RADIOAMATÉR

Časopis pro radiotechniku a obory příbuzné

8

Ročník XXVI • V Praze 13. srpna 1947

OBSAH

Televise ve Francii a ve Švýcarsku 204
Americké radiogramofony 205
Palubní radiolokační přístroje . . 206
Superhet bez zdrojů proudu . . . 208
O připojení krystalové přenosky . 209
Začátky čs. výroby elektronek, II. 210
Ještě o isolaci kathod 211
Elektronkový voltmetr v můstkovém zapojení 212
Porovnávací voltmetr 214
Přenosný superhet na baterie se dvěma elektronkami 216
Naše rozhlasové vysilače 218
Návod na citlivé krystal. sluchátko 220
Zkoušky jakosti vf kablíku . . . 221
Wattmetr z vojenského otáčkoměru 222
Kom. přijimač Hallicrafters S-40 . 224
Šablonky pro kreslení schemat . 225
Amatérské nůžky na plech . . . 226
Srážací odpor pre malé prijímače . 227
Rozmanitosti z prací čtenářů . . 228
Prázdninové čtení o hudbě . . . 230
Nové čs. rekordy na 5 metrech . 232

Chystáme pro vás

Dvouobvodová třílampovka s přímým zesílením. • O slévání kovů pro domácí pracovníky. • Spolehlivý vysilač. Prostý elektronkový voltmetr. • Moderní generátor časové základny.

Plánky k návodům v tomto čísle

Porovnávací voltmetr, prostý a levný přístroj pro měření ss napětí 1,5 až 750 voltů, schema, plánek a štítek 10 Kčs, samotný otisk negativního čelního štítku na kartoně, s předtištěnou stupnicí 6 Kčs. • Malý přenosný superhet, plánek a schema ve skutečné velikosti 12 Kčs; výkres kostry a skříňky v měřítku 1:1 16 Kčs. • Amatérské nůžky na plech, výkres v měř. 1:1 za 16 Kčs, malé pákové nůžky na krátké kusy a pásky, výkres za 8 Kčs.

Plánky posílá redakce Radioamatéra, Praha XII, Stalinova 46, přímo čtenářům za uvedené částky, připojené k objednávce buď ve známkách nebo v bankovkách a zvětšené o Kčs 2,— na výlohy se zasíláním.

Z obsahu předchozího čísla

Návody: Čtyrelektronkový superhet na baterie s rámovou antenou (voj. elektronky). • Prostý a laciný Wheatstoneův můstek k měření odporů a kondensátorů, s předtištěnou stupnicí. • Mikrofonový bzučák pro 1000 c/s, se sinusovou křivkou. • Dvouelektronkový superhet pro střední vlny. • Referáty, theorie: Nový druh kapesního přijimače. • Jak se vyvíjela telefonie. Moderní čs. radiotechn. měř. přístroje. O vlastnostech gramofonových přenosek, II. • Návrat ke krystalovému detektoru. • Mechanický způsob výroby impulsů. • Věčný vakuový blesk.

VYHLÍDKY TELEVISE

David Sarnoff

President Radio Corporation of America

Televise je podle pisatelova názoru předurčena nejenom pro použití v domácnostech jako rozhlasový přístroj, nýbrž i v kinech, filmových studiích a konečně v průmyslu. Již dnes dává výrobcům řadu příležitostí: stavbu vysilacích zařízení a přijimačů, zařizování veřejných předváděcích místností, po př. adaptaci kin, výrobu přístrojů pro použití v průmyslu. Při tom není zapotřebí vyčkávat, nýbrž už nyní lze využít těchto možností, i když zatím v menším měřítku. Ke zřízení místní televisní stanice není zapotřebí příliš velikého nákladu. Pro začátek stačí malé zařízení, jež bude rozšířeno až když přibude zájemců. Dokud nebude dostatečně hustá síť spojovacích kabelů, lze používat filmů hraných i zpravodajských. Názor, že jádrem televisních pořadů musí být nepřetržitý sled hollywoodských výbojů, je však nesprávný. Televise musí využívat své největší možnosti, a tou je současnost. Její pořady budou většinou informovat obecenstvo o těch věcech, které se právě dějí. Až je bude moci obecenstvo samo ocenit, oblíbí si je i ti, kdo jich zatím nepostrádali. I místní události, a ty zejména mají značnou přitažlivost.

Dnes pracuje asi 50 000 přijimačů a jejich počet rychle roste. Zatím vysílá deset televisních stanic: v New Yorku, Philadelphii, Washingtonu, Schenectady, Detroitu, Chicagu, St. Louis a Los Angeles. Podle zprávy Federální komunikační komise byla vydána 64 další povolení pro 36 měst. Výrobci již staví asi 50 nových vysilačů, z nichž mnohé budou letos v činnosti. Do roku 1950 má býti zřízena první část celostátní spojovací sítě, a do dvou let poté bude lze vysílat týž televisní pořad po celé Unii. Přesto má televise dosud řadu otevřených problémů. Jsou to mezery ve vědě i v technice, které bude nutno teprve překlenout. Pro správné zhodnocení jejich závažnosti nelze však ztratit ze zřetele, že televise startuje za jiných podmínek než rozhlas. Očekává se od ní více, než od mladého rozhlasu v době prvních krystalek. Je toto důvodem k nedůvěře? Naopak, vyspělost radiotechniky zaručuje, že se televise dočká svého plného využití dříve než rozhlas v dobách průkopníků.

Pokud jde o budoucnost, považuji televisi za jeden z nejslibnějších současných oborů. Nelze na ni zatím pohlížet měřítkem bilancí a běžného zisku. Výsledky se ukáží dodatečně, a budou záležet na odvaze, prozíravosti a výkonu zúčastněných. Kovář, který navzdory novým dobám setrvá u své výhně, shledá jednou svůj podnik méně výnosným než druhý, který jej včas doplnil v opravnu aut. Nelze čekat brzké splynutí rozhlasu a televise. Dojde k němu však, stejně jako z obrazu a zvuku vznikl zvukový film, a samotný rozhlas zvukový bude jednou připadat stejně podivným, jako když dnes uprostřed promítání vysadí ve zvukovém kinu zesilovače. Ani televise nevytlačí však vysílání výlučně zvuková. Zůstane jim vyhrazena mnohá hodina v denním pořadu, kdy oko nemůže být připoutáno k televisnímu obrazu. Je však zřejmé, že účinek sdělování — a v tom je konečný cíl i význam rozhlasu a televise — vzroste mnohonásobně právě sdružením zvuku a obrazu.

Mnozí filmoví podnikatelé se obávají příchodu televise. To vzniká z představy, že tu zavedenému a výnosnému podnikání vyvstává konkurent. Více než jednou se však v podobných případech z pohrůžky konkurence stala pobídka dalšího rozvoje. Takový byl případ gramofonu a rozhlasu, který způsobil, že z nevyvinutých, podřadných hracích strojků vzniklo významné odvětví uměleckého průmyslu s příznivými důsledky v oboru dokumentace, umělecké výchovy i hodnotné zábavy. Podobný vztah se rozvine i mezi filmem a televisí, která výhodně doplní běžné pořady filmů hraných posledními aktualitami, rozšíří počet účastníků významných událostí o všechna místa v kinech, a mnohonásobně zvedne úroveň po stránce aktuálnosti.

Televise v průmyslu je svými podrobnostmi a vyhlídkami nejméně známa dnešnímu zájemci. I zde může vykonat nemalý díl práce. Použití lze hledat dvojím směrem. Televisní kamera je především bezpečným okem, které dovoluje sledovat procesy v prostředích, kde snadno zranitelné oko biologické, tím méně celý pozorovatel, nemůže existovat. Technikové snadno upraví televisní sondy pro sledování procesů uvnitř pecí, v atmosféře žhoucí nebo nedýchatelné, v prostorách příliš stisněných, v aerodynamických tunelech, v těsné blízkosti explose. Pro přírodovědce bude lze levně vyrobit sondu s televisním okem pro výzkum nejhlubších míst v mořích, která vystačí s menším prostorem než přímý pozorovatel v ponorné kouli, a proti filmovému přístroji má přednost přímého sledování a možnosti přizpůsobiti obor pozorování záměru badatelovu. Neméně zajímavé jsou možnosti učební. Nedávno byla barevnou televisí přenášena lékařská operace. Zajímavou a svým způsobem unikátní činnost mohli sledovat studenti, lékaři i ošetřovatelky stejně podrobně, jako kdyby přihlíželi z těsné blízkosti. Rozvinutá technika umožní, aby se to mohlo dít i na značnou vzdálenost, a dokonaleji než to dopouští episkopická methoda. — Až se televise stane stejně běžnou, jako telefon, přibude ředitelům průmyslových podniků i vedoucím oddělení významný pomocník, všudypřítomné oko. Televisní přístroj umožní sledovat a kontrolovat chod podniku z jediné místnosti i na značnou vzdálenost, zlepší přehled o postupu práce a z něho plynoucích požadavků, na př. pro přípravu polotovarů ve skladištích, ukáže po stisknutí knoflíku současný stav hotových výrobků. Takto získaný přehled bude revolucí v řízení podniků.

Stejně jako ostatní obory, i radiotechnika jest vystavena všem vlivům politickým, sociálním a hospodářským, u nás i v zahraničí. Bude-li zaručena přiměřená míra stálosti v těchto rozsáhlých oborech lidského snažení, pak věřím, že náš průmysl může s důvěrou hledět do budoucna.

Z přednášky na schůzi Sdružení radiových výrobců (RMA) v Chicagu, 12. června 1947.

ČSR-ANGLIE

po prvé

na 5 m

Tento obrázek poslal čs. amatéru OK2MV anglický kolega G5BY po úspěšném radiotelegrafním spojení na pásmu 5 metrů.

Klub. vysilač brněnské odbočky ČAV ohlásil ve svém pravidelném čtvrtečním vysílání 26. VI. 1947 ve 21 hodin (na frekvenci asi 3900 kc/s tuto zprávu. Šťastným kolegou, kterému se podařilo proniknout ultrakrátkými vlnami až do Anglie, jest OK2MV, Josef Němec z Hodonína, Masarykova rodiště. V červnu obvykle vrcholí podmínky pro DXy na ukv. OK2MV slyšel již 7. VI. 1947 na pěti metrech stanice G5BY, G6VX, G2NH a jiné v síle S9. Dne 14. června zachytil v témže pásmu jednu francouzskou stanici. A 22. června byly podmínky nejlepší: zachycena italská stanice v duplexním provozu, poté nemodulované telegrafní signály Francouzů F8OL a F8LO v síle S9. Pak vystoupily signály stanic britských — G5BY, G5XC, G6LK, G2MV a jiných, vesměs v síle S8 až S9. Spojení navázal OK2MV nemodulovanou telegrafií s G5BY a byl v Anglii v síle S5, 100% čitelnosti. Je zajímavé, že se spojení zdařilo, až když OK2MV začal vysílati nemodulované signály; na modulované signály se mu nikdo neozval. Tyto příznivé podmínky v pásmu pětimetrovém byly v jmenovaných dnech vždy mezi 20. a 22. hodinou SELČ. OK2MV sledoval před tím astronomické zprávy čs. astronom. společnosti, které vysílá na 80 metrech každý čtvrtek ve 20 hodin stanice OK1CAV. V těchto zprávách se dbá činnosti slunečních skvrn a předpovídají se špatné podmínky pro větší kmitočty za maxima činnosti slunečních skvrn. Nesmíme ovšem zapomenout, že právě za tohoto maxima stoupá tak zv. *kritický kmitočet* a s ním *i největší využitelný kmitočet*. A této okolnosti využil právě OK2MV. Congrats, Old Boy!

