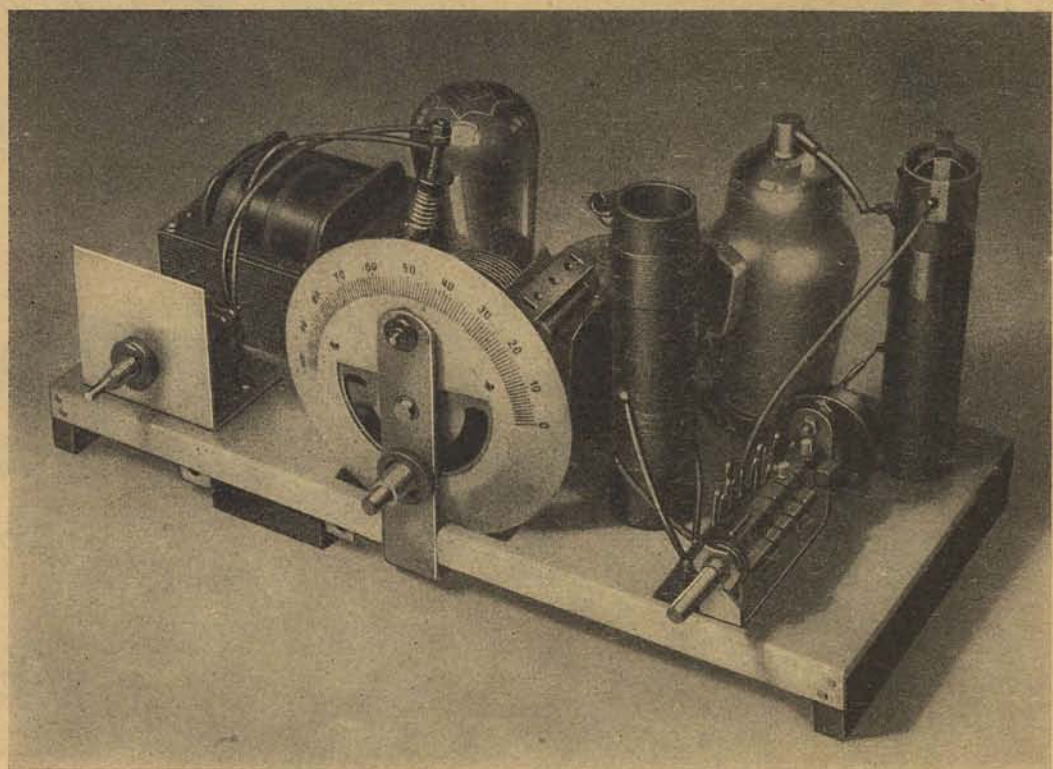


J. Franca

# RADIO AMATÉR



## Superhetový konvertor pro vlny 15–100 m

Moderní amatérský vysilač • Jak sladovat třílampovky • Samočinné řízení hlasitosti • Přesná převodová stupnice • Universální lampový voltmetr  
Nejmenší krystalka • Dvoulampovka na baterie • Z voltmetru ohmmetr

ROČNÍK XVII. • LEDEN 1938 • ORBIS, PRAHA XII, FOCHOVA 62 • CENA Kč 3.50

1



dorland

# TUNGSRAM

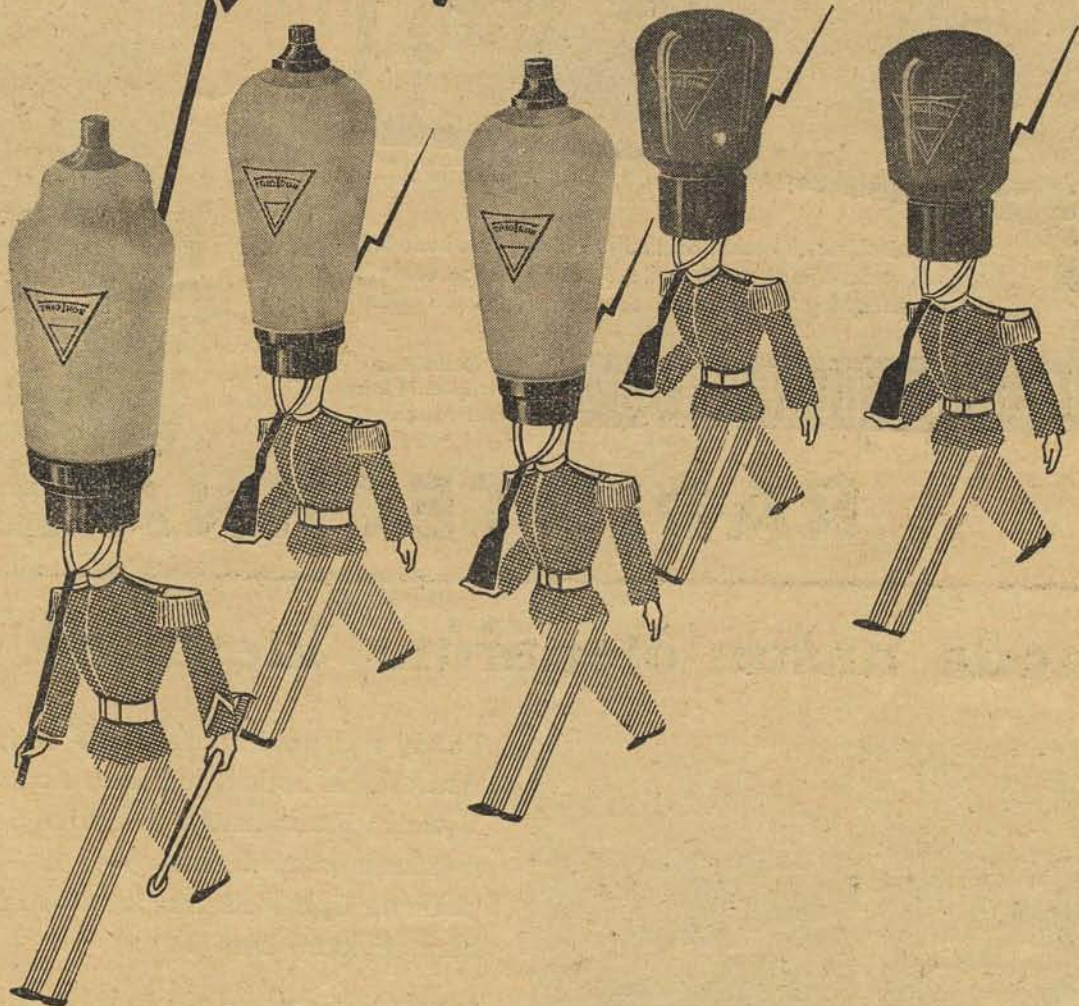
*preje veselý a šťastný*

*nový rok 1938*





# Nástup!



**Povolejte do svého přijímače nové  
mužstvo! Nahraďte vyčerpané novými  
radiolampami**

# TRIOIRON

# Tak - nebo tak?



Kresba na řádu „černé kočky“  
od Rob. a Kláry Schumannových



To záleží na elektronkách! Podíváte se, jak čistě bude hrátí váš radiopřijímač, vyměníte-li své staré lampy za **čerstvé elektronky Telefunken** se zárukou a zlatou pečetí!

podle hlasu poznáte je

Obdržíte je  
v každém řádném  
radioobchodě

## RADIOTECHNA



## Výhoda našim čtenářům, která má cenu



Každý náš předplatitel může mít z RADIO-AMATÉRA hodnotnou knihu o 334 stranách. Vydali jsme vkusné a trvanlivé desky na náš měsíčník, které jinak stojí Kč 12.—, které však pošleme úplně zdarma každému našemu odběrateli, který buď

- a) poukáže celoroční předplatné Kč 42.— na nový XVII. ročník Radioamatéra nejpozději do 31. ledna 1938
- b) získá alespoň jednoho nového předplatitele na Radioamatéra

Neopomeňte této výhody, která platí pouze do 31. ledna 1938, využít. Po této lhůtě budou desky k dostání již jen za úhradu

### Administrace Radioamatéra

# RADIOAMATÉR

MĚSÍČNÍK PRO RADIOVOU TECHNIKU

Redakce a administrace Praha XII, Fochova 62, telefon 51941

ROČNÍK XVII.

V Praze dne 5. ledna 1938

ČÍSLO 1

## Milion a jeho potřeby

Akce „Milion účastníků rozhlasu“, která byla uzavřena v prvních dnech prosincových m. r., uvedla nám důrazně na paměť postavení našeho státu v rozhlasové Evropě. Se svým prvním milionem stojíme mezi 27 evropskými sousedy na šestém místě; se svými sedmi procenty účastníků na místě třináctém. Relativní počet posluchačů je údaj jistě poučejší; proto této méně příznivé klasifikaci přiznejme přednost a smířme se s vědomím, že i ve věcech rozhlasu představuje naše republika dobrý evropský průměr. Komu by to připadalo trochu málo, nechť uváží postavení, v němž byl první léta po svém vzniku nebohatý zemědělský stát; pak snad přizná dosaženému milionu právo býti označenu za úspěch i při srovnávání relativním.

Povšimněme si spotřeby svého milionu. Kdybychom nedbali vývoje a předpokládali životnost přijímače plných deset let, vzniká potřeba 100 tisíc přijímačů ročně. Koupí-li si oněch 100 tisíc účastníků přijímače o průměrné hrubé ceně 1500 Kč, obrátí se v radiovém obchodu za rok 150 milionů Kč. Spotřebují-li ostatní přístroje ročně jen po 50 Kč na opravy a p., značí to dalších 50 milionů Kč. Střední přírůst posluchačů za poslední léta činil asi 80 tisíc. Budují se nové vysílače v oblastech málo rozhlasově využitých, a hospodářské poměry se zlepšují, takže můžeme čekat, že alespoň dalších 10 let přírůst neklesne pod udanou hodnotu. Pak však máme při průměrných 1500 Kč dalších 120 milionů Kč obrátu. A konečně si připomeňme, že milion účastníků rozhlasu odevzdá na poplatcích za rok dalších 120 milionů Kč.

Docházíme tedy při dosti opatrném hodnocení k úctyhodné částce čtyřista čtyřiceti milionů, které obíhají zásluhou rozhlasu. Rozhlas však byl a dosud je z velké části věcí techniků. Proto jsme věřili zprávám o velikých platech vedoucích inženýrů, proto jsme cháпали, že tolik mla-

dých lidí vstoupí za velmi dobrých podmínek do radiotechnické praxe, často ještě před dokončením odborného studia. Proto se nedivíme, čteme-li v insertních částech novin oznámení volných míst radiotechniků i v době, kdy volných míst v jiných oborech není nazbyt.

Radiotechnikova práce v továrnách má všechny rysy práce seriové a sezonní. Vlivem kolísání spotřeby a výrazného tempu našeho života máme v radiotechnickém obchodu a průmyslu velmi ostré maximum v předvánoční době; sem soustřeďuje se výroba a prodej, a toliko přípravné práce rozdělují se rovnoměrněji na větší část roku. Úspornost a výnosnost seriové práce vyžaduje však, aby výsledkem přípravných prací bylo dílo po všech stránkách hotové. Slabinu našich poměrů vidíme pak v tom, že jsme si zvykli pracovat právě jen pro jedno roční období a předem počítáme se změnou, a to změnou zásadní. Pak ovšem naše serie nedosáhnou než tisíců a nikoliv desetitisíců, jež by je učinily výnosnými a dovolily by zvětšit obrát zmenšením ceny přijímačů. Před lety bylo každoroční střídání modelů přirozeným důsledkem rychlého vývoje. Dnes je to nezřízený přepych, nemoc z horečnosti doby, v níž se ztrácejí miliony a s níž je třeba popadnout se do křížku. A právě k tomu je třeba odborníků. Jako málokteré průmyslové odvětví, radiotechnika potřebuje prozíravých vůdců, kteří by omezili plýtvání v přemíře modelů a typů a dali svým výrobkům pečeť promyšlenosti a důkladnosti, jež by je přenesla přes každoroční nastolování nové módy. Potřebujeme poctivých lidí, kteří by učinili přijímač předmětem účelu, jako jím je třeba židle, kterou udělal truhlář k sezení a ne pro parádu, předmět pro léta a nikoliv na měsíce a týdny.

Druhou bolestí, s níž se denně potkáváme, jsou poškozené přijímače. Zatím co USA mají svoje zavedené opravný (radio-service), u nás na

tomto poli nejsme ani u dobrého poměru mezi posluchači a obchodníky. Zakořenila se tu nedůvěra: přijímač je něco jako hodinky: zákazník nevidí opravujícímu na prsty, a cítí-li se jednou poškozen, má zkušenost, kterou deset poctivých má co vyvracet. V prvních dobách prováděly opravy továrny, ať pro to, že v tom měly značný díl své práce, nebo pro nedostatek školených lidí mimo továrny. Dnes však docházíme k tomu, že zaslání přijímačů továrně je zbytečné plýtvání časem i penězi, nejde-li o věc zásadní. I při jednoduchých garančních opravách měl by zásadně obchodník za prémii, jíž by mu vyplatila továrna; zejména pak v případech ostatních. Stačilo by trochu školení a podrobné plány, jak opravy a slaďování provést. Z celého milionu přijímačů bude značná část potřebovat opravy a budou-li prováděny svědomitě, co tu přibude spokojených posluchačů a práce pro snaživé.

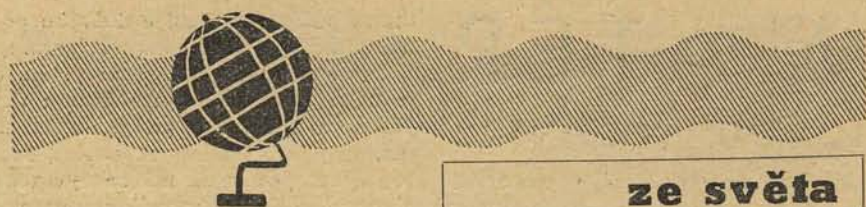
Tolik pro potřeby našeho milionu účastníků mohou učinit technické. Proto potřebujeme spolehlivých odborníků, kteří by se splněním těchto odpovědných úkolů zasloužili o rozhlas a prospěli jeho účastníkům.

P.

## Obsah:

<i>Samočinné řízení hlasitosti</i> . . . . .	3
<i>Z voltmetru ohmmetr</i> . . . . .	5
<i>Moderní snímací zařízení pro televizi</i> . . . . .	6
<i>Jak slaďovat třílampovky</i> . . . . .	8
<i>Účinky velmi vysokých tónů</i> . . . . .	9
<i>Kovový usměrňovač detektorem</i> . . . . .	10
<i>Elektrolytické kondensátory</i> . . . . .	10
<i>Otočná převodová stupnice</i> . . . . .	12
<i>Moderní amatérský vysílač</i> . . . . .	14
<i>Superhet. konvertor pro krátké vlny</i> . . . . .	16
<i>Bateriová dvoulampovka</i> . . . . .	19
<i>Universální lampový voltmetr</i> . . . . .	20
<i>Nejmenší krystalka</i> . . . . .	23
<i>Světlem na krátkých vlnách</i> . . . . .	24
<i>Rozšířená dvoulampovka</i> . . . . .	25
<i>Co zajímá naše čtenáře</i> . . . . .	26
<i>Tónová clona</i> . . . . .	27
<i>Knihy, časopisy</i> . . . . .	28

*V redakci t. l. lze obdržeti za režijsní cenu 4 Kč spojovací a montážní plátky k těmto článkům: Otočná převodová stupnice (str. 12), Superhetový konvertor (str. 16), Nejmenší krystalka (str. 23), Universální lampový voltmetr (str. 20).*



ze světa

## Živý organismus antenou

Je všeobecně známo, že lidské tělo spojené s antenní zdírkou přijímače působí jako antena. U citlivých přístrojů stačí dokonce přiblížit jen prst k antenní zdírce, aby příjem znatelně zesílil. Tento zjev dal podnět k domněnce, že působení jako antena je zvláštní schopnost živého těla. Pravděpodobnost této domněnky byla však popírána a přijat byl názor, že tělo má vlastnosti vodiče (třeba nedokonalého), a že je proto lhostejné, jde-li o organismus živý nebo mrtvý.

Určitého vyjasnění dostává se této otázky pokusy, jež provedl K. Moecel, v Německu. Je to vědec, zabývající se elektroterapií. Nejprve zjistil, že dotykem lidského živého těla antenní zdírky příjem znatelně zesílí; pak připojil k přijímači tělo mrtvého. Příjem se však nyní nezměnil, nezesílil. Pokus byl potom opakován v anatomickém ústavu s několika mrtvými těly se stejným výsledkem. Při pokusu, který byl proveden s lidským tělem čtyři hodiny po nastalé smrti, kdy tělo bylo ještě teplé, nastalo rovněž žádné zvětšení síly příjmu.

Po těchto pokusech byl pořízen malý vysílač a dokonale stíněný přijímač s rovněž stíněným krátkým antenním přívodem. Lampový voltmetr, připojený k přijímači, ukazoval za těchto okolností příjem rovný nule (výchylka miliampérmetru lampového voltmetru 18 mA).

Když pak bylo k antennímu přívodu připojeno morče, nastal příjem, jež lampový voltmetr zaznamenal výchylkou miliampérmetru na 37 mA. Morčeti byly nyní otevřeny tepny aby vykrvácelo. Po pěti minutách výchylka miliampérmetru ukazovala již 28 mA, po 10 minutách klesla výchylka na 24 mA, po 13 minutách byla výchylka již jen 21 mA a po 15 minutách 18 mA. Morče tedy po 15 minutách ztratilo schopnost být antenou.

Pokusy provedené s živočichy se studenou krví ukázaly výsledky podobné pokusu s morčetem, z čehož je možno soudit, že teplota krve nemá

vlivu na schopnost působiti jako antena.

Tyto výsledky pokusů jsou jistě zajímavým přínosem v otázce antenní působnosti živých organismů, nejsou však ještě dostatečným důkazem k tomu, aby bylo možno danou otázku bezpečně rozhodnouti.

L. Kačerovský.

### Jaké přijímače vyrábíme?

Československý trh přijímačů v sezoně 1937—38 představuje se takto: Dvoulampovek bylo vyrobeno 7 modelů, třílampovek na síť i na baterie 4; superhetů třílampových 10; čtyřlampových 21 na síť a 2 na baterie; pětílampových 9 na síť a 1 na baterie; superhetů s šesti a více lampami 7. To činí celkem 71 modelů běžných přístrojů, v nichž lvi podíl má 23 čtyřlampových superhetů na síť (38%), kdežto dvoulampovky, někdejší nejrozšířenější přístroje, mají pouhých 7 typů, 11%. Tato čísla nesmíme ovšem pokládat za důležitější než vskutku jsou: neudávají totiž nic o prodeji a obratu, jež budou pro jednotlivé skupiny známy až po skončené sezoně.

### Československo na krátkých vlnách

Poděbradský vysílač Praha OLR vysílá v měsíci lednu na těchto frekvencích: Denně ve 12.30: 15230 kc/s - 19,70 m - OLR 5 A; 15320 kc/s - 19,58 m - OLR 5 B. — Vysílání pro Evropu denně v 16 h.: 9550 kc/s - 31,41 m OLR 3 A. — Denně v 18.55: 6010 kc/s - 49,92 m - OLR 2 A; 6030 kc/s - 49,75 m - OLR 2 B, nebo OLR 3 A. — Program pro Severní Ameriku v úterý, ve čtvrtek a v sobotu OLR 2 A, OLR 2 B. — Program pro Jižní Ameriku v pondělí OLR 3 A. — Zpravodajství pro Severní Ameriku: OLR 3 A.

### Jsou rovné spoje vždy výhodné?

Je známo, že i střizlivá radiotechnika má svoje módní směry. Nejstarší z nich předpísal na spoje drát čtvercového průřezu a spoje vedení pravoúhle. Celý přístroj vypadal pak jako prostorová soustava souřadnic. Přišel čas, kdy si radiotechnik řekl, že tahle paráda jej okrádá o čas, o ma-

teriál i o výkon stroje arazil heslo — nejkratší cestou. Zvykli jsme si pak vidět eleganci ve spojích jako strunky napjatých mezi upevňovacími body. Tento názor nevyrazil, ač se spoje pokládají volně a zprohýbaně, a proto mu zasadíme ještě jednu ránu. Přístroje s vestavěným reproduktorem mají v sobě často velmi silné zvukové pole. Jestliže některý přímý spoj často spoluzní s některým tónem, brzo se unaví, zkréhne a jednoho dne přístroj zmlkne, protože tento spoj se přerušil, jako by byl odštípnut. Hle důvod pro vedení spojů jako hadů, bez možnosti kmitání. Víc než v přijímačích rozhlasových, kde jsou kmitočty poměrně vysoké, musíme dbát této zásady v přístrojích pro letadla a auta, kde vznikají velmi silné vibrace mechanické tak nízkého kmitočtu, že se popsaného efektu dosáhne ještě dříve.

### Hudební řeč.

Podobně jako si radioamatéři vytvořili svůj mezinárodní zkratkový jazyk, připravuje nyní Američan Carlo Spatarí mezinárodní řeč pro hudebníky. Tvoří ji jako hlásky tóny jedné oktávy a lze jí také užívat mezinárodně.

### Úspěchy policejního rozhlasu.

Za 5 let působení v New Yorku zasloužilo se radio o 19.000 rychlých zatčení a navrácení 5,300.000 dolarů.

- Na výroční schůzi svazu britského radiotechnického průmyslu uvedl jeho předseda lord Hirst of Witton, že radiový průmysl zaměstnává 50.000 lidí a vykazuje roční obrát 25 milionů liber st., t. j. tři a půl miliardy Kč.

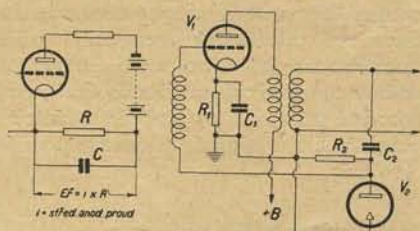
- Francouzská radiotechnická výroba dodala posluchačům za uplynulý rok 800.000 přijímačů. Z toho náleží polovice 30 velkým firmám, o druhou polovici dělí se pak ne méně než 1500 drobných výrobců. Obrát v přijímačích a lampách činí 1.4 miliardy franků. Radiotechniků je ve Francii asi 19.000, obchodů asi 10.000.

- Nespokojení posluchači jsou, zdá se, po celém světě. Britská radiotechnická továrna obvinila rozhlasovou společnost z viny na upadajícím odbytu přijímačů. Jako podstatu udává programovou politiku BBC a přináší výsledky dotazníkové akce mezi svými odběrateli. Na otázku, které vysílače poslouchají nejraději, odpověděli posluchači 96% hlasů pro Lucemburk; jen dva britské vysílače dosahují 70% a ostatní mají průměr 40%. Nechceme rozhodovat, kdo má pravdu, připomínáme jen přísným soudcům z průmyslu starou zkušenost, že doma nikdo není prorokem.

# Samočinné řízení hlasitosti

Jan Well

Větší moderní přijímače bývají vybaveny zařízením k samočinnému řízení hlasitosti. Nutnost takového zařízení pro řízení hlasitosti projevila se u velmi citlivých přístrojů pro příjem vzdálených vysílačů stanic. Přijímáme-li takovým přijímačem blízkou silnou stanic, jsou koncové lampy přetíženy a skreslují; proto tako-



Obráz. 1. a 2. Dva způsoby získání regulačního napětí.

vý přijímač reprodukuje zdánlivě lépe vzdálenější stanice nežli stanice místní. Z toho důvodu musí být moderní citlivé přijímače opatřeny zařízením, jímž by se dal buď ručně nebo samočinně měnit výkon tak, aby hlasitost reprodukce zůstala pro různé silné vstupní napětí více méně stejná.

Mimo to pozorujeme při vzdálených stanicích občasné slábnutí a opětné zesilování. Někdy se tento úkaz objevuje tak často, že poslech je skoro nemožný. Tento zjev je známý fading či chabnutí. Je způsoben tím, že elektromagnetické vlny z vysílací stanice dospějí k přijímači po dvou různě dlouhých cestách. Podle fázového rozdílu nastává pak buď zesilování nebo zeslabování vstupního napětí přijímače. Také v tomto případě je účelné měnit citlivost přijímače shodně se změnou vstupního napětí, a to nejlépe samočinně. Takové zařízení nazývá se též zařízením pro samočinné vyrovnání chabnutí.

## Principy samočinného řízení.

Různé druhy zapojení pro samočinné řízení hlasitosti jsou vesměs založeny na ovlivňování zesilovacích stupňů přijímače vhodně upravenými přijímanými signály tak, aby zesilovač reagoval na změnu hlasitosti signálů samočinným řízením své citlivosti. Můžeme tyto principy rozdělit do několika tříd:

A) Samočinné řízení hlasitosti; t. j. takové řízení, v němž přijímané signály při dosažení určité mezní síly způsobí snížení citlivosti přijímače. Do této třídy náleží i t. zv. tiché

ladění s ladicími indikátory, jež však nespádají do rámce našeho článku.

B) Samočinné řízení, jímž se vyrovnává či kompenzuje kolísavý příjem přijímače při signálech proměnlivé síly.

C) Samočinné řízení selektivity, jímž se zmenšuje selektivnost přijímače při silných signálech a zvyšuje se selektivita při slabších signálech.

Nejvhodněji lze takové řízení provést změnou předpětí na řídicích mřížkách zesilov. lamp s exponenciální charakterist. (selektod), a to usměrněným napětím z přijímaných signálů. Různé způsoby samočinného řízení hlasitosti různí se hlavně způsobem usměrnění přijímaných signálů a odvozením proměnného řídicího napětí. Vlastní usměrnění může být provedeno několika způsoby: Je odebíráno z vhodného ohmického odporu, vloženého do mřížkového nebo katodového okruhu detektoru, načež je přiváděno na řídicí mřížku zesilovací lampy (viz obr. 1.). Tím se dosáhne toho, že silné signály vzbudí veliké záporné napětí na odporu R a tudíž i na řídicí mřížce zesilovací lampy, čímž se posune pracovní bod na charakteristice této řízené zesilovací lampy do části menší strmosti.

Řídicí napětí může být odebíráno ze samostatného zvláštního usměrňovače, odkud je přiváděno na řídicí mřížku předchozí zesilovací lampy nebo lamp, podobně jako u předcházejícího způsobu.

U nejnovějších přijímačů získává se řídicí napětí většinou podle druhého způsobu, neboť tento způsob zaručuje velikou citlivost, jakož i dostatečné časové zpoždění při činnosti samočinného řízení.

## Usměrnění přijímaného napětí.

K usměrnění přijímaného napětí podle druhého způsobu může být použito různého zařízení a zapojení. Na př. může zde být použito:

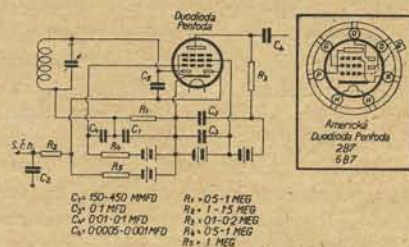
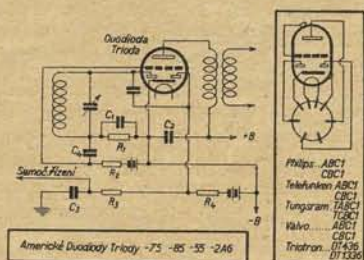
zvláštní samostatné usměrňovací lampy, na př. obyčejné jednocestné (obr. 2.)  $V_2$ ; nebo usměrňovací lampy (diody), nebo dvou lamp (duodiody), kombinovaných se zesilovací lampou v jedné baňce. Tato zesilovací lampy může být obyčejná trioda (obr. 3.), pentoda (obr. 4.) nebo lampa exponenciální. (Duodiody-trioda, nebo duodiody-pentoda.) Při těchto lampách je použito k řízení hlasitosti jedné z diod.

Užívá se také stykového suchého usměrňovače, z něhož je usměrněné napětí přiváděno na mřížku předcházející lampy a získaným anodovým napětím této lampy je řízen výkon zesilovacích lamp tak, jako u předšlých způsobů (Westinghouse Brake & Saxby Signal Co.). Takového usměrňování je používáno jen ojediněle, takže se o něm nebudeme více zmiňovati.

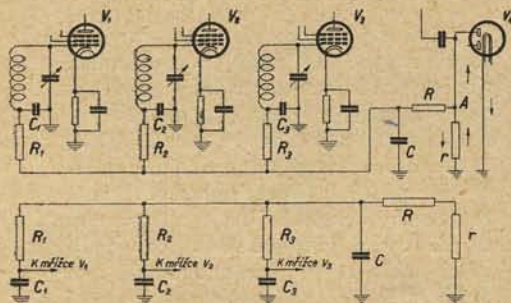
Získané řídicí napětí nestačí často pro mnoholampové přijímače s exponenciálními lampami a proto se ještě zesiluje zvláštními lampami. Nejvhodněji možno toto zesílení provést zesilovací lampou kombinovanou s usměrňovačem, na př. pentodovou částí duodiody-pentody (Hammarlund). Tato zesilovací část musí však být dobře stíněna a tlumena k vyloučení poruch v příjmu.

## Dvojitě lampy pro samočinné řízení.

V dalších statích je pojednáno zejména o samočinném řízení hlasitosti zmíněnými speciálními dvojitými lampami usměrňovacími, kombinovanými se zesilovačem. Jejich zapojení bývá různé, ale můžeme je opět rozdělit na takové, v nichž samočinné řízení je spojeno s detekčním okruhem (obě anody diod jsou spojeny). Tohoto zapojení se používá hlavně pro jeho jednoduchost. Nebo samočinné řízení je nezávislé na detekčním okruhu (viz obr. 3. a 4.). Tohoto způsobu se často používá u moderních přístrojů, neboť časová konstanta a citlivost řízení mohou zde být velmi dobře ovládnuty. Jedna anoda diody slouží pro detekci, druhá anoda pro samočinné řízení. Tato druhá dioda má někdy negativní předpětí, které umožňuje řízení jen tehdy, když signály dosáhnou vymezené amplitudy.



Obr. 3. a 4. Regulační napětí, získávaná na diodové soustavě kombinovaných lamp.



Obr. 5. Filtrování a časové zpoždění regulačních napětí.

míry omezena, neboť je nutno přihlížeti k správné časové konstantě řídicího okruhu.

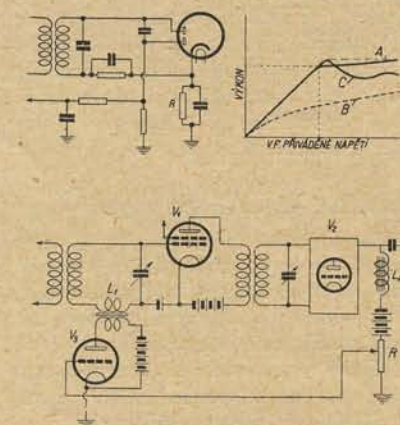
#### Časová konstanta řídicího okruhu.

