rebroadcasting), jehož se zúčastnilo 16 hlavních stanic v celém rozsahu Spojených států severoamerických. Ač tu nejde o první vysílání z vlaku, přece je tento pokus společnosti General Electric z nejrozsáhlejších svého druhu. Vysilač tvořila aparatura o antenním výkonu 50 W, která pracovala s kmitočtem 2012 kHz, t. j. asi 150 metrů. Milovníci poslechu z Nového světa mohli jej slyšeti prostřednictvím přenášejících stanic pod volací značkou WOEG.

Antena měla délku 60 m a byla najata asi 0,6 m nad střechu tří rychlíkových vozů. Zkoušky potvrdily, že dosah tohoto malého vysilače snad s nejnižší antenou, jaká kdy pracovala, je pro daný účel zcela dostačující: 20 až 30 km. Vysílání mohlo se tedy započíti ve chvíli, kdy byl pojízdný vysilač asi půl hodiny cesty od města, jehož stanice pořad přebírala. Půl hodiny a 20 km to dává hodinovou rychlost vlaku 40 km. Nedivte se, že je zvláště na americké poměry malá: s tímto zvláštním vlakem cestuje také babička dnešních lokomotiv, 80 let starý stroj z prvních let železnice, jehož „tělesná soustava“ nesnesla by tempa strojů moderních. Avšak také ony budou v cestovním vysilači zastoupeny, a to dokonce nejmodernějším strojem: vlak táhne první lokomotiva s parními turbinami, které však nepůsobí na hnací nápravy stroje přímo, nýbrž elektrickou oklikou: turbiny ženou elektrické generátory stejnosměrného proudu, s nimiž jsou spojeny trakční motory, jejichž rychlost řídí se plynule a jednoduše buzením generátorů. Tato lokomotiva nese také pomocné soustrojí, které dodává energii pro vysilač.

Vlak, který vezl vysilač, v jízdním řádu ovšem nebyl a nevezl také žádné pasažéry, nýbrž znázorňoval sto let pokroku v budování železnic. V čele jela — nikoliv ovšem vlastní silou — zmíněná pramáteř ocelových orů, drobná lokomotiva, zařízená na topení dřevem, která si odbyla svou práci v pohnutých dobách občanské války. Za ní byla mohutná aerodynamická turbinová lokomotiva, kterou jsme prve popsali. Je 27 m dlouhá a váží 265 tun. Další část přípřeže byla zase ze starých časů: jsou to dva železniční vozy, poštovní a osobní, a také vůz, jehož používal před 70 lety generál Grant. Pokrok, jehož bylo v tomto oboru dosaženo, ukázalo srovnání s následujícím standardním vozem Pullmanovy konstrukce, v němž cestovala posádka vysilače.

# Zdokonalování starších přijimačů

*Návod k zhotovení cívek pro přijimač, krystalku, odlaďovač, výroba vf. adaptoru a výkonného eliminátoru.*

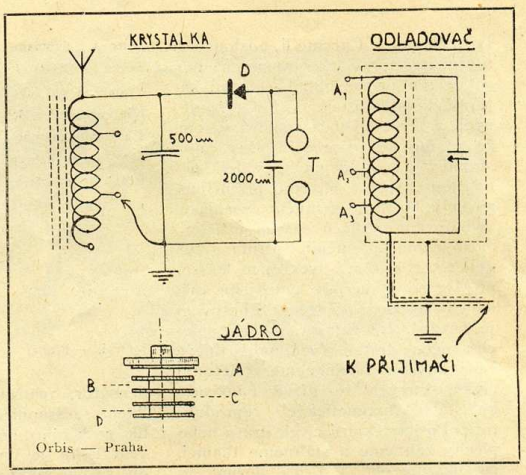
Každý majitel staršího nevýkonného přijimače má na mysli tři hlavní tužby:

Zvýšení selektivnosti a výkonu, zvýšení citlivosti, zlepšení jakosti přednesu. Tyto požadavky splníme celkem jednoduchými prostředky, z nichž některé zde uvádíme.

Nemáme-li v přístroji dosud odlaďovače a ruší-li místní stanice, sestavíme si odlaďovač se železovou cívkou, kterou navineme podle popisu v dalším odstavci. Další příčinou malého výkonu přístroje bývá ladicí cívka a detekční elektronka. Cívka mívá obyčejně velký útlum. Navineme si tedy cívku na nejlepší železové jádro podle dalšího popisu a pro větší účinnost ji můžeme vůči ostatním součástkám stíniti. Výměnu detekční lampy provedeme jen v tom případě, že to není lampa stíněná nebo pentoda. Pak ovšem dáme na detekci dobrou stíněnou lampu. Avšak výměna detekční lampy není nikterak hospodárná a proto bude lépe, předřadíme-li vysokofrekvenční jednolampový adaptor, který od ostatních součástí odstíníme kusem měděného nebo hliníkového plechu.

Zapojením adaptoru podle připojeného schematu uděláme z jednoobvodové dvoulampovky třílampovku. Při tomto adaptoru připojíme nový ladicí kondensátor na osu prvého, nebo si hned pořídíme nový kondensátor dvojitý. V druhém případě si potom trochu zamanipulujeme cívkami a doladovacími kondensátory, abychom dosáhli souhlasu se škálou. Bylo o tom psáno v 1. čísle loňského ročníku tohoto listu.

Pak přistoupíme k výrobě cívek. Začneme nejjednodušší, které můžeme použíti jak v odlaďovači, nebo v krystalce, kde ve spojení s dobrým otočným kondensátorem dává velmi pěkné výsledky. K sestavení použijeme nejlépe železového jádra Palaba, obj. č. 6326, do jehož čtyř drážek navineme pro střední vlny celkem 70 závitů vf. lanka 30×0.05 a vinutí rozdělíme na odbočky po $^1/_3$, které zapojíme podle schematu. Zapojení odlaďovače ukazuje obrázek; při odlaďování musíme jej spojiti s přijimačem drátem co nejkratším, jinak by musel být spoj stíněný. Přístroj naladíme na místní vysilač a pak hledáme volným otáčením kondensátoru odlaďovače místo,




Na vedlejším obrázku vidíte zapojení velmi výkonné krystalky a odlaďovače s různými stupni potlačení místní stanice, ve kterém lze použíti železové cívky, popisované v textu.

Orbis — Praha.

kde je hlasitost místní stanice nejmenší.

Nyní popíšeme cívku pro střední a dlouhé vlny, které můžeme použíti v popisovaném adaptoru. Opatříme si opět dvě železová jádra téže značky jako prve, obj. č. 6347 (s možností slaďování šroubovacím trnem), na něž navineme tyto počty závitů:

Pro anteční vinutí: 200 až 600 m — 10—14 závitů drátu 0.20 mm (2× hedv. isol.), 750—2000 m — 70 závitů drátu 0.10 mm (2× hedv. isolovaný).

Pro reakční vinutí: 200 až 600 m — 10—12 závitů drátu 0.20 mm (2× hedv. isol.), 750—2000 m —20 až 40 závitů drátu 0.10 mm (2× hedv. isolovaný).

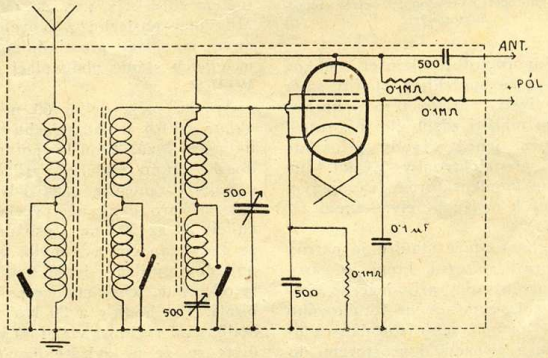
Pro mřížkové vinutí: 200 až 600 m — 68 závitů vf. lanka 30.0,05 mm, 750—2000 m — 205 závitů vf. lanka 5×0,05 mm.

Jednotlivá vinutí cívky klademe do těchto komor:

1. Antenní a reakční do komory D.
2. Mřížkové A, B, C.

Po dovinutí upevníme obě jádra na příslušnou pertinaxovou deštičku se spájecími očky, do nichž připájíme konce drátu. Vf. kablík zbavíme isolace rozžhavením a ponořením za horka do lihu. Pro vf. adaptor hodí se nejlépe vf. pentoda nebo stíněná lampa, v nejméně příznivém případě stačí i trioda.

Příčinou špatného chodu přístroje bývá též eliminátor, u starších přístrojů zpravidla jednocestný, který nedovoluje dokonalé vyhlazení proudu, hučí a tím znemožňuje dobrý poslech. Eliminátor, který zde popíšeme, jest určen pro amatéry-začátečníky. Jednoduché zapojení a laciné součásti umožňují sestavení tohoto eliminátoru i méně zámožnému. Byl již v několikanásobných obměnách vyzkoušen a dobře se osvědčil. Jediným požadavkem jest




Orbis — Praha.

**Vysokofrekvenčním adaptorem, jehož zapojení ukazuje toto schema, rozšíříte dosah a zvětšíte selektivnost svého přístroje. Místo odporu 0,1 MΩ v anodovém obvodu lze použít vf. tlumivky. Vývod „ANT" spojí se s antenou dosavadního přístroje, „+ PÓL" s kladným pólem anodového zdroje, uzemňovací zdířky obou přístrojů spojí se navzájem. Zpětné vazby používejme však opatrně, aby přístroj nehvízdal.**

použití dobrých elektrolytických kondensátorků o dostatečně veliké kapacitě, aby byla filtrace proudu dokonalá.

Usměrňovací elektronka jest dvouanodová, na př. AZ1. Síťový transformátor má vývody pro žhavení usměrňovací elektronky 4,0 V, 1,5 A, dále 2×300 V s odbočkou uprostřed, a vývody s potřebným napětím pro žhavení lamp v přístroji. Toto napětí se řídí podle druhu použitých elektronek, činí buď 2×2 V, nebo 2×3.15 V.

Eliminátor můžeme postaviti buď samostatně, nebo jej vestavěti přímo do přístroje. Stavíme-li jej odděleně, montujeme jej na prkénko s čelní deskou. Skříňka jest z překližek, které jsou na vhodných místech provrtány, aby mohl prouditi chladicí vzduch, neboť usměrňovací elektronka se při provozu dosti silně zahřívá. Skříňku můžeme také zhotoviti z plechu, který uzemníme.

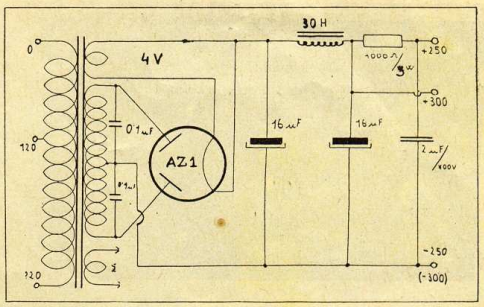
Eliminátor vestavěný do přístroje má obyčejně tu vadu, že síťový a nízkofrekvenční transformátor jsou blízko, čímž nastává nepříjemné bručení. To však snadno odstraníme vhodným umístěním součástek.

Nakonec ještě zmínku o různých součástech pro krátké vlny. Na prvním místě jest nutno věnovati pozornost ladicím kondensátorům. Je nutno dbáti především dokonalého spojení rotoru s rotorovým kontaktem. Toto spojení nemá býti provedeno kontaktem třecím, ten jest často zdrojem praskání, když se třecí plochy zanesou prachem. Nejvhodnější provedení spoje jest pomocí pružné spirály, jejíž závity se o sebe ovšem nesmějí třiti. Tomu zabráníme jednak vhodným vyhnutím pérka a jeho zkrácením, což provedeme také z toho důvodu, že mnohozávitová spirála jest vlastně cívka, měnící otáčením svou indukčnost. Na rozhlasovém pásmu tato chyba ovšem nepadá na váhu, avšak na krátkých vlnách se může státi důležitým činitelem. Ladicí kondensátor musí míti dále dobrou isolaci a malou kapacitu, neboť kdybychom použili kapacity 450—500 cm, která jest obvyklá na středních a dlouhých vlnách, bylo by ladění příliš ostré. Jinak je tomu však, pokud jde o frekvenční rozsah. Kondensátor velké kapacity má mnohem větší rozsah než malý kondensátor, takže s malou kapacitou by bylo nutno užíti velkého počtu cívek, aby se obsáhlo celé pásmo. Popisy vhodných cívek naleznou zájemci v návodech ke stavbě krátkovlnných přijímačů, jichž byla v „Radioamatéru" popsána celá řada.

**O. Svoboda.**

Tři kresby: O. Svoboda, Praha.

Orbis — Praha.

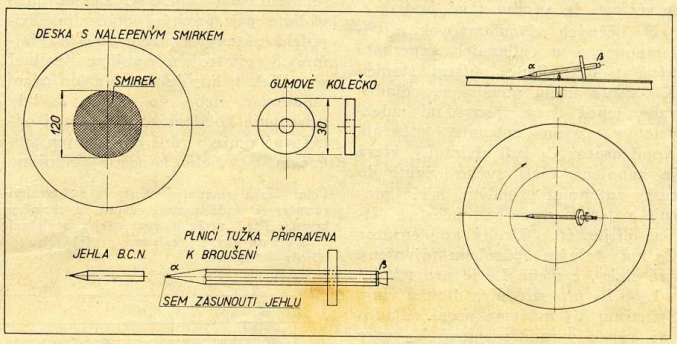



**Zapojení běžného eliminátoru pro napájení přijímačů.**
**Potřebujeme síťový transformátor; síťovou tlumivku; usměrňovací elektronku; dva elektrolytické kondensátory 16—23 μF; pevné kondensátory 0,1 μF/2000 V; kondensátor 2 μF/700 V; odpor 1000 Ω/3 W.**

# Broušení dřevěných jehel

Brus k broušení dřevěných gramofonových jehel si můžeme snadno a rychle sami udělati. Potřebujeme k tomu: 1 starou gramofon. desku, 1 list nejjemnějšího smirkového papíru, 1 tužku s vyměnitelnou tuhou (plnicí tužku), 1 tvrdou gumu a syndetikon.

Ze smirkového papíru vystřihneme kruh průměru asi 12 cm a přilepíme jej soustředně na starou gramofonovou desku. Z tvrdé kreslířské gumy vykrojíme kolečko průměru asi 3 cm, uprostřed vykrojíme malý otvor, do něhož se zasune t ě s n ě plnicí tužka.

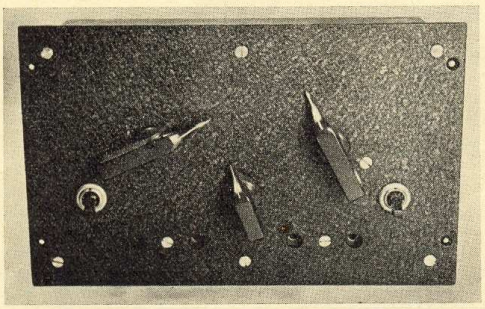



Orbis — Praha.

Kreslil L. Kačerovský, Praha.

Jak provádíme broušení: Desku se smirkovým polepem položíme na talíř gramofonového strojku (uprostřed musíme udělat otvor pro osu talíře). Jehlu, kterou chceme brousiti, nasadíme do plechové trubičky, v níž předtím byla tuha. Je-li trubička úzká, rozšíříme ji jehlou nebo hřebíkem, je-li široká, smáčkneme ji kleštěmi. Dbáme, aby jehla seděla v tužce pevně. Uvedeme v pohyb gramofonový strojek. Uchopíme velmi zlehka palcem a dvěma prsty plnicí tužku, v níž jest jehla zasazena. Levou rukou v místech α, pravou v β (viz obrázek). Tužku nasadíme na otáčející se desku nejdříve kolečkem, aby tužka otáčela se kolem vlastní osy. Pak přitlačíme levou rukou druhý konec tužky s jehlou na smirek; jehla je broušena jednak vlastní rotací, jednak pohybem smirku. Úhel ostrosti špičky jehly řídíme si posunutím gumového kolečka. Při broušení dbáme tohoto: 1. otáčející se tužku držíme v prstech velmi lehce, aby se snadno otáčela; 2. osa tužky s osou gramofon. talíře, prodlouženou myšleně nahoru, se musí stále p r o t í n a t, v této poloze tužku stále udržujeme. Jehla se tímto způsobem nabrousí rychle a velmi přesně.*)

*) Prosíme autora, aby sdělil redakci t. l. svou nynější adresu.

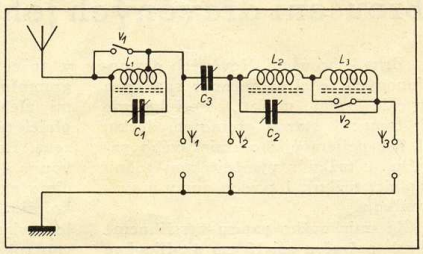


**Vlevo hotový přístroj vystavěný na hliníkové desce síly 2,5 milimetru. Velké knoflíky patří kondensátorům $C_2$ a $C_3$, malý $C_1$. Vlevo spinač $V_3$, vpravo $V_2$. Stupnice, nakreslené na pakfonovém štítku, jsou sejmuty.**

Kresby (3) L. Kačerovský, Praha. Snímky Ing. Pacák, Praha.

Orbis — Praha.

**Dole. Zapojení antenního přístroje.**




Orbis — Praha.

# Antenní zkušební přístroj

Přístroj, který vidíte na připojených obrázcích, je poněkud nezvyklý; má sice tři otočné kondensátory a tři cívky, nemá však elektronek. Protože jeho autoři asi neujdou výtkám marnotratnosti, prozradí na sebe raději rovnou, k čemu jejich výtvor slouží. Obsahuje v malém prostoru a v účelné úpravě všechny přístroje, kterých používáme v antenním přívodu při zkoušení nebo návrhu přijímače. Soudíme, že něco z obojího často provádí značná část našich čtenářů a proto jim svůj přístroj popisujeme a věříme, že se jim také hodí.

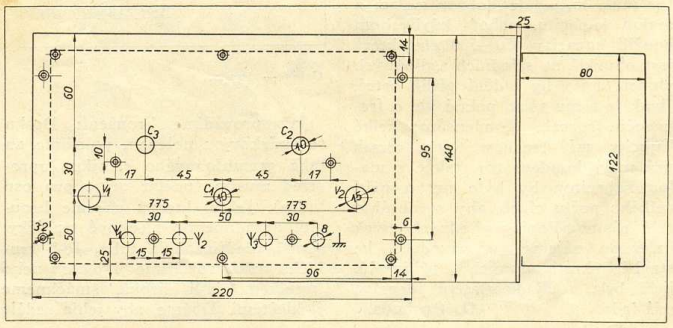
U běžných dvoulampovek a třílampovek i u reflexních superhetů bývá třeba odladiti místní stanici. K tomuto účelu používáme odlaďovače, jehož dvoje provedení naleznete v našem antenním přístroji. Kondensátor $C_1$ ladí cívku $L_1$, která je zapojena částí svého vinutí do cesty antenním proudům, takže pracuje v těchže poměrech, jako ve většině přijímačů. Druhý kondensátor $C_2$ má stejným způsobem připojeny dvě cívky, z nichž $L_2$ je pro střední a $L_2 + L_3$ pro střední a dlouhé vlny. Spinačem $V_1$ můžeme první odlaďovač vůbec vyřaditi; spinač $V_2$ zase spojuje nakrátko dlouhovlnnou část cívek druhého odlaďovače. Tohoto odlaďovače používáme v případech, kdy potřebujeme změřiti, kterou vlnu je třeba odladit pro dobrý chod zkoušeného přístroje. Takový případ nastává u superhetů, kde někdy marně pronásledujeme všelijaké hvizdy. Odlaďovač pro střední i dlouhý rozsah s cejchováním je nejlepší pátrací zařízení k tomuto cíli. Protože pak většina z nás je postižena dvěma místními vysilači, jsou i odlaďovače dva.

U některých přístrojů potřebujeme také účelně voliti antenní vazební kondensátor. Proto je tu otočný kondensátor $C_3$, který má stupnici s údajem zařazené kapacity. Změnu provádíme pak prostým otáčením. Připojení anteny a uzemnění je zřejmé. S přístrojem spojíme je buď ze zdířek 1, kdy je zapojen jen první odlaďovač, nebo do zdířek 2, kdy přistupuje kondensátor $C_3$, první odlaďovač může však býti odpojen spinačem $V_1$. Nebo konečně připojíme antenu do zdířek 3, kdy jsou všechny tři členy v činnosti, první odlaďovač můžeme však spojit nakrátko jako prve a kondensátor vyřadíme z činnosti úplným uzavřením, kde se dotkne ohnutý jazýček krajní rotorové desky statoru a spojí oba systémy nakrátko.

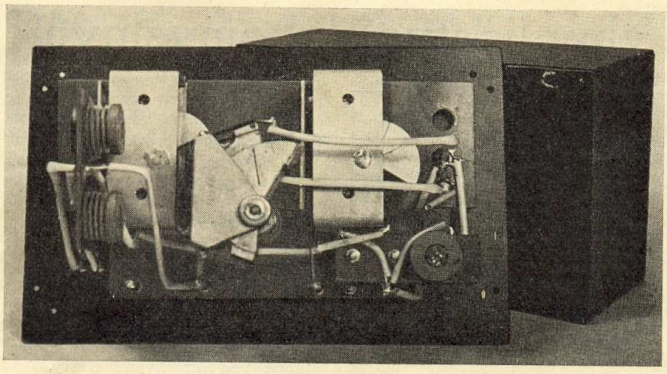
Rotory všech kondensátorů musí být od kostry isolovány, proto je antenní přístroj vystavěn na pertinaxové desce 3 mm síly, jež je upevněna na zadní straně čelní desky hliníkové síly 2,5 mm. Je celý uzavřen v hliníkovém krytu, neboť odlaďovače musí být dobře stíněny. Rotory kondensátorů musí být od krytu i od hliníkové čelní desky isolovány. Pertinaxová deska nese také tři antenní zdířky a společnou zdířku zemnicí, do nichž zasouváme banánky na konci stíněného káblu (volíme dobře ohebný, s opletením na povrchu), kterým přístroj spojujeme s přijímačem v práci. Kondensátory $C_2$ a $C_3$ musí být velmi dobré jakosti, neboť jde o trvanlivé cejchování. Sami jsme použili jednodušší ho provedení kondensátorů Philips, u nichž je možno nakresliti stupnici podle průběhu kapacity, který výrobce na požádání sdělí.

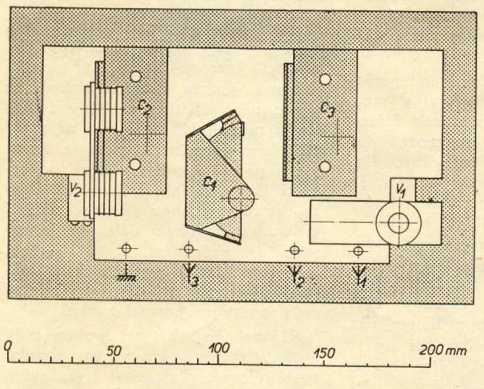
První odlaďovač je méně důležity, stačí tu kondensátor levnější a hlavně také menší. I ten musí být ovšem po mechanické stránce dokonalý, aby se neviklal a p. Protože by se mezi oba první kondensátory nevešel, upevníme jej na úhelník z pásku 3×20 mm, aby přišel od čelní desky dále dozadu. Čelní desku dáme nalakovati nebo ji matujeme louhem a natřeme zaponem. Stupnice nakreslíme buď na kladívkový papír, nebo na pakfonový plech, jak jsme o tom psali ve 4. čísle letošního ročníku. Úprava není závazná, přístroj může být i větší, hlavně však jej dobře stíníme a volíme dobré součásti.

Cívky odlaďovače volíme železové, hlavně pro malé rozměry a ome-




**Čelní deska antenního přístroje s hlavními rozměry a vzdálenostmi otvorů, a rozměry krytu. Před vrtáním vyzkoušejte rozložení součástí, aby si vzájemně nepřekážely.**
Orbis — Praha.






Nahoře pohled na přístroj po sejmutí krytu. Spoje jsou isolovány špagetami, aby dotykem na kryt nedošlo ke zkratu.

Orbis — Praha.

Vlevo rozložení součástí přístroje při pohledu zezadu. Kondensátory $C_2$ a $C_3$ omylem jsou označeny opačně, než ve skutečnosti.

zení vlivu stínění. Data na vinutí nalezneme v prospektech, jež jsou k železovým jádrům přiloženy. Cívky pro střední vlny vineme z vf. kabliku 30×0,05 mm, cívky pro dlouhé vlny z vf. kabliku 5×0,07 mm. Pro dvourozsahový odlaďovač můžeme také použít hotové malé železové soupravy pro střední a dlouhé vlny; její mřížkové vinutí zapojíme jako odlaďovací a anodové, resp. zpětnovazební ponecháme otevřena.

Víme, že tento přístroj nebude stavět kdekterý radioamatér; hodí se však, jako podobné speciální přístroje vůbec, jednak do klubů, jednak pro opravny přijímačů, které mohou s jeho pomocí přístroje velmi úspěšně „omlazovat" vestavováním nových elektronek. Ty mají v mnohých případech značně větší zesílení a přístroj, do něhož je vestavíme, je pak s původními vazebními prvky nestabilní nebo neselektivní. Anteční přístroj spolehlivě najde choulostivá místa a pomůže odstraniti závady, takže modernisace je úplná.

Zájemcům o tento přístroj můžeme posloužiti plánkem rozložení součástek a vrtací šablonou čelní desky (viz kresby u článku) ve skutečné velikosti. Cena obou kusů K 4.50 (pro předplatitele K 3.—), viz upozornění na titulní straně).

## Škodí přežhavování a podžhavování elektronkám?

Velmi často se v amatérské praksi stává, že transformátor nedává při zatížení dostatečně vysoké napětí, naopak při odlehčení stoupne napětí přes jmenovitou hodnotu. Transformátor je totiž příliš slabě dimensován a je vypočten tak, že při jmenovitém zatížení dává napětí správné; při menším zatížení dává pak napětí větší a při větším zatížení menší. Výrobci elektronek zaručují bezvadnou funkci katody v rozmezí ± 5% pro žhavicí napětí, to znamená, že u staré čtyřvoltové serie je dovolené kolísání o ± 0,2 V, u nové rudé serie E je dovolené kolísání o něco více než 0,3 V. Protože elektronky rudé serie mají více než třikráte menší proud žhavicí než staré čtyřvoltové, je u nich i při slabém transformátoru menší nebezpečí přežhavení nebo podžhavení. Je velmi rozšířen názor, že zmenšením žhavicího napětí se dá prodloužiti životnost elektronek nebo alespoň se dá něco ušetřiti za proud. Pokud jde o prastaré elektronky s wolframovým vláknem, klesá anodový proud velmi rychle při snižování žhavicího napětí. U elektronek s katodou z thoriovaného wolframu můžeme získati sice něco při podžhavení, při přežhavení elektronka ztrácí velmi rychle emisi. Dnes nás však zajímají hlavně katody bateriové. Bateriová katoda má poměrně nízkou teplotu (700 až 800° C proti teplotám přes 2.000° C u volframu), to však znemená, že teplo z ní uniká hlavně vedením a poměrně málo zářením. Sníží-li se teplota katody jen nepatrně, zkrátí se znatelně plocha emitující části katody, protože emise je možná jen v dostatečně žhavých částech. Při značnějším snížení žhavicího napětí a tedy i teploty katody emituje pak jen střed katody. Protože při tom většinou konstruktér požaduje od elektronek normální výkon, je proudové zatížení této plošky daleko větší než za normálních okolností a katoda ve střední části brzy ztratí emisi, t. j. elektronka ohluchne. Zavedením normálních žhavicích podmínek dá se sice ještě poněkud využíti částí, které pro svou nízkou teplotu při podžhavení neemitovaly a tedy se nevypotřebovaly, tyto části jsou však jen na koncích katody. V přechodném pásmu mezi středem a konci katody je naopak oblast, která při podžhavení byla namáhána plným emisním proudem.

Při přežhavení je nebezpečí přepálení vlákna, kterého se amatéři většinou bojí, poměrně malé. Vlákno u moderních elektronek je velmi silné, u elektronek serie E je ovšem poněkud tenší než u elektronek serie A. Normální vlákno elektronek serie E potřebuje však k přepálení kolem 20 V žhavicího napětí. Při vyšším žhavicím napětí je tedy nebezpečí přepálení vlákna poměrně nepatrné. Zato však klesá velmi rychle emise, elektronka stárne daleko rychleji než za normálních podmínek. Větším proudem z katody může býti mimoto přetížena anoda nebo některá mřížka, takže elektronka je pak zcela zničena.

Nejdelší životnosti elektronky se dosáhne pouze při udaných žhavicích hodnotách, dodržovaných co nejpečlivěji v mezích ± 5%. Přežhavení i podžhavení zkracuje prakticky životnost elektronky daleko více, než kolik se dá ušetřiti na zmenšené žhavicí energii, nebo na levném transformátoru. F.

# Udělají radiové vlny lidstvo slabomyslným?

Někteří vědci soudí, že opravdu jsme ohrožováni radiovými vlnami, kdežto jiní dokazují pokusem, že lidský mozek je sice jimi poškozován, ale jen nepatrně. Zatím co první si představují příštího člověka s mozkem, vážícím 3 kilogramy, jakýmsi nadmozkem, který dovede rozřešiti složitější problémy a zploditi mnohem geniálnější myšlenky než dnešní lidé, soudí druzí, že příští člověk, jsa ustavičně vystaven vlivu radiových vln, vysílaných stále četnějšími a silnějšími stanicemi, se může stát třebas idiotem. Dokonce snad takovým idiotem, že už nebude rozuměti zařízením a nástrojům, užívaným nyní, a nezbude mu než odstraniti příčinu svého neštěstí zrušením vysílacích stanic!

Je dokázáno, že radiové vlny působí na lidskou inteligenci a také experimentátoři musí užívati kovové přílbice, ale to ovšem není ještě důkaz rozhodující. Nejvýše je možný nový způsob užití radiových vln v lékařství: radiová anaestesie. Jenže proroci příštího „idiotského lidstva" nejsou přístupni důvodům. Jeden takový vzal na lékařském sjezdu v New Yorku roku 1933 dva stejné ptáky a vypustil nejdříve ptáka, kterému vyňal mozek: zvíře zamávalo křídly, sneslo se k zemi a zůstalo na ní nehybné.

Potom ozařoval druhého ptáka radiovými vlnami 6 m dlouhými a vypustil jako prvního: zase mával křídly, snesl se na zemi a zůstal na ní nehybně sedět. Oba ptáci se chovali stejně, ač jeden měl mozek ochromen vlnami a druhý byl bez mozku. Nesmí se však zapomínati na jednu důležitou věc, totiž, že mozek zvířecí nebo lidský lze ochromiti jen vlnami „koncentrovanými". U živočichů nižších, na př. u kanára, stačí pouhé sousedství vysílací anteny, kdežto jindy se musí vlny přímo soustřediti na mozek, aby se projevily nějaké účinky. Dosud není zjištěno, zda snad škodí i pouhá přítomnost radiových vln. Je nepochybné, že radiové vlny působí na mozek celkem škodlivě, že jej až ochromují, to však ani zdaleka nestačí k rozhodnému tvrzení, že se celé lidstvo stane idiotským, bude-li vystaveno účinkům radiových vln, vysílaných tisícerými stanicemi. Ale je dost lidí, kteří tvrdí, že nynější hospodářská krise je způsobena neblahým účinkem radiových vln na inteligenci normálních lidí. Jenže také stále dýcháme jedy a jiné se nám dostávají do těla s potravou a s nápoji, ale že je jich nepatrné množství, nepůsobí škodlivě na organismus a snadno se vyloučí.

*Je dokázáno, že radiové vlny snadno ochromí slepičí mozek i mozek jiných zvířat a také lidský — nehrozí snad z toho lidstvu nebezpečí? Žijeme trvale v moři radiových vln všech délek a přicházejících ze všech končin; přijímačem jich zachycujeme jen nepatrnou část. Stanice nepřetržitě vysílají vlny dlouhé, prostřední a krátké. Neohrožuje snad tento pobyt v moři radiových vln tělesný a zejména duševní stav člověka?*

Proto zatím nemůžeme kategoricky tvrdit, že i radiové vlny mají škodlivý vliv na lidský mozek. Máme důvodnou domněnku, že mozek dovede jejich vliv neutralisovati. Bude-li jednou věda nucena uznati, že radiové vlny opravdu škodí, budeme mít hroznou vyhlídku, o jaké se nezdá ani nejustrašenější mysli. Možná, že právě teď prožívá lidstvo nejosudnější chvíli své tisícileté historie... Kdyby se všechny věci zvětšily, kdyby všechno kolem nás změnilo rozměry i váhu, asi by si toho nikdo nepovšiml, ježto by se změnily ve stejném poměru i všechny naše míry a váhy. Tak i kdyby se snad zjistilo ochabnutí inteligence vlivem radiových vln u všech lidí, nezpozoroval by toho nikdo. Snad by bylo pak lidstvo čím dále šťastnější, až tak šťastné, že by na konec již nedovedlo udržeti v činnosti radiové stanice.

Takové nebezpečí však zatím nehrozí. Radiové vlny, působící na náš mozek, jsou velmi slabé, víme, že rychle a jistě působí jen vlny vysílané přímo. Kromě toho stanice, vysílající vlny normální délky, totiž stanice rozhlasové, jsou málo nebezpečné, mnohem více ochromují, jak bylo zjištěno, vlny kratší, jaké jsou neustále v prostoru.

Živočišný mozek lze ochromiti vlnou jisté délky a stupeň ochromení je úměrný vysílané energii. Užije-li se náležité energie, lze paralysovati lidský mozek čtvrthodinovým působením vln. Nás však nejvíce zajímá — zatím o tom jinak nic nevíme — zda účinků, jakých se dosáhne ve čtvrthodině intensivními vlnami, vysílanými ve svazcích, se dosáhne intensitou milionkrát slabší během dvaceti neb třiceti let nepřetržitým vlivem paprsků. Ale je také možné, že si lidský mozek na ty vlny zvykne a nijak mu neuškodí. Tyto závažné problémy budou snad rozřešeny až dalšími zkoumáními.

### Jsou mozkové radiové vlny?

Od pradávných dob byly dobře známy různé zjevy telepatické, jasnovidectví a podobně, vesměs na hranici magie. Patřily do zvláštní třídy tajemství a byly výsadou jen hrstky lidí, široké veřejnosti byly nepřístupné pod strašlivými tresty.

Později se zjistilo, že tyto podivné jevy nejsou omezeny jen na lidi, ale že i různý hmyz má anteny, vyzařující éterové kmity, přinášející poselství jinému hmyzu. Pokud se vůbec něco zjistilo, neboť v tomto oboru nelze ještě mluviti o nějakém vědeckém pokroku. Rozumí se, že tu jde o prosté impulsy vábení, pozornosti lásky, o jakési nezvučné zvuky, které se mohou šířiti bez účasti vzduchu a mnohem dále než kdyby se šířily vzduchem. Bylo zjištěno, že dotčené druhy hmyzu, a snad i někteří ptáci, se tak dorozumívají na vzdálenost bez pomoci zvuku.

Některé živé bytosti mohou tedy vysílati éterové kmity, na prvním místě člověk. Tajemství vyzařování z lidského mozku — jak zní název — bylo nedávno důkladně zkoumáno několika badateli, Bergerem, Cazzamallim, Calligarisem, abychom je vyjmenovali v chronologickém pořadí. Tyto zjevy zajímaly však jen jednotlivce, kdežto velké vědecké společnosti s bohatými výzkumnými prostředky si jich vůbec nevšímaly. Pravda, četné společnosti s omezenými prostředky se zabývají vyvoláváním okultních jevů, ale není mezi nimi ani jedna opravdu vědecká, která by se snažila ty jevy vysvětliti. Nejspíše asi proto, že diletantství a podvod se v takovém oboru mohou uplatnit lépe, než přesné, ale nezbytně pomalé zkoumání geniálního a trpělivého vědce.

Když už jsme u těch radiových vln — je možné, že lidský mozek vyzařuje skutečné radiové vlny, a to elektromagnetické záření, odpovídající radiovým vlnám v délce od 1 milimetru do 20 km. Nuže, k vytvoření takových vln je potřebí elektrických kmitů, totiž elektrických střídavých proudů s největší frekvencí, okrouhle od 15 kilocyklů do 30,000.000, a proto nelze mluviti o mozkovém záření jako o radioelektrickém. Kdo zná

podstatu elektrického proudu, nemůže rozumně mysliti, že by se v mozku mohly tvořit elektr. kmity, totiž střídavé elektr. proudy. Na otázku, zda je nějaké mozkové záření, odpovídáme kladně, ale popíráme, že jde o radiové vlny. Podívejme se tedy, jaké povahy je to mozkové záření.

Pozorujeme-li stupnici elektromagnetického záření, vidíme, že je v ní jakási mezera, jakási tajemná, neprozkoumaná pevnina. Jsou to paprsky, jejichž stupnice leží mezi paprsky gamma (vyzařovanými radioaktivními látkami) a paprsky kosmickými. Mezi těmito dvěma krajnostmi je podle všeho celý soubor paprsků, dosud nezjištěných, ač jejich existence je matematicky jistá. Toto tajemné záření je neobyčejně krátké, měřitelné ve stotinách angstroemu. Angstroem je, jak víme, desetimiliontý díl milimetru.

Ptát se, jak může lidský mozek vytvářeti takové záření, je totéž, jako ptát se, jak vyrábí zápalka elektromagnetické vlny, které jsou podstatou světla. Na takovou otázku musíme odpovědít, že hypothesy jsou málo platné, není-li solidního základu. Nevíme, přesně vědecky nevíme, odkud se bere světlo zápalky, zrovna jako nevíme, co se děje v mozku, když vysílá záření, o kterém můžeme říci jen, že je — mozkové. Definice k ničemu...

Není ovšem vyloučeno, že jednou zjistíme, že tajemné záření nemá s mozkovým zářením nic společného. Pak bude potřebí hledati pro ně nové jméno a kromě toho i nové místo mezi jevy přírody živé i neživé. Kde asi? Jistě ne v oblasti elektromagnetického záření, tam není pro ně místa. Kde tedy? Pusťme se na chvilku do říše fantasie a představme si novou formu záření, které se může šířiti v prostoru rychlostí sobě vlastní a má svá vlastní pravidla, formy, soustavu i vlastnosti. Můžeme si představit záření, úplně odlišné od dosud známých, totiž od světelného a radioelektrického, tak jako se zase tato záření liší od záření pevných těles. Dostaneme se tak do třetího vesmíru, souvisícího se dvěma již známými: s vesmírem hmoty a s vesmírem záření.

Snad je možné předpokládat, že mozkové záření je sice příbuzné elektromagnetickému, ale má vlastnosti nám dosud neznámé. Ne, tento předpoklad musíme už napřed zavrhnout, jeť vyloučeno, že by mozkové záření mohlo mít něco společného se zářením světelným, tepelným nebo radioelektrickým, poněvadž tato záření lze dobře rozpoznat. Ani o ultrafialovém záření nelze mluvit, poněvadž by fotograf nemohl vyvolat snímky a snad ani fotografovat by se nemohlo, aspoň ne tak jako nyní. Vyloučeny jsou i paprsky gamma, poněvadž v mozku není radioaktivní látky, a kromě toho tyto paprsky — jako mnohé jiné — nepůsobí na dálku, kdežto u telepatických jevů takové působení bylo zjištěno. Rovněž o paprscích X nelze mluviti v této souvislosti, zase z jiných důvodů. Snad tedy paprsky kosmické? Jenže ty vycházejí z hlubin vesmíru a ne z mozku badatelů. Zbývá tedy jen oblast již vzpomenutá: její tajemné záření musí být nejpronikavější a procházeti snadno zdmi a lebkami, ježto podobnou vlastnost mají i sousední paprsky kosmické, a kromě toho nepodléhají tíži. Dotčené paprsky by tedy musily mít všechny vlastnosti, potřebné k vyvolávání jevů telepatických a jasnovideckých, totiž k přenášení myšlenek na dálku.

Když jsme se pokusili mozkové vlny zařadit, ovšem jen velmi přibližně, můžeme nyní zkoumat jejich účinky. Často se mluví o přenášení myšlenek na dálku, ale to je samo sebou nemožné, neboť jak by se mohlo přenášet něco, co se nemůže zhmotnit? Na př. hlas mluvícího je hlas, ne myšlenka, zhmotnělá a přeměněná ve zvukové vlny, šířící se vzduchem. Snad si myslíte, že nějak zbytečně mudrujeme, ale jinak to nejde, chceme-li poznati povahu věci. Upozorňujeme, že by bylo mylné domnívat se, že mozek může vyzařovati myšlenky mozkovými vlnami nebo jinak, neníť sídlem myšlenky, nýbrž toliko obraznosti, vytvářející obrazy, kterými intelekt dává konkretní podobu svým myšlenkám. Tedy ty obrazy, výtvor mozku, modulují mozkové vlny, a ty zase vyzařují s sebou i ty obrazy, asi tak jako radiové vlny nesou hlasy a zvuky, které je modulovaly. Jakmile dostihnou mozku, schopného je přijmout, vyvolají v něm obraz podobný; je to jakási duševní televise, jeden mozek je vysílací stanicí, druhý přijímací.

Před mikrofonem vysílací stanice kdosi mluví a jeho hlas se donese k posluchačům. Vysílací stanice nevysílá však do prostoru lidskou inteligenci, nýbrž lidský hlas. To není totéž, ale zaměňuje se to. Když hovořící domluvil, může být ochraptělý, ale jeho inteligence je neporušena, poněvadž nevysílal do světa ji, nýbrž svůj hlas. Totéž platí o přenosu telepatickém.

Spí-li člověk, ale nesní, vysílá mozkové vlny nemodulované a jen v nepatrném množství. Bdí-li, vysílá mozkové vlny silnější, i když mu mozek odpočívá, ne však modulované a proto přerušované, jako když má vysílací stanice přestávku a je slyšet jen její základní hukot. Člověk choromyslný nebo nervově chorý ve stavu podrážděném, vysílá vlny tak silné jako člověk normální, nebo aspoň přibližně tak silné, ale pronikavěji modulované, takže je lze zachycovati nesnadněji.

Může se myšlenka psáti? Může být fotografována? Uvědomme si jednu důležitou věc: je naprosto nemožné, aby se myšlenka mohla projevovati přímo sama, to jest bez jakéhokoli prostředníka — zvukem, světlem nebo písmem. Je to jako se světelným paprskem. Může světelný paprsek zpívati? Sám o sobě ne, zato zpívá i mluví s pomocí vhodných zařízení ve zvukovém filmu: přenáší každý hlas i každou hudbu. Jenže takových prostředků nemají mozkové vlny a proto nemohou mluvit, ani psát.

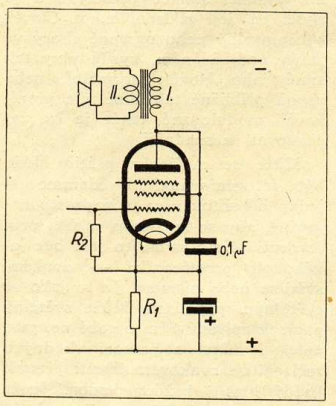
Jen laikové se mohou ptát, zda lze zachycovat mozkové vlny radiovými přístroji. Je to otázka dětinská, nicméně byly provedeny pokusy, ovšem bez výsledku. Zrovna tak by mohl někdo tvrdit, že lze přijímat antenou světelné paprsky. Přijímač může zachytit jen vlny, pro které je uzpůsoben, to jest, které mají délku vlny, pro jakou je zařízen. Totéž je u lidského zraku: můžeme vidět černý bod na bílém lístku, můžeme vidět horu, ale nemůžeme vidět něco příliš velkého nebo příliš malého. Rozsah vidění je omezen. Nikdo nemůže vidět pouhým okem bacil tuberkulosy. Rovněž nemůže zachytit mozkové vlny radiovým přijímačem.

Zatím máme jen jednu možnost jak zachycovati mozkové vlny, totiž jiným mozkem, způsobilým je přijímati. Může se stát, že dva mozky jsou na sebe sladěny, na př. matčin a synův. Osoby přenášející „myšlenky" z povolání mají mozek schopný sladiti se s mozkem osoby, na kterou chtějí myšlenku přenésti — to není snadné — nebo se přizpůsobí vlnám, vysílaným jiným mozkem — to je mnohem snadnější.

Z toho všeho plyne, že člověk je tvor složitější a tajemnější, než se zdá z pouhého zkoumání anatomického. Vnikli jsme do světa jevů, který nás obklopuje, aspoň tolik, abychom pochopili, že lidská inteligence nestačí proniknouti až na dno tohoto světa.

*(Výňatek z knihy D. E. Ravalica, Divy a záhady radiových vln. — Vydal Orbis, cena brož. K 30.—.)*

## Učme se chybami




Orbis — Praha. Kreslil M. Šebor.

*Částečné schema koncového stupně, které vidíte na vedlejším obrázku, obsahuje* šest *zásadních chyb. Naleznete-li je v době kratší než dvě minuty a umíte-li je správně odůvodnit, jste na dobré cestě státi se zdatným radiotechnikem.*

*(Srovnejte výsledek s rozluštěním, které najdete na str. 136.)*

## Usnadněné počítání

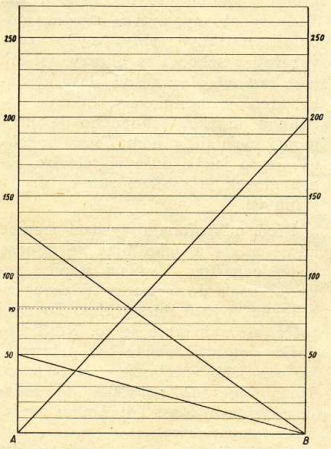
*Jednoduchá grafická pomůcka k určení kapacity kondensátorů v serii nebo indukčností a odporů paralelně.*

Často se vyskytuje úloha vypočísti výsledný odpor dvou nebo několika odporů, řazených vedle sebe, a obdobná úloha vypočísti výslednou kapacitu kondensátorů řazených za sebou. Co platí o odporech, platí stejně i o indukčnostech. Uvádím jednoduchý grafický způsob pro výpočet těchto veličin.

Narýsujeme si graf podle připojeného obrázku. V koncových bodech úsečky A—B libovolné délky vztyčíme kolmice a na ně si naneseme libovolné shodné lineární měřítko. Předem je nutno upozorniti, že metoda je výhodná hlavně tehdy, mají-li oba odpory přibližně stejné hodnoty anebo aspoň stejného řádu. Jsou-li hodnoty obou odporů (kondensátorů, indukčností) velmi odchylné, tu jednak není tento způsob dosti přesný a hlavně pro praksi vystačíme většinou s odhadem, protože výsledný odpor, kapacita anebo indukčnost je pak nepatrně menší než menší z obou hodnot. Užijeme-li na příklad normalisovaného papíru formátu A4 s milimetrovým dělením, můžeme za základnu užíti užší strany, za výšku delší strany, která je dlouhá 270 mm. Znamená-li délka 1 mm kapacitu 1 pF, můžeme tedy počítati hodnoty takové, že větší z nich je nejvýše 270 pF. Vyskytnou-li se hodnoty větší, násobíme podle potřeby měřítko 10, 100 atd. Máme-li na příklad počítati kapacitu 3000 až 5000 pF, víme zpaměti, že výsledek budou nějaké tisíce, přibližně 2. Číselně bude hodnota stejná jako 30 a 50 pF. Tuto hodnotu najdeme v tabulce a upravíme příslušné desetinou tečkou.

Postup hledání výsledné hodnoty je velmi jednoduchý. Na stupnici nad bodem A vyhledáme si jednu hodnotu a odpovídající bod spojíme s bodem B. Na stupnici nad B vyhledáme druhou hodnotu a spojíme s bodem A. Obě přímky se nám protnou v bodě, jehož vzdálenost od základny A—B se rovná výsledné hodnotě. Protože jsme použili milimetrového papíru, zjistíme jediným pohledem na kteroukoliv z obou škál, jaká je výsledná hodnota. Na příklad máme zjistiti odpor kombinace 200 ohmů a 130 ohmů zapojených paralelně. Z bodu A vedeme přímku k bodu 200 na měřítku B, z bodu B vedeme přímku do bodu 130 na měřítku A a obě přímky se nám protnou v bodě, který odpovídá 79 ohmům, což je hledaný výsledek. Jiný příklad: V serii zapojený kondensátor 20.000 pF a 5.000 pF. Bod A spojíme s bodem 200 na stupnici B, bod B spojíme s bodem 50 na stupnici A a dostáváme výsledek, průsečík je ve výši 40, t. j. 4.000 pF.

Jediný obtížnější úkon při tomto výpočtu je vedení obou přímek a




Orbis-Praha. Kreslil Forejt, Praha.

Jednoduchý nomogram pro rychlý výpočet vztahu $Z = xy/(x+y)$.

zručnější amatéři si ještě pomohou tím, že graf připevní na příklad na prkénko a místo obou přímek si upraví pohyblivá celuloidová pravítka otáčivá kolem bodu A—B, která pouhým přiložením na graf dají žádaný průsečník. F.

Proti známému nomogramu „V" s lineárními stupnicemi nebo pod., má tato konstrukce výhodu ve snazším sestrojení, neboť arch čtverečkovaného nebo milimetrového papíru je sám již nomogramem, který často opakovanou práci velmi usnadní, i když prve uvedené nomogramy dají výsledek o něco rychleji. P. r.

## Žárový obraz televisní

Namísto obrazu fluorescenčního, který vzniká dopadem elektronů na stinítko z fluoreskujících látek, je možno dosáhnouti jasnějšího obrazu, složeného ze žhoucích bodů, podobně jako u velikých televisních obrazů, tvořených velikým počtem neonových doutnavek. V daném případě je však třeba dosáhnouti toho, aby žhoucí částice jednak dokázaly změnit teplotu až do bílého žáru nebo zpět v období jedné změny obrazu, t. j. $^1/_{20}$ vt. a dále, aby sousední částice nežhnuly s sebou. Vhodné stinítko pro tento účel podařilo se sestrojiti F. Fischerovi a M. Lattmannovi z organické látky, jež po úpravě tvoří isolační podklad pro jemnou vrstvu wolframu. Organickým podkladem je buď dřevná duše, jež se hodí pro chemické zpracování, nebo tkanina podobná sametu, jež se prostě zuhelní. Preparované stinítko upevní se pak na kovovou nosnou desku. (Výhodou žárového obrazu je větší jasnost při menších napětích, čehož lze využíti při projekci obrazů.)