2EL

Bez umění, t. j. bez vnímání krásy ať v literatuře, v hudbě nebo ve výtvarném umění byl by život chudý. Vždy jsem se uměním osvěžil a často jsem v něm získal výhledy, kterých bych prostou odborností nikdy nebyl došel.

Stále mne skličuje strach, že nedovedeme tvořit velká díla, buď že se rozeběhneme na víc než stačíme, nebo že se nedovedeme rozhodnout vůbec, nebo že začaté nedovedeme ke konci, jsouce slabí ve finiši, my, národ, dávající přízvuk na první slabiku.

Z DOMOVA

Nové KLÍČOVÉ ELEKTRONKY

Anglické časopisy sdělují, že právě přicházejí na trh ve Velké Britannii klíčové elektronky nové, zmenšené úpravy. Zevnějškem se celkem podobají známým elektronkám řady 21 (jako na př. v osazení Philetty), jsou však menší. Průměr baňky činí jen 22 mm, délka podle druhu 66 až 84 mm. Vodicí kolík zmizel, a poněvadž osm dotykových kolíčků je pravidelně rozloženo do kruhu o průměru 11,5 milimetru, bylo nutno se postarat o jinou záruku správného zasazování do objímky.

Francie organisuje televisi

Maurice Lorach

Je známo, že už před válkou vysílala stanice na Eiffelově věži televisní pořady pokusného rázu. Brzy po osvobození zahájila skupina nadšenců práci znovu. Používá se 455 řádek, kmitočet obrazu je 46 Mc/s, zvuku 42 Mc/s. Jedno ze dvou studií v ulici Cognac Jay v Paříži má dokonce bazén pro snímky podmořských scén. Další studia jsou ve stavbě. Zatím se k snímání obrazu používá ikonoskopu, avšak v laboratořích vědeckého pracovníka Henri de France byl vyroben nový analysátor obrazu, nazvaný eriskop, jehož citlivost vystačí pro podstatně slabší osvětlení (zhruba 100 luxů) než dosavadní starší přístroje.

Již rok se vysílá denně kromě soboty a neděle od 16 do 18, v úterý a v pátek také od 21.00 do 22.30 hod. Pořady tvoří přímé snímky a filmy.

Generální ředitel rozhlasu, Wladimir Porche, sestavil komisi s úkolem studovat různé otázky televisní techniky a organisace a zejména budoucí účelnou standardisaci členění atd. W. Porche je předsedou, členy jsou odborníci z rozhlasu a průmyslu. Pro získání informací byla vyslána expedice odborníků do Spojených států severoamerických, mezi nimi též autor tohoto článku. Úkolem je také zjistiti dnešní vývojový stav a studovat otázky průmyslové a technické, obchodní, posoudit na místě význam barevné televise, vyhlídky atd.

Pro příštích deset let je rozhodnuto setrvat u 455 řádek. Během dvou let bude však současně vysíláno s 1000 řádky a zkušenosti účastníků i jejich zájem rozhodne, jak brzy se přistoupí k jemnějšímu členění. Zatímní práce na rozšíření televisního vysílání na venkov jsou omezeny pro nedostatek prostředků. Od října bude v činnosti televisní vůz pro přenosy zvenku.

Podle výsledků na pařížském veletrhu odhaduje se odbyt televisních přijímačů na 2000 kusů do konce t. r. — Třebaže v začátcích a s omezenými prostředky francouzská televise se tedy slibně rozvíjí. (Přeložil Jiří Špánek, Paříž.)

Skeptický názor Švýcarů

Švýcarská poštovní správa, která je i provozovatelkou rozhlasu, zaujala nedávno stanovisko k zavedení televise ve Švýcarsku. Očekává, že televise se časem velmi rozšíří, avšak pro okamžité zavedení televise ve Švýcarsku nejsou ještě dány podmínky. Z nynějšího stavu nelze ještě poznat, jakým vývojem televise půjde, a její základní otázky, jako je přenos barevných obrazů, domácí příjem, promítání velkých obrazů a hlavně otázka vysílací soustavy, nejsou zatím vyjasněny. Chybí také dosud všeobecně platná pravidla, podle kterých by technický vývoj televise byl sjednocen, čímž jediné může býti televise rozšířena mezinárodně. Mezinárodní výměna televisních programů předpokládá sjednocení vysílacích systémů.

Televisní programy, dosud obvyklé v Americe a v Anglii, vyžadují daleko větších nákladů než běžné pořady rozhlasové. Vhodným výběrem, častým přenosem reportáží a získáváním většího počtu zájemců se náklady na televisní vysílání v budoucnosti jistě zmenší. Televisní vysílání, prováděná nyní v různých státech, nejsou finančně soběstačná a jsou podporována z jiných pramenů, takže mají spíše ráz velkorysých pokusů, které přinesou jistě cenné technické i organisační zkušenosti.

Ve Švýcarsku nelze na zavedení televise v dohledné době pomýšlet, neboť je nutno vyřešit mnoho obtížných otázek. Horský charakter Švýcarska vyžaduje proti jiným státům podstatně jiné technické předpoklady, jako na př. volbu vlnových délek, překonání mrtvých pásem v hlubokých údolích, skreslování přenosu a j. Ve srovnání s velkými světovými městy je počet posluchačů na jeden vysílač ve Švýcarsku daleko menší, takže je nutno počítat s velmi složitou vysílací sítí. Vysílání výškovými stanicemi nebylo ještě vyřešeno, ale i v tomto oboru se dosahuje velkých pokroků, a jistě i ve Švýcarsku bude nalezeno uspokojivé řešení.

Všemi otázkami televise se zabývá zvláštní televisní komise švýcarské poštovní správy; koná také praktické pokusy k vyřešení technických otázek, které jsou pro poměry ve Švýcarsku charakteristické a jejichž vyřešení má význam nejen pro Švýcarsko, ale i pro celkový vývoj televise vůbec. *lj*

Myslím, že mnoho zaviňuje malá fantasie a závist, naše národní neřest. Fantasii lze vypěstovat. Jak vyléčit národ ze závisti, nevím, nevím.

Prof. Ing. VLADIMÍR LIST
(Známý odborník a pedagog dožil se 4. června t. r. sedmdesátin.

Technika předběhla vývoj filosofie, a na rozřešení tohoto problému závisí osud a vývoj světa.

Tato vážná slova pronesl český vynálezce dr FR. KŘIŽÍK, který se narodil 8. VII. 1847

I CIZINY

Je jí malý výčnělek na patce elektronky, který zapadne do vodicího žlábku v plechovém kroužku, přidaném na objímce, jak je zřetelně vidět na obrázku.

Technická data ukazují další zlepšení elektrických vlastností proti dosavadním elektronkám serie E 21 a U 21. Nové serie nesou označení E 41 a U 41 a obsahují obdobné druhy (trioda-hexoda, vf pentoda, duodioda-konc. pentoda, ladicí indikátor a usměrňovací elektronka). Kéž je vbrzku uvidíme u nás.

[Kovové elektronky serie D 41 (bateriové), které konstruovali Němci během války, nemají, kromě náhodné shody v označení, s novými elektronkami nic společného.] *hv*

Dokonalý měnič desek

Návštěvníci 31. švýcarského vzorkového veletrhu mohli shlédnout nový měnič fy Thorens, který splňuje to, co od podobného přístroje může žádat vážný milovník reprodukované hudby. Z vybraných 10 desek, velikosti 25 a 30 cm, složených v libovolném sledu, může si totiž jeho používatel sestavit pořad. Měnič je přehrává tak, že bere postupně obě strany téže desky. Může tedy takto zpracovat i soustavu desek, na nichž je nahráno delší dílo, symfonie, opera a pod. Podstatou úpravy je patrně přenoska s otočnou hlavou a dvojí umístění desek: nad a pod ní. Měnič dovoluje přerušit přehrávání kterékoli desky, opakovat ji, hrát jednotlivou desku a vložit mezi jednotlivé strany přestávky.

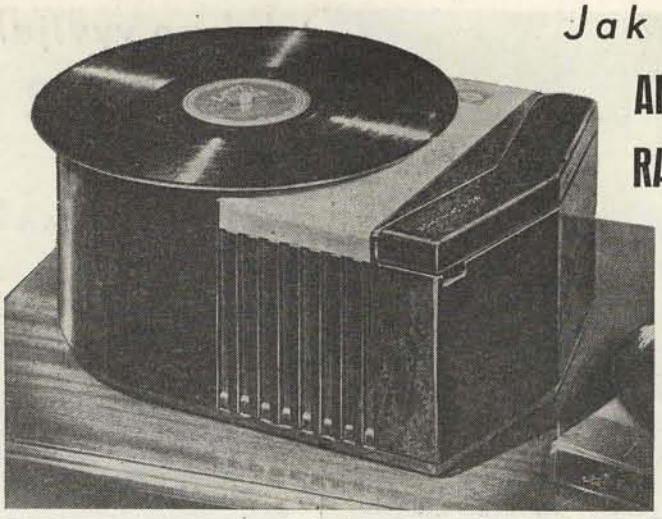
Konec nejstaršího evropského vysilače

Nedávno byl na rozkaz britských vojenských sil vyhozen do vzduchu známý vysilač v Nauen, nejstarší rozhlasová stanice Evropy. RI

● V exposici Holandska na PVV, ale také na novém výstavišti na radiotrhu, bude letos na podzim zastoupena i firma Philips z Eindhovenu, jejíž výrobky, zejména elektronky, měly vždy značný význam pro radioamatérství. Výstavu i prodej v ČSR organisuje nově zřízené generální zastoupení. PVV

● Tepelné oddělení General Electric vyvinulo nejmenší pajedlo, jaké jsme zatím viděli. Váží asi 50 gramů, měří celkem 20 centimetrů, má hroty 3,2 nebo 6,4 mm a drží se jako tužka. Je napájeno ze sítě přes isolační transformátor.

● Ve Spojených státech se připravuje akustické zařízení, které několik minut předem oznámí televisní vysílání zajímavých událostí, aby se majitelé přístrojů mohli připravit. mi



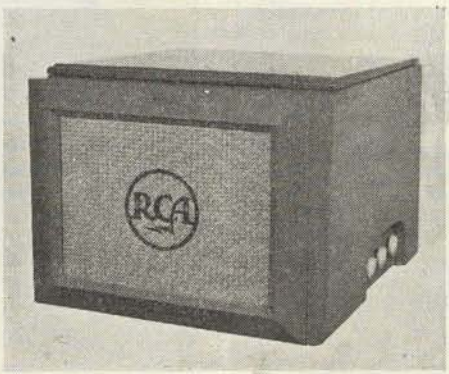
Jak se vám líbí AMERICKÉ RADIOGRAMOFONY?

Radiogramofon typu 63EM s tříelektronkovým zesilovačem. Na dalších obrázcích menší podobný přístroj 6JM jen s motorkem a přenoskou, a větší typ 66E1, s šesti elektronkami v dřevěné skříni.

Ředitelství vývozního oddělení *Radio Corporation of America* (RCA) ohlašuje tři nové vzory elektrogramofonů pro vývoz. Dva z nich se liší dosti podstatně od našich zvyklostí: gramofonová deska spočívá nekryta na horní ploše přístroje, a lehká, krystalová přenoska s trvalou safírovou jehlou je v klidu uložena v zářezu skříňky, s níž tvoří jediný celek. Zvednutím přenosky se spouští asynchronní motorek. Přenoska sama dává značné tónové napětí, je upravena tak, aby nereprodukovala přímo (což je částečná nectnost běžných výrobků a znemožňuje používání v otevřené skříni, zejména při tichém přednesu).