Volba správné hodnoty časové konstanty samočinného řízení je závislá na správných hodnotách součástí řídicího okruhu. Tato volba je jednou z nejdůležitějších okolností při stavbě moderního přijímače. Předpokládejme, že se přijímač naladí na silnou místní stanici a na nejsilnější příjem, aby řízení hlasitosti mocně působilo, načez se rychle přeladí. Doba, potřebná k zvukovému přechodu na správnou činnost, je měřítkem časové konstanty. Tento přechod nesmí být znatelný. Zkušební ukázky, že správnou hodnotou je asi 0.05 vteřiny a že nesmí převyšovat 0.06 vteřiny. V připojeném náhradním schématu na obr. 5. jsou udány nevhodnější hodnoty pro praxi.

Volba součástí řídicího okruhu je také omezena tím, že k anodě řídicí diody je připojen anodový okruh předchozí zesilovací lampy. Odpor  $r$  je tedy zapojen paralelně na př. s M. F. transformátorem. Je nutno proto voliti  $r$  asi 0.5—1 M $\Omega$ .

#### Zpoždění činnosti samočinného řízení.

Určité zpoždění v řízení hlasitosti je nutné pro jeho správnou činnost. Má-li dioda určité předpětí, neprotéká proud přes  $r$ , dokud přijímané VF napětí není dosti velké k překonání



Obraz 6. a 7. Nahoře získání regulačního napětí opožděného. Dole způsob regulování selektivity.

tohoto předpětí. K tomu účelu vřadí se mezi katodu řídicí diody a zemi odpor  $R$ , podle obr. 6., při čemž spád napětí v odporu vytvoří předpětí diody a tím způsobí určité zpož-

dění činnosti řízení. Vliv tohoto zpoždění lze zjistiti z diagramu na obr. 6. Křivka C odpovídá výkonu přijímače bez řízení, křivka B výkonu přijímače s obyčejným řízením, a křivka A se zpožděným řízením.

#### Speciální zapojení k řízení hlasitosti.

Zapojení pro řízení hlasitosti je řada. Standard Telephones & Cables vkládá do okruhu m. f. lampy transformátor s trojitým vinutím, při čemž k jednomu vinutí je připojen nelineární odpor z krystalů karborunda (thyrite). Impedance lampy mění se v tomto případě podle změny stejnosměrného proudu na tomto odporu. Marconi používá k usměrnění přijímaného napětí dvou usměrňovačů za sebou spojených, při čemž druhý má vhodné předpětí pro zpoždění řídicího napětí, když signály dostoupí určité úrovně.

#### Samočinné řízení selektivity.

Samočinné řízení selektivity liší se od předchozích způsobů řízení tím, že usměrněným řídicím napětím mění se selektivita přijímače, a to tak, že při vzrůstu síly příjmu zmenšuje se selektivita ladících okruhů a rezonanční křivka stává se širší. Zároveň zlepši se i přednes vysokých tónů. Naproti tomu při příjmu slabších stanic se selektivita okruhu zvýší.

Při samočinném řízení selektivity mění se tedy selektivita opačně, podle síly přijímaných signálů. Usměrněného řídicího napětí je zde použito obvykle ke změně saturace ferromagnetického jádra indukce v ladících okruzích (Marconi, viz obr. 7.). Do laděného zesilovacího okruhu s lampou  $V_1$  je vřaděn cívkou  $L_1$  se železovým jádrem, jehož sycení se mění anodovým proudem lampy  $V_3$ . Mřížkové předpětí pro tuto lampu odebírá se z odporu  $R$ , zařazeného v anodovém okruhu detektoru  $V_2$ . Obvykle bývá takové řízení prováděno v meznífrekvenčních okruzích superheterodynu.

Marconi používá dvou přijímacích systémů různě selektivních, při čemž výkon obou je řízen dvěma usměrňovači, jež dodávají příslušné řídicí předpětí na lampy obou systémů známým způsobem. Systémy jsou různě řízeny a mají společné koncové zesilovací stupně. Oba pracují závisle na síle přijímaných signálů, a to tak, že výsledná selektivita obou systémů při zmenšené síle přijímaných signálů se zvýší a naopak.

V jiných podobných zapojeních bývá používáno ke změně selektivity, případně zesílení, též tlumivky s řízeným sycením, zapojené v okruhu stíněné mřížky VF lampy.

#### Zjednodušený okruh pro řízení hlasitosti.

Při konstrukci samočinného řízení hlasitosti musíme rozeznávat přijímače normální, t. j. pro obvyklý rozhlasový poslech a přijímače vysoce citlivé, používané v autech, člunech a pod. Činnost samočinného řízení je různá pro oba tyto druhy přijímačů. U normálních přijímačů je hlavním požadavkem zamezení přetížení přístrojů (viz třída A), kompenzace fadingu přichází při tom sama sebou. Naproti tomu velmi citlivé přijímače s nízkou antenou musí být schopny vyrovnati značné kolísání v příjmu a získati poměrně konstantní příjem (viz třída B).

Na obr. 5. je zjednodušený okruh se samočinným řízením hlasitosti.  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  jsou VF řízené zesilovací lampy;  $V_4$  je kombinovaná lampa pro samočinné řízení hlasitosti (pro jednoduchost nakreslena jen duodioda). Síla signálů dopadajících na anodu diody je řízena výkonem zesilovacích lamp a naopak výkon těchto lamp je řízen činností diody. Signály na anodě diody způsobují v okruhu různé proudy, protékající ve směru šipek.

Hodnoty odporu  $R$  a kondensátoru  $C$  v první části filtru jsou vhodné voleny tak, že napětí na  $C$  je jen malou částí původního řídicího napětí na odporu  $r$ . Před každou mřížkou řízených lamp je vždy samostatný filtr ( $R_1$  a  $C_1$  pro  $V_1$ ). Zmíněné filtry ( $R_1-C_1$ ,  $R_2-C_2$ ,  $R_3-C_3$ ) slouží k zamezení vazeb mezi jednotlivými zesilovacími stupni. Nezamezí-li se dokonale vazba mezi jednotlivými stupni, vznikají oscilace a skreslení. V takovém případě je nutno ještě zapojiti kondensátor přes odpor  $r$  nebo zařaditi i další filtr. Se správnými hodnotami složek filtračního systému bude však tento filtr skoro vždy vyhovovati. Sklon ke kmitání nastává zde proto, že mřížky všech zesilovacích lamp jsou připojeny k jednomu bodu přes  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ . Mnohdy je možno odstraniti některé z odporů, avšak ostatní součásti musí býti dosti velikých hodnot. Velikost součástí je však do jisté

$r$	$R$	$R_1, R_2, R_3$	$C$	$C_1, C_2, C_3$
10 MEGOHM	0.5 MEGOHM	0.25 MEGOHM	0.03 MFD	0.03 MFD
0.5 MEGOHM	0.5 MEGOHM	0.1 MEGOHM	0.05 MFD	0.05 MFD
10 MEGOHM	0.5 MEGOHM	0.1 MEGOHM	0.04 MFD	0.04 MFD



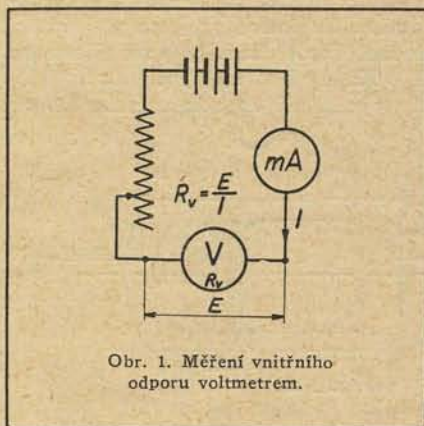
# ohmmetr

V radiotechnice přichází velmi často měření odporu. Z mnoha různých způsobů je pro amatéra nevhodnější měření voltmetrem. Je to způsob přesný, jednoduchý a rychlý. K měření potřebujeme dobrý voltmetr na stejnosměrný proud, nejlépe s otáčivou cívkou v magnetickém poli (Deprez-d'Arsonval) nebo miliampérmetr na voltmetr upravený o známém vnitřním odporu. Ten je buď udán na přístroji samém, nebo jej jednoduše změříme.

Do serie s voltmetrem zapojíme miliampérmetr a měnitelný odpor (obr. 1), který naregulujeme proud baterie tak, aby voltmetr ukazoval plnou výchylku. Miliampérmetr nám při tom ukáže jak velký proud voltmetrem protéká. Z napětí a proudu již podle Ohmova zákona snadno vypočteme vnitřní odpor:  $R_v = E/I$  Příklad: Voltmetrem s rozsahem 0–6 V protékal při jeho plné výchylce proud 6 mA. Vnitřní odpor jeho vychází tedy

$$R_v = \frac{6}{0,006} = 1000 \Omega$$

A nyní všimněme si obr. 2. Připojíme-li voltmetr V na baterii přímo



Obr. 1. Měření vnitřního odporu voltmetrem.

(při odporu R na krátko spojeném), ukáže voltmetr napětí baterie  $E_1$ . Vřadíme-li však do okruhu nějaký odpor R, zmenší se napětí na voltmetru na  $E_2$ . Úbytek napětí  $E_1 - E_2$ , způsobený vloženým odporem R, rovná se součinu z protékajícího proudu a vloženého odporu:  $E_1 - E_2 = I \cdot R$ . Proud můžeme vyjádřit výchylkou voltmetru a jeho vnitřním odporem

Nahoře ohmová stupnice na voltmetru 6 V, 1000  $\Omega$  vnitř. odpor (obr. 3). Vpravo obr. 2. Měření odporu voltmetrem. Obr. 4. Měření odporu voltmetrem s odporovou stupnicí.

$I = \frac{E_2}{R_v}$  a dosadíme-li ji do předešlé rovnice, vychází nám pro odpor R vzorec:

$$R = \frac{E_1 - E_2}{E_2} \cdot R_v$$

Příklad: Napětí baterie  $E_1 = 6$  V při měření přes odpor udá voltmetr 2.5 V. Vnitřní odpor voltmetru  $R_v = 1000 \Omega$ . Vřazený odpor měl tedy

$$R = \frac{6 - 2,5}{2,5} \cdot 1000 = 1400 \Omega$$

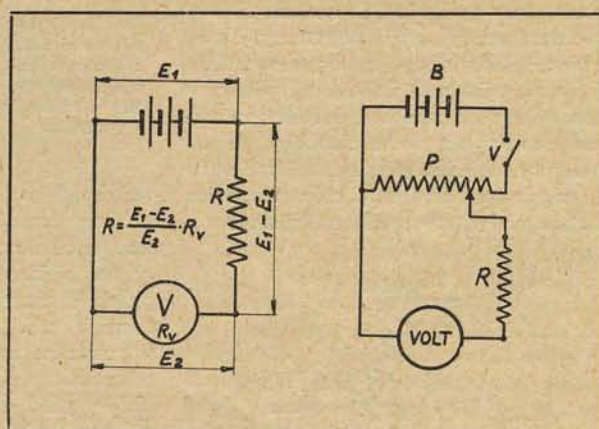
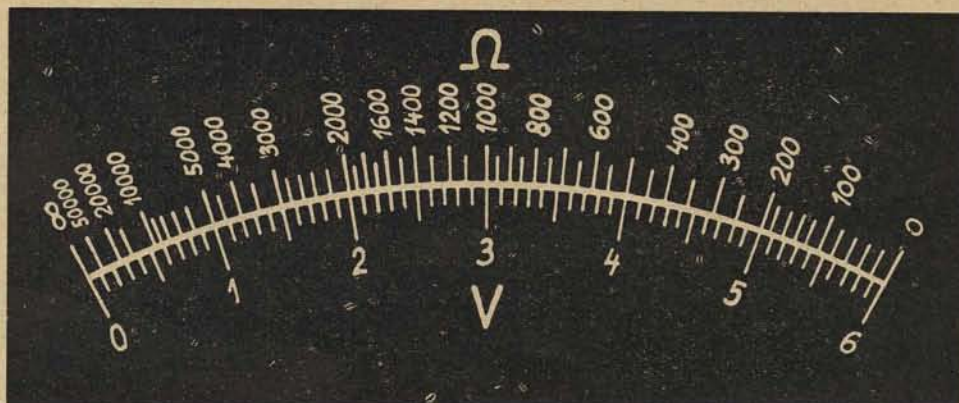
Abychom nemuseli při každém měření provádět výpočet, můžeme si jednou pro vždy vypočítat řadu hodnot a z nich si sestojit přímo ohmovou stupnici, jak vidíme v obr. 3. Zde ke každé výchylce voltmetru nalezneme ihned velikost měřeného odporu. Nejprve si nakreslíme stupnici voltmetru, v našem případě 0–6 V, načez nastane práce početní. Máme teď úkol obrácený a to vypočítati, na kterém dílku stupnice se zastaví ručička přístroje, zapojíme-li do okruhu určitý, předem zvolený odpor. Z rovnice  $R = \frac{E_1 - E_2}{E_2} \cdot R_v$  počítáme

tedy napětí  $E_2$  a dostáváme

$$E_2 = E_1 \cdot \frac{R_v}{R_v + R}$$

Na př. pro odpor 100  $\Omega$  vychází  $E_2 = 6 \cdot 1000/1100 = 5,45$  V, pro odpor 200 ohmů  $E_2 = 6 \cdot 1000/1200 = 5,00$  V a tak dále. Takovým způsobem vypočteme tolik hodnot, kolik potřebujeme k sestojení dosti jemně dělené stupnice.

Jak viděti, volili jsme napětí  $E_1$  vždy 6 V, t. j. plná výchylka přístroje. To má tu výhodu, že využijeme celé stupnice a měříme co nejpřesněji. Je však také třeba, aby ručička volt-



metru byla před vložením odporu právě na posledním dílku. Musíme proto napětí správně vyregulovat a k tomu slouží potenciometr. Celkové zapojení při měření je patrné z obr. 4. Potenciometr P zapojen je přes vypínač V k baterii B a odpor R vložen je do jednoho z přívodů k voltmetru. Spotřeba potenciometru má býti vzhledem ke spotřebě voltmetru značná, aby výstupní napětí z potenciometru bylo prakticky stále stejné. Stačí asi 20násobná, t. j. v našem případě  $6 \times 20 = 120$  mA = 0.12 A. Při 6 voltech znamená to odpor potenciometru  $6/0,12 = 50 \Omega$ . Výborně se tedy bude hodit obvyklý 30 až 50 ohmový reostat, na němž si upravíme třetí vývod. Z obr. 3 vidíme, že při rozsahu 6 V můžeme měřiti odpory až do 50.000  $\Omega$ , při odporech větších možno použití rozsahu na př. 10krát většího, t. j. do 60 V. Pak musíme ovšem také údaje stupnice násobiti deseti, takže největší měřitelný odpor bude 500.000  $\Omega = 0,5 \Omega$ .

Při rozsahu do 300 V, můžeme měřiti odpory až 2.5 M $\Omega$ .

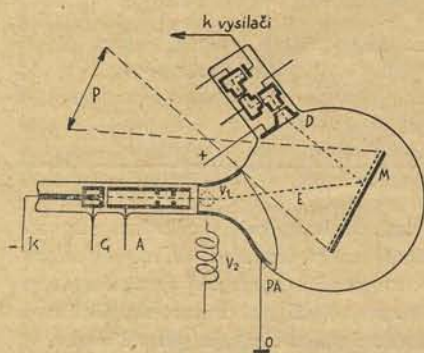
L. S.

## Radiové vlny a ptáci.

Vliv elektromagnetických vln na nervovou soustavu ptáků ověřují soustavnými pokusy v krátkovlnné stanici W9XF.

# Nové druhy snímacích televizních přístrojů

V 8. čís. Radioamatéra m. r. byl uveřejněn popis a vyobrazení moderních televizních vysilačů. Srovnáme-li dva současně nejvýkonnější systémy, Zworykinův ikonoskop a Farnsworthův disektor, zjistíme, že hlavní výhodou ikonoskopu je možnost delšího působení světla na fotoelektrický prvek ( $1/25$  vt.), kdežto předností disektoru je možnost zesílení elektronového proudu v elektronovém multiplikátoru.



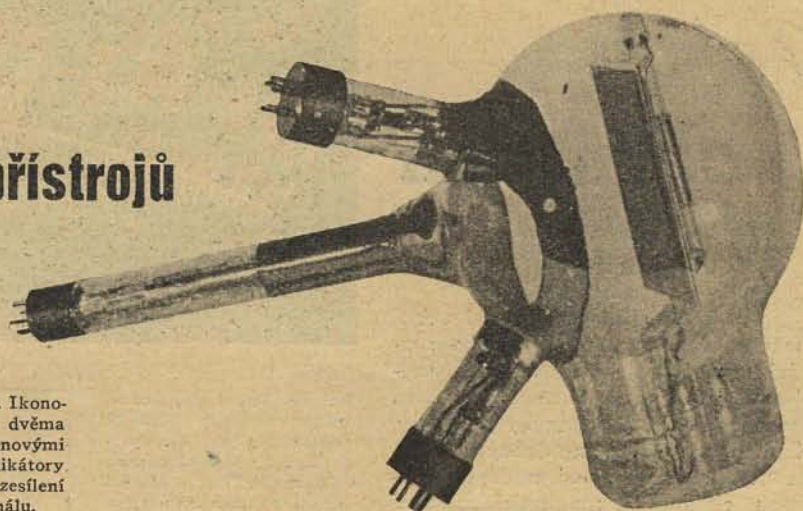
Obr. 2. Schema ikonoskopu s multiplikátorem. K — Katoda, G — Wehneltův válec, A — anoda, PA — pomocná anoda, V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> — vychylovací cívkami, E — elektronový paprsek, M — jednostranná mosaika, D — elektroda, zachycující sekundární emise z mosaiky, P — předmět, jehož obraz se má přenášet.

U standardního typu ikonoskopu tato možnost zesílení multiplikátorem nebyla a signál, odváděný z mosaiky byl zesilován normálním lampovým zesilovačem, u něhož ovšem poměr signálu ke škodlivému šumění byl poměrně nepříznivý.

U nových ikonoskopů, které Zworykin letos vypracoval, odstraňuje se tato nevýhoda a tím se citlivost zařízení zvýší tak, že je možno přenášet scény i při poměrně špatných světelných poměrech.

Zworykin zkonstruoval celkem dva nové typy, které ke zvýšení citlivosti a výkonu užívají sekundárních elektronů, uvolněných z citlivých, fotoelektricky aktivních ploch. U prvního typu slouží sekundární emise přímo k vytvoření a zesílení modulačního signálu, u druhého typu pomáhá ke zvýšení intenzity snímaného obrazu.

První typ ikonoskopu je vyobrazen na obr. 1 a způsob jeho činnosti vysvětluje schema na obr. 2. Nový pří-



Obr. 1. Ikonoskop s dvěma elektronovými multiplikátory pro zesílení signálu.

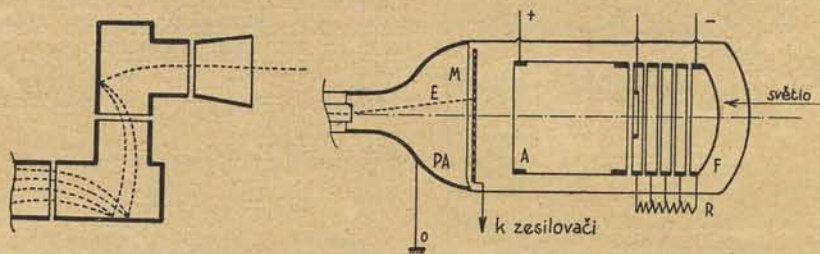
stroj má stejně, jako standardní ikonoskop jemně členěnou fotoelektrickou mosaiku M, na niž se promítá obraz předmětu P. Elektronový paprsek E, magneticky vychylovaný cívkami V<sub>1</sub> a V<sub>2</sub>, ohmatává tuto mosaiku normálním způsobem a uvolňuje z ní sekundární elektrony. Umístíme-li do baňky před mosaiku elektrodu D, jež má vysoké pozitivní napětí, jsou k ní uvolňované sekundární elektrony přitahovány. Množství elektronů, které dopadne v určitém okamžiku na elektrodu, závisí na tom, jak byla osvětlena částice mosaiky, na kterou právě dopadal elektronový paprsek E. Můžeme tedy z elektrody D odvádět elektrický proud, jež kolísá podle stupně osvětlení jednotlivých elementů mosaiky. Lze ho užít k modulaci obrazového vysilače stejně dobře, jako vybíjecího proudu standardního ikonoskopu, protože při vhodném uspořádání má přibližně stejnou velikost. Je ovšem daleko výhodnější vésti nejdříve tento tok elektronů do multipli-

vrstvu, z níž uvolňují značně větší počet sekundárních elektronů; ty jsou koncentrovány elektronovou optikou na další citlivou vrstvu a pochod se ještě jednou opakuje, takže výstupní proud je značně silnější než vstupní.

U provedeného typu ikonoskopu bylo z opticko-technických důvodů užito dvou sběracích elektrod (viz obr. 1) se dvěma multiplikátory a citlivost přístroje vzrostla asi dvacetkrát proti standardnímu ikonoskopu.

Druhá metoda ke zvýšení citlivosti ikonoskopu záleží ve zintenzivnění obrazu; na mosaiku totiž nedopadá světelný obraz, nýbrž elektronový obraz, vytvořený v přídavném zařízení, jež je založeno na stejném principu, jako elektronové dalekohledy pro vidění ve tmě.

Schema celého přístroje udává obr. 4. Obraz předmětu je soustředěn čočkami na fotokatodu, t. j. na průsvitnou plochu, fotoelektricky sensibilovanou (F). Každý bod na povrchu této plochy vysílá při dopadu světelného zá-



Vlevo. Obr. 3. Schematické znázornění pochodu v elektronovém multiplikátoru typu T. Vstupující urychlený elektron uvolní větší počet sekundárních elektronů. Vpravo. Obr. 4. Schema ikonoskopu se zesílením obrazu. F — fotoelektrická katoda, A — anoda, R — vazební odpory, jimiž se odstupňuje napětí na elektronové optice, M — dvostranná mosaika, PA — pomocná anoda, E — elektronový paprsek, magneticky vychylovaný, který ohmatává mosaiku.

kátoru, jak je na schématě naznačeno. Užítý elektronový multiplikátor je t. zv. T-typ, (viz obr. 3), který dovolu- je zesílit poměrně široký svazek elektronů a má vysoké zesílení. Vstupující elektrony narážejí na citlivou

řeni elektrony, jejichž počet je úměrný intenzitě osvětlení, takže místo optického obrazu se za plochou vytvoří „elektronový obraz“. Tyto elektrony jsou soustavou válcových ploch o stoupajícím kladném napětí (elek-

tronová optika) urychlovány a vrhány s velkou kinetickou energií proti mosaike M.

Tato mosaika liší se od normální mosaiky standardního ikonoskopu tím, že fotoelektrické částice procházejí celou tloušťkou isolační desky, takže mosaika je dvoustranná. Kovová svodová deska normální jednostranné mosaiky je zde nahrazena jemnou kovovou sítí uvnitř mosaiky. Urychlené elektrony dopadají na mosaiku a vy-

trostatické náboje, které jsou vybíjeny elektronovým paprskem E stejně jako u standardního ikonoskopu.

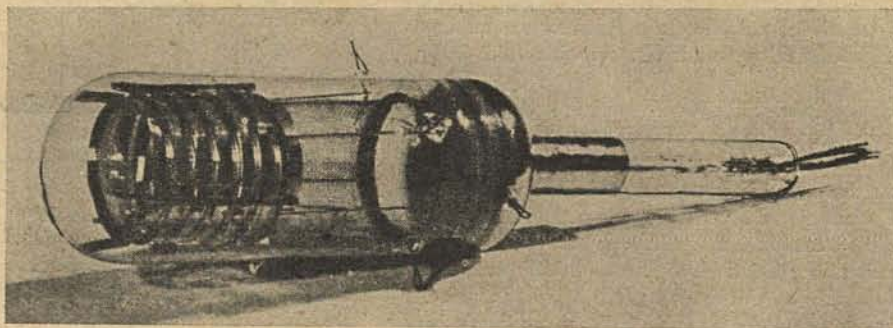
Je tedy zřejmé, že výhoda tohoto přístroje spočívá v tom, že na mosaike nedopadá jen přímé světelné záření, nýbrž značně urychlené elektrony, které vyrazí z mosaiky mnohem více sekundárních elektronů. Citlivost přístroje se tím zvětší desetkrát až patnáctkrát.

Oba přístroje jsou ukázkou důmysl-

tu, její závit protínají siločáry magnetického pole permagnetu, a tím indukuje se v nich střídavé napětí. Toto napětí se dá zesílit obvyklým způsobem a v reproduktoru se opět proměňuje ve zvukové kmity. Jelikož hudební nástroj a reproduktor zní současně, je nutno umístiti je buď blízko sebe, anebo dosti daleko v různých místnostech, aby nenastala interference zvuku a vzájemné rušení efekty zpětné vazby. Používá-li se adaptoru k zesílení zvuku hudebního nástroje, který má ozvučnici, může mít nástroj struny jakékoliv: ocelové nebo i jiné. V druhém případě, kdy hudební nástroj nemá ozvučnici a adaptor proměňuje mechanické kmity struny na elektrické a pak zvukové, musí mít nástroj ovšem struny kovové.

Při užívání adaptoru na hudebních nástrojích má se dbáti těchto požadavků: 1. Zesílení hlasitosti nemá mít za následek skreslení a porušení timbru (zabarvení) zvuku nástroje. — 2. Adaptor musí být upevněn na nástroji tak, aby nerušil jeho vzhled. — 3. Adaptor má být upevněn na vnějšku nástroje, nikoliv uvnitř, aby se neporušila stavba nástroje. — 4. Má se pečlivě vyšetřiti, kde je u toho kterého nástroje nejhodnější místo pro umístění adaptoru. — 5. Konstrukce a rozměry adaptoru pro dobré zesílení jsou různé pro různé nástroje a řídí se druhem nástroje, výškou tónu atd.

Ing. N. Karpenko.



Obr. 5. Ikonoskop se zesílením obrazu.

rážejí z ní sekundární elektrony, které jsou přitahovány pomocnou anodou A. Tím vzniknou mezi jednotlivými částicemi více nebo méně zbarvenými elektrony, a mezi kovovou sítí různé elek-

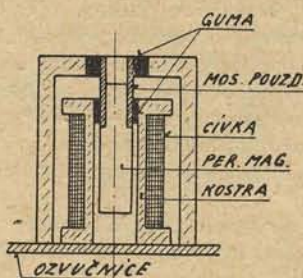
ných metod, které jsou aplikovány v moderních výzkumných laboratořích při řešení techniky velmi nesnadné otázky televise při špatných světelných podmínkách. —y.

## Adaptor na hudebním nástroji

Tento adaptor je přístroj na přeměnu zvukových (mechanických) kmítů v kmity elektrické. Upevní se na strunový hudební nástroj (cello, klavír, housle, kytaru a j.) tak, aby přenášel záchvěvy strun anebo ozvučnice do zesilovače přímo, bez pomoci mikrofonu. Přiložíme-li ucho těsně k ozvučné desce nástroje, na němž se hraje, uslyšíme takové bohatství tónů, že rázem pochopíme cíl, k němuž směřuje myšlenka adaptoru. Je to myšlenka stará již asi 10 let. Původně zkoušelo se přenášeti hudbu strunových nástrojů bez použití mikrofonu, při čemž se však žádného zlepšení nedosáhlo. Výhoda je jen ta, že hudbu lze vysílati i z místnosti naprosto nevhodné pro účely studia, poněvadž zde pro přenos se využívá nikoliv zvukových vln ve vzduchu, nýbrž kmítů rezonanční desky nástroje. Ty jsou ovšem naprosto nazávislé na akustických poměrech v místnosti. — Kromě toho konají se pokusy, zda lze dosáhnouti zesílení zvuku a větší mohutnosti při použití adaptoru u strunových hudebních nástrojů, a staví se nové nástroje bez ozvučných desek. Při tom se však použití adaptoru prozatím s hlediska uměleckého neosvědčilo. — Použitím adaptoru dá se také

řešit problém hlasitosti malých strunových nástrojů, které slabě zní ve velkých místnostech a na otevřených prostranstvích.

Adaptor čili sběrač zvuku (viz obr.) pozůstává z cívky na dřevěné duté kostře, která se upevní na tělese nástroje. Do cívky je zasunut a pružně



Průřez adaptorem, jehož princip je též, jako princip dynamického reproduktoru. Činnost jeho je ovšem opačná, podobá se mikrofonu, který však přijímá vlny přímým dotykem z chvějících se těles (kontaktní, dotykový mikrofon).

(na gumových vložkách) uložen silný permanentní magnet. Při hře se cívka chvěje souhlasně s nástrojem; permanentní magnet následkem setrvačnosti a pružného uložení se buď vůbec nepohybuje, anebo velmi nepatrně. Tedy cívka se pohybuje vzhledem k magne-

Nový druh vibračního usměrňovače.

Wissenschaft und Technik přináší popis vibračního usměrňovače do výkonu 1000 V a 1000 A, v němž úlohu kmitajícího péra s kontakty zastává paprsek rtuti, hnaný značným tlakem z nádrže a vychylovaný magnetickými poli.

• **Tovární ohmmetry** jsou založeny na témže principu, jako přístroj v článku na straně 5. Aby však nebylo nutné regulovat napětí užívaného zdroje potenciometrem o značné vlastní spotřebě a aby přes to stále platila nakreslená stupnice, opatřuje se magnet voltmetru t. zv. magnetickým shuntem. Otáčením šroubku přibližuje se k pólům magnetu železná jho, jímž se část magnetického pole ze vzduchové mezery odvede mimo otočnou cívku a ručka přivede se před měření na 0 i při větším napětí na příklad čerstvé baterie. Doklad o tom, že to smíme učinit, podává samotný vzorec pro výpočet odporu: máme tu rozdíl napětí dělený opět napětím, takže nezáleží na absolutní velikosti napětí, nýbrž na poměru obou, pokud je odečítáme na stejné stupnici. Přezkoušejte to čtením  $E_1$  a  $E_2$  na př. na stupnici pro stejnosměrný proud.

# Jak sladovat třílampovky

Bez sladování pomocí přístrojů nesestavíte dobré dvouobvodové třílampovky; proto přinášíme podrobný popis postupu i práce při sladování prostých přístrojů, při opravách i při prvním uvedení v chod.

**P**táte se, zda je toho vůbec třeba? Věříme, že je to nade vše pochybnost, stejně jako výkon i selektivnost těchto oblíbených amatérských přístrojů. Dnes si můžete koupiti hotové, dobře sladěné cívky, můžete také získat vícenásobný ladicí kondensátor, jehož části jsou vyrovnány na stejný průběh velmi přesně. Do úplnosti chybí však ještě shodné vlastní kapacity cívek, přepínačů a stíněných přívodů a jestliže jejich vliv zanedbáme, nedostaneme se s třílampovkou alespoň co do selektivnosti o mnoho dále, než s pouhou dvoulampovkou.