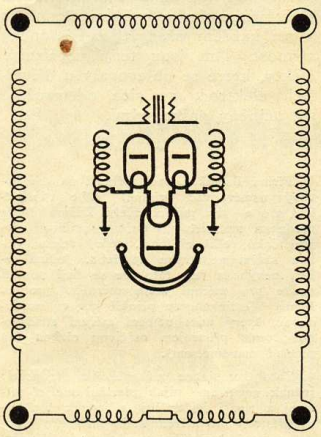
## Ceny amerických přijimačů

Podle zprávy technické komise amerického Institutu of Radio Engineers je průměrná cena jednoho z 639 hlavních vzorů uplynulého roku 71,5 dolarů. Většinu mají stolní vzory (360), jejichž průměrná cena je 31 dol. Běžný skříňový přijimač má průměrně 8,05 elektronek, reproduktor o průměru 25 cm (průměrně), výstupní výkon průměrně 7,4 W. Stolní přijimače jsou vybaveny průměrně 5,36 elektronkami, průměr reproduktoru je 14 cm a výstupní výkon průměrně 2,34 W. Statistika udává také, že za uplynulý rok bylo vyrobeno přibližně 6,000.000 přijimačů a 70,000.000 elektronek, z toho 73 nových vzorů elektronek pro přijimače.

## Porada o rozhlasových hrách

Mezinárodní rozhlasová unie svolala na dni 22. až 24. června do Montreux poradu znalců o rozhlasových hrách. Na této schůzi mají si dramatičtí pracovníci evropských rozhlasových společností výměnou zkušeností vytříbit názory na možnosti rozhlasových her. Podobná porada, která se letos konala v Ouchy o přednáškách v rozhlase, přinesla cenné podněty.

## Nové umění . . .



Orbis — Praha. „Punch".

*. . . . . aneb, jak radioamatér nakreslil svoji babičku.*

## Oprava

V článku Jednoduchý osciloskop došlo ve schematu osciloskopu k chybě: potenciometr 1 MΩ v obvodu deštičky $D_2$ je zapojen obráceně: běžec patří zapojiti na deštičku a celý odpor potenciometru na vstupní svorky.

# Obsahy časopisů

Zkratky: D - Německo; F - Francie; GB - Anglie; NL - Holandsko; S - Švédsko; SU - Sovětský svaz; USA - Spojené státy severoamerické.

### Náš rozhlas

Č. 18, 1939. — Vynálezy a vynálezci. — Katodová trubice na běžícím pásu. — Vysoká pec; Ing. Šula.

Č. 19, 1939. — Moderní výroba přijímačů.

Č. 20, 1939. — O blesku a bouři.

Č. 21, 1939. — O vývoji radiotechniky a radioamatérství.

### Týden rozhlasu

Č. 18, 1939. — Jarní úklid v přijímači. — Cejchování stupnice. — Antena malých rozměrů.

Č. 19, 1939. — Výkonný induktor, Karas. — Dotazy a odpovědi.

Č. 20, 1939. — Síťová třílampovka ze starších součástí.

Č. 21, 1939. — Dodatky k síťové trojce. — Úprava kapesní svítilny.

### Slaboproudý obzor

Č. 5, květen 1939. — Novější rozhlasová studia v Brně, Ing. Kleiner. — Optická část zvukového adaptoru, Dr. Strnad. — Novodobé rtuťové vývojky k promítání. — Nový zvukový promítací přístroj. Samočinné řízení dynamiky.

### Funktechnische Monatshefte

Č. 4, duben 1939, D. — Teorie piezoelektrického membránového mikrofonu, Beerwald, Keller. — Transformátorová vazba s proudovým odlehčením, Pitsch. — Samočinné řízení citlivosti, Saic. — Měření výšek v letadlech pomocí ultrakrátkých vln, Woelfle. — Newattové zpětně vázané elektronky jako řiditelné zdánlivé odpory, Tüxen. — Lékařské použití krátkých vln, Theile. — Charakteristické údaje ionosféry v půlperiodě slunečních skvrn, Smith, Gilliland, Kirby. — Příspěvek k šíření elektromagnetických vln na dielektrických drátech, Klemt. — Otázky odstranění poruch u katodových oscilografů, Nentwig. — Neobvyklé dosahy vln, Hess. — Patenty. — Historický vývoj řádkového členění, Raeck. — Ultrakrátkovlnný televisní vysilač v Londýně. — Literatura.

### Revue technique Philips

(Vychází anglicky, francouzsky a německy.)

Č. 4, 1939, NL. — Osvětlení letišť, Heel. — Usměrňovače s ventilovým účinkem, Geel. — Prosté zařízení pro zvukový záznam, Boer, Urz. — Několik problémů v radioskopii, Dijk. — Studie pojistek pomocí katodového oscilografu, Liempt, Vriend.

### Television

Č. 135, květen 1939. GB. — Co má vědět o svém přístroji vlastník televisního přijímače. — O plánu televisní sítě americké společnosti RCA. — NBC. — Proč nemůžete dosáhnouti dobrých obrazů? — Divák se ptá . . . — Přijímač pro mechanickou televisi, Jeffree. — Vady televisního obrazu a jak je odstraniti, West. — Antenní napáječe pro televisi. — Před koupí komunikačního přijímače; přehled vlastností a cen. — Malá dálková dvoulampovka. — Osmilampový přijímač pro amatérská pásma. — Obvody krystalových oscilátorů pro experimentátory. — Použití nové triody HK25 ve vysilači s přepínacími cívkami. — Několik jednoduchých obvodů pro rozprostírání pásma. — Jednoduchý antenní ladič.

### Proceedings I. R. E.

Č. 4, duben 1939, USA. — Přijímač se samočinným řízením selektivnosti s ohledem na interferenci, Farrington. — Radiotelefonní soustava pro přistavní a pobřežní službu, Anderson, Pruden. — Soustava vyrovnávající zesílení stupně podle síly signálu (vogad = voice-operated gain-adjusting device), Wright, Doba, Dickieson. — Lodní zařízení pro přístavní a pobřežní radiofonní službu, Bair. — Přijímač řízený na dálku pro radiotelefonní soustavu, Fischer. — Pobřežní a přístavní radiotelefonní služba v Norfolku, Virginia, Luingle, Bailey. — Přechodné zjevy v mnohostupňových zesilovačích obrazového signálu, Bedford, Fredendall. — Vlastnosti ionosféry ve Washingtoně, D. C., únor 1939; Gilliland, Kirby, Smith.

### Communications

Č. 4, duben 1939, USA. — Přijímač jako člen rozhlasové soustavy, II., Van Dyck. — Samočinný telegraf, Janson. — Základy televisní techniky. — Kineskopy pro televisní přijímače, Weller. — Triky v televisi, Eddy. — Televisní hospodářství, III., Goldsmith. — Fluorescenční látky pro katodové trubice, Schmidling.

### Radio Craft

Č. 12, červen 1939, USA. — Přijímač v miniaturním modelu obelisku a koule z výstavy v New Yorku, Kraus, Mc Entee. — Odstraňování vad televisních přístrojů, I., West. — Pětilampový přenosný superhet na baterie, s elektronkami 1 a půl V, Mc Entee. — Obytný dům s rozvodem pro radio, IV., Lessem. — Rozhlas na světové výstavě. — Americké televisní přijímače 1939 (první obchodní sezona). — Opravy radiových gramofonů, I., Miller. — Radioelektrický telefon, bez přepínání s poslechu na řeč, Shaney. — Nové obvody v přijímačích, 21, Sprayberry. — Relé s fotoel. článkem, Beitmann. — Úprava osciloskopu pro současný dvojí záznam, Piety. — Užitečné pokyny a zařízení. — Začátečníkův voltmiliampérmetr, Redstine. — Novinky v radiu. — Bateriový přijímač přenosný v stabilní úpravě, Matero.

### Radio

Č. 2, duben 1939. — Ph. Dr. F. Nachtikal, dr. Šafránek. — Amatérský měřicí přístroj, Burde. — Přijímač pro chatu, Motl. — Zesilovač dvojčinný s dvěma AL5. — Vf. předzesilovač, Ing. C. Kapoun. — Nomogram pro určení katodového odporu, Hájek. — Ing. Karel Ort, první český radioamatér, Král. — Krystalový přijímač, E. Mahler. — Škola radioamatérů.

### Radioamateur

Č. 5, 1939, D. — Rychlost šíření elektromagnetických vln, Lachner. — Říšská rozhlasová telefonní síť. — Elektronový násobič se sekundární emisí, Filipowsky. — Krátkovlnná bateriová třílampovka. — Přijímač pro 32 V síť (s měničem). — Superhet s ocelovými elektronkami. — Zkušební síťový přístroj pro radiotechnickou dílnu. — Nové cesty k velkým televisním obrazům. — Otázka radiofysikálního zemního a biologického ozařování, Fritsch. — Novinky z obchodu a průmyslu.

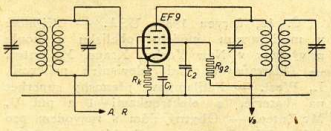
### Universal Commerce

Č. 11, duben 1939, USA. — Odbornost a jakost v hromadné výrobě přijímačů. — Nové přenosné přijímače. — Větrné elektrárny pro samoty. — Televisní soupravy v průmyslu. — Poznámky k reproduktorům pro veřejný rozhlas, Rider. — Auta, ledničky, úprava vzduchu atd.

## Selektody s proměnným napětím stínicí mřížky

Již od vynálezu selektody snažili se konstruktéři o její zlepšení a na selektodě můžeme nejlépe pozorovati postupný vývoj a pomalé zlepšování jednotlivých vlastností elektronky se zřetelem k dosažení co

nejlepších výsledků. Původní selektody měly sice dokonalé exponenciální charakteristiku, jak toho vyžaduje teorie ideálního vyrovnávání úniku, při malém předpětí však byla jejich strmost poměrně malá, naopak zase při velkém předpětí strmost nebyla dostatečně snížena a při tom přechod do oblasti počínajícího proudu nebyl dosti spojitý. První vf. pentody selektody měly tuto nesnáz řešenu tím, že jejich strmost při malém




Orbis — Praha.
Obrázky (2) Philips, Praha.

**Principielní zapojení vf. zesilovače s proměnným napětím stínicí mřížky selektody EF9.**

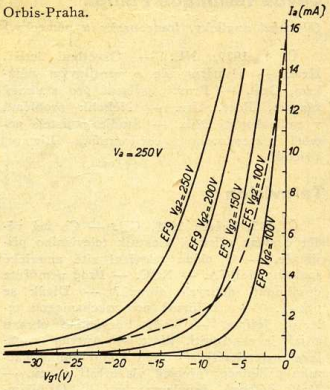
předpětí byla zvýšena, charakteristika však se končilá již při několika voltech (kolem 12 voltů), takže regulovaly jen v poměrně úzkém rozsahu, hlavně při slabých stanicích.

Tyto vlastnosti měla elektronka AF2. Další pentoda-selektoda AF3 měla charakteristiku opravenu do té míry, že dovolovala regulaci ve velmi širokém rozsahu, tedy i při velmi slabých signálech, charakteristika se však skládala vlastně ze dvou částí. Při malém předpětí byla sice strmost dosti veliká a charakteristika byla skutečně exponenciální, při velkém předpětí byla strmost dostatečně malá a charakteristika byla rovněž exponenciální, při střední síle signálu však nastávala potíž, protože charakteristika zde byla ohnutá a objevovaly se všechny vady, které se vyskytují ve vf. zesilovačích. Je to hlavně přeslechová modulace, skreslení a pod. Tyto vady byly zneškodněny novou konstrukcí elektronek, která je sice neodstranila, ale vyhnula se jim.

Pentoda-selektoda Philips EF9 má elektrody utvářeny tak, že není počítáno s pevným napětím stínicí mřížky, jako tomu bylo u dřívějších selektod, nýbrž napětí pro stínicí mřížku se sráží odporem a závisí tedy na proudu stínicí mřížky. Proud stínicí mřížky je však možno učiniti závislým na předpětí pracovní mřížky, takže proud stínicí mřížky nám pak určuje vlastně polohu pracovního bodu na mřížkové charakteristice. Při jistém mřížkovém předpětí, řekněme malém, teče velký proud stínicí mřížky, vzniká tedy veliká ztráta na srážecím odporu, napětí stínicí mřížky je malé a pracovní bod je na některé charakteristice, která je blízko nulové ose (vpravo).

Zvětšuje-li se nyní předpětí řídicí mřížky tím, že přivádíme na přijímač silnější signály, klesá proud stínicí mřížky, tím klesá ztráta napětí na srážecím odporu, stoupá tedy napětí stínicí mřížky a pracovní bod se posunuje na charakteristiky doleva. Pohybuje se tedy pracovní bod po několika charakteristikách, protože však filtrační hodnoty napětí stínicí mřížky jsou vhodně voleny,

Orbis-Praha.




**Několik charakteristických křivek selektody Philips EF9 při různých napětích stínicí mřížky. Čárkovaná křivka platí pro elektronku EF5.**

uplatňuje se tato funkce pouze pro velmi pomalé změny napětí, pro zesilované vf. napětí však zůstává pracovní bod na dané charakteristice. Dostáváme tím v každém okamžiku a při každém předpětí nejvhodnější strmost. Tím jsou tedy nepříznivé efekty, které se objevovaly u dřívějších elektrod, ne sice odstraněny, ale učiněny neškodnými. Ft.

•

Firma Bartoš a spol. přináší na trh kovový usměrňovač originál Westinghouse pro měřicí účely. Známe dobře přednosti měřicích přístrojů s otáčivou cívkou, jako velká citlivost, dobrý útlum, velkou skálu, nepatrnou spotřebu. Jediná jejich nevýhoda jest tato, že se dají použíti pouze pro měření stejnosměrného proudu. Firma Westingehouse přináší kovový usměrňovač, který nám umožní měření střídavého proudu přístrojem otáčivou cívkou (na příklad mavometrem).

Tato kombinace má několik předností: jednak nemůžeme nijak přetížiti měřicí přístroj a tím i jej zničiti, a jednak docílíme na přístroji pro měření stejnosměrného proudu pomocí kovového usměrňovače Westingehouse stejných výhod i při měření proudu střídavého. —

Kovový usměrňovač Westingehouse pro měřicí účely se dodává ve třech provedeních a sice: pro proud do 1 MA, 5 MA, 10 MA.

Tento usměrňovač se vyznačuje nepatrnou kapacitou, takže se dá použíti i při měření vyšší frekvence a jeho nepatrné rozměry umožňují ho vmontovati dovnitř měřicího přístroje, neb do lampového soklu.

Firma Westingehouse vyrábí také jiné druhy kovových usměrňovačů pro nejrůznější účely od nejmenších až do mohutných pro nabíjecí stanice a vysílače. Obzvláštní oblibu zaslouží si vysokofrekventní kovový usměrňovač Westector, který jako studená elektronka (dioda) dosáhl nebývalého rozšíření a jest vmontován ve velké části továrních radiopřijímačů.

Ing. C. V. K.


Seriosní zastupitelská firma v Lipsku, při velkoobchodu s elektrotechnickými potřebami atd. skvěle zavedená, převezme

**okresní zastoupení**

výkonné továrny na radia.

Dopisy řiďte lask. pod zn. L. G. 18027 na Ala-Leipzig C1


## Rozluštění k šesti chybám

*Především si zaměnila místa znaménka + a — u pravých vývodů: elektronka, která má na katodě + a na anodě —, nemůže vůbec pracovat. — Elektrolytický kondensátor, který blokuje odpor $R_1$ pro mřížkové předpětí, je zapojen opačně: jeho + pol (červený) musí být připojen na katodu. — Stínicí (druhá) mřížka elektronky nesmí být spojena s anodou, nýbrž s druhým koncem primáru výstupního transformátoru. — Anoda nesmí být blokována na katodu kondensátorem 0,1 μF, neboť by přístroj reprodukoval jen nejtemnější hloubky. — Brzdicí mřížka (třetí) má být spojena s katodou, nesmí zůstat volná, neboť by elektronka nemohla působiti jako pentoda. — A konečně mřížkový svod spojuje řídicí mřížku přímo s katodou, takže lampa má mřížkové předpětí rovné nule. Tím by anodový proud velmi značně stoupl a elektronka by se poškodila. Mřížkový svod $R_2$ musí být proto spojen s dolním koncem odporu $R_1$.*


Řídí a za redakci odpovídá Ing. Miroslav Pacák. Tiskne a vydává Orbis, tiskařská, nakladatelská a novinářská společnost akciová v Praze XII., Fochova 62. — Patisk zakázán. — Nevyžádané rukopisy se nevracejí.
RADIOAMATÉR vychází měsíčně v sešitech po K 3.50 i s poštov. Předpl. na půl roku K 21.—, na rok K 42.—.
Toto číslo vyšlo 1. června 1939. Příští číslo vyjde 4. července 1939.




# Radioskřínky a stavebnice pro léto

Ahoj B1, Tramp
úplné stavebnice s lamp. . . 128·— K
samotná skřínka . . . . . 35·— K
dvoumřížková lampa . . . 90·— K
Plánky ke všem stavebnicím ve skut. vel. po . . . . . 3·— K
Pro »Eso« . . . . . 5·— K

Skřínka v nové úpravě pro Kadet, Ahojku BIIs a každý dvoulampový přijimač
cena skřínky v různém prov. 59·— K
Ahojka BIIs s lamp. a ampl. permanenta . . . . . 580·— K

To je úsporná dvojka »Ahoj 19«
cena stavebnice s lamp. a chassis . . . . . 250·— K
skřínka . . . . . 49·— K
4 p. ampl. od . . . . . 39·— K
dobré baterie po . . . . . 2·30 K
2 V akumulátor 12 AH . . . 43·— K

VŠE DODÁ SOLIDNĚ

Plánky na 4lamp. skvělý super ESO právě vyšly

**OMA-RADIO,** KAREL CHAROUSEK, Praha II, Hybernská 26, tel. 217-21


# Adresář odborných firem

**Našim radioamatérům doporučujeme:**


Vervor šrouby **DRDLA** PRAHA-SMÍCHOV-PLZEŇSKÁ TŘ. 61. Telefon 450-27

## ANTENY

Anteny protiporuchové stíněné, specialista **SEDMIDUBSKÝ, LETNÁ, ČECHOVA 12.** TELEFON ČÍSLO 753-20.

## ELEKTROTECHNICKÉ POTŘEBY

**Prchal, Ericsson a spol.,** elektrotechn. spol. pro slabo- i silnoproudá zařízení. Praha I., Malé nám. Tel. 284-46 serie.

## LAMPY, LUSTRY A SVITIDLA

**M. JANDOVÁ,** veškeré elektroradiopotřeby a lustry Praha I., Žatecká 4. Telefon 29.875.

## PŘÍSTROJE

**Radiopřístroje všech značek,** radiolampy a součástky, též gramofony a desky atd. ve velkém výběru **RADIO FUČÍK,** Praha II., Hybernská 1.

**V RÁJI AMATÉRŮ** vše nakoupíte pohodlně. **RADIOBURSA,** Čeněk Kopecký, Praha XII., Francouzská 9. - Žárovky, desky, gramofony. Výměny.

## SOUČÁSTKY

Radiosoučásti v obrovském výběru, americké i evropské lampy za nejnižší ceny má **ING. S. HOLEŠ, Praha II., Spálená 20 n.**

ISMA **JAR. KRYGEL,** radiosoučástky **Praha II., Biskupská ul. 6.** Telefon 636-75.

**ANTONÍN NEJEDLÝ,** dílny pro jemnou mechaniku, Praha II., Štěpánská 18a. Tel. 287-85. Výroba a opravy radioreproduktorů, speciální chrom. poličky a stolky pod radiopřijimače.

**ARNOŠT PELIKÁN,** šrouby, nástroje. Praha II, Náplavní 11. Telefon 430-13.

Veškeré potřeby pro radioamatéry **RADIO – SVATOŠ** Radiopřístroje všech značek. **Praha XII., Korunní 26.** Telefon 517-68.

Radiosoučástky, amat. kompl. stavebnice, reproduktory, skřínky též podle vlastních návrhů dodá firma **MILOŠ ŠLAIS,** Praha II., Palackého nábřeží číslo 2. Tel. 475-07

**JOSEF ŠTĚTINA,** Praha-Nusle, Táborská 54. Tel. 581-97. Součástky pro radio-amatéry

## SKŘÍNKY NA PŘIJIMAČE

**JOSEF VOJTA,** dřevoprůmysl. závody. Tovární výroba skřínek pro radiopřístroje, pro gramofony a hodiny. Zařizování chem. laborat. škol a ústavů. Zatemňovací zařízení pro okna. – Továrna: Praha-Libeň, Kandertova 106. Telefon 761.94.



**Kupon č. 6. — Ročník XVIII.**

opravňuje mne k jedné poradě za 5 K ve známkách, které přikládám k dotazu.

# Kvalitní součástky




**záruka úspěšné amatérské práce**










| | |
|---|---|
| Veškerý antenní materiál | BAMBUSOVÉ TYČE |
| Isolátory | GINORIT |
| Specielní součástky | HELIOGEN |
| Stíněné káble pro veškeré účely | OPTIMUM |
| Baterioyé trpasličí elektronky | HIVAC |
| Vysokofrekventní usměrňovač | WESTECTOR |
| Krátkovlnný materiál | HELIOGEN |
| Nová osvědčená antena | FENESTRA |
| Omezovače a filtry | HELIOGEN |
| Radiozámek | KULI |
| Automatický časový spinač a vypinač | CHRONOSTOP |
| Přijimače nejvyšší třídy a trvalé hodnoty | EUMIG |

a veškerý radio- a elektromateriál pro radioamatéry za zvlášť výhodné ceny, odborné porady a rozpočty zdarma u firmy

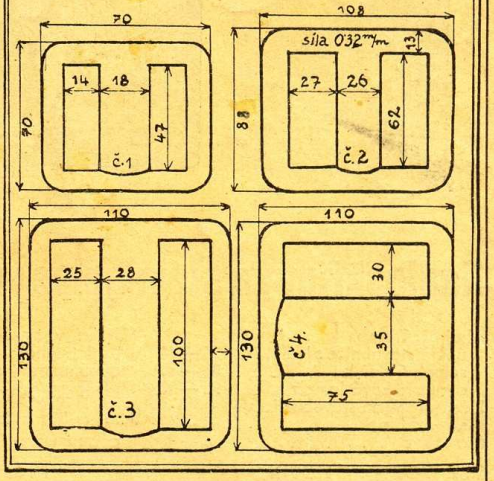
## BARTOŠ A SPOL.

**PRAHA II., VODIČKOVA ULICE 17**

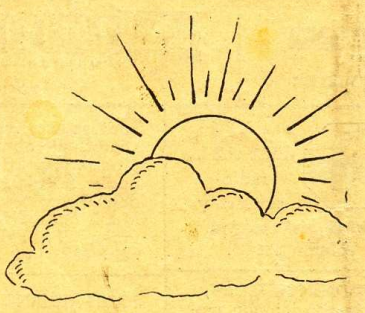
## TRANSFORMÁTOR. PLECHY

la KŘEMÍKOVÉ číslo 1, 2, 3, 4, DODÁ

**Josef PAVLIS KLADNO Amálská**




• RADIOVÉ SOUČÁSTKY PALABA • RADIOVÉ SOUČÁSTKY PALABA • RADIOVÉ SOUČÁSTKY PALABA • RADIOVÉ •



# Jaro je tady...

JE DOBA PŘENOSNÝCH PŘIJIMAČŮ

## SOUČÁSTKY PALABA vaši dobří pomocníci

PALABA RADIO

Nové již IV. rozšířené vydání SCHEMATA PALABA za nezvýšenou cenu K 2·50, obsahuje mnoho schemat a rozpočtů různých zapojení.

**PÁLA a. s. radiotovárna SLANÝ**

**PŘI VAŠÍ PRÁCI:**

* Krátkovlnné cívky PALAFER
* Krátkovlnné otočné kondensátory
* Cívky vzduchové a PALAFER
* Vf. železová jádra PALAFER
* Odlaďovače
* Přepinače
* Stupnice

• RADIOVÉ SOUČÁSTKY PALABA • RADIOVÉ SOUČÁSTKY PALABA • RADIOVÉ SOUČÁSTKY PALABA • RADIOVÉ •

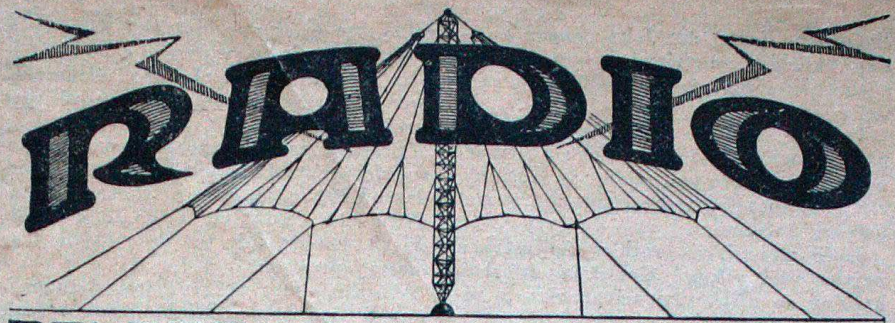
• RADIOVÉ SOUČÁSTKY PALABA • RADIOVÉ SOUČÁSTKY PALABA • RADIOVÉ •

• RADIOVÉ SOUČÁSTKY PALABA • RADIOVÉ SOUČÁSTKY PALABA • RADIOVÉ SOUČÁSTKY PALABA • RADIOVÉ •



*Dohlédací poštovní úřad Praha 25*

Knihtiskárna „Orbis", Praha XII., Fochova 62




# TELEGRAFIE A TELEFONIE

*Majitel, vydavatel a odpovědný red. Dr. A. Reinwart, nakladatel v Praze II., Vodičkova ul. 23. — Redakce:* Dr. Otto Kučera, ministerský rada ministerstva pošt a telegrafů a inž. Josef Strnad, odborový přednosta ministerstva pošt a telegrafů v Praze. — Vychází jednou měsíčně (12× ročně). Předplatné celoročně Kč 48.—, půlletně Kč 24.—, jednotlivá čísla Kč 4.—; do ciziny mimo to výplatné. Patisk se zákonitě stíhá. — Redakce a administrace v Praze II., Vodičkova ul. č. 23. Telefon 359-05. — Šek. účet v Praze 15795. — Užívání novinových známek povoleno výnos. pošt. ředit. v Praze č. 220761/VI-6923 ze dne 5. listopadu 1923. Kdo si ponechá číslo na ukázku zaslané a do 14 dnů nevrátí, stává se odběratelem.

**Ročník VIII.** **Číslo 1.** **Září 1930.**

## Nerušte rozhlas!

Půl milionů letáků českých, slovenských, německých a maďarských s výzvou, uvedenou v nadpise tohoto článku, bude v nejbližších dnech doručeno všem odběratelům elektrického proudu, aby je upozornilo, že ruší svým sousedům — třebas nevědomky — poslech rozhlasu nechráněnými elektrickými zařízeními, užívanými v domácnostech, v dílnách a p.

Padesát tisíc těchto letáků bude rozděleno návštěvníkům podzimního radiotrhu Pražských vzorkových veletrhů, který se koná v prvé polovici měsíce září tohoto roku rovněž pod heslem „Boj proti rušení rozhlasu“. Atrakcí podzimního radiotrhu bude kolektivní exposice, uspořádaná poštovní správou a Elektrickými podniky města Prahy za účasti některých radiofirem, kde budou předváděny nechráněné elektrické přístroje, které ruší rozhlas, jednak přístroje opatřené již ochranným zařízením proti rušení rozhlasu. Exposice bude umístěna ve stánku Radiosvazu, známém z různých soutěží radiových a bude se jistě těšiti pochopitelnému zájmu návštěvníků veletrhů. Zvláště elektrotechnici měli by početně navštíviti podzimní radiotrh, poněvadž se zde budou moci názorně poučiti, jak postupovati proti poruchám rozhlasu. Lze totiž očekávati, že elektrotechnici budou v první řadě vyhledáváni, aby upravovali elektrická zařízení tak, aby nerušila rozhlas. V letáku, o němž je výše řeč, jsou majitelé elektrických zařízení výslovně vybídnuti, aby se obraceli o radu na elektrotechnické podniky. Zájemci obdrží na radiotrhu poučnou brožurku „Poruchy v příjmu rozhlasu a jejich odstranění“. Tato brožurka nesmí chyběti v žádném řádném elektrotechnickém podniku.

Leták bude dále vyvěšen u všech poštovních úřadů, v radioklubech, obsah jeho otisknou časopisy a také v rozhlase budou pronášeny příslušné výzvy proti rušení rozhlasu.

Lze proto očekávati, že první etapa akce „Boj proti rušení rozhlasu“, mající za úkol upozornit širokou veřejnost na to, že zamezení rušivých vlivů v rozhlase působených elektrickými zařízeními je docela dobře možné a že jde tak učiniti prostředky poměrně levnými, bude míti očekávaný výsledek.

Pro zajímavost přinášíme otisk letáku „Nerušte rozhlas“.

**Všem majitelům elektrických zařízení.**

**NERUŠTE ROZHLAS!**

**Rozhlas jest právě tak důležitým a rozšířeným činitelem kulturním, jako je**

**škola nebo denní tisk. Jeho význam a poslání ukládá všem občanům povinnost, vystříhati se všeho, co by škodilo jeho rozvoji.**

Pomněte také, že je rozhlas často jediným paprskem v životě slepců a nemocných a že nebude pak nikdo tak bezcitný, aby je o tuto jedinou útěchu připravoval úmyslným rušením.

**Uvědomte si, že rozhlas nejčastěji a nejvíce ruší některá elektrická zařízení, kterých se užívá v domácnostech, v závodech a v dílnách.**

Zařízení, která ruší rozhlas, nemají-li zvláštní ochranu, jsou hlavně tato:

1. **Elektrické motory a generátory s jiskřícími kolektory** (motorky u šicích strojů, výtahové motory, motorky ventilátorů, vyssavače prachu, vysušovače vlasů. masážní přístroje a pod.).

2. **Elektrická zařízení, u nichž se přerušuje proud** (na př. elektrické zvonky, některé světelné reklamy, ozonizátory, tepelné regulátory u žehliček, podušek atd.), dále **zařízení s nedokonalými kontakty** (na př. špatně dotažené žárovky a pojistky, uvolněné vypinače a pod.).

3. **Lékařské přístroje pro diathermii, pro ozařování a pod., röntgenové přístroje.**

Prosíme pak, abyste neužívali těchto rušících přístrojů zásadně aspoň ve všední dny od 19. do 23. hod., o svátcích a v neděli od 11. do 12., od 16. do 18. a od 20. do 23. hodiny, kdy se vysílá hlavní rozhlasový program.

Všechna tato zařízení jsou neškodná, mají-li ochranná zařízení proti rušení. Vydali jsme brožurku, v které se dočtete, jak nutno opatřiti přístroj, aby se rušení zamezilo.

**Opatřte si tuto ochranu k svým elektrickým zařízením. Každý řádný elektrotechnický podnik vám také dobře poradí a závady odstraní.**

Bude-li třeba, obraťte se o radu na

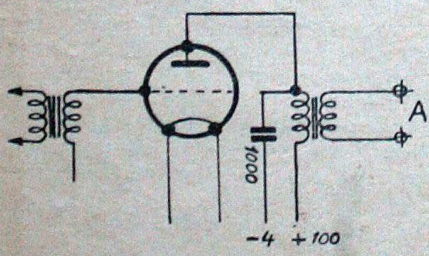
**ELEKTROTECHNICKÝ SVAZ ČESKOSLOVENSKÝ,**
PRAHA XII., Vocelova ul. 3.

---

Vlastimil Velík:

# Jak se správně připojuje vzdálený amplion.

Mnohé radioamatéry již napadlo umístiti amplion v zahradním altánu nebo na verandě, po případě také třeba u známých v sousedství, kteří přijimač nemají a přece by rádi poslouchali. Šli potom koupit pěkných pár metrů dvojité isolované šňůry, instalovali příslušné vedení a jeho konce posléze připojili na jedné straně k amplionu, na druhé k přijimači. Spustili přijimač, ale k jejich velikému údivu amplion vydával jenom neurčité, kňouravé zvuky, které neměly s hudebními tóny očekávaného koncertu nic společného. V čem to vězí? Přijimač i baterie jsou přece v pořádku, o tom se přesvědčili jeho přenesením zpátky k přijimači, kde hrál zase jedna radost! Protože této záhadě nemohli přijíti na kloub, tedy se svého nápadu raději vzdali.

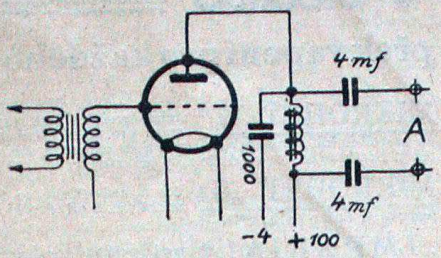


Obr. 1.

Vysvětleme si tu záhadu! Neúspěch byl zaviněn předně délkou vedení od přijimače k amplionu, které způsobilo, že anodový proud následkem spádu napětí ztratil na síle, za druhé příliš velkou kapacitou ve dvojité zakroucené šňůře, která podle okolností může vzrůsti až na několik mikrofaradů a spojuje potom amplion v jistém slova smyslu na krátko. Kromě toho vybíjejí se nízkofrekventní kmity přicházející z přijimače právě působením této kapacity již ve šňůře, takže amplion již nedostihnou.

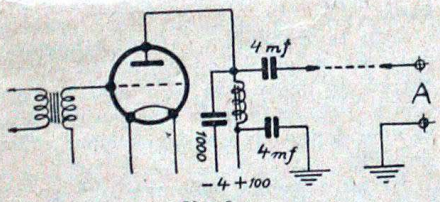
Odpomoc záleží v tom, že prostě nedáme anodovému proudu procházeti cívkami magnetového systému amplionu a připojíme jej tedy k přijimači čistě induktivně. Možno to provésti dvěma způsoby. Buď výstupním nízkofrekventním transformátorem o převodu 1:1 (obr. 1.), nebo ještě lépe, pomocí nízkofrekventní tlumivky a kondensátorů (obr. 2.). Místo nízkofrekventní tlumivky můžeme také použíti sekundárního vinutí starého níz-

kofrekventního transformátoru, který jsme ze služby vyřadili, protože jeho primární vinutí bylo porušeno.



Obr. 2.

Zvláštní pozornost třeba věnovati instalaci dlouhého vedení od přijimače k tomu místu, kde má býti amplion umístěn. Z důvodů již předeslaných nesmí býti naň užito zakroucené šňůry; nejlépe se k tomu hodí voskovaný, t. zv. zvonkový drát. Oba dráty vedení musí býti od sebe vzdáleny aspoň 6 cm, a je-li nutno je vésti po zdech, musí býti upevněny na porculánových nebo skleněných isolátorech. Jestliže má býti vedení užíváno jenom krátkou dobu, takže by se jeho řádná instalace nevyplatila, je nejlépe vésti je ve větších vzdálenostech

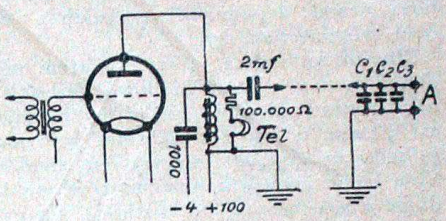


Obr. 3.

přes větve stromů, nebo výstupky zdí, při čemž zase musí se dbáti toho, aby se nikde nedotýkalo země, nebo aby delší jeho část neležela na zdech.

V takových případech uděláme ještě lépe, když užijeme jenom jednoho drátu a oba zbývající póly prostě uzemníme (obr. 3.). Zapojení v tomto obrázku musí býti užito tehdy, je-li v přijimači záporný pól baterií uzemněn. Tehdy musíme do vedení vedoucího od anody lampy k amplionu i do vedení od +pólu anodové baterie vložiti v serii blokové kondensátory o kapacitě 4 mikrofarady. Ve většině případů, zvláště jsou-li oba póly anodové baterie v přijimači překlenuty velkým blokovým kondensátorem, postačí, když do vedení anoda-amplion vložíme kondensátor o kapacitě 2 mikrofarady a spojení +pól anodové baterie-zem vůbec vynecháme.

Tam, kde se užívá eleminátorů, odebírajících proud ze stejnoměrné sí-



Obr. 4.

tě, musí býti v každém případě do obou větví vedení vřazeny 4 mf blokové kondensátory, které nadto musí býti zaručeně vyzkoušeny vůči proražení, jinak by snadno mohlo dojíti ke katastrofálnímu krátkému spojení. Při tomto způsobu zapojení možno také pomocí blokových kondensátorů $C_1$, $C_2$, $C_3$ dosíci libovolného zbarvení tónu. Při tom nutno poznamenati, že příliš velká kapacita tohoto přemostního kondensátoru způsobuje příliš velké tlumení tónů.

Obr. 4. ukazuje názorně, jak musí býti připojena sluchátka, aby s jejich pomocí mohl býti vzdálený amplion zladěn na přiměřeně silný přednes.

---

A. Dašner:

# Fotobuňka v praxi.

Přeměna kolísání světla v kolísání elektrického proudu byla problémem, který v zásadě byl již vyřešen před světovou válkou. Již tehdy byly konány pokusy týkající se použití nového vynálezu k řízení lodí, letadel atd. na dálku. Bylo i zkoušeno vystřelené torpedo říditi za letu s lodi pomocí silného osvětlení reflektorem.

Při uvedených pokusech bylo užíváno selénového článku, který měl vlastnost, že měnil svůj vnitřní odpor podle toho, jak silně byl osvětlován.

Během doby, hlavně následkem velké války, upadly pokusy v zapomenutí a zájem o ně byl znovu probuzen teprve zdokonalením radiových lampových zesilovačů. Také při prvních zkouškách s radio-

vým přenosem obrázků bylo používáno článku selénového. Tu se však objevil citelný nedostatek takového článku: byla to jeho přílišná setrvačnost; jevila se tím, že při přerušení osvětlení článku nenastala změna elektrického proudu ihned, nýbrž že bylo k tomu třeba určité doby, což mělo nežádaný vliv na celkový výkon článku.

Vývoj techniky při vývrobě lamp přinesl brzo nové překvapení: t. zv. **fotobuňku**, která nahradila selénový článek úplně, nemajíc jeho setrvačnosti, jsouc mnohem citlivější a která se stala osvědčeným **elektrickým okem**, které již dnes v praxi doznalo nejrůznějšího upotřebení.

Zásadou působení fotobuňky je, že mezi dvěma kovovými vodiči vzniká elektronový proud, dopadnou-li na jeden z vodičů světelné paprsky.

Dnešní fotobuňka je svým tvarem podobná zesilovací lampě radiové; její skleněná, vzduchoprázdná baňka má průměr asi 50 mm a její vnitřní dolní polovina je pokryta zrcadlovitou vrstvou alkalických kovů, jako je kalium, natrium, rubidium a seasium; je to kathoda lampy. Ve středu baňky je spirála z wolfrámového drátu, jež tvoří anodu buňky.

Kathoda velmi citlivě reaguje na světlo, a dopadne-li na ni i nejslabší světelný paprsek, počne vydávati negativní elektrony, které spějí k druhé elektrodě buňky — k anodě. Světelná citlivost buňky se rovná zhruba citlivosti normální desky na fotografování.

Tvoří tedy průtok elektricky nabitých částiček mezi oběma elektrodami buňky jakýsi světlem řízený vypinač proudů, který je zapnut, je-li buňka osvětlena, a který proud okamžitě, bez jakékoliv setrvačnosti, vypíná, jakmile světlo přestane na buňku dopadati.

V této vlastnosti fotobuňky leží její zázračné působení.

Elektrický proud, o nějž jde, je sice nepatrný, ale moderní zesilovače radiové dávají možnost, aby byl tento proud libovolně zesílen, aby mohl uvésti do činnosti jakékoliv citlivé elektrické relais, které zapojí do okruhu silný, lokální zdroj elektřiny, který spustí samočinně poplašné anebo jiné zařízení, anebo vykoná jakoukoliv jinou práci.

Zdokonalené elektrické oko jest skutečně pravým zázrakem dnešní doby a vyvíjí se rychlým tempem v jakýsi universální nástroj, jehož lze upotřebiti ve všech možných oborech lidského podnikání.

Byla to fotobuňka, která uskutečnila dnes již velmi dokonalý radiový přenos obrazů do dálky, ona nám dala zvukový film a jistě, že to bude zase jen ona, která nám dopomůže i k dokonalému vidění do dálky.

Již po několika málo měsících po vynalezení zdokonalené fotobuňky předváděla firma „Westing House Elektric Co." několik praktických ukázek možností, jež fotobuňka přinesla. Jsou tak zajímavé a slibují tolik, že stojí za zmínku.

První předváděný aparát sloužil k hlášení požáru a hašení ohně.

Měli jsme sice již dříve přístroje, jichž působení spočívalo na zásadě, že teplo, způsobené vypuknuvším ohněm, za malou chvilku zahřálo i poplašné zařízení a uvedlo je tak svým teplem v činnost. I touto malou chvilkou se ztrácelo mnoho času, v kritickém případě tak drahocenného.

Fotobuňka pracuje beze ztráty času, okamžitě.

Při demonstraci nového přístroje vhodil přednášející hořící sirku do nádoby obsahující směs benzinu a petroleje. Směs


**Veliké**

**překvapení pro každého!**

**MIKROHET „W"** nejmodernější šestilamp. super pro přímé připojení na světelnou síť, nyní na rám i na vnější antenu používatelný. Bez konkurence co do kvality při mírné ceně.

**MIKROHET „S"** dosud nedostižený co do selektivity a síly; připojení na síť anebo na baterie.

**„IMPERIAL"** nejnovější konstrukce šestilampového superheterodynu pro přímé připojení na svět. síť o vysokofrekventním zesílení 120.000 násobném. Pouze jedním knoflíkem se vyladí všechny stanice bez hledání na kterýkoliv druh anteny. Výstupní energie 4 Watty, takže možno zapojiti i více dynamických amplionů.

**MAKROPHON** hudební zařízení pro všechny účely s radiem a bez radia.

Vyžádejte si včas bezplatnou nabídku a ceníky. Navštivte můj pavilon na Pražském vzorkovém veletrhu.

**J. CZERMIN,**

**Praha VII., Bělského tř. 7 Tel. 250-74.**

se okamžitě zapálila a z ohně se vyvalil hustý mrak dýmu. Kouř na své cestě zastínil tenký a oku sotva viditelný paprsek světla, jenž dosud osvětloval fotobuňku přístroje. Zatemněním ozařujícího paprsku se okamžitě přerušil proud v buňce a v touž chvíli zazněl poplašný signál a ve stejnou dobu vytryskla z nádoby hasiciho přístroje kyselina uhličitá, která v okamžiku oheň uhasila.

Vše se odehrálo tak rychle, že bylo nutno pokus několikráte opakovati, aby přihlížející mohli vůbec postřehnouti a sledovati všechny fáze jeho průběhu.

Druhý přístroj vyvolal nové překvapení.

Na nekonečném pásu, který v moderně zařízených továrnách dopravuje polotovary od dělníka k dělníku, před fotobuňkou defilovaly balíčky, označené určitým druhem nálepek. Do dlouhé řady balíčků bylo vloženo několik krabiček s odlišnou nálepkou. Jakmile dospěl takový baliček, jenž měl zde představovati jakýsi výmět zboží, před elektrické světlo, objevila se nad pásem páka, jež zmíněný balíček ihned smetla s pásu do připraveného koše a vyřadila jej tak z dopravy.

Pokus byl několikráte opakován a fotobuňka vždy neomylně a přesně vykonala svou úlohu. Na odlišnou nálepku balíčku byla vždy upozorněna jiným působením světla odpovídajícím jiné barvě nálepky.

Podobný přístroj může nahraditi pracovní sílu, která dosud musila býti pověřována uvedenou kontrolou. Tím zmizí monotonní, ducha vyčerpávající práce, která člověka sváděla k omylům.

Dalším předváděným přístrojem byl „fotoelektrický turniket". U vstupních dveří přednáškového sálu bvla postavena na jedné straně fotobuňka, spojená s počitadlem a na straně druhé zdroj světla. Světelný paprsek dopadající na fotobuňku probíhal celou šíří dveří.

Procházel-li někdo dveřmi, přerušil svým tělem osvětlovací paprsek, čímž na chvíli přerušil i proud v buňce. Tím však okamžitě uvedl v činnost i počitadlo, které ihned provedlo patřičný záznam.

Takové, sotva viditelné a naprosto tiše pracující zařízení nahrazuje výborně dosavadní, těžkopádné turnikety všude tam, kde jde o sčítání návštěvníků. Citlivost fotobuňky lze naříditi i na reagování na barvu vstupenek, takže přístroj může registrovati návštěvníky i podle druhů zaplacených míst.

Příbuzných přístrojů bude se v nedaleké budoucnosti používati i při startu a u cíle různých závodů. Po jedné straně závodní dráhy — u startu i u cíle — bude umístěna fotobuňka s rotujícím páskem papíru, nesoucího záznam o čase; na druhé straně bude zdroj světla osvětlující fotobuňku.

Každá osoba, každý předmět procházející startem anebo cílem, musí svou hmotou na okamžik přerušiti osvětlovací paprsek, kterýžto moment bude časově co nejpřesněji zaznamenán. Registrující papír podá potom nejspolehlivější výsledek závodů.

Velmi praktickým je i zařízení pro úsporné osvětlování výkladních skříní v noci. Stačí takový výklad osvětliti pouze do té míry, aby ještě na sebe upozornil pozdního chodce. Zastaví-li se někdo před skříní, ocitne se mimoděk v neviditelných paprscích dopadajících na skryté elektrické oko. Fotobuňka, zastíněná tělem chodcovým, okamžitě uvede v činnost připojené relais, které v témže momentu rozsvítí bohatá světla a výkladní skříň zaplane umělým jasem. Chodec, prohlednuv si vystavované zboží, ubírá se dále. Jakmile ustoupí paprskům s cesty, zapojí se opět proud ve fotobuňce a relais samočinně vypne velké osvětlení. Nový přístroj by znamenal značnou úsporu za drahé světlo, a již z těchto důvodů jistě brzo najde cestu do praktického života.

Světelný paprsek osvětlující fotobuňku nemusí býti ani oku viditelným, může to býti i zcela neviditelný paprsek ultrafialový. Potřebná supercitlivá fotobuňka byla již také vyrobena.

Zdroje světla, vyzařující neviditelné paprsky, mohou býti ukryty a jejich paprsky — pomocí odrazových zrcadel — lze uvésti i v lomených čarách všude tam, kde jich potřebujeme.

Tak lze ku př. neviditelnými paprsky vyplniti celé velká prostranství kolem budov, celé místnosti, chodby atd. Vkročí-li nepovolaný host do takového prostoru, musí mimoděk svým tělem protnouti aspoň jeden z neviditelných paprsků. Tím ihned přeruší na okamžik ozařování elektrického oka, což má za následek i přerušení elektronového proudu, které ihned uvede v činnost poplašné znamení. Fotoelektrická ochrana má nesporně veliký význam v budoucnosti pro neobydlené

vily, pro bankovní místnosti, obchody, skladiště atd. I nejprohnanější lupič je proti takové ochraně bezmocným, neboť ji nevidí a nekonstatuje.

Také při provádění tisku bankovek je celá řada lidí zaměstnána jejich neustálým počítáním v každém jednotlivém stadiu výroby. Fotobuňka dovede i zde výborně nahraditi lidskou sílu a provede tento úkol svědomitě a naprosto neomylně. Nejdůležitějším problémem při zhotovování bankovek je co nejpřesnější dodržení přesně stanovených barev do všech jejich odstínů. Čím přesněji barvy souhlasí, tím těžší je jejich napodobení a padělek se obyčejně a nejsnáze pozná podle odchylného svého zabarvení. I zde bude lze použíti fotobuňky neboť tato rozezná nejjemnější odstínu barev přesněji, nežli nejdokonalejší lidské oko.

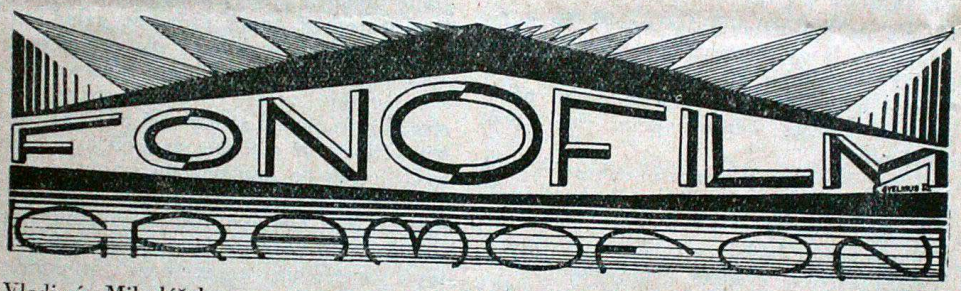
Fotobuňky se zmocnily i různé továrny. Tak vyrábí na př. jistá americká továrna již dnes vytahovadla s fotobuňkou, která bezpečně zamezuje, aby vytahovadlo se dalo do pohybu, dokud někdo stojí ve dveřích.

I v oboru bezpečnostních zařízení na drahách má fotobuňka rovněž velké poslání. V Německu byly vykonány s úspěchem zkoušky s lokomotivou, jež nesla na svém spodku fotobuňku. Jede-li tak vybavená lokomotiva kol návěstí postaveného na „Stůj", tu samočinně začne brzditi, až vlak zastaví. Tak se předejte mnoha neštěstím, zaviněným přehlédnutím znamení „Stůj" unaveným strojvůdcem.

Není vyloučeno, že v dozírné době vstoupíme do podzemní dráhy a budeme jí projížděti celé desítky zastávek, aniž bychom spatřili personálu jak ve vlaku, tak i ve stanicích. Bude nahrazen neméně svědomitým a spolehlivým elektrickým okem.