Nejjednodušší vzor, označený 6JM, má v lisované skříňce jenom motorek pro 110 voltů, 50 nebo 60 period, zatím co větší podobný přístroj 63EM má ještě třístupňový zesilovač s reproduktorem. Tento přístroj je jenom pro 60 period, a protože běžné americké motorky nemají regulátor, hrál by při běžných evropských 50 c/s o půldruhého tónu hlouběji. (Americké hrací strojky mají motorky patrně synchronované úpravou rotorových pólů, neboť regulátor jsme nenalezli na žádném z novějších vzorů). — Třetí vzor, 66E1, má dřevěnou uzavírací skříň rozměrů 356×470×520 mm, šestielektronkový přístroj (pravděpodobně současně přijímač) s možností řízení tónu i hlasitosti, a je určen nejen pro posluchače, nýbrž i pro předvádění desek v obchodech. Navíc proti předchozím má motorek pro 50 i 60 period a napětí 110 i 220 V.

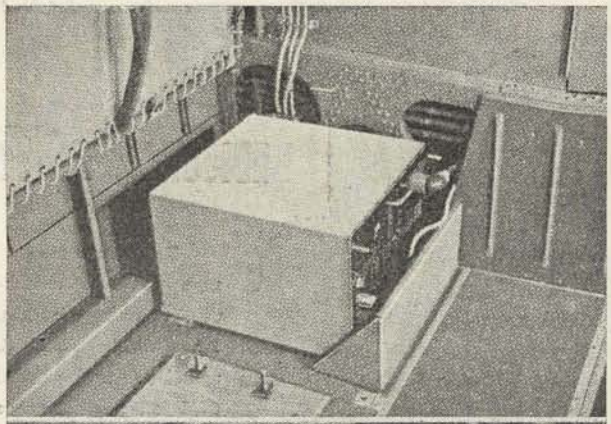
Ve zprávě, kterou jsme obdrželi, není uvedena prodejní cena těchto přístrojů. Z dosavadní zkušenosti lze o ní soudit, že není tíživě veliká, spíše naopak. S výjimkou třetího vzoru však sotva můžeme čekat, že by úprava vyhovovala zdejším zájemcům, kteří jsou zvyklí mít svůj elektrický gramofon v trvalé pohotovosti, nejčastěji pod vlastním přijímačem, a upraven pro možnost uzavření skříňky s přenoskou tak, aby její šumot a zvuk nerušil poslech. Tyto projevy jsou sice podle udání výrobců u přenosek omezeny, stěží se to však podařilo natolik, aby nerušily tichý poslech, v němž mají mnozí gramofilové zálibu. *mš.*

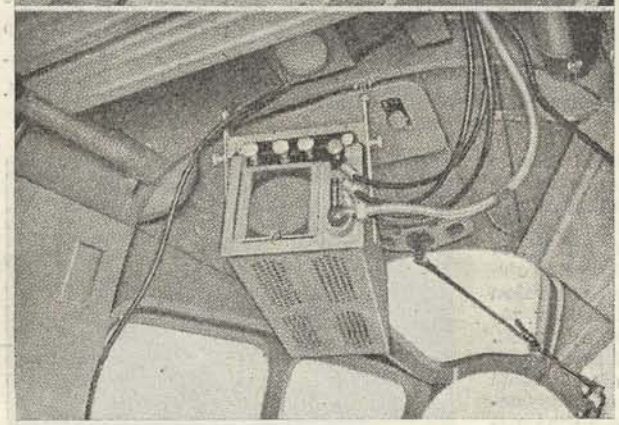


Nový název?

V denním listě jsme nalezli 27. června inserát, jehož text mluví o permanentních magnetických zvukovkách značky Peerless, obrázek však znázorňuje permanentní dynamický reproduktor. Doposud jsme věřili, že tato součást radiových přístrojů je známa každému pod správným názvem (reproduktor, hlasadlo, amplion, tlampač), avšak zřejmě jsme se mýlili. Překladatel, který oznámení zadával, nebyl pohodlný v použití slovníku, nevybral si však slovník úplný, anebo ho použít neuměl. V nejbližším odborném závodě byl by však podle obrázku získal správnou informaci snáze než ze slovníku. Neučinil to, a tak vznikl název, sotva odpovídající obrázku. Uvážil, co by taková chyba způsobila při navazování zahraničních styků, kdyby obrázku nebylo? -hv-

● Drobné elektrolytické kondensátory vyrábí Telegraph Condenser Company: 20 μF/12 V až 1 μF/350 V má rozměry ∅ 8,5×40 mm.





Jak se vyvíjel

RADAR

II

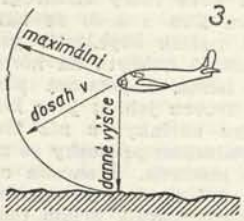
Kpt. Ing. C. V. MIKA

Obraz 4 a 5. Palubní radiolokační vysilač typu ASV, vestavěný v letadle typu Hudson. Nahoře vysilač, pod tím přijimač s obrazovkou a řídicími prvky, uložený v přední části trupu.

Dole obraz 1. Tak se jeví na stínítku obrazovky záznam cíle u metrického typu radiolokačního přístroje A.I. —

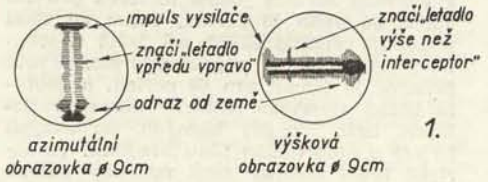
Obr. 2a. Obrazovka A.I.MK.VI. 2b. Obrazovka centimetr. A.I.

Obraz 3. Odvoz. max. dosahu.



PALUBNÍ RADIOLOKAČNÍ PŘÍSTROJE

Před válkou, asi v roce 1936, Mr. Watson-Watt vytyčil program své skupiny spolupracovníků, jejímž úkolem bylo sestavit palubní letadlovou obdobu takového radiolokačního zařízení, kterého by bylo možno použít pro vyhledávání cílů na povrchu zemském, hlavně lodí. Dr Bowen sestrojil roku 1937 přístroj, který po dalším vývoji stal se známým pod označením A.I. (Air Interception) a po úpravě jako A.S.V. (Air to Surface Vessel). Prvý druh se vyvinul během války ve zvláštní třídu přístrojů A.I. podle požadavků na ně kladených, zejména co do přesnosti detekce cíle v prostoru, určení jeho polohy, vzdálenosti a příslušné interpretace pro pozorování na stínítku obrazovky. Na připojených obrázcích je znázorněn způsob čtení vzdálenosti cíle na



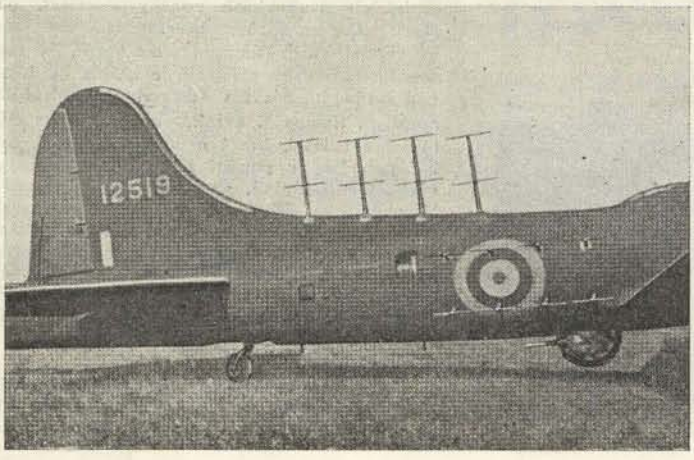
jedné obrazovce a jeho výšky na obrazovce druhé.

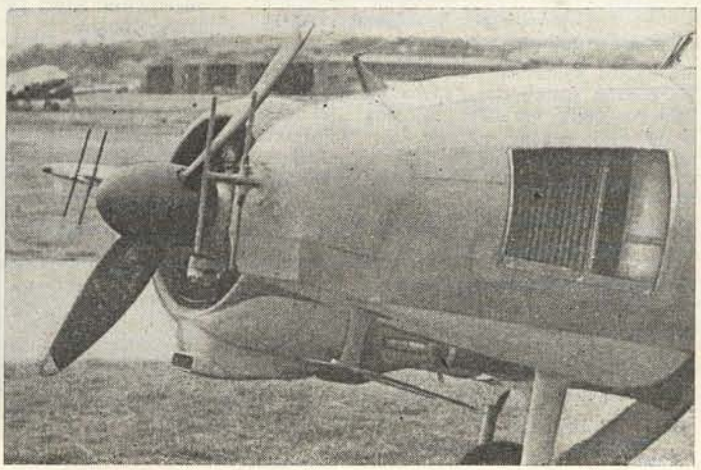
Obrazovky měly stínítka 9 cm a pracovalo se s vlnou 1 m. Poslední model tohoto druhu metrových délek bylo A.I.V. a A.I. MK VI, dané do provozu v roce 1942. Cíl byl zachycen jen na jedné obrazovce s kombinovanou vertikální a horizontální časovou základnou. Cíl v prostoru se jevil jako světlý bod přeťatý horizontální přímkou (viz obraz 2a), takže detegované letadlo se jevilo téměř „realisticky". Bod se pohyboval po stínítku mezi oběma svislicemi. Vzdálenost určovala vzdálenost bodu, resp. „křídel" od spojnice obou svrchních konců ramen písmena U. Okamžik, kdy se „křídla" cíle dotkla těchto ramen, značil okamžik zahájení palby na cíl.

Jiným druhem téže třídy A.I. bylo zařízení centimetrové A.I. MK VII, a A.I. MK VIII A, ve kterém se používalo spirálové časové základny. Vzdálenost cíle byla určena vzdáleností kruhového echa od středu, při čemž tvar echa (kružnice) odpovídal dílem vzdálenosti cíle a dílem jeho poloze v prostoru. Na obraze 2b je znázorněna průsvitná maska před stínítkem obrazovky, a echo, pozorované průhledem masky na obrazovce. Vystínovaná dolní část obrazovky představuje odraz impulsů od země. Jak je patrno z obrázku, čím bylo letadlo blíže k zemi, tím větší se jevil odraz na obrazovce za současného přibližování ke středu. To znamená prakticky, že čím byla výška letadla nad zemí menší, tím kratší byl dosah zařízení v příslušném směru. To také vyznačuje obraz 3. Toto zařízení vznikalo souběžně, ale nezávisle na A.I. MK V a A.I MK VI ve stejnou dobu, a bylo rovněž uplatněno roku 1942, zejména proti německým nízko letícím letadlům s úspěchem, přes zmíněnou nevýhodu.