Je-li tedy sladování nezbytným zakončením práce na novém přijimači, musíme mu jednou věnovat více místa, než je běžné ve stavebních návodech. Dva přístroje jsou k sladování nezbytné: pomocný vysilač (p. v.) a měřič výstupního výkonu (O.). O prvním jednáme v tomto čísle našeho listu na jiném místě, popsali jsme také velmi spolehlivý přístroj v 11. čísle předchozího ročníku Radioamatéra. Pokud jde o měřič výkonu (outputmetr), připomeňme, že pro sladování stačí k tomu užít na př. střídavého voltmetru jakéhokoli druhu s rozsahem asi do 6 V, který zapojíme na sekundární vinutí výstupního transformátoru. Přitom, abychom nebyli rušeni hlukem, odpojíme jeden z přívodů kmitačky reproduktoru. Spojení přístrojů je na připojeném obrázku.

Nejčastější případ je komplikován požadavkem, aby rozdělení stanic souhlasilo s hotovou jmennou stupnicí. Popíšeme tedy práci už s ohledem na to a připomeňme méně zkušeným, že si takovou stupnici musí opatřit pro svůj druh ladicího kondensátoru. Jinak by úplného souhlasu nedosáhli.

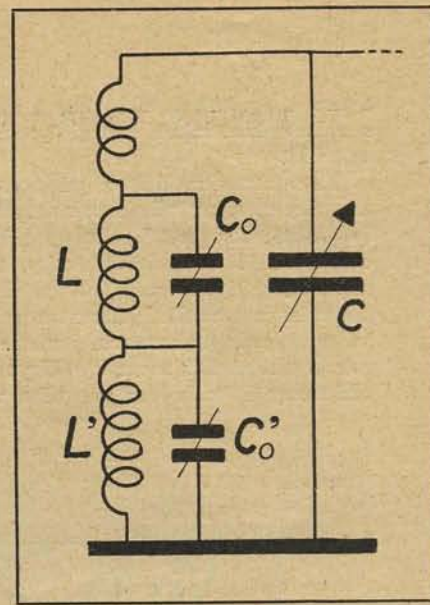
Na krátkých vlnách obvyčejně

nesladujeme, hlavně proto, že ani ladicí kondensátor není tak přesně vyrovnán, abychom mohli vysokofrekvenčního stupně využít (čti o tom v 11. čís. min. roč. Radioamatéra). Přepneme tedy dokončený a správně pracující přístroj na střední vlny a nejprve upravíme ukazatel tak, aby krajním polohám ladicího kondensátoru odpovídal počátek a konec stupnice. Tuto úpravu provedeme tím, že buď posuneme ručku na šňůrce, nebo uvolníme stavěcí šroubky, jimiž je náboj bubínku šňůrky upevněn na hřídel ladicího kondensátoru a bubínek natočíme. Ukazatel nebo stavěcí šroubky pak dobře zajistíme.

Pak zapojíme měřič výkonu na výstup, pomocný vysilač přes kondensátor **K** (dva spolu zkroucené izolované vodiče) na mřížku první lampy a na p. v. nastavíme vlnu Vídně (506,1 m). Ladicím kondensátorem otočíme až ukazatel leží uprostřed značky, příslušející Vídně na stupnici, a pak doladujeme indukčnost cívky **L** na detekčním obvodu tak dlouho, až **O.** ukáže největší výchylku. Nedosáhne-li výchylky, zvětšíme kondensátor **K**; v opačném případě jej zmenšíme tak, aby ručka **O.** byla asi ve dvou třetinách své stupnice. Správnost cejchování p. v. kontrolujeme tím, že k přijimači zapojíme antenu a ladíme p. v. podle reproduktoru přijímače na nulové zazněje.

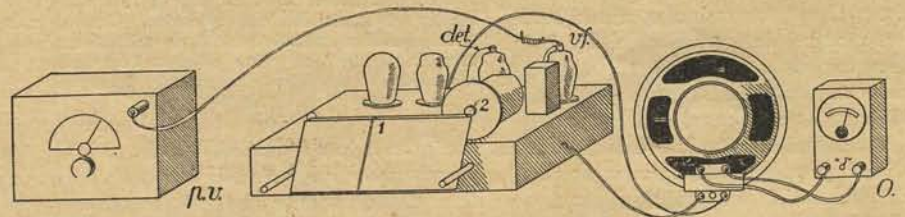
Pak naladíme p. v. na vlnu asi 250 m, stupnicí přijímače nastavíme na příslušnou vlnovou délku nebo značku vysilače a tentokrát dosahujeme největší výchylky na **O.** doladováním kondensátoru **Co** na detekčním obvodu. Tento kondensátor bývá někdy připojen k ladicímu kondensátoru, pak jej ovšem mají jen vlny střední. Výhodnější jsou doladovací kondensátory samostatné pro každý rozsah, tak jak jsme to naznačili na titulním obrázku. Je ovšem důležité užít dobrých a stabilních výrobků, jež se vejdu k cívkám do krytů, neboť jeden polep jejich je spojen s živým koncem cívek a mimo kryty může působit nežádanou zpětnou vazbu na vstupní obvod; to se projeví stálým pískáním, zvláště na dlouhých vlnách. Druhá věc, na kterou upozorňujeme, je opatrnost při volbě stínících přívodů k mřížce lampy. Tenké špagety  $\varnothing$  2 mm, ovinuté kovovým proučkem, mají při délce nad 10 cm tak značnou kapacitu, že na počátku stupnice uteče ručka k vlnám daleko kratším, než ke kterým patří a protože chybu nemůžeme už napravit zmenšením **Co**, nezbude než zkrátit stínící kablíky a použít silnějších špaget a tenčích přívodů k mřížce.

Vrátíme-li se nyní na vlnu 506,1 m najdeme patrně odchylku od správné polohy, způsobenou právě provedenou změnou **Co**. Opravíme ji opač-



nou změnou **L** a celý pochod ještě několikrát opakujeme, až jsou potřebné korekce docela malé. — Stejná práce nás čeká i na dlouhých vlnách, kde doladujeme **L'** a **Co'** na př. mezi stanicemi Radio Romania (1875 m) a Moskva RCZ (1107 m). Jestliže však nemáme u dlouhých vln doladovací kondensátor **Co'**, vyrovnáme přístroj na souhlas se stupnicí na vlně Zeesen (1571 m) změnou indukčnosti cívky a v ostatních místech se spolehneme na souhlas náhodný.

Přistupujeme k vlastnímu sladování obvodů své třílampovky. Pomocný vysilač ponecháme zapjat přes malý kondensátor na mřížku vstupní pentody a začneme zase na dlouhovlnném konci středních vln. Všecky změny budeme nyní provádět **jedině na obvodu vysokofrekvenční lampy**. Na přesné vlně teď už nezáleží, neboť souhlas stupnice máme zajištěn. Vybereme si tedy nejprve skoro nejdelší vlnu pásma a měníme indukčnost cívky **L** vysokofrekvenčního obvodu, až dá **O** největší výchylku. Pak jedeme na vlnu asi kolem 250 m a doladíme pomocí **Co** vf. obvodu. Vrátíme se na opačný konec, doladíme **L** a celý pochod opakujeme ještě dvakrát nebo třikrát, až jsou



Zapojení přístrojů při sladování. Potřebujeme-li opravit polohu ukazatele, na stupnici, zasáhneme buď v místě označeném 1 nebo 2. Kmitačka reproduktoru je odpojena jedním pólem. Kondensátor **K** je zařazen do přívodu od p. v.

změny nepatrné. — Pak přepneme na dlouhé vlny a zase mezi 1875 a asi 1000 m provádíme totéž jako prve. Nemáme-li Co, sladíme jen na vlně 1571 m.

Má-li náš přístroj ještě třetí obvod, t. j. na vstupu pásmový filtr, připneme nyní p. v. na anteně zdičku přijímače. Přitom musíme pravděpodobně značně zvětšit K. Pak opakujeme popsaný postup. Přitom nakonec po vyladění na maximální výchylku O, pomocí Co antenního obvodu zkusíme výchylku ještě zvětšit změnou Co obvodu mřížky VF lampy. Splňujeme tak požadavek opatrnosti, neboť jsme na mřížce měli prve dočasně přívod od p. v. a jeho kapacita přidávala se k Co. Ani teď však se nedotkneme částí obvodu detekční lampy. Po sladění zajistíme cívkou i kondensátory přiměřeným způsobem, nejčastěji zakápnutím regulačního závitu voskem nebo emailovou barvou. Vosk je možno snáze odstranit.

Při vlastním sladování utáhneme poněkud zpětnou vazbu; tak, aby po celém rozsahu spolehlivě zůstala vysazena, aniž ji musíme měnit. Není snadné ani výhodné sladovat přístroj při vazbě příliš těsné. — Je-li vstupní pásmový filtr vázaný těsněji než kriticky (jeho rezonanční křivky mají dva vrcholy), je výhodné při sladování antenního obvodu přidat paralelně k ladicímu kondensátoru obvodu mříž-

ky vf. lampy kondensátor tak veliký, aby se tento obvod rozladil asi o 20 kc, nebo paralelně k lad. kond. zapojíme odpor asi 50.000 Ω. Po sladění jej ovšem odstraníme.

Abychom ukázali, že opětovaným pochodem sladování se chyba poměrně rychle zmenšuje, provedeme stručnou početní úvahu. S počátku je kondensátor Co na vf. stupni na př. o plných 100 větší, než má být. Při prvním doladění L uděláme tedy chybu, odpovídající rozdílným ladicím kapacitám: detekce má C, vf. má C+Co. Je-li nyní C (zavřený lad. kond.) 8krát větší než Co, je poměr ladicích kapacit det. a vf. 8:9, neboli vf. cívkou nastavíme asi o 13% menší. Na počátku stupnice doladíme pak Co také s touto chybou, teď tedy je Co na vf. stupni jen o 13% větší (t. j. 1/8 původní chyby). Přejedeme-li na druhý konec stupnice, máme za zvolených předpokladů ladicí kapacity o Co na detekci a o Co + 1/8 Co, t. j. 8 Co a 8.13 Co, rozdíl pouhé 1.6%. Dalším opakovaním snížíme chybu na 0.2% atd. Obecně, jsou-li vlnové délky, na nichž sladujeme, v poměru K, je zbytek chyby po n cyklech sladovacích  $1/K^{2n}$  dílem chyby počáteční. Z toho důvodu je užitečné volit vždy vlny, na nichž sladujeme pomocí L a Co, co nejdále od sebe.

Ing. M. P a c á k.

## Mechanické účinky velmi vysokých tónů

Vpravo úprava pokusu s niklovou tyčí v různém prostředí pod vlivem supersonických kmitů.

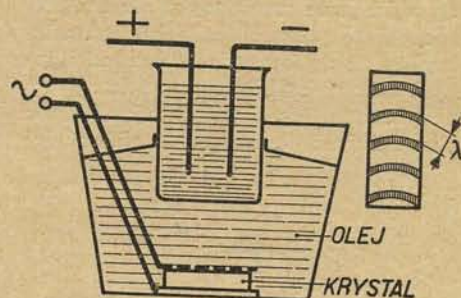
Je nutno předstati, že jde o tóny veliké intensity, jejichž kmitočet se pohybuje na horní hranici slyšitelnosti,

nebo je dokonce nad ní. Vlastnosti těchto tónů jsou málo známé a proto jsou pokusy, které provedl dr. Newton Gaines na texaské universitě, zvláště zajímavé. Vyrobit nejdříve mohutné zvukové pole o kmitočtu asi 9000 Hz, k čemuž použil 250wattové vysílací lampy. Princip jest tentýž, jako u původního Reiszova telefonního sluchátka: tyč z ferromagnetického materiálu, v tomto případě niklová trubice, rozkmitá se vlivem střídavého pole podélnými kmity. Tyto kmity

zesílí se zvláště tenkrát, předmagnetujeme-li trubici stejnosměrným proudem. Na obr. 1 vidíme v hlavních rysech uspořádání pokusného zařízení. Vysílací lampa pracuje v jednoduchém zpětnovazebním zapojení, kde otočným kondensátorem můžeme kmitací okruh přesně naladit na vlastní mechanické kmity niklové trubice. Rozměry trubice jsou: průměr 18 mm, délka 270 mm a tloušťka stěny 0.8 mm. Spodní část trubice jest podélně rozříznuta, čímž se čelí vzniku

vířivých proudů. Niklová trubice probíhá otvory ve jhu železného magnetu, buzeného silným stejnosměrným zdrojem. Na trubici se navlékne nádoba podoby obrácené láhve bez dna. Tato nádoba jest na hrdle utěsněna gumovým těsněním a plní se při pokusech různými tekutinami.

Podélné kmity dosahují s vodní náplní amplitudy 0.01 mm, ve vzduchu



Velmi vysoké tóny ovlivňují i pochody elektrochemické: v galvanizační lázni vzniknou na katodě pruhy, odpovídající vlnové délce, již je lázeň rozkmitána.

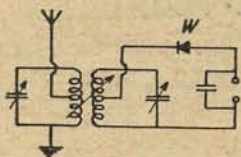
0.03 mm. Účinek vysoké frekvence je překvapující. Po 15 až 90 minutách jest trubice bez vodní náplně úplně zničena a výbrus na lomu materiálu vykazuje podobnou strukturu, jako železo meteoritu. S vodní náplní vydrží materiál toto namáhání třináct hodin. Zvýší-li se hladina vody o 10 mm nad horní okraj trubice, tu se vytvoří vodotrysk 70 mm vysoký. Skleněné nádoby ponořené do tekutiny v nádobě brzo prasknou a nastává zčásti i rekrystalizace skla.

Jest rovněž zajímavé, že ještě vyššími tóny, pro člověka již neslyšitelnými, lze přimět cvrčky a podobné tvory k cvrkání, což podporuje domněnku, že malý hmyz užívá k dorozumívání velmi vysokých frekvencí, které jsou mimo sluchový rozsah lidského ucha. Tyto vysoké kmitočty mají též veliký vliv na rychlost a dokonalost tvoření se koloidních roztoků.

Současně s dr. Gainesem pracoval v Německu na výzkumech s křemennými krystaly ing. Carl Ballhausen a zjistil pokusem znázorněným na obr. 2 zajímavý zjev. Umístí-li se do nádoby, kde v oleji kmitá krystal, kádinka s niklovací lázní, tu vytvoří se na niklové vrstvičce usazené na katodě obraz vln v podobě matných a lesklých obloučků. Délka vlny λ může se změřiti ze vzdálenosti obloučků. K tomuto pokusu bylo použito 500wattové lampy a křemenného krystalu tloušťky 10 mm a průměru 50 mm. Popisované kmity mají pro biologii, lékařství a chemii veliký význam a možno očekávat, že mnohý, dosud nerozřešený problém bude jimi přiblížen konečnému řešení. L. Kačerovský.

# Kovový usměrňovač místo detektoru\*

Skoro každý posluchač měl nebo má krystalovou stanici a ví, kolik to někdy dalo námahy „naladit“ krystal, t. j. vyhledat jeho nejcitlivější místo. Mimo to se tento citlivý bod také dlouho neudržel — stačila porucha poněkud silnější než přijímané signály, a již jsme musili opět hledat. Při tom jistě téměř každého napadla myšlenka, že by bylo dobré mít jakýsi takový stálý detektor, který by nevyžadoval hledání. Takový detektor (usměrňovač) existuje: Angličané jej



Obr. 1.

pojmenovali westektor. Je to v podstatě kysličník mědný, jehož prášek se za teploty asi 100° C lisuje do tyčinek. Ty pak po dobu 10 min. vyhřívají se při teplotě 130—150° C, (umělé stárnutí). Jde tedy o známý kysličníkový usměrňovač, jaké známe z nabíječů akumulátorů. Zde však máme úpravu takovou, jež nemá velkou kapacitu a proto se hodí i pro vysoké kmitočty.

Kovového usměrňovače můžeme použít místo detektoru (galenitového) u krystalky v obvyklém zapojení. Lepších výsledků dosáhneme, když si zvolíme nejvhodnější vazbu usměrňovače s oscilačním okruhem přijímače. Popíšeme krátce jeho funkci na rozdíl od funkce galenitového detektoru. Musíme si při tom rozlišovat tři případy, a to:

1. Velmi hlasitý příjem: přijímané signály jsou slyšeti, leží-li sluchátka na stole. V tomto případě pracuje usměrňovač westektor mnohem lépe, než galenitový krystal, hlasitě, čistěji, bez šramotu a praskání, které jsou charakteristické u normálního krystalu při přetížení.

Tento případ nastává v blízkém okolí silných vyslačů.

2. Střední hlasitost příjmu: posloucháme-li vysílanou řeč se sluchátka na uších, při čemž hovor osob přítomných v téže místnosti nás neruší. Toto jest nejčastější případ příjmu na krystal. Zde vyrovná se výkon usměrňovače výkonu normálního krystalu.

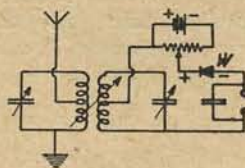
3. Velmi slabý příjem: vysílanou řeč můžeme slyšeti se sluchátka na uších

\* Několik námětů k pokusům pro zkušební amatéry.

jen za úplného ticha v místnosti. V tomto případě westektor usměrňovač, použitý bez dodatečného napětí, značně ustupuje před normál. krystalem: stanice, které slyšíme slabě na krystal, nebude tu snad vůbec slyšeti.

Přivedeme-li na usměrňovač dodatečně stejnosměrné napětí (čímž posuneme pracovní bod do nejcitlivější části charakteristiky), vzroste jeho citlivost až k citlivosti normál. krystalu. Tedy westektor je věčný detektor, dostatečně citlivý, jenž nepotřebuje regulace.

V dnešní době — době pokroku a různých skvělých mnoholampových přijímačů se snad někdo otáže, má-li smysl zabývat se zdokonalením krystalového přijímače — přijímače dávné minulosti. Odpověď by byla jedna: ano, má to smysl, a to z mnoha důvodů, z nichž hlavní jsou: Výhody krystalového přijímače jsou známé: láce a jednoduchá obsluha; není třeba zdrojů energie (nečítáme-li suchý článek od kapesní svítilny; odpadá ru-



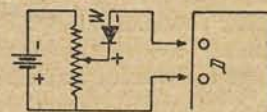
Obr. 2.

šení druhých osob při poslechu na sluchátkách.

Tyto přednosti příjmu na krystal došly uznání v mnohých zemích, na př. Anglii, Francii a j., kde se propaguje příjem na krystal. Ve Francii na více než 2 a půl mil. registrovaných poslu-

chačů připadá přes 200.000 na krystalové přijímače. Tato číslce roste, když byly zvýšeny výkony francouzských vyslačů. V Anglii začal časopis Wireless World šířit heslo: ke každému přijímači jako rezervu krystalový přijímač.

Pro zájemce uvedu několik schemat detekčního přijímače. Obr. 1. představuje schema dvonokruhového přijímače s usměrňovačem bez přídavného napětí. Selektivita jeho při vhodné konstrukci jest velmi dobrá. Na obr. 2. jest schema téhož přijímače, avšak s přídavným napětím (asi 0,25 V). Zdrojem napětí jest suchý článek nebo pod.



Obr. 3.

Jelikož usměrňovač jest polarisován (popularita jest označena na jeho koncích) musí se správně zapojiti: (+) westektoru se připojí k (—) přídavného napětí. Není-li označena jeho polarita, musí se správné zapojení zjistiti zkusmo: při správném zapojení maximum zvuku jest ve střední poloze potenciometru, kdežto při nesprávném zapojení — v jedné z krajních poloh.

Přídavné napětí nemá vlivu na hlasitost příjmu silných signálů, nebo je-li napětí rušící vlny větší než vlny přijímače.

Na obr. 3. jest naznačeno připojení usměrňovače s přídavným napětím ke stávající krystalce. Zde můžeme dosáhnouti příjmu i na amplion, ovšem jen s dobrou venkovní antenou.

Podle Radio Front upravil

Ing. N. K a r p e n k o.

## Elektrolytické kondensátory v praxi

V tomto článku uvádím stručně praktické poznatky, týkající se použití, zkoušení a regenerování elektrolytických kondensátorů.

1. Při použití elektrolytů nutno je dbáti vlastností, jimiž se liší od bloků papírových. Proti kondensátorům svítkovým nemají elektrolyty údaj napětí zkušebního. Není u nich nutný. Zato udávají se u nich jiná dvě napětí, jak dále uvádím. Mají vyznačeno napětí pracovní, které se u nich musí dodržovati. Kupujeme elektrolyty proto teprve tehdy, když nám je známo toto napětí, když víme, že je budeme moci dodržeti v soulase s označením na kupovaném zboží. U elektrolytů tvoří

dielektrikum chemická vrstva na hliníkové anodě. Používáme-li elektrolytu při nižším napětí, ubývá této vrstvy. Při chodu protéká kondensátorem proud. Tento proud, zvaný také ztrátový, je pro elektrolyty charakteristický, u bloků papírových se vůbec nesmí vyskytnouti. Výše jeho se u různých tovarů sice liší, nesmí však přesahovati zlomky miliampéru pro jeden mikrofarad. Ježto je v přímém poměru s jakostí elektrolytu, lze ho použiti ke zkoušení elektrolytů.

Pracovní napětí lze u elektrolytů překročiti, a to až do výše napětí špičkového. Při tom je však nutno počítati s tím, že ztrátový proud

nepoměrně stoupne, čím více jsme pracovní napětí překročili.

Překročíme-li napětí špičkové, způsobíme probití elektrochemického dielektrika, tedy krátké spojení mezi kladným a záporným pólem elektrolytu. Proražený elektrolyt nutno vyřadit z provozu. Nestává se však neupotřebitelným, jako tomu bývá pravidelně u proražených bloků papírových, nýbrž lze jej s úspěchem podrobit regeneraci, uvedené ve třetí stati. Dobrý elektrolyt snese krátkodobé proražení a samočinně se regeneruje, jestliže nadále napětí nepřesahuje napětí pracovní.

S výjimkou druhů označených vysloveně jako bipolární, jejich polarita je lhostejná jako u papírových bloků, mají elektrolyty vesměs označený pól kladný a pól záporný. Hliníkový obal bývá obvykle pólem záporným, a máme-li záporný pól síťové části spojený s kovovou kostrou, stačí upevnit elektrolyt přímo na kostru a zapojení záporného pólu je hotové. Při použití obvyklých elektrolytů v přijímačích, zesilovačích atd. musí být každý takový elektrolyt zapojen vždy s ohledem na správnou polaritu. Přehozená polarita znamená zničení dielektrika; regenerace není vůbec již možná. Takové osudné přehození pólů (zástrčky do zásuvky síťové ve zdi) nelze zamezit úplně při sítích stejnosměrných, proto se pro tyto přístroje používá hlavně zmíněných již bipolárních elektrolytů. Pro svou potřebu může ovšem i zde použít amatér obvyklých elektrolytů, vyloučí-li předem záměnu pólů, na př. použitím takové síťové zástrčky, která přehození pólů nepřipouští.

Suché elektrolyty pro malá napětí můžeme montovat v jakékoli poloze. Vysokovoltové elektrolyty bývají často mokré nebo vlhké (polosuché). Ty nutno vestavěti vždy stojmo, aby ventilačními otvory v jejich víčku mohly unikati plyny, tvořící se při chodu elektrolytů; plyny by jinak obal kondenzátorů roztrhly.

Při všech druzích elektrolytů vůbec musíme dbáti také toho, aby nebyly montovány do těsné blízkosti lamp a součástí, vyzařujících teplo. Už u papírových bloků způsobuje větší teplota zasychání, praskání parafinu, prolínání až proražení dielektrika, zkrátka jejich „umírání“. U elektrolytů při větší teplotě stoupá ztrátový proud a když oteplování elektrolytu překročí mez, kterou může absorbovat jeho chladič, t. j. plocha jeho pláště, stoupá vnitřní teplota elektrolytu až do jeho porušení. + 50° Celsia považuje se v praxi za nejvyšší hranici a tu nesmíme nikdy překročit. Činí-li ztrátový proud při + 20° na př. asi 0.4 mA,

stoupne při + 80° C asi na 9 mA a přitom dochází k úplnému zničení elektrolytu.

Dielektrikum vzniká a udržuje se v elektrolytech jen vlivem stejnosměrného proudu. Proto nejsou elektrolyty pro proud střídavý upotřebitelné. Použitému stejnosměrnému proudu anebo usměrněnému proudu obvykle přimísený superponovaný střídavý proud nesmí překročit u nízkovoltových elektrolytů prakticky 25%, u vysokovoltových 10%. Při tom se stejnosměrné napětí plus amplituda napětí střídavého sečítá a tento součet se teprve porovnává s předepsaným napětím pracovním.

Zkoušení elektrolytů řídí se podle toho, jde-li o elektrolyty vysokovoltové či nízkovoltové. U vysokovoltových děje se pomocí doutnavky nebo žárovky o malé spotřebě. Všecky druhy elektrolytů lze zkoušet citlivým voltmetrem a miliampérmetrem. Zkušební napětí musí být stejnosměrné nebo usměrněné a jeho polaritu je nutno předem spolehlivě zjistit. Provozní nebo pracovní napětí nesmí být při zkoušení překročeno. Nesmí se použít přímo napětí na př. z eliminátoru, i když podle označení souhlasí s napětím vyznačeným na elektrolytu jako pracovní. Důvod: Toto napětí je závislé na tom, jak zdroj zatížíme; při zapojení elektrolytu v prvním okamžiku napětí neobvykle stoupne a došlo by snadno k proražení dielektrika.

Proto použijeme z anodové baterie nebo z eliminátoru napětí nižšího, na př. 100 V a toto napětí přemosťme nejprve paralelně potenciometrem 0.05 až 0.1 M $\Omega$ . Záporný pól zkušební proudu vedeme od potenciometru k zápornému pólu voltmetru, kladný pól od středního (otočného) bodu potenciometru ke kladnému pólu voltmetru. Pomocí potenciometru nařídíme nejprve na pracovní napětí elektrolytu, který chceme zkoušet, na př. na 40 V. Pak teprve připojíme tento 40voltový elektrolyt paralelně k voltmetru, dbáme ovšem zase bedlivě správné polarity. Když ručička voltmetru vykáže přechodný pokles napětí, tu je elektrolyt v pořádku. Nestane-li se tak vůbec, je elektrolyt buď vyschlý nebo jinak nezpůsobilý k praktickému použití. U bezvadného elektrolytu ručička voltmetru dodatečně zase pomalu vystoupí téměř na původní hodnotu. Zůstane-li ručička trvale dole, znamená to, že elektrolyt pozbyl původní své výkonnosti. Podle návodu v poslední stati pokusíme se pak s tímtož zařízením ihned o regeneraci.

Elektrolyt neproražený a při správně zapojených pólech po zapojení svítí i po nabití, ale slabě, trhavě (mrká). Svítí-li trvale silně, je proražený a v tomto stavu nepoužitelný.

Jiné nepřímé, ale spolehlivé měření elektrolytů spočívá na zjištění hodnoty ztrátového proudu miliampérmetrem. Opět pozor na polaritu a mimo to také ještě nutno zabezpečiti miliampérmetr proti poškození tím způsobem, že s ním v serii zapojíme odpor 1000 ohmů pro případ, že by měřený elektrolyt byl proražený. Mimo zařazení tohoto odporu použijeme nejprve poměrně vysokého měřicího rozsahu (2 A nebo p.). Teprve, když zjistíme, že není nebezpečí, zredukujeme rozsah přístroje na 2 mA.

Asi za 1 minutu po správném zapojení (na měřeném elektrolytu uvedeného pracovního napětí) ukáže v serii zapojený miliampérmetr malou výchylku. Maximálně přípustné výchylky jsou uvedeny v dolejší tabulce. V praxi bývají menší; teprve, když elektrolyt nepoužitý déle ležel, dostaví se výchylka teprve po delším působení pracovního napětí.

Tabulka maximálních ztrátových proudů v elektrolytech.

Do 15 V provoz. . . . .	0.02 mA/ $\mu$ F
60 V provoz. . . . .	0.05 mA/ $\mu$ F
160 V provoz. . . . .	0.1 mA/ $\mu$ F
300 V provoz. . . . .	0.2 mA/ $\mu$ F
450 V provoz. . . . .	0.25 mA/ $\mu$ F
500 V provoz. . . . .	0.3 mA/ $\mu$ F

V praktickém případě naměřeno při 400 V pracovní napětí u elektrolytu na 8  $\mu$ F 0.48 mA, tedy 0.06 mA pro 1  $\mu$ F.

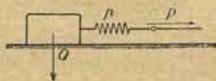
2. Regenerace se provádí při zapojení s potenciometrem a voltmetrem podle popisu uvedeného prve. Potenciometrem sníží se napětí asi na desetinu napětí pracovního na několik minut, pak napětí poněkud zvětšíme a necháme elektrolyt opět několik minut pod působením správně připraveného proudu. Tento pochod opakujeme při větším a větším napětí, až dojdeme k plnému napětí pracovnímu. Tímto způsobem se podaří obnoviti trvanlivost napětí v elektrolytu přibližně až na napětí pracovní, ano i trochu vyšší. Tím je elektrolyt regenerován.

Použitá literatura: Klaus Ultsch: „Zur Verwendung von Elektrolyt-Kondensatoren“, Funktechnik, Vídeň 1936, č. 6. a Edmund Rossmann „Das Prüfen und Regenerieren von Elektrolyt-Kondensatoren“, Sendung, Cheb 1934, č. 24.

Fr. V. Frič.

# Otočná převodová stupnice

Převodová stupnice tohoto druhu hodí se k měřicím přístrojům (viz signálový generátor v 11. č. min. roč. Radioamatéra), kde potřebujeme možnost přesně odečítat. Lze jí však také upotřebit u přesnějších laboratorních přijímačů a zejména u přístrojů na krátké vlny. Důvod, proč ji nevidíme na běžných přijímačích rozhlasových, spočívá patrně v tom, že ji nelze sloučit s ozdobným provedením, jak si v něm dnes libují výrobci i konsumenty. Přes to je tento druh stupnice jediný prostého provedení, který opravdu spolehlivě udává polohu na stupnici a hodí se k oceňování v pravém smyslu tohoto slova. Protože pak stupnice je zejména pro krátkovlnný přijímač součástí velmi důležitou,



Obrázek, který vysvětluje poměry při stupnici s třením a pružným působením síly.

pojednejme o nich podrobněji, než se zpravidla pokládá za nutné.

Jako měřítko dokonalosti stupnice mohli bychom stanovit požadavek, aby bylo možno pootočit řídicím orgánem (na př. ladicím kondensátorem) o jistý malý úhel. Čím menší může být tento úhel, tím dokonalejší stupnici máme v rukou. Uvažme vlnové pásmo 10 až 20 m, jak se začne brzy vyskytovat na speciálních přijímačích. Máme tu místa pro 1500 vyslačů, vzdálených frekvenčně po 10 kc/s. I když na stupnici všechny nejsou, přece jsme občas nuceni ladit o 1/1500 stupnice dále. Tu ovšem nestačí, aby bylo možno stupnici spolehlivě otočit právě jen o tento díl, nýbrž ještě nejméně o pouhou jeho třetinu.