Moderní stroje, vyzbrojené fotobuňkou, budou čím dále, tím četnější a budou víc a více člověku odebírati práci, aby ji sami neomylně a přesně vykonaly. Citlivá fotobuňka jest vynalezena a je nyní pouze na člověku, aby svým bystrým rozumem vymyslil další možnosti jejího upotřebení v praktickém životě.

---




Vladimír Mikulášek:

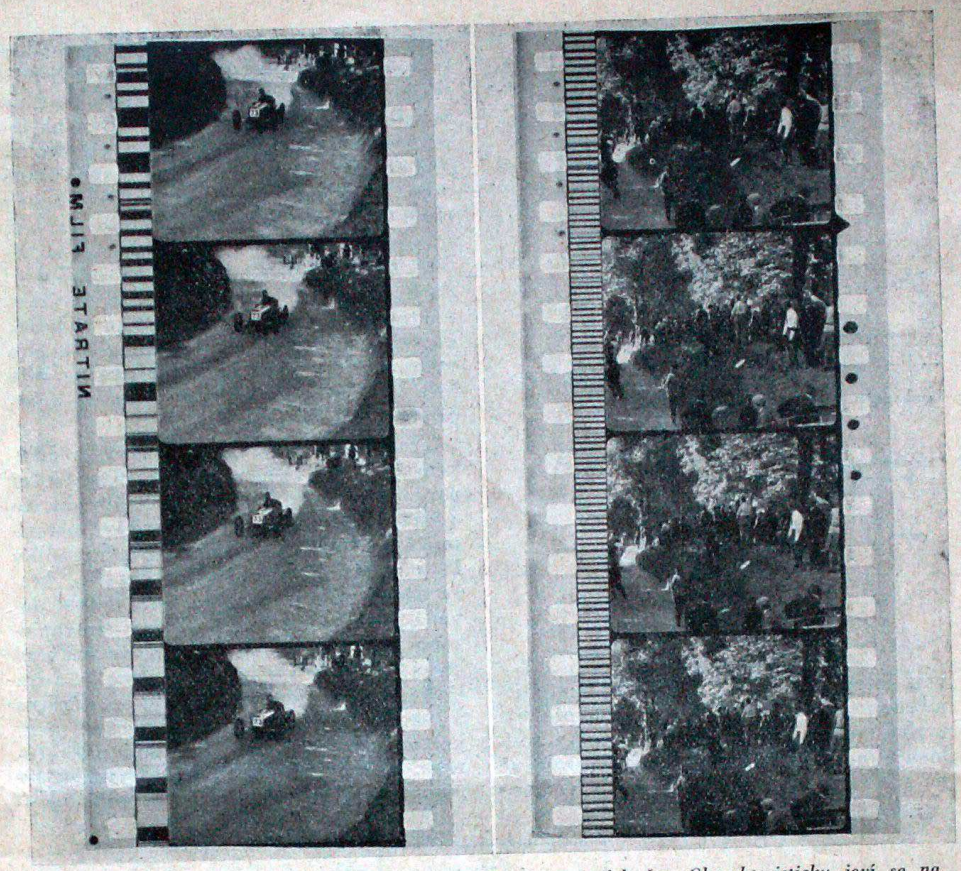
## Principy fotografování zvuku.

Postupným vývojem zvukového filmu vzniklo několik metod zápisu zvuku. Byl to paralelní vývoj reprodukční techniky respektive radiofonie, která vyžadovala velkých zesilovačů, technicky po stránce zvukové co možná nejdokonalejších.

Prvým krokem k tomu problému byla dokonalá zesilovací elektronová lampa pro zesílení nepatrných mikrofonních proudů za účelem zápisu zvuku a pak k věrné reprodukci, k čemuž přidružil se dokonalý reproduktor systému dynamického.

Abychom zvukovou energii si zachytili, neboli zobrazili ji, je nutno změniti jí mikrofonem na energii elektrickou a tuto měniti systémem elektromagnetickým v intensitu pole světelného, kterou fotografujeme. Z toho je vidno, že mnohonásobnou přeměnou energií z jedné na druhou vzniká skreslení, pročež je nutno ke zhotovení dokonalého snímku nejdokonalejších aparatur.

Je to předně mikrofon, který bývá buď systému induktivního, kde vlivem zvukových vln cívečka v magnetickém poli se chvěje a budí nám střídavé elektrické pole dotyčné frekvence zvukové (obr. 2). Druhým systémem, a to kapacitním mikrofonem měníme náboj mezi chvějící se



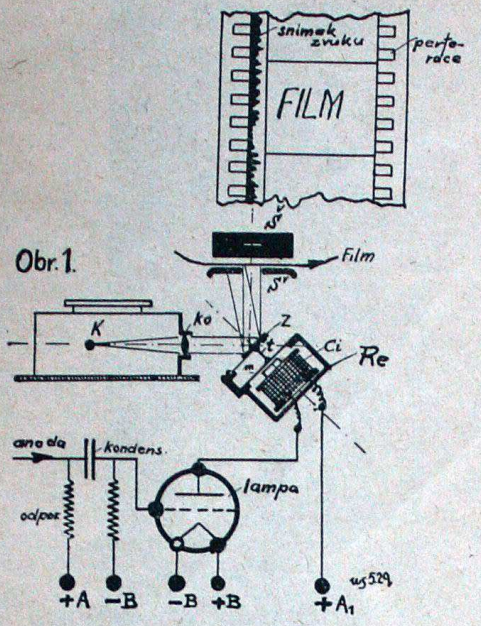
*Dvě ukázky zvukových filmů, natočených metodou intensivních čar. Charakteristicky jeví se na filmu hluk auta, kde základní široké pásky tvoří frekvenci hukotu, což jest dáno šířkou pásku, (intensita pak tmavostí pásku), k nimž řadí se pásky úzké, odpovídající harmonickým tónům základního zvuku. Na filmu druhém jsou charakteristické čáry pro mluvu. (Zapůjčeno Československou Metro-Goldwyn-Mayer akc. spol. Praha.)*

membránou a pevnou deskou, kterežto rozdíly zesilujeme pomocí lampových zesilovačů, zvaných amplifikační zesilovače (obr. 3). Po patřičném zesílení je vedeme do registračních aparatur.

Prakticky existující aparatury možno zařaditi do čtyř skupin. Je to předně systém transversální, zhotovený cestou mechanickou a pak Kerrovým článkem, systém konstantního paprsku, pořízen rovněž Kerrovým článkem; systém magnetického zápisu na ocelovou pásku a konečně zlepšený systém spojení filmu s gramafonovou deskou, o čemž bylo referováno v č. 12. Radia.

Natáčení zvukových snímků cestou transversální-mechanickou je vyznačeno na obrázku 1. Z konstantního světelného zdroje **K** soustřeďujeme rovnoběžný trs paprsků kondensátorem **Ko** na zrcatko **Z**, od kterého se paprsky odráží a dopadají na štěrbinu **Š**, jejíž šířka je taková, aby bylo možno zachytiti i frekvence nej vyšší, kolem 9000—10.000 za 1 vteřinu. Šířka štěrbiny je rovněž závislá na rychlosti filmu. U zvukového filmu je rychlost zvýšena na 24 obrázků za 1 vt., takže pro maximální výšky tónů je zapotřebí štěrbinu asi $^1/_{44}$ milimetru široká. Technicky je těžce vyrobitelná, pročež jí děláme širší a soustavou čoček ji přizpůsobíme potřebné šířce. Ovšem, že tyto frekvence přicházejí v úvahu velmi zřídka, pročež možno nejvyšších frekvencí zanedbat a štěrbinu vziti širší. V tom případě frekvence nejvyšší dostaneme poněkud skreslené.

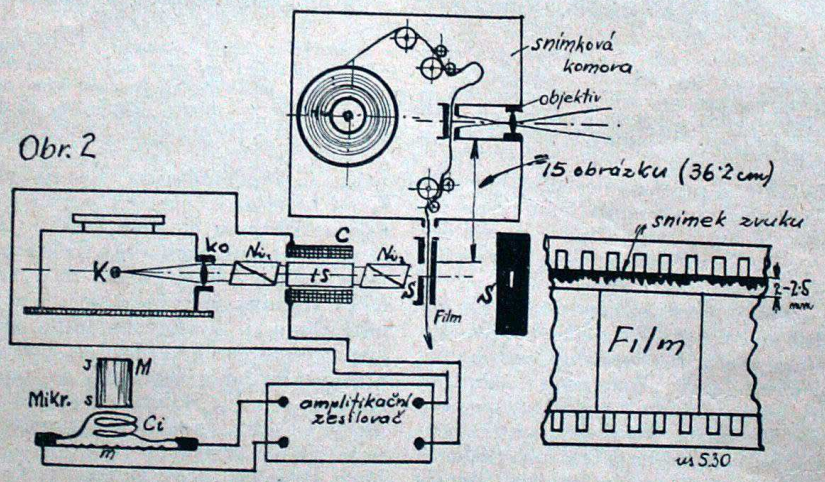
Za štěrbinou běží film s citlivou vrst-




vou fotografickou, a to rychlostí stejnoměrnou. Zachytíme-li nyní mikrofonem zvuky, vedeme je do amplifikačního zesilovače a od poslední lampy dostatečně již silné anodové zvlněné proudy vedeme

paprsek počne v tomtéž rytmu kmitati a v určité vzdálenosti nám zasáhne neb mijí štěrbinu a tím osvětluje střídavě procházející film. Jelikož výchylka závisí na intensitě magnetického pole a tím i zvuku, jeví se nám na pásce výškou exponované části. Frekvence jednotlivých zvuků neb tónů jeví se u tohoto principu zvlněním exponované plochy, jak je na filmu viděti. Zvuková páska je široká 2—2.5 mm. Zachycený zvuk nepatří témuž obrázku, u kterého se nalézá, nýbrž teprve k 15. obrázku ve směru chodu filmu, kterážto vzdálenost byla mezinárodně uznána, aby bylo docíleno souladu přijímacích a reprodukčních komor.

Transversální systém s Kerrovým článkem je znázorněn v obr. 2. Konstantní paprsek opět prochází kondensátorem **Ko** a vniká do nikolu $Ni_1$ a přímkově polarisován vychází do isotropického hranolku **IS** a vchází do druhého nikolu $Ni_2$, který nám slouží jako analysátor, odkud dopadá na štěrbinu a film. Kolem isotropického hranolku je navinuta samoindukční cívka **C**. Za normálních okolností, když cívkou proud neprochází, jeví se štěrbina **Š** temná. Jedná-li se o fotografování zvuku, zachycujeme nejprve zvuk mikrofonem. Naznačený mikrofon je systému samoindukčního, kde malá samoindukční cí-

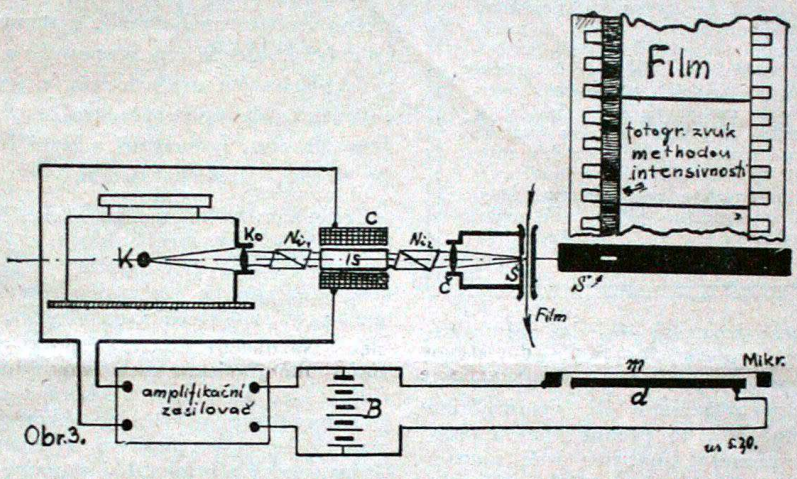



do cívky optického relé **Re**. Cívkou **Ci** vzniklé magnetické pole, synchronicky podle zvuku se měnící, přitahuje nám membránu **m**, jejíž kmitv přenášíme drátem **t** na lehounké zrcátko **z**. Odražený

večka **Ci** je připojena k membráně **m**, která vlivem zvukových vln kmitá a tím vlivem silného magnetického pole vzbuzené magnetem **M** budí se v cívečce střídavé elektrické pole, úměrné intensitě

zvukové. Takto získané slabé proudy akustické frekvence vedeme do amplifikačního zesilovače a po dostatečném zesílení do samoindukční cívky C. Magnetickým polem vyjasňuje se nám pole v analysátoru a tím i ve štěrbině běžícího filmu. Patřičnou intensitou nastává zde vychylování v dotyčné frekvenci a obdobným způsobem jako v předešlém případě fotografujeme zvuk ve formě zvlněné exponované plochy.

Systém konstantního paprsku neboli intensivních pruhů je obdobný systému předcházejícímu (obr. 3). Zde znázorněn jest mikrofon kapacitivní, kdež vlivem

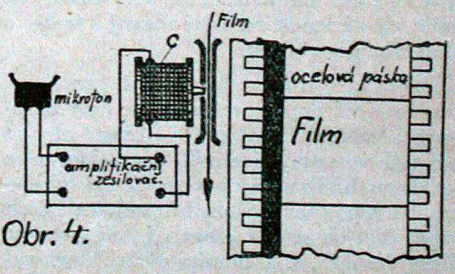


Obr. 3.

chvějící se membrány m u plochy d měníme náboj baterie B na vstupní lampě amplifikačního zesilovače. Dostatečně silné proudy cívkou C vyjasňují nám pole za analysátorem $Ni_2$, které soustřeďujeme čočkou č v přímkovém ohnisku na štěrbinu Š, za níž běží film. Patřičnou výchylkou paprsku v isotropickém hranolku IS dopadá nám na analysátor různá intensita, kterou soustřeďujeme čočkou č ve formě různě silně osvětlené čárky, což se fotografuje na běžícím filmu. Tím dostaneme u intensivních zvuků tmavé čárky, jejichž počet odpovídá frekvenci zvuku. Rovněž i podle síly jednotlivých čárek možno usuzovati na výšku tónu, což vyplývá z rychlosti běžícího filmu.

Oba zmíněné systémy mají tytéž výhody i nevýhody jako každá novinka a liší se jen patentním právem. Třetí **systém magnetický** je obdobně řešen jako předcházející, jenže s tím rozdílem, že k filmové pásce je připojen tenký ocelový pásek, jež magnetujeme mikrofonními proudy (obr. 4). Mikrofonem přeměněné zvukové vlny v elektrický proud zesilujeme v amplifikaci a vedeme do elektromagnetu. Vzniklé kolísavé magnetické pole, úměrné intensitě zvukové, magnetují nám ocelový pásek běžícího filmu, který se stává trvale magnetickým. Zpětným pochodem budí nám zmagnetisovaný pásek v cívce slabý střídavý proud, který po dostatečném zesílení reprodukujeme ve formě zvuku, o čemž však později.

Poslední systém, spojení gramofonové desky s filmovou komorou, je jeden z nej-



Obr. 4.

starších a dnes snad jen vyjímečně se vyskytuje. Přijímací komora musí býti synchronicky spojena s deskou, aby nevznikla desynchronisace zvuku a obrazu. Způsobem elektromagnetickým, vyrývají se do desky zachycené zvuky. Princip tento je nepohodlný již z toho důvodu, že musí býti velké desky a pak censurní škrty ve filmu, resp. přetrhnutím, vzniká desynchronisace, která činí film nemožným.

Dnes vítězí zvukové filmy zhotovené cestou fotografickou, jelikož i po šedesáté reprodukci je film ještě k potřebě a možno jej ještě dále reprodukovati s malým šuměním, zaviněném poškrábáním filmu.

Toť je snad vše, co nutno říci o přijímacích metodách zvukového filmu. O reprodukčních metodách zmíním se ve statích příštích.

---

Vladimír Mikulášek:

# Gramofon domácí výroby s mechanickou reprodukcí.

Dnešním dnem zařazujeme do našeho časopisu *Radio-telegrafie a telefonie* novou rubriku „*Gramofon*“, o který se dnes jeví velký zájem. V dnešním popise přinášíme prvou část pojednání o gramofonu domácí výroby s mech. reprodukci. V příštích číslech uveřejníme pojednání o elektrických gramofonech, elektrických přenoskách, automatických zastavovačích a přenášečích zvukovky, o gramofonech s elektrickým pohonem, o gramofonových automatech a nejnovějších gramofonech, kombinovaných s radiostanicemi. Doufáme, že čtenářstvo přijme naši snahu s povděkem. *Redakce.*

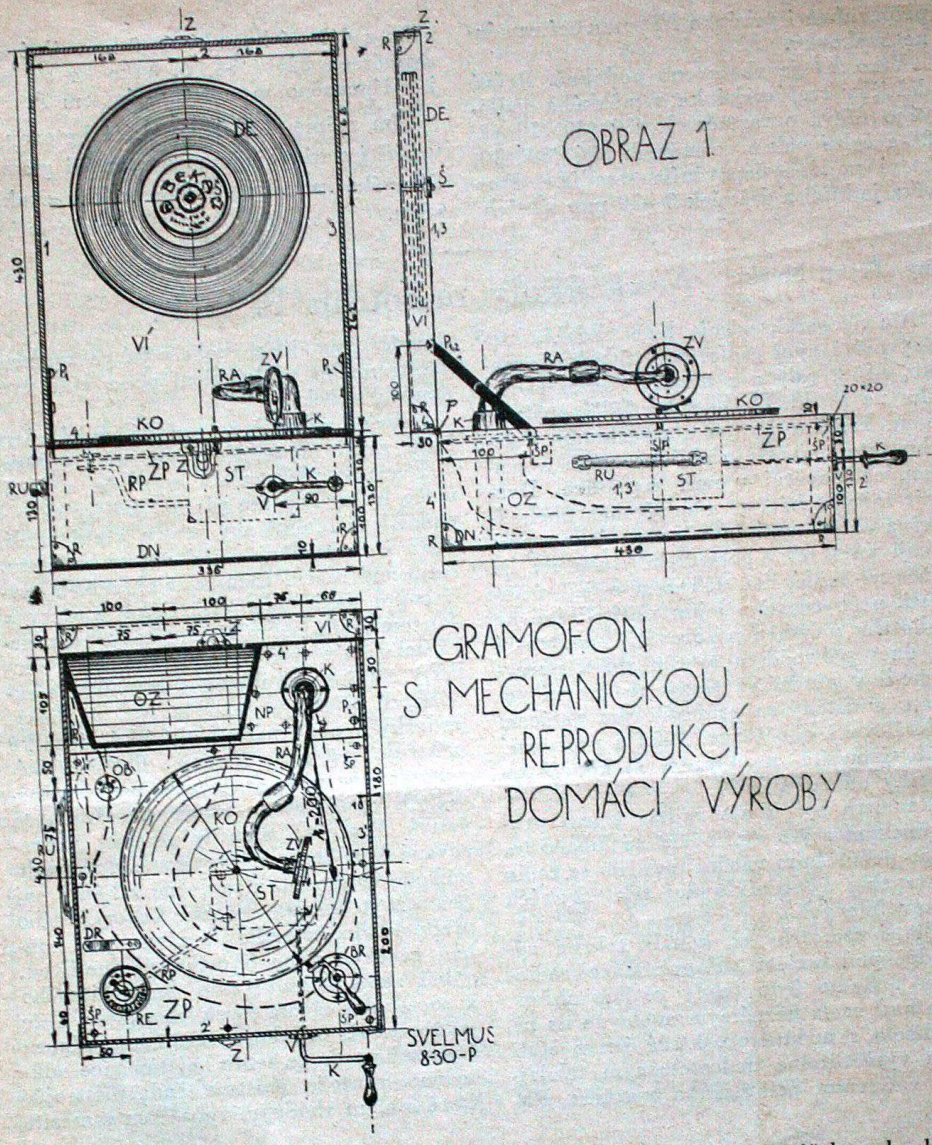
Technický rozmach poslední doby v radiotelefonii, speciálně v konstrukci slaboproudé reprodukční techniky, měl za následek znovuvzkříšení již vymírajícího gramofonu. Bylo to předně využití elektrického přenosu hudby a řeči pomocí mikrofonů a nízkofrekventních zesilovačů na desku. Konečně i zdokonalení opačného pochodu, t. j. reprodukce s desky pomocí elektrické zvukovky, zesilovačů a hlavně reproduktorů. To vše jako by rázem změnilo starý názor na gramofon, což mělo za následek rapidní rozvoj výroby a obchodu gramofonů.

Dnes, kdo může, kupuje si gramofon jak na letní byt, do salonu, tak i na tramping a nevím, kam ještě i jinam, aby se pobavil ve volných chvílích veselou nebo i vážnou hudbou a zpěvem. A tak najdeme na sta různých druhů nejrůznějších typů, lišících se jak elegancí, tak i cenou. Mezi čtenáři je i mnoho těch, kteří nemají tisíce na tovární výrobek, a přece by si rádi gramofon pořídili. Pro ty, zvláště zapracovanější domácí pracovníky-amatéry, patří můj článek, neboť jim umožní levné zhotovení gramofonu.

Typ, který uvádím, má v obchodě cenu kolem 1200 Kč, který si však můžete doma zhotoviti za třetinu, po případě i za čtvrtinu ceny prodejní, podle toho, jakých užijete součástek, které si většinou koupíte u obchodníka s gramofony.

Dnes uvádím popis silnozvučného gramofonu, zhotoveného podle systému „Columbia“. Je to typ přenosný ve skříně s plechovým zvukovodem, s jednoduchým nebo dvoupérovým strojkem a víkovým odrazem. Jednodušší a levnější systémy uvedu v částech příštích.

Celou konstrukci možno si rozděliti na tři části. Na část mechanickou, t. j. vlastní pohon pérovým strojkem; na akustickou, skládající se z vlastní zvukovky, raménka a zvukovodu (ozvučnice). Třetí část tvoří vlastní skřínka, v které je celá aparatura namontovaná. Na obrazci 1. vidíme náš gramofon. Veškerá aparatura je namontovaná v dřevěné skříně, polepené kožní nebo papírem s víkem *Vi*. Gramofonový strojek *ST* jest namontován na základní deštičce *ZP*, který natáčíme klikou *K* procházející čelní deštičkou *Z'*. Osa strojku je vyvedena základní deštičkou *ZP* a je opatřena deskovým kotoučem *KO*. Regulace rychlosti se provádí pomocí regulátoru *RE* a páčky *RP*, vedoucí ke strojku *ST*. V pravém rohu jest namontována kotoučová brzda *BR*. V pravém rohu u víka je namontovaná pomocná deštička *NP*, nesoucí čep *K* raménka zvukovky *RA*. Na raménku *RA* jest pak volně zasazena zvukovka *ZV*. Čep raménka ústí těsně se zvukovodnou trubicí *OZ*, která vede kolem strojku a vyúsťuje u víka. Zvuk, šířící se zvukovodem, odráží se od víka, postupuje do okolí. Na základní deštičce je namontován ještě držák kliky *DR* a zásuvka na zvukovku *OB*, která se v případě složení do objímky zasune a raménko po vytažení zasune se do zvukovodu. Víko *VÍ* je opatřeno šroubem, na který možno upevniti v době přenosu dvě nebo 3 plotny. V době reprodukce se




víko sklopí pomocí držáku $P_{12}$ pod úhel 45°, čímž docílíme patičného směrového odrazu.

Při výrobě gramofonu nejprve si zhotovíme skříňku, načež vmontujeme do ní strojek a zvukovod. Skříňku děláme pokud možno lehkou, nejlépe z měkkého jedlového dřeva, neboť přijde potáhnout kožní nebo papírem. Nejprve zhotovíme čelní a boční stěny 1′, 2′, 3′, 4′ o rozměrech 430×130 (1′, 3′) a 336×130 (2′, 4′). Spojení provedeme nejlépe začepováním. (Síla deštiček je max. 10 mm.) Dno skříňky *DN* je buď s 10 mm deštiček, nebo lépe se hodí dýhová lepenka, vyznačující se předně lehkostí a pak za vlhka se nekroutí. (Síla dýhové lepenky 4—5 mm). Rovněž základní prkénko ZP zhotovíme z klížených 8—10 mm deštiček, nebo z dýhové lepenky 6—8 mm silné (323×334×6). Základní destička je namontovaná na dřevěných špalíčkách *ŠP* o síle 20×20×50. Dva z nich možno zhotoviti v délce 110 mm a umístiti je do rohu bočních a čelních stěn 1′, 2′, 3′, čímž zesílíme celou konstrukci skříňky. Podobně zhotovíme a

připevníme i prkénko *NP*, nesoucí raménko zvukovky.

Víko *VÍ* je zhotoveno podobně. Boční deštičky tvoří prkénka z měkkého jedlového dřeva o rozměrech 430×30×10 (1, 2) a čelní pak o rozměrech 336×30×10, které nejlépe čepováním sesadíme. Dno víka je buď z deštiček 8—10 mm silných, nebo z dýhové lepenky 6—8 mm silné a o rozměrech 323×334×6. Víko ke skříince je připevněno mosazným závěsem *P*.

Tím máme stolařskou práci hotovou a v příští stati pojednám o montáži gramofonového strojku a konstrukci zvukovodu. (Pokračování.

---

Ing. Frant. Munk:

# Nové úkoly radiotrhu P. V. V.

Nic necharakterisuje lépe období, které prožívá nyní radiofonie v Československu, než trvalý a postupný rozvoj radiotrhu na P. V. V. Od roku 1925 opakuje se na každém jarním a podzimním veletrhu tato největší přehlídka radia a příbuzných odvětví v naší republice. Dvakrát ročně schází se zde výrobci, obchodníci a interesenti, a věrnost, jakou projevují vůči této periodické instituci, je současně nejlepším důkazem o její účinnosti, nezbytnosti a jejím vžití. Právě na radiotrhu můžeme pozorovati, kam vývoj již dnes pokročil, a to tím spíše, porovnáme-li v představě těsný provisorní pavilon, umístěný za průmyslovým palácem v Královské oboře v r. 1925 a prostorné radiovýstaviště, na kterém se konají radiotrhy od roku 1927.

Radiotrh byl u nás zajisté činem průkopnickým a jemu přináleží zásluha o to, že po počátečním váhání rozšířilo se radio tak rychle a proniklo do tak širokých vrstev lidových.

První radiotrhy se konaly takřka výhradně pod heslem „Popularisace radiofonie“. Radio bylo tehdy většině občanstva buď zcela neznámým anebo se na ně pohlíželo s nedůvěrou, která jen z části byla vysvětlitelna nedostatečným tehdejším zařízením přijimačů a vysilačů. Radiotrhy pozdější se konaly již ve znamení všestranného zdokonalení obou výše uvedených složek.

**Letošní radiotrh se pořádá pod heslem boje proti zbytečnému rušení rozhlasu.**

Všechny zdokonalené vysilače a přijimače by nebyly nic platny, kdyby se nepodařilo vyloučiti ony prvky, které brzdí, často i znemožňují další rozvoj rozhlasu. Zamezení rušení různými elektrickými zařízeními, jako jsou elektrické motory a dynama s jiskřičími komutátory, elektrická zařízení s jiskřištěm, nedokonalé kontakty a pojistky, chybné konstrukce elektrických přístrojů, jako na př. žehličky, podušky a pod., nebo elektrické lékařské přístroje, na př. přístroje diathermické, roentgenové a j., je jedním z nejnaléhavějších požadavků všech zúčastněných kruhů. Proto se sdružily všechny interesované korporace za vedení Elektrotechnického svazu čsl. a společně zahájily boj proti zbytečnému rušení. Za správného předpokladu, že radio již dávno není pouhou hračkou nebo libůstkou jednotlivců, nýbrž složkou kulturního, hospodářského a sociálního života širokých vrstev a že jako takové zasluhuje veřejnou podporu a pozornost, bude tento boj tím více odůvodněn, protože existuje řada přístrojů, které mohou vhodným způsobem zameziti

Česká akumulátorka
spol. s r.o.
RADIO-AUTO-MOTO-BATERIE
*Kanceláře, prodejna, vlastní nabíjecí stanice a opravárna,*
TELEF. 22232. PRAHA VII., Bělského 33. TELEF. 22232.

vznikání poruch u elektrických zařízení, nebo aspoň je do značné míry ztlumiti, a to přístroje (kondensátory, odpory, tlumivky), které jsou nejenom jednoduché, nýbrž i levné, takže při nákladnosti některých zařízení nepadá náklad na jejich opatření vůbec na váhu. Dnes se vyrábějí tyto přístroje již i našimi domácími továrnami a není proto důvodu, proč bychom měli uvedené zlořády déle trpěti.

Příslušné úřady a korporace, totiž ministerstvo pošt a telegrafů, Radiojournal, Elektrotechnický svaz čsl., Elektrické podniky hl. města Prahy, Sdružení čsl. radioprůmyslníků, Svaz radioobchodníků RČS., Radiosvaz čsl. a Pražské vzorkové veletrhy, uspořádají proto v rámci podzimního radiotrhu tuto akci jakožto součástku rozsáhlého tažení proti uvedeným škůdcům rozhlasu. Na radiotrhu samotném bude instalován kolektivní stánek, jakožto společná exposice demonstrující, jak různá elektrická zařízení posluchače ruší, a metody a zařízení, kterými lze tyto poruchy odstraniti. Stánek sám uspořádán bude péčí Elektrotechnického svazu čsl. za spolupráce Elektrických podniků hl. města Prahy, a to v jednom z velkých stánků v levém křídle radiotrhu, který svými rozměry a půdorysem nejlépe vyhovuje. Kromě kolektivního stánku budou přizpůsobeny celkovému rázu radiotrhu také exposice jednotlivých firem, které byly vyzvány, aby i ve svých stáncích předváděly ukázky a způsob k jeho zamezení. Na každém stánku budou umístěny též transparenty, které naši čtenáři poznali již z vozů pražských elektrických drah.

Pro informaci, zejména vzdálenějších čtenářů, budiž ještě dodáno, že se radiotrh koná včetně od 7.—14. září, při čemž obě neděle je ve svém celku otevřen. Slevy na všech čsl. železničních tratích poskytnuté na veletržní legitimace, které lze v každém místě zakoupiti, budou další pobídkou, abychom Prahu navštívili právě v době podzimního radiotrhu. Radiotrh je umístěn na novém výstavišti P. V. V. v Bělského třídě ve vzrůstající pražské čtvrti Praha VII., a má výtečné spojení elektrickou drahou ze všech částí Velké Prahy. Nebude zajisté radioamatéra, který by nevyužil této příležitosti, a čtenáři našeho listu dají si zajisté dostaveníčko na velké podzimní manifestaci čsl. radia.

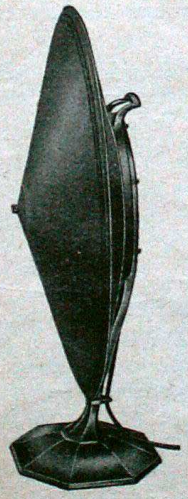
---


**Novou pražskou rozhlasovou stanici o výkonu 120 KW**

dodává

# STANDARD ELECTRIC

DOMS & SPOL., PRAHA-VRŠOVICE, Sámova 664.



Připravte se na dobrý příjem zakoupením dokonalého reproduktoru

## »BICONE«

## Automatická telefonní zařízení

**systému „Rotary" dle patentů International Standard Electric Corp. a Western Electric Comp.**

Telefony: 50451-2 Telegr.: Stanelcomp

ZASTUPITELSTVÍ STANDARD ELECTRIC DOMS & SPOL.,

BRATISLAVA - Simonyi Ivan Rad č. 12. Tel. 1315.

PLZEŇ - Ing. Šafránek, Náměstí Republiky čís. 23. Telefon číslo 1610.

DOMÁCÍ RADIO
KONSTRUKTÉR

Rediguje Jindřich Flos, Praha II., Jungmannova tř. 19.

# Poruchy příjmu a jich odstranění.

## ÚVOD.

Stejně jako v cizině zahajuje se dnes i u nás rozsáhlá akce, směřující k tomu, aby byly všemi možnými prostředky odstraněny nebo alespoň na snesitelnou míru zmenšeny poruchy, které rozmanitým způsobem ruší náš rozhlas. Samozřejmě, že každý bude vítati a souhlasiti s touto akcí, která počítá ovšem s dobrovolným spolupracovnictvím všech, kdož jakýmkoliv způsobem jsou interesováni o dobrý rozhlasový příjem. Takovým způsobem jedině může se dojíti k ozdravění dnešních poměrů, které pro rozhlas jsou velmi nepříznivé a znesnadňují jeho rozvoj.

Ježto v kruzích amatérských, k nimž hlavně nutno se obrátiti, neví se obvykle, jak možno pracovati pro odstranění rušení, naznačujeme v tomto článku praktickými příklady, v čem poruchy spočívají a podáváme i praktické návody, jak rušení toho kterého druhu lze odstraniti.

Jest však třeba, aby každý podle svých možností v prvé řadě sám působil k odstranění rušení, které se objevuje u něho samého, poradil svým sousedům a po případě i sám u těchto přiložil pomocné ruky. Když všichni amatéři, v jejichž vlastním zájmu je odstranění rušení co možná úplné, budou takto působiti k jednomu cíli, poruchy rozhlasu se velmi zmírní a příjem bude pak k velikému překvapení samých amatérů místy přímo ideální, místy pak aspoň, kde dosud jest snad nemožný, docela uspokojivý.

Tato osobní činnost jednotlivcova nesmí se podceňovati. Všude jest množství elektrických přístrojů, u vás v bytě, taktéž u vašich sousedů, kteří nemají ani tušení, že by jejich přístroj rozhlas rušil. Každý amatér může tak pracovati proti rušení rozhlasu velmi intensivně. Jeho činnost přispěje k zmírnění poruch tím více, že jsou to právě tyto různé menší elektrické přístroje, které ve svém souhrnu ruší více než na př. elektrické dráhy.

V příštích odstavcích vyložíme, jak poruchy vznikají, i prostředky k jejich odstranění a doufáme, že přispějeme takto k blízkému dosažení cíle, jímž jest čistý a nerušený rozhlas.

# Jak se poruchy jeví.

Poruchy příjmu jeví se jako různé praskání, pískání, vrčení atd. Jsou způsobovány různými příčinami. Podle příčin můžeme si rozděliti rušení příjmu do třech skupin:

1. rušení způsobené atmosférickými poruchami;
2. rušení přijimači s přehnanou reakcí;
3. rušení různými motory a elektrickými přístroji.

### Atmosférické poruchy.

Není vůbec možné odstraniti z přijimače poruchy atmosférické, možné jest pouze částečně je odstraniti na př. při příjmu rámem, kdy je přijímáme jen z určitého směru. Nebudeme se proto o tomto druhu rušení rozhlasu dále šířiti.

### Rušení vlastním přijimačem.

Důležitější jest zmíniti se o rušení příjmu přílišnou reakcí některého cizího

přijimače. Při příjmu jeví se takovéto rušení pískotem, které zkazí třeba nejkrásnější hudební pasáže.

Vznik tohoto pískání je celkem známý. Při hledání cizích stanic jest třeba míti dostatečnou reakci a tu, jestliže je reakce příliš veliká, stává se přijimač vlastně vysilačem, neboť reakcí zesílené kmity se antenou vyzařují. Tento nepříjemný úkaz děje se u těch přijimačů, které nemají vysokofrekventního stupně nebo i u starších přijimačů s vysokofrekventním stupněm nezneutralisovaným.

Proto hlavně záleží na těch amatérech, kteří mají podobné přijimače, aby dbali určité opatrnosti při používání reakce a nekazili příjem jiným posluchačům. Jistě jim není též příjemné, když v jejich přijimači ozve se při poslouchání pískání některého blízkého přijimače. Rušení tohoto druhu zasahuje okruh dosti značný — několik set metrů — a z toho jest již viděti, jak a kolika amatérům může býti toto rušení nepříjemné.

Ke vzniku pískání při zesílené reakci dochází tenkráte, jestliže přijimač je poněkud rozladěn vzhledem k přijímané vlně, nebo když dva přijimače pracují na blízkých vlnách a při tom se rozkmitají příliš silnou reakcí. Nebudeme se o tom šířiti, každému jest to s dostatek známo.

Odpomoc od tohoto rušení leží v rukou těch amatérů, kteří mají přijimače starší konstrukce, nebo přijimače bez vysoké frekvence. Jest třeba, aby pamatovali na to, že mohou svým přijimačem značně rušiti, proto nechť zachází s reakcí svého aparátu co nejopatrněji. Nutno tedy: neuváděti přijimač do pískání, ladíti co možná s malou reakcí a nesnažiti se za každou cenu zachytiti silně příliš slabé a vzdálené stanice. Nechť pamatují na to, že i sami mohou býti stejně rušeni, a proto se musí vynasnažiti odstraniti rušení své a naučiti tomu i své rušící sousedy.

**Jestliže jest reakce příliš silná a energie se vyzařuje do anteny, čímž nastává rušení, říkáme, že přijimač jest rozkmitán. Někdy rozkmitání není na prvý pohled znatelné. Přesvědčíme se o něm tím, že sáhneme na antenní zdířku vlhkým prstem. Ozve-li se ostré klapnutí nebo změní-li se tón, přijimač kmitá. Zmenšíme proto reakci na potřebnou míru, aby kmitání přestalo. Když při doteku prstem na antenní zdířku se sníží jen síla příjmu, přijimač nevyzařuje a jest vše tudíž v pořádku.**

### Rušení motory, elektrickými zvonky a jinými elektrickými přístroji.

Samostatným problémem jest odstranění z příjmu velmi nepříjemných poruch způsobených motory a různými elektrickými přístroji. Rušení těmito přístroji jest ještě mnohem horší než rušení přijimači, poněvadž jest mnohdy velmi silné a zvláště u citlivějších přijimačů vystupuje jako silné vření, vrčení a pod. Rušení jest samozřejmě tím silnější, čím blíže jest rušící zdroj a čím jest přijimač citlivější. Rušení může míti obvod až několik set metrů.

Rušení způsobené motory má leckdy ráz atmosférických poruch, liší se však od nich zcela určitě tím, že má určitý rythmus, který může přejíti v některých případech až v tón. Tato pravidelnost jest důsledkem toho, že závisí na počtu otoček motoru. Objevují se při započetí práce a mizejí večer po skončení práce.

Ruší tedy všechny motory a vůbec přístroje, u nichž úmyslně nebo neúmyslně se proud přerušuje. Hlavně ruší stejnosměrné motory a generátory, z přístrojů pak na střídavý proud ty, které pracují s kolektorem. Z různých elektrických přístrojů ruší hlavně tyto: zvonky, vibrační usměrňovače, reklamní a schodišťové přepínací osvětlení, elektrické hodiny, rovněž i žehličky a vařiče vybavené regulátorem teploty, stříhací a vysušovací strojky atd.

### Rušení motory.

U stejnosměrného motoru vznikají vysokofrekventní kmity tenkráte, když jiskří jeho kartáčky. Jiskrové výboje mezi kartáčky a kolektorem působí pak na přijímací přístroje stejně jako vysílání radiového vysilače. Stačí při tom již zcela nepatrné jiskřičky, aby vznikly mocné vysokofrekventní kmity. Vznik jejich dá se vysvětliti takto: Spojení v motoru má určitou kapacitu, která spolu se samoindukcí, t. j. vinutí armatury, tvoří kmitací okruh. Jestliže pak kartáčky nemají při otáčení stále spolehlivý kontakt, přerušuje se pravidelně nebo třeba i nepravidelně tento kmitací okruh. Proud se zapojuje pak jiskrou, při níž vznikají jako u jiskrového vysilače vysokofrekventní kmity, které proběhnou mo-

torem, dostanou se do elektrického vedení, odtud se vyzařují a přijímač tyto zachycuje.

Tyto rušící vysokofrekventní kmity nenáležejí určitému omezenému pásmu vlnovému, nýbrž rozprostírají se při každé jiskře po celém rozhlasovém pásmu. Proto jest obyčejně bezúčelné a bezvýsledné snažiti se o úplné odstranění těchto poruch v samotném přijímači. Určité omezení těchto poruch docilujeme použitím filtrů a jiných zařízení, jimiž se vliv uvedených rušení na přijímač co nejvíce omezuje. K úplnému odstranění rušení nutno však přikročiti přímo tam, kde rušení vzniká, tedy u samotných rušících strojů a přístrojů.

Rušení jinými elektrickými přístroji vzniká stejně, jak jsme dříve popsali u motoru na stejnosměrný proud: vysokofrekventní kmity povstávají jiskrami mezi přerušovanými kontakty.

---

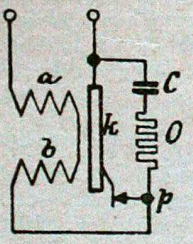
# Odstranění rušení.

### Ve vlastním bytě.

Aby čtenář mohl systematicky prováděti odstraňování příčin poruch, jest třeba, aby tak učinil nejdříve v nejbližším svém okolí, t. j. ve vlastním bytě.

U dveří předsíně nalézáme elektrický zvonek. Tento ruší vždy, jakmile stiskneme knoflík a zvonek zvoní. Učiníme proto pokus. Zapneme náš přijímač, zachytíme nějakou cizí stanici, zesílíme pokud lze reakci a požádáme někoho, aby stiskl tlačítko zvonku. V reproduktoru ozve se silné nebo slabší vrčení, ale vždy možno s rušením počítati.

**Příčina rušení:** Při přerušování kladívka vznikají na dotecích malé jiskřičky, které působí vlastně jako jiskrová vysi-



Obr. 1.

lačka, na kterou náš přijímač reaguje (již zmíněným vrčením). Uvážíme-li, že ve větším domě jest mnoho elektrických zvonků, učiníme si snadno představu, jak značnou měrou přispívají tyto nepatrné přístroje k celkovému rušení.

**Odstranění příčiny rušení:** Naším úkolem jest odstraniti jiskru, vznikající při každém přerušení proudu kladívkem zvonku. Snažíme se proto nejdříve jiskry vznikající mezi doteky učiniti co nejmenší, a sice vyregulováním šroubku, který se nachází proti pérku kladívka. Jiskřičky budou pak mnohem menší a rušení bude také zmenšeno. Zbytek rušení odstraníme úplným potlačením i těch nepatrných jiskřiček, a to tak, že je dáme pohltiti blokovacím kondensátorem. Pro tento účel stačí obyčejný blokovací kondensátor od 0.1—0.25 MF. Poněvadž napětí elektrického proudu jest malé, není třeba, aby kondensátor byl zkoušen na vysoké napětí.

V schematickém obrázku č. 1 máme znázorněno odstranění rušení u obyčejného elektrického zvonku. Písmena a, b znázorňují elektromagnety, p jest přerušovač proudu ke kladívku k. Z těchto součástí skládá se normální elektrický zvonek. Ochranný blokovací kondensátor C, k němuž seriově (za sebou) zapojíme odpor O o hodnotě 30—50 Ω, vložíme ke kontaktům, které způsobují jiskření, t. j. ke kladívku k a k přerušovači p. Montáž kondensátoru a odporu provedeme na základním prkénku zvonku. Kondensátor a odpor mezi sebou spojíme a zbývající vývody připevníme na kontakty vedoucí ke kladívku a k přerušovači.

Celé zařízení odstraňující poruchy možno pořídit za poměrně levnou cenu. Uvádíme seznam a ceny kondensátorů, jichž možno použíti:

kondensátor blokovací „Hydra“ se svorkami 0.1 MF 14.— Kč,
nebo kondensátor blokovací „Hydra“ se svorkami 0.25 MF 14.50 Kč,
odpor 30 ohmů, reostat 5—9 Kč.

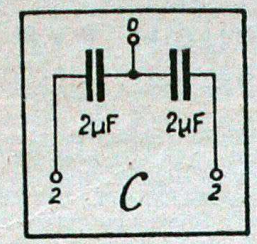
### Elektrická žehlička a vařič.

Pokud tyto přístroje nejsou vybaveny regulátorem (reostatem), nebudou rušiti, poněvadž není v nich žádná součást způ-

sobující přerušování proudu a tím působící poruchy.

**Elektrické vyssavače, ventilátory, šicí stroje s elektrickým motorem, motorky pro domácí potřebu, vysušovače vlasů, strojky na stříhání vlasů a j.**

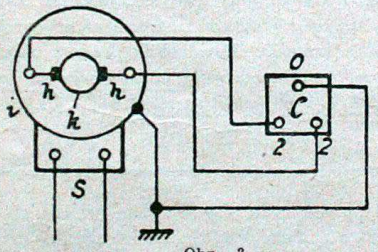
Všechny tyto přístroje jsou vybaveny kolektory (otáčivé měděné kroužky), k nimž vedeme proud ze sítě pomocí „kartáčků". Kartáčky mohou být uhlíkové (nyní téměř u všech přístrojů) nebo z měděných plíšků nebo drátů. Nedostatečným kontaktem kartáčků s kolektorem vzniká jiskření, které má stejné rušící účinky jako jiskření u elektrického zvonku.



Obr. 2.

Rušení je silnější u kartáčků měděných, uhlíkové kartáčky ruší méně. Doporučuje se proto nahraditi měděné kartáčky, pokud je to možné, vždy kartáčky uhlíkovými.

K odstranění poruch vzniklých jiskřením mezi kartáčky a kolektorem použijeme dvou blokovacích kondensátorů o kapacitách 0.1—2 MF. Oba kondensátory zapojujeme seriově (jak jest označeno na schematickém obrázku č. 2. Vývod od spoje mezi kondensátory označujeme **0** a zbývající krajní vývody obou kondensátorů označujeme číslicemi 2. Tyto kondensátory možno obdržeti spojené v jeden blok se třemi vývody, z nichž krajní vývody jsou označeny 2, střední pak vývod **0**.



Obr. 3.

Zapojení těchto kondensátorů k rušícímu motoru jest znázorněno na schematickém obrazu č. 3. Proud elektrický vede ze sítě k motoru přívody S, malý kruh K značí kolektor motoru, h značí kartáčky obstarávající kontakt s kolektorem, i jest kryt motoru, C jsou dva blokovací kondensátory seriově zapojené podle obr. 2.

**Zapojení:** Vývod **0** vedeme ke krytu motoru a je-li třeba, též ho uzemníme. U přenosných přístrojů samozřejmě uzemnění odpadá. Druhé dva vývody označené **2** vedeme ke kartáčkům **h**.

Seznam a ceny kondensátorů, jichž možno použíti:

Hydra 0.1 MF se svorkami Kč 19.50,
Hydra 2×0.1 MF bez svorek Kč 24.—.
Tyto stačí pro zcela malé přístroje. Nestačí-li, volíme raději jednotlivé kondensátory větší kapacity, zkoušené na 1000 voltů střídavého proudu. Použijeme jich po dvou kusech:

| | | | |
|---|---|---|---|
| kondensátor | Hydra | 0.5 MF | à Kč 24.50 |
| kondensátor | Hydra | 1 MF | à Kč 33.40 |
| kondensátor | Hydra | 2 MF | à Kč 51.60 |

**V dílnách, továrnách a pod.**

V našem nejbližším okolí bývají dílny, továrny a podobné podniky, v nichž nalezneme řadu elektromotorů a i jiných speciálních elektrických strojů a přístrojů. Jako pohonu strojů se užívá elektrických motorů.

Motory z valné části mívají kolektor, k němuž se vede proud kartáčky. Jako u malých elektrických přístrojů a motorků určených pro domácnost, také u těchto motorů nebývá kontakt kartáčků s kolektorem vždy dokonalý, čímž postává větší nebo menší jiskření zaviňující poruchy, které se objevují v přijímači jako vrčení, praskání a pod.

**Odstranění poruch** provedeme opět vhodným zapojením kondensátorů buď přímo ke kartáčkům nebo ke svorkám, do nichž vede proud ze sítě. Velikost kondensátorů jest různá. Řídí se velikostí motoru, jehož rušení se má odstranit. Nejčastěji stačí kondensátor 2×2 MF, který byl firmou Hydra uveden na trh speciálně pro tyto účely. Těchto kondensátorů možno použíti při elektrickém proudu o napětí 220 V střídavého proudu (50 period) nebo až 440 V stejnosměrného proudu, neboť jsou zkoušeny na 1000 V




# TELEFUNKEN

## LAPAČ PORUCH TYP W 4

## PRO SÍŤOVÉ PŘIJIMAČE

Poslední dobou nabylo používání elektrických přístrojů všeho druhu v domácnostech, jakož i přístrojů léčebných, kosmetických a pod. velmi rychle velkého rozšíření. Tím také vzrostl povážlivě počet rušitelů rozhlasu, TELEFUNKEN-LAPAČ PORUCH W 4 umožňuje zamezení přenesení části těchto poruch na přijímač.

Kmity vyzařované rušícími přístroji šíří se podél osvětlovacích vodičů a přicházejí tak prostřednictvím síťového přípojného přístroje do přijímače. Často se též přenášejí poruchy přímo na antenu. TELEFUNKEN-LAPAČ PORUCH W 4, zařaděný do světelného vedení, odstraňuje poruchy, přicházející světelným vedením do přijímače a zmenšuje případně přenášení poruch ze světelné sítě na antenu.

### UZEMĚNÍ

TELEFUNKEN-LAPAČ PORUCH W 4 je sestaven tak, že při použití na střídavých sítích je „uzemění" ve většině případů zbytečným. Oproti tomu na stejnosměrných sítích a také na střídavých sítích s mimořádně velkými poruchami musí býti lapač poruch „uzeměn" na zdířce umístěné v pravém rohu dole.

*Při zařadění lapače poruch je světelná síť účinně utlumena vůči každé vysoké frekvenci a tím přirozeně odpadá působení světelné sítě jako anteny. Jestliže tedy před tím pracoval síťový přijímač bez uzemění — protože světelná síť působila podle vysokofrekvenční teorie jako „zem", — jest nezbytno, aby po zapojení lapače poruch byl přijímač „uzeměn".*

Cena Kč 130.—.

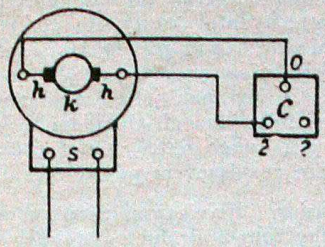
TELEFUNKEN - LAPAČ PORUCH TYP W 4 jest konstruován pro spotřebu proudu síťových přijímačů, a nesmí se tudíž na něj připojovati žádné jiné elektrické spotřebiče jako vyssavače, vysušovače vlasů, žehličky, přenosné lampy a pod.