Je třeba se ještě zmínit, že k metrovým, prve popsaným zařízením patří A.S.V., které vidíte zamontované v letadle na obraze 4 a 5. Soustava antenních systémů je na obrázku 6 a 7. Antenní řady, montované na boku letadla typu B 17, jsou systému Štěrba. A.S.V. zůstalo přes různá zlepšení v původním tvaru. Antenová soustava měla za úkol poskytnouti přehled o situaci na moři nejen před letadlem, ale také po stranách. Časová základna je vertikální. Vzdálenost cíle je udávána vzdáleností echa od jejího počátku, a cíl napravo nebo nalevo určuje nesouměrnost echa na časové základně. Počátek časové základny je zatížen vlastními impulsy vy-

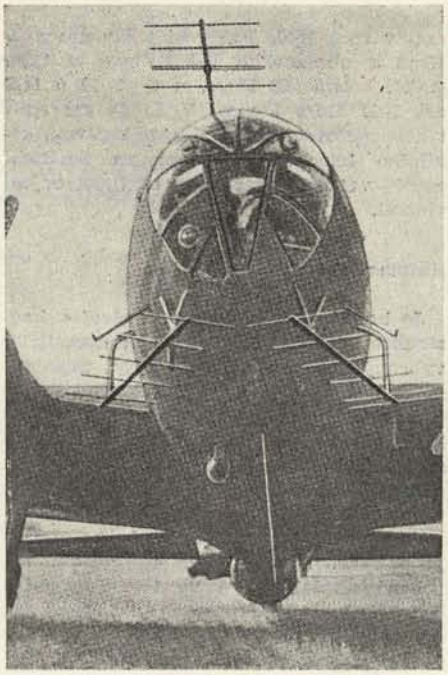
Vlevo obraz 7. Antenové řady typu Štěrba na „létající pevnosti B 17". — Vpravo obraz 9. Antenní systém „Rebecca" na letadle Ausson.

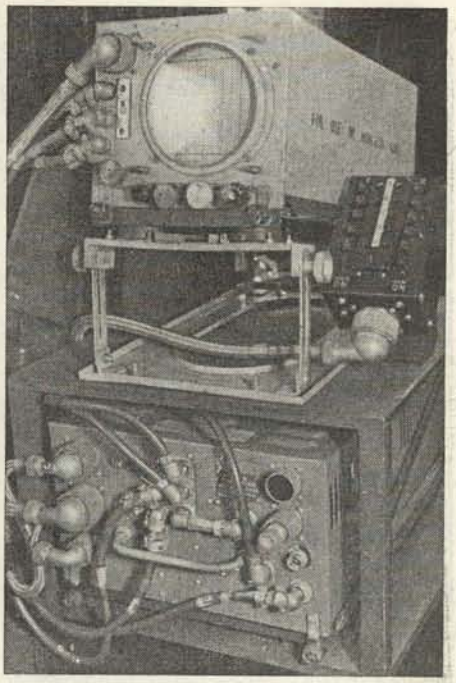




silače, takže čtení vzdálenosti od cíle je omezeno na ½ až ¾ km.

Později A.S.V. prodělalo změnu v přijímání impulsů, vysílaných radioelektrickým impulsovým majákem (pozemním, nebo umístěným v bóji na moři, nebo shozeným v týlu nepřítele, nebo na moři v místech plovoucího záchranného člunu atd.), na něž se letadlo „zaměřilo" a zahájilo přibližovací manévr. Způsob měl pro letadla mnoho výhod, z nichž největší byla, že letadla, vracející se od nepřátelského území, mohla se přiblížit ke svému letišti na domácím území v noci i za mlhy, aniž bylo třeba udržovat spojení s pozemní stanicí. Aby i menší letadla mohla využít této výhody, byla sestrojena „Rebecca", podobná A.S.V., o jednodušším antenním systému. Protějškem Rebeccy byl pozemní impulsový radiomaják zvaný Eureka, jehož rázy byly vysílány v takových časových intervalech, že zachycený impuls na časové základně obrazovky kmital napříč základny ve smyslu klíčovaných Morseových značek. Byl-li každý radiomaják charakterisován vždy jinou dvojicí značek, bylo snadné, aby letadla, patřící jednomu letišti, zachytila „svůj" signál a zamířila k němu až do přistání. Stojí za zmínku, že v roce 1944 v létě jistý důstojník, radarový specialista v britském Transport Command, upravil Rebeccu tak, že výstup z přijímače vedl do pneumaticko-hydraulického robota s vyrovnávacími elektrickými motorky, čímž dosáhl automatického řízení letadla směrem k majáku. Rebeccu (přijímač a vysilač) lze spatřiti na obraze 8, a antenní systém, namontovaný v čele trupu a na náběžné hraně křídel letadla Anson XII na obr. 9.



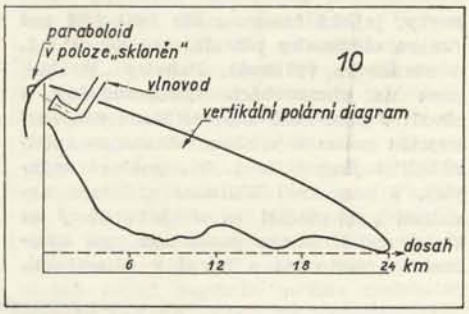


Obraz 6. Zaměřovací antenové řady na letadle typu B 17. — Vpravo obraz 8. Přijímač a vysilač radiolokačního přístroje Rebecca.

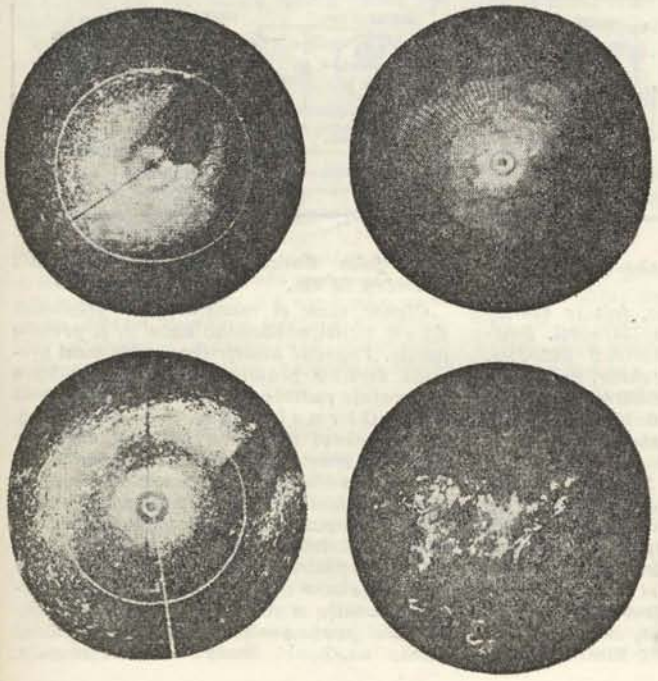
Navigační radar.

Zkušenosti z obrazovkou P.P.I. (Plan Position Indicator = ukazatel zeměpisné polohy) na pozemních pozorovacích stanicích vedly ke konstrukci palubního zařízení pro pozorování zemského povrchu s výšky za letu, které se nazývá H_2S. Přístroje pracovaly s frekvencí 3000 Mc/s s parabolickou antenou pro příjem a vysílání o šířce vysílaného paprsku 10 stupňů. Polární diagram paraboloidu viz na obraze 10.

Zařízení bylo zasazeno do operací koncem roku 1942 a stalo se tehdy hlavní zbraní proti ponorkám, později ho bylo používáno k nalétávání a bombardování



Obraz 10. Polární diagram v rovině vertikální antenní soustavy H_2S.



V kroužcích: vlevo nahoře obraz 11. Obraz staršího typu H_2S. Pod tím obraz 12. Záznam na obrazovce nového typu H_2S s moderním druhem obrazovky VCR530.

Vpravo nahoře obraz 13. Snímek obrazovky zařízení P.P.I. ve stanici druhu GCI. — Pod tím obraz 14. Obrazovka P.P.I. moderního centimetrového zařízení.

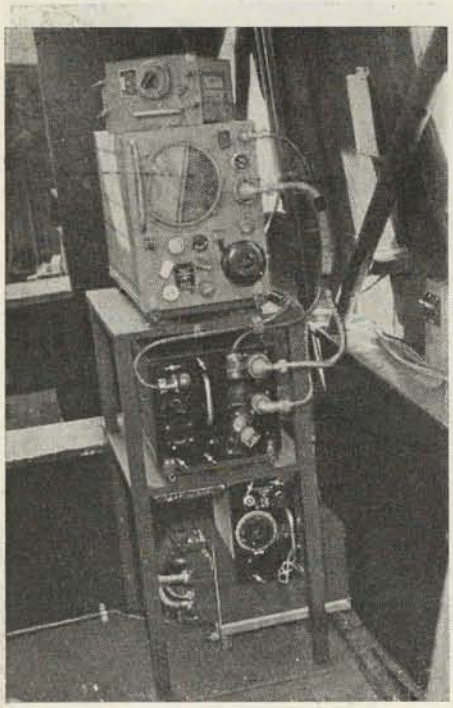
cílů skrze mraky. Systému nebylo užito v původní formě, jak se dálo při náhradě za A.S.V. při operacích námořních, poněvadž způsob promítání na stínítko obrazovky působil značné skreslení pozorovaného povrchu zemského. Teprve v roce 1944 bylo skreslení prakticky odstraněno s pomocí hyperbolického tvaru ohledávacího svazku obrazovky. Na obraze 11 je schematicky zachycen vzhled obrazu na stínítku obrazovky podle systému staršího a na obraze 12 je věrné „mapové" znázornění pozorovaného povrchu zemského, které nutí pozorovatele k opatrnému „čtení". Ještě další zlepšení a konstrukce vytvořil Dr Brown pro zdokonalení systémů A.I., avšak podrobnosti by čtenáře zbytečně unavovaly.

Při této příležitosti zmíníme se o přístrojích pro přesnou navigaci letadel a plavidel, které pracují ve spojení se zařízeními pozemními. Jsou to tak zv. gee a loran. Systém gee je původu britského a byl navržen již v roce 1938. Přístroj pracuje na frekvencích do 85 Mc/s a vzdálenosti za obvyklých atmosférických podmínek 500 až 700 km. Obraz 15 ukazuje gee, zamontované v letadle.

Loran je původu amerického. V podstatě je to obdoba gee s tou výjimkou, že se při zobrazování signálů na obrazovce používá jemnějšího dělení časové základny. Pracovní frekvence je v oblasti 2 Mc/s. Výhodou loranu je, že pracuje na velké vzdálenosti (1000 až 2500 km), využívaje odrazu od vrstvy E ionosféry, což je v telekomunikacích naopak na závadu.

Ukazatel zeměpisné polohy.

V roce 1935 skupinka pracovníků naznačila požadavek i pravděpodobnou možnost konstrukce zařízení, které by ukazovalo přímo polohu pozorovaného cíle v prostoru nebo na povrchu zemském vzhledem k zemským souřadnicím. Toto revoluční zařízení spočívá na lineární stupnici (časové základně) pro měření



Obraz 15. Přistroje g e e pro zjišťování polohy, vestavěné v letadle.

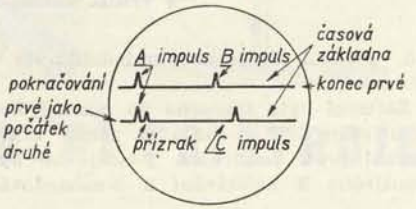
V p r a v o obraz 16. Vzhled signálů na stínítku obrazovky navigačního přístroje g e e.

vzdáleností cílů (otáčejících se) kolem své nuly, umístěné ve středu obrazovky a synchronované s otáčením směrového polárního diagramu antenního systému. Objekt jest vyznačen intensitní modulací se zpožděným dohasínáním stopy na obrazovce, na které se ozvěna jeví jako oblouková úseč se středem, kterým je nulový počátek časové základny. Dílo se podařilo a dalo vznik novému druhu radiolokačních stanic s kontinuálně otáčivým systémem antenových řad o značně ostrém úhlu svazku paprsků. Soustavy bylo použito s úspěchem pro kontrolu leteckých operací v roce 1940. Pracovní frekvence systémů s obrazovkou P.P.I. byla u typu G.C.I. kolem 200 Mc/s, u typů 14 a H_2S asi 3000 Mc/s i více. V to je zahrnout i zabezpečovací zařízení pro kontrolu civilního leteckého provozu na letištích, které vesměs pracuje s centimetrovými vlnami.