Abychom ukázali, že skutečně jsou jisté potíže s laděním o velmi malé pootočení, připomeňme, jak působí mechanismus stupnice. Na připojeném obrázku vidíme břemeno Q, vlečené po drsné podložce silou, jež nepůsobí přímo, nýbrž prostřednictvím pružiny. Součinitel tření není stejný v klidu a při pohybu: pohybuje-li se břemeno, je odpor menší než v klidu. Pak shledáme, že posuv břemene nemůže být libovolně malý, nýbrž že vždy poskočí o jistou dráhu, pod níž nelze jít. Tato dráha bude tím menší, čím menší bude tření a čím tvrdší, nepoddajnější bude pružina. Podobné poměry platí i pro stupnici: tření je v ložiskách a v převodu, pružnost máme nevyhnutelně v prstech a pokus můžeme provést na

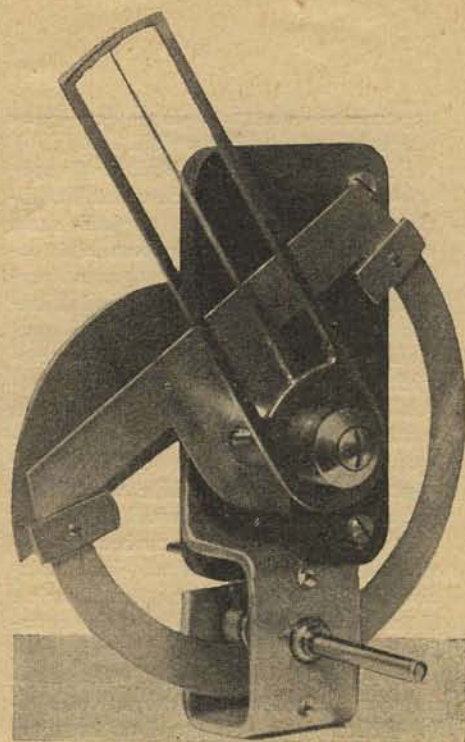
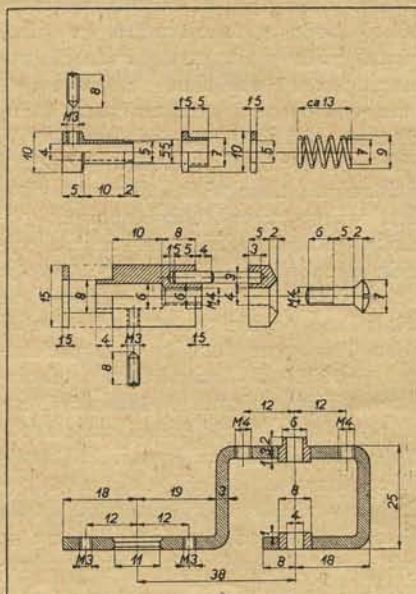
většině továrních stupnic, u nichž je drhnutí skoro pravidlem.

Abychom dosáhli jemného nastavení, děláme stupnice s převodem. Zdálo by se, že zvětšením převodu je možné dosáhnouti ladění libovolně jemného. Jsme však omezeni poddajností mechanismu, vůlí v ložiskách a z toho vznikajícím mrtvým chodem na hodnoty asi do 1 : 40. I při této hodnotě, kdy na půl otáčky řídicího orgánu, t. j. na přejetí z jednoho konce vlnového pásma na druhý musíme otočit hnacím hřídelem dvacetkrát, už nelibě pocítujeme dosti dlouhý čas, který na to potřebujeme. Proto také zůstáváme s převodem asi okolo hodnoty 1 : 15.

Převod sám nesmí mít mrtvý chod. Lze jej snést v malých mezích pokud jej působí v úle mezi zuby převodových koleček, nesnesitelný je však, jestliže vzniká jako následek poddajnosti převodových částí. Tento druh působí zejména šňůrka stupnic podélných. Proto se tyto stupnice nehodí pro krátké vlny, i když se tu mrtvý chod týká vlastně jen indikátoru a nikoliv řídicího organismu, na něž se pohyb přenáší zpravidla přímo. Pak totiž ladíme v malých mezích a při tom ručka na stupnici stojí. Podélné stupnice mívají také velmi široké ručky; má-li ukazatel šíři několik mm, je velmi těžko posoudit, zda se posunul o několik desetin mm.

Požadavky přesnosti a jemnosti lze

Nahoře součásti třecího členu. Pod tím náboj s podložkami, kolíčky a stavěcím šroubem. Dole nosná kostra stupnice s pánvičkami hnacího hřídele.

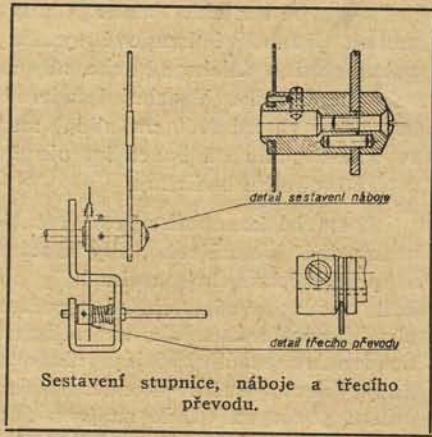


Otočná stupnice s třecím převodem. Na segmentu jsou patrné koncové nárazníky pro omezení rozsahu. Vlastním ukazatelem jest proužek měděného plechu, působící jako nožová ručka. Máme-li pod ukazatelem více rozsahů, navlékneme na rámeček okénko, jež nastavíme vždy proti žádanému rozsahu.

pokládat za hlavní. Vedle těch jsou tu ještě méně důležité požadavky, z nichž je na prvním místě zamezení přenosu sil mezi hřídelem hnacím a hnaným v jiném směru, než který potřebujeme právě pro pohon. Máme na mysli zejména ono cloumání, kterým můžeme na př. působit na hřídel kondensátoru, je-li ladicí knoflík přímo na něm. Dále je výhodné, otáčeli-li se hřídel hnací i hnaný ve stejném smyslu: protože jsme se zřekli převodu šňůrkou, u něhož je to možné bez obtíží, nezbude než volit převod se záběrem na vnitřním oblouku, jak to ukazují připojené obrázky. Je třeba při upevňování celé soustavy pamatovat na možnost přičení, jež v mnohých případech velmi značně zvětší tření. Také nešetříme na materiálu nosné kostry: jde zejména o to, aby vzdálenost os obou hřídelů byla pevná a aby se kostra nepoddávala při otáčení ani při tlaku na knoflík. Z tohoto důvodu také kostru nejsprávněji upevňujeme k panelu v těsné blízkosti ladicího knoflíku.

Samotný převod má být prost mrtvého chodu. Amatérovi nezbývá než volit převod třecí, u něhož lze mrtvý chod vyloučit bez komplikací. Ač zde tření mezi čelistmi a segmentem potřebujeme k přenosu síly, nesmí ho být příliš, neboť bychom dostali mechanismus s velmi těžkým chodem. Tajemství k úspěchu vězí ve tvaru zabírajících částí a prozrazuje je detail kresby na obr. 3. Obvod segmentu, na němž zabírají čelisti, obrousíme tak, aby neměl po řezání žádné brity. Če-

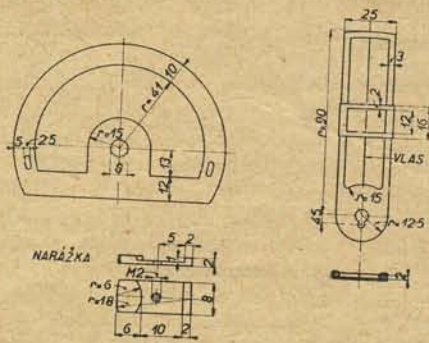




listi samy jsou na vnitřních plochách mírně klenuté, takže nastává styk v jediném bodu na každé straně. Pak můžeme přenášet převodem i velmi značné síly, jakých potřebujeme k pohonu několikanásobných ladicích kondensátorů, aniž nastane klouzáni a aniž jde stupnice těžko. K tomu lze ještě poznamenat, že brzdy na hřídeli kondensátoru můžeme při použití stupnic uvolnit, ovšem ne o tolik, aby vznikla jakákoliv vůle v ložiskách.

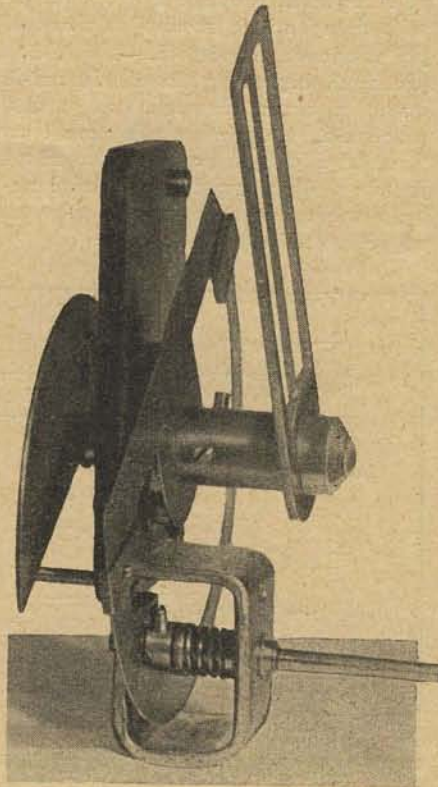
Na připojených obrázcích a fotografiích je příklad stupnice provedené podle těchto zásad a několikrát již osvědčené. Nosnou kostru tvoří nosič z páskového železa 3×25 mm. Jeho zahnutá část má naražena ložiska hnacího hřídele, provedená z mosazi, a otvory se závitem 4 SI pro upevnění stupnice k panelu. Horní část kostry má jednak velký otvor  $\varnothing$  11 mm, kterým je možno upevnit kondensátor středovou maticí, nebo jej upevníme dvěma šrouby do závitu 3 SI. Je-li ovšem kondensátor těžký, musíme jej ještě podepřít na vzdáleném konci a dát přitom pozor na přičení.

Hlavní součástí je třetí segment vyřezaný lupenkovou pilkou z mosazného plechu, na jehož vnitřním oblouku zabírá hnací hřídel, a jeho náboj. Segment s ukazatelem. Náboj má držet segment soustředně a pevně. Proto je nasazen na osazení náboje a přitažen podložkou. Do takového spojení je ještě pro bezpečnost navrtán



Segment, nárazníky a ukazatel s okénkem, které není na fotografiích.

otvor 2 mm a naražen mosazný kolíček. V náboji je otvor pro osu orgánu, který stupnici poháníme; je v něm upevněna dvěma stavěcími šroubky na 120°. Druhý konec náboje nese ukazatel, přitažený rovněž na osazení důkladnou podložkou a zajištěný proti otáčení kolíčkem, který zapadá přesně do otvoru v ukazateli i v podložce. Ukazatel sám je rámeček z mosazného pásku 2×25 mm, v jehož ose je natažen a zapájen buď t. zv. andělský vlas, což je velmi slabý a úzký proužek kovový, který tvoří nožovou ruku, nebo pevnější proužek z měděné folie 0.1 mm. Zařízení je niklováno prostou soupravou z 9. čís. min. roč. Radioamatéra.



Pohled na stupnici se strany. Třecí člen má mezi ložisky v kostře jen nepatrnou vůli. Segment je poddajný ve směru osy hřídelů, ale tuhé ve své rovině, takže přenáší jen momenty otáčecí, nikoliv tah na hřídel.

Hnací hřídel je ze stříbrné oceli  $\varnothing$  4 mm; prochází ložisky kostry a nese třecí zařízení. To se skládá z nosného kousku se stavěcími šroubky, na němž klouže prsten s osazením, vzpírající se mezi prsten a podložku, nanytovanou na konci nosného kousku. — Je tu ovšem řada prací pro dovedného soustružníka kovu, kterým se bohužel není možno vyhnouti. Uvážíme-li však, že jde o přesnou stupnici, jakou v obchodě vůbec není možno získati, pak je pořizovací cena vždy dosti malá a přístupná. P.

## Výsledek soutěže o rozhlasovou hru s cenami 30.000 Kč

Dne 15. prosince 1937 konala závěrečnou schůzi porota soutěže firmy Philips o dobrou rozhlasovou hru, v níž zasedali dr. Zdeněk Wirth, prof. dr. Jindřich Vodák, prof. dr. Jiří Horák, dr. A. M. Brousil a dr. Jos. Träger, za rozhlasovou společnost dr. Miloš Kareš a za rozhlasový časopis „Svět mluví“ Vilém Práger. V německé porotě byli dr. Anton Moucha, dr. Walter Maras a Hans Multerer. Soutěž byla vypsaná k druhému výročí zvolení presidenta republiky dra Edvarda Beneše. Slavnostní schůze se zúčastnili zástupci kancláře presidenta republiky, ministerstev, vojenských kruhů, rozhlasové společnosti, školských institucí, kulturních svazů, průmyslu a tisku. Ředitel fy Philips Viktor Graf prohlásil mimo jiné, že firma v započaté tradici bude pokračovat a že v jejím rozpočtu na rok 1938 je opět pamatováno na kulturní účely rozhlasu. Význam soutěže pro rozhlas zhodnotil předseda Československého rozhlasu dr. Ladislav Šourek. Předseda poroty dr. Zdeněk Wirth publikoval pak výsledek soutěže, do které došlo 760 rozhlasových her. Odměny po 4000 Kč získávají autoři: E. F. Šaman za hru Neviditelný most. Eduard Maška za hru Ikaros. — Odměny po 3000 Kč získávají: K. M. Walló za hru Větrná hora. Václav Kašpar za hru O třech podivných svatých. — Odměnu 2000 Kč získává: Ludevít Zúbek, Bratislava, za hru Slovenská kronika. — V německé části získávají odměnu po 4000 Kč dr. Felix Langer za hru Knaben raufen und träumen. Rudolf Stern za hru SOS für Maria Malmström. — Odměnu po 3000 Kč získali Emil Karl Berndt, Liberec, za hru Es klopf. Karl Eduard Fleischer za hru Regen, Wind und Sonnenschein.

• Je známo, že F. A. Edison, který je nesporným spoluzakladatelem radio-techniky, překvapil svět odsuzujícím výrokem o rozhlasu. Podobný poměr k výsledkům vlastní práce projevily i známý objevitel kohererů, profesor Branly. Když mu předváděli přijímač v autu, vyslovil se o něm odmítavě. Před mikrofonem, kam jej zajiště ne bez námahy dopravili jeho přátelé, pronesl přednášku velmi stručnou s chladným oceněním: „Rozhlas vysílá někdy docela dobrou hudbu. Sám poslouchám některé pořady docela rád, když moji vnukové přijímač vyladí; sotva mne však můžete pokládat za posluchače rozhlasu.“

# Moderní amatérský vysilač

pro práci na vlnách 160, 80, 40, 20, 10 a 5 m

Miroslav Havlíček, OK 3 TW

Popsaného vysilače užívá se zejména v USA pod jménem *Johnson* v harmonický oscilátor. Hodí se zvláště pro práci na větších frekvencích, kde jinak jest nutno použít buď více zdvojevacích stupňů nebo drahých krystalů. Osvědčuje se hlavně pro svou jednoduchost a rychlost obsluhy: okruhy jsou naladěny jednou provždy a přecházení s pásma na pásmo děje se jen přepínáním budicí linky a vypínáním nebo zapínáním anodového napětí dalších stupňů.

První polovina první lampy typ 53, nepřímo žhavená, dvojitá trioda, pracuje jako triodový oscilátor řízený krystalem, na 80 m; je kapacitně vázán na druhou část lampy, která pracuje jako zdvojevač frekvence (FD) na 40 m, první polovina druhé lampy pracuje opět jako FD na 20 m a konečně poslední systém zdvojuje na 10 m, je tedy možno pracovat na těchto vlnových délkách:

Stupeň:

krystal	I.	II.	III.	IV.
160 m	160 m	80 m	40 m	20 m
80 m	80 m	40 m	20 m	10 m
40 m	40 m	20 m	10 m	5 m

při celkovém výkonu (output) asi 3 watty a příkonu 5–7 W na 20, 10 i 5 metrech. Tento výkon postačí úplně k vybudění dalšího stupně, který může pracovat přímo jako zesilovač výkonu — (Power Amplifier, P. A.). Tuto výhodu ocení zvláště ten, kdo zkusil, jak je těžké s málo stupni pracovat s výkonem 30–40 W na 20 a 10 m. Na př. k práci na 10 m je za normálních okolností zapotřebí při krystalu pro 80 m aspoň 3–4 stupňů.

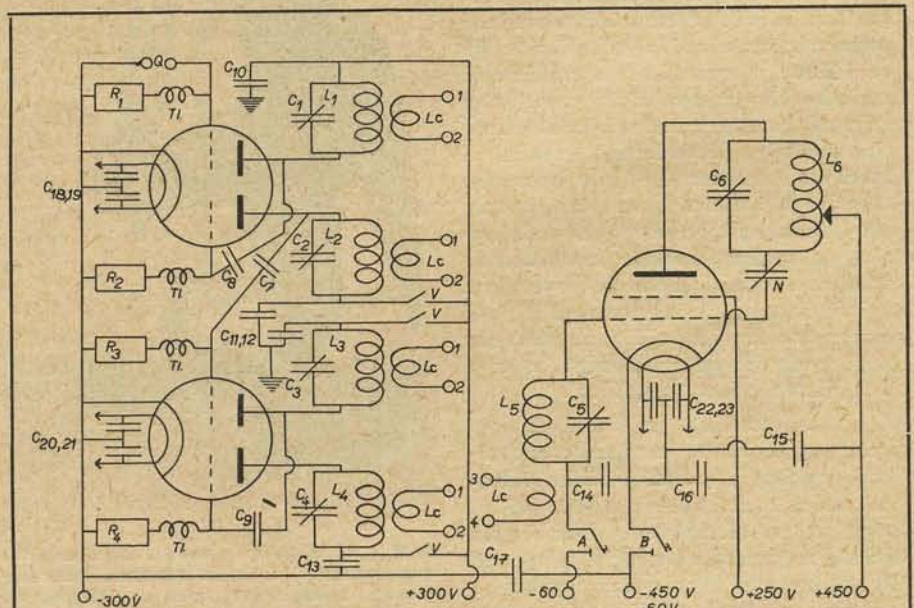
Budicí stupeň skládá se tedy ze dvou amerických lamp typu 53. Je vázán t. zv. link-couplingovou vazbou na další stupeň, zesilovač. Link-couplingová vazba má tyto výhody: 1. nezatěžuje oscilátor tolik, jako vazba kapacitní nebo induktivní, 2. přenáší energii z budicího stupně skoro beze ztrát. Jsou to 2 dráty buď stočené nebo jdoucí těsně vedle sebe; na každém konci je smyčka o 1–3 závitů, jedním koncem jsou induktivně vázány na oscilátor a druhým na zesilovač. Této vazby se dá také použít na vazbu anteny k vysilači, máme-li vysilač umístěn na nepříhodném místě, kam bychom těžko vedli antenu.

Koncový stupeň je osazen opět kovovou americkou lampou, a to tetrodou 6L6. Tyto lampy mají nepatrný mřížkový proud (3–4 miliampéry při plném vybudění) a potřebují tedy velmi malý budicí výkon, takže energie, dodávaná popsáním budicím stupněm, úplně stačí. Ještě lépe jest použít lampy 6L6-G, je to tatáž lampa ve skleněném provedení. S oběma těmito lampami je možno dosáhnouti při anodovém napětí 450–500 V bez přetížení, inputu (příkonu) 30 až 40 wattů na všech pásmech. Lampa 6L6 pracovala se slušným výkonem i na 5 m, když jí bylo použito jako zdvojevače s 10 m, ale zatím jí ještě nebylo možno vyzkoušet při provozu na větší vzdálenost.

Při stavbě budicího stupně je nutno umístit jednotlivé lampové systémy pokud možno daleko od sebe, aby na sebe nepůsobily. Vazební kondensátory mezi stupni (100 cm, slída) mají se umístit dále od buzeného okruhu a blíž k okruhu budicímu.

Při stavbě koncového zesilovače je nutno dbát hlavně toho, aby součásti a spoje mřížkového okruhu byly pokud možno vzdáleny od součástí okruhu anodového. Jako neutralizační kondensátor stačí obyčejný jednodeskový neutralizační kondensátovek, ovšem pozor na to, že na jeho deskách je napětí 400–500 V. Neutralizační kondensátovek musí být umístěn tak, aby na něj nepůsobil ani mřížkový ani anodový okruh, po případě je možno jej odstínit. Lampa 6L6 pracuje dobře i bez neutralisace; špatná nebo žádná neutralisace neprojevuje se hrčením, jako u obyčejné triody, ale nikdy nedosáhneme tónu T9X, vždy tón mírně kolísá. Dobrému tónu mimo pořádné neutralisace napomáhá také klíčovací filtr (viz dále).

Při neutralisaci postupujeme takto:



Součástky a hodnoty:

53 — amer. lampa 53, nepřímo žhavená, 2,5 voltu; 6L6 — tetroda, nepř. žhavená, 6,3 voltu; Q — krystal 40 nebo 80 m; R<sub>1</sub> — 5000 ohmů, 2 watty; R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> — 15.000 ohmů, 2 watty; T<sub>1</sub> — VF tlumivka; C<sub>1</sub>, C<sub>5</sub> — otočný vzdušný kondensátor 120 cm; C<sub>6</sub> — 80 cm, otočný, vzdušný, calitová izolace; N — neutralizační kondensátovek, jednodeskový o velmi malé kapacitě; C<sub>7</sub>, C<sub>9</sub> — slíd. kond. pevné 100 cm, bezindukční; C<sub>10</sub>, C<sub>23</sub> — slídové pev. kond. 2000 centimetrů, zkoušené 1500

voltů ~, bezindukční; L<sub>c</sub> — vazební cívka z 1 až 3 závitů volně vázaných na cívku oscilačního okruhu. Do cívek, označených 1–2 zapojí se pomocí dvou spolu stočených vodičů konce cívky označené 3 až 4 (u okruhu L<sub>5</sub>, C<sub>5</sub>) podle toho, na kterém pásmu pracujeme.

V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> — vypínače anodového napětí.

Hodnoty cívek:

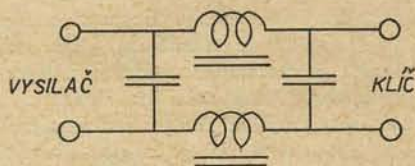
krystal	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>
m	z.	z.	z.	z.
80	25	15	6	3
40	15	6	3	zkusmo

pásmo m.	L <sub>5</sub> záv.	L <sub>6</sub> záv.
80	25	30
40	15	18
20	6	8
10	3	4
5	z k u s m o	

Závity o průměru 5 až 6 cm, u L<sub>1</sub>–L<sub>2</sub> na forměru, drát 1 mm postříbrěný, u L<sub>6</sub> na 80 a 40 m stejně jako L<sub>1</sub>–L<sub>5</sub>, na 20, 10 a 5 m trubka nebo drát Ø 4–5 mm, bez forměru, samonosná.

Klíč zapojí se buď do bodu označeného A nebo B.

při vypnutém anodovém napětí naladíme mřížkový okruh PA do resonance, což poznáme buď podle intenzity proudu v absorpčním okruhu, nebo ještě lépe na miliampérmetru, vloženém do obvodu řídicí mřížky. Musí to být ale miliampérmetr velice jemný, aby ukázal i nepatrnou výchylku proudu řídicí mřížky (3—4 mA). Tedy při vyladění mřížkového okruhu buď se žárovka v absorpčním kroužku rozsvítí nejvíce, nebo miliampérmetr ukáže maximum mřížkového proudu. Pak protáčíme kondensátorem v anodovém okruhu a zastavíme jej v poloze, ve které miliampérmetr v mřížce ukáže výchylku proudu směrem dolů, nebo žárovka v absorpčním kroužku pohasne. Nyní otáčíme neutralizačním kondensátorem tak dlouho, až miliampérmetr ukazuje opět normální hodnotu. Konečně ještě upravíme naladění mřížkového okruhu. Není-li možno lampu vneutralisovat, pak je chyba buď v neutralizačním kondensátoru (příliš velká počáteční kapacita) nebo ve špatné montáži (spoje okruhu mřížkového a anodového vedou blíz-



Zapojení klíčovacího filtru, jímž se omezí rušení sousedních posluchačů rozhlasu.

ko u sebe a působí na sebe), nebo konečně ve špatné odbočce na anodové cívice (obvykle asi  $\frac{1}{4}$  závitu od „studeného“ konce cívky, t. j. od konce vzdálenějšího od anody lampy).

Předpětí se nejlépe osvědčuje batériové, protože při předpětí získávaném úbytkem napětí na odporu v katodě je nutno zvětšit anodové napětí právě o tento úbytek; při předpětí získávaném odporem v přívodu k pracovní mřížce je nebezpečí, že při poruše v budicím stupni, t. j. při vysazení oscilační stoupne náhle anodový proud lampy na PA nad dovolenou hodnotu.

Napětí stínící mřížky lampy 6L6 má být 250—200 V, není kritické. Nejlépe se získá odbočkou na zatěžovacím odporu v eliminátoru.

Celý vysílač je možno lehce a jednoduše ovládat třípólovým čtyřpólovým přepínačem:

Nejvhodnější umístění přepínače je v přední stěně operátorova stolu, po pravé ruce. Tento způsob má výhodu, že je možno vypínat žhavení vysílače i během provozu v době, kdy vysílá korespondující stanice. Stačí zapnout až když druhá stanice končí, protože lampy, ač nepřímě žhavené, potřebují k nažhavení jen asi 15 vteřin. Při

	VYPNUTO	ČÁST. ZAPNUTO	ZAPNUTO	ČÁST. VYPNUTO
ŽHAVENÍ	○	●	●	●
ANODOVÉ NAPĚTÍ	○	○	●	○
KONTROLNÍ ŽÁROVKA	○	○	●	○
○ VYPNUTO	● ZAPNUTO			

Úprava přepínače pro postupné spouštění vysílací stanice.

delší práci toto vypínání znamená také značnou úsporu proudu a peněz. Ke kontrole je výhodné zapojit do přepínače i zvláštní kontakt pro kontrolní žárovku, která nám označuje, že vysílač je v činnosti (je zapnuto i anodové napětí); signální žárovku, označující, že je zapnuto žhavení, stačí připojit na žhavení některé lampy.

Klíčovací filtr skládá se ze dvou NF tlumivek o malém ohmickém odporu a ze dvou kondenzátorů kapacity asi 0,5—2  $\mu$ F. Tento filtr zabraňuje prudkému stoupání a klesání anodového proudu klíčované lampy a tím odstraňuje t. zv. „kliky“, t. j. klapání, která se objevují v blízkých rozhlasových přijimačích jako silné praskání a vysazování příjmu v rytmu vysílaných Morseových značek. Klíčovat je možno oběma obvyklými způsoby, t. j. buď přerušováním předpětí pracovní mřížky nebo přerušováním záporného pólu anodového napětí.

Vysílač ladíme tak, že zapneme nejprve jen první okruh první lampy a vyzkoušíme, pracuje-li krystal. Po případě můžeme zkusit změnit odpor, který je zapojen paralelně s krystalem; někdy se tím podaří zvětšit výkon a zmenšit namáhání krystalu. Pracuje-li již první stupeň, zapneme anodové napětí druhé polovice první lampy a vyladíme do resonance (prudký pokles anodového proudu v jednom místě). Pak postupně zapneme a vyladíme ještě oba další lampové systémy a jsme s laděním budicího stupně hotovi jednou provždy, takže pak při vlastní práci se veškeré ladění omezí jen na tyto operace:

1. zapnutí příslušných anodových napětí jednotlivých lampových systémů (na př. při práci s krystalem 80 m: při práci na 80 m pracuje jen I. díl první lampy, při práci na 40 m pracuje I. a II. díl první lampy, při práci na 20 m pracuje I. a II. díl první lampy a I. díl druhé lampy, při

práci na 10 m pracují všechny čtyři lampové systémy);

2. zapnutí link-couplingové vazby do patřičného okruhu (na př. při krystalu 80 m při práci na 80 m do prvního, na 40 m do druhého atd.);

3. vyladění posledního stupně a anteny.

Je tedy možná změna pásem během několika minut. — Tento vysílač se mi velice osvědčil při práci na 20 a 10 m; s obyčejnou antenou Hertzovou a inputem do 30 W (anodové napětí jen něco přes 400 V) podařilo se mi na 20 m dosáhnout několikrát spojení se všemi kontinenty, na 10 m s 5 kontinenty (chybí jižní Amerika). Přeji všem, kteří si tento aparát postaví mnoho 73 a dxů. ●

### K lidovým televizním přijimačům.

Bereme-li v úvahu jen onu dobu, kdy se o televizi mluví na podkladě úspěšných pokusů laboratorních, je tento nejmladší obor radiotechniky stár plných deset let. Co nám dosud brání, abychom jej pokládali za zralý, jsou obtíže, s nimiž se setkává vývoj a odbyt přijimačů. Jsou dva státy, z nichž čerpáme příklady. Záměrná Anglie soustředila v Londýně těžiště televizní služby a už přes rok oficiálně vysílá. Dokud však ceny přijimačů neklesnou značně pod nynějších 10.000 Kč, nelze ani tady počítat s rozvojem v pravém smyslu slova. Skutečný stav věci poodkryl po své návštěvě v Evropě prezident Radio Corporation of America, známý David Sarnoff; poukázal na výsledek letošní radiové výstavy v Olympii. Ač televizi mohlo obdivovat statisíce návštěvníků, přece činil odbyt po dobu výstavy toliko — 100 přijimačů. — Celkový počet přijimačů činí prý něco přes 2000. Je známo, že také Německo pilně pracuje na televizi a že z jeho laboratorů a dílen vyšla nejen první katodová elektronka, nýbrž i podstatná řada objevů dalších. V poslední době přistoupila k třem vysílačům pro televizi (Berlin, Brocken a Feldberg) a k rozsáhlému plánu sítě televizních stanic po celé říši i senační zpráva, že již příští rok přinese německý průmysl lidové přijimače pro televizi, obdobné známým rozhlasovým přístrojům VS 301. President říšské rozhlasové komory Hans Krieger vyvrátil velmi důrazně tuto zprávu jako falešnou a sdělil, že s takovou věcí lze počítat teprve až celý národ bude moci mít z ní užitek. Dodává, že by bylo neodpovědné vésti účastníky rozhlasu ke koupi drahého zařízení, aniž je dána záruka, že je technicky dokonalé a že jeho hodnota a trvalost stojí v přiměřeném poměru k jeho ceně.

**R**

# Superhetový konvertor

15-100 m • Hexoda-trioda ACH 1 • na střídavý proud



Přístroj, jehož stavbu chceme popsat, má za účel umožnit příjem krátkých vln i s přijímači bez krátkovlnných rozsahů. Těch je však čím dále méně a náš adaptor by byl pomalu zbytečný, kdyby pro něj nemluvily další okolnosti. Především to, že je upraven pro zvláště snadné ladění. Dále skutečnost, že zvláště malé přijímače s adaptorem podávají na krátkých vlnách výkon mnohem větší, než samotné, i když už mají krátké vlny. A stojí také za uvážení, že jde o přístroj poměrně prostý, avšak pracující na principu superhetu a že se proto dobře hodí tomu, kdo se chce prací a pokusem seznámit s podstatou nejužívanějšího typu přijímače.