K dostání u fy.:

# Super-Radio-Flos,

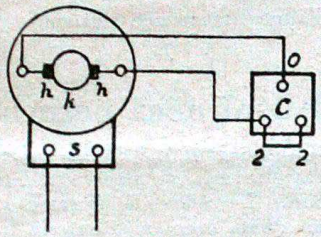
**Praha II., Jungmannova tř. 19.**

střídavého proudu. Vnitřní zapojení kondensátorů spojených v jeden blok jest stejné jako u obr. 2.



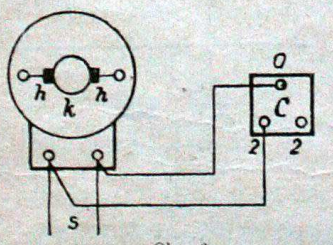

Obr. 4.

A. Jedná-li se o menší motorky upotřebené v dílnách, v továrnách a pod., zapojíme kondensátor Hydra pouze z jedné poloviny podle schematického obr. č. 4. Střední vývod kondensátoru 0 připojíme k jednomu kartáčku h motoru a k druhému připojíme jeden ze zbývajících vývodů. Jest tedy zapojen pouze jeden




Obr. 5.

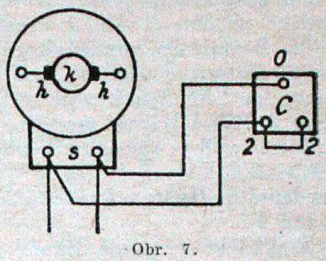
kondensátor 2 MF. Kdyby toto zapojení nestačilo, provedeme zapojení podle schematu obr. 5, kde kondensátory jsou zapojeny paralelně. Na obr. 2 znamenalo by to spojit vývody z kondensátorů označené 2.




Obr. 6.

V mnohých případech není třeba zapojiti vývody kondensátorů ke kartáčkům, jak označeno na obr. 4 a 5, nýbrž možno zapojiti kondensátor hned ke svorkám motoru, spojených se sítí podle schematu obr. 6 nebo 7. Na obr. 6 zapojen jest jen jeden kondensátor, na obr. 7 jsou zapojeny oba kondensátory paralelně. Nutno podotknout, že kondensátory v posledních dvou případech jest třeba zapojiti za vypinač, aby kondensátory nebyly stále pod elektrickým napětím i při nezapojeném motoru.

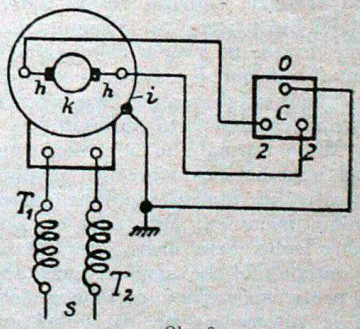
B. Jedná-li se o motory velké nebo střední velikosti, užijeme speciálního kondensátoru „Hydra" jako dříve. Zapojení však se provede podle obr 3, jehož




Obr. 7.

vysvětlení se nalézá na stránce 17. **Pouze připomínáme, že uzemnění musí býti dokonalé.**

Pozorujeme-li, že tímto způsobem se poruchy dokonale neodstraní, vložíme ještě mezi síť a motor dvě vysokofrekventní tlumivky, jak naznačeno na schemat. obr. 8. Tlumivky nutno umístiti dále




Obr. 8.

od krytu (ale blízko motoru) a nesmí býti těsně vedle sebe, aby nenastala vazba mezi nimi a zemí nebo motorem. Tlumivka musí býti zhotovena z tak silného drátu, aby se nezahřívala při procházení proudu.

Doporučuje se z bezpečnostních důvodů zapojiti kondensátory k motoru přes malou pojistku 2—3 A a kromě toho **uzemniti kovový kryt kondensátorů;**

uzemnění je nutné v tom případě, když tento kryt není chráněn před dotekem. Kondensátor Hydra je k tomu již upraven.

**Motorky k čerpání vzduchu a ventilátorky v hostincích a pod.**

Nejčastěji se setkáváme s rušením, vzniklým z motorků, určených k pohonu čerpadel vzduchu a ventilátorů v hostincích atd. Rušení nastává ovšem zase tehdy, jsou-li motory opatřeny kartáčky. Odstraníme poruchy podle zapojení již popsaného na obr. č. 4 a 5, event. na 6 nebo 7. Použijeme kondensátorů podle velikosti motorů a zkusme buď 2×0.1 MF nebo po 2 kondensátorech o 0.5 nebo 1, nebo 2 MF, když vše nestačí, tak teprve dáme velký speciální kondensátor Hydra 2×2 MF.

Kondensátor Hydra o kapacitě 2×2 MF stojí 115 Kč.

**Elektrické přístroje lékařské.**

Lékaři a léčebné ústavy užívají v ordinaci k léčení přístrojů, které pracují s mnohokráte přerušovaným proudem ze sítě, tedy s proudem vysokofrekventním. Poněvadž jsou připojeny na osvětlovací síť, z níž odebírají proud, dostanou se vysokofrekventní kmity do elektrického vedení, které pak působí jako antena, z níž vyzařují do prostoru až 400 m. V přijímači se jeví pak jako trvalé praskání, šumění nebo hučení. Odladění těchto poruch jest velice těžké, neboť nalézají se v celém rozhlasovém pásmu.

Způsoby dříve uvedenými nemůžeme poruchy tohoto druhu odstraniti. V tomto případě nutno se obrátiti na firmy, které tyto léčebné přístroje vyrábějí, neboť mají již dnes po ruce hotové speciální přístrojky (filtry), které podstatně rušení příjmu omezují. O tom, že léčebné přístroje značně ruší příjem, není sporu. Jest tedy na lékařích užívajících vysokofrekventních léčebných přístrojů, aby se obrátili na dodavatele léčebných elektrických aparátů a tito jistě zase dodají jim vhodné omezovače poruch.

---

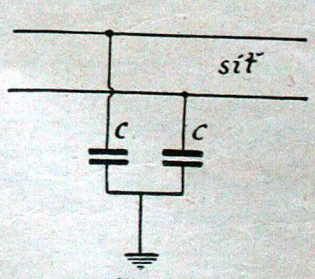
# Úprava vlastního přijímače k zmírnění poruch.

Dosud jsme mluvili o opatřeních, jimiž možno odstraniti příčiny poruch přímo a ze zdrojů rušení. Jest však možné aspoň částečně zmírniti rušení motory a elektrickými přístroji až u samotného přijímače, ovšem ne vždy s dokonalým úspěchem. Nemůžeme-li odstraniti rušení přímo u zmíněných motorů a elektrických přístrojů, učiníme tato opatření:

a) Místo normálního uzemnění (na vodovod a pod.) zhotovíme pro přijímač t. zv. protiváhu, kterou zapojíme místo původního uzemnění. Protiváha se zhotoví z dobře isolovaného drátu, který se napne pod antenou blízko země. Není-li možno dáti protiváze stejnou rozlohu a velikost jako je antena (na př. při volné anteně venkovské), napne se drát ve světnici na př. blíže podlahy kolem stěn, jak je to v tom kterém případě možné. Jeden konec protiváhy (jako u anteny) zůstane volný, druhý se zapojí do uzemňovací zdířky přijímače. V tom případě (užijeme-li protiváhy jako uzemnění přijímače) zůstává uzemnění u antenního přepínače jako dříve.

b) Pokud se anteny týče, nutno pokud možná dbáti toho, aby nebyla vedena blízko a souběžně s vedením silnoproudým (osvětlovací sítí) nebo s vedením telefonním. Provádíme-li úpravu anteny, musíme dbáti toho, aby antena byla od těchto vedení vzdálena.

Pakli musíme antenu vésti přes dráty vedení, vedeme jí k těmto v pravém úhlu, poněvadž motory a podobné přístroje, způsobující rušení, jsou zapojeny právě na toto vedení.



Obr. 9.

c) Při výkonnějších, citlivějších přijímačích lze užíti rámové anteny a tím odpadne užití obyčejné anteny i země.

Kromě toho můžeme rámem zjistiti směr, kterým jde rušení, a vyloučiti je

alespoň částečně pootočením rámu o určitý úhel. Zjistíme-li směr, odkud rušení přichází, můžeme v mnoha případech i určiti místo a příčinu rušení a vynasnažiti se rušení to odstraniti osobním zakročením u majitele rušícího přístroje.

Zjistíme-li pak rámem směr, v němž je rušení nejmenší, můžeme si postaviti antenu v tomto směru a tak poněkud zmírniti poruchy, které by jinak působily silněji.

d) U přijimačů, zařízených na střídavý proud anebo užívajících alespoň B-eliminátoru, je možno zmenšiti rušení přicházející ze sítě zapojením dvou kondensátorů podle obr. 9. Ke každému vedení ze sítě se připojí kondensátor C = 0.1 MF (možno užíti i větších kapacit az 4 MF), druhé svorky obou kondensátorů se spolu spojí (jako v obr. 2) a uzemní (viz obr. 9). Tím se vysokofrekventní proudy procházející sítí spojí na krátko se zemí a nedostanou se proto do přijimače.

e) Nebo je možné u přijimačů připojených na síť používati speciálního filtru, který vyrábí fa Telefunken. Je to Telefunken-lapač poruch W 4. Zařaďuje se do světelného vedení tím způsobem, že zástrčka se zapojí do zásuvky vedení a zástrčka přijimače zasune se teprve do dvou zdířek na filtru umístěných. Celý aparátek se připevní dvěma šrouby na stěnu.

Při sítích střídavého proudu je uzemnění lapače poruch obvykle zbytečné, uzemňuje se jen u sítí stejnosměrného proudu a u sítí střídavého proudu s velkými poruchami. Uzemnění vsune se do zdířky v pravém rohu dole umítene.

Přijimač při užití lapače poruch musí býti vždy uzemněn.

## DOSLOV.

Není možno vyjmenovati všechny případy, jak odstraniti rušení, a to vše způsobuje rušení. O tom každý ve svém okolí dobře ví.

Když nám dopíšete a vylíčíte situaci co možná přesně, pokusíme se vám poraditi.

Napište nám také, jak jste odstranil sám to které rušení a jakým způsobem.

Pokud případy ty budou pro amatérskou veřejnost zajímavé, uveřejním je, aby zase druzí v podobných případech nalezli radu.

Je přirozené, že jen společným usilím podaří se docíliti slušných výsledků. Jsme ale přesvědčeni, že, jakmile naši amatéři zjistí, že jejich akce bude přinášeti ovoce, že jejich činnost to podníti a výsledky během doby budou pak radostně překvapující.

Dopisy adresujte na redakci Dom. Radiokonstruktéra, Praha II., Jungmannova třída 19.

---


**Kdo chce obdrženi zboží na úvěr**

u fy Super-Radio-Flos, Praha II., Jungmannova ul. č. 19/4, vyplní pouze úvěrový formulář, který firma na požádání každému obratem zašle. Firma SUPER-RADIO-FLOS může dodati:

1. Veškeré hotové radiopřijímače na síť i baterie firem Philips - Telefunken - Kramolin.
2. Reproduktory - B-eliminátory - akumulátory atd. atd.
3. Veškeré radiosoučástky a stavebnice.
4. Fotoaparáty a potřeby všech bežných kvalitních značek.

Úvěr obdrží státní a veřejní úředníci a zaměstnanci v defin. postavení.

**SUPER-RADIO-FLOS, PRAHA II.,**

speciální obchod radio- a fotopotřebami.

Jungmannova 19. Telefon 376-09.

# S. K. E. Č.

## Hlídka Sdružení krátkovlnných experimentátorů československých

**HLÍDKU ŘÍDÍ ING. J. BÍSEK.**

*Dopisy, dotazy a příspěvky nutno zasílati na adresu Sdružení SKEČ, Praha II., Poštovní schránka č. 303.*

## „CQ".

Ing. Pešek:

S počátkem nového školního roku počíná náš nový ročník. Přehlédneme-li v celku vykonanou práci našeho sdružení za dobu posledního roku, můžeme býti zcela uspokojeni dobrými výsledky našeho snažení. Tento fakt naší positivní práce na poli krátkovlnném, ať již po stránce administrativní neb pokusné, jest částečně již patrný v této naší rubrice, odkud každý náš čtenář-amatér čerpal poučení i zábavu. Uveřejňovali jsme články původní, výsledky to neúnavné práce našich pracovníků, právě tak jako cenné a zajímavé překlady z cizí odborné krátkovlnné literatury. Příspěvky našich členů a četných přátel z řad odborných zaručují začátečníkům i pokročilým amatérům cenné pomůcky při výzkumné práci v oboru krátkovlnné radiotechniky. Jest nám velmi vítána spolupráce i širší veřejnosti amatérské a velmi rádi poskytneme místa v této naší rubrice všem příspěvkům a radám. Jsou velmi mnozí amatéři, kteří mají mnoho zkušeností v tomto oboru, kteří však ostýchají se napsati článek o svých poznatcích k dobru celé věci; to je ale chyba. Jejich snažení by mohlo mnoho prospěti jiným, kdyby jej sdělili literám. Často však obavy před napsáním takového článku mají původ jiný. Dotyčný amatér se bojí, řekneme-li si upřímně, toho, že se vyzná příkladně v oboru v určitém směru dobře, v jiných směrech není si však úplně jist a má obavy, aby nebyl snad zaveden do rozpaků při event. dotazech. A zde opět musíme říci, že obor krátkovlnný, jak dnes se nám jeví, jest speciálním vědeckým oborem tak složitým, že málokdo z nás všech může směle říci na své dobré svědomí, že zná dokonale vše. A já směle mohu ze svých zkušeností říci, že není dosud takového 100%ního krátkovlnného amatéra v ČSR.

Každý z nás se může mýliti; zvláště pak se snadno můžeme mýliti ve věcech, kde pouze pokusy přicházíme k určitým závěrům, často si zdánlivě odporujícími. Toť také jeden z momentů, které zastrašují amatéra, aby sdělil svá pozorovaní, event. výsledky pokusů naší amatérské obci. S tím ovšem souvisí i obava před možnými útoky neb zesměšňováním „kolegů-vševědů", kteří dovedou svým, často bezohledným a jim vlastním způsobem napadati začátečníka; není divů, že takový amatér se ocítá pak v situaci pro něho, jakožto pro nováčka na poli vědecké literatury, krajně nepříjemné a odstraš-


K. ČERNÝ -

PRAHA -

PŘÍKOPY 15.

SPÁLENÁ 50

ODBORNÉ OBCHODY CUKROVINKAMI VE VELKÉM I V MALÉM.

jící. Tento způsob diskuse v názorech jest podle mého mínění zavržení hodný a nemá býti zatahován na krátkovlnný obor. Diskuse o věci přispívá vždy k zlepšení, ale nemá se díti způsobem výše zmíněným, zvláště pak nikdy z důvodů osobních. Technická služba SKEČe poradí i opraví nedopatřením vzniklé omyly ve článcích začátečníků. Proto přijďte i vy amatéři, kteří toto čtete a pracujete v našem krákovlnném oboru se svou zkušeností a sdělte ji nám všem, neboť jen tak možno se propracovati do oboru tak složitého a tajemného jako jest krátkovlnná radiotechnika.

---

MUC. J. Mézl:

# Zdroje energie pro amatérské vysilače.

Zatím co přijímací přístroje se stále zdokonalují tak, aby jejich obsluha byla co nejjednodušší a lze je nyní připojiti přímo na síť se střídavým proudem, u amatérských vysilačů jeví se postup úplně obrácený, neboť dříve stačil zcela jednoduchý, střídavým proudem napájený přístroj, ale nyní vyžaduje seřízení vhodného zdroje neobyčejnou péči a námahu a působí amatérům největší starosti. Před washington. konferencí a dokud nebyla v éteru taková soutěž, bylo zcela snadno obsáhnouti celý svět s přístrojem, pracujícím s většími zlomky kilowattu primární energie a pouze někteří fanatikové věnovali zvýšenou péči jakosti tónu, aby mohli docíliti skvělých výkonů s příkonem několika wattů stejnosměrného proudu, který se tehdy mezi většinou jiných hrubých tónů skvěle uplatňoval. Posloucháme-li však nyní na krátkých vlnách, tu zpozorujeme, jednak že je dosti těžké opatřiti skutečně dobrý stejnosměrný proud, jednak že tento ztratil svou hlavní výhodu, neboť v tom chaosu vysilačů, pískajících téměř stejným tónem na úzkých pásmech jeden do druhého, i zkušený amatér někdy neodliší značky, které ho zajímají od rušících je značek stejného tónu; z tohoto zmateného pískotu lze mnohem snáze vyloviti značky vyznačující se rázovitým vrčením.

Elektrisace proniká i do nejzapadlejších krajin a proto i při hledání vhodného zdroje pro pohon radiových přístrojů obrátíme se především na síť, nejčastěji 120 V nebo 220 V střídavého proudu.

Hlavní výhoda střídavého proudu pro radioamatéra spočívá v tom, že jej lze vhodným transformátorem snadno přeměniti na libovolná napětí a intensitu. Pro pohon amatérského vysilače stačí přivésti na anodu oscilační lampy vysoké napětí buď přímo ze sítě nebo ze sekundárního vinutí transformátoru a potřebný silný žhavicí proud lze získati z třetího vinutí téhož transformátoru. Toto zcela jednoduché zařízení, které nevyžaduje žádné zvláštní péče při sestavování ani obsluze, skýtá skvělé výsledky a nemůže se státi zdrojem žádných poruch, má přece některé nevýhody, pro které upadlo v nemilost u činitelů udávajících módu v krátkovlnném radiu.

Říká se, že střídavým proudem vysílané značky snadno se ztrácejí v atmosférických poruchách, ačkoliv lze pouhým zvýšením příkonu docíliti toho, aby pronikaly v dostatečné síle všude i skrze poruchy. Dnes, kdy se již vžily různé elektromotory a vyssavače, není snad třeba zvlášť úzkostlivě počítati s nějakým půl kilowattem, se kterým jednou za čas po několik minut zahovoří vysilač do celého světa.

Vytýká se, že střídavý proud působí příliš rozlezlou vlnu vysílaných značek, ačkoliv při průměrné péči tento zjev nikdy nevadil tak, jako kolísající vlna mnohých vysilačů stejnosměrných. Menší ostrost střídavého proudu má do jisté míry výhodu v tom, že když do sebe dva takové vysilače zasahují, lze na odlehlé straně každý z nich dobře čísti, zvláště když skoro každý má odlišný tón, takže cvičené ucho je podle něho velmi snadno rozpozná. Jelikož ale nynější amatérská pásma jsou pro stále vzrůstající počet vysilačů tak úzká, že jen s ideálně ostrým stejnosměrným proudem bylo by lze do nich směstnati přiměřené množství stanic, proto bylo nařízeno používati jen tohoto napájení, aby nejen omezením pásem, ale i nezbytností nákladných a složitých eliminátorů byli potlačeni vysílající amatéři, jejichž činnost je nyní nepohodlná těm, kdož kořistí z jejich objevů krátkých vln.

Kromě toho, že neumožňuje pokusy s telefonií, má střídavý proud hlavní nevý-

**GUMMOID**

Nejlepší tuzemský isolační materiál v deskách, tyčích, trubkách a jiných faconových kusech.

•

Pro elektro- a radio-techniku.

•

Nejlepší isolace - proti teplotě vzdorné - mechanicky zvláště odolné - levnější a cennější než tvrdá pryž a podobné výrobky - snadno opracovatelné.

•

Vyžádejte si novou vzorkovanou nabídku a přesvědčíte se, že upotřebením GUMMOIDU se Vaše výrobky nesrovnatelně zlepší a zlevní.

**TOVÁRNA NA KÁBLE Akciová Společnost**

**BRATISLAVA-KOLÍN**

PRODEJNÍ KANCELÁŘE:

**PRAHA, BRNO, TEPLICE-ŠANOV, MOR. OSTRAVA**

hodu v tom, že nedokonale zatěžuje lampu, která, i když je třeba přetížena, není vlastně dokonale využita. Tento fakt přinutí asi většinu amatérů, aby se ohlíželi po dokonalejším zdroji.

Potřebujeme-li z jakýchkoliv důvodů stejnosměrný proud, opatřujeme jej obvykle usměrněním střídavého proudu, který získáme ve vhodných hodnotách z transformátoru. Vedeme-li totiž střídavý proud skrze primární vinutí transformátoru, vzniká v okolí elektromagnetické pole, jehož vlivem se v sousedním sekundárním vinutí indukuje střídavý proud opačného smyslu, který ruší elektromagnetické pole proudu primárního. Napětí, indukované na koncích sekundární cívky, je k napětí primárnímu v témž poměru jako počet závitů v sekundáru k závitům v primáru transformátoru. Navineme-li vhodný počet sekundárních závitů, můžeme odebírati libovolné napětí. Do cívek se vkládá speciální železné jádro, které umožňuje vznik dosti silného magnetického pole a podle požadovaného výkonu se vhodně dimensuje průřez jádra, tloušťka drátu a počet závitů v primáru i v sekundáru. Aby se v jádře neindukovaly neužitečné vířivé proudy, zhotovuje se z ½ mm tlustého, isolovaného plechu z málo vodivého křemíku „legírovaného“ železa. Výpočet dobrého transformátoru je dosti složitý a obsažná kapitola, která nepatří do radiočasopisu, kde stačí uvésti hlavní směrnice.

Pro běžné výkony od 50 W do 100 W se vyskytují v obchodech hotová jádra s průřezem 2.5 cm × 2.5 cm, která vyžadují pro 50 W asi 8 až 10 závitů na 1 volt primárního napětí (při 110 V bude v primáru 880 až 1100 závitů), pro 100 W asi 5 až 6 závitů na 1 V (při 110 V celkem 550 až 660 záv. U vzduchem chlazených transformátorů určíme tloušťku drátu tak, aby skrze 1 mm² průřezu mědi procházela při trvalém zatížení intensita jen asi 1.2 A až 1.8 A. Čím větší výkon požadujeme, tím větší musí býti průřez železného jádra a menší odpor vinutí, tedy tlustší drát a méně závitů na 1 volt. Při výpočtu transformátoru nebo volbě nějakého osvědčeného „receptu“ je dobře všecky hodnoty spíše o něco předimensovati, aby se později nevyskytly nenapravitelné nedostatky.

Běžné transformátory pro B-eliminá-

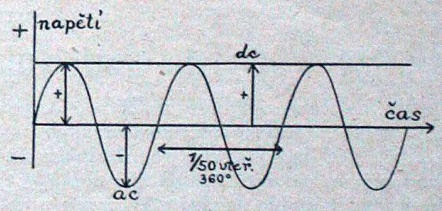
tor se obyčejně nehodí k účelům vysílacím, jelikož nejsou dosti isolovány a mají příliš tenké vinutí, takže při zatížení napětí v sekundáru vlivem vnitřního odporu je mnohem menší, než by odpovídalo počtu závitů. S tím je nutno předem počítati při konstrukci výkonnějšího transformátoru.

Speciální transformátor pro amatérské účely je nejlépe vinouti doma, což je práce dosti snadná a vyplácí se, vzhledem k velkému rozdílu ceny u přístroje zvlášť objednaného a materiálu potřebného k domácí výrobě. Pokud se při tom mohou vůbec vyskytnouti nějaké závady, které zmenšují hospodárnost transformátoru, lze je u přístrojů pro zlomky kilowattu s klidem zanedbati.

Při domácím vinutí je nutno předem uvážiti, kolik se nám toho vejde do otvoru v železném jádře. Máme-li dosti místa, je lépe vinouti na válcové cívky a drátem dvakrát bavlnou opředeným. Je-li otvor malý, můžeme vinouti na cívky hranaté, těsně přiléhající na jádro. Pro úsporu místa je dobře klásti závit vedle závitu, což však vyžaduje velké trpělivosti, zvláště na hranaté cívce; obyčejně se vine na nějakém přístroji, který počítá obrátky a jen tak, jak se drát sám vrství, takže závity nejsou přesně srovnány. Pro úsporu místa a peněz lze vinouti tenké vinutí (asi do ⌀ 0.5 mm) z drátu emailem isolovaného, ovšem se zvýšenou péčí. Aby nemohly přeskakovati jiskry mezi blízkými závity s velikým rozdílem potenciálů, nebo do jádra či do primáru, dělíme celé vinutí na několik cívek pečlivě isolovaných tak, aby na jedné bylo nejvýše asi 500 V. Jelikož na společném jádře bývá také žhavicí vinutí a leckdy vniká do transformátoru vysokofrekventní napětí z vysilače, je nutno isolovati jednotlivé cívky mnohem lépe, než by se zdálo potřebným pro sekundární napětí. Pro 1000 voltů je dobře, aby cívky byly asi ze 2 až 5 mm tlusté lepenky. Doporučuje se vinouti v tenkých a krátkých vrstvách, případně odisolovati jednotlivé vrstvy a drát s bavlněnou isolací vyvařiti v čistém parafinu. Je dobře udělati několik odboček tak, abychom mohli sekundární napětí stupňovati asi po 50 V nebo 100 V. Přívody z isolovaného kabelu provedeme skrze otvory v postranní stěně cívek.

Jádro bývá nejčastěji čtvercové, složené buď jen z obdélníkových plechů nebo z plechů tvaru písmene U a obdélníkových plechů, které je doplňují na čtverec. Cívky navlékneme na dvě protilehlé strany jádra a jednotlivé obdélníkové plechy složíme jeden po druhém tak, aby čára, kde se stýkají hrany dvou do pravého úhlu se doplňujících plechů, byla přikryta s obou stran od dalších plechů, které jsou nastaveny v čáře svírající pravý úhel s čarou předchozí. Tím se jednotlivé plechy navzájem tak překryjí, že drží téměř samy pohromadě a lze je pak snadno šrouby a svěráky pevně stáhnouti. Jádro nesmí býti volné ani míti vzduchové mezery, což snižuje výkon a zvyšuje ztráty. Některé jádro má dvě okénka a cívka se navlékne na přepážku mezi nimi, nebo se také dlouhé plechy přes cívku ohýbají tak, aby se jejich konce opět překryly na obou stranách střídavě, takže jádro tvoří jakousi osmičku 8, skrze jejíž okénka jde cívka.

Doporučuje se připevniti k transformátoru destičku, na které k označeným zdířkám nebo svorkám přivedeme konce a vývody ze všech vinutí. Pak připojíme primár na síť bez zatížení sekundáru a je-li jádro dobře staženo a nikde krátké spojení, nesmí transformátor příliš bručeti, ani se zahřáti, ani uvésti v chod bytový elektroměr. Přiměřeně zatížený přístroj bručí a zahřeje se jen tolik, že na něm lze snadno udržeti ruku a parafin z




Obr. 1.

něho jen kašovitě stéká. Když parafin vře nebo kouří nebo z vnitřku syčí, je někde „kraťák“ nebo dvě vinutí místo paralelně spojena jsou proti sobě. Je dobře míti někde u přístroje vhodné pojistky.

Napětí na koncích zdroje střídavého proudu mění svůj směr a velikost tak, že jeho hodnotu v jednotlivých zlomcích času, „fázích“, udává křivka, zvaná sinusovka. Těchto změn neboli period je u obyčejného střídavého proudu v síti 50 (přesněji 49) za vteřinu. (Obr. č. 1.)

Pro amatérský vysilač lze s výhodou použíti také třífázový proud, což jsou vlastně tři střídavé proudy stejné veli-

klad musí býti ověřen nějakou místní autoritou, př. vysokoškolským profesorem. Věc zde má ale svůj háček! Jest s podivem nutno konstatovati, že na př. člen SKEČE, odborník v radiotechnice, posluchač elektroinženýrství, nemůže od svého vlastního profesora obdržeti takového dokladu! Zato nás vysílací amatéry překvapuje fakt, že celá řada amatérů (i budoucích amatérů!!!) má doklady o vědecké způsobilosti! Uboze se vyjímá tento fakt k porovnání se starými radiopraktiky, kteří patrně nejsou vzhledem k dokladům nováčků schopni takové práce! Lidé studovaní jsou v mnohých případech kladeni touto ponižující taktikou určitých kruhů na roveň lidí bez akademického vzdělání. Bylo by záhodné více péče věnovati nynějšímu způsobu k získávání osvědčení a jeho správnosti provádění! Proto apelujeme na tomto místě na povolané úřední kruhy, ministerstvo pošt a telegrafů, min. vnitra, min. národ. obrany a min. osvěty, by věc dokonale uvážily, prostudovaly a upravily tak, jak dnešní poměry vyžadují. Nechť jest upraveno nařízení ke skutečnému zjištění, zda amatér své věci buď rozumí neb nikoliv a podle toho budiž korektně postupováno.

Není tu zajisté podmínkou a výsadou několika amatérů býti unikáty v krátkovlnnovém čsl. amatérismu. A konečně možno říci, že skutečnou schopnost a vůli vědecky, t. j. experimentálně pracovati, nemusí jeviti pouze odborník, na př. vysokoškolák atd. Známe mezi svým členstvem mnoho amatérů, lidí průměrně vzdělaných, avšak v radiooboru vysoce vyspělých. Má-li býti v zájmu lidskosti postupováno, jest nutno zvláště těmto věnovati v prvé řadě pozornost. Konečně jest v zájmu celého státu podpořiti krátkovlnné amatéry, kteří propagačně zmohou mnohem více, jak draze placená zahraniční propaganda, často s výsledky velmi problematickými.

Neopominu opět referovati na tomto místě o výsledcích šetření a spravedlivého postupu vůči krátkovlnným amatérům čsl. —

**Dnešní stav povolených vysilačů amatérů čsl.**

Hvězdičkou označení amatéři jsou členové SKEČE.

ok-1AA ing. M. Schäferling, Praha XII., Šumavská ul. 12,
ok-1AB P. Motyčka, Bráník u Prahy, Krčská ul. 234,
*ok-1AF Josef Štětina, Praha-Nusle, Havlíčkova ul. 169,
ok-1AH Alois Weirauch, Městec Králové č. 9,
ok-2AC MUC. Zd. Neumann, Telč (Morava),
ok-2AG ing. C. L. Vydra, Telč 67/1 (Morava),
*ok-1VP prof. V. Vopička, Mladá Boleslav,
*ok-1AU ing. C. Jan Budík, Praha XIX., Na Valech č. 272.

## Klubovní zprávy.

Schůze SKEČ konají se každou středu, počínaje 19. hod. večerní, v malé posluchárně fysikálního ústavu České techniky v Praze II. na Karlově nám. Vchod z Resslovy ulice. Tamtéž přijímají se noví členové, vyměňují a doručují se QSL lístky, udílejí ochotně veškeré porady členstvu neb zájemcům v krátkovlnném oboru, projednávají se novinky, vyučuje Morse kurs atd. Jinak možno písemné dotazy a vůbec korespondenci říditi na adresu Sdružení: SKEČ, Praha II. Poštovní schránka 303.

## Zprávy z oboru.

K vůli pohodlnosti cejchování vlnoměrů a přijímačů uvádím přesné délky vlnové krátkovlnných poděbradských vysilačů. Dosud pracuje pouze stanice značky OKH (někdy též pod značkou OKT); druhá stanice počne pracovati v krátké době. Prvý vysilač pracuje s Evropou, hlavně s Anglií; druhý vysilač bude pracovati pro mezikontinentální styk.

OKH — $\lambda$ = 44.166 m,
OKI — $\lambda$ = 14.286 m.

## Literatura.

*Poruchy a opravy automobilů*, návod k rychlému zjišťování různých závad funkcí jednotlivých součástek a rádce k snadné opravě napsal inž. Čemus.

Tato praktická a pro každého automobilistu zvlášť na cestu cenná příručka právě vyšla a dostati lze tuto u firmy A. Reinwart, Praha II., Vodičkova č. 23. Nečiní nároku na velkou trpělivost automobilisty. Má 64 stran, 27 vyobraz. a stojí (poštou) Kč 6.50. Podle bohatého heslového rejstříku najde i méně školený automobilista ihned na příslušné stránce, v čem porucha pozůstává a jak ji odstraniti. Doporučujeme příručku každému příteli automobilismu i těm, kteří mají šoféra.

# Prémiová soutěž pro odběratele „Radio-telegrafie a telefonie“.

Redakce tohoto listu vypisuje prémie: I. v obnose Kč 3000.—, II. a III. v obnose Kč 500.— a další čtyři prémie v poukázkách na radiolampy nebo radiosoučásti à Kč 300.— za nejlepší příspěvek do „Radio-telegrafie a telefonie“, znamenající prakticky provediteln é zlepšení z oboru radio, televise, krátkovlnného vysílání, fonofilmu a přístrojů reprodukčních.

Oceňovány budou jen příspěvky původní našich předplatitelů; práva patentní zůstávají vyhrazena autorům. Redakce vyhrazuje si právo uveřejniti zaslané práce, kromě prémií nebudou příspěvky zvlášť honorovány.

Členové redakce jsou ze soutěže vyloučeni.

O významu práce rozhodovati bude redakční jury takto sestavená:

Prof. Dr. Fr. Nachtikal, prof. vys. školy techn. v Praze, předseda čsl. radiosvazu.

Inž. Arnošt Steinbach, vrch. odborový rada min. pošt v Praze.

Inž. Pavel Hájek, ředitel Radioslavie.

Inž. chemie Karel Pešek, ve vojenském techn. ústavě v Praze.

Dr. Otto Kučera, minist. rada v ministerstvu pošt a telegrafů v Praze.

Vybrané práce budou otištěny a v pořadí podle významu rozhodnou čtenáři tohoto listu hlasováním. V případě rovnosti hlasů rozhodne se losem.

---

# Hlídka patentní a novinek radiotechnických.

*Patenty sděluje patentová kancelář ing. dr. J. Vojáček — ing. H. Bass.*

P 1301—26, tř. 21a, Siemens & Halske, A. G., Berlin-Siemenstadt, „Způsob přeměny akustických kmitů“. Prior. ze 17./3. 1925 (Německo).

P 6135—27, tř. 21a, Siemens & Halske, A. G., Berlin-Siemenstadt, „Zařízení pro omezování amplitud v přenášecích soustavách“. Prior. z 19./10. 1926 (Německo).

P 3611-26, tř. 21a, Marconi's Wireless Telegraph Co. Ltd., Londýn, „Trubicový zesilovač“. Prior. z 20./7. 1925 (Anglie).

P 5057—26, tř. 21a, N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven, „Způsob, kterak uváděti draslík, cesium nebo rubidium do elektr. výbojových trubic“. Prior. 12./12. 1925 (Holandsko).

P 1693—29, tř. 21a, N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven, „Mikrofon s vrstvou uhlových zrnek“. Prior. z 27./4. 1928 (Holandsko).

P 717—27, tř. 21a, „Telefunken-Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin“, „Zapojení pro trubicové vysilače“. Prior. z 23./2. 1926.

P 208—28, tř. 21a, Wireless Music Ltd., Londýn (Vel. Britanie), „Rozhlasovač ...“. Prior. z 11./1. 1927 (Vel. Britanie).

P 6037—28, tř. 21i, Elektrizitäts-A. G. Hydrawerk, Berlin-Charlottenburg (Něm.), „Elektrický kondensátor“. Prior. z 21./9. 1927 (Německo).

P 5360—20, tř. 21a, Marconi's Wireless Telegraph Co. Ltd., Londýn. Zařízení na vyvozování netlumených elektr. kmitů pomocí vakuové trubice; prior. z 29./5. 1914 (Anglie).

P 3864—29, tř. 21a, Marconi's Wireless Telegraph Co. Ltd., Londýn (Vel. Brit.). Vysilač pro telegrafii obrazů a pod. písemností; prior. z 31./5. 1928 (Vel. Britanie).

P 5632—22, tř. 21a, Associated Electrical Industries Limited, Westminster-London. Vakuová elektronová trubice se zředěným prostředím ...; prior. z 6./12. 1921 (Vel. Britanie).

P 5225—22, tř. 21a, Radio Corporation of America, New York. Elektronová trubice; prior. z 20./3. 1914 (U. S. A.).

P 2723—28, tř. 21a, Dr. Kurt Selten, Berlin. Telefonní sluchátko pro radio.

---

M. Leeuwin:

## SAMOČINNÉ MŘÍŽKOVÉ PŘEDPĚTÍ U RADIOLAMP.

Suchou baterii, která obyčejně dodává záporné mřížkové předpětí, můžeme s nepatrnými výlohami nahraditi jednoduššími pomůckami.

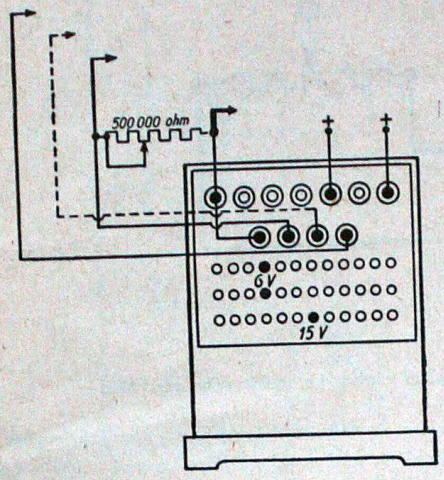
*Přijímač pro střídavý proud, úplně napájený ze sítě.*

Můžeme asi předpokládati, že téměř všichni posluchači radia znají pojem „záporného mřížkového předpětí“ aspoň dle jména. Nevíme však tak jistě, kolik z nich vskutku rozumí vlastnímu významu tohoto odborného výrazu, který zní trochu učeně. Vysvětlíme tu tedy krátce svrchovaně důležitou úlohu tohoto pomocného napětí, abychom usnadnili porozumění dalším vývodům.

Záporné mřížkové předpětí, užívané v přijímačích téměř výhradně u zesilovacích lamp pro vysokou a nízkou frekvenci, má dvojí úkol:

1. lampy lze záporným mřížkovým předpětím naříditi na vhodný bod jejich charakteristiky,
2. záporným předpětím možno zabrániti vzniku mřížkových proudů, které značně zkreslují zvuk.

Na stupních vysokofrekvenčních můžeme mimo to změnou mřížkového předpětí řídíti sílu reprodukce a selektivitu přijímače. Pro nedostatek místa nemůžeme se zde blíže zabývati theorií,




Obr. 1. Připojení Philipsova anodového přístroje č. 3003.

plným právem však můžeme tvrditi, že mřížkové předpětí je v moderních přijímačích bezvýjimečně nutné.

Potřebné mřížkové předpětí má u různých lamp hodnotu mezi 1—30 volty. Poněvadž mřížková baterie nedodává prakticky proudu, nýbrž je pouze baterií pro napětí, spokojili jsme se po leta se suchou baterií, která dodávala toto napětí. Protože však všechny baterie upadly do nemilosti, když se objevily přijímače na střídavý proud, snažili se konstruktéři samozřejmě najíti také jiný zdroj mřížkového předpětí. Mimo to stalo se také zvláštním problémem, jak opatřiti mřížkové předpětí pro vysokofrekvenční lampy, žhavené střídavým proudem, když tu chybí akumulátor.

*Dva způsoby provedení.*

Při prvém způsobu odebírá se záporné mřížkové předpětí z anodového přístroje, na příklad z Philipsova eliminátoru č. 3003. V tomto přístroji je vedle usměrňovací lampy pro anodové napětí ještě zvláštní usměrňovací lampa s příslušnými vyrovnávacími okruhy a rozdělovačem napětí pro mřížkové předpětí. Obr. 1. znázorňuje, jak je nutno tento přístroj zapojiti, aby nízkofrekvenční, po případě koncová lampa dostaly patřičné mřížkové předpětí a aby bylo možno říditi selektivitu a sílu reprodukce u přijímače jednoduchým způsobem změnou mřížkového předpětí vysokofrekvenční lampy.

Mezi záporný pól tohoto mřížkového předpětí a mezi žhavicí nebo kathodový okruh musíme zapojiti kondensátor o hodnotě 2000 cm.

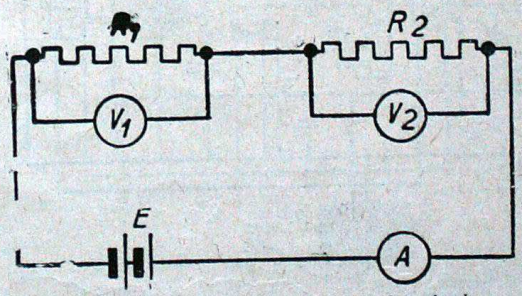
Druhý způsob, který bude především zajímati amatéra, jenž si sám staví své přijímače, spočívá na Ohmově zákoně.

Z tohoto zákona plyne, že na koncích odporu proudem protékaného vznikne ztráta napětí, jež se rovná součinu proudu a odporu. V obr. 2. je nakreslen schematicky proudový okruh, jehož elektromotorická síla $E = 10$ voltů je spojena do serie s odpory $R1 = 9$ ohmů, $R2 = 1$ ohm a s ampérmetrem A. Mimo to jsou v tomto okruhu dva voltmetry V1 a V2, které měří napětí na svorkách R1, po případě R2.

Z nejznámější formy Ohmova zákona: intensita proudu rovná se napětí dělenému odporem, Obr. 4. Úplný zapojovací vzorec pro samočinné záporné mřížkové předpětí. $R_1$ — potenciometr plyne, že ampérmetr A ukáže $10 : 9 + 1 = 1$ ampér. První voltmetr ukáže tedy 9 voltů, druhý 1 volt.

Zvětšujeme-li nebo zmenšujeme-li odpor R2 tak, aby intensita proudu zůstala stejná, můžeme měniti výchylku ručičky voltmetru V2.

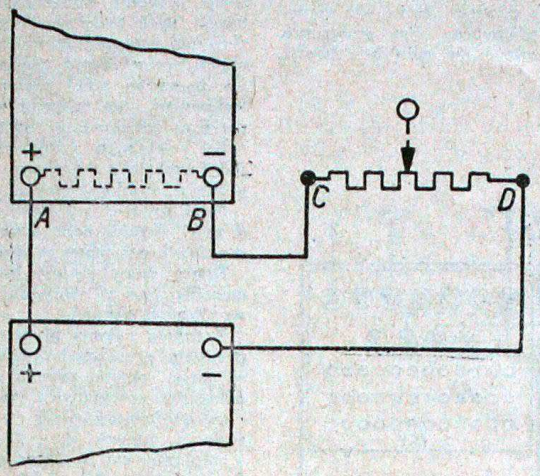
Elektromotorickou sílu můžeme nahraditi anodovým přístrojem, odpor R1 přijímačem a odpor R2 odporem, který slouží k odebírání záporného mřížkového předpětí. Tyto nové poměry znázorňuje nám obr. 3. Vývod anodového přístroje pro anodové napětí audionové lampy není tu k vůli jednoduchosti zakreslen.




Obr. 2. Schematický nákres proudového okruhu.

Mezi zapojovacími svorkami A a B přijímače je určitý rozdíl napětí, který se rovná součinu proudu a odporu. Totéž platí o napětí mezi svorkami C a D pomocného odporu, to znamená, že bod C má jiné méně negativní napětí, než bod D, který je bezprostředně spojen se záporným

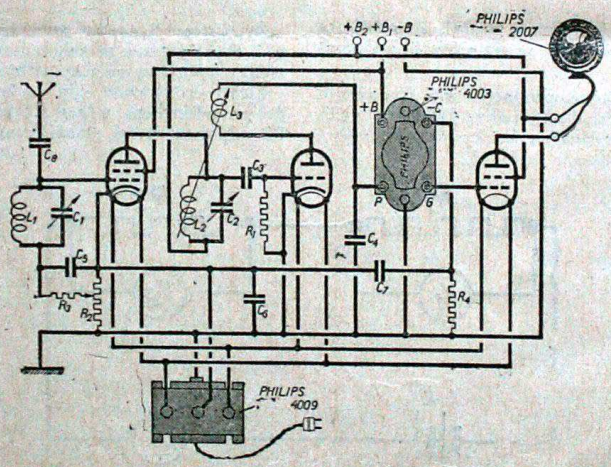
pólem anodového přístroje. Bod D má tedy proti zápornému anodovému pólu přijímače (žhavicí vlákno nebo katoda a uzemění) záporný potenciál, který jsme právě potřebovali. Upevníme-li tedy na odpor CD posuvný kontakt, obdržíme samočinně řiditelné záporné předpětí, které musíme pak jen spojiti se správnou svorkou.




Obr. 3. Základní myšlenka samočinného záporného mřížkového předpětí.

Poněvadž však není jednoduchý odpor, za jaký jsme jej se stanoviska stejnosměrného proudu pro zjednodušení považovali, proto je zde určitá obtíž. Odpor, naznačený v obr. 3., je ve společném záporném anodovém vedení různých lamp přijímače; změnou anodového proudu v lampách mění se tedy spád napětí, na svorkách odporu, čímž se také mění mřížková napětí, takže přijímač počne kmitati a příjem je zcela znemožněn.

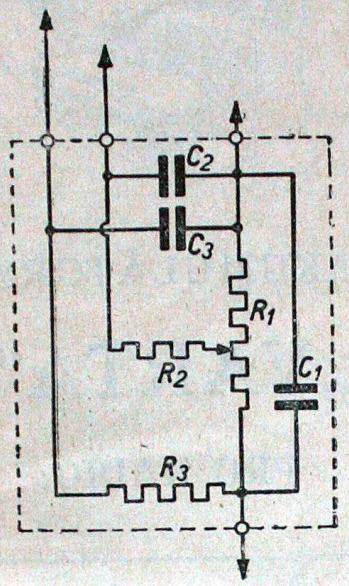
Tomuto zlu odpomůžeme, překleneme-li odpor kondensátorem 2 až 4 mikrofaradu, čímž se odpor vůči střídavému proudu spojí na krátko.




Obr. 5. Zapojení přijímače, které velmi doporučujeme. Přijímač je úplně napájen střídavým proudem a má automatické záporné mřížkové předpětí. *Hodnoty součástí.* $L_1$, $L_2$, $L_3$ — cívky, $C_1$ — otočný kondensátor 500 cm, $C_2$ — otočný kondensátor 500 cm, $C_3$ — blokovací kondensátor 150 až 300 cm, $C_4$ — blokovací kondensátor 1000 cm, $C_5$ — blokovací kondensátor 1 mikroF, $C_6$ — blokovací kondensátor 3 mikroF, $C_7$ — blokovací kondensátor 1 mikroF, $C_8$ — blokovací kondensátor 15—200 cm, $R_1$ — mřížkový odpor 1 megohm, $R_2$ — potenciometr 800 ohmů, $R_3$ — odpor 0.1 megohmu, $R_4$ — odpor 0.1 megohmu. Vysokofrekvenční lampa zesilovací E 442. Lampa audionová E 415. Koncová lampa C 443.

*Několik zapojení.*

Obr. 4. ukazuje zapojení pomocného přístroje, který si může každý snadno zhotoviti a který se hodí téměř pro všechny přijímače. Hodnoty různých součástí jsou uvedeny ve vyobrazení. Je-li celková spotřeba anodového proudu 20 mA, ob-




800 ohmů, $R_2$ — odpor 0.1 megohmu, $R_3$ — odpor 0.1 megohmu, $C_1$ — blokovací kondensátor 2—4 mikroF, $C_2$ — blokovací kondensátor 1 mikroF, $C_3$ — blokovací kondensátor 1 mikroF.

držíme při odporu 800 ohmů záporné mřížkové předpětí $0.02 \times 800 = 16$ voltů pro koncovou lampu. To je přibližně hodnota, potřebná pro třílampový přijímač s lampami A 442, A 415 a B 443 (C 142, F 215, D 143. Mřížkové předpětí pro vysokofrekvenční lampu lze tedy měniti v mezích od 0 do 16 voltů. to znamená, že můžeme tímto potenciometrem velmi dobře říditi sílu reprodukce, poněvadž již při 6 V mřížkového předpětí *anodový proud vysokofrekvenční lampou neprotéká.*

Odpory R1 a R2 a kondensátory C2 a C3 ve vyobrazení 4. vyrovnají anodový proud, který by jinak v přijímači bručel.

Obzvláště vhodné zapojení, které velmi doporučujeme, ukazuje obr. 5. Zapojení dle obr. 4. je, pokud se týče části pro mřížkové předpětí, v zásadě stejné.

*Několik pokynů.*

Buďme velmi opatrni ve volbě odporů a potenciometru; mají býti, pokud možno, navinuty z drátu.

Mřížkové předpětí, jehož jsme tímto způsobem dosáhli, můžeme měřiti voltmetrem, který však ukazuje správné hodnoty jen tehdy, je-li jeho vnitřní odpor nejméně 100 ohmů na volt.

---

## MODERNÍ PŘIJIMAČE: „MIKROHET W. a S.", „IMPERIAL", „MAKROFON".

Firma J. Czermin, radio- a elektromateriál ve velkém, Praha VII., Bělského tř. 7,

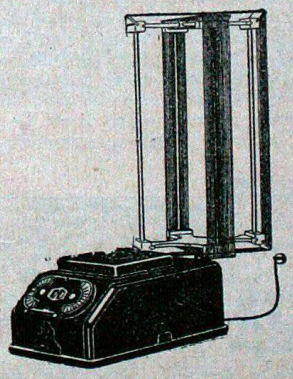
má ve svém prodejním programu nejmodernější vysokovýkonné přijímače pro provoz s bateriemi nebo pro provoz ze sítě, které vyhovují všem požadavkům, jež lze dle dnešního stavu radiotechniky vyžadovati od radiopřijímače. Selektivita, dosah, jednoduchá obsluha a nejdokonalejší reprodukce bez jakéhokoliv rušení frekvence světelné sítě jsou význačnými pro tyto přístroje.

*„W 31"*,
vysloveně přístroj, způsobilý pro dálkový příjem, vmontovaný do vkusné skříňky z lisovaného materiálu, jest nejmodernější třílampový síťový přístroj radiotechniky. Následkem jasné reprodukce jest také výborným gramofonovým zesilovačem.

*„MIKROHET W"*,
pod tímto jménem dobře známý a zavedený šestilampový superheterodynní přijímač na přímé připojení na světelnou síť, doznal v krátku značných zlepšení. Hlavně jest třeba uvésti, že tento jest nyní nejen pro rámovou antenu, ale i pro každý druh vnější, pokojové neb náhražkové anteny, použitelný. Zvýšila se tím značně výkonnost celého přístroje, obzvláště se tento hodí v případech, kde panují silné místní poruchy, které možno potlačiti na nejmenší možnou míru. Samozřejmě, že přístroj podržuje veškeré své dobré vlastnosti, tedy i ostrost ladění, podmiňující absolutní odladění místního vysilače.