Automatické sledovací číliče.

Je hodné pozoru, že první vývoj a konstrukce číličů, sledujících automaticky vybraný cíl v prostoru, byly započaty dříve než se objevila jejich nezbytná potřebnost. Návrh byl učiněn v Anglii roku 1941, ale konstrukce a návrh pozemního zařízení, které přineslo úspěch britským dělostřelcům v boji proti létajícím pumám v roce 1944, byly původu amerického.

Podstatnou pomůckou ve sledování cílů je tak zv. „strobe". Je to vlastně vyrobené napětí, které ve formě impulsu o malé časové konstantě aplikujeme na časovou základnu, podél které lze je posouvat s pomocí děliče napětí. Toto napětí je současně přenášeno na další obra-



zovky, jejichž funkce může býti jiná než funkce obrazovky původní (na př. P.P.I. a obrazovka výšková). Pohyby „strobu" jsou na obrazovkách synchronovány a slouží v prvé řadě k identifikaci voleného signálu anebo k výběru jednoho ze spleti několika jiných, t. j. k signálové separaci. V roce 1940 Williams a Ritson vynalezli „pohybující se strobe", který se stal neodlučitelnou pomůckou pro automatické sledování a cílení v dělostřelbě.

Dokonalejší desky

Z Anglie přichází zpráva o zdokonaleném nahrávání, nazývaném *full frequency range recording*, o němž zasvěcení tvrdí, že překonává všechno dosavadní. Podstatou zdokonalení je omezený šum a zvětšená, v podstatě přirozená dynamika. Desky, nahrané způsobem ffrr, dávají zřetelně dokonalejší přednes i na běžných přístrojích, jejich jakost však mimořádně vystoupí na speciálních elektrogramofonech. Původcem je britská gramofonová firma Decca.

Omezení šumu, který je podle zpráv hlavní příčinou špatné jakosti gramofonového přednesu, je založeno na dokonalé přípravě hmoty pro lisování, jejíž plnidla se velmi jemně melou a prosívají sítem s 300 otvory na délku 25,4 cm. Při samotném záznamu se používá elektrodynamické přenosky a kmitočtová charakteristika se od 3000 c/s zvedá o 3 dB na oktávu tak, aby výšky byly zaznamenány silněji a překonávaly šum. Větší stoupání charakteristiky se neosvědčilo, neboť jehla nedokázala sledovat příliš značné amplitudy vysokých kmitočtů. Snímací přenoska je magnetická, má „věčný" safírový hrot, který se však vyměňuje po 1000 deskách. Zvláštností záznamu je podle sdělení, že se nemění zisk přístrojů a nestlačuje dynamika, neboť systém dovoluje značnější její rozpětí než obyčejně. Tím odpadají nepříjemná kolísání hlasitosti a zploštění přednesu.

Pro jakostní přednes se používá zesilovače se čtyřmi triodami a třemi reproduktory, které míří různými směry, takže se nevyskytuje soustředění vysokých tónů. Reprodukční zařízení je dosti nákladné, prodává se za 1400 dolarů, t. j. za „pouhých" 70 000 Kčs. Ačkoliv byla letos v zimě výroba omezena, přece bylo prodáno v samotné Anglii 2000 přístrojů. Při tom není v nich vestavěn přijímač.

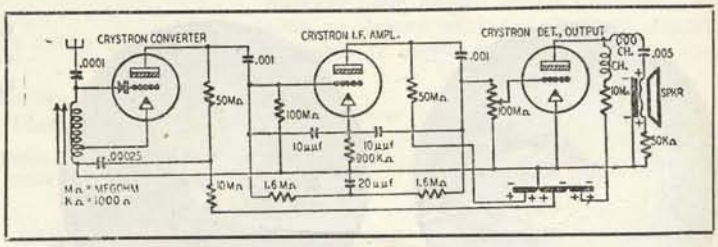
● Výzkumy v oboru slitin pro výkonné permanentní magnety vedou k revoluci ve stavbě generátorů. Firma *Arnold Engineering Company* ohlásila novou magnetovou slitinu CUNICO, určenou pro magnety rotorů malých synchronních generátorů. Slitina je několikrát výkonnější a stálejší než ALNICO I, má koercitivní sílu skoro 800 œrstedů.

SUPERHET BEZ ZDROJŮ PROUDU

Dubnové číslo časopisu Radio Craft přináší popis sensačního vynálezu, jehož autorem je známý americký konstruktér Mohammed Ulysses Fips. Jmenovanému konstruktérovi se podařilo vyvinout elektronky, které nepotřebují ani žhavicí, ani anodový zdroj a umožní tak konstrukci třielektronkového superhetu, který je i s novým typem reproduktoru velký asi jako krabička amerických cigaret.

Elektronky mají studenou kathodu, potaženou vrstvičkou isotopu plutonia (veškeré údaje o tomto prvku jsou vojenským tajemstvím), který stále (po dobu několika let) vysílá mohutný proud elektronů. Jelikož taková kathoda je studená, mohou býti ostatní elektrody (mřížka a anoda) přitištěny přímo na ni a isolovány pouze slabou slídovou folií. Anoda proto nepotřebuje zvláštního zdroje a stačí jí poměrně malé polarisační napětí, které je odebíráno ze zdokonaleného elektretu, jehož původ a vlastnosti znají čtenáři z článku, uveřejněného před časem na těchto stránkách. Elektret je zhotoven z křemenného skla, je proto mnohem odolnější než původně v Japonsku používaný elektret

Lee de Forest pokládá kombinaci elektretu s krystalovým sluchátkem za slibný námět.



z vosku, a „drží" náboj skoro neomezeně dlouho.

Rovněž schema přístroje, jak je vidíme na obrázku, má několik zvláštností. Směšovač je zapojen jako staříčký autodyn, ale směšuje krystalový detektor, vestavěný přímo do baňky vstupní elektronky. Mezifrekvenční zesilovač nemá ladicí obvody, nýbrž selektivní RC můstek, který propouští a deteguje pouze zcela určitou frekvenci kolem 100 kc/s. Zapojení koncového stupně s regulátorem hlasitosti je běžné; do anodového obvodu je zařazen maličký elektrostatický reproduktor, jehož polarisační napětí se získává rovněž z elektretového článku. Účinnost tohoto reproduktoru se pohybuje kolem 40 až 50 % a proto snadno pochopíme, že ačkoli má průměr pouze 22 mm, dává hlasitost stejnou, jako dosavadní nejlepší dynamik průměru 22 cm.

Čtenář však si mezitím jistě připomněl datum vyjití uvedeného listu, t. j. prvního aprile. Popsané konstrukce patří mezi proslulé žertíky průkopníka radiotechniky a vydavatele radiotechnických časopisů, pana Hugo G e r n s b a c k a. Sedl-li někdo p. Gernsbackovi na lep a již se radoval, že konečně přestane zlobení s drahými baterkami, nechť si z toho nic neděl. Totéž se přihodilo loni jistému spolupracovníku francouz. radiotechnického časopisu, který vzal loňský aprilový žertík — přijímač v plnicím peru — tak vážně, že přetiskl skoro celý překlad článku se všemi schematy a fotografiemi. — Překladateli ušel pouze poslední odstavec, umístěný někde na konci časopisu mezi inseráty,

O PŘIPOJENÍ KRYSTALOVÉ PŘENOSKY

Chceme zde uvést několik spojení krystalové přenosky s elektronkou a tím doplnit zajímavé články Ing. Řepy z minulých čísel. Důsledky mechanických resonancí raménka a kotvičky vynecháme, neboť byly dostatečně objasněny ve zmíněných článcích.

Magnetická (dynamická) přenoska reaguje na rychlost pohybu kotvičky, derivuje (ems jest úměrná $\frac{d\Phi}{dt}$). Jelikož však běžný záznam se stálou rychlostí odpovídá integrálu původní funkce, je použití derivující přenosky zajisté vhodné, neboť její ems je derivací integrálu, tedy obrazem původní, nahrávané funkce.

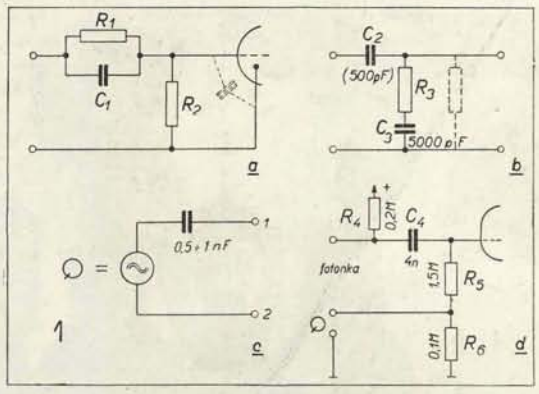
Naproti tomu ems krystalové přenosky je úměrná výchylce, její průběh je shodný s průběhem rozvinuté drážky. Ems krystalové přenosky je proto integrálem s nezbytným součinitelem $-\frac{1}{\omega}$ s tím neblahým důsledkem, že napětí klesá nepřímo úměrně s kmitočtem.

Zatím jsme neuvažovali o hranici 250 c/s, od které dolů jsou gramofonové desky nahrávány se stálou výchylkou. Tato hranice není ostrým zlomem, jak by se snad zdálo ze stručného vyjadřování, a nemáme pak vlastně plné oprávnění používati pojem integrálu, neboť fázové míře 90° se pouze přibližujeme. Ani derivace se sice nedá elektricky přesně uskutečnit, budeme však těchto pojmů používat tehdy, když odchylka bude zanedbatelná.

Krystalovou přenosku můžeme připojit k zesilovači dvojím způsobem:

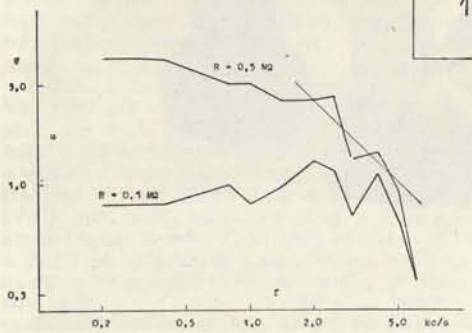
1. Naprázdno.

V technickém slova smyslu to znamená zatížit zdroj odporem podstatně větším, než je jeho vnitřní odpor. Pro krystalovou přenosku, jejíž vnitřní odpor má charakter kapacity, stačí, aby kapacita krystalu se zatěžovacím odporem měla vhodnou časovou konstantu ($\tau = 1/\omega$ pro -3 dB, 45°). Pro běžné typy přenosek a pro časovou konstantu 1/200 dosahuje zatěžovací odpor a tedy i svod vstupní elektronky hodnoty 10 MΩ, která u většiny elektronek může ohrozit stabilitu pracovního bodu. Takovému nebezpečí se můžeme vyhnout na př. tím, že nezbytný opravný člen pro relativní přidání výšek zařadíme rovněž do vstupního okruhu a tím zároveň zmenšíme náchylnost k nelineárnímu skreslení. Na obrázcích *1a* a *b* jsou dva vhodné obvody *RC* pro přidávání výšek. U obvodu *a* musí $R1 + R2$ spolu s kapacitou přenosky vyhovovat podmínce dostatečně veliké časové konstanty, hodnota mřížkového svodu elektronky zůstane však v přípustných mezích, protože $R2$ je zlomkem $R1$. Pozor však na kapacitu mřížky a jejího přívodu. Někdy nepřesahuje totiž kapacita kondensátoru $C1$ hodnotu několika desítek pF, může tedy řádově stejně veliká kapacita mřížky podstatně zmenšit celkový účinek. Na kapacitu mřížky je méně citlivý obvod b, který má jinak shodné vlastnosti jako *a*.* Kondensátor $C2$ se výhodně nahradí kapacitou krystalu, která je o řád větší než $C1$. Na součástce se ovšem neušetří, neboť elektronka musí míti mřížkový svod, který ani zde nepřekročí dovolené meze; kapacita $C3$, která je směrodatná pro jeho volbu, je několikanásobkem $C2$.