Hlavní věc, již se náš přístroj liší od svých předchůdců, je užití kombinované elektronky ACH1, triody-hexody. K vysvětlení, proč ji zde pokládáme za zvláště výhodnou, připomeňme, že má všechny přednosti odděleného oscilátoru a směšovače. Je to zejména snadné oscilování i na vlnách nejkratšího pásma bez umělých zapojení, a stálost frekvence. ACH1 je jediná elektronka přístroje a má-li přijímač, k němuž adaptor chystáme, dosti silný zdroj provozní energie, odpadne síťová část a přístroj bude ještě menší a ještě levnější.

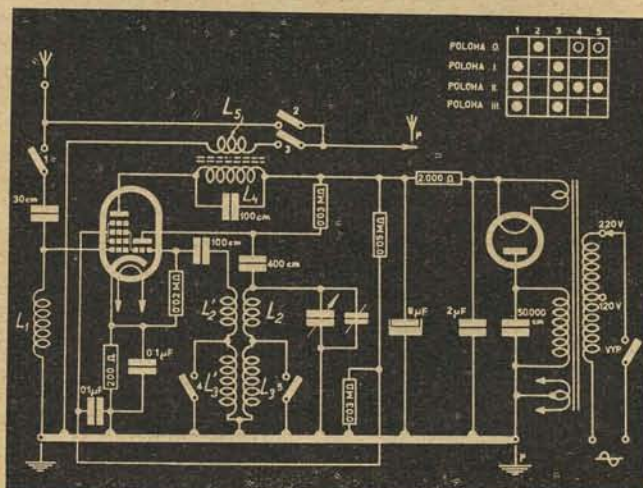
Další věc, kterou se chceme pochlubit, jsou dva vlnové rozsahy. Na kratším, který jde skoro od 14 do 32 metrů, pracuje se nejlépe ve

dně: najdeme tam všechny stanice na 15, 17, 20 a 25 metrech. Druhý rozsah prostírá se od 30 do 110 m. Je stanicemi obdařen méně bohatě: nacházíme tu až večer úlovky na 30 a 49 metrech, máme však navíc zajímavý poslech na amatérském telefonním pásmu na 80 m. Pro snazší ladění je hlavní ladící kondensátor 500 cm opatřen převodovou stupnicí a doplněn paralelně připojeným ma-

lým kondensátorem otočným o kapacitě asi 20 cm, kterým rozprostře-me pásmo na celou otáčku knoflíku.

Podstatné zjednodušení proti superhetu rozhlasovému u tohoto adaptoru je v tom, že jeho vstupní obvod nemusí být laděný. Schema prozrazuje, že tu je tlumivka, jejíž jeden konec je uzemněn a druhý je spojen s antenou a s mřížkou hexody. Na ni dostanou se tedy všechny signály, pro něž je odpor tlumivky dosti veliký. Protože ji máme společně pro obě vlnová pásma, potřebujeme, aby šetřila vln až do 110 metrů, nestojíme však o vlny nad 200 metrů. To je požadavek, vedoucí ke kompromisu: tlumivka je upravena tak, že vlastně dobře vyhovuje jen asi do 30 metrů, odtud začíná její reaktance značně klesat proti odporu anteny. I tak však je na delším pásmu poslech uspokojivý.

Jediný ladící obvod našeho přístroje je oscilátor. Leží v anodovém obvodu triodové části ACH1 a cívka zpětné vazby je na mřížce. Cívky obou rozsahů jsou za sebou, při kratších vlnách se delší spojí nakrátko. K tomu ovšem stačí pouhá dvě péra přepínače, a jestliže nestojíte o samočinné přepínání anteny z adaptoru do přístroje při přechodu s krátkých vln na vlny rozhlasové, opět se stavba zjednoduší. Soudíme však, že je to značná výhoda, nemusíme-li sáhnout na nic jiného, než na přepínač, jenž odstraní nepříjemné přestřkávání banánků.



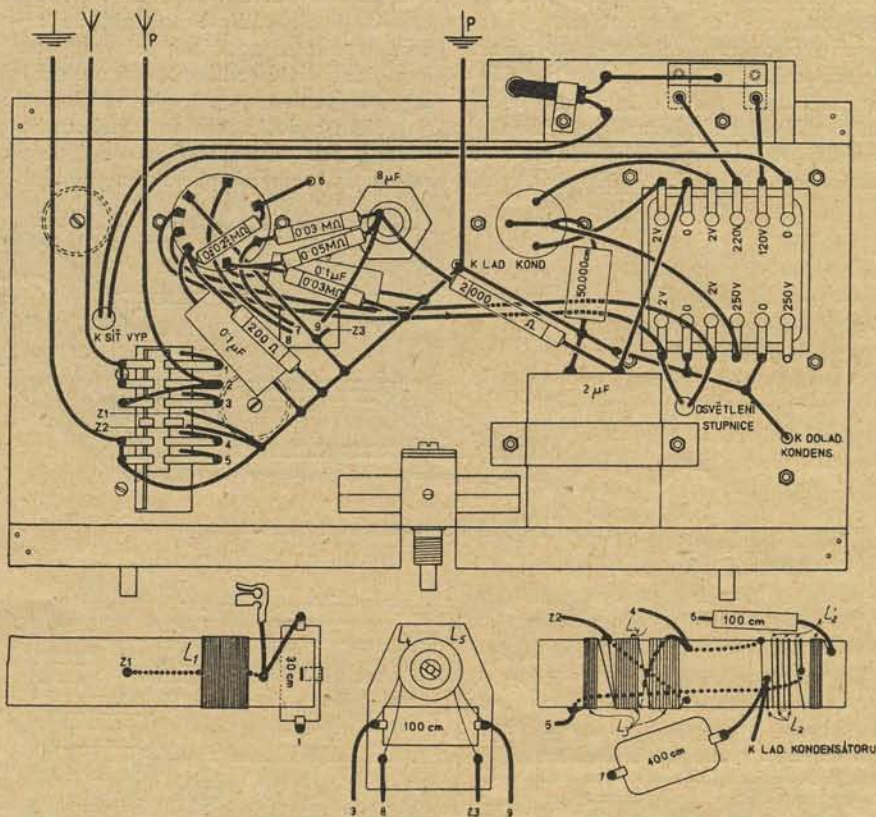
Obr. 2. Schema a seznam součástí. Pevné odpory: 200  $\Omega$ /0.5 W. — 2000  $\Omega$ /6 W, místo síťové tlumivky. — 20.000  $\Omega$ /0.5 W. — 2 kusy 30.000  $\Omega$ /0.5 W. — Pevné kondensátory: 30 cm, slídové dielektr. — 100 cm, slídové d. — 400 cm, slíd. d. — 50.000 cm/1500 V. — 2 kusy 0.1  $\mu$ F/700 V. — 2  $\mu$ F/700 V. — 8  $\mu$ F elektrolytický. — Ladící kondensátory: 500 cm, vzdušný a 20 cm, vzdušný, oba velice pevného provedení. — Cívky:  $L_1$  - 60 záv. drátu 0.2 mm smalt. —  $L_2$  - 3 záv. drátu 0.8 mm smalt. —  $L_2'$  - 6 záv. drátu 0.8 mm smalt. —  $L_3$  - 15 záv. drátu 0.8 mm smalt. —  $L_3'$  - 8 záv.

drátu 0.3 mm smalt. —  $L_4$  - 290 záv. VF kablíku 5x0.07 —  $L_5$  - 50 záv. drátu 0.25 mm smalt. na dolaď. železovém jádře. Ostatní cívky vinuty v jednom smyslu na pertinax. trubku průměru 25 mm. Přebývající počet závitů cívky  $L_2'$  je nad horním koncem cívky  $L_2$ ; cívka  $L_3'$  je navinuta mezi středními závitů cívky  $L_3$ . — Elektronky: Trioda hexoda ACH1 Telefunken. — Jednocestná usměrňovací 354, pro 300 V, 20 mA. — Síťový transformátor: 120 V/220 V. — 4 V, 1 A. — 2x2 V, 1 A. — 1x300 V, 30 mA. — Přepínač s pěti péry a třemi polohami (nebo více), komb. s vyp. sítě.

Jak se dostaneme z adaptoru do přijímače? Kombinací vlny přijímané a vlny, která vznikla v oscilátoru, vznikne vlna mezifrekvenční, kterou zachytí transformátor  $L_4$ ,  $L_5$  a vede ji k anténní cívce přijímače. Připomeňme jen docela stručně, jak je to s těmi vlnami. Místo vlnových délek budeme při své úvaze užívat frekvencí. Předpokládejme, že na mřížku hexody přijde silný signál o frekvenci na př. 10 Mc, t. j. deset milionů kmitů za vt, který odpovídá vlně 30 metrů. Oscilátor je při tom naladěn tak, že vyrábí vlnu o kmitočtu 10.3 Mc, to je délka asi 29.5 metru. Z těchto dvou kmitočtů vyrobí hexoda mimo jiné vlnu o kmitočtu, který se rovná rozdílu obou původních kmitočtů, t. j. 0.3 Mc, jež odpovídá délce vlny 1000 metrů. A to je tak zv. vlna mezifrekvenční. Superhety jsou zařízeny tak, že tato mezifrekvenční vlna je při ladění po celém rozsahu stejná. Pak je ovšem snadné upravit, skoro libovolný počet laděných obvodů a lampových zesilovacích stupňů. Kdybychom totiž chtěli dojít velmi vysokého stupně zesílení u přijímače s přímých zesílením signálu, došli bychom na konec k množství otočných kondensátorů, jež ovládnout bylo by nemožné jak pro konstruktéra přístroje, tak pro obsluhujícího. U superhetu, kde je zesilovací mezifrekvenční vlna stále stejná na všech vlnových pásmech a kde proto i laděné obvody jsou nastaveny jednou provždy, nedojde k takovým obtížím a proto jsou superhety odedávna vedoucím typem přijímače pro velké výkony.

Naše mezifrekvenční vlna má skutečně asi 1000 m délky a je na ni naladěno jednak primární vinutí vysokofrekvenčního transformátoru  $L_4$ , v anodovém obvodu hexody, jednak přijímač, k němuž je adaptor připojen. Podle toho, co jsme právě uvedli, jistě uhodnete, že není třeba

Obr. 3. Stavební a spojovací plán. Označení anteny a uzemnění s písmenem P patří přijímači.

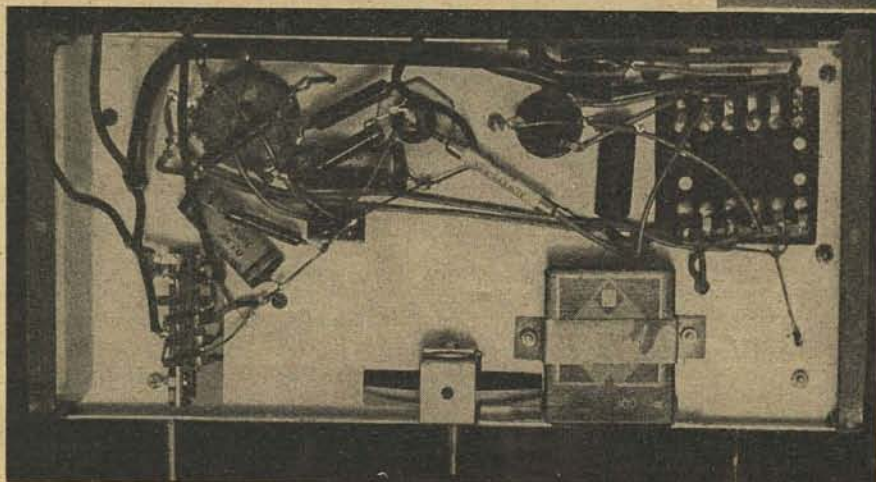
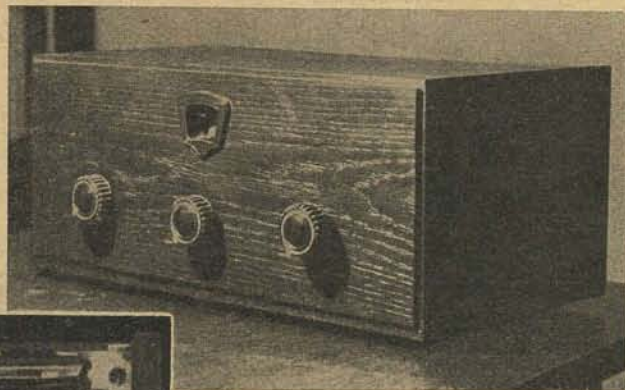


přijímač, ani transformátor laditi při ladění na krátkých vlnách. Stačí, nastavíme-li je předem, a to transformátor jednou provždy a přijímač

vždy před tím, než přistoupíme k poslechu na krátkých vlnách.

Stavba tohoto přístroje nečiní věru nároků na dovednost a dílenskou vý-

Vpravo. - Obr. 4. Adaptor ve skřínce, na níž je možno postavit přijímač. Skříňka je dubová, prostého vzhledu a hodí se zevnějškem ke každému přístroji. - Dole. - Obr. 5. Pohled na spoje adaptoru pod kostrou. Rozložení součástí shoduje se se stavebním plánem.



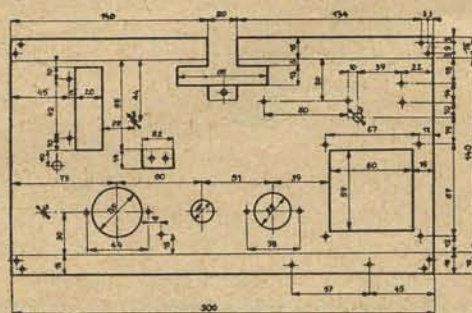
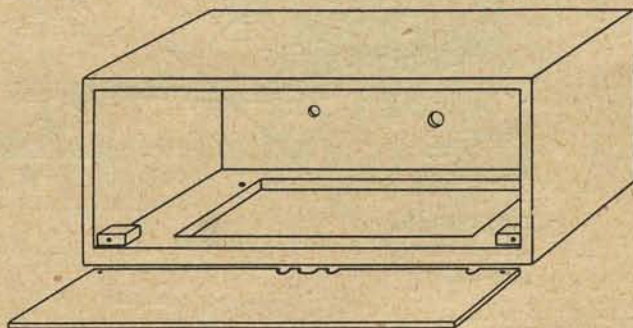
bavu toho, kdo se dá do práce. Rozložení součástí není zvlášť důležité a kdybychom chtěli stanovit nějaké pravidlo, zbylo by říci, že ladící kondensátory, cívka a přepínač mají být co možno blízko u sebe. Vidíte však z fotografií i ze stavebního plánu, že jsme se sami touto zásadou příliš bedlivě neřídili a přes to má adaptor výkon velmi dobrý.

Přístroj je vystaven na podélné kostře z hliníkového plechu 1.5 mm síly. Skříňka je v našem případě značně větší než bylo třeba pro samotný

přístroj. Šlo totiž o to, aby na adaptoru stál přijímač, a protože obr nemůže stát na trpaslíkovi, byl půdorys adaptoru zvětšen na velikost půdorysu přijímače. Nechcete-li, to učinit stejně, máte volnou cestu ve snižování rozměrů až na hodnoty velmi malé. Výšku udávají elektronky, z nichž ACH1 vyžaduje alespoň 15 centimetrů. Skříňka může být celá

ším obsahem cínu (pozná se podle praskání při ohýbání tyčinky pájky) a k čištění užívalo se jediné kousku kalafuny. Provádíme to tak, že vodiče a některé součásti, jež samy nejsou dosti čisté (zdířky), otřeme smírkovým papírem, pak je nahřejeme pajedlem a dotkneme se kouskem kalafuny, jež se rozteče po spájeném místě. Pak na ně přeneseme potřeb-

kteří potřebných nástrojů nemají. Proto jsme si vybrali prostou a levnou stupnici tovární a provedli na ní několik úprav. Předně byla důkladně namazána vaselinou a to i ve třecí ploše, která přenáší pohyb od knoflíku na hřídel kondensátoru. Dále jsme vytočili na soustruhu konec hřídelíku, na nějž doléhá plocha pružina, na menší průměr (2,5 mm) aby tlak do třecích ploch zůstal sice stejně veliký, ale brzdicí moment proti otáčení se zmenšil. Konečně jsme do bakelitového okénka zasadili proužek měděné folie tak, že tvoří jakýsi nožový ukazatel, který vylučuje chybné odečítání při nesprávné poloze obsluhujícího. Malý doladovací kondensátor má jen dosti veliký knoflík, bez stupnice. Hlavním kondensátorem můžeme totiž docela dobře vyladit stanice i na nejkratších vlnách, kondensátor je tu pro rozprostření pásma a pro rozdělení blízkých stanic.



Nahoře. - Obr. 6. Perspektivní pohled do skřínky adaptoru zezadu. Její dno je provedeno jako rám, takže je možno provádět drobné úpravy bez vyjmutí adaptoru ze skřínky. Otvor v rámu se zakrývá tenkou překližkou. - Dole „stříh“ na plechovou kostru s hlavními rozměry.

Je-li správně spojeno, je uvedení v chod krátké a prosté. Z adaptoru jdou čtyři šňůry. Dvě z nich mají banánkové dutinky a připojíme na ně antenu a uzemnění. Další dvě mají po banánku a ty zasuneme do anteny a uzemnění svého přijímače, ať je jakýkoli. Je-li přepínač adaptoru v poloze 0, pak adaptor jako by tu nebyl. V poloze 1 zapne se síť, antena se přeruší od přijímače a zavede na tlumivku přes kondensátor 30 cm. Současně se na přívod k přijímači připekne sekundár transformátoru  $L_1, L_2$ . A teď nejprve přepneme přijímač na dlouhé vlny a ladíme jej asi na 1000 metrů. Pak se pokoušíme zachytit nějakou krátkovlnnou stanici nebo alespoň telegraf. O ty nebývá nikdy nouze, a když některý silný máme, zkoušíme doladit hlavním přijímačem na největší sílu. Kdyby se však stalo a na téže vlně, jako je naše mezifrekvence, strašil vytrvale nějaký telegraf, změníme mezifrekvenční vlnu

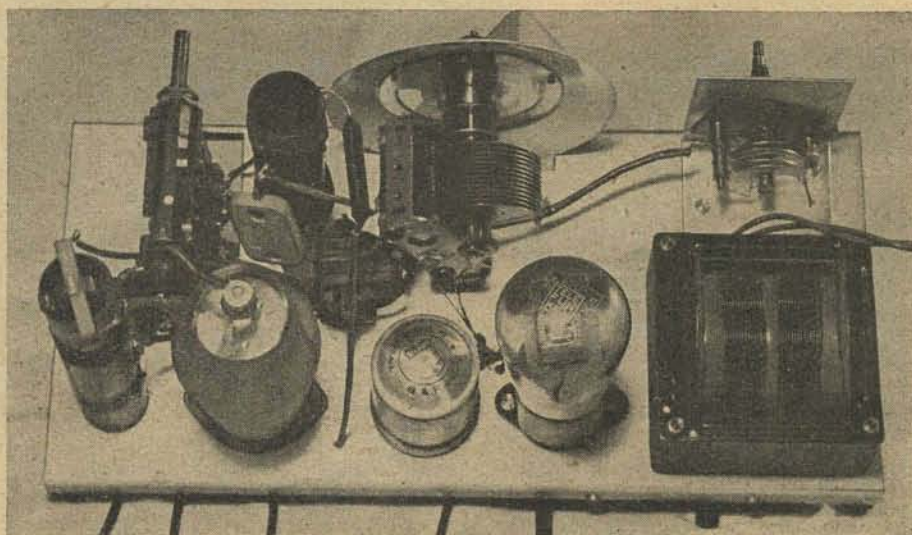
uzavřená, neboť teplo, jež se v ní vyvine, je nepatrné a není třeba starat se o zvláštní větrání.

Jak se zhotoví cívky? Potřebujeme pro každou asi 10 cm pertinaxové trubky průměru 25 mm, na niž navineme udaný počet závitů a drátu podle seznamu součástí. Doporučujeme všechna vinutí zpevnit zalitím včelím voskem, odpadne jedna příčina mikrofonie a náhlých, nevysvětlitelných rozladění. Antenní tlumivka nese na horním konci kondensátor 30 centimetrů, který je zapojen v antenním přívodu. Transformátor  $L_1, L_2$  skládá se z otevřeného železového jádra, jehož vinutí je laděno pevným kondensátorem 100 cm, druhé je otevřeno. Tento vysokofrekvenční transformátor je vlastně co do účelu i tvaru zrcadlovým obrazem vstupní cívky přijímače. Železové jádro volíme doladovací.

Spojujeme měděným nebo stříbřeným drátem síly asi 0,8 milimetru. Vodiče, nesoucí anodové napětí, podle potřeby izolujeme špagetami. Pokládá se za velmi důležité, aby se spájení provádělo pájkou s vět-

né množství cínu a vyhřejeme po dobu asi 5 vteřin, po případě déle, až je jistota, že nespájíme za studena. Pozná se to tím, že cín na takových místech nedostane matný povrch, nýbrž zůstane lesklý.

Výběr stupnice dělal nám starosti. Víte, že není dovednému obtížné zhotovit si jednoduchou a přece velmi dokonalou stupnici s třecím převodem, co však mají si počítat amatéři,

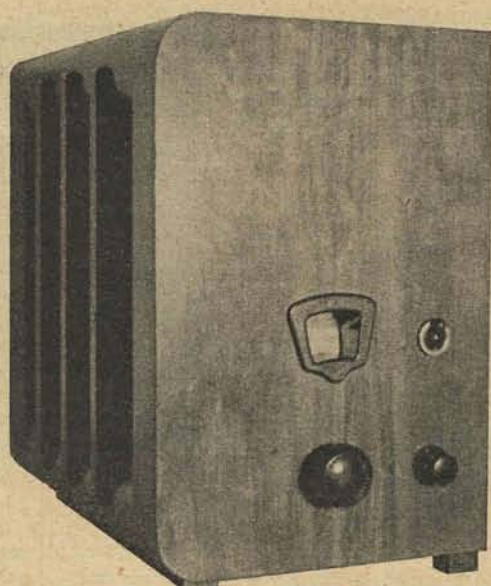


Obr. 7. Tak vypadá přístroj shora. Součásti mají, jak vidět, dosti místa.

# Bateriová dvoulampovka

V dnešní době jsme poněkud neskromní: žádáme na přijímačích nejen velký dosah, nýbrž i silnou a věrnou reprodukci. Na levné bateriové dvoulampovce tolik věcí najednou nedosáhneme. Spokojíme se proto věrnou reprodukcí při postačující síle. Pak nám dobře vyhoví popsáný přístroj, na němž při venkovní anteně zachytíme zvláště večer také cizí silné vysílače.

Nejlépe je použití cívek s železovým jádrem; máme-li však cívku vzduchovou, hodí se také. Ladicí kondensátor  $C_1$  musí být vzduchový, kvalitní. Reakční kondensátor  $C_2$  s pevným dielektrikem 450–500 cm. Rotor se rovněž nesmí viklati. Přepínač dvoupérový a dvupolohový. Můžeme také užít dvupólového vypínače, kterým při středních vlnách spojíme antenu a mřížkovou dlouhovlnnou část nakrátko. Stupnici volíme s třecím převodem, bez mrtvého bodu. Kdo má akumulátor alespoň 45 Ah, může použít prosvětlené stupnice, nejlépe se zvláštním vypínačem. Reproduktor jest dynamický. Nezapomeňte jeho kostru uzemnit. Můžete



Dvoulampovka na tomto obrázku představuje nejjednodušší přístroj svého druhu, jehož úprava i výkon jsou však velmi blízké moderním přijímačům. — Baterie jsou ve skřínce.

jej nahradit dobrým induktivním systémem, který je ovšem mnohem levnější; hlasitost je větší, ale reprodukce není tak čistá. Lamy musíme užít přesně podle předpisu, hlavně na detekci záleží. Philips A 415; A 409 je příliš slabá a B 438 vyžaduje jiné odporové vazby. Na koncovém stupni je trioda Telefunken RE 134. Anodku tvoří 24-30 normálních baterií. Záporné předpětí dává 5 kulatých baterií; ty dlouho vydrží, ale proto nebudeme čekat až se jejich „sešlost věkem“ projeví v tom, že elektrolyt vyteče; pro anodku i pro mřížkové předpětí volíme nejlépe bezsalmiakové baterie. Akumulátor má mít aspoň 25 Ah a napětí 4 V.

Kostru vyrobíme z hliníkového nebo zinkového plechu síly 1–2 mm. Otvory vyřezáme lupenkovou pilkou. Rozměry si přizpůsobíme podle potřeby. Nejdříve přiděláme deštičku se zdírkami. Zemnicí zdířka je přímo na kostře. Lampové objímky připevníme každou dvěma šroubky. Cívky umístíme nad sebou dlouhými šroubky. Pro stínění cívek použijeme krytu, není však nezbytný. Do skříně, kterou vidíte na fotografii, vmontujeme stupnici s kondensátorem, reakční kondensátor a přepínač, který má být co nejblíže cívky. Spojujeme silným pocínovaným drátem, spájíme čistým cínem a kalafunou čistíme. Než dáme přístroj do skřínky, vyzkoušíme, zda spoje drží: uhodíme kostru bez lamp mírně o stůl. Špatně připájené spoje se odtrhnou. Teprve pak zamontujeme přístroj do skříně. Zbývá ještě připojit přepínač, ladicí a reakční kondensátor a reproduktor, které jsou upevněny ve skříně. Nakonec zapojíme mřížkové předpětí. (Kladný pól jde na zemi.)

Jsmo-li hotovi, připojíme akumulátor a anodku, vyzkoušíme napětí a je-li v pořádku, zasuneme lampy. Přesvědčíme se, nasazuje-li reakce na obou rozsazích. Kdyby někde nenasazovala, přehodíme spoje na dotyčné zpětnovazební cívice.

A. Křištof, J. Kopecký.

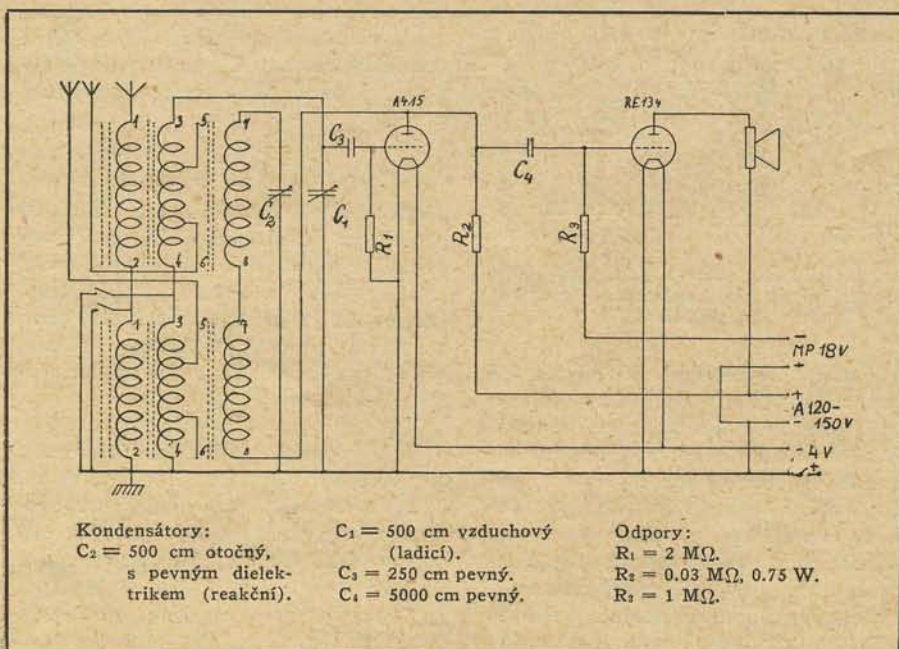
## Superhetový konvertor

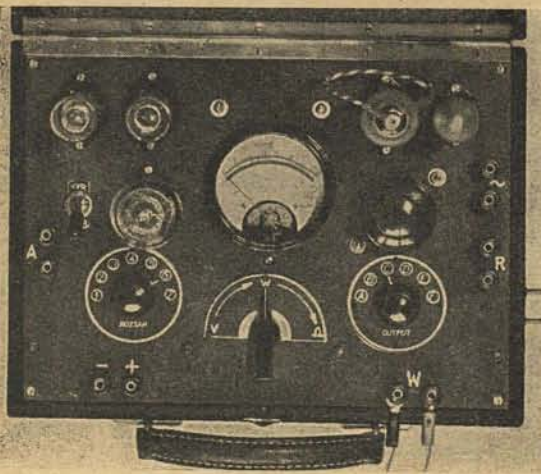
(Dokončení s předchozí strany)

pootočením trnu transformátoru v adaptoru a doladíme přijímač na tu neb onu stranu, až dosáhneme nerušeného poslechu.

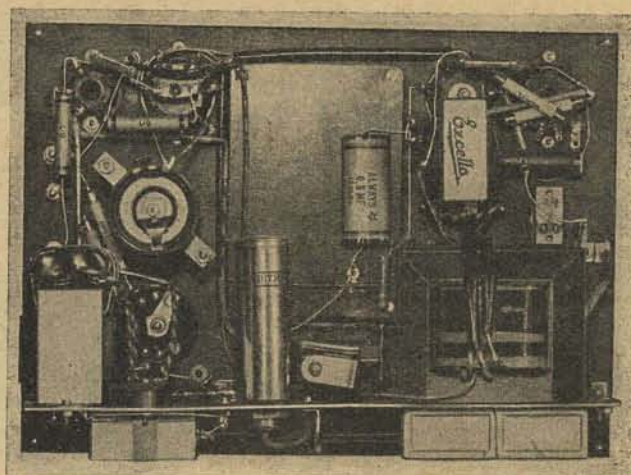
Teď jen zjistit, kde co hraje. Na svém adaptoru nacházíme stanice asi na 26. dílku setinové stupnice na kratším rozsahu, jenž odpovídá vlně pod 15 metrů. Pásmo 17 metrů je na dílku 40. a 43. (dvojitý výskyt stanic, vždy u superhetu s neladěným nebo nedostatečně selektivním vstupním obvodem) pásmo 20 metrů je asi na 56. dílku, pásmo 25 metrů asi na 75. dílku a 30 metrů na 95. dílku. Na delším rozsahu je 30 metrů hned na počátku, 49 metrů je asi na 35. a 45. dílku, amatérská telefonie na 70. dílku.

Přejeme vám, aby se vám podařilo sestavit tento prostý a výkonný přístroj naráz a abyste při poslechu odpoležného pořadu z Londýna musili úsilovně hledat prostředek, jak poslech zeslabit, nemá-li váš přijímač samočinnou nebo vůbec nějakou regulaci, aby vám mohutný hlas Big Benů nevynesl — výpověď z bytu.





Přístrojem na těchto ob-  
rázcích je možno měřit  
střídavá napětí vysokofrek-  
venční i tónová, odpory a  
výstupní výkon zesilovačů.  
(Vlevo obr. 1; obr. 2.)