Jelikož ještě v mnoha domech není zařízeno elektrické osvětlení, jest přijímač téhož druhu sestrojen k připojení na baterie a označeného jako „Mikrohet B".

*„MIKROHET S"*
jest následkem jeho jednoduchého sestavení v amatérských kruzích zvláště oblíben, jelikož 5 zcela odstíněných, hotově vmontovaných skříněk, obsahuje skorem kompletní přijímač. Selektivita,

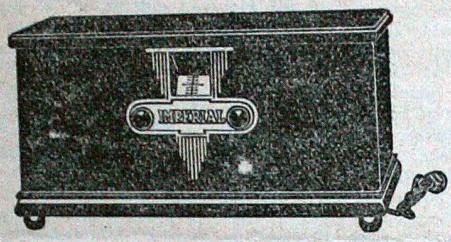


dosah a jasná reprodukce jsou nedostižené. K přímému připojení na světelnou síť slouží ABC-eliminátor o malých rozměrech.

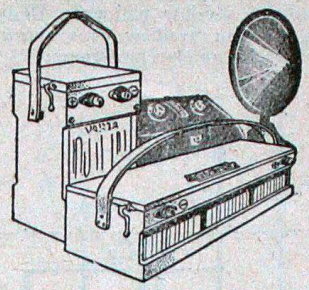
*„IMPERIAL"*.
Aby bylo učiněno zadost všem požadavkům, kladeným na nejmodernější přijímač, byl zkon-

struován šestilampový dálkový přijímač k přímému připojení na světelnou síť, který obdržel jméno „Imperial“. Tento přístroj je na evropském trhu jedinečným přijímačem, neb pokud se týče selektivity, dosahu, jednoduchosti obsluhy, čistoty a jasnosti reprodukce, bylo docíleno nejskvělejších výsledků, kdežto u jiných přístrojů na trhu jsoucích stává se tak vždy na úkor jiné dobré vlastnosti. U tohoto přístroje se dosáhlo technickým propracováním následujících předností:

Vysokofrekventní zesílení jest vystupňováno do krajních možností a kombinací speciálních lamp a lamp s odstíněnými anodami dosaženo zesílení až 120.000násobné. Může býti tudíž přístroj připojen na jakoukoliv antenu a citlivost zůstává stále táž. V důsledku velkého zesilovacího činitele má přístroj proti jiným síťovým dálkovým i místním přijímačům tu velkou výhodu, že místní poruchy (zvláště šumění) proti síle zvuku přijímaného vysilače jsou sníženy na nejnižší míru, rovněž i nejvzdálenější stanice jsou jasně a bez rušivých pazvuků bezvadně přijímány. Ostrost ladění jest tak veliká, že nebyla doposud jiným přijímačem dosažena a stanice




vzdálené pouze 10 km od místního vysilače se vyladí velmi lehce a dokonale v celém vysokofrekvenčním pásmu. Výtka, že velkou selektivitou se odříznou pásma vysokých zvukových frekvencí, jest mylná, jelikož systém pásmového filtru rozšiřuje resonanční desku tak, že skreslení příjmu jest úplně vyloučeno. Jakost příjmu se dále zvyšuje ještě použitím zvláštního, doposud neobvyklého způsobu zapojení speciální detekční lampy a na posledním stupni koncové lampy o výkonu 4 Watt při napětí 400 voltů. Není třeba ani zvláště uváděti, že tento přijímač pracuje prvotřídně jako zesilovač pro reprodukovanou hudbu a gramofonových desek. Ze všeho jest zřejmo, že tento přijímač, vybavený nejrafinovanějšími poznatky moderní radiotechniky, přesto však ponechává si to myslitelně nejjednodušší obsluhování. *Pouze jedním knoflíkem vyladíjí se bezvadně a snadně veškeré stanice po řadě a aniž by byly doprovázeny nepříjemným šuměním neb pískáním.* Novinkou jest rovněž kotouč škálový, kde veškeré stanice jsou označeny, které v každý čas, bez námahy a jakéhokoliv dolaďování, možno opět nastaviti.


AKUMULÁTORY

„VARTA“

PRO RADIO

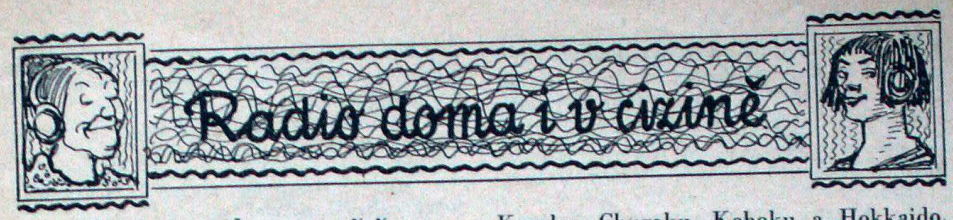

„*MAKROFON*“.

Hudební zařízení pro biografy, restaurace a veškeré ostatní účely, s radiem nebo bez radia, v každé velikosti od 3.5 do 60 wattů koncové energie. K tomu elektrodynamický tlampač „Makrofon“ se vskutku neskreslenou přirozenou reprodukcí.

---




Zn. „*Pošta Terezín*“. Zjev, Vámi pozorovaný, vyskýtává se častěji; na krystal jest takový příjem telegrafických značek možný jen za určitých okolností. Zdá se však, že Vámi zachycené značky mají svůj základ v zesíleném odrazu vazbou bližší stanice přijímací, na tuto vlnu naladěnou. Jinak jest možný i vzácnější případ, kdy vlnou silné stanice rozhlasové jest slabší vlna o nepatrném vlnovém rozdílu jaksi vázána a spolu nesena. Ze značek, Vámi sdělených, jest patrno, že jedná se o meteorologický radiogram francouzské stanice, značky FRQU, pracující se stanicí FZR. Vysílací amatéři nepracují na tak dlouhých vlnách. Konečně i obsah depeše neukazuje na amatérský vysilač.



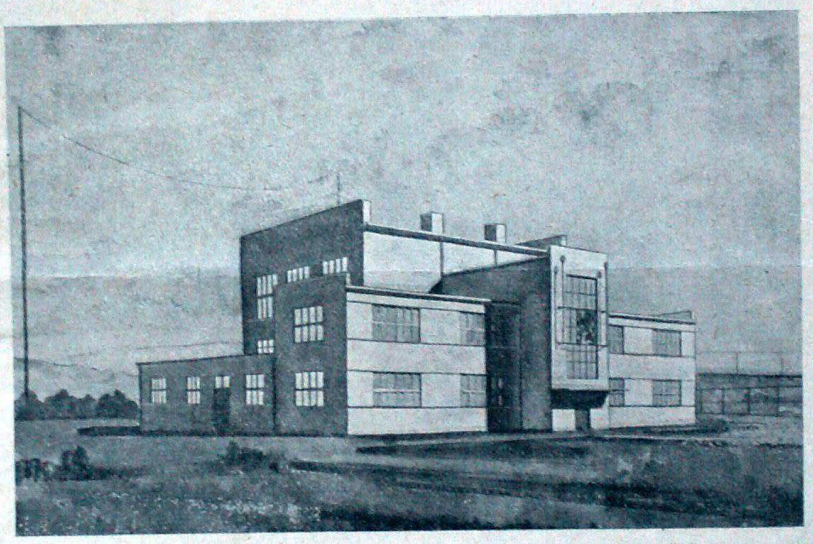

## Co je nového ve světě.

V Kanadě nebyl dosud rozhlas nijak organisován. Teprve v poslední době vláda utvořila komisi, která byla pověřena vypracováním návrhu. Tato komise navštívila Francii, Anglii, Německo, Rakousko a Švýcary a doporučila vládě, aby kanadský rozhlas byl státním podnikem, který bude veden 12 řediteli. Z těchto ředitelů bude 9 representovati vládní úřady provinciální a 3 vládu federální. Má býti započato s výstavbou asi 7 vysilačů o energii 50 kilowattů. Kontrola programů bude svěřena místnímu komité. Je pravděpodobné, že parlament přijme tyto návrhy.

---

V Japonsku vznikla první rozhlasová společnost r. 1924, byla tvořena soukromým kapitálem a byla pod státním dohledem. R. 1925 se utvořila Japonská rozhlasová společnost, která spojila mezitím vzniklé tři společnosti v Tokiu, Osace a Nagoy. Nyní má Japonsko 7 okruhů rozhlasových, a to: Kanot, Kansai, Tokio, Kyushu, Chugoku, Kohoku a Hokkaido. Vysílají se koncerty hudby moderní i japonské a velká část programu je věnována vysíláním divadelním, zvláště hrám národním, jejichž děj je vzat z dějin, a které jsou doprovázeny hudbou.
Revue Siemens.

V Německu oslavují nyní padesátiletí elektrických drah. První elektrická dráha byla postavena r. 1879 na průmyslové výstavě v Berlíně a měla ovšem význam pouze propagační. První elektrická dráha, významu skutečně dopravního, byla postavena r. 1881, a to z Berlína do Gross-Lichterfelde a byla v provozu beze změn do r. 1890. Byl to Werner Siemens, který se mnoho věnoval tomuto tehdy novému oboru. Ing. J. Sv.



*Budova nové 120 Kw vysílací rozhlasové stanice v Českém Brodě.*

---

Zajímavou americkou novinkou jsou domy, event. celý blok domů, který má jedinou společnou antenu. Taková společná antena má mnoho aperiodických odboček pro jednotlivé byty. Tyto odbočky jsou pokud možno tak neutraliso-

vány, že ladění přijimače v jednom bytě neruší ladění přijimače v bytě jiném. Menší význam má uspořádání s jedním společným ústředním přijimačem, který napájí loud-speakery v jednotlivých bytech. (Dralovild-Nachr.) Ing. J. Sv.

---

### 24 HODINY U RADIOTELEGRAFNÍHO KLÍČE.

Anglický časopis „Wireless World" uveřejňuje podrobnou zprávu amatéra G6OT, který přijímal



*Technický výbor Radiotrhu P. V. V. a subkomise pro studium rušení rozhlasu při Elektrotechnickém svazu čsl., která organisuje boj proti zbytečnému rušení, na terasách Veletržního paláce.*

téměř po celou dobu letu signály telegrafisty Stannage. V prvních čtyřech hodinách byly signály velmi jasné. Telegramy obsahovaly ponejvíce zprávy o důvěrivé náladě na palubě a počasí. Až do 12.30 hod. SEČ. byl příjem výborný, poté však značně rušil italský krátkovlnný vysilač IDO. Mimo to zeslábla také síla příjmu „Southern Cross". V přestávkách byl Morseův klíč spojen na krátko a vydával bručivý tón, jenž byl považován některými posluchači za bručení motoru, který — jak se domnívali — byl vysílán. Chvilemi však byly slyšet pouze zlomky telegramů. K půlnoci, kdy italský vysilač zastavil provoz, příjem se opět značně zlepšil. Některé chvíle byla reprodukce tak silná, že bylo slyšet tón i ze sluchátek na stole ležících.

Až do 6.40 SEČ. byl příjem zpráv letadla možný, poté zanikl. Hlavní příčinou byl asi východ slunce, ježto na vlně 33 m nelze ve dne přijímat.

(PR)

---

### IV. MEZINÁRODNÍ PRÁVNICKÝ KONGRES BEZDRÁTOVÉ TELEGRAFIE.

Po kongresech dosud konaných v Paříži (1925), v Ženevě (1927) a v Římě (1928), svolán jest na dny 22. až 26. září 1930 do *Lutychu* IV. mezinárodní právnický kongres bezdrátové telegrafie, a to s tímto pořadem:

1. Radioelektrické názvosloví ve svém vztahu k právu.
2. Nástin mezinárodní smlouvy rozhlasové.
3. Nástin mezinárodní smlouvy o soukromém právu radioelektrickém.
4. Ochrana radiofonického vysílání se stanoviska civilního práva.
5. Právo vysílatelovo při vysílání. Nekalá soutěž.
6. Mezinárodní statut radiotelegrafistů.
7. Vybírání a rozdělení autorských poplatků.
8. Práva herců a výkonných umělců.
9. Šíření nepravd a právo na odpověď v radiofonii.

V *čestném* komitétu kongresu zasedají: ministr Charles Magnette, president senátu, H. Jaspar, min. předseda, baron E. Thibbaut, předseda poslanecké sněmovny, Forthomme, ministr pošt, četní jiní ministři, dále guvernér lutyšské provincie, starosta města Lutychu, předseda kasačního soudu, gen. prokurátor, univ. profesoři, advokáti atd.

Ve *výkonném* výboru je předsedou univ. profesor E. Mahaim, místopředsedou býv. president odvolacího soudu Eeman, tajemníkem univ. prof. Dor a hlavním zpravodajem pařížský advokát Homburg. Mimo to zasedá tam řada význačných právníků belgických. Pozvánky nutno reklamovati u Comité International de la T. S. F., 26—28 rue de la Pepinière v Paříži. Účastníci sjezdu platí sjezdový poplatek 200 franc. franků, v kteréž částce jsou již obsaženy náklady sjezdové pu-

blikace. Belgické železnice poskytují kongresistům 35% slevu na belg. drahách.

Kongres bude zahájen v pondělí 22. září 1930 v budově lutyšské university o 10. hod. proslovem ministra pošt a končí v pátek dne 26. září 1930.

---

### RADIOTELEFONICKÉ SPOJENÍ MADRIDU S BUENOS AIRES.

V polovině října budou slavnostně otevřeny nové stanice, potřebné k radiotelefonickému překlenutí vzdálenosti mezi Madridem a Buenos Aires, na kterou relaci mohou býti po vzoru transatlantické radiofonie Londýn-N. York připojeny telefonní sítě Evropy i Jižní Ameriky. Stanice paprskové soustavy byly dodány pro Transradio Espaňola závody Marconi's Wireless Telegraph Co. Ltd. Londýn, které současně postavily v Aranjuezu další krátkovlnné stanice pro přímý styk Španěl se Severní a Jižní Amerikou (rychlotelegrafie). Pro zajímavost lze ještě uvésti, že vzdálenost mezi Madridem a Buenos Aires obnáší 10.300 km, tedy je dvakrát větší než Londýn-N. York a znamená proto nové spojení další pokrok v radiovém spojování sítí jednotlivých kontinentů. Ž.

---

# Zprávy úřední.

### PŘED NOVELISACÍ ZÁKONA O VÝROBĚ, PRODEJI A DOVOZU RADIOVÝCH ZAŘÍZENÍ.

Přípravná jednání o novelisaci tohoto zákona vedou se mezi zúčastněnými úřady a zájemnickými korporacemi již po dobu několika let. Poslední etapou bylo meziministerské jednání na podzim roku 1928, na kterém ministerstva na věci nejvíce zúčastněná vyměnila si názory na zamýšlenou novelisaci a zaujala též stanovisko ke známým tehdy požadavkům korporací na novelisaci tohoto zákona interesovaných. Ve vnitřním úředním jednání bylo pokračováno i nadále. Jednání ta chýlí se těchto dnů ke konci. O konečném znění novelisačního návrhu vyjednává se právě mezi ministerstvy obchodu, pošt, spravedlnosti, vnitra a školství. Novelisační návrh, resp. námět bude arciť před projednáváním ve vládě sdělen se zájemnickými korporacemi, aby k němu mohly zaujmouti včas stanovisko a sděliti své připomínky. Jak se dovídáme, je v úmyslu, všena tato jednání urychliti tak, aby novelisační návrh zákona mohl býti projednán *ještě v podzimním zasedání* Národního shromáždění.


**Prozíravý radiovýrobce a obchodník**

se dokonale připraví na

**RADIOTRH**

**při XXI. podzimním veletrhu v Praze**

**7. - 14. září 1930.**

Přihlášky nutno podati co nejdříve vystavovatelskému oddělení P. V. V., Praha VII., Veletržní 200.

---

**Veletržní palác:** Každou sobotu pravidelné **sobotní trhy s koncertem.**

# ELEKTROVODNÉ KABELY

*pro veškerá napětí,* ***telefonní kabely, dynamodráty,***
***armatury*** *pro kabely silno- i slaboproudé,*
***drátěná lana*** *pro všechny účely*
*vyrábí v Ia jakosti a dodává*

## KABLO

Tel. 244-17. akciová továrna na káble a drátěná lana **PRAHA I., Masarykovo nábřeží 4.** Tel. 260-69.

***Výhradní licenční výroba patentních drátěných lan systém Tru-Lay-Kablo pro Československo.***

**TOVÁRNA V KLADNĚ.**

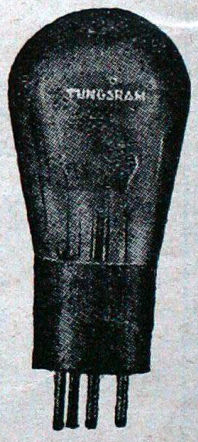
Telefon číslo 62.

## Nové lampy pro střídavý proud.

# TUNGSRAM

*vyrábí pro každý stupeň*
*a každý přijímač*
*bariové lampy*

## pro žhavení ze sítě!




## NOVINKA: fotoelektrický článek NAVA.

ČESKOSLOVENSKÝ

# Radio svět

1
LEDEN
1935

**Popis a plán výkonné dvojky nové konstrukce**

VĚSTNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI
RADIOTECHNICKÉ

NEZÁVISLÝ
ORGÁN RADIOSVAZU
ČESKOSLOVENSKÉHO

OBSAH:

Edvard Mahler: Amatérský televisní přijímač.
Jan Kahaj: Čtyřrozsahová trojka.
Stan. Kubík: MALÝ PŘIJIMAČ S NOVOU ANTENNÍ VAZBOU.
Lad. Schubert: Radiosoučástky v teorii a praksi.
ZPRÁVY Z PRŮMYSLU.
VĚSTNÍK ČSL. RADIOSVAZU.

HLÍDKA „OK":
Naše heslo.
Vysílací pentody.
Nová směrová antena pro pětimetrové vlny.
Různé zprávy.
Seznam koncesionářů.

Kč 4·50

Vychází měsíčně jednou — vždy první středu v měsíci.

Bohatý výrobní program firmy:

# ALWAYS

## PRAHA XII., FOCHOVA 1597.

TEL.: 55347, 53374

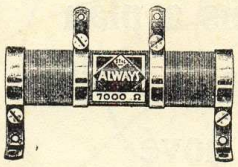
umožní Vám vypraviti Váš přístroj nepřekonatelnými výrobky ALWAYS.

Volte pouze osvědčené:




Bezdrátové odpory.

V různých provedeních a hodnotách.




Drátem vinuté odpory.




Smaltované odpory.




Centimetrové bloky 1500 V~



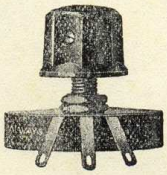

Kondensátory v pouzdrech ve všech provedeních.



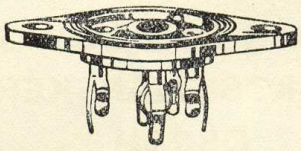

Slídové kondensátory.



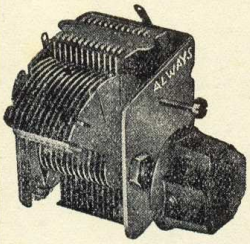
Pojistky.



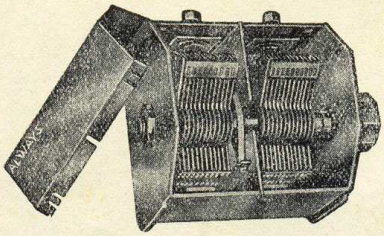
Potenciometry.



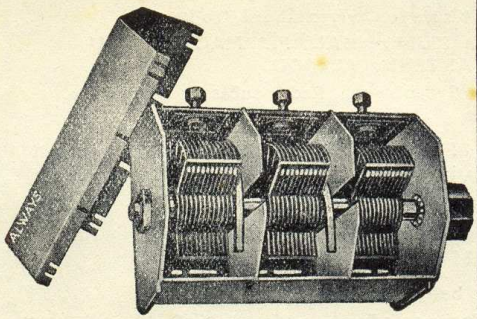
Lampové spodky.




Jednoduché otočné kondensátory.




Dvojnásobné otočné kondensátory.




Trojnásobné otočné kondensátory.



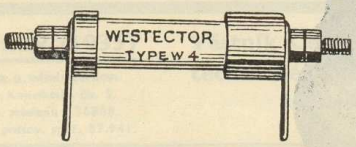

Elektrolytické kondensátory.




Kondensátory pro odstranění poruch.

Obrovský úspěch VF usměrňovače

**WESTECTOR.**




Touto **celokovovou** nerozbitnou diodou s **neomezenou** životností modernisují všichni amatéři své aparáty.

100% vyrovnávání fadingu.

Typa WX - - - - - - - - - Kč 72·—

Žádejte podrobný návod zdarma.

Dodávají odborné radiozávody neb

**Bartoš a spol.**

Generální zastoupení Eumig - Heliogen - Schaub

**Praha II., Vodičkova 17. - Tel. 335-08.**

**Brno, Koliště 85.**

**ŠŤASTNÝ A VESELÝ**

**NOVÝ ROK**

*a dobrý příjem rozhlasu*

●

**VŠEM ČTENÁŘŮM RADIOSVĚTA**

●

*přejí*

**INSERUJÍCÍ FIRMY**

**Síťové transformátory a tlumivky**

výborné jakosti vyrábí firma

**JIŘÍ PROKOP,**

elektrotechnická továrna BUDYNĚ n./O.

Telefon 14.

Prodejní kancelář: PRAHA-II., Růžová 16.

Telefon 26423.

**TATRA-3 S**

nejvýkonnější amatérská třílampovka

DVA OKRUHY

Kompletní součástky včetně lamp Kč 870·-

*Dodává* ŠVEC,

odborný radiozávod

PRAHA II., TRUHLÁŘSKÁ 18

Telefon 631-83

Veškeré technické porady

# ČESKOSLOVENSKÝ RADIOSVĚT

Číslo I.

Ročník 9. (1935)

Redakce a administrace:
Praha I., Konviktská čís. 5.
Číslo telefonu: 36888.
Účet u poštov. spoř. 37.941.

Věstník Československé společnosti radiotechnické a Radiosvazu československého.

Řídí redakční výbor. Praha I., Konviktská 5.
Za redakci odpovídá: Ant. Radba.

Svazového orgánu ročník II.

Roční předplat. Kč 45·—
Jednotlivé číslo Kč 4·50

Novinová sazba povolena ředitelstvím pošt a telegrafů v č. 232475 ... VII — 1926 — Podací úřad Praha 25.

— Všechna práva vyhrazena.

*Edvard Mahler:*

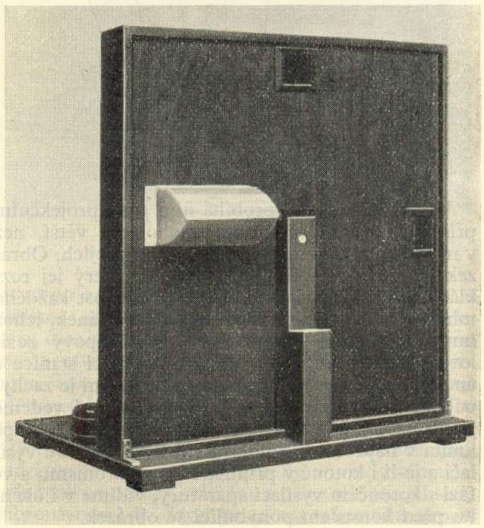
## Amatérský televisní přijimač.

Když jsem na posledním podzimním veletrhu přihlížel předvádění velkého televisního vysilače a přijimače, měl jsem již za sebou svůj křest televisního amatéra. Proto dojem, který na mně učinila ukázka velmi dokonalého příjmu pohyblivých obrázků pomocí Braunovy trubice, nebyl mně tajemně vzácný, třeba že jsem se nemohl ubrániti zbožného přání, abych i já mohl přijímati tak pěkně. To přání, které bych spíše mohl nazvati závistí, trvalo však jen potud, pokud jsem si zase nesedl k svému zamilovanému televisoru, a má láska k němu vrátila se s okamžikem, kdy motor začal bzučeti svou písničku a kontrolní neonka začala se na mě rovněž usmívati.

S námi amatéry už to takové bude vždycky. Budeme míti rádi svůj přístroj, který jsme si sami vymyslili, sami zhotovili a sami — byť někdy tuze těžce — přivedli k životu. Budeme jej milovati i tehdy, když už nás předstihly továrny svou velkovýrobou, když už nám dnes dají přístroje, které jsou vzorem dokonalosti. Amatér však nikdy nesmí přiznati, že jeho práce je méně dokonalá a jeho přístroj méně cenný. Pak by smysl amatérismu pozbyl významu a s ním jedna z nejmocnějších radostí života.

Slyšel jsem, že v televisi nelze uplatniti amatérství. To se kdysi — byť jen částečně — tvrdilo i o radiu. Sedmilampový superhet nemůže prý si zhotoviti amatér sám, neboť mezifrekvenční transformátory nelze amatérsky zhotoviti. A přece jsme si je udělali. Ovšem napřed bylo třeba zhotoviti uvijáček na cívky, který již sám o sobě byl kabinetním kousem a pak natočiti cívečky, jež pak udivily i profesionály. A tyto cívečky, které jsou dokonalost sama, kvalifikují také nás amatéry, chci-li jen v přirovnání podepříti své důvody, že i v televisi, byť sebe složitější, se my amatéři také dovedeme uplatniti.

Tento úvod k svému článku — snad poněkud dlouhý — předesílám proto, abych přispěl k větší sebedůvěře svých kolegů, kteří hledí na televisi se stanoviska amatérského s malou nadějí, ne-li beznadějně. Není se také co diviti. Až dosud jsme jen četli — a to ještě málo — že televisní vysílání je jen v cizině, u nás, že v dohledné době se na něco podobného nepomýšlí. Nemůže-li amatér přijímati, nač také přijimač? Nikdo se také nepokoušel popsati detailně jednoduchý přijimač, když už si jej z amatérského nadšení zhotovil, protože věděl, nebo aspoň předpokládal, že jeho článek a popis bude



Obr. 1.

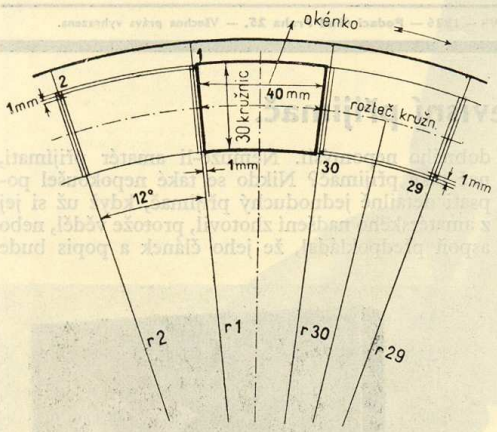
snad nanejvýše se zájmem přečten, ale nebude sloužiti za vzor k montáži dalších přístrojů. Přiznávám se, že tento pocit mám i já a že nebudu ani mnoho překvapen, zůstane-li i můj návod bez odezvy.

Na přístroj mnou popisovaný možno přijímati pohyblivé obrázky ze stanice londýnské, která vysílá pravidelně a Königswusterhausen. K přijímání vlny, na níž je televise z uvedených stanic vysílána, používám třírozsahové dvoulampovky, zhotovené podle návodu pana Prokopa, uveřejněného ve 4. a 5. čísle Radiosvěta, ročník 1934. Přímo jedinečným přijimačem pro televisi je pak tento přístroj opatřený

ferrocartovými cívkami, jak je o tom psáno v 10. čísle Radiosvěta.

Poněvadž jsem neměl možnost říditi se nějakým návodem na zhotovení přístroje, vytvořil jsem si svůj vlastní model. Výkonem vyhovuje přijímač zcela dobře a vzhled není také nijak neuspokojující. Přes to je každému amatéru dána možnost upraviti si zevnějšek podle svého.

Teorie televise byla již v Radiosvětě probrána, nebudu se proto o ní zmiňovati tam, kde nebude třeba. Projdeme si jen zhruba základy televisního vysílání a přijímání.




Obr. 2.

Ve vysílací stanici probíhá film před projekčním přístrojem, jehož světlo je mnohokráte větší, než v normálních kinematografických přístrojích. Obrázek je vrhán na Nipkowův kotouč, který jej rozkládá na velký počet bodů. Na světelnost každého tohoto bodu reaguje velmi citlivý fotočlánek, jehož impulsy zesiluje několikanásobný lampový zesilovač. Zesílené impulsy jdou do vysílací stanice a antenou do éteru. Normálním přijímačem je zachycujeme a z konečného zesilovacího stupně vedeme je do neonové lampy televisního přístroje. Lampa kmitá v naprostém souhlasu s fotočlánkem ve vysilači a je-li i kotouč v přijimači v synchronismu a ve fázi s kotoučem vysílací aparatury, vidíme v i okénku před kotoučem pohybující se obrázek.

Filmu se k vysílání používá z toho důvodu, že je možno na malou plochu soustřediti největší světlo, které může fotočlánek vnímati a na ně reagovati. Měl-li by býti pro televisi přijímán děj ze skutečnosti, musila by býti zachycovaná scéna tak pronikavě osvětlována, že by ostrost světla znemožňovala účinkujícím používati zraku, aby neoslepli. Film toto velké světlo snese a doba jeho pořízení až k promítnutí byla zkrácena moderní technikou až na 7 minut.

Nipkowův kotouč má průměr 45 cm a na jeho obvodě jsou do spirály vypilovány čtyřhranné otvory o straně 1 mm. Těchto otvorů je 30. První, který tvoří začátek spirály a třicátý, který je jejím zakončením, jsou vzdáleny, směrem ke středu kruhu (kdyby se měřilo na kružnicích, dotýkajících se hran těchto bodů) 30 mm od sebe. Při rychlém otáčení kotouče rozloží nám tedy tyto otvory plochu o výšce 30 mm. Obrázek pak sám je 40 mm široký. Hledíme-li skrze tyto otáčející se otvory na rozsvícenou kapesní svítilnu, vidíme ji zcela jasně, třebaže je mezi ní a naším okem neprůhledný plech. Oko naše, ačkoliv je tak důmyslným ústrojím, nedovede sledovati jednotlivé záblesky světelné tak rychle jako fotočlánek a vidí ještě první světelný bod, když přichází již poslední. To znamená, že vidí najednou celý obrázek. Tak, jak je nám celý obrázek bod po bodu vysílán, tak jej také bod po bodu přijímáme, ale oko naše jej vidí najednou.

Světelné impulsy musí sledovati světelný zdroj našeho přijimače. Nemůže jím tedy býti obyčejná žárovka, která má velikou setrvačnost v rozžhaveném vlákně. Vidíme to nejlépe z toho, že zapnuta v síti o 50 periodách, jež mění 100kráte za vteřinu svou polaritu a velikost napětí, svítí zcela jasně a okem nevidíme vůbec změnu na vlákně žárovky. Je-li v televisi těchto změn (nárazových světelných impulsů) 15.000 a i daleko více za vteřinu, nemohlo by býti použito obyčejné žárovky. Proto používáme lampy doutnavé, neonové, která se dovede rozsvítiti i zhasnouti v těchže tisícinách vteřiny, jak nárazy světelné na ni působí.

Vysílací stanice rozloží celý obrázek na body. Jsou to body o různé světelnosti, nebo také vůbec bez světelnosti (černé, nebo tmavé body). Fotočlánek, přijímající tyto body, přemění je v elektrický proud, jejž nám zase neonová lampa změní na impulsy světelné.

Tak jako fotočlánek, třebas osvětlen jen jedním bodem kotouče, působí celý, tak také neonová lampa kmitne celým svým povrchem. Je proto bezpodmínečně nutno, aby v přijimači otáčel se kotouč v přesně stejných obrátkách. Ale nejen to, on musí začínati řádkování v souhlase s kotoučem vysílacím. Nejlépe si to představíme tak, že na jeden konec dlouhé hřídele nasadíme oba kotouče, jejichž otvory ve spirále musí býti přesně na sobě. Oddálíme-li pak druhý kotouč na opačný konec hřídele, budou se stále oba kotouče otáčeti souhlasně. To je synchronisace.

Kotouče ve vysílací stanici v Londýně a Königswusterhausenu otáčejí se rychlostí 750 obrátek za minutu. Je-li počet otvorů 30, vytvoří nám $750 \times 30$ řádků, t. j. 22.500 řádků za minutu. Každý řádek osvětlí nám za tu dobu 40 světelných čtverečních milimetrů plochy obrázku, což činí $22.500 \times 40 = 900.000$ bodů za minutu. Dělíme-li tento počet šedesáti, dostaneme 15.000 světelných bodů za vteřinu. Otáčí-li se i náš kotouč rychlostí 750 otáček za minutu, je to za vteřinu 12 a půl otáčky. Rozdělme světelné body, dosažené v jedné vteřině, t. j. 15.000 na 12 a půl dílků a dostaneme při jedné otáčce Nipkowova kotouče 1.200 světelných bodů, z nichž je složen jeden obrázek. K tomuto konečnému výpočtu nebylo třeba dojíti tak obsáhlým počítáním, protože se mohlo prostě říci: Jeden obrázek je složen z 30 řádků a každý řádek, poněvadž je dlouhý 40 mm má 40 světelných bodů, což činí $30 \times 40 = 1.200$ bodů. Obšírnější propočet udávám

však z toho důvodu, protože mnoho amatérů, neznajících ještě počty otvorů v kotouči a obrátky jeho, neuvědomují si správně číslici 1.200 bodů, připisujíce ji stanovení bodů za vteřinu.

V kinematografii pohybuje se počet obrázků před promítacím přístrojem ve vteřině proběhlých od 16 do 25. V televisi, jak ji popisuji, mihne se jich v 1 vteřině 12 a půl, to je tolik, kolik činí počet otoček kotouče. Ačkoliv je počet tento menší než v kinematografii, stačí, aby se nám obrázek jevil jako pohyblivý.

Z předchozích výpočtů také zjistíme, že neonová žárovka v našem přijimači musí sledovati a také sleduje 15.000 světelných změn ve vteřině.

Pro úplnost musím ještě dodati, že přijímaný obrázek nejeví se jako přesný obdélník, nýbrž jako tvar, sestávající nahoře a dole z oblouků okruhu, z nichž vrchní je delší jak 40 mm a spodní kratší, a se stran, tvořených částmi kruhových poloměrů. Skutečnost tato není však obrázku nijak na závadu.

Přijímací přístroj sestává z těchto hlavních částí:

Nipkowova kotouče,
motoru, který jej pohání,
synchronisačního zařízení a
neonové lampy.

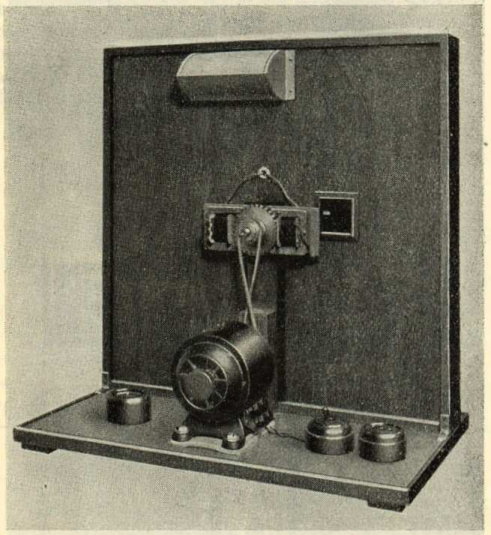
Začneme kotoučem. Je zván podle svého vynálezce. Před ním i po něm byly již různé jiné způsoby rozdružování obrázků v body, jako jakési skulinové uzávěrky, podobné uzávěrkám fotopřístrojů vertikálně i horizontálně se pohybující, filmy se štěrbinami, pracující podobně, zrcátkové kotouče a j. My použijeme kotouče Nipkowova. Je zhotoven z mosazného nebo hliníkového plechu o síle o 0·3 až 0·4 mm. V časopise, který byl asnad je věnován *jen* televisi u nás, jsem četl, že má býti z plechu o síle 3 mm, aby byl pevný. Je to omyl, kterého jsem se i já zprvu dopustil. Uvažme jen, že otvory jsou 1 mm² velké. Při síle plechu dostaneme obrazec čtverečního milimetru jen v naprosto kolmém pohledu na kotouč a při úchylce paprsku jen o několik centimetrů, stává se ze čtverce obdélník, který nám zakrývá částečky obrázku. Celek je pak zkreslen, nebo rozmazán. Konečně při tak značné síle se plech nepoddá a kotouč musí býti naprosto rovný a vyvážený. Naproti tomu slabý plech nemá vyznačených vadných vlastností. Dává z každého místa prakticky správný čtvereček otvoru a tím, že je slabý, vyrovná se nám sám velkou rychlostí a působením odstředivé síly.

Celkový průměr je 450 mm. Vystřihneme jej opatrně po přesné kružnici. Obvod rozdělme na přesných 30 dílů a z každého dílku vedeme do středu poloměr. V místě, kde vzdálenost od jednoho poloměru k druhému činí 42 mm vyznačíme kružnici roztečnou.

Poloměr největší kružnice je 215 mm, nejmenší 185 mm. Po jejich nakreslení zjistíme, leží-li roztečná kružnice v přesném středu mezi oběma kružnicemi. Nesrovnalosti poopravíme vedením nové kružnice, ležící opravdu ve středu. Mezi největší a nejmenší kružnicí narýsujeme další pomocné kružnice vždy o jeden milimetr menší. V celku jich bude třicet.

Mohlo by se zdáti nelogické, proč šířka obrázku je udána 42 mm, když dříve bylo psáno 40 mm. Zdánlivá nesrovnalost je odůvodněna tím, že mezi promítnutím jednoho řádku a počátkem druhého, musí vzniknouti malá pomlka k synchronisaci otáček kotouče. O tom ještě dále.

Otvory provedeme tak, že horní hranu prvního čtverečku o straně 1 mm bude tvořiti čára největší kružnice a levou hranu čtverečku čára poloměru.



Obr. 3.

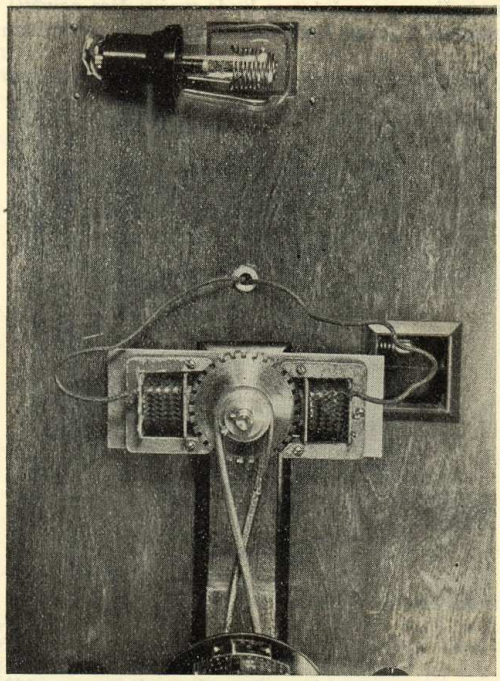
Vlevo po natočení kotouče směrem do prava o 12° uděláme otvor druhý, jehož vrchní hranu bude tvořit čára kružnice, která vytvořila již spodní hranu prvého otvoru. Levou hranu tvoří opět čára poloměru. Tak pokračujeme dále. Uvědomme si, že se kotouč otáčí směrem hodinových ruček a že spirála otvorů počíná nejvrchnějším otvorem. Otvory musí býti umístěny přesně na svém místě a zachovati tvar čtverce. Vyznačíme si body a předvrtáme je zcela malými otvory kulatým a pak ocelovou jehlou, přibroušenou do čtyřhrana, vyrazíme čtvercové otvory. Z obou stran pak desku vyhladíme. V desce jsou vyříznuty ještě čtyři kruhové otvory o průměru 5 cm v přesně stejných vzdálenostech. Jsou to tak zv. otvory kontrolní.

Z každé strany kotouče, přesně uprostřed, připevníme příruby o průměru 40 mm, opatřené zděřemi. Vrtání otvorů zděří je 10 mm. Za osu použijeme stříbrnou ocel 12 cm dlouhou, 10 mm v průměru. Kotouč se otáčí ve dvou ložiskách z mosaze, vtlačených do dvou hranolů z tvrdého dřeva o straně 40 mm. Dole jsou oba hranoly rozšířeny pro větší stabilitu. Výška hranolů je 25 cm. Hranoly jsou přišroubovány k základní desce, zhotovené z překližky o síle 15 mm a velikosti 48×31 cm.

Je nutno, aby se kotouč otáčel velmi lehce. Doporučuji jej také natříti barvou, aby nevznikly své-

telné reflexy. Nutno však dbáti, aby se otvory nezalepily.

Kotouč po nasazení na osu, a s ní do obou ložisek, umístíme na základní desku tak, aby od přední hrany byl vzdálen 75 mm. Tím je skončen první díl naší práce.



Obr. 4.

Ideálním motorem k pohonu kotouče byl by ten, jehož počet obrátek by činil stále 750. Tomuto požadavku odpovídá motor tvaru La Courova kola, neboť se dá snadno zhotoviti a jednou rozběhnut, udržuje stále synchronisaci s kmitočtem upotřebeného proudu. Nepříjemné je však jeho roztáčení do přesného počtu obrátek. Činil jsem tak ruční americkou vrtačkou, do níž jsem vložil tříč a takto motor rozbíhal. Je však nutno přestati přesně na 750 otočkách, jinak kolo vypadne z fáze a je třeba začíti znovu. Poněvadž jsem nezískal jiného vhodného motoru, koupil jsem si asynchronní motor o 1200 obrátkách a pohon kotouče zařídil na převod řemínkem. Toto zařízení, ve spojení se zvláštním synchronisačním zařízením se mně dobře osvědčilo. Motor má 30 Watů spotřebu. Je poměrně levný. Vhodným převodem dociluje kotouč 750 otoček. Motor je umístěn ve středu základní desky pod osou kotouče. Je přišroubován na plstěné podložce a dvěmi matkami, které jsou nejblíže řemeničce a přizpůsobené k šroubování rukou, je motor stlačován k desce, nebo od ní uvolňován a tím je napínán i řemínek, čímž se dociluje rychlejší nebo volnější běh kotouče. Neonová lampa, upevněná zepředu kotouče před kružnicí, která protíná středy oněch čtyř kruhů vyříznutých v plechu a sloužících ke kontrole otoček, silně kmitá, jakmile se motor začne rozbíhati a přestane kmitati a svítí jasně, dosáhne-li kotouč 750 otoček. To je tedy synchronisace hrubá, řízená právě utahováním, nebo uvolňováním matek šroubů. Neonová lampa je pak přímo zapojena na světelnou síť.

Tolik tedy o motoru a jeho výkonnosti ve spojení s kontrolou správního výkonu.

Nyní synchronisační zařízení. Je složeno z elektromagnetů a železného kola o 30 zubech. Je to již zmíněné La Courovo kolo, kterého může býti použito i pro přímý pohon kotouče. Na železném jádru, vytvořeném z transformátorových plechů, jsou nasazeny dvě cívky. Probíhal-li by jím proud světelné sítě o 50 periodách a kotouč měl by míti 12 a půl otočky za vteřinu, činil by počet zubů 8. Řekli jsme si již, že kotouč o 30 otvorech vytvoří nám za jednu minutu 22.500 řádek, které nejsou ničím jiným, než periodami proudu. V jedné vteřině dostáváme tedy 375 period. Podle toho počtu a počtu obrátek, musíme voliti kolo o 30 zubech. Obvod ozubeného kola probíhá v největší blízkosti jádra dvou elektromagnetů, jichž cívky jsou napájeny přímo anodovým proudem poslední lampy radiového přístroje, kamž je i v serii zapojena neonová lampa pro přijímání světelných obrázků.

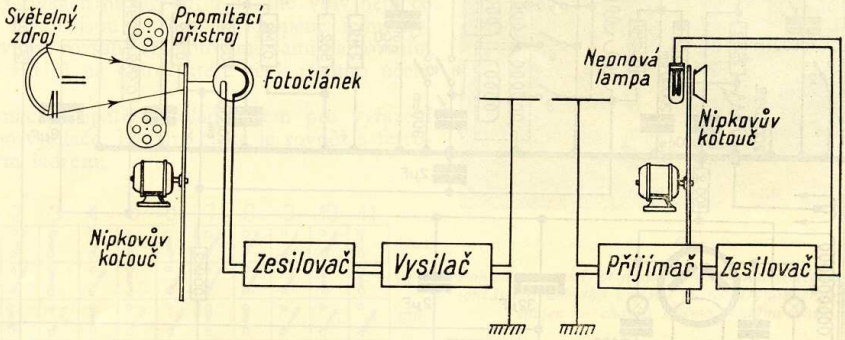
Zmíním se nyní o funkci celého synchronisačního zařízení. Uvedl jsem, že šířka obrázku je 42 mm. Okénko před Nipkowovým kotoučem ve vysílací stanici je opravdu 40 mm široké a tak se stane, že v okamžiku, kdy po přejití jednoho řádku mine hrana posledního otvoru hranu okénka, nepřestoupí ještě hrana prvního otvoru druhého řádku protilehlou stranu okénka a nepatrný okamžik nepadá na fotočlánek žádné světlo. Tím rázem přeruší se proud z vysilače na dobu ovšem úžasně nepatrnou, neboť v zápětí vchází do okénka již další otvor kotouče, jímž opět pronikne světlo na fotočlánek a elektromagnetická vlna je obnovena. Toto nepatrné přerušení sleduje i elektronová lampa v našem přístroji a s ní i lampa neonová a také cívky elektromagnetu La Courova kola. Poněvadž je třicet otvorů v kotouči, je nárazů na elektromagnety také 30, t. j. za jednu otočku kotouče zmagnetisuje se jádro třicetkráte a protože je na železném kole rovněž 30 zubů, sledují i tyto zuby magnetisační činnost jádra a každý zub se při jednom impulsu pootočí o jednu třicetinu svého obvodu. Kdyby se kotouč, působením elektromotoru chtěl točiti rychleji, zabrzdí elektromagnety rychlejší běh magnetickou silou na zubech železného kola a obráceně při obrátkách zpomalených napomáhají k zvýšení rychlosti otáčení. Je to tedy synchronisace jistě dokonalá. Ale nejen to. My musíme dostati obrázek také správně do výřezu okénka, čili nařídit kotouč tak, aby otvory v něm shodovaly se s otvory kotouče ve stanici vysílací. Nic není snazšího. Pootočíme zvolna elektromagnety směrem proti otáčení se ozubeného kola. Tím okamžikem podbíhají zuby kolem magnetů rychleji a elektromagnety se je snaží úporně zdržeti a také zdrží. Na nějakou chvíli zmírní běh kotouče

a obrázek se pošine na to místo, kde jej chceme míti. Je to jednoduché, účelné a snadné. Zařízení jsem provedl takto: Na deštičku z mosazného plechu o síle 3 mm přišrouboval jsem dvě jádra z transformátorových plechů a na soustruhu osoustruhoval z plechů tolik kovu, aby železné kolo o průměru 65 mm a síle 12 mm mohlo se mezi těmito poly otáčeti. Mezera mezi zuby a póly musí býti nepatrná asi o 0·3 mm. Pak jsem na dřevěný hranol, který nosí i ložiska hřídele kotouče, přišrouboval přírubu, osazenou při jedné straně na 20 mm a na toto osazení jsem nasunul mosaznou deštičku s elektromagnety, do níž byl vyvrtán již při osoustruhování jádra otvor rovněž 20 mm. Deštičku, aby nemohla s osazení příruby sklouznouti, přidržuje čílko na osazenou část příruby přišroubované. Tak se dá deštička i s elektromagnety otáčeti kolem své osy a tím i kolem ozubeného kola, které je na ose kotouče přišroubováno. Před kolem je pak na ose jen řemenička. Zbylou část osy používám k nasazení malé kličky, jíž pomáhám motoru, aby tolik netrpěl při rozbíhání kotouče. Velká setrvačnost kotouče v běhu požaduje pak zcela malou sílu k udržení obrátek.

Čtvrtá součást přístroje je neonová lampa. To je ona, která nám vykreslí obrázek. Použijeme běžný typ spirálový. Deštičkový typ je lepší, ale není běžně ke koupi. Abychom odstranili nesouměrně rozložené světlo, vkládáme před žárovku matnou fotografickou desku (matnici). Jak je žárovka umístěna, je vidno nejlépe z obrázku. Kryt z hliníkového plechu je připevněn čtyřmi šroubky.

Všecko, co přispívá k snadné montáži, je vidno z obrázků. Nipkowův kotouč je schován v krytu, zhotoveném z dřevěného rámu a dvou desek ze 6 mm překližky, s výřezy pro sloupky ložisek, pro okénko obrázku na jedné a světelné pole neonové žárovky na druhé straně (uprostřed nahoře). Otvory ve středu desky slouží pro kontrolní neonovou žárovku a na okénko k jejímu pozorování. Okénko vpředu desky krytu vpravo je jen názorné pro ukázku tvaru, obrázku vysílaného ku př. Římem, který při 60 řádkové metodě vysílá obrázky postavené na kratší hranu.

Zapojení: Po stranách motoru na základní desku upevníme dvě zásuvky na přívod proudu, vpravo kromě toho i vypinač. Přívod proudu ze světelné sítě jde pak k motoru a kontrolní žárovce, k níž vedeme dráty pod základní deskou a vnitřkem krytu kotouče. Do levé zásuvky přivádíme vedení od anody koncové lampy radiopřístroje a plus polu an. zdroje, tedy tam, kam byl před tím zapojen vý-




Obr. 5.

stupní transformátor dynamiku. Ze zásuvky zase pod deskou a vnitřkem krytu jde jeden drát k prvé cívce elektromagnetu, od konce vinutí této cívky k začátku vinutí druhé a od konce pak k neonové lampě a zpět k druhému pólu zásuvky. Toť vše.

Myslím, že není třeba připojovati již nic více. Co jsem neuvedl v popisu, že zřejmo z fotografií. A sestaviti si tento přístroj je jistě snazší, než zhotoviti složitější radiopřijimač. Součásti, které si některý amatér nemůže zhotoviti, dodá radioobchodník.