V p r a v o: Obraz 1a, b, obvody pro přidávání výšek; c, náhradní schema krystalové přenosky; d, universální zapojení přenosky na vstup zesilovače pro zvukový film.

D o l e: Obraz 2. Zkoušky kmitočtové charakteristiky krystalové přenosky při spojení nakrátko.



2. Nakrátko.

Krystalovou přenosku si můžeme představit jako zdroj ems (úměrné výchylce) v serii s příslušnou kapacitou. Obraz 1c. (Ing. Řepa použil pro svůj výklad náhradního schematu jiného. Oba obrazy jsou rovnocenné; nám jen připadá pojem elektromotorické síly názornější, než pojem zdroje konstantního proudu.) Spojíme-li výstupní svorky 1-2 nakrátko, bude obvodem protékat proud, úměrný derivaci ems, což je charakterem kondensátoru. Abychom z proudu dostali napětí, použijeme methody, známé z techniky měření proudu; vřadíme-li do obvodu odpor dostatečně malý, neporušíme princip zařízení. Na odporu vznikne úbytek na spádu, který odpovídá přibližně derivaci ems, tedy původní funkci, pokud odpor bude mnohem menší než reaktance kondensátoru. S ohledem na účinnost zvolíme nejspíše $R = 1/\omega C$ pro největší **přenášenou frekvenci,** t. j. $R \doteq 0{,}1$ MΩ. Krystalová přenoska, takto zatížená, bude mít vlastnosti přenosky magnetické. Samozřejmě, že se musíme postarat o přidání hloubek od 250 c/s dolů; za poměrně *malý* odpor se však opravný obvod postaví snadno. Důležité je, že *na tak upravený vstup můžeme připojit přenosku krystalovou i magnetickou,* pokud její indukčnost nepřesáhne několik H. *Napětí i kmitočtový průběh obou budou přibližně stejné.* Na obr. 2 jsou frekvenční charakteristiky běžné krystalové vložky (asi 400 pF) pro vstupní odpor 0,5 a 0,1 megohmu. Z první křivky vyplývá, že použití odporu 0,5 MΩ není rozhodně řešením „naprázdno", jak se asi obvykle předpokládá. Spíše, podle počtu oktáv, se blíží případu druhému. Přesto však nejméně vyhovuje, neboť bez členu pro přidání hloubek přenáší správně jen střední frekvence 250 až 1000 c/s, a hudebně zajímavé kmitočty hluboké a vysoké jsou zeslabeny. Křivka pro 0,1 MΩ potvrzuje naše úvahy.

U některých zvláštních případů lze vynechat opravný obvod a přesto dosáhneme správného výsledku. Obraz 1d je příkladem takového zapojení. Pracovní odpor fotonky (nebo předzesilovací elektronky) $R4$, spolu s vazebním kondensátorem $C4$ a mřížkovým svodem $R5$, tvoří prostý obvod pro přidávání hloubek, přichází-li tónové napětí ze svorek pro přenosku ($R6$ je její zatěžovací odpor). Přichází-li však užitkové napětí s anody fotonky, je přenos dostatečně lineární. Vhodnou volbou součástí lze dosíci toho, že se strany přenosky jsou hloubky 30 až 250 c/s přidávány, ale se strany fotonky je 30 c/s zeslabeno jen o -3 dB. Připojením jediného odporu $R6$ jsme v tomto zapojení upravili vstupní obvod tak, že dobře vyhovuje pro střídavé připojení jak krystalové, tak magnetické a dynamické přenosky.

Vlastimil Šádek

* Pro posouzení vlivu na kmitočtovou charakteristiku nepřehlédněte kondensátor C_2 v serii s generátorem.

---

ve kterém by byl nalezl hezky tučně vytištěno: První apríl!

Není se čemu divit. Z Ameriky přišlo již tolik velikých překvapení, a všechny žertíky pana Gernsbacka nevybočují (alespoň zdánlivě) z rámce logiky a konečných možností, a jsou vždy doprovázeny takovou řadou věrohodně vypadajících fotografií, schemat a náčrtků, že i pozorný čtenář se nechá svésti a myslí si — nu, třeba že již přišla doba, kdy anodové a žhavicí zdroje budou zbytečné. -rn-

Redakce připomíná, že jednolampovka a dvoulampovka beze zdrojů anodového napětí v letošním 3. čísle RA n e b y l a aprilovým žertem, a pokud některé konstrukteury překvapila menším než slibovaným výkonem, byla příčinou nejčastěji vadná elektronka.

Přijímač do každé místnosti

Poněvadž již 98 % všech amerických domácností je vybaveno přijímačem, razí se nyní heslo „Rozhlasový přijímač do každé místnosti". Při tom se také pamatuje na přijímač kvalitní hudby s frekvenční modulací a propaguje se heslo „Chceš-li poslouchat Toscaniniho, kup přístroj s frekvenční modulací, chceš-li slyšet program Boba Hopa (p. r. populární americký komik), stačí přístroj s amplitudovou modulací. mi

Nový výrobce desek v USA

K dosavadním známým výrobcům desek v USA, totiž RCA, Decca a Columbia, přibude jako význačný další podnik filmová společnost Metro Goldwyn Mayer. Výrobky nové značky přijdou prý na trh již letos. Napětí mezi soutěžícími firmami nevyvolá však podle odhadu odborníků pokles cen desek. *ip*

Elektronky starší čs. výroby, malé vzory. Zleva: První a čtvrtá: z prvních přijímacích elektronek, triody o žhavení 4 V, 0,6 A. Druhá: pozdější provedení přijímací triody Mars pro všeobecné účely. — Ležící: čs. elektronka Mars, žhavení 3,7 V/0,06 A s thoriovým vláknem. — Pátá: dvojvlnná usměrňovací elektronka Mars. — Třetí: vysílací trioda Mars LV1, pro polní radiovou stanici TRD.

ZAČÁTKY VÝROBY ČS. ELEKTRONEK II

Ing. Jan Bísek

Po překonání prvních nesnází, o nichž jsme pojednali v minulém článku, jsme „upíchli" (t. j. odtavili špičatým dmuchavkovým plamenem) první přijímací elektronky. Každý večer jsme ve své práci pokračovali; zejména konečnou fázi, čerpání, na níž tehdy zvlášť záleželo, jsme si nechávali po práci. Je větší klid a pravidelnost v průběhu tlaku plynu a napětí ze sítě.

Jakmile bylo prokázáno, že není náhoda, když se podaří elektronky dokončit, požádali jsme prof. L. Šimka z Vysokého učení technického v Praze o vyzkoušení a posudek našich výrobků.

Teprve v té době jsem nastoupil u Elektry, akc. továrny na žárovky v Praze, abych se zapracoval i v technologii žárovek. Než jsem se rozhlédl, přibyl úkol neodkladný, dnes bychom řekli životně důležitý. Mladá Elektra musila se totiž bránit. Bylo zřejmo, že je, jako nezávislý čs. podnik, trnem v oku žárovkářskému kartelu, který již tehdy spěl k své „organisační dokonalosti", jíž byl poté až do roku 1939 po celém světě neblaze proslulý, v komplikování výroby a prodeje všem, kdož nepracovali se silnou jeho účastí, t. j. jenom v úzkých hranicích, které jim nechával. Opíral se o řadu patentů. Bylo třeba uvést některé nároky na pravou míru. Elektra získala přispění význačného právníka Dr E. Schwarze a se stránky technické s osvědčenými praktiky-technology a patentáři z oboru, kteří tehdy byli dosažitelni nejspíše v Německu. Byla prostudována obsáhlá patentová literatura takřka z celého světa, opatřeny patentní a ostatní spisy tohoto oboru z většiny kulturních států (zajímavou oporu pro naše stanovisko jsme našli na př. ve spisech japonských) a podána zrušovací žaloba na tak zv. patent molybdenových háčků, důležitý pro celý obor. Já jsem ovšem mohl z počátku pomáhat jenom v detailních otázkách a v tuzemské agendě, teprve později v zahraniční, ale učil jsem se při tom, jak se později ukázalo, i pro ostatní své práce. Dík dobré přípravě dosáhli jsme zrušení patentu (číslo 5782) v prvé instanci a protivník se ani neodvolal. Snad proto se nevěnovala taková péče druhé zrušovací žalobě, totiž proti patentu číslo 718 „Způsob výroby wolframového drátu pro žárovky", a v prvé instanci patent obstál. Protivník ovšem věnoval věci veliké úsilí; ač měl k disposici svou velikou (berlínskou) patentovou kancelář, opatřil si, jak jsme poté zjistili, i spolupráci odborníků švýcarských a jiných, jen aby patent udržel. Musili jsme přidat v tempu: hledat další podklady, informace z nejrůznějších tak zvaných předuveřejnění a pod. Druhá instance rozhodla příznivěji pro nás. Umožňovala nastoupit cestu k takovému omezení patentu, jaké odpovídalo pracím, vynálezcem vykonaným. Chystali jsme se k dalším krokům a současně hledali podklady pro obranu proti patentu na plynové ochranné plnění (pro tak zv. půlwattové žárovky). Mezitím přišla však zpráva, že kartel je ochoten dát Elektře licenci na své patenty za snesitelných, byť ne lehkých podmínek. Procesy a jejich přípravy, zejména spolupráce zahraničních odborníků a patentových kanceláří, byly velmi nákladné. Intervence zabíraly mnoho času. Proto jsme obnovili jednání s kartelem a brzy je i skončili dohodou, která umožnila věnovat se průmyslové práci namísto hledání a studování toho, jak „důmyslně" byly některé patenty vykonstruovány tak, aby dovolovaly ve skutečnosti daleko více, než měl zákonodárce na mysli, když chtěl vynálezce odměnit za to, čím přispěl technickému pokroku v oboru.

V té době jsem se dostal k své prvé vysílací stanici. Brzy po vyrobení prvých přijímacích elektronek se ukázalo, že pro vojenskou správu je stejnou měrou zapotřebí elektronek vysílacích. Pustili jsme se i do těch. Nejprve nás zlobily, totiž za krátkou dobu po zařazení do vysilače buď dostaly modrosvit nebo prasklo sklo atd. Bylo zřejmé, že je třeba zkoušet. Což jsme tehdy věděli o tom, jak možno „interně" dělat zkoušku vysílací elektronky, aby byla spolehlivá? Nám i těm, kdo mohli být našimi odběrateli, byla jasná jedna věc: že musí ve vysilači s úspěchem pracovat, určitou slušnou dobu být konstantním, spolehlivým zdrojem netlumených kmitů. Postavili jsme si tedy slušnou antenu z komína hloubětínské Elektry na 20metrový stožár zvlášť k tomu účelu postavený na administrační budově. A pustili se do „domácí" stavby vysilače, ovšem pro střední vlny. Šel ku podivu dobře, t. j. dobře vysílal, dokud se nespálil buď anodový zdroj (tehdy dynamko na napětí 600 až 1000 V), anebo nevypověděla zkoušená elektronka. Ale mohli jsme studovat, jaký způsob čerpání vede k úspěchu, jak je nutno hmoty elektronky připravit před čerpáním, jak a kolik napnout vlákno a mnohé jiné. Stalo se jasným, jak poučná a proto nezbytná jest opravdová zkouška.