# Universální lampový voltmetr

Miroslav Pátek

Měřicí a pomocné přístroje jsou do-  
sud neprávem zanedbávány, ačkoliv si  
bez nich není možno představití váž-  
nou práci v radiotechnice. Pouhý stej-  
nosměrný voltmetr a miliampérmetr  
nestačí. — Chceme na př. měřiti v ob-  
vodech střídavého proudu; někdy si  
můžeme pomoci usměrňovacím člán-  
kem, předřazeným stejnosměrnému  
přístroji známých hodnot. Je-li třeba  
určit v obvodech se značným odpor-  
em, jsme s obyčejným voltmetrem  
úplně u konce. O měření napětí tóno-  
vých kmitočtů, na př. napětí gramof-  
onních přenosek, střídavých složek  
anodových napětí, řídicích napětí  
mřížkových, o měření tónového vý-  
konu nebo snad měření napětí vysoko-  
kých kmitočtů ani nemluvě.

Měřicím přístrojem, který vyhovuje  
pro běžná měření v radiotechnice, je  
lampový voltmetr. Čtenářům není  
princip tohoto přístroje novinkou, do-  
četli se o něm v 1. čísle loňského roč-  
níku Radioamatéra. Lampový volt-  
metr, který popisujeme, je napájen ze  
střídavé sítě; umožňuje přímá mě-  
ření tónového výkonu přijímačů a ze-  
silovačů, měření ohmických odporů  
atd.

U lampového voltmetru hlavně musí  
být postaráno o nějaký způsob us-  
měrňování měřeného napětí. Může to  
být na př. vhodná elektronka, zapo-  
jená buď jako mřížkový nebo jako  
anodový usměrňovač v dolním ohybu.

Po úvahách a pokusech zvolil jsem  
lampový voltmetr s usměrňováním

samostatnou diodou;  
druhá elektronka (tri-  
oda) pracuje jako ze-  
silovač stejnosměrné-  
ho proudu.

## Princip použité metody.

Zdroj měřeného střídavého napětí,  
připojený na svorky A-B, přivádí ano-  
du diody  $E_1$ , přes kondensátor  $C_1$  stří-  
davě do kladného a záporného poten-  
ciálu. (Obr. 2.) Na odporu  $R_g$  objeví  
se stejnosměrné napětí  $U_g$ ; na mříž-  
ce triody je záporný pól. Cesta stří-  
davé složce je vytvořena kondensáto-  
rem  $C_2$ . Změnami měřeného napětí  
mění se napětí  $U_g$  a tím i anodový  
proud měřicí triody  $E_2$ . Poněvadž na  
mřížce je záporný pól napětí  $U_g$ , bude  
anodový proud triody tím menší, čím  
bude měřené střídavé napětí vyšší. Mi-  
liampérmetr zapojený do anodového  
obvodu  $E_2$  měl by tudíž při větším na-

miliampérmetr opět na nulu, dosáhli  
jsme svého cíle. Zvětší-li se nyní na-  
pětí  $U_g$ , bude mřížka zápornější, ano-  
dový proud triody klesne, přístroj  
ukáže výchylku, odpovídající rozdílu  
obou proudů, zpětného a anodového.  
Čím bude větší měřené napětí, tím  
bude  $U_g$  větší, anodový proud menší  
a tudíž výchylka miliampérmetru  
větší. — Popsaná kompensace je pat-  
rna z obr. 2 a 3a. Miliampérmetr je při-  
pojen přes odpor  $R_s$  na napětí  $U_1$ ,  
získané z děliče  $R_I + R_{II} + R_k$ . Od-  
povídá-li plná výchylka miliampér-  
metru proudu  $J_z$ , musí velikost serio-  
vého odporu být

$$R_s = \frac{U_1}{J_z} - R_p,$$

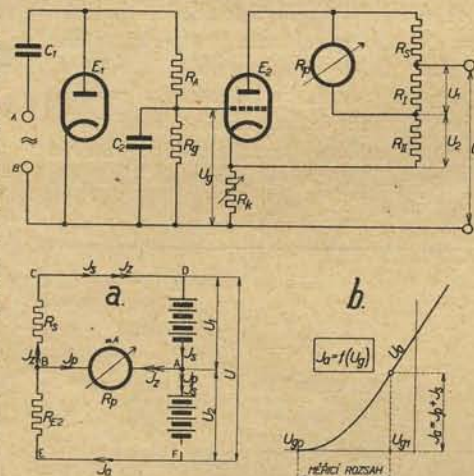
kdež  $R_p$  je vnitřní odpor miliampér-  
metru. Myslíme-li si elektronku  $E_2$   
vypočtenou, má ručka přístroje plnou  
výchylku, odpovídající proudu  $J_z$ . Ny-  
ní sledujeme náhradní schema v obr. 3a,  
kde si místo děliče napětí můžeme  
myslet baterie o napětích  $U_1$  a  $U_2$ .  
Odpor  $R_k$ , jehož hodnota proti ostat-  
ním odporům děliče je malá, zanedbá-  
me a elektronku  $E_2$  nahradíme odpor-  
em  $R_{E_2}$ . Máme tu dva proudové ob-  
vody: Obvod ABCD, jímž protéká  
proud

$$J_z = \frac{U_1}{(R_s + R_p)}$$

a obvod EFBA, kterým teče anodový  
proud  $J_a$ , elektronky  $E_2$ . Anodový  
proud se v bodě B rozdělí na částečné  
proudy  $J_s$  a  $J_p$ . Proud  $J_s$  teče větví  
BC, proud  $J_p$  protéká větví BA, proti  
zpětnému proudu  $J_z$ , takže výsledný  
proud, na který reaguje miliampér-  
metr je

$$J_v = J_z - J_p$$

Nepřivádíme-li žádné měřicí napětí  
a učiníme-li  $J_p = J_z$ , je ručka A na  
nule. Anulování provedeme nastave-  
ním mřížkového předpětí triody, od-  
porem  $R_k$ . Odpovídá-li anodovému  
proudu triody  $J_a = J_p + J_s$  (při  
 $J_p = J_z$ ) určité záporné mřížkové  
předpětí  $U_{g1}$  (obr. 3b), a výchozímu.



Obr. 2. Náhradní schema přístroje. — Pod  
tím obr. 3, princip kompensace anodového  
proudu.

pětí menší výchylku. K odstranění  
„záporného čtení“ měřicího užijeme  
t. zv. proudové kompensace. Mili-  
ampérmetrem necháme kromě anodového  
proudu procházeti ještě proud opač-  
ného směru, než proud anodový. Ve-  
likost zpětného proudu stanovíme  
tak, aby bez proudu anodového uka-  
zovala ručka přístroje právě plnou vý-  
chylku. Vyvážíme-li stejně velikým  
klidovým anodovým proudem triody



bodou charakteristiky, při němž  $J_a = 0$ , předpětí  $U_{go}$ , je rozdíl  $U_{go} - U_{gi}$  měřicím rozsahem samotného voltmetru. Pro měření větších napětí použijeme místo odporu  $R_g$  potenciometru, jímž přiváděné napětí podle potřeby zmenšíme. Z obr. 3a je zřejmé, že část anodového proudu protéká též mimo měřicí přístroj, okruhem odporu  $R_s$ . Tento proud  $J_s$ , není vítán, neboť omezuje využití měřicího rozsahu charakteristiky. Abychom jeho vliv zmenšili, užijeme tak velké napětí kompenzačního  $U_c$ , aby odpor  $R_s$  vyšel mnohokrát větší než vnitřní odpor galvanoměru.

Značnou výhodou je, že je vyloučeno poškození miliampérmetru. Je-li napětí na mřížce triody větší než  $U_{go}$ , nemůže jí anodový proud již protékat. Miliampérmetr ukáže tudíž jen plnou výchylku, danou kompenzačním proudem.

### Stabilisace provozního napětí.

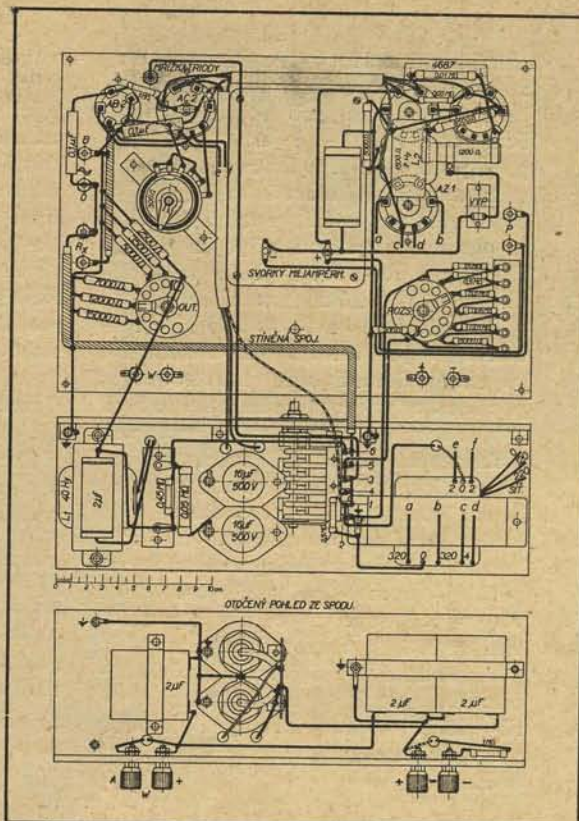
K spolehlivému měření je třeba, aby provozní napětí bylo co možná stálé. Abychom zmenšili vliv kolísání napětí použijeme plynem plněných stabilizačních výbojek. Funkce těchto lamp se zakládá na vlastnostech doutnavého výboje. Proud jimi procházející závisí na napětí elektrod. Čím

větší napětí, tím větší proud. Přírůstek proudu je velmi rychlý, neboť odpor výbojky klesá s napětím. Připojíme stabilizační výbojku přes vhodný odpor k zdroji kolísajícího stoupne i proud výbojky a s ním úbytek na seriovém odporu a naopak, takže napětí na výbojce mění se mnohem méně, než na vstupních svorkách.

Nejvyšší hodnota stabilizačního napětí výbojky je asi 110 V; potřebujeme 200 V, zapojíme proto dvě výbojky do serie. Předražný odpor má asi  $4300 \Omega$  (viz obr. 4: Odpor  $R_{11} = 4000 \Omega +$  odpor tlumivky  $L_2$ , asi  $300 \Omega$ ). Normální pracovní proud výbojek je asi 20 mA, spotřeba triody AC2 a děliče ( $R_0 + R_6 + R_8 + R_g + R_{10}$ ) asi 15 mA. V předražném (a zároveň filtračním) odporu ztrácíme tedy asi

$$4300 \times 0,035 = 150 \text{ V.}$$

Z toho se asi  $\frac{1}{4}$  využije k stabilisaci. Stabilizační účinek bude v tomto případě asi 10:1; zvětší-li se napětí v síti na př. o 10 V, stoupne

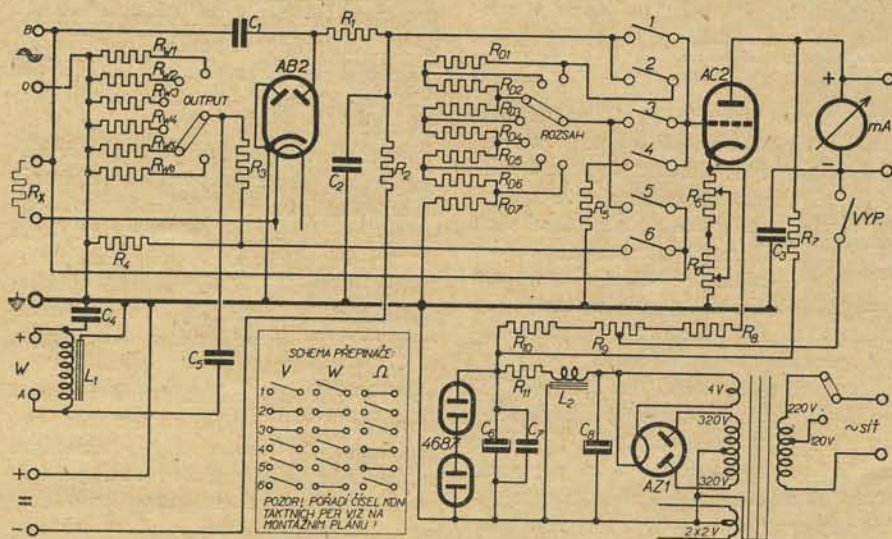


celkové provozní stejnosměrné napětí o 1 V. — Malé změny provozního napětí se vyrovnávají ještě ve vlastním přístroji. Stoupne-li celkové napětí, stoupnou současně i napětí  $U_1$  a  $U_2$ . Anodový proud lampy se o něco zvětší, ale zároveň se zvětší zpětný proud, protékající seriovým odporem  $R_s$ , takže výchylka mA se změní méně.

### Popis zapojení.

Usměrněné napětí přichází na potenciometr v mřížkovém obvodu elektronky AC2, kterým je nahrazen odpor  $R_g$  v obr. 2. Potenciometr je složen ze 7 odporů vhodně odstupňovaných a umožňuje měření napětí asi od 0,2 V do 150 V. Jednotlivé rozsahy se překrývají. Odpor pro nastavení nuly v katodě AC2 skládá se z dvou proměnných odporů,  $R_8 = 300 \Omega$  a  $R_0 = 10 \Omega$ , k hrubé a jemné regulaci. Odpor  $R_7$  je  $R_s$  v obr. 2; odpory  $R_8$ ,  $R_9$  a  $R_{10}$  tvoří dělič  $R_I + R_{II}$ . Při měření napětí stejnosměrných není dioda v činnosti. Napětí se přivádí přes odpor  $R_2$  přímo na potenciometr  $R_{D1} \div R_{D7}$ .

Zvláštní zmínku je třeba ještě věnovati způsobům, jimiž se děje měření tónového výkonu koncových elektronik a měření odporů. V obou případech měříme střídavé napětí, na vhodných zátěžných odporech; výkon je dán vzorcem  $E^2/R$ . Stejnosměrnou složku anodového proudu vedeme tlumivkou  $L_1$ , jejíž impedance musí být co možná velká proti  $R_a$ , při tom musí mít malý ohmický odpor. Střídavá složka anodového proudu pro-



Obr. 4. Zapojení a součásti.

**Kondensátory:**  
 $C_1, C_2 = 0,1 \mu\text{F}; 1500 \text{ V}; L_1 = 0$   
 $C_3 = 0,5 \mu\text{F}; 1500 \text{ V}$   
 $C_4 = 4 \mu\text{F} (2+2); 1500 \text{ V}$   
 $C_5 = 2 \mu\text{F}; 1500 \text{ V}$   
 $C_6, C_7 = 16 \mu\text{F}; 500 \text{ V}$ , suché elektrolytické  
 $C_7 = 2 \mu\text{F}; 1000 \text{ V}$

**Tlumivky:**  
 $L_1 = 7 \text{ H}$   
 $L_2 = 40 \text{ H}$

**Sítový transformátor:**  
 $2 \times 320 \text{ V}; 40 \text{ mA}$   
 $1 \times 4 \text{ V}; 1,1 \text{ A}$   
 $2 \times 2 \text{ V}; 1,3 \text{ A}$

**Miliampérmetr:**  
 Depřez d'Arsonval  $0 \div 2 \text{ mA}$ ,  
 $50 \Omega$

$R_1, R_2 = 1 \text{ M}\Omega; 0,5 \text{ W.}$   
 $R_3 = 0,45 \text{ M}\Omega; 0,5 \text{ W}, \pm 2\%$   
 $R_4 = 0,05 \text{ M}\Omega; 2,0 \text{ W}, \pm 2\%$   
 $R_5 = 2,5 \text{ M}\Omega; 0,5 \text{ W.}$   
 $R_6 = 300 \Omega; \text{ drát. reg.}$   
 $R_7 = 10 \Omega; \text{ drát. reg.}$   
 $R_8 = 0,05 \text{ M}\Omega; 2 \text{ W.}$   
 $R_9 = 0,01 \text{ M}\Omega; 6 \text{ W.}$   
 $R_{10} = 1000 \Omega; \text{ drátový s odb. kroužkem.}$

$R_{11} = 8.500 \Omega; 5 \text{ W.}$   
 $R_{12} = 4000 \Omega; 6 \text{ W.}$   
**Odpory  $0,5 \text{ W}$**

$R_{D1} = 1,5 \text{ M}\Omega$   
 $R_{D2} = 0,5 \text{ M}\Omega$   
 $R_{D3} = 0,2 \text{ M}\Omega$   
 $R_{D4} = 0,05 \text{ M}\Omega$   
 $R_{D5} = 0,01 \text{ M}\Omega$   
 $R_{D6} = 5000 \Omega$   
 $R_{D7} = 200 \Omega$

**Odpory  $10 \text{ W}$ , tolerance  $2 \%$**

$R_{W1} = 2500 \Omega$   
 $R_{W2} = 3500 \Omega$   
 $R_{W3} = 5000 \Omega$   
 $R_{W4} = 7000 \Omega$   
 $R_{W5} = 1200 \Omega$   
 $R_{W6} = 1500 \Omega$

cháží kondensátory  $C_4$  a  $C_5$  na některý z odporů  $R_{w1} \div R_{w6}$ . Řádění náhradních odporů provádíme přepínačem (output), stejně jako řádění odporů potenciometru  $RD_1 \div RD_6$ . Poněvadž napětí na náhradním odporu je často větší než měřicí rozsah (150 V), je paralelně k němu připojen potenciometr z  $R_3 + R_4$ , z jehož uzlu odbíráme napětí 10krát zmenšené.

$R_3 = 0,45 \text{ M}\Omega$  a  $R_4 = 0,05 \text{ M}\Omega$ . Naměřené napětí musíme pak násobit 10, abychom dostali správnou hodnotu, použitelnou v prve uvedeném vzorci.

Hodnoty přepínatelných náhradních odporů odpovídají hodnotám zatěžovacích impedancí všech běžných druhů koncových elektronky.

K měření odporů užíváme střídavého napětí 2 V z poloviny žhavicího napětí. V tomto případě jest dělič  $RD_1 \div RD_7$  odpojen od mřížky elektronky AC2 a místo něho je zařazen pevný odpor  $R_5$ . Střídavé napětí, odbírané z uzlu R a některého z odporů děliče  $RD_1 \div RD_7$  pak diodou usměrňujeme a přivádíme na mřížku AC2.

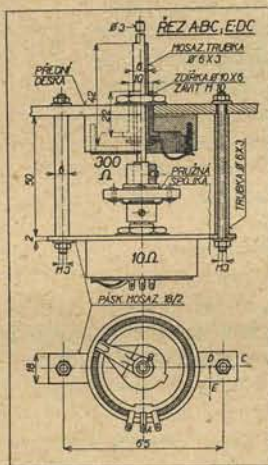
#### Stavba přístroje.

Přístroj je montován na gumoidové desce, síly 5 mm. K ní je připevněn kolmo nosný plech, silný 2 mm, na němž jsou upevněny elektrolytické kondensátory, síťový transformátor, tlumivka  $L_1$  a kondensátory  $C_5$  ( $2+2 \mu\text{F}$ ),  $C_7$  ( $2 \mu\text{F}$ ). Poněvadž užitý miliampérmetr musí být v poloze vodorovné, vznikla úprava, jak ji vidíme z obou fotografií. Tím však není řečeno, že by majitelé měřicích přístrojů s vertikální stupnicí, nemohli voliti obvyklejší úpravu, v kovové skříni, s elektronikami uvnitř. Naše skříňka je dřevěná, vyložená uzemněnou měděnou folií, síly 0.1 mm. Celkové uspořádání je patrno z montážního plánu a z fotografií. Kombinace dvou regulačních odporů je v obr. 5. — Odpor 300  $\Omega$ , má převrtán otvor pro lůžko hřídele na prům. 10 mm, do něhož je vložena zdírka s otvorem průměru 6 mm, opatřená závitem a upevňovací maticí. Hřídel tohoto odporu pak tvoří mosazná trubka průměru  $6 \times 4$  mm, na jejíž rozkýtný konec je připájeno kontaktní pero. Dutou hřídelí prochází nastavná hřídel druhého odporu, 10 ohmů, vyrobená z mosazné tyčky prům. 6 mm, která až na konec, dlouhý asi 10 mm je zeslabena na prům. 4 mm. Spojení nastavné hřídele s vlastní hřídelí odporu 10  $\Omega$  je provedeno pružnou spojkou, jakou se dříve spojovaly otočné kondensátory. — Pro upevnění malé tlumivky  $L_2$  bylo použito prostředních otvorů objímek jedné ze stabilizačních lamp a lampy AZ1. — Oba elek-

trolitické kondensátory  $C_4$  a  $C_5$  jsou s polotekutým elektrolytem, jinak by jejich vodorovná poloha nebyla přípustná. — Zvláštní důraz je nutno klásti na spolehlivost přepínačů rozsahu a výkonu. Rovněž válcový přepínač musí být spolehlivý. Dokonalou izolaci musí mít též spoje, vedené ve společné silné isolační trubici. Nejlépe je použití lanka s celonovým povlakem, na něž ještě navlékneme slabé olejové trubičky.

#### Uvedení v chod.

Prvou prací po zapnutí bude nařízení zpětného proudu miliampérmetru. Jak již bylo řečeno vpředu, závisí



Obr. 5. Provedení spojeného odporu v katodě elektronky  $E_2$ .

tento proud na napětí  $U_1$  a na odporu  $R_5$ . Je třeba, aby při vypnutí měřicí elektronky odpovídal tento proud právě plné výchylce přístroje. Použijeme-li miliampérmetru o plné výchylce při proudu 2 mA, pak pro napětí  $U_1$  asi 100 V bude předražný odpor  $R_5$  ( $= R_7$ ) 0,05 M $\Omega$ . — Vyjmeme tedy elektronku AC2 z objímky a provedeme přesné nastavení plné výchylky, posouváním kroužku na odporu  $R_5$  (1000  $\Omega$ ). Pak vsadíme opět elektronku na své místo, prostřední přepínač nastavíme do polohy V a přepínač rozsahu asi na 4. kontakt. Regulačními odpory  $R_3$  a  $R_4$  vykompenzujeme ručku miliampérmetru do nuly. Je-li nulová poloha skutečně přesná, přesvědčíme se střídavým vypnutím a zapnutím páčkového vypínače. Nato spojíme svorky B—O s nějakým střídavým zdrojem malého napětí, nejlépe se žhavicím vinutím (4 V) síťového transformátoru. Ukáže-li se výchylka, je přístroj v pořádku a můžeme začít s cejchováním, o němž platí totéž, co bylo řečeno v 1. čísle loňského ročníku Radioamatéra (str. 8). Napětí stejnosměrná a střídavá však cejchujeme zvláště. Hodnoty získané při jednotlivých polohách přepínače rozsahů vyneseme do dia-

gramů na milimetrovém papíře. Pro každý rozsah budeme mít jednu křivku.

O cejchování přístroje pro měření odporů provedeme podle přesných odporů známých hodnot a z výchylek sestavíme opět diagramy.

#### Měření lampovým voltmetrem.

Poněvadž při každé změně polohy přepínače rozsahu změní se poněkud napětí mřížky, je třeba pro každý měřicí rozsah nastavit znovu nulu regulačními odpory  $R_3$  a  $R_4$ . Rovněž tak před každým měřením.

Střídavá napětí nízkého i vysokého kmitočtu připojujeme na svorky B a O. Důležité je, aby živý bod byl vždy na svorce, spojené přes kondensátor  $C_1$  s anodou diody (svorka B). Vyhybáme se výchylkám na konci stupnice, kde je měření nepřesné. Při měření napětí vysokých kmitočtů přístroj uzemňujeme na svorce + pro napětí stejnosměrné.

Stejnoseměrná napětí připojujeme na svorky označené = (+ —). Uzemnění v tomto případě nepoužíváme, abychom se vyhnuli případnému krátkému spojení, jež by mohlo nastati na př. při měření na přijímači, který je uzemněn. Běžné druhy stejnosměrných měření můžeme též prováděti na přímých svorkách P, přes příslušné předražné odpory, patřící k měřicímu přístroji, jehož jsme použili. Měříme tak při lamp. voltmetru odpojeném od sítě.

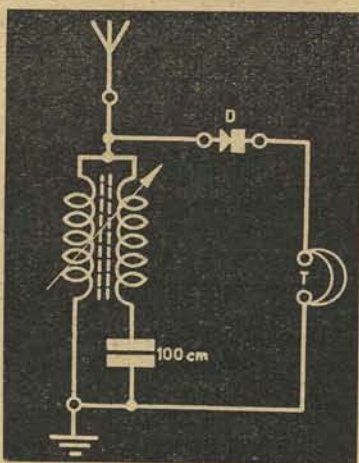
Tónový výkon. Svorky W připojíme místo reproduktoru k přijímači nebo zesilovači. Důležité je, aby s anodou koncové elektronky byla spojena svorka A. Přepínačem zařadíme příslušný odpor, odpovídající optimální hodnotě  $R_a$  koncové elektronky, jak ji udávají výrobci lamp v prospektech.

Poněvadž při měření tónového výkonu musí být řídicí napětí koncové elektronky konstantní, používáme k modulaci buď signálového generátoru nebo frekvenční gramofonní desky s dokonalou, nejlépe krystalovou přenoskou.

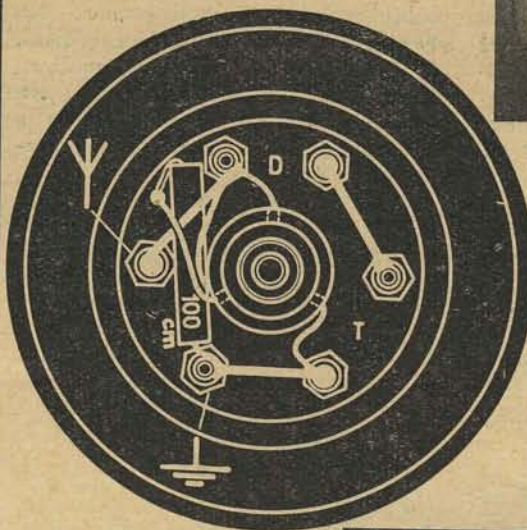
Měření odporů. Neznámý odpor připojíme na svorky  $R_x$  a přepínač rozsahu nastavíme tak, abychom dostali výchylku v rozsahu. K výchylce odečteme z cejchovní křivky příslušnou hodnotu odporu. ●

● Britské továrny připravily na letošní trh přijímačů 600 modelů, od tří do 20 lamp. U bateriových přístrojů, jichž konservativní Angličané dosud hojně užívají, převládá čtyřlampový superhet; stroje na síť mají v největším počtu pět lamp.

# Nejmenší krystalka



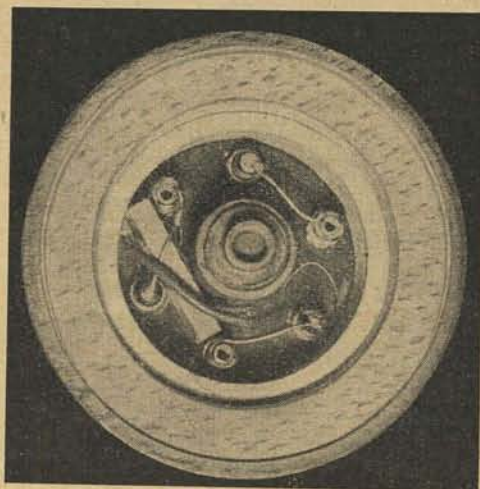
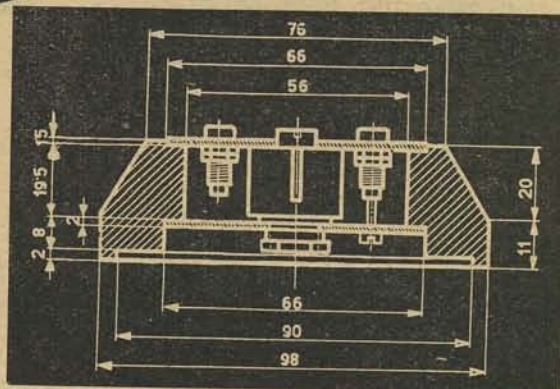
Vlevo schema, dole zapojovací plán a průřez nosným špalíkem, vpravo hotová krystalka. Pohled dovnitř přístroje vidíte na dolejší fotografii.



Počty závitů pro ostatní československé stanice: Banská Bystrica 102/77, Brno 45/33, Bratislava 41/30, Moravská Ostrava 38/27, Košice 36/26, Praha II. 35/25. Číslo pod čarou je odbočka. Tyto závity platí pro uzavřené jádro Palaba. Stane-li se, že se příjem zesiluje a je nejsilnější při trnu úplně vyšroubovaném, je to známka, že je třeba závitů ubrat. Je-li naopak

**P**otřebujete snad malý krystalový přijímač pro poslech jediné stanice s obsluhou co možno prostou? Nuže, zde je popis přístroje podle těchto požadavků. Předkládáme jej s vědomím, že není absolutně nejmenší: máme v živé paměti krystalovou staničku, vestavěnou i s variometrem do lískového oříšku; soudíme však, že pro obyčejný poslech je přece jen poněkud nezvyklé, když se na přívodech vždy dosti těžkých sluchátek třepetá drobounké něco, na čem máme ladit a hledat místo na krystalu. Proto jsme této staničce dali podobu a velikost popelníčku a upravili ji tak, aby obsluha záležela jen ve vyhledání dotyku na detektoru. Protože pak bez ladění můžeme udělat přístroj jen pro jediný vysílač, připomínáme předem, že si takto můžete sestavit krystalku buď pro Prahu I, nebo Brno, nebo kterýkoli československý vysílač. Protože však i při tom musíme počítat s možností doladění, máme tu pevný kondensátor 100 pF a železovou cívku s uzavřeným jádrem, jehož šroubovací trn dovoluje měnit indukčnost cívky a doladit vlnu asi o 5% na obě strany. Tak dokážeme nalézt místo největší hlasitosti. — Nosnou kostru přístroje tvoří bukový prsten; jeho obě dna tvoří okrouhlé pertinaxové desičky. Horní nese šest zdírek pro antenu, uzemnění, telefon a detektor a má otvor pro šroubovací trn železového jádra. Dolní desička má jen tři otvory, jimi procházejí šroubky do tří telefonních zdírek, v prostřed je velký otvor, kterým se upevní hříčkové jádro. Zmíněné tři šroubky stahují obě desičky k sobě a tím je upevňují na dřevěném prstenu. Spojování přístroje je velmi prosté a je

patrné z připojených obrázků. Je třeba jen uvést, jak se vyrábí cívka. Má jediné vinutí s odbočkou uprostřed. Pro Prahu I. o vlně 470 m vineme na cívku nejprve 47 závitů vysokofrekvenčního kablíku 30×0.05. Na 47. závitě vyvedeme dvojitou odbočku asi 5 cm dlouhou a pak vineme dalších 18 závitů stejným směrem. Celých 65 závitů je laděno pevným slídovým kondensátorem 100 pF, kdežto na odbočku 45 závitů je připojena jak antena, tak odbočka s detektorem a telefonem.



pro nejsilnější poslech třeba trn zcela zašroubovat, přidáme několik závitů. To je v případech, že se kapacita anteny příliš liší od průměrné hodnoty. Proto po navinutí ponechme na konci cívky kablík o něco delší, abychom měli z čeho přidávat. — Na konec bývá zvykem zmínit se o výkonu. Pán K., který staničku zhotovil a vyzkoušel, tvrdí (a je to člověk hodný důvěry), že při Praze I. slyší pravidelně dosti zřetelně Vídeň. Večer byla slyšet ještě líp. Protože však jde o přístroj pro místní vysílač, spokojíme se ujištěním, že poslech se nejméně vyrovná jakékoliv krystalové stanici jiné úpravy a věříme tomu tím spíše, že je tu železová cívka a poměrně malý ladicí kondensátor. Důvod, proč je antena i detektor na odbočce, jsme vyložili v č. 8. roč. 15 (1936) v článku Krystalka pro každého. Odbočku pro více sluchátek lze zříditi kolíčky pro paralelní připojení.