Pocit, s nímž bude zahajovati svou televisní činnost některý kolega, který si přístroj zhotoví, bude se rovnati onomu pocitu, se kterým zapínal svůj krystaláček anebo jednolampovku. A i když to, co zachytí, nebude žádné dokonalé kino, jistě bude spokojen a nadšen. Londýn vysílá na vlně 261·5 m 50 KW v pondělí, úterý, ve středu a v pátek od 24.00 do 0.30 minut, slovní nebo hudební doprovod na vlně 398·8 m. Königwusterhausen na vlně 1635 m 60 KW v úterý od 9.05 do 10 hodin, ve čtvrtek od 1.45 do 2.45 v noci, v sobotu od 9.05 do 9.45 ráno.

**Porovnejte obsah Čsl. Radiosvěta s jinými, třeba cizozemskými časopisy — a suďte!**

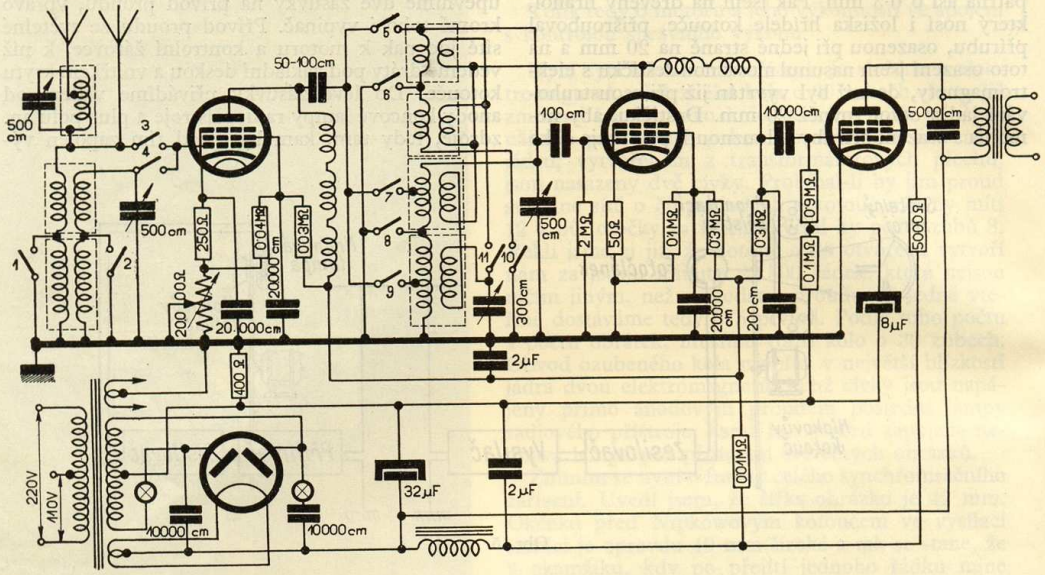
*Jan Kahaj:*

# Čtyřrozsahová trojka.

Přijímač, který zde chci popsati je velmi podobný svou konstrukcí mému poslednímu aparátu jehož podrobný popis jsem uveřejnil v 9. čísle Radiosvěta (loňský ročník). Je však proti němu menší, úspornější, a má o 1 rozsah nejkratších vln více.

nepotřebná, a to proto, že vypínání síťového proudu se provádí vždy vypinačem spojeným s regulátorem hlasitosti.

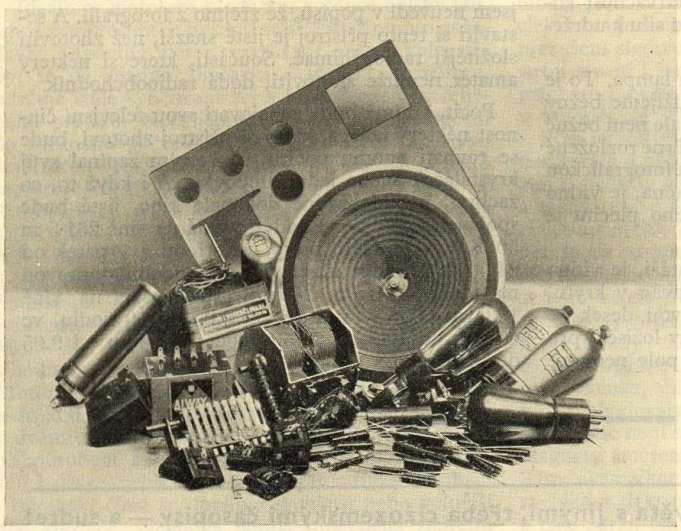
Použití ferrocartových cívek umožnilo zmenšiti rozměry aparátu (chassis je 29 cm dlouhé, 5 cm




Obr. 6.

*Schema přijímače: Veškeré uvedené hodnoty součástí platí pro radiolampy E447, E446, E463 a 506. Při použití jiných lamp nutno hodnoty některých součástí pozměniti.*

Čtvrtý rozsah bude jistě uvítán všemi, kdož „milují“ krátké vlny. Nevím proč se vlastně amatérské přijímače neopatřují pravidelně dvěma rozsahy nejkratších vln. Vždyť každý mnohopólový vypinač má čtyři polohy, z nichž první je obyčejně úplně



Obr. 7.

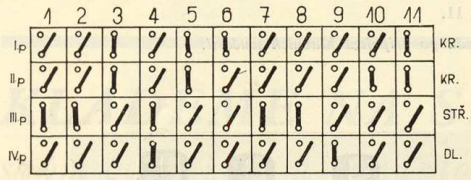
*Z této haldy bez ladu a skladu, lze vytvořiti čtyřrozsahovou trojku za několik hodin práce.*

vysoké a 17 cm hluboké) a použitím permanentního dynamického reproduktoru odpadl dosti značný budicí proud. K zjednodušení konstrukce přispěla také okolnost, že se mi podařilo počet kontaktů přepínače snížiti na 11.

Při příjmu krátkých vln (1. a 2. poloha přepínače) pracuje přístroj jako audion s předřazeným aperiodickým zesílením. Při příjmu středních a dlouhých vln (3. a 4. poloha) je přijímač obyčejnou třílampovkou.

Veškeré cívky v tomto aparátu jsou ferrocartové, které jsou už dostatečně známy a proto nebudu se o nich blíže šířiti. Rád bych jen poznamenal tolik, že hlavní výhodu těchto cívek vidím v malých rozměrech a v zmenšeném rozptylu. Při vhodném umístění cívek není vůbec třeba stíniti jednotlivé ladicí okruhy, takže mnoho mechanické práce odpadá. O cívkách na střední a dlouhé vlny není co uvésti, neboť jsou to hotově koupené jednotky. Krátkovlnné rozsahy si zhotovíme sami namotáním 6 a 10 závitů na jádro, které se k tomuto účelu vyrábí.

Přijímač je opatřen odlaďovačem pro vyřazení místního vysilače. Použitá cívka je rovněž s ferrocartovým jádrem.



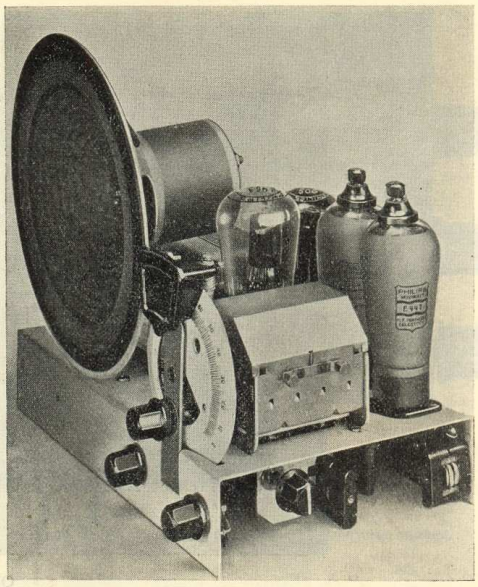

Obr. 8.
*Schema přepínače.*

Při příjmu krátkých vln tvoří primáry mřížkových cívek tlumivku (kontakty 4 jsou rozpojeny), cívky v mřížkovém okruhu druhé — detekční — lampy zůstávají paralelně připojeny ke krátkovlnným cívkám, vzhledem ke své poměrně velké indukčnosti nepůsobí však nikterak nepříznivě. Jelikož se ukázalo, že zpětnovazební cívky nejkratších rozsahů značně tlumí příjem delších dvou pásem, zůstávají-li stále zapnuty, odepínám je při příjmu středních a dlouhých vln kontakty 11. Při příjmu krátkých vln je spinač 5 spojen a 7, 8 a 9 rozpojeny.

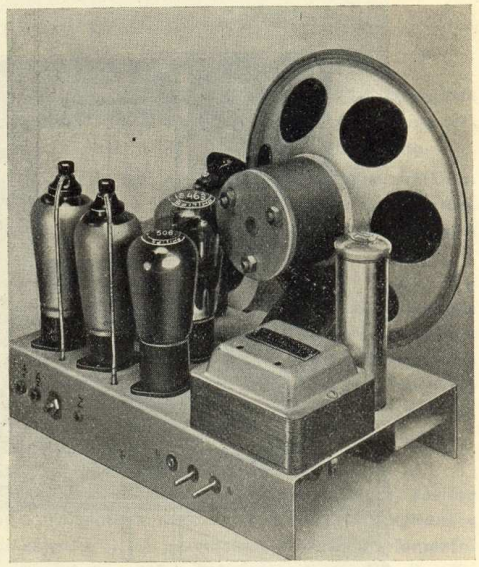
Odpor, na němž vzniká předpětí pro koncovou lampu (400 ohmů), je překlenut suchým elektrolytickým blokem kapacity 8 $\mu$F, takže příjem je naprosto klidný, k čemuž nemalou měrou přispívá i okolnost, že dynamik je bez buzení.

Povšimněte si zapojení pojistných lampiček v síťové části přijímače. Tento způsob poskytuje ochranu nejen v případě přetížení krátkým spojením, ale i při event. dotyku uvnitř lampy. Abych dokonale očistil příjem od nepříjemného, třebas slabého hukotu sítě, použil jsem u tohoto přístroje síťové tlumivky.

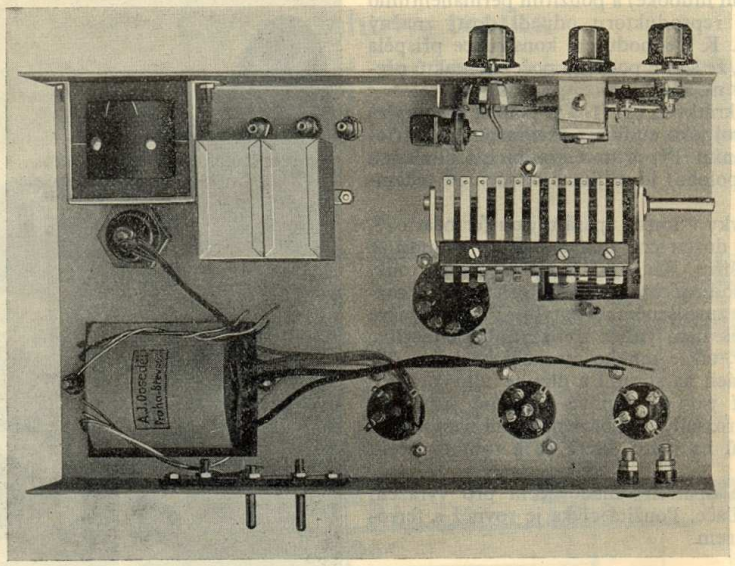
Podle fotografií je možno sledovati postup práce a umístění součástí. Obr. 13. ukazuje druhý způsob montáže odporů a kondensátorů. Tento způsob vy-



Obr. 9.
*Pohled na chassis přijímače. Povšimněte si účelného rozestavení součástí a dobrého využití místa. Dynamický reproduktor je spojen se chassis dvěma malými úhelníčky.*

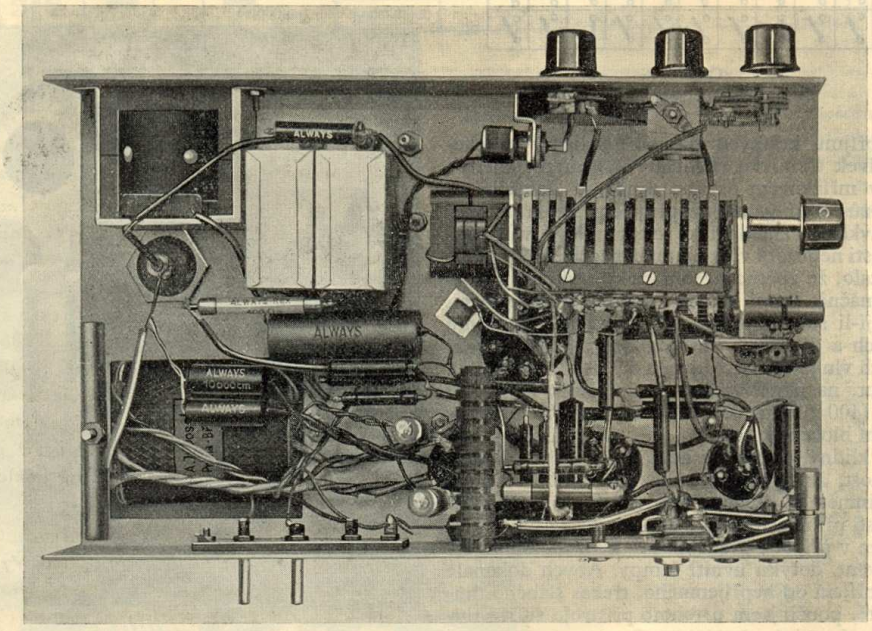


Obr. 10.
*Pohled na chassis přijímače ze zadu. Síťový transformátor je umístěn tak, že vývody jsou pod vodorovnou kovovou stěnou, dají se tudíž snadno připojiti k součástkám.*



Obr. 11.

*Pohled na chassis přijímače ze spodu po připojení hlavních součástí.*




Obr. 12.

*Pohled na chassis zespodu po provedení spojů a přimontování všech součástí. Povšimněte si umístění cívek a poměrně velmi jednoduchého způsobu montáže.*

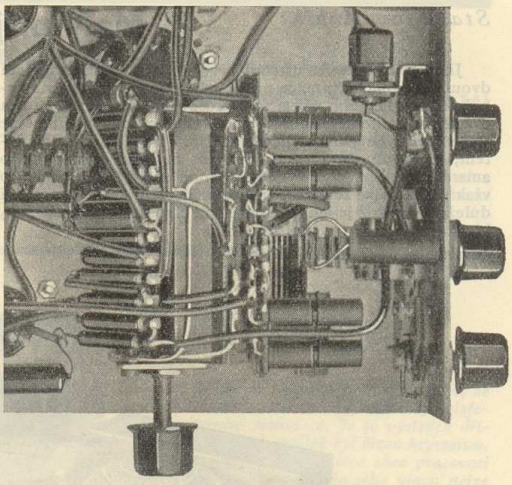
žaduje trochu větší zručnosti, zato však je mechanicky spolehlivější a vzhlednější. Amatérům, kteří nemají dosud větších zkušeností, doporučuji nicméně první způsob, neboť u něho je mnohem menší pravděpodobnost nežádaných vazeb.

Vhodnou volbou počtu závitů krátkovlnných cívek lze snadno dosáhnouti toho, že nejkratší rozsah přejde do delšího téměř bez mezery ve vlnovém pásmu. Při dosti velkých otočných kondensátorech lze dosáhnouti takovéto plynulosti po celém rozsahu, takže přijimač bude vhodným pro příjem všech vln, na nichž se rozhlas vysílá.

Provedení které jsem volil, je vzorem pro amatéry pro zhotovení přijimače o několika vlnových pásmech. Není totiž důvodů, proč by se počet jejich nemohl zvětšiti na 5 nebo 6. Řešení tohoto problému vězí jen a jedině v přepinači.

Pokud jde o výkon, neliší se můj přijimač mnoho od jiných třílampovek podobné konstrukce. Naprosto vyhovující jsou selektivita a citlivost. Jakost reprodukce je zvlášť dobrá.

Nakonec prosím amatéry, aby se nedali másti malými rozměry chassis a pro aparát volili dosti velkou skříňku. Jen ozvučná stěna dostatečných rozměrů může poskytovati dostatečnou podporu hlubokým tónům.



Obr. 13.

*Detail montáže při použití zvláštní deštičky na odpory.*

# KLADEME NA SRDCE

## svým čtenářům a předplatitelům:

**Předkládáme Vám tímto první číslo devátého ročníku RADIOSVĚTA. Děkujeme Vám za důvěru a pochopení, jež nám umožnilo vydávati časopis plných osm let. Doufáme, že se setkáme s náležitým pochopením odběratelů i v budoucnu.**

**Od počátku jsme se snažili přinášeti vše, co v radiofonii postupně vznikalo. Vybírali jsme však pečlivě jen to, co jsme Vám mohli předložiti a doporučiti s nejlepším svědomím. Každý přístroj jsme dříve důkladně vyzkoušeli, než jsme se o něm rozepsali.**

**Chceme pracovati dále. Chtěli bychom Radiosvět obsahově rozšířiti, zvýšiti jeho hodnotu ještě více, po případě zlevniti cenu, aby naši odběratelé za laciný peníz byli co nejlépe informováni o všech novinkách v oboru radiofonie. Narážíme však na velké finanční potíže, které se jeví hlavně v tom, že dosti značná část našich odběratelů neplní platební povinnosti vůči listu. Dnes je velmi těžko získati úvěr – jistě o tom čtete v denním tisku – a když se nám to podaří, musíme platiti značné úroky, zatím co máme u svých odběratelů značné pohledávky, ovšem bezúročné.**

**Podpořte nás ve snaze vykonati neméně dobrou práci v novém roce. Zašlete ihned nedoplatky za tento rok a předplaťte si náš časopis na rok příští. Vykonáte tím nejen svoji povinnost, ale zajistíte si tak pravidelnou a přesnou informační službu ryze amatérským časopisem, kterou Vám až dosud prokazoval Radiosvět.**

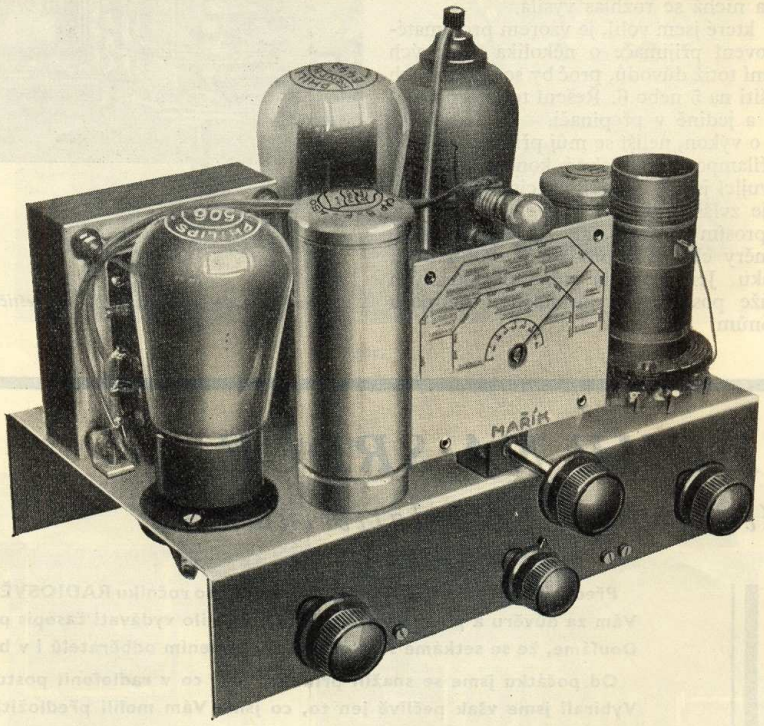
**Přejeme Vám mnoho úspěchů a dobrý poslech lepších programů v novém roce.**

**REDAKCE.**

*Stanislav Kubík:*

# Malý přijímač s novou antenní vazbou.

Již celou řádku let ustrnul vývoj principielního zapojení dvoulampového přijímače přímo s antenou vázaného na nehybném bodě. Jeho užitečnost pro posluchače rozhlasu tím ovšem nijak neutrpěla. Naopak, dvoulampový přijímač se stal nejrozšířenějším, nejjednodušším i nejlacinějším aparátem, který umožňuje dobrý příjem na reproduktor a pro amatéry má značnou výhodu snadné sestavitelnosti. Je to však právě velké rozšíření těchto přijímačů, které činí velmi důležitým každé jejich konstruktivní zlepšení, tím spíše pak, jde-li o zlepšení významu zásadního.




Obr. 14.
Ve skříncе se připraví pro ladicí stupnici výřez 7·2×4·5 cm, příp. orámovaný dřevěnými lištami (běžné profily). Výřez zakrývá stupnici nahoře a po stranách v šířce 4 mm.

Předcházejícím nemá být řečeno, že pokrok radiotechniky zůstal vůbec bez vlivu na konstrukci dvoulampových přijímačů. Avšak samotného principu zapojení se nedotklo žádné z dosavadních zdokonalení. Vlnový rozsah se sice rozšířil u četných aparátů i na krátké vlny, neustále zlepšované radiolampy přinášely každoročně dvoulampovému přijímači větší a větší výkonnost, vzrůstající ohled na kvalitu použitých částí zlepšoval jeho selektivitu, avšak v principu se nic zásadně neměnilo. Je proto tím důležitější pokrok, který jsem popsal a též teoreticky stručně zdůvodnil v 9. čísle Radiosvěta minulého ročníku. Je to nová antenní vazba jednookruhového přijímače. Vysvětlení funkce této vazby najdou laskaví čtenáři ve zmíněném článku. Zde se jen omezím na prostý výčet předností jejího užití v praksi.

Výhodou, kterou dlužno klásti na prvé místo, je zvýšená odladivost. Je to důsledek menšího vlivu antenního systému na ladicí okruh. Protože tento vliv je možno ještě dále zmenšovati proměnným kondensátorem, zařazeným do antenního přívodu, lze dosáhnouti neobyčejné selektivity. Proměnný kondensátor v anteně (regulátor selektivity) zároveň slouží k řízení hlasitosti, aniž by jeho otáčením nastalo podstatné rozladění kmitacího okruhu. To jest velmi důležité zdokonalení, ježto dosud se řízení síly zvuku provádělo zpravidla přímo zpětnou vazbou, což ovšem mělo vždy za následek velké zmenšení odladivosti v důsledku zvětšeného tlumení ladicího okruhu. Při použití nové antenní vazby s regulátorem hlasitosti v anteně může zpětná vazba být trvale nařízena na maximum, těsně před bod nasazení kmitů.

Další velkou výhodou je zvětšení ladicího rozsahu přijímače. Protože u nové antenní vazby nevnáší se připojením anteny škodlivá počáteční kapacita do ladicího okruhu, je možno obsáhnouti normální změnou kapacity rozsah 190 až 580 m na pásmu středních vln a 750—1950 m na dlouhovlnném. Tak veliké ladicí rozsahy byly u dosavadních přímo s antenou vázaných jednookruhových přijímačů neznámou věcí. U nás je to tím důležitější, že v blízké budoucnosti začne na vlně 765 m vysílat slovenská stanice v Banské Bystrici, k jejímuž zachycení bude třeba dosavadní přijímače vybaviti dalším rozsahem. U nové antenní vazby tato komplikace odpadá.

Protože vlastnosti různých anten, jakož i řízení hlasitosti (resp. selektivity) mají na ladění aparátu jen malý vliv, lze provésti ladicí stupnici přijímače cejchovanou vlnovými délkami nebo přímo jmény stanic (viz obr. 14). Zdůrazníme-li ještě, že nová antenní vazba jest v celém přijímacím rozsahu přibližně stejně účinná, že lze použíti i horšího odlaďovače (proudová vazba s antenou, viz článek ve 12. čís. R. S. ročníku 1933), že přijímač má jedinou antenní zdířku jako nejdražší aparáty, je patrno, že jde o významné zlepšení, jehož užití je na místě už proto, že není nikterak dražší než kterýkoliv dosavadní způsob.

Nové antenní vazby lze upotřebiti i u všech dosavadních

ČÍSLO I. PŘÍLOHA ČSL. RADIOSVĚTA ROK 1935.

# „OK"

## HLÍDKA VĚNOVANÁ AMATÉRSKÉMU VYSÍLÁNÍ A POKUSŮM KRÁTKÝMI VLNAMI

*Za původnost příspěvků a právo překladu ručí autoři článků. Za nepodepsané články ručí redakce. — Hlídku řídí Pravoslav Motyčka, OK1AB, Praha-Hodkovičky 90. — Redaktor vyřizuje ústní dotazy každou středu mezi 17·30 až 18·30 v klubovně Praha I., Konviktská ulice 5.*

## *Naše heslo.*

*Naši čtenáři si jistě povšimli změněného záhlaví naší krátkovlnné hlídky. Změna souvisí s naším rozhodnutím, že chceme sloužiti tomuto zajímavému oboru amatérství bez ohledu na spolkovou nebo klubovní příslušnost. Písmena „OK" značí v radiotelegrafii totéž, co na př. ve zkratkách denního tisku se udává písmeny Č. S. R. Jsou to písmena naší republiky. Pro Angličany nebo Američany mají však písmena „OK" (ou-kej) ještě jiný význam; jimi vyjadřují se, že je vše v pořádku. Chceme tedy sloužiti československým čtenářům vyzkoušenými návody, seznamovati je s novinkami v oboru amatérského vysílání a krátkých vln, přispěti radou a zaznamenávati pozoruhodné události v krátkovlnném světě československém i zahraničním; chceme však také, aby naše články, popisy a zprávy byly vždy „OK". Vydavatel této hlídky — Československý Radioklub — který oslavil minulého roku desetiletí svého založení, má jistou zásluhu o rozvoj krátkovlnného amatérství; od svého počátku podporoval pokusy krátkými vlnami i když nepříznivé zákonodárství zprvu nepřálo, aby soukromníci mohli konati pokusy i s vysíláním na krátkých vlnách. Radioklub financoval po dlouhá léta zprostředkování t. zv. QSL-lístků, dokud je bylo nutno zasílati nákladným způsobem t. j. jako uzavřené dopisy, známkované pro svoji váhu deseti až čtyřiceti korunami. Poskytoval bezplatně svoje místnosti ke schůzím a kursům krátkovlnných nadšenců a po utvoření samostatného spolku Československých amatérů vysílačů propůjčil své klubovny za přijatelných podmínek i tomuto novému podniku. V pomoci a službě krátkovlnným amatérům je tedy v Československém Radioklubu jakási ustálená tradice. Této služby je však dnes tím spíše třeba, neboť kromě soukromníků čteme na seznamu koncesionářů pokusných vysílacích stanic i četné radiokluby. Zájmu o krátkovlnné pokusy neubývá nýbrž je tomu naopak a těžiště činnosti venkovských radioklubů posunuje se směrem ke krátkým vlnám, jak nás o tom přesvědčují četně navštívené telegrafní kursy a zájem o exposice vysílačů na radiovýstavách. Chceme proto, aby i radiokluby nalezly v naší hlídce všechno „ou-kej".*

*

*Ze seznamu, který uveřejňujeme na jiné stránce této hlídky, je možno seznati, že počet amatérských vysílacích stanic se v Československu značně zvětšil. Přibývá proto také vzájemného rušení v hodinách věnovaných pokusům pouze v hranicích naší republiky. O rušení v době, kdy je slyšeti i zahraničí, ani nemluvíme. Platí sice pravidlo, že svoboda jednoho končí tam, kde začíná svoboda druhého, ale podmínky jsou tak proměnlivé a nároky na éter tak různorodé, že je těžko vnésti organisaci do evropských amatérských pásem. Je tedy lépe počítati s danými možnostmi a opatřiti se dokonalejšími technickými pomůckami. Největší nároky na úzký prostor amatérských pásem si činí radiotelefonie. Je štěstím a nutno to zde zdůrazniti, že československé amatérské stanice téměř bez výjimek mají telefonii dobrou a prostou frekvenční modulace. Je to výsledek dřívějších snah, aby každý amatérský vysílač byl řízen krystalem. To platí zvětšenou měrou i pro stanici, která chce pracovati radiofonii. Zdánlivá nevýhoda krystalu, že jeho vlnou nelze znatelněji hýbati, má na druhé straně mnoho příjemných důsledků. Umožňuje nám počítati s pevnými posicemi stanic na amatérském pásmu, umožňuje nám hledání svého známého, zabraňuje frekvenční modulaci a tím zmenšuje rušení. Krystaly se vyrábějí v republice a mělo by býti heslem, aby každá stanice měla vlnu řízenou krystalem, což platí zvýšenou měrou pro vysílače začátečníky.*

*Nestačí ovšem zdokonalovati pouze na straně vysílací, má-li se vyhověti duchu doby a zvýšeným nárokům na amatérská pásma. Je pravda, že zručný amatér dokáže i dvoulampovkou o detekci s nízkofrekvenčním stupněm zachytiti signály z celého světa, ale dokonalým přístrojem to dokáže ještě snadněji. Je známo, že českoslovenští amatéři pořádají t. zv. československé středy, kde osm až patnáct stanic vede spolu debaty tím způsobem, že jedna z nich se ujme funkce pořadatele a udílí slovo postupně podle přihlášek. Pokud se jedná o tři až pět stanic, je možno tímto způsobem velmi pěkně postupovat a všechny stanice jsou informovány o obsahu vedeného rozhovoru (pokusy dějí se radiofonicky na pásmu 83·3—85·7 m). Přibýváním počtu stanic se však spojení velmi prodlužuje a stává se, že stanice se dostane po druhé na řadu až za hodinu, než se předchozí přihlášení „vypovídají". Tvoří se proto zase menší kroužky a tím roste rušení. Nelze býti jednostranným a nutno proto raditi k užívání selektivnějších přístrojů. Větší výkon přijímacích lamp umožňuje, že není nutno užívati těsné vazby s antenou. Zmenšením počtu závitů antenní vazební cívky nebo odklopením se znamenitě zvětší ostrost ladění. Lépe je ovšem předřaditi obvyklé detekční lampě dobrý v. f. stupeň s tetrodou nebo pentodou. Nejlépe však je pořiditi si poctivý super, ale typu „jediný signál", který jsme popsali v naší hlídce velmi obšírně v ročníku 1933. Takový typ lze sestrojiti již o pěti lampách. V naší hlídce však uveřejníme i zapojení jiného druhu, která poskytují také výborný výkon.*

*Užívání pětimetrových vln se mezi československými amatéry pozoruhodně rozšířilo. Je to zvláště možnost oboustranné rozmluvy stanic a malá potřebná energie, které přispívají k jejich popularitě. Další zlepšení se očekává ve zřizování směrových anten, kterým věnujeme v naší hlídce samostatný článek. Popíšeme též konstrukce přístrojů přijímacích a vysílacích, jichž se užívá na vlnách pět metrů.*

*Poskytneme tedy svým čtenářům dostatek námětů k další pokusné činnosti. Buďte našimi příznivci i v roce 1935.*

**Mnoho DX-ů, štěstí a zdraví v novém roce přeje krátkovlnným amatérům**

**REDAKCE RADIOSVĚTA**

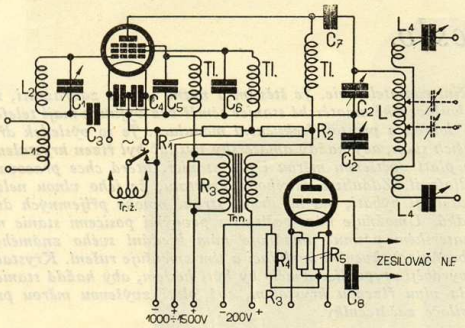
# Vysílací pentody.

(Pokračování.)

Vysílacích pentod lze užívati podobně jako vysílacích triod tedy jako:

1. zesilovačů,
2. oscilátorů.

Pentoda jako zesilovač energie má velkou účinnost i na kratších vlnách, na př. 20 m. Velmi příznivou vlastností je podivuhodně malá budicí energie, které je třeba na dosažení potřebného v. f. výkonu v anodovém okruhu. Je známo, že u triod, zapojených jako zesilovač v. f. energie ve vysilači, je nutno počítati s dosti značnými ztrátami v mřížkovém okruhu buzené lampy. Beze ztrát se v mřížkovém




Obr. 1. **Zapojení vysílací pentody na koncovém stupni vysilače.**

$L_1$ — vazební cívka v. f. linky,
$L_2$, $L_3$ — ladicí cívky,
$L_4$ — cívky antenní,
$C_1$ — obvyklý ladicí kondensátor,
$C_2$ — dvojitý ladicí kondensátor se spojenými rotory,
$C_2$, $C_4$, $C_5$, $C_6$ — slídové fixní kondensátory 0,002—0,005 μF,
$C_7$ — slídový kond. 0,0005 μF,
$C_8$ — svitkový kondensátor 0,1—0,5 μF, mezi
Bod $C_1$, $L_2$, $C_3$ se spojí se mřížkovou baterií nebo vhodným zdrojem mřížkového předpětí.
$R_1$, $R_2$ — potenciometr 40.000 ohmů celkem, 40 W.
$R_3$ — stabilisační odpor 10.000—50.000 ohmů.

okruhu neobejdeme, chceme-li udržeti účinnost lampy jako celku ve vhodných mezích. Tím pozoruhodnější je, že pentodou možno pracovati bez mřížkového proudu (pracovní mřížka) a přes to již získáme značný výkon, i kdyby nedosahoval té hodnoty, jako při plném využití. Tak na př. pentoda vyobrazená v 10. čísle loňského ročníku a počítaná na anodový rozptyl asi 75 W, poskytne výstupní v. f. výkon 110 W, aniž by nastal mřížkový proud (na první mřížce).

Budicí energií se rozumí čistý výkon, kterého je třeba, aby byly vyrovnány ztráty na mřížce a ve svodovém odporu. V celkové potřebné energii musí býti čítány též ztráty v ladicím okruhu, zapojeném na pracovní (buzenou) mřížku atd. Tyto ztráty jsou důležité zvláště na krátkých vlnách a závisí přirozeně na jakosti okruhu.

Menší budicí energie je značnou výhodou, ježto znamená zmenšení počtu lamp, potřebných na dosažení požadovaného koncového výkonu. V. f. pentodou se tedy též zjednoduší konstrukce vysilače. Pracuje-li vysílací pentoda jako zesilovač, je možno 50—100 W lampu zapojiti přímo na dobrý oscilátor, buď obyčejného typu, na př. krystalem řízenou TC 04/10 nebo elektronově vázaného typu s oscilační lampou stíněnou, na př. QC 05/15.

Vazba mezi oscilátorem a koncovým stupněm může býti obvyklého druhu, t. j. buď přímá: s tlumivkou a kondensátorem, zatím co ladicí okruh je ve mřížkové části koncové pentody, nebo způsobem, jaký je naznačen na obrázku. Zde je užito vazby vysokofrekvenční linkou mezi anodovým okruhem oscilátoru a mřížkovým okruhem koncové pentody. Anodový okruh neliší se od obvyklého uspořádání. Na obrázku je anodový okruh laděn dvojitým kondensátorem, jak se nyní užívá u moderních neutralisovaných stupňů; může však býti nahrazen obyčejným typem kondensátoru na vhodné napětí. Uspořádání s dvojitým kondensátorem se však pro svoji symetrii lepe hodí na spojení s dvoudrátovým napaječem.

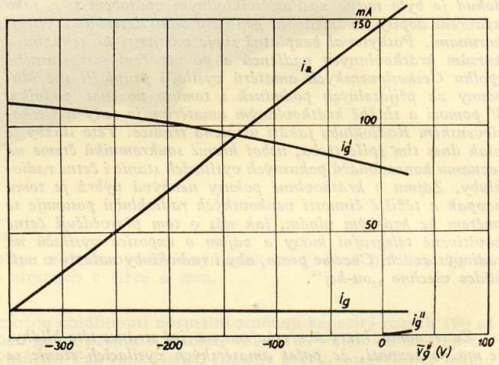
Výkon koncového stupně lze říditi změnou buzení, tedy volnější nebo těsnější vazbou mezi cívkami $L_1$ $L_1$, dále je možno manipulovati výkonem budicího oscilátoru, změnou napětí na anodě oscilační triody, nebo při užití stíněné lampy lze výkon regulovati též změnou napětí stínicí mřížky. Eventuelně pracuje se změnou obojího, t. j. stínicího i anodového napětí oscilátoru se stíněnou lampou.

Není-li po ruce mřížková baterie nebo zdroj mřížkového přepětí koncové pentody, je možno užíti vhodného mřížkového svodu na samočinné předpětí. Doporučuje se však užívati raději předpětí, ježto v případě vysazení oscilací je koncová pentoda chráněna před poškozením v důsledku zvýšeného anodového proudu. Vhodné mřížkové předpětí se určí podle továrních prospektů. Při modulaci pracuje lampa jako C — typ.

Napětí na stínicí mřížce je možno snížiti z anodového prostým zařazením seriového odporu. Stálejší napětí poskytuje úprava na obrázku 1., kde je užito potenciometru. U velkých typů vysílacích pentod získává se napětí na druhé mřížce odděleným anodovým přístrojem. Uspořádání s potenciometrem se výhodně uplatní při telefonii, kde poměr napětí anodového a napětí stínicí mřížky má býti stálý.

Při telegrafii se třetí mřížce udílí napětí zpravidla nulové; třetí mřížka se tedy spojí přímo s katodou nebo se společným vodičem od záporného pólu anodového zdroje. Při počátečních pokusech, kdy se seznamujeme s vlastnostmi vysílací pentody, je radno uděliti třetí mřížce záporné předpětí, aby se čelilo poškození lampy při nahodilé vadné manipulaci. Při telefonii je ovšem záporného předpětí nutno užíti vždycky.

Na obrázku 2. vidíme vliv napětí třetí mřížky ($V_g''$) na anodový proud ($ia$), dále proudy pracovní mřížky ($ig$) a stínicí ($ig$). Proud na třetí mřížce povstává teprve přechodem napětí do hodnot kladných.




Obr. 2. **Charakteristika vysílací pentody.**

$ia$ — anodový proud,
$ig$ — proud první (pracovní) mřížky,
$ig'$ — proud stínicí mřížky,
$ig''$ — proud třetí mřížky,
$vg''$ — napětí na třetí mřížce.

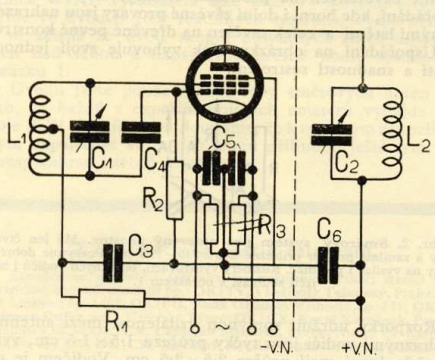
V obsluze se vysílací pentody nikterak neliší od triod nebo tetrod. Lze tedy každý okruh upraviti na užití těchto lamp. Jedinou úchylkou jest nutnost upraviti napájecí okruh, aby jeho přívodní energii bylo možno říditi. Vysílací pentody potřebují na plné vybuzení jen malý zlomek energie, obvykle nutné pro triodu. Proto je dobře buď fixní vazební kondensátor mezi anodovým ladicím okruhem oscilátoru nebo středního stupně nahraditi kondensátorem otočným nebo mřížkový okruh vysílací pentody uspořádati jako ladicí a spojiti jej s anodovým ladicím okruhem předcházející budicí lampy pomocí t. zv. aperiodické vysokofrekvenční linky. Tímto názvem označujeme dvojici spojovacích vodičů ukončených

vazebními cívkami, na které je linka připojena. Změnou vazby jedné z obou cívek na koncích linky se dá buzení vysílací pentody zvětšiti nebo zmenšiti podle libosti.

Buzení koncové vysílací pentody lze ovšem též upraviti snížením výkonu budicího oscilátoru, kterému ubereme na anodovém napětí. Jde-li o oscilátor elektronově vázaný, ubere se anodě i stínicí mřížce, neboť obě napětí jsou vzájemně vázána potenciometrem. Je-li zdrojem kmitů opět pentoda s oddělenou třetí mřížkou, řídíme výkon oscilátoru prostě úpravou mřížkového předpětí na třetí mřížce.

Je-li lampa trvale zatížena vysokofrekvenčním buzením, může se místo mřížkové baterie užíti obvyklého mř. odporu na získání samočinného předpětí. Ježto se však jedná o amatérský vysilač, se kterým se vyvádí různé „kumšty", je lépe zapojiti na konec mřížkového svodu ochrannou mřížkovou baterii. Neužívá-li se mřížkové baterie, spojí se konec mřížkového svodu se záporným pólem anodového napaječe. Vzhledem k tomu, že vysílací pentoda poskytuje značný výkon již při kmitech v záporné části charakteristiky, vystačí se i u většího typu vysílací pentody se mřížkovou baterií z levných kapesních článků.

Nejzajímavější vlastností vysílací pentody je snadnost modulace užitím nepatrné energie i při větším výkonu pentody. Tak na př. typ zobrazený v 10. čísle této hlídky lze v. f. energií 3 wattů vybuditi na 220 wattů anodového příkonu (1500 V, 147 mA), takže nosná vlna pro radiotelefonii (po úpravě záporného předpětí třetí mřížky) bude




Obr. 3. **Pentoda jako elektronově vázaný oscilátor.**

$L_1$, $L_2$, $C_1$, $C_2$ — obvyklé hodnoty,
$C_3$, $C_5$, $C_6$ — alespoň 0,006 $\mu$F,
$C_4$ — 0,0002—0,0005 $\mu$F,
$R_1$, $R_2$ — dle druhu lampy,
$R_3$ — dvakrát 30 ohmů.

55 wattů. Tuto nosnou vlnu lze promodulovati na 100% pomocí 10wattové koncové triody (E 408) zavedením střídavého modulačního napětí na třetí mřížku. To značí, že 200wattový vysilač (čítáno podle anodového příkonu telegrafního), lze modulovati energií, jakou poskytuje každá novější dvoulampovka. Vazební modulační transformátor má poměr 1 : 1, stabilisační odpor na svorkách sekundáru se připojuje, aby byla zajištěna lineární charakteristika modulace i když výkyvy střídavého napětí třetí mřížky zabíhají do kladné části charakteristiky.

Postupuje se tak, že se vysílací pentoda vybudí na plnou energii a zjištěný výkon na antenním ampérmetru se nato sníží na polovici zvětšením mřížkového předpětí třetí mřížky. Při 100% modulaci střídavým akustickým proudem sinusového průběhu se antenní ampermetr vychýlí přibližně o 0·226 hodnoty zjištěné po snížení.

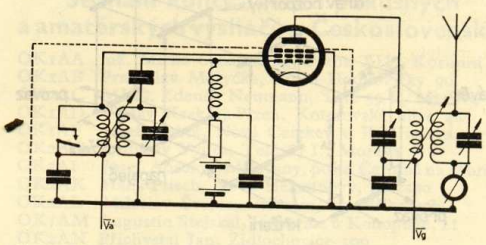
Vysílací pentoda jako oscilátor se může nahraditi tetrodou ve všech okruzích, určených pro t. zv. elektronovou vazbu, která byla popisována v lednovém čísle hlídky, ročník 1934. Jde-li o pentodu, která má třetí mřížku vyvedenu, připojí se tato elektroda přímo na kostru




*Pokusná vysílací stanice „Fakira" p. J. Kubíka, OK1AF, nyní však už v novém Q R A (Nová Cerekev.)*

vysilače, tedy na spodní konec ladicí mřížkové samoindukce. Oddělená třetí mřížka není však podmínkou, neboť většina těch, kteří se budou uchylovati k „EC" oscilátoru, bude to činiti hlavně pro jeho vyhlášenou stabilitu kmitočtu, nepodléhající změnám napětí v síti. Pro ten případ lze užíti obvyklých koncových pentod, přímo žhavených a to v zapojení na obrázku 3., kde třetí mřížka je zapojena na střed potenciometru, ale ten může býti nahrazen středem žhavicího transformátoru.

U lamp, které mají třetí mřížku zapojenu již uvnitř baňky na střed vlákna, není samozřejmě zapotřebí uvažovati o jejím připojení a schema na obr. platí beze změny. Je zajímavé, že není třeba potenciometru pro napětí stínicí mřížky (druhé), ač není na škodu, užije-li se jej. Při pokusech s obyčejnou koncovou pentodou dvouvoltového žhavení, která normálně pracuje za anodového napětí 150 voltů a přiměřeně sníženého napětí na druhé mřížce, se pracovalo jako oscilátorem o anodovém napětí 100 voltů. Při naladění oscilátoru podle zapojení na obr. 3. na 3·5 mc pásmu bylo možno měniti anodové napětí až o 28%, aniž by bylo pozorovati větší změny kmitočtu jak 100 kmitů/vteř. To značí změnu o jeden díl z 35.000. I značné rozdíly ladění anodového okruhu neměly větších následků než úchylku o 500 kmitů/vteř.



Obr. 4. **Lepší způsob zapojení vysílací pentody jako oscilátoru.**

Způsob zapojení na obr. 3 má nevýhodu v menší účinnosti lampy vlivem velkého oscilačního napětí stinidla vůči katodě. Proto je lépe zapojovati ladicí okruh pouze mezi mřížku pracovní a katodu. Cívka mezi katodou a mřížkou stínicí má býti neladěná. Kličování má se díti buď přerušováním přívodu proudu na katodu nebo způsobem naznačeným na obrázku t. j. zkratem zpětné vazby pomocí relais. Přerušením pouze anodového proudu by se stínicí mřížka rozžhavila.

U vysílacích pentod, zapojených jako v. f. zesilovač, je možno stínicí i ochrannou třetí mřížku spojiti vysokofrekvenčně na zemní potenciál. Tím přirozeně se zvětšuje stínicí účinek mezi okruhem anodovým a okruhem pracovní mřížky. Užívá-li se však stíněné lampy nebo vysokofrekvenční pentody jako „EC" oscilátoru, je třeba buď užíti tlumivek ve žhavicích přívodech nebo upraviti ladicí okruh, nejde-li

o lampu s nepřímým žhavením. Pro větší výkony a také z jiných důvodů (rychlost zapínání) užívá se pentod přímo žhavených a proto je lépe pracovati zapojením na obr. 3. nebo na obr. 4. Při těchto zapojeních je se zemí spojena pouze třetí mřížka a proto stínění mezi oscilačním a anodovým okruhem bude menší. Z toho důvodu se také na krátkých vlnách lépe osvědčuje zapojení na obr. 4., kde ladicí okruh je pouze mezi mřížkou pracovní a katodou. Dále je třeba dbáti, aby střídavé v. f. napětí na stínicí mřížce bylo nižší než v. f. napětí na mřížce pracovní, ježto jinak, podobně jako u triody s velkým v. f. anodovým napětím, by elektronový proud a tím také výstupní výkon byly menší.

Pomocí oscilačních pentod lze sestaviti nejrůznější kombinace. Tak na př. užitím krystalového řízení na pracovní mřížce a ladicího okruhu na stínicí mřížce, můžeme v anodovém okruhu vyladiti harmonické vlny. Pentoda v tom případě zastává úlohu oscilátoru a zároveň zdvojovače.

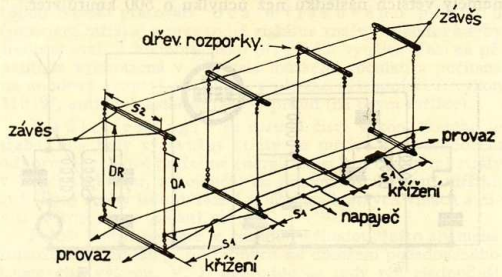
Nebo první dvě mřížky jsou normálně zapojeny jako krystalem řízený oscilátor a výstupní energie na anodovém okruhu se může modulovati změnou napětí třetí mřížky. Tuto myšlenku lze vyvésti ještě dále, užije-li se t. zv. synchronního krystalového oscilátoru. Je to modifikace TPTG vlastně $TG_2$ $TG_1$, při čemž krystalu nebezpečné napětí se sníží otočným kondensátorem, který je v serii s přívodem na držák krystalu.

Podrobnosti nových pentodových oscilátorů budeme míti příležitost poznati v některém z příštích článků, při popisu praktického provedení vysilačů.

# Nová směrová antena pro pětimetrové vlny.

V říjnovém čísle amerického časopisu „QST“*) popisuje redaktor R. A. Hull zajímavé výsledky pokusů se směrovou antenou pro pětimetrové vlny. Při vysílání v srpnu loňského roku se jeho stanici W1AL podařilo zvláštní směrovou antenou zvětšiti dosah pětimetrového vysilače z původních 15 až 30 km na 160 km, při síle signálů R9. Stejným způsobem zlepšen i dosah přijimače, ač signály vysilače byly zachyceny v uvedené větší vzdálenosti řadou stanic i na obvyklá uspořádání přijímacích anten. V naznačeném říjnov. čísle se píše:

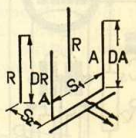
„V několika prvních hodinách činnosti novou antenou se nám podařil styk s amatéry devátého Bostonského okrsku (160 km daleko), při čemž nám bylo hlášeno R8 až R9.“ V dalším líčení praví autor: „Naše pozornost se soustřeďovala výlučně k tomu, abychom při těchto spojeních na 160 i více km zcela bezpečně zjistili, zda výsledek tohoto skoro neuvěřitelného zvětšení dosahu lze připisovati směrové anteně a nikoliv dobrým sudičkám. Signály vysílané ultrafrekvencemi byly čas od času slyšeny na velké vzdálenosti i bez směrových anten. Tyto příklady příjmu jsou však jen ukázkami nezvyklých a velmi vzácných podmínek. Naše spojení na vzdálenost byla však zcela odlišného druhu, neboť jsou tak spolehlivá (když nerekneme spolehlivější), jako kdyby byla učiněna na tutéž dálku nižšími frekvencemi. Konečně vždyť spojení bylo udržováno po 25 dní a 172krát se podařilo




Obr. 1. **Směrová antena pro pětimetrové vlny.** Čtyři přední svislé dráty, napájené zdola, představují vlastní vyzařovač. Za nimi vzadu jsou odrazné vodiče. Vyzařovače i reflektory jsou napjaty mezi lehkými tyčkami ze smrkového dřeva. Tyčky pak jsou přivázány na průběžných provazech. Celek má býti co nejlehčí, aby průhyb byl omezen na minimum. Antena vyzařuje ve směru napaječů. Na vzdálenosti napaječů nezáleží; vhodná vzdálenost je na př. 5 cm.