V té době začali s prvním vysíláním rozhlasu v Praze. Konalo se z tak zv. kbelské vysílací stanice. Byl to původně vysilač určený pro telegrafii u kbelského letiště, k němuž dodavatel — firma Dr E. F. Huth, Berlín — připojila modulační elektronku. Tyto začáteční práce lépe znají kolegové Vlach, Jandl a jiní, kteří je chystali a prováděli; zde se o kbelském vysilači zmiňuji jen proto, že jednou bylo třeba, pokud se pamatuji, jej opravit. Nemohl přitom vysílat. Tehdejší pracovníci Radiojournalu se obrátili na nás, abychom vypomohli. Upravil jsem zkušební hloubětínský vysilač na modulaci, den a noc jej „adjustoval", a začali jsme vysílat rozhlas z Hloubětína. Vysílání bylo hlavně přijímáno v tehdejším kinu Sanssouci a tvořilo tam zlatý hřeb programu.

Idyla však netrvala dlouho. Nějaký horlivý úřad k nám poslal komisi, a ta „osobně" všechno, o čem usoudila, že patří

Otisk dobrozdání o československých elektronkách, který vydal na základě zkoušek Ústav theoretické a experimentální elektrotechniky při Českém vysokém učení technickém v Praze.

AUDIONOVÉ LAMPY PRO BEZDRÁTOVOU TELEGRAFII.

V Praze, dne 6. ledna 1922.

K Vašemu přání sdělujeme Vám výsledky zkoušek konaných s tří-elektrodovými vysokovakuovými trubkami ve Vaší továrně vyrobenými.

Trubky byly zatíženy normálním žhavicím proudem a dvojnásobným anodovým napětím po dobu 4 hodin, na to po dobu ¼ hodiny i žhavicí proud zvýšen o 25%.

Po tomto přetížení, které všechny přestály, byly ihned zkoušeny na vakuum elektrickou cestou, t. j. stanovením proudu elektronového a proti-proudu iontového. Na to zkoušeny Vaše výrobky v heterodynu. Nasazovaly kmity i při velmi krátkých vlnách. Rovněž jako vysokofrekvenční sesilovač i jako detektor působily rovnocenně s osvědčenými trubkami cizími.

Z těchto všech zkoušek jest zřejmo, že výsledky docílené jsou ekvivalentní zahraničním a trubky i pro praksi úplně vyhovují.

Elektrotechnický ústav.
Vysoké učení technické v Praze.
Prof. Lud. Šimek v. r.

12

Prof. Ing. Ludvík ŠIMEK

byl řádným profesorem vysokého učení technického a přednostou Elektrotechnického ústavu v Praze. Skromný, skoro plachý, ale technik v nejlepším a universálním smyslu slova. Přispěl svou prací všem oborům, jichž se zúčastnil: v elektrifikaci trati Tábor—Bechyně, ve vývoji závodů Walter a Křižík, v čs. automobilismu a v leteckém motorářství, při činnosti učitelské na Vysoké škole, jako propagátor vodních sportů a ve skautingu, konstrukcí vysilače Petřín (krátce po ukončení první světové války dal jím mladé republice nezávislé spojení se světem), ideovou podporou a účinnou spoluprací při vzniku čs. výroby žárovek a elektronek, a později radiotechnické výroby vůbec, a posléze svou prací technicko-historickou v hodinářství. Vychoval řadu čs. elektroinženýrů a znovu jsme si jej připomněli při nedávné návštěvě amerického odborníka, který jej chtěl po revoluci jako bývalý žák navštívit, nevěda ještě, že krátce před tím zemřel.

k vysilači, zabavila a odvezla. Nebyly to, bohužel, jen elektronky, které při tom vzaly za své. Několik dní běhání po intervencích a případ se nevyjasňoval. Až se nám podařilo najít poslance, jemuž bylo jasno, že i domácí podnikání musí mít možnost zkoušek, má-li v novém oboru obstát. Pochopil, že je i pro celek užitečnější, pracují-li technikové v továrně, než chodí-li po instancích. Přesvědčil se na zbytcích vysilače, výslechem vrátného a přítomných, jak se s věcmi zacházelo. A chystal interpelaci. Nedošlo k ní; den před přednesem interpelace bylo všechno

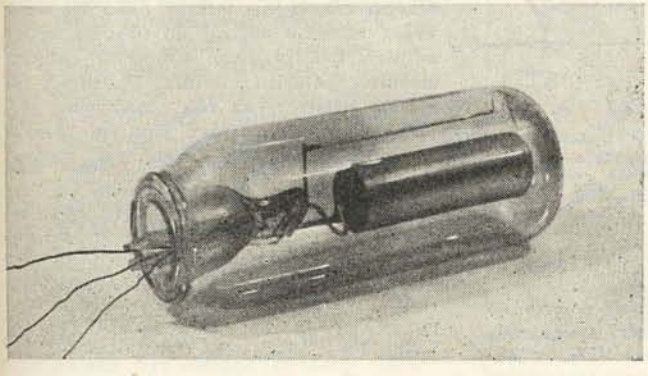
Čs. elektronky vysílací. Ležící: vysílací elektronka Mars pro 0,5 kW rozhlasový vysilač ve Strašnicích. — Vpravo: vysílací elektronka Mars, jeden z typů vyrobených podle předepsaných rozměrů a tvarů. — S dvěma růžky: vysílací elektronka Mars pro krátké vlny do stanice Radiotelegraphie Militaire. — Stojící vzadu: vysílací elektronka Mars 0,5 kW do vysilačů Huth. Způsob pro zpětnou vazbu podle Kühna a Katschové.

vráceno a upustili i od překážek naší práci. Je třeba dodat, že od té doby jsme nejen neměli podstatnějších překážek se strany úřadů, nýbrž že i mnohokráte nám vyšly vstříc v různých ohledech. To bylo vítáno, neboť obtíží jiných bylo stále dost.

Jednou z nich bylo sklo. Tomu by málokdo věřil při tehdejší vyspělosti čs. sklářství. Ale stále byly (a jsou dosud). Vznikaly z důvodů jednoduchých a tím tíživěji odstranitelných. Čs. sklářství má staletou tradici. V řadě oborů bylo světové. A tu přišli lidé, a k tomu mladí a z oboru, který tradici neměl. Také sklo potřebovali a chtěli od skláren to a ono. Nejen baňky na žárovky a elektronky, ale baňky určité síly stěny, po celém obvodě a u všech exemplářů stejné. O síle, jdoucí od tolika do tolika desetin milimetru. Sklo takového složení, aby mělo roztažnost zcela určitou a stejnou při dodávce dnešní i za půl roku. Sklo, které se nesmí „odsklívat" (t. j. státi se napovrchu matným) i když je dost rychle zahřejí a staví s jiným atd.

Toto byly pro sklářské odborníky požadavky rouhačské. Jejich sklo se dobře prodávalo do tolika zemí, platilo se výbornými měnami a často dráže než sklo ze zemí jiných. Oni tedy musí rozumět i tomu, jaké ty zpropadené baňky na žárovky a elektronky musí být! A ovšem také, jaké musí být trubky na ty části žárovek a elektronek, které jsme tehdy nazývaly patky. Z počátku s protestem vyslechli naše přání a posléze prosby. Později i bez protestu. Ale zřejmě nikdy vnitřně neuznali, že naše přání jsou na místě. Úsilí, získat si tuzemské dodavatele v tomto oboru nás tehdy stálo mnoho milionů, a nakonec nezbylo než brát žárovkové sklo z Rakouska, když jsme je nechtěli z Německa. A jistě by naši dovedli udělat alespoň takové, pravděpodobně i lepší. Ale neudělali, myšlenkově tehdy nepřipustili — i když si toho snad nakonce nebyli plně vědomi — že sklo pro účely žárovkářské se *musí* řídit jinými požadavky než tradiční sklo české. t. j. ozdobné, umělecké a užitkové. A tak — budiž osudu žalováno — z části ještě dodnes (květen 1947) se pro tyto účely musí do Československa, do tradiční země jakostního sklářství, sklo dovážet.

Za devisy.



Jedno z pokusných provedení diody podle prof. A. Žáčka, jehož práce na těchto diodách byly základem pro magnetron. Ten, jak známo, umožnil za druhé světové války II radary s velmi krátkými vlnami a značnými výkony.

Ještě o isolaci kathod

Na článek Otakara H o r n y v únorovém čísle t. l. reagoval v květnovém čísle Pravoslav Motyčka, a to pokud šlo o isolaci kathod amerických a evropských elektronek. Doplním jeho sdělení pro úplnost dalšími daty. Nechci se zde obírat otázkou, má-li v úvaze Otakara Horny co činit isolace kathody s doporučením, spojovat kathodu s nulovým potenciálem. Jsou jistě ještě jiné důvody pro to, a plyne to i ze zjištění p. Motyčky, které plně potvrzuji, že i Američané doporučují dávat kathodu na nízký potenciál vůči vláknu, aby hučení bylo omezeno na minimum.

Podle nových údajů firmy RCA, které mám po ruce, je však zřejmo, že isolace kathod amerických elektronek je vskutku velmi dobrá, protože běžné typy elektronek mají přípustné napětí mezi vláknem a kathodou 90 V (provozní maximum), případně 100 V jako absolutní maximum. Jsou to mimo jiné známé elektronky (celkem asi 100 typů) 2A5, 2B7, 6A6, 6A7, 6A8, 6B8, 6C5, 6C6, 6D6, 6F6, 6J5, 6J7, 6K7, 6K8, 6L7, 6N7, 6Q7, 6SA7, 6SK7, 6V6 atd. Dokonce to platí i pro starší typy, jako 24-A, 27, 56, 57, 58 a 75.

Některé elektronky universální, usměrňovače a koncové elektronky snesou však daleko více. Tak na př. 175 V snesou typy 45Z3, 117L7, 117N7, 117P7; 350 V snesou typy 12Z3, 25Y5, 25Z6, 35Z4, 35Z5; 450 V snesou 6X5, 6ZY5-G, 7Y4. Typa 1-V snese dokonce mezi kathodou a vláknem plných 500 voltů ss-. Někdy bývá rozlišována i polarita, na př. 117Z3 snese při negativním potenciálu vlákna vůči kathodě 330 V, při positivním 165 V. Potud údaje firmy RCA.

Doufám, že je dostatečně zřejmo, že vlastnosti evropských i amerických elektronek jsou si značně podobny. Nemůže tomu být jinak, protože velké evropské továrny jsou sesterskými podniky továren amerických, které si vyměňují patenty, konstrukce a také si dodávají speciální výrobní materiál.

Zdeněk Petr

Němečtí odborníci v USA

Němečtí inženýři a technici, kteří byli získáni k pracím na otázkách raketových střel, skončili již svou činnost a nabízejí své služby americkému průmyslu a universitám. Nesetkávají se však vždy s příznivým přijetím, poněvadž se američtí technikové obávají jejich konkurence.