# Světlem na krátkých vlnách

L. J. Norden

Praha, 1. prosince 1937

Není divu, že Daily Telegraph z 18. t. m. mluví o úplné anarchii, t. j. bezvládní v dnešním krátkovlnném světovém rozhlasu. International Broadcasting Union na madridské konferenci v roce 1932 přidělila krátkovlnnému rozhlasu 91 vln. Do konce října t. r. jest v provozu 242 stanic, z nichž skoro dvě třetiny pracují m i m o přidělená pásma. V tom nebudou asi započteny nesčetné slabé jihoamerické a středoamerické stanice na 49 m, které se objevují na libovolných frekvencích bez jakéhokoliv ohledu na přidělenou vlnu. Je tedy nejvyšší čas, aby příští konference v Káhyře udělala pořádek.

Bez váhání je možno mluvit o anarchii také v podmínkách příjmu. Denní poslech nejsilnějších stanic by ještě ušel. Zato večerní příjem na všech pásmech je tak nejistý a proměnlivý den ode dne a tak plný poruch, že není možno předem říci, zda a co bude možno večer nebo v noci zachytiti, ani s onou minimální nadějí na splnění, na niž jsme u rozmarných krátkých vln odkázáni. Již dva roky vedeme podrobný deník příjmu, a víme proto bezpečně, jak zcela jinak bylo možno před dvěma roky přijímat všechny stanice. Proti tomu nelze nic podnikat, zvláště má-li někdo ještě k tomu tak špatné podmínky lokálního příjmu, jako jsou v Praze.

Překvapením v tomto směru byl dopis pana P. Rumplera, Želiezovce na Slovensku. Jmenovaný je velmi spokojen s příjmem a uvádí některé zachycené stanice: amat. telefon. stanice FB 8 AH, Tananarive, Madagaskar na 20 m (vzácný úlovek), VK 2 ME (nebyla zde již dlouho vyladěna), TGWA 9450 kc/s, Guatemala. K úplné spokojenosti chybí mu jen moderní krátkovlnný superhet, který mu ze srdce přejeme.

Vatikánská stanice HVJ, dílo zemřelého markýze Marconioho, vysílá denně ve 20.00 SEČ. Překvapuje, že tato stanice v poslední době sice hlásí frekvenci 5968 kc/s, ale vysílá přes to přesně na 6080 kc/s (nad OER2). Německy vysílá každý pátek.

Dobře známá portugalská stanice Radio Colonial CT1AA na 31 m, přesně 9620 kc/s, vysílá ve skutečnosti na 9650 kc/s. Změnila svou volací značku a hlásí se nyní „CS 2 WA, dříve CT 1 AA“.

Druhá stanice Radio Colonial v Paříži vysílá nyní na nové vlně na 49 m, přesně 6040 kc/s podle Bernu, výkon 100 kW, jest ovšem bezvadně slyšeti.

Koncem listopadu zkoušen byl příjem časné ráno, od 5.00, s tajnou nadějí, že uděláme nějaký vzácný DX. Místo toho vycházely z reproduktoru chraptivé zvuky silných statistických poruch a byli jsme rádi, že jsme vůbec našli nějakou stanici. Na 49 m vyladěny dobře stanice W8XX, COCD, HJ3ABX, W3XAL, na 31 m pouze W2XAF a obě Zeesen. Na vyšších pásmech nic než Zeesen a ruské stanice. 10 i 20 m amat. telefonní pásma úplně mrtvá.

Vůbec jsou dosti nejasné možnosti příjmu na 10 a 20 m telefonním pásmu. Zde slyšíme bez velkých obtíží amatéry v obou částech Ameriky, vy

## V televizním studiu.



— Vichřice hvízdá, déšť mi stříká do obličeje. Kdy konečně přijdeš, nevěrná?

jímaje pacifické pobřeží. Naproti tomu celá Asie, Polynesie, Austrálie, zčásti i Afrika, zůstávají normálně nedosažitelné. Máme však po ruce na př. zprávy anglických posluchačů ze září, kteří hlásí příjem K6 (Hawaii) kolem 18.30, Austrálie VK mezi 7.30 a 9.00, KA (Filipiny) v 6.30, Indie VU v 21.00, vše SEČ. Kolikrát jste sami slyšeli v neděli odpoledne anglické amatéry volati a mluvit s VK, PK, atd.? Ale jakákoliv snaha vyladiti tyto stanice u nás byla marná. Možná, že jenom v Praze, zvláště v naší poloze. Nebylo by to nic divného.

Poděbrady byly dosti čilé. 4. t. m. ve 22.00 měla OLR3A speciální vysílání s pozdravem všem členům International Short Wave Club. 23. listopadu vysílala pozdrav badatelům na

severním pólu. Nelze nic namítati proti tomu, jestliže z technických důvodů šel pražský přenos také po drátě do Moskvy a odtud teprve vysílán radiem speciálně pro severní pól a právě tak přijímán zpět. Není možno však souhlasiti s referáty některých denních listů, které psaly o „navázání radiotelegrafického spojení“, a co více, o „technickém zázraku“. Vůči neinformovanému obecenstvu není to dosti seriosní.

Brazílie před převratem i po něm jest velmi čilá v krátkovlnné propagandě. Znamé jsou stanice PRF5, PSE (viz číslo 11). Dne 30. listopadu byla vyladěna silně a bezvadně stanice PSH na 10220 kc/s v 1.00. Hlásí se anglicky „Short wave station PSH Rio de Janeiro“, vysílá programy ze studia stanice PRF5, slibuje za zprávy zvláštní QSL listky a podle hlášení vysílá denně od 1.00—4.00 SEČ. Při tom nezapomínají ani na svou obchodní reklamu a opakují větu „Nezapomeňte, že brazilská káva jest stále ještě nejlepší“.

Jediný zajímavý DX podařil se 7. t. m. v 1.00. Francouzsky mluvící stanice, velmi dobře srozumitelná, s dobrým hudebním programem na 9680 kc/s, z ostrova Martinique. Hlásí se „Le Radio Martinique“, při hlášení stanice ozvou se zvonky, konečné hlášení v 1.50 francouzsky, anglicky, německy končící Marseillaisou. Toho večera hráli také Dvořákovy slovancké tance. Adresu udávají Radio Martinique, Fort de France, Martinique.

Zdá se, že přišly horší časy na „Freiheitssender“. Přes největší pozornost nepodařilo se poslední dobou zjistiti jej v činnosti. Když pak zase jednou vysílal, změnil vlnu během vysílání, jelikož byl silně rušen. Ale nic mu to nepomohlo. Používá dalších dvou nových frekvencí, 10150 kc/s (jako RRD Moskva), a 9760 kc/s (jako RRF Leningrad, 9765 kc/s ve stavbě). Překvapující je jejich hlášení adresy pro zprávy na konci vysílání. Bohužel, pro rušení nepodařilo se nám dosud vyslechnouti přesnou adresu, ale jisto jest, že udávají „Paris“ a na konci adresy „65“. Zdá se, že přece jenom mohl míti pravdu Mr. Carville podle zpráv ISWC.

Všem krátkovlnným posluchačům a čtenářům této rubriky přejeme mnoho štěstí v novém roce, a hlavně lepší příjem, než má pisatel této rubriky.

• Anglická televise bude míti v příštím roce čtyři hodiny pravidelného denního vysílání místo dosavadních dvou. Jedna přidaná hodina bude večer, druhá bude věnována denní aktualitě a bude pohyblivá.

# Narodil se amatér

## aneb slasti a strasti amatérského vysílání

Člověk se vrátí z ministerstva pošt a telegrafů od zkoušky a za týden mu přijde koncese na vysílací stanici. Koncese by byla, ale vysílačka už méně. A to ani nemluví o příslušenství, o vlnoměru atd. Vždyť ani nemám pořádnou antenu, uvědomí si úspěšný absolvent zkoušky. Ale nakonec se to všechno poddá, i ty staniční lístky člověk sežene. Trochu musí vyjednávat s různými firmami, ale přece nechce nic zadarmo. Což by mu nemohly dát natisknout lístky, když jim dovolí, aby si na zadní stranu daly reklamu? Jaká to bude sláva pro firmu, když nějaký domorodec na Tonga-Tabu dostane do rukou její jméno. Tento způsob obchodu se člověku velmi zalíbí a hned stoupnou požadavky: nemohla by mu snad ctěná firma mimo to ještě darovat třeba nějakou vysílací lampu? Bože, takových lampiček přece má! Ale ctěná firma zpravidla odmítne a zdrcený amatér konstatuje, že mu vysílačku nepostaví firmy, že se bude muset obětovat sám.

I postaví si pro začátek malý vysílač, docela malý, něco takového, jako je mezi přijímači krystalka. Ale nezapomene si přístroj vyfotografovat. A tu mluví třeba se známým, při tom (jen tak náhodou) sáhne do kapsy, vytáhne kalendář a (toutéž náhodou) z něho vyčnívá fotografie „krystalového vysílače“. Vytáhne ji, jako by ji tam chtěl pořádně zastrčit, ale je povinností přítelovou, aby se hned zeptal, co že to je. Postižený skromně počne věc schovávat; to přece nic není, je to jen docela malá stanička, takové nic, docela nejmenší vysílačka, jaká může být. Dělal jsem s tím celou Evropu, to přece nic není. A že se mezi ty Evropany připlétl občas nějaký Američan? To neví. Jen jsem si ji vyfotografoval, chtějí to otisknout v jednom časopise. Ano, Radioamatér se jmenuje. (Poznámka redakci: prosím, neškrtejte tuto větu, to není, čtenáři, reklama, musíme jen trochu poláskovat s naším Radioamatérem.)

Prostě, asi za půl roku vědí všichni známí Postiženého, že má krátkovlnný vysílač, nádhernou stanici, že pracuje se severním i jižním pólem, s rovníkem i všemi rovnoběžkami a poledníky, že si posílá lístky s vládními i s povstalci, že se zamiloval do jedné Australanky, protože její rytmus dávaní Morseových značek lahodí jeho sluchu a protože mu poslala šifru 88, která znamená políbení — v každém seznamu zkratk to přece máte. Velmi ho však mrzí, že mu neposlala svůj sta-

niční lístek. No, lépe tak, neboť jinak by se dověděl, že stanice VK3 pracovala pilně již před válkou a snadno by si vypočítal, že její operátorka bude již patrně mít čtyřicítku věku svého.

Ve skutečnosti jeho nádherná stanice není tak nádherná, je to pořád totéž, jenom je to stále víc zaprášené a v poslední době jako by se tam byly objevily i pavučiny. Nedivte se, že se svou stanicí není spokojen. Přepíná-li s příjmu na vysílání, musí přehodit deset banánků a co kdyby se spletl! On se sice nesplete, ale co kdyby? Musí si postavit něco lepšího, něco definitivního, něco šikovnějšího, dokonalejší stroj, aby jen udělal šup — šup, a už to bylo všechno přepjato.

Ovšem, dokázal to. Dal si udělat pěknou kovovou skříň, pěkně tam všechno zasune a už se jede. On, který si zakládal na znalostech cizích jazyků, překvapuje Angličany prostými větičkami a s vnitřním uspokojením přijímá odpověď: OK FB — VY GOOD ENGLISH OM HI, což znamená: VŠECKO NÁDHERNĚ PŘIJATO — VELMI DOBRÁ ANGLIČTINA, MILÝ PŘÍTELI, HIIHI, a je šťasten. Ale přece není úplně šťasten. To není žádné vysílání: má to tu, jako by byl všechny přístroje koupil z továrny. Když stiskne knoflík, opravdu to začne hrát a to právě ho nejvíc mrzí. Dříve vždycky musil hledat chybu, celý přijímač několikrát přezkoušel, než zjistil, že chyba je v tom, že zapomněl zapojit sluchátka. — Avšak co naplat, všichni to mají takové pěkné, jako z továrny, bude si musit zvyknout, neboť teď už je opravdovým amatérem.

Old Man.

## Rozšířená dvoulampovka

Na dvoulampovku „nachytáte“ večer cizích vysílaček dost a dost — dáte-li si trochu práce s odlaďovačem. Ve dne však jste odkázáni na poslech jen několika nejsilnějších stanic.

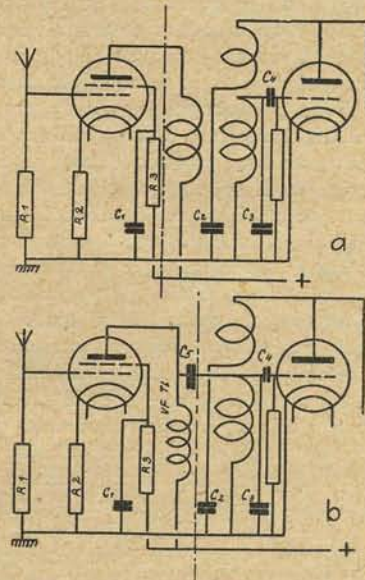
Poradím vám v dalším, „jak na to“, abyste i ve dne zachytili více stanic slušně na amplion.

Náklad nebude velký; budeme potřebovat: 1 lampu pro VF zesílení (stíněná, VF pentoda), 3 odpory, 1 až 2 kondensátory a lampový spodek. Ani montáž není složitá. Místo pro lampový spodek v přijímači jistě máte. Zapustíme jej tedy a počneme se zapojením.

a) Máte-li ladicí okruh vázaný s antenou induktivně, t. j. máte-li zvláštní antenní cívku, odpojíme její začátek od antenní zdířky a spojíme jej s ano-

du lampy. Konec cívky odpojíme od uzemnění a spojíme na + pól. Rovněž stínící (pomocnou) mřížku VF lampy spojíme s + pólem přes odpor  $R_3$  0,05 až 0,5 Mg, podle použité lampy; jeho přesnou hodnotu není možno udati. Blokovan je kondensátorem  $C_1$  1  $\mu$ F. Řídící mřížka lampy je spojena přímo (přes odlaďovač) s antenou a přes odpor  $R_2$  5000—20.000 ohmů s uzemněním.

Záporné předpětí pro lampu získáme odporem  $R_2$  500 ohmů, který je vložen do spoje katody (střední nožka lampy) s uzemněním. Zbývá připojit žhavení.



b) Máme-li ladicí okruh vázaný s antenou kapacitně, t. j. je-li antena připojena přes kondensátor na mřížkovou cívku, vložíme do přívodu od + pólu k anodě lampy VF tlumivku a anodu připojíme přímo na kondensátor  $C_2$  asi 500 cm fixní nebo lépe otočný s pertinax dielektrikem. VF tlumivku si zhotovíme sami, navine-li na dřevěnou kostičku 1200 závitů drátu 0,1—0,2 mm smalt ve čtyřech stejných, od sebe poněkud vzdálených vrstvách.

Ostatní zapojení zůstává nezměněno jako v odst. a).

Celá adaptace je ovšem možná jen tenkrát, je-li síťový trafo dostatečně dimensován, t. j. má-li žhavicí vinutí pro přijímačí lampu alespoň 3 amp. a anodové vinutí s usměrňovací lampou dává 40 miliamp. (podle spotřeby konceové lampy).

S výsledkem budete jistě spokojeni. Mimo větší zesílení a větší počet zachycených stanic, získáme ještě tu příjemnou okolnost, že všechny stanice na stupnici najdeme vždy na témže místě, takže si ji můžeme klidně „ocejchovat“.

Josef Terbr.

# Co zajímá naše čtenáře

*V těchto člancích naleznete náměty, vybrané z dotazů čtenářů v technické poradně našeho listu. Dávno jsme upustili od odpovídání na tyto dotazy v listě samém, neboť měsíc je doba příliš dlouhá k čekání na odpověď; všem tedy odpovídáme poštou zvlášť. Zde soustředujeme jen problémy, které se buď často opakují, nebo jsou jinak zajímavé. — Na dotazy odpovídáme svým čtenářům jen písemně a to na průkaz kuponu z posledního čísla a za režijní poplatek 5 Kč, přiložený ve známkách k dotazu.*

## Pomocné vysilače

Vedle přístrojů velmi přesných a citlivých, dá se pomocný vysilač provést způsobem mnohem prostšími a ze součástek docela laciných. Na připojených obrázcích jsou uvedena zapojení dvou pomocných vysilačů; první užívá triod nepřímo žhavených a hodí se pro střídavý proud; druhý je na baterie. Hodí se lampy docela běžné, jakých se používá na detekci. Ladicí vzduchový kondensátor 500 cm nesmí se viklati v ložisku, to je hlavní a jediný požadavek. Cívky jsou výměnné na lampových patkách a trubkách 35 mm a vinutí pro zpětnou vazbu má asi pětinu závitů vinutí mřížkového. Montáž provádíme na prkénku s čelní stěnou z hliníkového plechu, nebo do plechové krabice. — Nízkofrekvenční generátor má jako cívku sekundár nízkofrekvenčního transformátoru; jeho primár tvoří cívku zpětnovazební. Jestliže tento NF oscilátor ani při dobré lampě a správném zapojení nepůsobí, je třeba zaměnit přívody k primárnímu nebo k sekundárnímu vinutí. Výšku tónu můžeme nastavit kondensátorem paralelně k primáru: čím větší je, tím hlubšího tónu dosáhneme. Začneme s 1000 cm; při velkých kapacitách NF generátor přestane kmitat. — Výstupní svorky I dávají VF modulované napětí asi takové, jako silný místní vysilač; svorky II dávají velmi malé napětí regulovatelné pro sladování citlivých přijímačů, jejichž obvody spojujeme se svorkami přes kondensátory několik centimetrů.

## Poslech rozhlasu pro nedoslýchavé

Aby nebylo třeba užívat příliš hlasité reprodukce, je možno poslouchat na sluchátka. Námitka, že magnetická sluchátka nemají reprodukci dosti věrnou, aby bylo možno poslech pokládat za rovnocenný s přednesem dynamického reproduktoru, je vyvrácena tím, že bylo pro tento účel užito sluchátek elektrodynamických nebo piezoelektrických s velmi věrnou reprodukcí. U přijímačů pak není třeba zapojovat sluchátka až na výstup koncového stupně; stačí je připojit na výstup lampy předchozí a koncový stupeň podle potřeby vypnout z chodu.

Vždy je připojujeme přes výstupní transformátor.

## Gramofonový motorek na baterie?

K provedení gramofonové reprodukce u přijímače na baterie uijeme hnacího strojku na péro. Kdybychom chtěli hnát elektromotorek z baterie nebo z akumulátoru, nestojí v cestě jiná překážka než ta, že motorek o spotřebě 20 wattů vydržela by normální anodka 100 voltů hnát pouhých 10 hodin. A to je reprodukováná hudba přece jen hodně drahá.

## Montáž raménka přenosky

Jestliže nemáme montážní šablonu, kterou k přenoskám dodávají továrny, postupujeme při upevňování přenosky takto: Předně zkusíme nalézt takovou polohu přenosky vůči motoru, při níž bude v přijímači slyšet nejmenší hučení. Přitom máme motorek zapjat, jeho kostru uzemněnu, přenosku spojujeme s přijímačem a kovové části, po př. stínění rovněž uzemněno. Nyní držíme přenosku přibližně v té poloze, v jaké bude stát vůči talíři, a

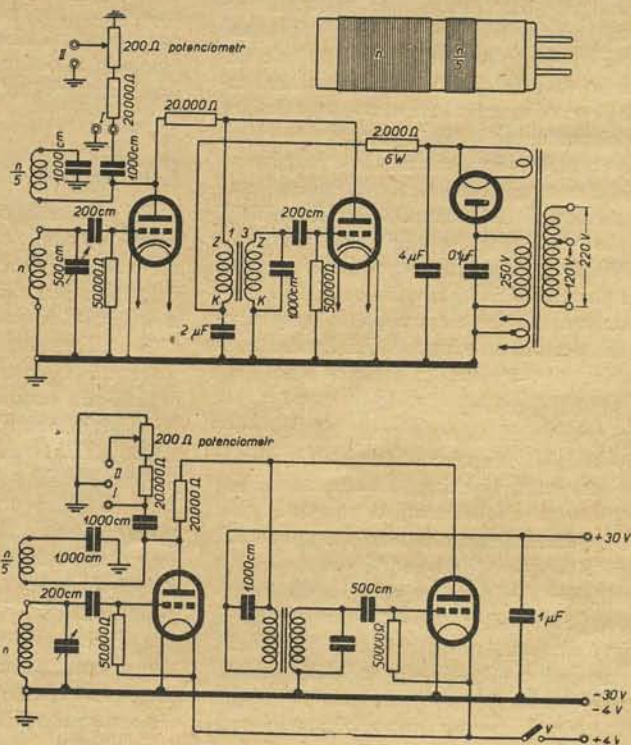
obíháme s ní dokola, až najdeme místo, kde hučení vlivem elektromagnetického pole ustane. Citlivé na ně jsou zvláště některé elektromagnetické přenosky, kdežto přenosky piezoelektrické (krystalové) nikoliv. Podaří-li se najít správné místo, kde hučení ustane, pak při montáži motoru volíme jeho polohu tak, aby přenoska byla v určené poloze vůči němu. — Zbývá určit vzdálenost osy talíře a stojánku: u přenosky s raménkem rovným, kde tedy rovina jehly prochází celým raménkem a osou, kolem níž se na stojánku raménko otáčí, je třeba, aby se jehla dotýkala právě středu talíře. U raménka ohnutých, kde jehla směřuje svou rovinou mimo osu stojánku, je správné, aby hrot jehly byl asi o 1 cm z a středem, hledíme-li od stojánku.

## Anodové napětí z akumulátoru

Po vzoru vibračních měničů pro přijímače do auta vyrábějí se nyní také měniče, dodávající anodové napětí z žhavicího akumulátoru. Výhoda těchto přístrojů spočívá zejména v tom, že lze takto získati anodovou energii laciněji než z baterií. Akumulátor je však zatížen značně více, musí býti proto přiměřeně větší a také přístroje samy jsou těžké, takže pro přenosné přístroje zůstávají baterie ideálním zdrojem.

## Použitelnost starších součástí

Ten, kdo by amatérům hlásal zásadu užívat výlučně součástí nových, nedočkal by se patrně uznání ani sou-



Zde jsou dva prosté pomocné vysilače z obyčejných triod a součástí. Nahoře p. v. na střídavý proud s jednocestným usměrňovačem, dole přístroj na baterie, který lze snadno provést jako přenosný.

hlasu. K amatérství patří už skoro tradičně „sklad“ věcí alespoň jednou použitých, a je ctizádostí majitelovou, aby právě z těchto opotřebovaných součástí svedl něco kloudného. Jestliže tedy při této příležitosti zvedáme varovně prst, máme jisté důvody, pro něž se nerozpakujeme vydati se na pospas výtkám, že chceme podporovat odbyt součástí v obchodech a docela nic nedbáme nezáměrných kolegů. Aby bylo jasno, svou výstrahu adresujeme zejména začátečníkům, neboť zkušeni a dovední i střepů a zbytků dokáží využít. Jde asi o to, že ten, kdo nezná ještě zálužnosti rodičů se přijímače, nemá se vydávat nebezpečí, že ladící kondensátor škrtá, nízkofrekvenční transformátor má přerušeno primární vinutí, odpor je poškozen a přerušuje se se strašlivým praskotem, atd. Takovéhle závady nejsou z těch, jejichž odstraňování je půvabem amatérského sportu, nýbrž patří k obtížím, z nichž bolí hlava a které vedou k opuštění dílenského stolu i radioamatérství vůbec a nadobro.

Nebudeme tu dlouho prodlévat, doporučujeme však (z vlastních trudných zkušeností), aby součástky, jež si vybíráte pro svůj první přijímač, nebyly jen dobré na zkažení, nýbrž nejlepší, jaké lze obdržet. Takových pak můžeme vícekrát použít bez nebezpečí, že ztraceným časem a škodami jinými doplatíme na nevhodné šetření. K tomu jsou kluby a zkušeni radioamatéři, k tomu jsou články a návody v časopisech: vnímavý čtenář může se poučiti i z toho, co není určeno přímo jemu a vybírá si potřebné poučení se všech stran.

## Tónové regulátory

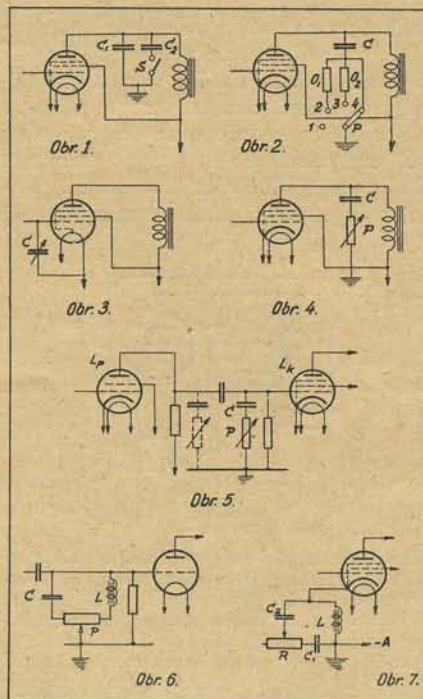
Většina moderních přijímačů je vybavena regulátorem barvy zvuku, tónovou clonou. Pro přenos řeči bývá vhodnější reprodukce s dostatkem vysokých tónů, řeč jeví se pak přirozenější a je srozumitelnější. Pro přenos hudby někdy lépe vyhovuje hlubší zabarvení, při kterém reprodukce jest měkčí a síťové a atmosférické poruchy jsou méně znatelné.

Jsou známy dva druhy regulátorů barvy zvuku a to stupňové s přepínači, a plynulé říditelné.

Často používaný regulátor barvy zvuku prvního druhu jest zobrazen na obr. 1. Je-li mezi anodou koncové lampy a zemí (kostrou) zapojen kondensátor  $C_1$  o kapacitě asi  $500 \div 1000$  cm. pak reprodukce má normální výšky. Pro hlubší zabarvení připojí se spínačem S kondensátor  $C_2$   $5000 \div 10.000$  cm. Avšak tento způsob má nevýhodu, že jsou jen dvě možnosti změny zabarvení. Lepší je zapojení obr. 2. Kondensátor C má kapacitu asi  $20.000$  cm.

Odpor  $O_1 = 2000 \Omega$ ,  $O_2 = 7000 \Omega$ . Položka 1 páčky přepínače P určuje vysoc zabarvenou reprodukci, v poloze 2 jsou výšky zeslabeny, v poloze 3 ještě větší zeslabení výšek a konečně v poloze 4 nejhlubší reprodukce.

Nejjednodušší způsob plynulé regulace na obr. 3, kde řízení zabarvení děje se pomocí otočného kondensátoru C (asi  $500$  cm), zapojeného mezi



mřížkou a katodou koncové lampy. Nepostačí-li tento kondensátor k dosažení žádoucí hloubky, může se připojiti paralelně k němu fixní kondensátor o kapacitě  $500 \div 1000$  cm. Hoří se jen, je-li na předchozím stupni lampy se značným vnitřním odporem.

Obr. 4 znázorňuje zapojení plynulé říditelné tónové clony, která se skládá z kondensátoru C  $20.000 \div 60.000$  cm a proměnlivého odporu P (potenciometru)  $50.000 \Omega$ . Někdy zapojuje se podobná tónová clona na mřížku koncové lampy anebo na anodu lampy předcházející (obr. 5). V tomto případě hodnota proměnlivého odporu P musí se přibližně rovnati vnitřnímu odporu lampy předcházející L<sub>p</sub>. Zvolíme-li odpor P příliš malý, pak budeme míti malé zesílení a použijeme-li většího odporu, regulační rozsah bude nedostatečný. Kapacita kondensátoru C je asi  $1000 \div 2000$  cm.

Velice zajímavé zapojení, při kterém dostáváme velice dobré výsledky, máme-li na koncovém stupni triodu, jest uvedeno na obr. 6. Zde C =  $15.000$  cm, P =  $0.2$  M $\Omega$ , L =  $3.5$  H. Při poloze běžce potenciometru vlevo jsou zeslabeny vysoké tóny, a naopak při poloze vpravo tóny hluboké.

A na konec něco o celkové kvalitě reprodukce. Většina starších továrních anebo amatérských přístrojů mají reprodukci ochuzenu o hluboké tóny, pročež je přednes plochý. Aby se dosáhlo plného tónového zabarvení v besech, používá se velkého kondensátoru, blokujícího katodový odpor koncové lampy. Čím větší kondensátor připojí se paralelně ke katodovému odporu, tím méně bude potlačována nízká frekvence a tím více vyniknou hluboké tóny, t. j. basy. Velmi dobře se hodí k tomuto účelu suché elektrolytické kondensátory pro malé napětí. Tyto kondensátory při malých rozměrech se vyznačují velkou kapacitou  $15 \div 50 \mu\text{F}$  a jsou při tom levné.

Ještě lepšího přednesu a větších hloubek dostaneme záměnou katodového odporu tlumivkou se železným jádrem o indukčnosti cca  $35$  Hy a při blokovacím kondensátoru  $50 \mu\text{F}$ . Ohmický odpor tlumivky v tomto případě musí se rovnati velikosti katodového odporu, na příklad  $850 \Omega$ . Nejlépe je užití zde vysokofrekvenční pentody-selektody; jde ovšem o stupeň předzesilovací, nikoliv koncový.

Připojíme-li ještě kondensátor  $C_2 = 4 \mu\text{F}$  a potenciometr R =  $0.25$  M $\Omega$  podle obr. 7 máme možnost regulovat basy.

Použitím uvedených prostředků zlepši se znatelně jakost reprodukce a ten, kdo se o to pokusí, bude mile překvapen plným a plastickým tónem, poměrně snadno dosaženým výsledkem, byl-li ovšem přístroj správně dimensován o osazen dobrými lampami. L. R.

## Nová montážní pomůcka.

Kapesní svítilna a šroubovák nejsou věci tak vzdálené, jak se na první pohled zdá. Což se vám ještě nestalo, že jste při opravě v přijímači na místě obtížně přístupném drželi jednou rukou šroubovák, druhou kleště a v zubech kapesní svítilny, aby bylo na práci vidět? To ovšem není nic neobvyklého, ale praktičtí Američané spojili nyní šroubovák se svítilnou tak, že jej upevnili přímo do čočky berlové svítilny, jež tak tvoří rukověť. Toto podivuhodné spojení umožňuje bezpečnou práci i při špatném světle.

## Krátké vlny v zubním lékařství.

V americkém lékařském listě Journal of the American Medical Association sdělují dva němečtí lékaři úspěchy v léčení zánětlivých stavů zubů pomocí krátkých vln. V případech, kdy nemocný zub je středem infekce ohrožující okolní organismy, lze prokázat krevní zkouškou zlepšení již za 4 hodiny po léčení.