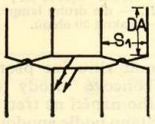
oboustranně se dorozuměti na vzdálenost 100 i více mil. Čas od času jsme též zjistili, že žádný ze signálů těchto stanic nebylo možno zaslechnouti normální antenou, jestliže jsme ji zapojili místo směrového systému a to ani tehdy, kdy byly neobyčejně dobré podmínky... Směrová antena nedává něco za nic. Avšak soustřeďuje záření vysilače do jednoho nebo více směrů a tudíž zvětšuje účinnou sílu v těchto směrech.“

Více než pouhý popis nám vysvětlí připojený obrázek 1. Znázorňuje první z anten užitých v programu pokusů. Jak je vidět, má podobu delšího hranolu svým uspořádáním rozporek, antenních, reflektorových a napájecích vodičů. Zabírá prostor $7{\cdot}5 \times 2{\cdot}4 \times 1{\cdot}2$ m a visí na dvou lanech, vhodně zavěšených na postranní stožáry. Lepší je ovšem uspořádání, kde horní i dolní závěsné provazy jsou nahrazeny pevnými latěmi a celek zavěšen na dřevěné pevné konstrukci. Uspořádání na obrázku však vyhovuje svojí jednoduchostí a snadností sestrojení.




Obr. 2. **Směrový systém pro omezený prostor.** Má jen čtyři prvky a zaujímá prostor přibližně $245 \times 245 \times 123$ cm. Poskytuje dobré výsledky na vysilač i přijimač. Rozměry vyzařovačů, odrazných vodičů i napaječů souhlasí s obrázkem 1.

Rozporky udržují správnou vzdálenost mezi antenními a odraznými vodiči jsou tyčky průřezu $1{\cdot}5 \times 1{\cdot}5$ cm, vyjma krajních, které mají průřez $2{\cdot}5 \times 2{\cdot}5$ cm. Vodičem je drát průměru 1·2 mm a isolátory mají býti co nejmenších rozměrů a co nejlehčí. Rozměry vodičů uvádíme v připojené tabulce.




Obr. 3. **Uspořádání, které vysílá stejně dobře dvěma směry.** Skládá se ze dvou řad půlvlnných anten nad sebou. Při dobrém provedení může poskytnouti podobné výsledky jako antena na obr. 1, avšak s další výhodou, že vysílaný paprsek jde dvěma směry kolmými na rovinu vodičů. I zde platí údaje tabulky pro obrázek 1.

| Kmitočet | Vlna metrů | Délka anten DA | Délka reflektorů DR | Rozchod ant. vodičů $S_1$ | Rozchod anteny a reflektoru $S_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 56 | 5·357 | 254 cm | 261·5 cm | 267 cm | 133·5 cm |
| 57 | 5·263 | 250 cm | 258 cm | 263 cm | 132·5 cm |
| 58 | 5·172 | 245 cm | 253 cm | 258·5 cm | 129 cm |
| 59 | 5·085 | 240 cm | 249 cm | 254 cm | 127 cm |
| 60 | 5·0 | 236 cm | 245 cm | 250 cm | 125 cm |

Přesnost provedení a spolehlivost konstrukce, aby vzdálenosti a délky jednotlivých vodičů byly pečlivě udržovány je důležitější, nežli by se na první pohled zdálo. Rovněž

*) Vydává: American Radio Relay Leagne, West Hartford, 38 La Salle Road, Conn., USA.

je důležité, aby vodiče byly před použitím narovnány a po připevnění dobře napjaty.

Délka napájecích vodičů (feedrů) volí se tak, aby vazební antenní cívka u vysilače klapla do některého násobku polovin délky vlny. Bude-li o něco větší, musí se užíti zkracovacích kondensátorků v obou větvích, kdežto kratší napaječe budou zase vyžadovati přiřazení kondensátorku souběžně k vazební cívce. Je dobře přepínati na oba způsoby a správnou délku vyhledati zkusmo přistřihováním délky napaječů. Zabírání anteny v resonanci se může určiti buď ampérmetrem seriově zařazeným do napaječů nebo podle výchylky anodového miliampérmetru.

Poněvadž reflektorové anteny má býti užíváno i na příjem, je nutno konce napaječe zavésti na dvoupólový, dvoucestný pákový přepinač. Na přijímací straně lze napaječ ukončiti buď podobným seriovým nebo paralelním ladicím okruhem, nebo tam, kde přijímač je vázán obvykle malou kapacitou, zakončíme napaječe jednoduchou smyčkou z holého drátu, jejíž konce jsou překlenuty ladicím kondensátorem a na vhodné místo smyčky připojíme zkusmo spojku od antenního vazebního kondensátorku přijímače.

Každý amatér ovšem není tak šťastný, aby mohl stavěti podobné směrové anteny na zahradě nebo na prostorné terase svého obydlí a proto musí se uchýliti k jednoduššímu směrovému systému, který je schematicky naznačen na obrázku 2. Oba systémy (obrázky 1. a 2.) jsou však schopny vyzařovati pouze jediným směrem. Je-li nutno vysílati různými směry, nezbývá než montovati antenu na nějaké otáčivé zařízení. Ve většině případů bude se však jednati o určitý směr, kterým nám nejvíce záleží na DX-u. Americká stanice W1AL vyzkoušela také směrový systém, který vyzařuje ve dvou o 180° rozdílných směrech. Podle obrázku 3. se skládá ze dvou skupin půlvlnných anten uspořádaných nad sebou a napájených přesně podle systému na obrázku 1.

Uvedli jsme pouze hlavní typy směrových anten a je jisto, že každý z experimentujících amatérů vynajde ještě svoje další modifikace a doufejme, že k typickým zeppelinovským napaječům vysílacích anten přibudou ještě tyto další okrasy zahrad, dvorů a střech.

## Z ministerstva pošt a telegrafů.

Zkoušce se podrobili a koncesi na pokusnou vysílací stanici radioelektrickou obdrželi tito další pp.: **OK1TV, Vladimír Telenský,** Praha XVI., Pod Lipkami čp. 1407; **OK1FG, Felix Grüner,** Vamberk čp. 141; **OK1RH, Heřman Rufer,** inž., Hrochův Týnec; **OK1CX, Karel Kamínek,** Praha II. Rumunská ul. 6; **OK1CA, Ladislav Minařík,** Praha-Nusle, Za Kalibovou ohradou čp. 887; **OK1CR, Jaroslav Rybář,** Praha-Vršovice, Příčná ul. 5.

## Radiotelefonní pokusy na výstavách.

Počátkem prosince byla v Českých Budějovicích uspořádána radiovýstava péčí Jihočeského radioklubu, kde význačnou atrakcí byl amatérský vysilač obsluhovaný pp. OK1JB, OK1LZ a OK1EN. Po dobu výstavy byl vysilač neustále v činnosti s československými i zahraničními stanicemi pomocí radiotelefonie i radiotelegrafie. Posluchači na krátkých vlnách, kteří náhodou zachytili toto výstavní vysílání, mohli slyšeti mikrofonem zachycený výstavní ruch a hudbu radiopřístrojů na důkaz, že amatérské vysílání na dobrých radiopřijímačích neruší. Ministerstvo pošt dalo Jihočes. radioklubu zvláštní povolení vysílati i za rozhlasu.

Podobně i na radiovýstavě v Třešti byla v činnosti amatérská vysílací stanice p. Buriana, OK2AT, který neúnavně volal na všechny strany, ale některou chvíli se zdálo, jakoby spíše rozhlas rušil jeho, nežli naopak, ježto málokterý z čs. vysilačů měl štěstí, že byl napoprvé zachycen.

**Slovensko vstává.** Všimnete-li si nových koncesí udělených v poslední době, vidíte, že řada jich náleží též slovenským amatérům. Vítáme to s radostí, neboť nás těší pocit, že i na Slovensku budou noví přátelé v radiu. Amatérům v Čechách pak přibudou nové možnosti k pokusům.

**Předseda Československ. amatérů vysilačů** jmenován zemským velitelem letectva v Bratislavě. Přejeme mu i v novém postavení mnoho úspěchu a těšíme se, že i pro slovenské amatéry bude jeho přítomnost v metropoli nad Dunajem znamenati vydatné povzbuzení k další činnosti.

## Kdy je možno slyšeti československé amatérské vysilače.

Mnohý z majitelů krátkovlnného přijímače pídí se po značkách i hlasu československých amatérů, ale zpravidla marně. Je to z několika důvodů. Hlavní důvod je ten, že téměř všechny rozhlasové přístroje jsou upraveny na vlny 15 až 50 metrů, zatím co českoslovenští amatéři svým jazykem hlásí se většinou pouze na pásmu 83·3 až 85·7 m, neboť toto pásmo je nejvýhodnějším pro spojení uvnitř státních hranic. Na pásmech, která jsou dosažitelná mínénými rozhlasovými přístroji, tedy 41·1—42·8 m, 20·8—21·4 m se sice vysílá též, ale příjem československé stanice se daří buď v nejbližším okolí vysilače nebo až za jistou hranicí. Mezi místy blízkého příjmu a místy příjmu po určité vzdálenosti je t. zv. pásmo ticha, jehož šíře se mění denní dobou i ročním časem. Pokud jde o příjem na pásmu 83·3—85·7 m, nutno si i zde vyhledati vhodnou dobu. Amatéři radiofonisté pracují mimo hlavní hodiny rozhlasu, takže lze je nalézti nejčastěji dopoledne po skončení ranních čtvrthodinek a potom odpoledne mezi 14. a 16. hodinou. V odpoledních hodinách se pracuje zvláště o sobotách, svátcích a nedělích, kdy je možno vyslechnouti celou amatérskou přehlídku deseti až patnácti radiofonních stanic. Kromě denních pokusů se věnují vysílání zhusta středeční večery. Začíná se obvykle po hlavním rozhlasu, který končí zprávami Č. T. K., tedy asi ve 22·15 hodině. Radiofonní stanice hlásívají se jednak svými poznávacími písmeny, na př. OK1VP a při čemž se připojuje fonetický výklad, tedy pro zmíněnou značku bude to slovy „Ontario Kimberley jedna Viktoria Portugal" nebo „Otto Karel jedna Václav Pavel" a pod. Zaslechne-li někdo radiofonní hlášení: na př. ó—ká—jedna—rivoli—japan, nejedná se pochopitelně o žádné Japonsko, nýbrž o radiofonní vysilač Jihočeského Radioklubu, který má značku OK1RJ.

## R-S-T systém.

V 11. čísle minulého ročníku této hlídky jsme uveřejnili návrh nového systému na ohlašování příjmu, jsme-li o to požádáni svým protějškem — korespondující stanicí. Opakujeme proto znovu navrhovaný systém přehledně, aby naši amatéři, kteří snad nečetli zmíněný článek, mohli se seznámiti s podstatou věci a systému podle možnosti se naučiti.

**Čitelnost.**

1. Nečitelné.
2. Sotva čitelné — sem tam některé slovo lze uhádnouti.
3. Čitelné, ale se značnými obtížemi.
4. Čitelné, prakticky bez nesnází.
5. Dokonale čitelné.

**Síla signálu.**

1. Jako dech — víme o tom, že signál se vysílá, ale je jen tak tak zjistitelný.
2. Slabé signály.
3. Signály střední síly — dosti dobré.
4. Dobré signály — jsme spokojeni.
5. Velmi silné signály — lze užíti reproduktoru.

**Tón.**

1. Neobyčejně hrubý, harašivý tón.
2. Velmi hrubý tón střídavého proudu — ani stopy po hudebnosti.
3. Hrubý tón střídavého proudu o nízkém kmitočtu — má náběh k hudebnímu tónu.
4. Dosti hrubý tón střídavého proudu — zní jako dosti slušný tón.
5. Modulovaný tón, který uspokojí hudebníka, reprodukuje-li se bez zpětné vazby.
6. Vlna je stále ještě modulována, ale má náběh k pískání, přijímáme-li interferencí pomocí zpětné vazby.
7. Celkem slušně vyhlazený proud, takže nosná vlna je trochu modulována, ale záznějový příjem uspokojuje.
8. Pěkná nosná vlna, prozrazující dobré filtrování anodového proudu, pouze stopy hučení.
9. Naprosto čistý stejnosměrný proud, nosná vlna zní jako fléta.

Zní-li přijímané značky jako od vysilače řízeného krystalem, pak se prostě před číslicí tónu zařadí písmeno „X".

Vystřihněte si tuto tabulku a nalepte ji na viditelné místo nad obsluhovacím stolem ve své radiostanici.

## Seznam koncesionářů pokusných a amatérských vysilačů v Československu.

OK1AA inž. Mirko Schäferling, Praha XII., Korunní 96
OK1AB Pravoslav Motyčka, Praha-Hodkovičky 90
OK2AC MUC. Zdeněk Neumann, Telč 39 I., Morava
OK1AD Václav Krakeš, Plzeň, Koterovská ulice 48
OK1AF Josef Kubík, Nová Cerekev u Pelhřimova
OK2AG Ladislav Vydra, Telč 67 I., Morava
OK2AI Josef Absolon, Milovany, pošta Čermná na Moravě
OK2AK Hans Plisch, Nové Heřmínovy, Slezsko
OK2AL Miloslav Švejna, Příbram, Na Příkazech
OK1AM Augustin Stejskal, Jarkovice u Konopiště, 11
OK2AN Přichystal Jan, Židlochovice 109
OK1AQ Jindřich Rákosník, Sedlec pod Kaňkem, Čechy
OK2AR Ing. Bohuš Získal, Brno, ulice dr. B. Macků 49
OK1AS Fr. Šmíd, Kovářov č. 73, u Milevska
OK2AT Rudolf Burian, Třešť, Růžová ulice 182, Morava
OK1AU Jan Budík, inž., Praha XVI., Plzeňská třída 2052
OK1AV František Výborný, Praha VIII., Bezejmenná ulice 1695
OK1AW Al. Weirauch, Městec Králové, nám. č. 9, Čechy
OK3AX Pohronský radioklub, Ing. Lad. Křemíry, B. Bystřica
OK1AZ Lad. Štětina, Praha-Nusle, Táborská 169
OK1BC Jaroslav Chmel, Praha XII., nám. krále Jiřího 10
OK1BM Mil. Burda, Turnov II., čp. 72
OK2BO Jar. Chaloupka, Boskovice, náměstí 18, Morava
OK1BP Bedřich Pomezný, Hradec Králové, čp. 204

OK2BR Zdeněk Petr, Brno, Babičkova ulice 40/II.
OK1BZ Ing. Jindřich Bozděch, Praha VII., Závětří čp. 1036
OK1BK Jan Bísek, Praha-Vinohrady, Bělehradská 60.
OK1CA Lad. Minařík, Praha-Nusle, za Kalibovou ohradou 887
OK1CB Otto Batlička, Praha-Nusle, Sámova 624
OK2CC Jaroslav Pavlíček, Znojmo, Schillerova 2, Morava
OK1CL Josef Slaba, Praha XIX.
OK2CM Metoděj Škop, Mariánské údolí u Olomouce, Morava
OK1CX Karel Kamínek, Rumunská 6
OK1CR Jar. Rybář, Praha-Vršovice, Příčná 5
OK2DD Laušman Vladimír, Brno, Vídeňská č. 136
OK3DK Michal Devina-Kmeťo, Bratislava, Fuchsanská cesta 13
OK2DM Ferdinand Šádek, Lhota, p. Lipník nad Bečvou
OK3DN Theodor Neumann, Trnava, Zádvorská ulice 10
OK1EN Jindřich Engel, Jaktar u Českých Budějovic, čp. 11
OK3ER Ondřej Bílek, Karlova Ves u Bratislavy č. 9
OK1FA Frant. Mazák, Turnov
OK2FB Arnošt Hruška, Muglinov, okres Frýdek, Morava
OK1FD Josef Ďurica, Praha XIII., Slovinská ulice 3
OK1FF Vladimír Kott, Praha-Bubeneč, Školská ulice 18
OK1FG Felix Grüner, Vamberk čp. 141
OK3FI František Filip, Trnava, Emmerova ulice 6
OK1FK Bohuslav Finke, Turnov, Jičínská 504, Čechy
OK1FL Jiří Motýl, Horní Cerekev, Čechy
OK2FN Ing. Josef Němec, Brno, Orlí ulice 14
OK1FX Jos. Friedberger, Praha-Smíchov, Pod Lipkami 1523
OK1FU Rudolf Kaiser, Nové Sedlo u Karl. Varů, 342
OK1FV František Vrbík, Louny, Palackého ulice 603
OK1FZ Arnošt Anscherlík, Soběslav 117, Čechy
OK2GR Svatopluk Chuděj, Hovězí u Vsetína
OK1HA František Hlavička, Týn nad Vltavou, Puchmajerova ulice 236
OK2HL Ladislav Hejný, Troubelice u Uničova
OK2HM inž. Stanislav Haderka, Mezice, pošta Náklo u Olomouce, Morava
OK3HR Jos. Hercl, Bratislava, Masaryk. kolonie, Rozmarynová 343
OK2HX Emil Zavadil, Slezská Ostrava, Mundloch čp. 1348
OK3ID Karel Dillnberger, Báňská Bystrica, Masarykovo náměstí 16, Slovensko
OK1IM inž. Frant. Mařík, Praha-Nusle II. čp. 330
OK3IP Imrich Ikrenyi, Zlaté Moravce, Malá ulice 14
OK2IR Stanislav Pohl, Hranice, Masarykova ul. 23
OK1JB Burcar J., Č. Budějovice, ul. Rad. Šmída 755
OK1JC Josef Čupr, Hradec Králové, čp. 762
OK1JE Jan Ptáček, Zábřeh, Zahradní ulice 18
OK2JK Josef Krmášek, Orlová ve Slezsku, čp. 579
OK2JP Jan Paseka, Přerov, Benešovo nábřeží 13
OK3JR J. Randýsek, Bratislava, Jakubovo nám. 13 A,
OK1JS Jindřich Šíp, Praha II., Lípová ulice 14
OK1JV Jaroslav Vítek, Kolín, Husova ulice 69
OK1KA Adolf Klemeš, Kolín, Okružní 648
OK1KI Emil Jirát, Plzeň, Fügnerova ulice 4
OK2KK Ing. Frant. Křístek, Brno XII., Božetěchova ul 1.
OK1KL Ing. Václav Klepl, Kutná Hora, Žižkov 185
OK2KN Karel Špičák, kand. inž., Brno, Akademická ul. č. 13
OK2KO A. Kolář, radiostanice Svinov u Mor. Ostravy
OK2KP Koksa Karel, Přerov-Lešetín č. 30/I.
OK1KM Karel Schmidt, Zbraslav n. Vltavou, Žižkova ulice 267
OK1KS Karel Špindler, Týn nad Vltavou, Masarykovy kasárny
OK1KV Radioklub Turnov, Turnov
OK1KR inž. B. Krešl, Praha I., Hradební ulice 3
OK4KW Ing. C. Kolesnikow, Lochovo u Mukačeva
OK1KX Ing. Karel Pešek, Praha-Smíchov, Šumava čp. 1429
OK1KY Vladimír Pfeifer, Římov 63 u Čes. Budějovic
OK1LB Frant. Janků ml., Turnov, Trávnice 169, Čechy
OK1LF Stanislav Faltys, Hradec Králové, čp. 459
OK1LL Bernh. Leidl, Praha-Břevnov, Hošťálkova ul. 26
OK2LK Otto Kavan, Znojmo, Šaldorfská 12
OK1LM Alois Kovanda, Turnov, Riegrova 399, Čechy
OK1LN Antonín Kozel, Praha VII., U Kapličky 995
OK2LQ Jiří Chlup, Olomouc, Dobrovského 26, Morava
OK3LS Ing. Vladimír Lhotský, Bratislava, Valy čp. 25-B
OK1LZ Lad. Zbudil, České Budějovice, Schillerova ul. 6
OK2MA Ant. Macháň, Slezská Ostrava, Hladnov 1312,
OK1MC Max Bollard, Praha-Malešice 78
OK3MK Ing. Oskar Macek, Trnava, Zádvorská ulice 3
OK1MR Ing. Josef Müler, Praha II., v Tůních č. 9/IV
OK2MS Karel Mattuš, Brno, Purkyňova ulice 79/III.
OK2MU Vladimír Novotný, Brno, Na vyhlídce 4
OK1NA Bedřich Mayer, Praha-Nusle, Oldřichova 39
OK2NR Ing. Miroslav Nebor, Brno, Na rybníčku č. 4
OK1OM Václav Švingr, Praha-Košíře, Arbesova 463
OK2OP Hans Woletz, Nové Sady u Olomouce
OK2OR Egon Hein, Hranice, Masarykova ulice 8
OK2OX Otto Vlasák, Kroměříž, náměstí legionářů č. 5
OK2PA Karel Pavelka, Brno-Kr. Pole, Palackého 24
OK1PH Josef Keršner, Boskovice, Morava
OK1PK R. Archman, Praha-Žižkov, Tomkova ulice 37
OK1PL Jaroslav Kolář, Soběslav, Komenského 10, Čechy
OK2PL Oldřich Pospíšil, Brno-Královo Pole, Božetěchova ulice 2
OK1PR Jaromír Přikryl, Vysoké Mýto, čp. 176/IV
OK1PS MUDr. Pravoslav Schmidt, Kovářov u Milevska 73, Čechy
OK1RF Frant. Červený, Praha VII., Korunovační 7
OK1RB Bedřich Erbs, Praha-Košíře, Václavská 455
OK1RH inž. Heřman Rufer, Hrochův Týnec
OK1RJ Jihočeský Radioklub v Českých Budějovicích, stanici obsluhují pp. OK1EN a OK1JB
OK2RM Fritz Woletz, Nové Sady u Olomouce, Morava
OK1RO Pavel Homola, Turnov, Riegrova 464
OK2RP Radioklub, Přerov
OK2RR Otakar Halaš, Brno, Švanacarova ulice 29
OK2RS Ant. Rakouš, Brno-Královo Pole, Wilsonova 10
OK1RU Jaroslav Růžek, Kolín, Štítarská ulice 123
OK1SA Alfred Střítězský, Čes. Budějovice, Čechova ul. 8
OK1SB Vl. Stiebitz, Kolín-Zálabí, Třídvorská 385, Čechy
OK2SI Zdeněk Václavík, Znojmo, Palackého 36
OK2SL inž. Antonín Slavík, Brno, Tůmova ulice 15
OK1SM Kuchař Jaroslav, Praha XII., Budečská č. 26
OK2SN Jaroslav Macek, Jasenná, čp. 178
OK3SP Samuel Šuba, Pukanec, Slovensko
OK1SU Karel Šubert, Turnov, Jiráskova 134, Čechy
OK1SW Karel Schwarz, Plzeň, Purkyňova 11
OK1SX Konstantin Miloš Surynek, Borohrádek 292
OK1SY J. Šilhavý, Praha VII., Kamenická 28
OK2TT Josef Bidlák, Zábřeh 2, v Ráječku 62
OK1TV Vladimír Telenský, Praha-Smíchov, Pod Lipkami čp. 1407
OK1UX Ant. Barkman, Ústí nad Orlicí, ulice Dr. Rašína 127
OK1UU Zdeněk Kupčík, Modřany u Prahy
OK1VA Jaroslav Skála, Praha-Dejvice, Na Dionysce 1756
OK1VK Václav Ševčík, Plzeň, Kroftova 30
OK1VP Václav Vopička, Mladá Boleslav III., Jičínská 177, Čechy
OK1WF Frant. Werner, Praha-Bubeneč, Bučkova ul. č. 35
OK1WG Emil Bittner, Praha VII., U studánky č. 20
OK1WW Ing. Otak. Pecák, Praha VII., Kamenická 7
OK1WX Ladislav Záluský, Praha XVII., 444
OK1WZ Boh. Ertl, Praha II., Svobodova 138
OK1XW Max Paulik, Praha-Hloubětín, Na Vinici 274
OK2YL Jarmila Heřmanová, Praha VII., Veletržní ul. 57.
OK1YR Josef Rokos, Praha-Braník, Hlavní ulice 145
OK1YW inž. Ludvík Rauš, Praha-Modřany 335
OK1ZC František Zajíc, Slezské Předměstí u Hradce Králové, čp. 75
OK2ZD Jaroslav Mourek, radiostanice Svinov u Moravské Ostravy, Slezsko
OK2ZZ V. Šebesta, Znojmo, Rapénová 14, Morava

---

První dvě písmena značí státní příslušnost t. j. OK — Československo, číslice značí zemi, pro kterou koncese udělena a to 1 — Čechy, 2 — Morava se Slezskem, 3 — Slovensko a 4 — Podkarpatskou Rus. Zbývající písmena za číslicí jsou určovací značky stanic.

# KONSTRUKCE NOVÝCH RADIOLAMP „TRIOTRON“



jest výsledkem součinnosti vynikajících odborníků, konstruktérů a amatérských pracovníků. Osaďte svou stavebnici novými radiolampami Triotron a budete výkonem přijimače překvapeni.

Žádejte nové radiolampy Triotron u svého radioobchodníka.

TRIOTRON

# TRIOTRON

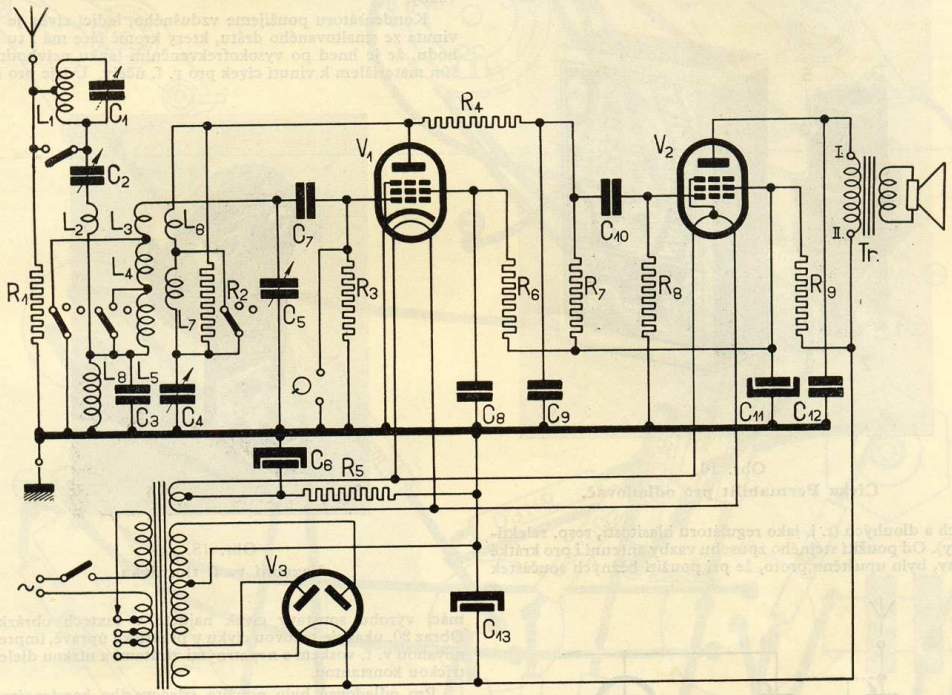
SPOLEČNOST PRO OBCHOD RADIOTECHNICKÝMI POTŘEBAMI S R. O.

## PRAHA-HLOUBĚTÍN,

Telefon 200-90, 267-84. **Poděbradova 186.** Telefon 200-90, 267-84.

přijimačů. Schema na obr. 17 ukazuje jasně, které úpravy musíte provésti. Přibude zde vlastně jen vazební kondensátor $C_2$ s vazební tlumivkou $L_1$, regulační antenní kondensátor $C_1$ a pro dosažení maximálního rozsahu přijímaných vln se vymění ladicí kondensátor $C_4$, který má obvykle hodnotu 500 cm, za nový o maximální kapacitě 600 cm. Lze však vy-

Jak je vidět z obrazu 15, vstup přijimače tvoří vazební cívka $L_8$ s kondensátorem $C_3$. Tato kombinace je částí kmitacího okruhu a na ni je přiváděna energie, zachycená anténou. Velikost obou částí, cívky a kondensátoru, je určena jednak požadovanou vazbou s antenou, jednak vlastní frekvencí, při které cívka $L_8$ s kondensátorem $C_3$ jsou v resonanci.




Obr. 15.

**Principielní schema.**

$L_1$ = cívka Permabilit
$L_2$ = 3 z.
$L_3$ = 6 z.
$L_4$ = 98 z.
$L_5$ = 147 z.
$L_6$ = 4½ z.
$L_7$ = 37 z.
$L_8$ = 2350 μH.

$C_1$ = 250 cm max., slíd.
$C_2$ = 500 cm max., bakel.
$C_3$ = 1000 cm, L = O.
$C_4$ = 500 cm max., bakel.
$C_5$ = 600 cm max., vzd.
$C_6$ = 25 μF, 20 V, elektrolyt.
$C_7$ = 100 cm.
$C_8$ = 0·5 μF, 500 V =
$C_9$ = 200 cm.
$C_{10}$ = 5.000 cm.
$C_{11}$ = 15 μF elektrolyt. (8÷32 μF podle požadované filtrace).
$C_{12}$ = 1000 cm.
$C_{13}$ = 15 μF elektrolyt. 450 V.

$R_1$ = 0·2 MΩ (0·5 W).
$R_2$ = 4000 Ω (0·5 W).
$R_3$ = 1 MΩ (0·5 W).
$R_4$ = 6.000 Ω (0·5 W).
$R_5$ = 600 Ω (13 W).
$R_6$ = 1 MΩ (0·5 W).
$R_7$ = 0·3 MΩ (0·5 W).
$R_8$ = 1 MΩ (0·5 W).
$R_9$ = 5.000 Ω (1·25 W).

$V_1$ = E 446.
$V_2$ = E 443 H.
$V_3$ = 506.

**Síťový transformátor:**
Primár: 120, 127, 220, 232 V.
Sekundár:
a) 2×280 V, 30 mA,
b) 2×2 V, 2 A,
c) 4 V, 1 A.

$Tr$ = výstupní transformátor vestavěného reproduktoru.
I., II. = zdířky pro připojení dalších reproduktorů.

**Změny při zapojení vazební n. f. tlumivky:**
$R_6$ = 0·5 MΩ.
$R_7$ = n. f. tlumivka, ostatní hodnoty nezměněny.

stačiti i s dosavadním. V některých případech bude ještě třeba malého zvětšení indukcí obou cívek ladicího okruhu pro střední a dlouhé vlny ($L_2$ a $L_3$). Tato jednoduchá úprava dá přijimači neobvyklé přednosti. Všimněte si ještě, že vlnový přepinač spojuje na krátko dlouhovlnnou cívku a není tedy připojen na kostru, nýbrž na horní konec vazebního kondensátoru $C_2$.

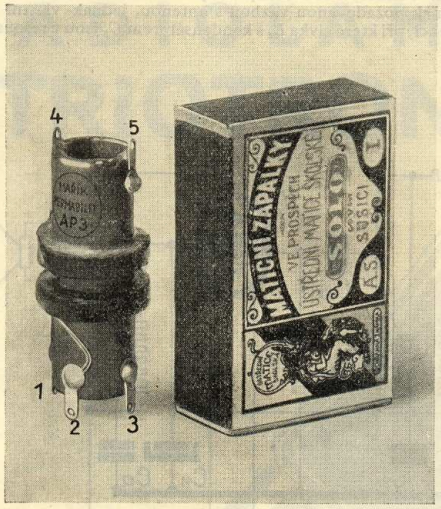
**Příklad praktického provedení.**

Při konstrukci aparátu bral jsem zvláštní ohled na to, aby sestavení přijimače bylo co nejednodušší.

Není-li antena s vazební kombinací spojena bezprostředně — v našem případě je do antenního přívodu zařaděn ještě regulační kondensátor $C_2$ — je správná velikost kondensátoru $C_3$, nutná k nejlepší funkci aparátu za všech podmínek, asi 1000 cm. Protože je okruh $L_8C_3$ naladěn na dlouhou vlnu, mimo rozsah přijímaných frekvencí, možno samoindukci $L_8$ určiti z kmitočtu, při kterém je předpokládáno, že vlastní resonance $L_8$ a $C_3$ bude neškodnou. V našem případě byla tímto postupem samoindukce $L_8$ určena na 2350 μH.

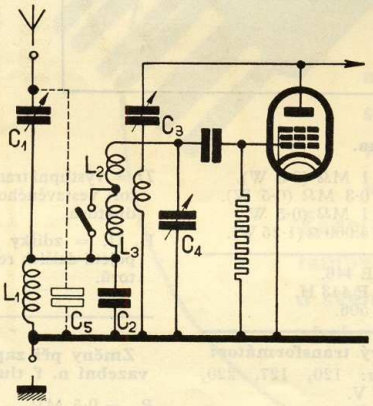
Vazba pro krátké vlny byla provedena induktivní, antenní cívkou $L_2$. Regulační kondensátor $C_2$, umístěný v anteně a sloužící k řízení hlasitosti a selektivity příjmu na rozhlaso-

vých pásmech, koná i zde platné služby, neboť jím lze vyřaditi vliv eventuálních resonancí anteny a do značné míry je možno i zde jej použíti ve stejné funkci jako na vlnách střed-




Obr. 16.
**Cívka Permabilit pro odlaďovač.**

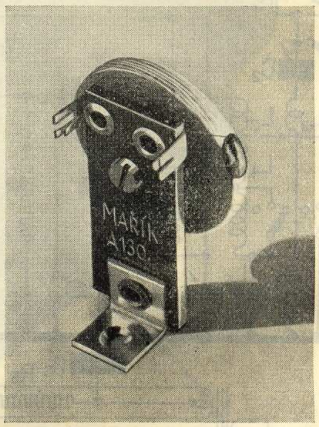
ních a dlouhých (t. j. jako regulátoru hlasitosti, resp. selektivity). Od použití stejného způsobu vazby antenní i pro krátké vlny, bylo upuštěno proto, že při použití běžných součástek




Obr. 17.
$L_1$ = 2350 μH
$L_2$ = 98 z.
$L_3$ = 147 z.
$C_1$ = 500 cm max.
$C_2$ = 1000 cm, L = O.
$C_3$ = 500 cm max.
$C_4$ = 600 cm max.
$C_5$ = 500÷2000 cm, L = O (jen při použití odlaďovače a je-li antenní energie dostatečná).

činilo by rozkmitání ladicího okruhu $L_3C_5$ na krátkých vlnách obtíže, které ihned odpadnou spojením krátkovlnné cívky $L_3$ s ladicím kondensátorem $C_5$ bezprostředně (viz schema obraz 3, vlnový přepinač při příjmu na krátkých vlnách spojuje konec cívky $L_3$ přímo s kostrou). Protože okruh $L_8$ a $C_3$ vykazuje pro krátké vlny zcela nepatrný odpor, lze jej zanedbati a antenní cívka $L_2$ funguje zcela normálně bez zvláštního přepinače, spojujícího okruh $L_8C_3$ na krátko. Při příjmu na rozhlasových pásmech lze zase zcela zanedbati vliv antenní cívky $L_2$, takže i zde je zaručena správná funkce antenní vazby.

Kondensátoru použijeme vzdušného, ladicí cívka je navinuta ze smaltovaného drátu, který kromě láce má i tu výhodu, že je hned po vysokofrekvenčním lanku nejvhodnějším materiálem k vinutí cívek pro v. f. účely. Údaje pro do-




Obr. 18.
**Vazební v. f. tlumivka.**

mácí výrobu soustavy cívek najdete v textech obrázků. Obraz 20. ukazuje takovou cívku v praktické úpravě, impregnovanou v. f. voskem s nepatrnými ztrátami a nízkou dielektrickou konstantou.

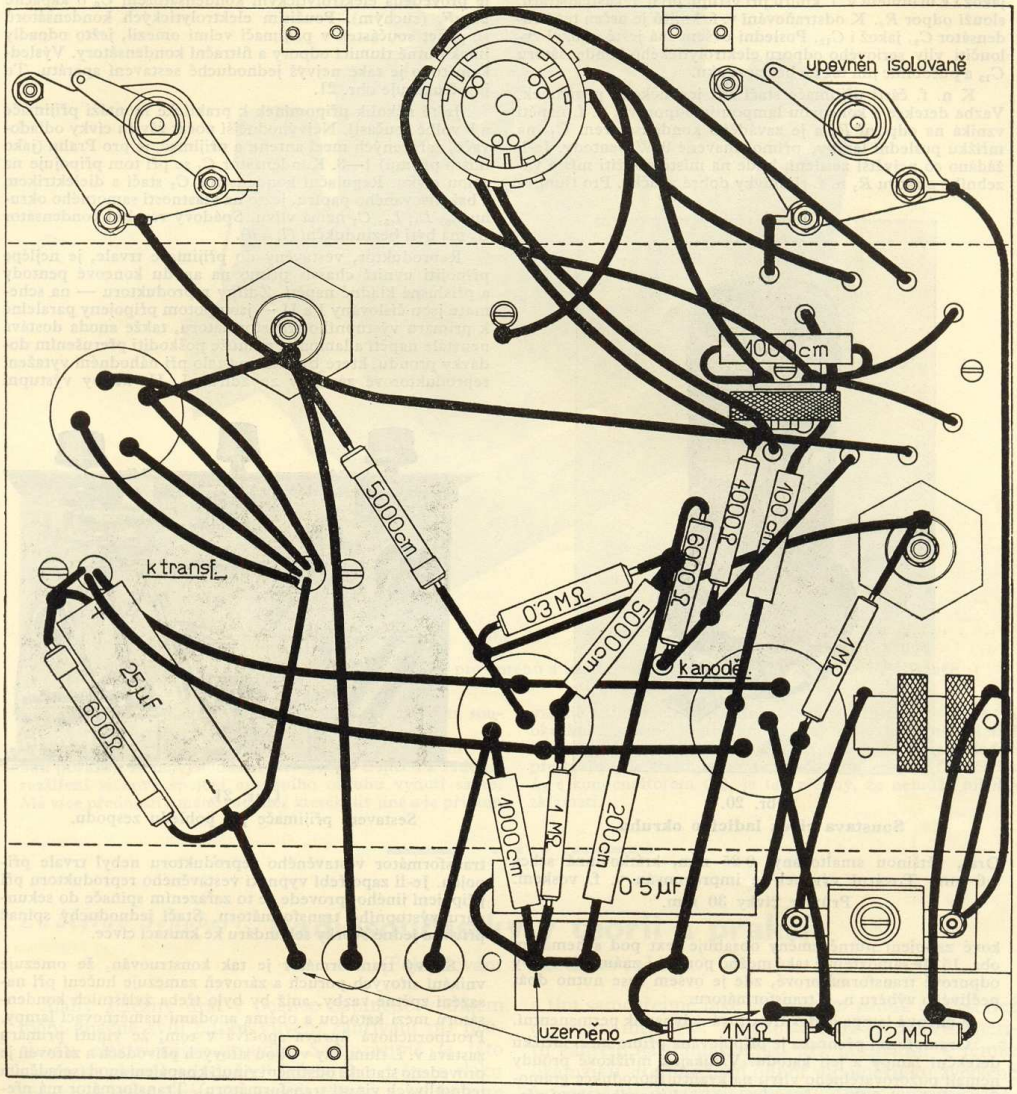
Pro odlaďovač bylo použito stlačovacího kondensátoru se slídovým dielektrikem a cívky s moderním železným jádrem pro vysokou frekvenci, která i při malých rozměrech má znamenitou kvalitu. Odlaďovací cívka má odbočky, kterými je možno jednak nařídit potřebné utlumení blízkého vysilače a zároveň vhodným připojením kondensátoru $C_1$ dosáhnouti různých resonančních kmitočtů, což je nutné pro odladění místních vysilačů, pracujících na odlehlých vlnách. Je-li třeba odladiti místní stanici s vlnou kratší, připojí se prostě stlačovací kondensátorek $C_2$ na menší počet závitů cívky odlaďovače. Nové v. f. železné jádro nejen že uděluje tak malé cívce opravdu dobré vlastnosti, ale umožňuje i levnou její výrobu. Zvlášť pro použití v odlaďovači lze označiti cívky s tímto železným jádrem za velmi vhodné.

Je-li žádoucí vyřazovat odlaďovač z činnosti v případě, kdy jej není zapotřebí, lze jej překlenouti vypinačem, jak ukazuje obraz 15. Dosáhne se také silnějšího příjmu cizích stanic, nevysílá-li místní vysilač.

Protože vliv otočného kondensátoru $C_5$ na ladění okruhu je zmenšen v serii zařazenou kombinací cívky $L_8$ a kondensátoru $C_3$ (antenní vazba), je nutné maximální kapacitu ladicího kondensátoru o něco zvýšiti, v našem případě na 600 cm.

Zde chci ještě zdůrazniti důležitost správného zapojení cívky $L_3$ pro činnost přijimače. Je-li totiž její induktivita příliš veliká, nastává příliš veliké rozlaďování kmitacího okruhu antenou (nebo řízením hlasitosti kondensátorem $C_1$) při delších vlnách, než má místní vysilačka, odlaďovačem potlačená. Menší hodnota $L_8$ má za následek nežádoucí rozkmitání ladicího okruhu, nebo trvalé rušení příjmu.

Rozlaďování při vynechání odlaďovače ovšem odpadá. Ale přece i potom je třeba věnovati vhodné hodnotě $L_6$ plnou pozornost. Je to v zájmu největšího výkonu aparátu.




Obr. 19.

**MONTÁŽNÍ ROZVRH NOVÉ DVOJKY**

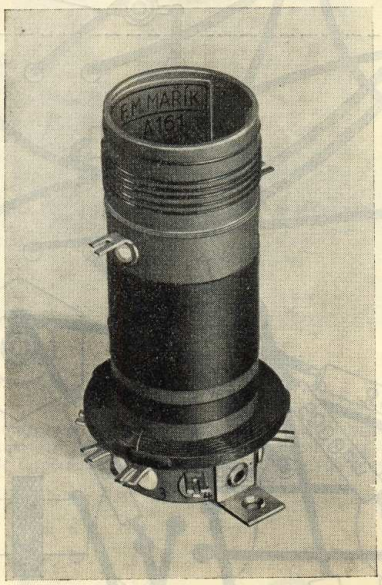
**Spoj od mřížkového konce laděné cívky ke statoru otočného kondensátoru je vedena nad chassis, přímo mezi oběma součástkami.**

Odpor $R_1$ je mezi antenu a zem zařaděn proto, aby sváděl statické náboje anteny do země a zamezil tak nepříjemnému praskání a šumotu, které se u vnějších anten projevuje zejména v létě, kdy podobné náboje na nich vznikají často. Příjem vůbec netlumí, ježto jeho hodnota může býti veliká vzhledem k nepatrným proudům, které jím protékají.

Zpětná vazba přijímače je zavedena cívkami $L_6$ a $L_7$ ($L_6$ pro krátké, $L_7$ pro rozhlasové vlny) a řízena otočným kondensátorem s pevným dielektrikem $C_4$. K zamezení vlastních oscilací cívek $L_6$, $L_7$, jakož i k zlepšení záběru zpětné vazby, jsou obě zmíněné cívky překlenuty tlumicím odporem $R_2$. Zpětná vazba pak nasazuje velmi rovnoměrně.

K získání potřebného v. f. napětí pro zpětnou vazbu, jakož i k utlumení v. f. kmitů při vstupu do n. f. části aparátu, slouží odpor $R_4$. K odstraňování v. f. kmitů je určen též kondensátor $C_9$, jakož i $C_{12}$. Poslední ovšem má ještě za úkol vyloučiti vliv seriového odporu elektrolytického kondensátoru $C_{13}$ a působíme jím též na barvu zvuku.

K n. f. části přijímače stačí říci jen několik poznámek. Vazba detekce s koncovou lampou je odporová, n. f. napětí vzniká na odporu $R_7$ a je zaváděno kondensátorem $C_{10}$ na mřížku poslední lampy, přímo žhavené 9 W pentody. Je-li žádáno co největší zesílení, bude na místě použíti místo vazebního odporu $R_7$ n. f. tlumivky dobré značky. Pro tlumivkové zapojení nutné změny obsahuje text pod schematem obr. 15. Je samozřejmě také možno použíti i známé již vazby odporově transformátorové, zde je ovšem zase nutno dbát pečlivého výběru n. f. transformátoru.




Obr. 20.
**Soustava cívek ladicího okruhu.**

Drát, většinou smaltovaný, 0·25 mm, krátkovlnná sekce 0·6 mm. Tovární výrobek je impregnován v. f. voskem. Průměr cívky 30 mm.

Koncová lampa je devítiwattová a dynamik permanentní.

Gramofonní přenoska je připojována přímo mezi mřížku detekční lampy a její katodu. Vznikající mřížkové proudy nemají pozorovatelného vlivu na kvalitu reprodukce gramofonních desek (odpor přenosky je pro ně zanedbatelnou překážkou).

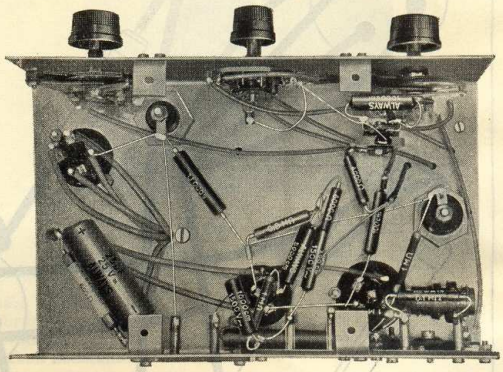
Filtrace anodového proudu, který dodává dvoucestný usměrňovač, je provedena dvěma elektrolytickými kondensátory. První, $C_{13}$, je připojen přímo na zdroj proudu, druhý, $C_{11}$, vyrovnává napětí stínicí mřížky koncové pentody, napájené odporem $R_9$, který mimo nutného snížení napětí provádí též filtraci střídavé složky proudu. Získané napětí je již dostatečně klidné, aby mohlo býti přivedeno přímo na vazební odpor $R_7$, který napájí anodu detekční pentody. Z téhož bodu je také napájena stínicí mřížka detekční lampy spádovým odporem $R_6$, blokovaným kondensátorem $C_8 = 0{\cdot}5 \mu F$.

Napájení stínicí mřížky předrazným odporem je výhodnější pro získání větší hlasitosti silných vysilačů. Jeho velikost musí být ovšem správně volena.

Záporné předpětí pro koncovou lampu je získáváno na odporu $R_8$ průtokem anodového proudu této lampy. Filtrace je provedena elektrolytickým kondensátorem $C_6$ o kapacitě 25 $\mu F$, (suchým). Použitím elektrolytických kondensátorů se počet součástek v přijímači velmi omezil, ježto odpadly jinak nutné tlumicí odpory a filtrační kondensátory. Výsledkem toho je také nejvýš jednoduché sestavení aparátu. To jasně ukazuje obr. 21.

Ještě několik připomínek k praktické montáži přijímače a k volbě součástí. Nejvýhodnější počet závitů cívky odlaďovače, zařazených mezi antenu a přijímač, je pro Prahu (jako místo příjmu) 1—3. Kondensátor $C_1$ se při tom připojuje na celou cívku. Regulační kondensátor $C_2$ stačí s dielektrikem z bakelisovaného papíru, ježto na vlastnosti samotného okruhu $L_3$, $L_4$, $L_5$, $C_5$ nemá vlivu. Spádový vazební kondensátor $C_3$ má býti bezindukční ($L = 0$).

Reproduktor, vestavěný do přijímače trvale, je nejlépe připojiti uvnitř chassis přímo na anodu koncové pentody a příslušné kladné napětí. Zdířky reproduktoru — na schematu jsou číslovány I a II — jsou potom připojeny paralelně k primáru výstupního transformátoru, takže anoda dostává neustále napětí a lampa se nemůže poškoditi přerušením dodávky proudu, které by jinak nastalo při náhodném vytažení reproduktorové zástrčky ze zdířek I, II, kdyby výstupní transformátor vestavěného reproduktoru nebyl trvale připojen. Je-li zapotřebí vypnutí vestavěného reproduktoru při připojení jiného, provede se to zařazením spinače do sekundáru výstupního transformátoru. Stačí jednoduchý spinač přívodu jedné svorky sekundáru ke kmitací cívce.



Obr. 21.
Sestavení přijímače při pohledu zespodu.

Síťový transformátor je tak konstruován, že omezuje vnikání síťových poruch a zároveň zamezuje hučení při nasazení zpětné vazby, aniž by bylo třeba zvláštních kondensátorů mezi katodou a oběma anodami usměrňovací lampy. Protiporuchová úprava spočívá v tom, že vinutí primáru zastává v. f. tlumivky v obou síťových přívodech a zároveň je provedeno statické odstínění vinutí k napájení anod (seřaděním jednotlivých vinutí transformátoru). Transformátor má přepínač pro přizpůsobení aparátu různým síťovým napětím a také napětím o něco zvýšeným, což je důležité hlavně u sítí s kolísajícím napětím, kde by jinak byla životnost lamp ohrožena. Přepínání se provádí buď spojkou, nebo pojistkou, jak je dobře patrno z obr. 22.

Rozměry aparátu mohou býti velmi malé. Vyobrazený vzor má půdorys 14×23 cm, výška plechového chassis je 5 cm. Tyto rozměry je možno ještě dále redukovati, je-li toho zapotřebí.

Ladicí stupnice se jmény stanic ocejchuje se nejlépe zachycením označených vysilaček a vepsáním barevných bodů na stupnici těsně ke jménu, v místě skutečného výskytu. Toto cejchování provede se při napolo zatočeném regulátoru hlasitosti resp. selektivity (kondensátor $C_2$), při jiných jeho polohách se ladění kondensátoru $C_5$ takřka nemění.




Obr. 22.

Šroubkem opatřeným zářezem (mezi zdířkami pro antenu a uzemnění) se nařizuje kondensátor odlaďovače.

To platí pro celý vlnový rozsah kromě místa v těsném sousedství odladěné místní stanice.