## Několik upotřebení lampového bzučáku

Málo amatérů si uvědomuje, že lampového bzučáku ve vhodné úpravě lze užití vedle nejobyčejnějšího účelu (při učení se Morseovým značkám) také v jiných případech, zejména k měření kondensátorů, odporů i jinak. Je třeba jen jisté úpravy nízkofrekvenčního transformátoru.

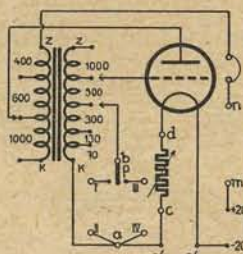
Opatříme si síťový transformátor, nejlépe starý typ s jediným žhavicím vinutím, který je nejlépe. Všechna vinutí odvineme na navijáčku, načež navineme na primární i sekundární straně po 2000—3000 závitů. Při navíjení vyvedeme kablíkem odbočky v místech, uvedených ve schématu, a konce všech vývodů připevníme ke zdírkám, zasazeným v deštičce z dobrého izolačního materiálu. Přívody od anody, mřížky a přepínače P provedeme silným ohebným kablíkem a opatříme banánky, čímž získáme možnost přepojování anodu, mřížku a přepínač k libovolné části vinutí transformátoru. Zapojení celého zařízení ukazuje schéma.

Měření kondensátorů provádíme srovnávací metodou tak, že paralelním připojením kondensátoru k určité části sekundáru transformátoru změní se kmitočet bzučáku, což postřehneme ve sluchátkách. Kondensátory zapojujeme ke zdírkám I—II, III—IV na příklad tak, že ke zdírkám I—II zapojíme kondensátor o neznámé kapacitě, kdežto ke zdírkám III—IV zapojujeme po sobě kondensátory známých hodnot, při čemž se snažíme dosáhnouti shody tónů v obou krajních polohách přepínače P, což jest známkou, že se i obě kapacity shodují. Na tomto bzučáku lze měřit kapacity asi od 200 cm výše s chybou  $\pm 10$  procent až  $\pm 1$  procento. Při velkých kapacitách připojujeme přívody od anody a mřížky k nejvyššímu počtu závitů, kdežto přívod od přepínače k malému počtu závitů (měřeno od konců vinutí ve schématu).

Při malých kapacitách přehodíme počet závitů u přívodů od mřížky a přepínače, to jest mřížku zapojíme k malému a přepínač k velkému počtu závitů. Kdo by se setkával s obtížemi při měření největších kapacit (několik  $\mu\text{F}$ ), může získati nápravu zvětšením anodového napětí anebo nejjistěji zvětšením počtu závitů u zpětnovazebního vinutí třeba až na 5000, nepomůže-li výměna lampy.

Měření odporů lze prováděti různě: mezi body c—d (kde je jinak zapojen žhavicí reostat) lze měřiti srovnávací metodou odporů v hodnotě asi do 100

ohmů s dobrou přesností (různému odporu v těchto místech odpovídá různý tón bzučáku); mezi body m—n lze měřiti odporů asi od 50.000  $\Omega$  do několika M $\Omega$ . Různým odporům v těchto místech odpovídá opět různý kmitočet bzučáku. Jinak lze srovnávací odporů mezi body a—b, při čemž není zapotřebí hudebního sluchu. Měření se provádí následovně: do zdírek I—II zapojíme neznámý odpor, načež přepínáním banánek od mřížky a přepínače (po případě i od anody) se snažíme naléztí stav, při němž vlivem útlumu, působeného neznámým odporem, vysadí oscilace lampy (t. j. ve sluchátkách se přestane ozývatí tón) při nastavení žhavicího reostatu asi na polovici vinutí. Polohu reostatu si zaznamenáme, načež



Lampový bzučák, nebo přesněji generátor tónového kmitočtu, lze v amatérově dílně použít velmi rozmanitě. Vedle toho, co je uvedeno v článku, připomínáme ještě srovnávací zkoušky na zesilovačích, zejména dvojitých (viz Zesilovač 30 W v předchozím ročníku, kontrola reproduktoru, obyčejný lampový vlnoměr atd.).

počneme zapojovati do zdírek III—IV zkusmo cejchované odporů a pozorujeme, při které poloze reostatu počínají oscilace lampy opět vysazovati. Když se nám podaří naléztí odpor, při němž se toto místo shoduje s označeným místem, příslušným neznámému odporu, rovnají se i hodnoty obou odporů. Veliké odporů připojujeme k velké a malé odporů k malé části závitů. Odpor reostatu volíme asi stejný, kolik činí odpor žhavicího vlákna lampy.

Zařízení lze užití také ke srovnávání vlastností lamp: kmitočet bzučáku není totiž určen jen indukčností a kapacitou kmitacího okruhu, nýbrž i jinými veličinami, a zejména charakteristikou lampy, která opět závisí na hodnotě emise. Prakticky se to projevuje tak, že lampa s větší emisí dává vznik pomalejšími oscilacím nežli lampa s emisí menší. Máme-li tedy několik lamp přibližně stejného typu, ale různého stáří, přesvědčíme se o stavu emise velmi snadno tak, že je zasouváme po sobě do svého bzučáku; čím větší kmitočet se ze sluchátek ozývá, tím menší emisí má vlákno lampy.

J. Kalous.

## Knihy redakci došlé

### Alchymie nové doby.

Lord Rutherford, *The Newer Alchemy*, o transmutaci prvků, jak byla provedena a co znamená. Vydal 1937 Cambridge University Press. Formát 190×125 mm, 68 stran, 21 obrazů. Váz. 3 sh, 6 d.

Transmutace neboli přeměna prvků je z velikých objevů naší doby. Její význam nedokážeme zatím dosavadními měřítky hodnotit; tím je vysvětleno, proč o podivuhodné práci moderních alchymistů víme tak málo. Lord Rutherford, kterému se nejdříve a neúplněji podařilo vyrvatí přírodě jedno z nehlubších tajemství, podává vysvětlení o cestách a cílech, k nimž směřují moderní alchymisté. Začíná radioaktivitou, jež byla odvěkým příkladem změny jednoho prvku v jiný. Ukazuje řadu radioaktivních prvků a jejich charakteristické údaje. Složení atomu. Elementární částice: proton, elektron, neutron, deuton, částice alfa, positron. Zjišťování rychlých částic: expanzní komora Wilsonova, jonační metoda Geiger-Müllerova, Wynn-Williamsův mechanický počítač. Počítání neutronů. Transmutace prvků částicemi alfa. Objev neutronu a jeho význam pro transmutaci. Vytvoření umělých radioaktivních látek: boru, dusíku, uhlíku. Způsoby transmutace prvků: cyklotron: zařízení Cambridgeské university, van der Graafův generátor velmi vysokých napětí stejnosměrných, Lawrenceův cyklotron. Objev Chadwickovy a Goldhaberovy, transformace prvků pomocí paprsků gama. Závěrem je úvaha o významu moderní alchymie a o úkolech, které ji čekají. Vedle úplnosti a vědecké správnosti ceníme u odborných knih také přístupný styl a stručnost. Drobné kompendium z oboru na nejčelnější výšpě lidského umění vyniká v plné míře těmito přednostmi a dokládá skutečnost, že vrcholný technický pracovník, bezpečně ovládající svou věc, dovede ji sdělití daleko lépe, než plovzdělaní popularisátoři.

P.

### Učebnice televise.

J. H. Reyner, *Television, Theory and Practice* v 2. vydání v nakladat. Chapman and Hall, Londýn, 1937. Formát 140×225 milimetrů, 224 stran, 130 obrazů. Cena váz. výtisku 12 sh, 6 p.

První vydání této potřebné knihy vyšlo v roce 1934 a obsahovalo přehled techniky televise k tomuto datu. Nové vydání je v některých částech přepracováno a doplněno novými objevy. Obsah: Co je televise? (členění obrazu, časový prvek, vznik obrazu, frekvenční spektrum a omezení frekvence). — Prosté mechanické soustavy (Nipkovův kotouč, soustava létajícího bodu, zrcadlový buběn, zrcadlový šroub, modulace světla, Faradayův a Kerrův zjev, řádkování preskokem). — Oko v televizi (oko lidské, schopnost rozlišovací, setrvačnost, osvětlení, gradace, skvrny, přeskokové řádkování). — Katodová trubice (konstrukce, měkké a tvrdé trubice, způsoby odchylování, zaostřování a modulace, zdroj energie, magnet. řízení, vliv rozptylových polí). — Základní zapojení. Zdroj odchylovacího napětí s neonovou doutnavkou, nelineárnost, výbojky, nabíjení stálým proudem, obvody s tvrdými lampami, dvojitá zapojení, magnetické členění obrazu, syn-



chronování). — Televisie s katodovou trubicí (typická členění zapojení, řízení modulace, stejnosměrná složka, synchronismus, druh vyzařované vlny, rozlišení modulace a synchronovacích signálů, magnetické řízení, promítané obrazy). — Mechanické soustavy s jemným členěním (Multiplikátory, Kerrův článek s dvojitou modulací, superpersonické světelné relé, soustava Mihály-Traubova, soustava Scophony, soustava s pomocným filtrem.) — Televizní přijímač (druh signálu, frekvenční spektrum, použití krátkých vln, vysokofrekvenční obvody a zesílení, vstupní odpor lamp, technika superhetů, detekční stupeň, stejnosměrná složka, zesilování obrazových frekvencí, fázové posunutí). — Ultrakrátké vlny (obor vysílání, anteny a napáječe, linky, interference). — Vysílací technika. Fotoelektrické články (emisní články, články plněné plynem, vhodné obvody, korekční obvody, šum, elektronové multiplikátory). — Televizní vysílač (soustava s Nipkovým kotoučem, soustava se zrcadly, optický výkon, synchronismus, elektrické členění, Farnsworthův disektor, Zworykinův ikonoskop). — Vysílání z filmu (Nipkovův kotouč, členění katodovým paprskem, synchronování, pomocný film). — Rychlostní modulace (členění různou rychlostí, základní obvod, měnění doby obrazu, intenzifikace). — Barevná televize (nejstarší pokusy, filmová technika, možnosti katodové trubice). — Dodatek, index. — Je nespornou autorovou zásluhou, že dovedl v účelně omezeném rozsahu své knihy přehledně seřadit všechny podstatné složky soudobé televize a že o nich jedná způsobem každému srozumitelným. P.

### Knihy dobrodružství ve vzduchu.

Gordon P. Olley, *Milion mil ve vzduchu* (Dobrodružství dosud žijí) ve sbírce Knihy osudů a práce vydal Orbis, v Praze 1937. Přeložila O. Laurinová. Formát 140×210 mm, 180 stran, 4 obrazové přílohy. Brož. Kč 30.—, váz. Kč 40.—.

Autor knihy není jen kapitánem britské letecké společnosti; nadšením a láskou ke svému oboru řadí se k průkopníkům létání, kteří se zasloužili o vybudování důležitých a spolehlivých organizací letecké dopravy. Lásku a obdiv ke strojům, které dobyly vzdušného moře, projevují už první kapitoly, v nichž se líčí dobrodružný vývoj letectví od prvních pokusů přes balony ležící vzduchu až k letadlům drakovým, hnaným vrtulí. Když takto zavedl čtenáře do historie a seznámil jej s technickými základy vede jej kapitán Olley do oblak nejprve na primitivních letounech z dob válečných a později na pohodlných cestovních strojích. V nich jej nechává prožít všechna kouzelná dobrodružství, příhody veselé i nebezpečné, které zažil za svého milionu mil, ztrávených ve vzduchu. Jeho líčení vyznačuje se všemi přednostmi dobrodružství skutečně prožitých, zejména živostí i pravdivostí, a patří mezi nejnázornější ukázky divů, jimiž lidstvo obohacuje odvaha, důmysl a technika.

Havelock Ellis, *Pohlavní psychologie*, pohlavní biologie, pohlavní pud v mládí, pohlavní úchylnost, erotický symbolismus, homosexualita, manželství, umění milovat. Vydal ve sbírce Perspektivy, knihy živé vědy, Orbis v Praze 1937 v překladu dr. Anny Pospíšilové. Formát 142×210 mm, 316 stran, brožované Kč 50.—, vázané

Kč 62.—. Kniha Ellisova je ve svém oboru učebnicí bohatou i přehlednou, důkladnou i všem přístupnou. V množství knih rozdílných hodnot, které se obírají pohledností, je to kniha vážná a nejvš užitečná.

### Tři knihy o T. G. M.

Tomáš Garrigue Masaryk, sbírka rozhlasových projevů k prezidentově úmrtí. Vyšlo jako 19. svazek Přednášek československého rozhlasu nákladem Radiojournalu, čs. společnosti rozhlasové, v Praze v prosinci 1937. Formát 145×205 mm, 128 stran, cena brož. výt. Kč 4.20. — Kniha obsahuje řeč presidenta dra Edvarda Beneše nad rakví presidenta Osvoboditele a projevy předních politiků a umělců: Milana Hodží, Jana Malypetra, Františka Soukupa, Léona Bluma, Paulu Miljukova, R. W. Seton-Watsona, Wickhama Steeda, Milana Stojadinoviče, George Tataresca, Karla Čapka, Ivana Dé-rera, Štefana Osuského, Emanuela Rádra, Franze Spiny, Lva Sychravy, Přemysla Šá-mala, Vavro Šrobára.

Rozloučení s T. G. M. Pohřeb presidenta Osvoboditele v československém rozhlase, vydalo naklad. Orbis v Praze v listopadu 1937. Formát 136×193 mm, 36 stran s obrazovými přílohami. Cena brož. Kč 4.—. Knížka o účasti československého i cizího rozhlasu při pohřbu presidenta Osvoboditele, o technické organizaci zpravodajství a o ohlasu v zahraničí.

Maie historiky o velikém muži, III. vydání, sestavili Ivan Herben a Josef Mach, vydalo ve sbírce Veselá mysl nakladatelství Orbis, Praha, 1937. Formát 110×165, 104 strany. Cena kart. výt. Kč 15.—. Kytice drobných příběhů, veselých i skoro vážných ze všech dob prezidentova života.

### Obsahy časopisů

Zkratky: A — Rakousko, D — Německo, F — Francie, GB — Anglie, NL — Holandsko, S — Švédsko, SU — Sovětský svaz, USA — Spojené státy severoamerické.

### RADIOJOURNAL

Č. 48, 1937. — Pomáháme vám vybrat přijímač; superhety se třemi a čtyřmi zesilovacími lampami.

Č. 49, 1937. — Film v rozhlase, Stibitz. — Pomáháme vám vybrat přijímač; superhety se čtyřmi zesilovacími lampami.

Č. 50, 1937. — Pomáháme vám vybrat přijímač; superhety s pěti, šesti a více zesilovacími lampami.

Č. 51, 1937. — Cejchování přijímače se starší stupnicí.

Č. 52, 1937. — Měření ořetů pomocí katodového osciloskopu.

### TÝDEN ROZHLASU

Č. 48, 1937. — Jak zmenšit potřebu přijímače, Ing. K. Ludvík. — Desetinné dělení stupnice. — Proč gramofon přes radio?

Č. 49, 1937. — Úprava bateriového přijímače. — Dvouvoltový akumulátor ze čtyřvoltového. — Přijímač v autu.

Č. 50, 1937. — Jak spojit gramofon s přijímačem. — Mikroduktor. — Nejlevnější reproduktor.

Č. 51, 1937. — Venkovní antena. — Co je oktoda. — Cvičení Morseových značek.

Č. 52, 1937. — Vánoční krystalka.

### ČSL. RADIOSVĚT

Č. 11, 1937. — Dvoulampovka na střídavý proud s lampami AF7, AL4, Weingärtner. — Můstek na měření odporů a kapacit s AM1, Kovářik. — Thermoelektrické články a jejich použití v praxi, Hálek. — Osciloskop s katodovou elektronkou, Burda. — Co je zesilovač hudebních kontrastů, Klein. — Zkoušecí přístroj s neonovou doutnavkou, Pleva. — Vysokofrekvenční technika v budoucí válce. — Když radio zlobí, Radba. — O elektrone ACH1, Ing. Tůma.

### KRÁTKÉ VLNY

Č. 11—12, 1937. — Stavba a ladění anten, Ing. Kolesnikov. — Mřížkové předpětí pro vysíláče, Chuděj. — Poznámky ke stavbě amatérských vysíláčů, Gajda, Štourač. — Přijímače se samočinným vyrovnáváním fázingu, Pátek. — Rychlý výpočet kmitacíh obvodů, Ing. Dillnberger.

### SLABOPROUDY OBZOR

Č. 10, 1937. — Příspěvek k analytickému studiu lineárních a kvasilineárních detektorů, Ing. J. Beňa. — Problémy směšovacích elektronek, Ing. dr. J. Trůneček.

### TELEVISION

No. 118, prosinec 1937, GB. — Amatérský televizní přijímač, III, S. West. — Televizor s trubicí o průměru 10 cm. — Elektronové světelné relé pro velké obrazy, Stevens. — Zdroje vysokých napětí pro televizi, West. — Televize soustavy Marconi E. M. I. — Vývoj Bairdových televizních přijímačů v letech 1926 až 1937. — Terminologie v oboru katodových trubic. — Provozní údaje katodových trubic na anglickém trhu. — Anglická televize v očích Američanů. — Malý telefonní vysílač s dvojitou triodou třídy B. — Konecový stupeň vysíláče s triodou T125. — Krátkovlnný adaptor s výměnnou cívkou (přídavný audion), Jowers. — Třilampovka pro krátké vlny na baterie. — Mezinárodní pokusy s 5metrovými vlnami

### PROCEEDINGS I. R. E.

No. 11, listopad 1937, USA. — Elektrodynamický ampérmetr pro užití při frekvencích od 1 do 100 megacyklů, Turner, Michel. — Poznámky k dešovým statickým poruchám v Japonsku, Nakai. — Tepelná metoda k měření účinnosti při velmi vysokých frekvencích, použitá pro magnetronový oscilátor, Kohler. — Tónový oscilátor s malým skreslením, Reich. — Rozbor neutralizace užitím lamp s negat. strmostí, Herold. — O jonisaci v oblasti F<sub>2</sub>, Goodall. — Pole elektromagnetických vln nad zemským povrchem, Schelkunoff. — Charakteristiky jonosféry ve Washingtonu, DC, v září 1937, Gilliland, Kirby, Smith, Reymer.

### RADIO CRAFT

No. 7, leden 1938. — Zařízení pro televizi z filmu bez skvrn. — Čtyřlampový superhet pro krátké vlny, Mc Entee, Lewis. — O nových lampách, Washburne. — Nový elektronický klavír, Bretsfelder. — O laděním krystalového filtru pro mezifrekvenci 1560 kc/s. v roce 1938. — Regenerativní vysokofrekvenční zesilovač pro krátké vlny. — Pod 5 m, vyhlídky na 112 a 224 Mc, Russel. — Přesný osciloskop s katodovou trubicí průměru 13 neb 18 centimetrů.

## TOUTE LA RADIO

No. 47, prosinec 1937, F. — Zesilovač na střídavý proud s dvěma 6L6 v dvojčinném zapojení. — Zásady rozšiřování pásma na krátkých vlnách. — Devítlampový superhet s továrními cívkami o výkonu 15 W stříd., Chimot. — Třítlampový přijímač s dvěma rozsahy, Leblond. — O regulátorech barvy zvuku, Pitsch. — Selektograf, osciloskop pro snímání křivek selektivity, Aschen — Několik montáží „třídiodových“.

## LA T. S. F. POUR TOUS

No. 153, listopad 1937, F. — Modernisace přijímačů, Chrétien. — Čtyřlampový superhet na střídavý proud, Giniaux. — Přijímač-vysílač pro 5 m, Chrétien, Giniaux. — O zesilovačích velkého výkonu, V. Hémardinquer. — Stavba třicítlampového superhetu, IV. — O nových zapojeních pro přijímače, Sprayberry. — Transceiver pro 5 m, Carter. — Prostý vlnoměr a signálový generátor, Prenskey. — O spolehlivosti údajů a čtení na měřicích přístrojích, IV, Ghirardi. — Obchodní problémy v radiotechnické opravě, Grand. — Jak vésti filmové nahrávací studio, II, Queen.

## RADIO NEWS

No. 6, prosinec 1937, USA. — Jak brzo bude televize. — Nízkofrekvenční zesilovač s galvanickou vazbou, Kelley. — Obsluha zvukových zařízení v biographech, V. Waltz. — Zdroj napětí pro rychlostní elektrostatický mikrofon, Ames. — Antena pro vlny 5 m typu J. Haynes. — Amatérský vysílač, Watzel, Bohlen.

## FUNKTECHN. MONATSHFTE

No. 11, 1937, D. — Výpočet regulátorů barvy tónů, Pitsch. — Způsob práce v oblastech decimetrových vln, Metschel. — Závislost průbojového napětí kondensátorů na kmitočtu, Weber. — Šíření krátkých vln a jedenáctiletá perioda sluneční činnosti, Morgenroth. — Měření zesílení a fázového posunu u zesilovačů, Klein. — Frekvenční modulace na ultrakrátkých vlnách, Froboess. — Novější pokusy s vytvářením velmi krátkých vln pomocí magnetronu (6 mm až 5 centimetrů), Awender. — Grafický výpočet kmitočtu a konstant oscilačních obvodů a jednoduchých filtrů, Herz. — Nová zapojení pro odstranění poruch, Köhler. — Nová norma pro televizi Říšských pošt, Banneitz.

## OST. RADIOAMATEUR

No. 12, 1937, A. — Odstranění poruch; pokyny pro stavbu anten, Baumgartner. — Americké tovární lampové voltmetry, Ing. O. Fränkel. — Čtyřlampový superhet na střídavý proud. — Televize v Anglii, Schwitzer. — Televizní přijímač, Schwitzer. — Dvoulampovka s jedním ladičím obvodem.

## RADIO FRONT

No. 22, listopad 1937, SU. — A. S. Popov, jeho život a práce, Lebedev. — Vliv

slunce na šíření krátkých vln, Dolužanov. — Superhet pro tři rozsahy, Menšikov. — O střídavých veličinách. — Amatérský mikrofon Reiszův, Štěpanov. — Vibrační klíč. — Napájení přijímačů, Žerebcov.

No. 23, prosinec 1937, SU. — Superhet na stříd. proud s pěti rozsahy, Chitrov. — O zvukových zápisech, Lukačev. — Televisor se zrcadlovým šroubem, Rešetov. — Přijímač pro televizi.

## Konec redakční části.

## Zprávy z obchodu a průmyslu

### DOBŘÁ ANTÉNA — DOBRÝ PŘÍJEM.

Antena jest zařízení, které spojuje radio-přijímač s prostorem naplněným elektromagnetickými vlnami. Kromě elektromagnetických vln vysílaných různými stanicemi indukují se také krátké vlny vysílané z různých elektrických zdrojů blízko místa přijímače a atmosférického původu do anteny. Nedokonalý příjem lze odvídnouti jednak používáním zastaralých radiopřijímačů, jednak nedostatečným a nevhodným postavením anteny. Účelné montovaná antena má velký vliv na příjem. Jest proto dobře uvážit před montáží anteny její tvar a provedení, chceme-li ušetřiti peníze a chrániti se zklamání. Rovněž provedení antennního svodu má podstatný vliv na celkový příjem. Majitel radioaparátu ovšem nemůže sám rozhodovati o umístění anteny a o jejím provedení. Dosud nebylo u nás této důležité otázky věnováno dosti pozornosti a často zájemce dal přednost menšímu aparátu, jenž mu umožnil příjem několika stanic, před větším aparátem, který zapojen reprodukoval všechno, jenom ne jasnou hudbu a mluvu. Dosud jsme tedy postrádali odborných firem, které by se zabývaly problémem, jak zlepšiti a zpříjemniti radiopřijem. Nyní se poměry poněkud zlepšily a na základě zkušeností získaných v cizině a u nás lze předložiti veškerý materiál, jenž umožňuje příjem bez poruch. Stíněný kabel „Optimum“, anteny „Corona“ a „Alu“, součástky „Heliogen“ jsou osvědčené výrobky pro stavbu anten.

Rozeznáváme zásadně dva druhy anten: 1. venkovní anteny, 2. nádražkové anteny.

K prvé skupině náleží všechny vysoké anteny horizontální, tyčové, kulové a j., pokud jsou umístěny mimo části budov a nalézají se od těchto v určité vzdálenosti. Tyto anteny zaručují nejlepší příjem bez poruch, zvláště jestliže jsou montovány se stíněným svodem. Nemají býti vedeny blízko nebo paralelně k silnoproudým vedením.

K výpomocným antenám počítáme skupinu anten pokojových, půdních, zemních a síťových. Tyto přinášejí v domech kde jest málo vysokofrekvenčních zdrojů poruch, dosti přijatelné výsledky. Jejich použití závisí od prostorových poměrů bytu a domu.

Zásadně dáváme přednost anteně, která se nechá umístiti co nejdále od vedení všeho druhu (také zvonkové, telefonní, plynové atd.). Proto pracuje obyčejně antena na půdě neb balkonová lépe než spirálová neb jiná vnitřní antena a tato opět lépe než síťová antena.

Síťové anteny jsou přes kondensátor v přímém spojení se silnoproudou sítí. Musí býti proto zvláště spolehlivě zkušeny, aby nena-

stala proražení kondensátorů, která jsou vždy příčinou škod věcných neb osobních.

Měli bychom tedy ve vlastním zájmu dbáti na vyzkoušení, podle předpisu provedení výrobek; neboť síťové anteny jsou v pravém slova smyslu věci důvěry. Síťové anteny Heliogen vyhovují všem požadavkům. Jsou jedna jako druhá zkušeny střídavým proudem 1500 Volt a jsou výborně izolovány. Přes to jsou přiměřených cen. Ing. E. Herlinger.

## NOVÁ KOMBINOVANÁ KONCOVÁ LAMPA TUNGSRAM.

Podnět k vytvoření této nové lampy byl dán vývojem stavby malých superhetů. Zavedení vysokostřmé pentody TAL 4 umožnilo sice již dříve použití k řízení koncového stupně přímo demodulační diody, avšak celkový počet lamp se tím vlastně nezměnil. Ve snaze po dalším zlevnění a zjednodušení přístroje byly sloučeny lampy TAB 2 a TAL 4 v jedinou kombinovanou duodiodu koncovou pentodu TABL Y. Pentodové a diodové části této lampy jsou uspořádány nad sebou na společné, nepřímo žhavené robustní katodě o průměru 4 mm a vzájemně odděleny síťovou distanční desičkou. Novinkou je konstruktivní provedení duodiody. Zatím co dříve byly obě anody ve formě válečků uspořádány pod sebou, jsou u této lampy provedeny jako výšece válčového pláště a umístěny proti sobě. Při tom je katodová trubka opatřena aktivním oxidovým povlakem v diodové části jen v místech zakrytých anodami, takže je zabráněno postrannímu ovlivňování anodou pentody. Nové uspořádání diodového systému má v důsledku ještě další výhody. Poněvadž obě půlky emisní vrstvy mají stejnou teplotu, mají následkem toho obě diody i naprosto stejné charakteristiky a není tedy zapotřebí při použití rozlišovati systémy jako tomu bylo dříve. Pentodová část má strmost 9.5 mA/V a dává při 250 V anodového napětí asi 4.3 W střídavého výkonu, při skreslení 10%. Normálně postačí k plnému promodulování pentody jedna z diod, zatím co druhé jest možno použiti k automatické regulaci úniku. Zvláštní pozornost nutno věnovati velké citlivosti této lampy. Příčiny jest uspořádati tak, aby nevyhnutelná vazební kapacita mezi vstupním a výstupním okruhem byla co nejmenší. Jest účelno použití uhlíkových odporů a sice asi 100.000 Ohmů v přívodu mřížkovém a cca 100 až 150 Ohmů v přívodu anodovém. Mřížkové předpětí doporučuje se vytvořiti na spádovém katodovém odporu. Při dimensování vazebních odporů mezi diodovou a pentodovou částí jest dbáti toho, aby se na řídicí mřížku nedostalo žádné mezifrekvenční napětí. Z téhož důvodu doporučuje se překlenouti svodný mřížkový odpor pentody takovou kapacitou, která pro mezifrekvenci tvoří krátké spojení, avšak pro NF. představuje ještě značný odpor. Tato lampa byla již v letošní sezoně použita k osazení nových aparátů a není pochyby, že i v kruzích amatérských dojde zasloužené pozornosti.



Rídí 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 poštovním. Předplatné na půl roku Kč 21.—, na rok Kč 42.—.

Toto číslo vyšlo 5. ledna 1938.

Příští číslo vyjde 2. února 1938.

Vysokofrekvenční kovové usměrňovače

**WESTECTORY**

Kovové usměrňovače pro měřicí a technické účely

**WESTINGHOUSE**

Krátkovlnné součástky

**HELIOGEN**

Nejmenší bateriové lampy

**H I V A C**

Krystalové přenosky a mikrofony

**A S T A T I C**

Měníče a nabíječe „PIONEER“, „AKKULA“

**Elektrická páječka „Mignon“**

čsl. patent 56.151

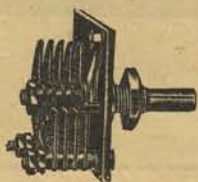
je úsporná, spolehlivá a levná

**Bartoš a spol.**

Eumig-Telegrafia-

Heliogen-Westinghouse

Praha II, Vodičkova 17



*Ta je ta  
pravá!*



Kvalitní radiolampa  
světové značky

**SATOR** se zárukou

Při stavbě přístroje používá každý odborník  
jakostní odpory, bloky, potenciometry a  
radiolampy značky

**SATOR**

Vyžádejte si  
nové prospekty  
SATOR!

## Co žádají amatéři?

### Schemata PALABA

pro stavbu amatérských přijímačů  
Brožura obsahuje mnoho schemat  
různých zapojení od dvojky až  
k superhetu - na síť i na baterie

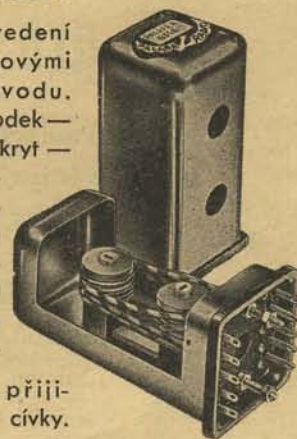
Vítaná příručka pro amatéry!

Cena Kč 2.—, s poštovným Kč 2.50, možno  
zaslati ve známkách

### Palafer Minor

ve zlepšeném provedení  
je vf. cívkou se železovými  
jádry domácího původu.  
Bakelitový lisovaný spodek—  
měděný leštěný stínící kryt—  
nová zlepšená kon-  
strukce železových ja-  
der— zjednodušená  
montáž— možnost do-  
ladění— rozsah 200  
až 2000 m— lze při-  
pojití krátké cívky.—

Montujte do svých příji-  
mačů výhradně tyto cívky.



Vyžádejte si prospekt RC 47

**PÁLA akc. spol., radiotovárna, SLANÝ**

Dohlédací poštovní úřad Praha 25

Knihárna „Orbis“, Praha XII., Fochova 62