Popisovaný dvoulampový přijímač s novou antenní vazbou považuji za nejvýhodnější této doby. Úspěch a žádoucí rozšíření si nové spojení antenního okruhu vynutí samo. Má více předností a méně vad, než kterékoliv jiné a je při tom vzorně jednoduché. Všechny stávající přijímače s jediným okruhem, vázané s antenou přímo, měly by míti antenní vazbu podle nového způsobu. Prospěch této nenákladné přestavby (jde vlastně jen o regulační kondensátor $C_2$ a cívku $L_8$ s kondensátorem $C_3$), je tak zřejmý, že nemůže nikoho zklamati.

---

*Ladislav Schubert:*

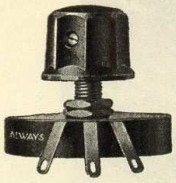
# Radiosoučástky v teorii a praksi.

(Pokračování z minulého ročníku.)

Slabý železný drát v beaňce naplněné vodíkem mění značně svůj odpor vlivem zahřívání při průchodu elektrického proudu. Samozřejmě je tato vlastnost závislá od složení železného drátu a tlaku vodíkové atmosféry. Odporová tělíska, u nichž tato vlastnost železného drátku ve vodíku je uměle zvětšena, aby mohla býti dobře využita, jmenují se amperity, autolimity, variatory, odporové lampy a pod. Všechny patří do třetí skupiny proměnných odporů.

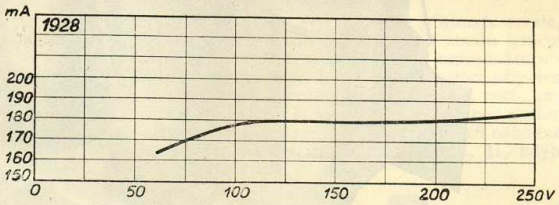
Na obrázku v min. čísle vidíme skleněnou trubičku, která obsahuje spirálku ze slabého drátku. Úkolem tohoto odporového tělíska je udržeti žhavicí proud lampy, do jejíhož žhavicího okruhu je zapojeno, na stále stejné hodnotě bez ohledu na kolísání napětí zdroje žhavicího proudu. Funkci takového tělíska lze vysvětliti takto: Při náhodném zvýšení napětí zdroje proteče na okamžik vláknem lampy a tím samozřejmě také amperitem proud o větší než dovolené intensitě. Tím se železná spirálka amperitu zahřeje na teplotu vyšší než normální. V témže okamžiku stoupne i její odpor v poměru ku zvětšené intensitě. V důsledku zvýšení odporu amperitu nemůže žhavicím okruhem protéci silnější proud, než je dovoleno. Z uvedeného vyplývá, že tato odporová tělíska jsou velmi praktická a že se dají výborně upotřebiti pro přijímače žhavené suchými články. Jest samozřejmé, že pro každou lampu vzhledem k rozličným žhavicím potřebám jest nutno použít zvláštního amperitu. Tato okolnost a snad také dosti značná cena je příčinou toho, že se amperitu jen zřídka kdy používá, ač jest ideální součástí přenosného přijímače. Autolimit je automaticky se měnící odpor stejných vlastností jako amperit. Jest však rakouského původu (Ingelen) pojmenovaný jinak jen z důvodů komerčních.

Jak jsem na začátku svého cyklu těchto článků, v partii o stejnosměrných sítích na str. 259 ročníku 1933 uvedl, mají stejnosměrné sítě proti sítím střídavým značné nevýhody, mezi nimiž nejvíce nepříjemnou je značné kolísání napětí. K vyrovnávání tohoto kolísání lze u přijimačů na stejnosměrnou síť použíti tak zv. variátorů, které v zásadě nejsou ničím jiným, než odporovým tělískem s podobnými vlastnostmi jako amperity. Jsou samozřejmě mnohem robustnějšího provedení a pro jednoduchost bývají opatřeny patkami jako radiolampy.




Obr. 23.

menší odpor variátoru má stačiti na snížení napětí z jmenovité hodnoty sítě na provozní napětí aparátu. Obyčejně se udávají vlastnosti variátorů charakteristikami, z nichž lze odečísti přípustné kolísání napětí na svorkách variátoru. Na příklad na obrázku 24. viditelná charakteristika udává, že tento variátor sráží minimálně 100 V při 180 mA a max. 200 V při stejné intensitě, činí tedy přípustné kolísání 100 V. Teprve když přepětí sítě jest větší než 100 V, propouští variátor o něco silnější proud. Hodí se tudíž tento variátor pro přijimače o spotřebě 180 mA,




Obr. 24.

Chceme-li přijimač na stejnosměrnou síť napájeti z různých sítí o rozličných napětích, musíme přijímací část konstruovati na nejnižší napětí, které přichází v úvahu, a to i s ohledem na kolísání napětí, jež se projevuje zvláště u sítí, napájených z malých elektráren. Stává se totiž často, že stejnosměrná síť ve dne má na místo udaného jmenovitého napětí 120 V jen 80 neb 90 V, v noci pak, kdy síť jest odlehčena, až 150 V. Variátor automaticky snižuje kolísavé napětí sítě na předem zvolenou hodnotu (v uvedeném příkladu na př. na 80 V) a to zcela bez ohledu na okamžité napětí v síti. Chceme-li tentýž přijimač používati na síť 220 V, musíme přebytečné napětí sraziti odporem nebo lépe variátorem o dostatečně velkém odporu.

Jelikož i v továrních prospektech bývá jen zřídka vysvětleno, jak nejlépe voliti velikost variátoru, uvedu zde stručně nejdůležitější směrnice. První podmínka byla již vyslovena: Napětí přijímací části se určí podle předpokládaného kolísání nejnižšího napětí, na které má býti přijimač přizpůsoben. Propustnost variátoru je dána spotřebou aparátu v miliampérech. (V zásadě závisí na velikosti koncové lampy.) Odpor variátoru má se automaticky měniti v mezích daných kolísáním napětí sítě a nejjejichž provozní napětí jest 100 V pro případ, že bychom chtěli tento přijimače napájeti z 220 V sítě, a dovoluje zvýšení napětí sítě až na 300 V. Klesne-li napětí 220voltové sítě, nevadí to tak dlouho, pokud napětí na svorkách variátoru neklesne pod 100 V, to jest pokud síťové napětí není nižší než 200 V. Pro síť, u níž kolísání se projevuje směrem dolů (nikoliv tedy jak dříve bylo předpokládáno) volíme variátor o menším odporu, který sráží méně z napětí sítě.

Variátorů se používá také pro nabiječe akumulátorů. Nabitý akumulátor má totiž menší vnitřní odpor než akumulátor vybitý, takže je nebezpečí porušení desek zvýšením intensity nabíjecího proudu ke konci nabíjení.

Také kolísání napětí střídavých sítí lze vyrovnati variátorem. Nutno však poznamenati, že takovéto zařízení pracuje naprosto spolehlivě jen v malých mezích a při ohmickém zatížení. Takovéto variátory se prodávají jako regulátory síťového napětí, odstupňované pro aparáty pro různá napětí a o rozličných spotřebách. Vzhledem ke kolísání napětí některých střídavých sítí v daleko větších mezích, než dovolují předpisy E. S. Č., jest existence takovýchto zařízení plně opodstatněna. (Pokračování.)

# z p r á v y z p r ů m y s l u


## Speciální součástky HELIOGEN.

**Tlumič poruch** — originální konstrukce v síťové zástrčce, je určen ponejvíce pro menší domácí rušící přístroje, na př. šicí stroje, vyssavače, vařiče atd. Slouží tedy k tomu, aby vysokofrekvenční poruchy nevnikly do sítě, tedy zamezuje rušení na místě vzniku. Možno též použíti jako ochrannou zástrčku pro přijimač.

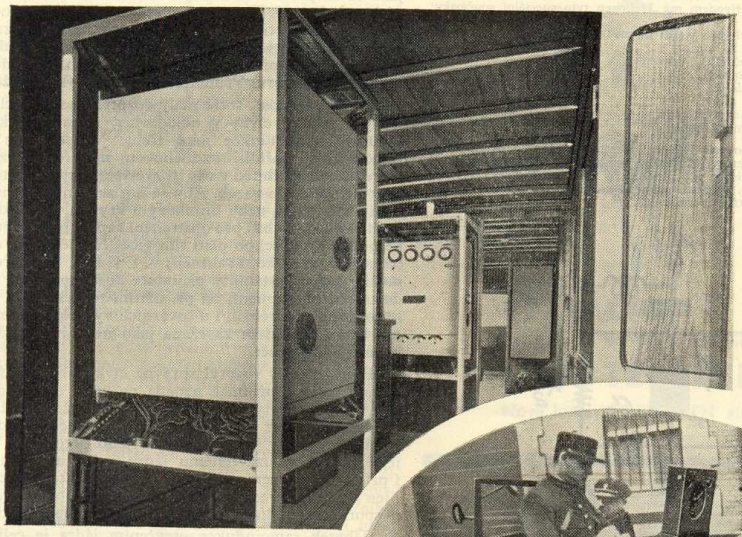
**Isolátory Heliogen** vynikají svou účelností, jednoduchou a bezpečnou konstrukcí a okolnost, že tyto isolátory jsou nejrůznějších provedení pro veškeré účely, zařazuje je na první místo v tomto oboru. Jako materiál používán jest ohnivzdorný porculán, bakelit a hlavně nejnovější keramická látka Calit, která je prakticky bezeztrátová. Též pro krátké vlny isolátory amerických vzorů a nejnovější kúlkové isolátory z Calitu jsou též na skladě.

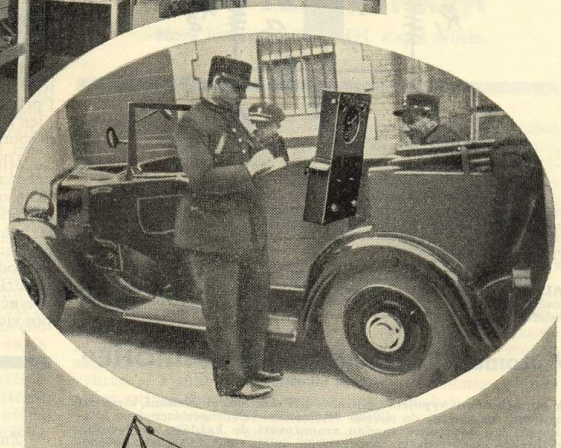
**Lampový spodek** je též důležitá součástka každého radiopřijimače. Lampové spodky Heliogen 4, 5, 6 a 7nožičkové jsou z Calitu, tedy bezkapacitní; lampové zdířky jsou poniklovány.

**Odlaďovač Heliogen** má bezeztrátové cívky, zamontován jest v úhledném bakelitovém pouzdru a předností jeho jest vlnový rozsah od 200—2000 metrů (!)

**Zkrácení délky anteny** je často zapotřebí za účelem zvýšení selektivity přijimače. Zkracovací kondensátory Heliogen jsou přepinatelné na čtyři různé kapacity pouhým otočením mezizástrčky, takže je možno libovolně anteny zkracovati a prodlužovati.

**Příjem bez poruch** je dosažitelný pouze vysoko položenou vnější antenou se stíněným přívodem. Aby tato antena měla nejvyšší účinnost a aby vyhovovala předpisům, je nutno provésti instalaci z prvotřídních součástek.







*Nahoře:*

*Vnitřek velkého vozu se dvěma vysilači*

*Uprostřed:*

*Malý patrolní vůz s přijímačem*

*Dole:*

*Velký vůz se zdviženým antennim systémem*

*Josef Weingärtner:*

# Radio-telegrafní a telefonní síť pařížské policie.

Dle čas.: Bulletin de la S. F. R.

V nedávné době bylo předvedeno delegaci pařížské městské rady společností S. F. R. (Société Française Radio-Électrique) nové pojízdné a radiotelefonní zařízení, určené pro pařížskou policii.

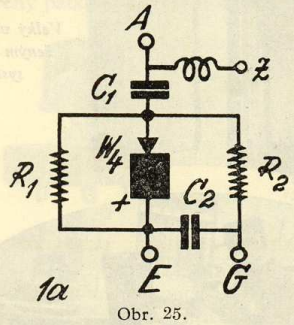
Jedná se o veliký vůz vyzbrojený vysilačem a přijímačem pro telegrafii i telefonii a o tři malé rychlé vozy opatřené citlivými přijímači.

Policejní prefektura zřídí silnou centrální stanici, která bude ve spojení jednak se sítí pevných stanic, umístěných na hlavních pařížských policejních komisařstvích a komisařstvích okolních, jednak se stanicemi pojízdnými svrchu uvedenými. Tím získá organisace mnohostrannější použití a též na bezpečnosti, neboť telefonní síť (se kterou pracuje paralelně) je vždy snadno násilím porušiti.

Veliká rychlost při přenášení zpráv a rozkazů dovolí intensivnější spolupráci mezi různými prvky, které spolupůsobí při policejní službě.

Antena špatně instalovaná — z méněcenného materiálu je horší než žádná. Pro anteny se stíněným přívodem má Heliogen tyto speciální součástky:
isolátory,
koncovka pro stíněný kabel (pro vnější montáž),
stíněný kabel 8 mm nebo 16 mm,
příchytky pro stíněný kabel (Ia),
odstíněná samočinná bleskojistka,
odstíněný uzemňovací vypínač,
odstíněná spojka 16 mm/8 mm,
odstíněná koncovka pro vnitřní montáž,
okapová přechodka pro stíněný kabel.

**Další součástky Heliogen:** Dálkové přepínače jedno- a dvoupólové, přepínače pro dva reproduktory (tři druhy), krátkovlnné vysilací a přijímací cívky, automatické vleskojistky též pro krátké vlny, uzemňovací svorky, úhlové banánkové zástrčky, zvláštní ochranné zástrčky pro pokusné účely, patentní isolátory pro vnitřní montáž atd.



Obr. 25.

**WESTECTOR** je nejnovější v. f. kovový usměrňovač, který lze velmi výhodně použíti pro různé účely, zejména pro samočinnou regulaci (automatické vyrovnání úniku). Samočinná regulace Westectorem má tu výhodu, že zapojení je velice jednoduché a nezabírá téměř místa, nepotřebuje zdroje proudu a má neomezenou životnost. Westector možno použíti též jako normální detektor, v reflexním zapojení, v úsporném bateriovém zapojení atd.

Veškeré součástky **HELIOGEN — Westectory** — superhety **EUMIG AUTOMAT** — veškeré výrobky **Schaub** dodává generální zastoupení, továrny, sklady a service **BARTOŠ A SPOL., Praha II., Vodičkova 17, telefon 335-08.**

## Automatické vypínací relais „RADIONE“

(patent přihlášen)

**k samočinnému vypojení přijímače při skončeném vysílání,** které jest na přání vmontováno do nového vševlnového velkosuperheterodynu „Radione“, **lze dodatečně snadno vmontovati do každého moderního přijímače** s automatickým vyrovnáváním úniku, tudíž do každého novodobého superheterodynu o nejméně čtyřech lampách, lhostejné, které výrobní značky a jakého druhu proudu.

Tato skutečně překvapující **důmyslná novinka** jest často žádána pro svoji velkou hospodárnost, praktický význam a vhodnost, zamezuje nežádoucí spotřebu proudu a zbytečné opotřebení přijímače a lamp. Často se stává, že zapomeneme vypnouti přijímač po skončeném vysílání z provozu a ráno jsme nepříjemně překvapeni, že přijímač zůstal celou noc zapojen. Naše zapomnětlivost má za následek velký počet předčasně vypálených lamp a případně i vady v přijímači.

**Automatické vypínací relais „RADIONE“** vypíná přijímač úplně samočinně, když právě nastavená stanice přestane vysílati, chrání tedy přijímač před bezúčelným zatěžováním a zamezuje zbytečnou spotřebu proudu i opotřebení lamp, ušetření zlostí, peněz i nepříjemností. Malé pořizovací výlohy za automatické vypínací relais „Radione“ amortisují se v krátkém čase a jest tudíž nepostradatelné pro každý moderní radiopřijímač.

**Automatické vypínací relais „RADIONE“** jest ideálním řešením dlouho žádaného samočinného vypínacího zařízení pro radiopřijímače.

Montáž provádíme za režijní cenu.

Výrobce: **JAN CZERMIN, radiotechnická továrna, Praha IX.-Vysočany,** Poděbradova čp. 150. Telefony 334-08, 351-65.

## Nové VF cívky se železným jádrem.

Po pečlivých a dlouho trvajících laboratorních pracích uvádí první čsl. továrna v. f. cívek, firma Mařík, na trh nové cívky pro radiotechnické účely. Mají železné jádro a nesou označení PERMABILIT. Uvedením těchto cívek do obchodu doplňuje firma Mařík svůj bohatý výrobní program produktem, který splňuje všechny předpoklady pro největší rozšíření cívek se železným jádrem v konstrukci přijímačů jak amatérských, tak profesionálních. Vyložíme zde aspoň nejdůležitější myšlenky, které vedly ke konstrukci těchto cívek, i jejich praktické důsledky.

Dosavadní cívky s v. f. železným jádrem vyznačovaly se soustředěním skoro celého magnetického toku cívky do jádra, které bylo po vložení cívky uzavřeno jhem zcela podobně, jako se to provádí u běžných indukcí a transformátorů pro nízkou frekvenci. Tento způsob má nespornou výhodu malého rozptylu magnetického silového pole, jakož i za určitých okolností největšího možného zvýšení samoindukce cívky, což všeobecně při předepsané její hodnotě značí zmenšení ohmického odporu. Všimněme si těchto výhod blíže.

První přednost, totiž malý rozptyl, lze obvykle dodržeti jen při použití cívky v odlaďovači, nebo tam, kde přesné hodnoty samoindukce není třeba. Všude jinde je nutno samoindukci nařídíti vzduchovou mezerou mezi jhem a jádrem, což má ihned v zápětí zvětšení rozptylu a tedy i možnost nežádoucích vazeb. Aby se jim zabránilo, je nutno cívku stíniti měděným nebo hliníkovým krytem. Tohoto stínění je ostatně nutně třeba i pro odstranění kapacitních vlivů (elektrické pole). To všechno platí tím více, čím je jakost cívky větší (silnější v. f. lanko, kvalitnější v. f. jádro). Samozřejmě, že je možno žádoucí stability přijímače dosáhnouti též zavedením dostatečného tlumení, na př. užitím tenkého v. f. lanka (tak se to skutečně provádí i u továrních výrobků), tato cesta však má býti již předem zavržena jako nesprávná, ježto vlastně znamená krok zpět.

Protože malý rozptyl správné cívky pro odlaďovač nebo jednookruhový přijímač nepadá na váhu a v ostatních případech již rozptyl vzrůstá, je patrno, že důležitost zcela uzavřeného jádra je neveliká a lze se jej tedy snadno vzdáti, vyváží-li výhody jiné konstrukce jeho přednosti. Uvážíme-li ještě, že proti uzavřenému jádru jednotné velikosti mluví i příslušné omezení prostory pro vinutí, které je nutno často i jen z tohoto důvodu nedostatečně dimensovati, stane se nám nespornou výhodností použití v. f. železného jádra otevřeného.

Úbytek samoindukce otevřením jádra je celkem malý, neboť magnetické silové pole nalézá prostředí největší magnetické vodivosti právě tam, kde je ho nejvíce třeba, totiž v místě největší hustoty magnetického toku. A toto malé snížení je bohatě vyváženo možností zvětšení dimensí vodiče, použitého k vinutí, neboť prostorové omezení okénkem v jádře zde odpadá.

Při použití otevřeného jádra lze též dosáhnouti mnohem přesnější hodnoty samoindukce cívek, což je důležité hlavně pro víceokruhové aparáty. Postup při vyvažování samoindukcí

## LITERATURA.

Znovu se potvrzuje stará zkušenost pozorovatelná v každém oboru techniky: Nejdřív je vše složité a umělé, vývojem spěje však k jednoduchosti a dokonalosti.

Kdo se pamatuje na konstrukce kol. Kubíka, které byly uveřejněny před 3—4 lety, bude mile překvapen jeho nejnovějším přijímačem „Oktohet“. V tomto přijímači není již řada důmyslně konstruovaných speciálních součástí, které sice velmi zlepšují příjem a zjednodušují obsluhu přijímače, ale zároveň ztěžují práci amatéra, jenž nechce si spec. součásti hotově koupiti. „Oktohet“ obsahuje sice spec. součásti, ale jen pro elektrickou činnost přístroje. Jsou to mezifrekvenční transformátory, oscilační cívky a pod. Vzhledem však k tomu, že žádný amatér — nemá-li dobře vybavenou dílnu — nemůže tyto součásti správně vyrobiti sám, nelze považovati použití továrních cívek za nevýhodu, nýbrž naopak za pomůcku, která zaručuje úspěch. Je zajímavé, že v tomto přijímači není již několik subpanelů, které by sloužily za nosníky odporů a podle nichž bylo možno každou dřívější Kubíkovou konstrukci poznat z dálky. Tuto okolnost uvítají amatéři, kteří nemilují piplavou mechanickou práci anebo, kteří si nemají prostě kupovati hotové subpanely. Zkrátka: Kubík zhotovil nový přijímač pro amatéry.

„Oktohet“ je popsán ve vkusně vypravené brožuře oktávového formátu na 36 stránkách hlazeného papíru. Úprava a tisk slouží ke cti tiskaři Mezerovi. Zvláštností brožurky je, že obsahuje hotovou ladicí stupnici (jako přílohu), kterou si amatér prostě připevní pod okénko své skříňky. Brožurka obsahuje popis „Oktohetu“ na střídavý síť i popis universálního provedení. Je vybavena 24 obrazy. Stojí Kč 8·—.

Požádali jsme kol. Kubíka, aby nám blíže vysvětlil některé zvláštnosti svého „Oktohetu“. Slíbil nám to s ochotou jemu vlastní. Budeme moci tedy své čtenáře o tomto přijímači ještě blíže informovati.

nevyžaduje zde zvláštních a často složitých zařízení, jaká musí mít cívky s uzavřeným jádrem k nutné změně vzduchové mezery.

Ještě jinou důležitou přednost má otevřené jádro. Je to levná výroba cívek. Tyto je možno vinouti zcela běžně strojním způsobem, tedy s malou vlastní kapacitou vinutí, což je právě u cívek se železným jádrem vlastností zásadní důležitosti, neboť počet závitů je malý a vlastní kapacita proto podstatně vzrůstá. S cívkami PERMABILIT lze tudíž dosáhnouti většího vlnového rozsahu stejným ladicím kondensátorem, jako dosud a rovněž dielektrické ztráty cívek jsou omezeny.

Všechny cívky PERMABILIT budou zase impregnovány v. f. voskem, právě tak, jako všechny ostatní cívky MAŘÍK. Způsob impregnace, jakož i dielektrické vlastnosti (konstanta $\varepsilon$, tlumení, isolace) použitého v. f. vosku byly rovněž vypracovány laboratorně fou Mařík a osvědčily se v praksi zcela mimořádně. Impregnací vysokofrekvenčním voskem dosahuje se naprosté neproměnnosti hodnot cívek, takže lze úhrnem říci, že kterákoliv z cívek MAŘÍK je výrobkem vrcholné kvality. Zkušenosti firmy a nejpodrobnější teoretické propracování konstrukce jejích produktů stěží najdou v československé výrobě původních součástí obdoby.

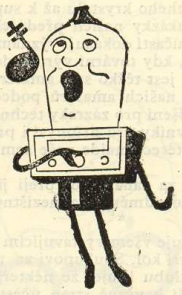
Jako první ze serie cívek PERMABILIT uvádí firma Mařík do obchodu levné cívky pro odlaďovače tvaru AP2 a AP3 (viz obraz 16), které vznikly za spolupráce konstruktéra Kubíka. Vodič cívek je z dostatečně silného v. f. lanka, navinutého na cívkové těleso ve dvou sekcích, opatřených odbočkami, které celkový počet závitů dělí na 10 (1—2) 17 (2—3), 23 (3—4) a 50% (4—5). Čísla v závorkách odpovídají označením vývodů na obrázku. Utlumení místního vysilače je pak dáno počtem závitů cívky, zařaděných mezi antenu a přijimač a správná odbočka zvolí se podle potřeby. Kondensátor k odlaďovací cívce AP2 a AP3 je nejvýhodnější se slídovým dielektrikem, malý tvar, stlačovací, o max. kapacitě 250 cm (na př. výrobek Mařík Z2 — 250).

Podle toho, připojí-li se kondensátor na celý počet závitů cívky nebo jen na její část, lze dosáhnouti libovolného rozsahu odlaďovače pro vyřadění kterékoliv z československých stanic.

Protože cívka AP3 je malá a lehká, nepotřebuje zvláštního upevnění, drží ji prostě přívodní dráty. Druhá cívka, AP2, která se od první liší vlastně jen vestavěním do hliníkového stínicího krytu a jiným provedením vývodů, upevňuje se na chassis přišroubováním. Proti AP3 má tu výhodu, že její vinutí je od okolí magneticky i elektricky odstíněno, takže ji lze doporučiti zvláště pro použití ve větších přijimačích s v. f. zesílením. Tvar stínidla cívky AP2 byl opět určen měřeními a je tedy co nejvýhodnější. Rovněž montáž a provedení vývodů jsou velmi praktické.

Oba tvary odlaďovacích cívek PERMABILIT slibují nejlepší vývoj konstrukce cívek se železným jádrem. Fa Mařík doplní postupně výrobní serii cívek PERMABILIT dalšími připravenými tvary, které budou pro radiotechnickou veřejnost opravdovým překvapením.

Kromě cívek PERMABILIT věnuje firma Mařík ovšem i trvalou a nezmenšenou pozornost dalšímu vývoji a zdokonalování svých vzduchových cívek, které značce MAŘÍK získaly její dobrou pověst. Pro mnohé obory použití zůstávají i nadále vzduchové cívky nejvýhodnějšími hlavně pro svou malou počáteční kapacitu, rovnoměrnější jakost pro různé frekvence, jakož i v neposlední řadě též pro svoji láci. Z uvedených důvodů budou také některé tvary cívek pro stejné účely vyráběny souběžně jak vzdušné, tak v serii PERMABILIT a ponesou stejné číslo, doplněné u cívek se železným jádrem písmenem P (na př. odlaďovací cívka A2 — AP2).




**UŽASNETE,**

vsadíte-li do svého přijimače novou

**LAMPU TELEFUNKEN**

Nové lampy TELEFUNKEN zlepší příjem.

## Komfortní poslech rozhlasu.

Počet zachycených vysilačů není dnes už měřítkem dokonalosti přijimače; vysilačů stále přibývá a jejich energie se zvyšuje, takže dnes i na jednoduchý aparát je možno zachytiti množství stanic. Stále těžším úkolem se však stává vybrati si z tohoto množství podle libosti žádanou stanici a bez rušení sousedními vysilači ji poslouchati.

U superhetu TUNGSRAM 7832 si žádanou stanici prostě vyhledáte na cejchované stupnici. Optický ukazovatel vám zjistí, zda je žádaný vysilač v činnosti a ukáže vám, kdy je přesně naladěno. Sedm laděných okruhů aparátu se postará, abyste slyšeli z množství vysilačů bez rušení právě jen ten žádaný. Dokonalá automatika přijimače 7832 odstraní všechny klidné známky fadingu, takže budete poslouchati, aniž byste potřebovali na jednou nařízený přijimač sáhnouti.

A konečně vrchol všeho — skvělý dynamik — vám přednese vyhledanou stanici tak, že budete míti vždy dojem bezprostředního poslechu.

# věstník radiosvazu čsl.

### Výstava čsl. Radioklubu v Praze

ve dnech 8. a 9. se setkala s velkým úspěchem. Byla velmi bohatě obeslána a četně navštívena. Byla důkazem toho, že obecenstvo neztratilo důvěru k amatérským podnikům a že i bez velkého reklamního hluku se veřejnost doví o podnicích, jsou-li aranžovány svědomitě a nezištně.

K slavnostnímu zahájení výstavy promluvil za nepřítomného p. prof. Ernesta pan řed. rada Habersberger. Jeho vřelá slova zde reprodukujeme:

**Vážení pánové,**

shromáždění v této chvíli při zahajování desáté výstavky radioamaterských prací členů Radioklubu československého v Praze I., Konviktská ulice číslo 5, v přednáškové síni klubovní, dovolte, abych Vás nejsrdečněji uvítal jménem Radiosvazu československého a všech klubů v něm sdružených, v zastoupení předsedy pana profesora vysokého českého učení technického, dra Ernesta, který jest právě jinak zaneprázdněn.

Jest to desátá jubilejní výstavka, pořádaná Vaším čilým klubem, v níž ukazujete nejlepší práce svých členů a hlavně autorů, popisujících stavbu přijimačů v našem nejlepším radioamatérském časopise „Československý radiosvět“, jenž jest Vaším cenným majetkem a jediným orgánem našeho Svazu, tedy veřejným mluvčím všech českých radioklubů. Na výstavce, která jest zde před Vámi, vidíte vynikající práce

našich amatérů od pouhého krystalu až k superhetu a vedle toho i representační ukázky našich předních radiotechnických firem, které svou účastí dokazují význam Vaší výstavky.

Ani v dnešní době, kdy tovární výroba dosáhla takového stupně dokonalosti, že jest těžko s ní amatérsky držet krok, nelze nadšení a práci našich amatérů podceňovat, naopak ji vřele vítáme jako nadšení pro zázraky technické, které nám zjednává zdatné pracovníky pro průmysl i pro ochranu naší vlasti. A v našich amatérech najde naše armáda jistě skvělé spolupracovníky.

Prohlašuji výstavu za zahájenou, přeji jí mnoho zdaru a četnou návštěvu, jako odměnu za nezištnou práci členů.

*

Čsl. Radioklub děkuje všem vystavujícím firmám a amatérům. Zvláštní dík patří kol. Soukupovi za práci a za vzornou exposici. Výbor klubu lituje, že někteří autoři článků v Radiosvětě byli hluší k výzvě stran účasti na výstavě a doufá, že se příště podobná liknavost už neprojeví.

### Z knihovny Čsl. Radioklubu v Praze I.

Zavádíme pro naše členy a předplatitele novou službu, a to tím, že budeme přinášeti referáty o došlých knihách a časopisech.

Známý a populární konstruktér, St. Kubík, napsal brožuru, „Oktohet“, v níž popisuje 5lampový oktodový superhet se třemi vlnovými rozsahy (krátké, střední a dlouhé vlny) s účinným vyrovnáváním hlasitosti. Reprodukce je vybavena tónovou clonou, která nepůsobí na resonanci výstupní systému reproduktoru. K brožuře jest přiložena cejchovaná stupnice se jmény stanic. Konstrukce Oktohetu je poměrně jednoduchá, neb jest možno zakoupiti mezifrekvence, na nichž ponejvíce amatéři ztroskotávají. Aparát, který byl vystaven na naší radiovýstavě, chytal skvěle všechny stanice, přesto, že na tu samou antenu bylo ještě připojeno asi 8 aparátů, které současně přijímaly. Oktohet jest určen pro pokročilejší amatéry, kteří jistě ocení jeho konstrukci a budou s ním jistě spokojeni. Cena brožury Kč 8·—.

V klubu máme větší počet význačných cizích časopisů, které jsou k disposici našemu členstvu a hodláme pravidelně z nich přinášeti výtahy zajímavých článků. Z posledních čísel uvádíme tyto články:

Popular Wirelles: „Dvojitá vazba stíněná“ od J. Scott Taggarta. „Řada rad o televisi“, J. F. Stirling. „Co víme o televisi.“

Wirelles Enginers: „Vysílání několika vysilačů na stejné vlnové délce.“ „Heptodový měnič frekvence“, J. Wey.

Popular Wirelles: „J. Scott Taggart popisuje svůj šestistý okruh.“

Amateur Wirelles: „Přenosný krátkovlnný přijimač.“ „Nové úpravy amplionu“, W. Oliver. „Přenosný aparát s rámem, dynamikem na baterie.“

Oest. Radioamateur: „Automobilový přijimač.“ „Čtyřlampový superhet na stejnosměr. proud.“ „Tříokruhový universální přijimač s pásmovým filtrem.“

Wirelles Magazine: „Přepychová třílampovka na stejnosměr. proud.“ „Jak začínáme experimentovat.“ Napsal Percy Harris. „Katodové paprsky v činnosti“ televise).

Radio World: „Rozbor nejkratších vln.“ C. Fuller. „Data cívek pro vševlnové a krátkovlnné superhety.“ „Různé anteny.“ Lee Frasser. „Šíření krátkých vln.“ K. Kunins.

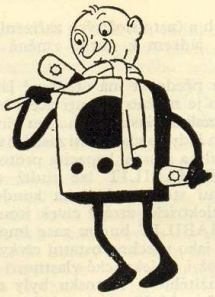

*STAVEBNICE*

Prokopovy 3 rozsahové dvojky popsané v 10. čís. Radiosvěta s ferocart. cívkami s permanentním dynamikem, bez lamp a mont. plánku 575·— Kč. Též jednotlivé součástky.

*F. BURDA,*

*PRAHA-STŘEŠOVICE, Potockého ul. 537.*





SYSTÉM TELEFUNKEN TELEFUNKEN RADIOTECHNA

**RECEPT PROTI CHRAPOTU**

Vašeho přijímače: prostě nové

**LAMPY TELEFUNKEN**


**Radioklub pro Prahu XIV. v Nuslích** uspořádal ve dnech 10. a 11. listopadu t. r. velkou radiovýstavu, ve všech sálech sokolovny v Nuslích, na které bylo možno shlédnouti jak radioamatérské tak i tovární výrobky všeho druhu. Radiovýstava se těšila velkému zájmu se strany jak místního, tak i venkovského obecenstva a navštívilo ji asi 7000 osob. Hlavní zájem soustředil se na amatérské výrobky, kterých sice tentokráte nebylo tak mnoho jako jiná léta, zato však byly vystavené tam přístroje dokonalejší a pečlivě vypravené. Nutno pak poukázati na výstavku krátkovlnné sekce klubu, která pod vedením obětavého člena docílila v krátké době svého trvání nepoměrného úspěchu. Během výstavy bylo zachyceno několik depeší krátkovlnných vysilačů zde i zahraničních, které vesměs byly blahopřejné ku zdaru výstavy.

Neobyčejnému zájmu obecenstva se těšila klubovní dílna která jest vybavena všemi přístroji a nářadím, jež jest potřebné pro každého, kdo se radioamatérstvím zabývá. Klub ze svých skromných prostředků pořídil věci, kterými se mohou na veřejnost pochlubiti jen kluby dobře fundované, což zase svědčí o pilné a obětavé práci jednotlivců. Výstavy se zúčastnila tentokráte také svou exposicí čsl. rozhlasová společnost „Radiojournal“, která se svými světelnými transparenty dobře propagovala. Poptávka po továrních radiopřijimačích byla rovněž velmi živá, takže přítomní obchodníci projevili po skončení výstavy svoje uspokojení.

V nejbližší době bude klubem uspořádán déletrvající kurs pro výcvik krátkovlnných radioamatérů, který bude řízen známým odborníkem panem Batličkou. Bude vyučováno Morse značkám mezinárodnímu kodexu a po jeho absolvování naskytne se možnost každému frekventantu podrobiti se zkoušce způsobilosti, za účelem amatérského vysílání na ultrakrátkých vlnách. Veškeré informace o kursu možno získati každou středu večer v klub. místnosti v sokolovně, kde se pořádají též odborné přednášky a přijímají noví členové. Aby se mohl každý radioamatér státi členem, rozhodlo se vedení klubu stanoviti minimální příspěvek Kč 1·— měsíčně, za kterýžto nepatrný obnos poskytuje klub každému svému členu ještě různé výhody.

Výše označený radioklub vzdává také touto cestou všem, kdož se o zdar výstavy přičinili svůj srdečný dík, a prosí o přízeň při pořádání dalších akcí.

---

**Radioklub v Sušici** konal 9. listopadu 1934 členskou schůzi. Zahájil ji předseda J. Kuba přivítáním delegáta Radiosvazu čsl., p. insp. Krakeše z Plzně, a podal přehled o dosavadní činnosti Radioklubu, který podrobnějšími zprávami doplnili jednatel V. Šandara, pokladník J. Schrabal a správce klubovny a inventáře V. Špatný. P. insp. Krakeš ve své poutavé přednášce zmínil se o dnešním stavu amaterismu, o dalších radiových problémech, o rušení poslechu, o menšinovém rozhlasu, o poměrech na Slovensku, o krátkých vlnách, televisi atd. Pak jednáno o krajinském přenosu ze Sušice, resp. o rozhlasových akcích, jimiž byla by širší veřejnost upozorněna na krásnou Sušici, o rušení poslechu

a o akci, kterou provede sušický radioklub, aby konečně byl vydán zákon na ochranu rozhlasu. Dlouhou dobu debatováno bylo o další činnosti. Usneseno pořádati přednáškový cyklus, o jehož uskutečnění budou požádáni významní pracovníci z oboru rozhlasu, pracovní schůzky, praktický kurs, kurs Morseových značek, vykonají se exkurse do zvukových biografů, elektrárny atd. V tom směru bude pracováno s Okres. osvětovým sborem v Sušici. Také usneseno doplniti klub. inventář a opatřiti si různé přístroje, jimiž v dohledné době bude sušická veřejnost překvapena. Po volných návrzích o použití zesilovače a kooptování p. Ing. Nocara do výboru, byla schůze ukončena. — Členské schůze budou nyní častěji, aby členstvo mohlo stále sledovati činnost sušického radioklubu a mělo větší a činorodý zájem o jeho práci.

---

**VIII. Radiovýstava v Turnově** byla zahájena v neděli, dne 25. listopadu 1934 a trvala až do neděle 2. prosince 1934. Výstavu zahájil 1. místopředseda turnovského radioklubu, p. odb. uč. Adam, projevem, proneseným československým rozhlasem z vysílacího atelieru v Praze. Vřelý a výstižný projev vyslechli se zájmem nejen přítomní návštěvníci výstavy, ale jistě i široká československá veřejnost. Výstavy turnovské mají již svoji tradici a těší se pozornosti nejen místních radioamatérů, ale i nejširší veřejnosti z Českého Ráje. O vážnosti a uznání, jemuž se těší klub turnovských radioamatérů, svědčí přítomnost páně starostova i přednosty Okresní politické správy a velitele vojenského učeliště Radiotelegrafního, jež má svoje sídlo v Turnově.

Předseda čsl. Radioklubu v Turnově uvítal po skončené reprodukci projevu, vysílaného čsl. rozhlasem, přítomné a upozornil, že tentokráte výstava neobsahuje ukázky činnosti radioamatérské s ohledem na to, že na jaře t. r. se konala v Turnově specielní výstava krátkovlnných vysilačů amatérských.

Výstava zaujímala 3 prostorné sály, propůjčené klubu místním školním výborem v chlapecké škole a byla obeslána místními i okolními firmami; moderní radiopřijimače těšily se pozornosti návštěvníků, kteří se zájmem posuzovali výrobky vystavené, nejen po stránce radiotechnické, ale i cenové.

Vstupenka výstavní byla zároveň lístkem slosovacím.

Pozornosti návštěvníků výstavy těšila se zajímavá exposice čsl. rozhlasové společnosti a zvláště barevná mapa o dislokaci čsl. radioposluchačů budila zájem.

Veliká mapa Československé republiky, rozložená v prostřed sálu na stole, znázorňovala zapíchnutými barevnými praporky dislokaci čsl. Radioklubů a praporky, označenými volacími značkami amatérských stanic vysilacích, dislokaci čsl. radioamatérů-vysilačů. S hrdým sebevědomím poukazovali činovníci turnovského Radioklubu zástupci čsl. Radiosvazu na okolnost, že nejvíce čsl. radiovysilačů je dislokováno v Českém Ráji, v Turnově a jeho okolí. Také s pýchou zdůraznili, že první sjezd československých radioamatérů-vysilačů, konal se letošního roku v Turnově.

Zahájení výstavy byl přítomen také zástupce čsl. Radiosvazu, p. insp. Krakeš, který tlumočil agilnímu klubu pozdravy ústředí a přál vytrvalosti v činnosti, tak pečlivě a konsekventně sledované již řadu let.

Ve středu dne 28. listopadu 1934 promítal klub v místním biografu: „Technika rozhlasu, znázorňující zpomaleně fysikální děje ve vysilacích a přijímacích stanicích". V neděli 2. prosince přednášel p. ing. C. Kašpar: „O některých novinkách v radiu."

---

**Radioklub v Ústí nad Orlicí** pořádal ve dnech 28. X. až 4. XI. 1934 pod protektorátem měst. rady, svou první výstavu za účasti Radiojournalu a místní fy Fr. Dvořák. — Výstavu zahájil starosta města J. J. Nygrýn ve $^3/_4$9 v neděli 28. X. a zdůraznil hlavně úžasný rozmach radiofonie v několika málo letech a další perspektivy.

Klub vystavoval nejen „museální" součástky i přijimače z dětských let rozhlasu, ale i poslední novinky, jako: amat. universální 4lamp. superhet se 7 lad. okr. a automat. regulací úniku, dvojku z „Ostar" lamp s amat. dynam. repr., trojku z 2 volt. pentod („2 V3") bateriových, specielní krátkovl. pásmový přijimač pro 80, 40 a 20 m s 2 volt. bat. pent., stolek pro klub. vysilačku, s jejíž stavbou se započne, až se získá potřebná koncese, měřicí přístroje (Duo, ohmetr, vlnoměr, můstek na měření emise lamp).




Prostřednictvím místní firmy, Fr. Dvořák vystavovaly poslední vymoženosti fy: AB-radio, Empo, Havel, Modrý bod, Microphona, Philips, Saba, Schaub, Telefunken, Ultraphon (kurs němčiny se Supraphonem). Exposice amat. i tovární se těšily velké pozornosti více než tisíce návštěvníků.

Výstava se setkala s plným úspěchem morálním i finančním, přesto, že jiná místní firma pořádala v téže době výstavu vlastní.

Klub děkuje všem zúčastněným za ochotu a práci a ujišťuje, že bude ve svých snahách promyšleně pokračovati.

# Program radiotechnické školy Radioklubu čsl. v Praze I.

## Kurs pro začátečníky:

8. ledna: **Základní poznatky o elektronových lampách** (pokrač.). Dr. Pavlík.

15. ledna: **Základní poznatky o elektronových lampách** (dokončení). Dr. Pavlík.

22. ledna: **Fysikální základy televise s ukázkami.** Dr. Šafránek.

29. ledna: **Televisní amatérské zkušenosti.** Mahler.

4. února: **Problém malého přijímače.** Kubík.

12. února: **Citlivost a selektiva.** Kubík.

19. února: **Slaďování amatérských přijímačů.** Kubík.

26. února: **Pokyny pro sestavování krátkovlnných přijímačů.** Motyčka.

5. března: **Demonstrace vlastností cívek a kondensátorů.** Kubík.

## Kurs pro pokročilé:

4. ledna: **Koncové zesílení a reproduktory s ukázkami.** Ing. Lukeš.

11. ledna: **O příjmu a promítání zvuk. filmu.** Soukup.

18. ledna: **Ukázky zvukového filmu s předvedením.** Soukup.

25. ledna: **Kerrův článek v televisi.** Ing. Kubec.

1. února: **Fysikální základy televise, ukázky vysílání a přijímání pohybl. obrazů.** Dr. Šafránek.

8. února: **Elektronický mikroskop a jeho význam pro výzkum katod. elektron. lamp s ukázkami.** Ing. Kubec.

15. února: **Braunova lampa v televisi (s ukázkami.)** Ing. Kubec.

22. února: **Směrnice pro sestavování krátkovlnných vysilačů a stavbu jejich anten** Motyčka.

1. března: **Technika zaměřování se zřetelem k letecké službě.** Ing. Bozděch.

**Radiovýstava v Brně ve dnech 4.—11. list. 1934.** Moravskoslezský Radioklub a Svaz radioobchodníků v Brně, uspořádali pod protektorátem městské rady zemského hlavního města Brna, radiovýstavu v Brně a to na četná přání členů Moravskoslezského Radioklubu a zájemníků z kruhů obchodních a výrobců.

**Výstavní místnosti a umístění exposic.** Výboru Moravskoslezského Radioklubu podařilo se překonati četné překážky, zejména i ohledně místností. Konečně byly získány volné místnosti v domě č. 8 na Náměstí Svobody (bývalé sídlo rak. důstojnického kasina) a brzy došly četné přihlášky předních výrobních firem. V prvním poschodí byly umístěny firmy: Palaba, Eta, Markofon, Czermin, Standard, Radiony, Stassfurter, Titan, Minerva, Mikrofona, Telegrafia-Schaub, Philips, Tungsram, Marconi a Empo. Druhé poschodí: Ingelen, Ideál, Modrý bod, Saba, Hornyphon, Rel, Iron, Eumig, Artvater-Kent, Kolster a Telefunken. — V prvním poschodí měl svou exposici též Radiojournal s odborným rozhlasem živnostenským, dělnickým a studentským. O exposicích Moravskoslezského Radioklubu a Brněnských Armatérů Vysilačů (BAV), umístěných v II. poschodí, pojednáno dále podrobněji.

**Exposice Moravskoslezského Radioklubu** byla umístěna v II. poschodí ve dvou místnostech. V první podával se názorně návštěvníkům nástin toho, co klub členům skýtal a skýtá. Pozornost budil zejména třílampový amatérský přijímač, který měl hrdý nápis: „Velikostí trpaslík, výkonem obr — postavte si ho u nás v klubu.“ Na čsl. Radiosvaz upozorněno bylo velkým tablem s mapou republiky a nápisem: „Radiosvaz sdružuje na 110 radioklubů v ČSR.“ Na mapě byla vyznačena sídla Radioklubů v ČSR. Zvláštní místnost byla věnována pokusům z oboru radiotechniky. Původní Marconiho vysilač a přijímač s Branlyho pilinkovým kohererem z r. 1890 (v činnosti) základní pokusy z oboru televise, fotobuňka, rozklad obrazu na světelné body. Nipkowovým kotoučem, Braunova katodová trubice s demonstrací charakteristiky radiolampy, světelné a elektrické účinky vysokofrekventních proudů a j. zajímali návštěvníky tak, že jednatel klubu, ing. C. Zukal, byl nucen na výstavě uspořádati přes 50 informačních přednášek.

**Exposice Brněnských amatérů vysilačů.** Činné sdružení (BAV), (předseda řed. ing. Slavík, jednatel štkpt. Rakous), vyhovělo ochotně pozvání Moravskoslezského Radioklubu a uspořádalo ve 2 místnostech výstavních, pestrou a poučnou výstavu, které MRK. poskytl milerád všemožnou podporu. — Za vedení štkpt. Rakouse instalovali členové BAV. ve zvláštní místnosti v II. posch. své vysílací a přijímací přístroje a různý propagační materiál. Denně přednášeli amatérské vysílání a přijímaní telefonických i telegrafických zpráv, za velké pozornosti přihlížejícího obecenstva.

O této exposici referoval denní tisk, zvláště brněnská Svoboda uvedla jednostránkovou reportáž pod názvem. „Málem jsme mluvili s Novým Zélandem“. (2. list. 1934.)

Celkem můžeme býti s radiovýstavou spokojeni, neboť můžeme s potěšením konstatovati, že radiovýstava se stala brněnskou společenskou událostí a podle hlasu tisku i odborníků, plně splnila své důležité poslání.

NOVINKA!

„OKTOHET“

Jednoduchý, levný a velmi výkonný amatérský superhet

Popis a přesný návod **Kč 8·-**

**Vyžádejte si u svého knihkupce neb v Čsl. Radioklubu v Praze I., Konviktská ul. 5**

V generální komisi u **Obchodního družstva českých knihkupců v Praze V., Vězeňská 5.**
**Vydavatel, nakladatel, redakce, administrace: Čsl. Radioklub Praha I., Konviktská č. 5. — Leden 1935.**

Tiskl Melantrich a. s., Praha-Smíchov, Husova 20.

**Kupon technické poradny 1935 1**

DOBRÝ PŘÍJEM V NOVÉM ROCE
V. F. CÍVKAMI

**PERMABILIT**

**MAŘÍK**

NEJMENŠÍ V. F. CÍVKY SE ŽELEZNÝM JÁDREM PRO STAVBU HODNOTNÝCH AMATÉRSKÝCH PŘIJIMAČŮ.

AP2 cívka pro odlaďovač - - - Kč 18·—
AP3 odlaď. cívka ve stín. krytu - Kč 25·—

PRVNÍ ČSL. TOVÁRNA V. F. CÍVEK A SOUČÁSTÍ PRO RADIOTECH. PRŮMYSL

**ING. F. a M. MAŘÍK,**

PRAHA-NUSLE II., 380. - TELEF. 577-13.
PRODEJNA SMÍCHOV, NÁDRAŽNÍ TŘ. 48.
TELEF. 407-13.

**AMATÉŘI!**
**Ferrocart-PALABA**
cívky a ostatní součástky zvýší výkon Vašeho přijímače.
Žádejte prospekty u svého radioobchodníka nebo u výhradního výrobce v ČSR., fy:
PÁLA, akc. spol.,
SLANÝ

PALABA

DOKONALÝ DYNAMIK DO VAŠEHO PŘIJIMAČE!

Úžasně citlivé dynamiky s permanentním magnetem naprosto dokonalé reprodukce nepotřebující zvláštního buzení, průměr membrány

120 mm . . . Kč 140·— 200 mm . . . Kč 180·—
160 mm . . . Kč 160·— 205 mm . . . Kč 240·—
Typ Fox

DODÁ VÁM V KAŽDÉM MNOŽSTVÍ
ING. HOLEŠ, Praha II., Spálená 20

ČTĚTE A ROZŠIŘUJTE

**FOTO-NOVINY**

informační a poučný, odborný měsíčník fotografický. Roční předplatné pouze Kč 10·—.

Administrace
**PRAHA XII., POŠT. SCHRÁNKA 73.**

Štočky
Buchar & Hedina, Praha VII.
Skuherského 13.

ZNAČKA KVALITY
RADIOLABORATOŘ **INSA**

Praha-Bubeneč, Čechova 19.
Telef. čís. 70308. — 5 min. od Veletrž. paláce.

Provádí veškeré stavby a opravy radiopřístrojů dle vlastních i dodaných návrhů. Vysocekvalitní hotové přístroje vlastních konstrukcí libovolné vnější úpravy milerádi nezávazně předvádíme! — Žádná seriová výroba!


PHILIPS
RADIO
PHILIPS
MINIWATT
PHILIPS
„MINIWATT"