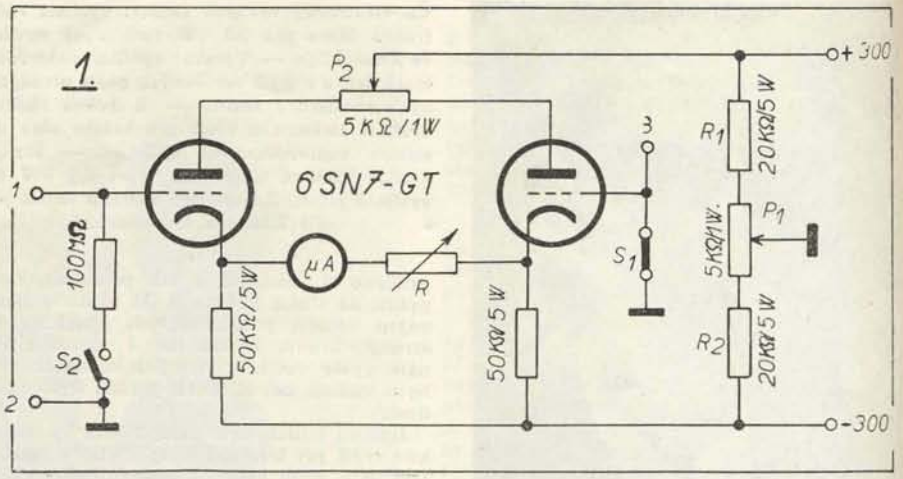
mi

ELEKTRONKOVÝ VOLTMETR

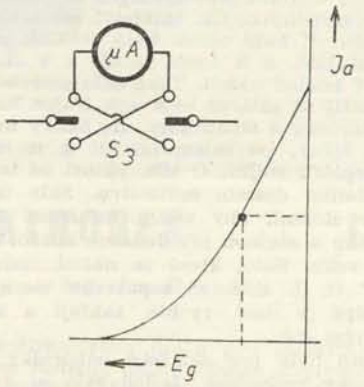
v můstkovém zapojení s kathodovou vazbou

Hned v prvních číslech amerických časopisů, které k nám po osvobození přišly, nalezli jsme zajímavé inseráty výrobců měřicích přístrojů (Hewlet-Packard, Superior Instrument Co., Silver Co., Inc.), které nabízejí poměrně levné (40 až 60 dolarů) přesné (0,5 až 1 %) elektronkové voltmetry s velmi zajímavými vlastnostmi. Přístroje měří ss i st napětí až do 1000 V a 500 Mc/s při vstupním odporu 100, resp. 10 MΩ. Jejich stupnice je zcela rovnoměrná i při rozsahu 1 V a společná pro ss i st napětí. Většinou mají vestavěnou přípojku pro měření odporů od 0,5 ohmů do 1000 MΩ a kondensátorů od 10 pikofaradů do 100 μF, a pro všechny rozsahy (až 40) jen jedinou nulovou korekci. „Tajemství" těchto neobyčejně spolehlivých, a jak jsme se později dověděli, i jednoduchých přístrojů prozradil katalog firmy McMurdo Silver Co. Inc., a článek pana C. F. Van L. Veilanda v dubnovém čísle časopisu Radio Craft, kde je podán i podrobný návod pro jeho amatérskou stavbu.

Základem přístroje je ss elektronkový voltmetr v můstkovém zapojení, který vidíme na obrázku 1. Dvě shodné triody mají v kathodovém obvodu veliký odpor, na kterém vzniká průchodem anodového proudu záporné předpětí asi 150 V. Aby toto předpětí nepotlačilo úplně anodový proud, přivádíme z děliče *R*1-*P*1-*R*2 na mřížky elektronek kladné předpětí rovněž asi 150 V. Potenciometrem *P*1 můžeme toto předpětí jemně nastavit tak, aby pracovní bod elektronek ležel asi uprostřed přímé části charakteristiky (viz obraz 2). Vyrovnáme-li malé rozdíly v charakteristikách elektronek potenciometrem *P*2, jsou napětí na kathodových odporech 50 kΩ shodná a voltmetr, složený z mikroampérmetru μA (100 až 200 μA) a přepínatelného předřadného odporu *R*, má nulovou výchylku. Rovnováha se však okamžitě



Obraz 1. Můstkové zapojení elektronkového voltmetru.



Obraz 2. Nastavení pracovního bodu triod.

Obraz 3. Zapojení přepínače pro změnu polarity.

poruší, přivedeme-li na mřížku jedné triody (svorky 1-2) ss napětí. Tím klesne (nebo stoupne) anodový proud a jeho změna vyvolá změnu napětí na kathodovém odporu. Velikost tohoto napětí můžeme vypočíst ze vzorce pro kathodově vázaný zesilovač

$$Ek = Eg \frac{\mu}{1+\mu} \cdot \frac{Rk \,.\, S}{Rk \,.\, S + 1} \qquad (1)$$

kde *Ek* je změna ss napětí na kathodě, *Eg* je napětí na mřížce, μ je zesilovací činitel elektronky, *Rk* kathodový odpor a *S* strmost elektronky. Má-li elektronka dostatečnou strmost a je-li kathodový odpor *Rk* značný, můžeme zanedbat 1 proti součinu *Rk* . *S* a vzorec (1) se zjednodušší:

$$Ek = Eg \frac{\mu}{1+\mu} = \text{konst.} \,.\, Eg \qquad (2)$$

(Zesilovací činitel závisí jen na vnitřním uspořádání a nikoli na provozních podmínkách a stárnutí elektronky).

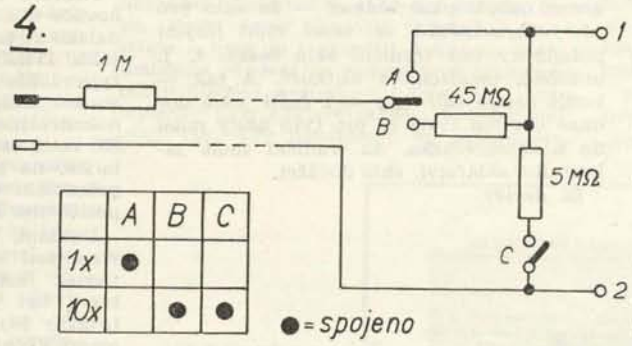
Odpovídá tedy změna napětí na kathodě stejnosměrné hodnotě napětí, přiváděného na mřížku. Změnu kathodového napětí měříme přímo voltmetrem (μA + R), protože v obvodu druhé elektronky nenastaly žádné změny (její mřížka je přes přepínač S1 uzemněna). Ze vzorce (2) rovněž vidíme, proč musí být stupnice napětí elektronkového voltmetru shodná s rovnoměrnou stupnicí Deprèz-d'Arsonvalského mikroampérmetru, a rovněž jakým způsobem budeme postupovat při výpočtu zařízení.

Nejdříve si vypočteme konstantu = μ/(1 + μ), násobíme ji zvolené napětí *Eg*; tím dostaneme *Ek*, pro které poté známým postupem vypočteme předřadný odpor *R*.

Příklad: ve schematu vyznačená elektronka 6SN7-GT má zesilovací činitel 20. Konstanta je tedy 0,95, takže při rozsahu 10 V vznikne na kathodě 9,5 V. Použijeme-li mikroampérmetru 200 μA, budeme mít voltmetr 5000 Ω/V, čili předřadný odpor bude 9,5 . 5000 = 47 500 Ω ovšem minus vlastní odpor mikroampérmetru. Zde vidíme, že nejmenší rozsah je theoreticky omezen jen vlastním odporem mikroampérmetru, prakticky se však nedoporučuje volit jej menší než 0,5 V.

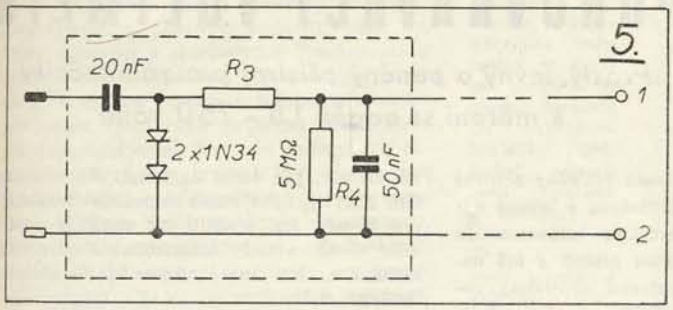
Ještě jednu zajímavou vlastnost tohoto zapojení prozrazuje vzorec (2): Nezáleží totiž na polaritě ss napětí a zapojení pracuje stejně dobře, je-li kladný pól měřeného napětí na mřížce nebo na zemi. Proto můžeme zapojit do obvodu mikroampérmetru přepínač (obraz 3), kterým změníme polaritu měřidla. Ukazuje-li při měření přístroj „za roh", nemusíme přepojovat přívody, nýbrž pouhým přepnutím přepínače S3 dosáhneme správné funkce.

Elektronka, vhodná pro toto zapojení, musí mít jednak velikou strmost, jak vyžaduje vzorec (1), jednak musí mít dostatečně „dlouhou" mřížkovou charakteristiku v záporné části, aby bylo měřené napětí, při kterém ještě neteče mřížkový proud i při nízkém napětí anodovém, po-

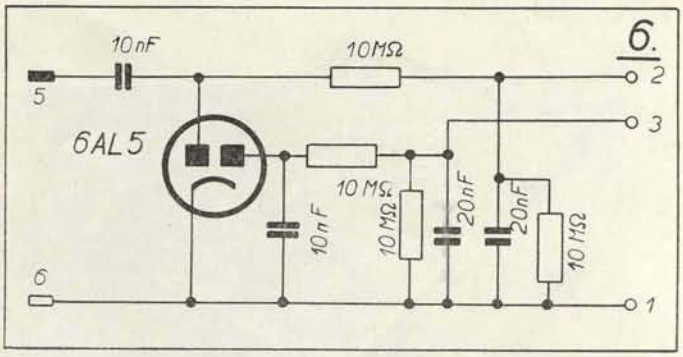


Obraz 4. Přípojka pro měření ss napětí do 1000 V.

Obraz 9. Tovární provedení elektronkového ss a st voltmetru a ohmmetru „hp").



Obraz 5. Přípojka pro měření st napětí do 100 V a 1000 Mc/s.

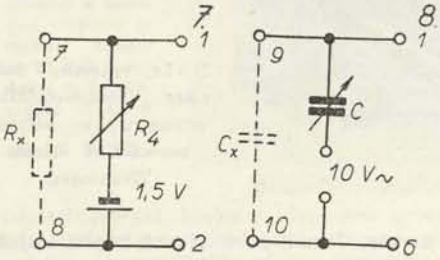


Obraz 6. Diodový usměrňovač pro měření střídavých napětí do 300 V. Při použití moderní miniaturní diody 6AL5 možno měřit vf napětí až do 500 Mc/s.

kud možno největší. Chceme-li dále vystačit s jedinou dvojitou triodou, musí mít rozdělené kathody. Z amerických elektronek vyhoví těmto podmínkám dvojité triody 6SN7-GT, 7N7, 7AF7, které, bohužel, nemají evropské obdoby. Zdejší zájemce by proto patrně volil dvě samostatné strmé elektronky, na př. pentody, zapojené jako triody (EF14, AF100 a pod.). Dále musí mít bezpodmínečně velmi dobré vakuum a také patky a objímky musí být z nejlepšího keramického isolantu, chceme-li udržet odpor v obvodu první mřížky na hodnotě 50 až 100 MΩ. Použitá elektronka 6SN7-GT má optimální pracovní bod kolem — 10 V a můžeme jí při udaném anodovém napětí přímo měřit napětí až do 100 V. Při větších ss napětích musí se předřadit odporový dělič. Jeho uspořádání vidíme na obrázku 4, který znázorňuje celou přípojku pro měření ss napětí až do 1000 V. Odpor 1 MΩ, umístěný přímo v měřicím dotyku, chrání nás, měřený přístroj i voltmetr před následky zkratů: Omezí totiž zkratový proud na neškodnou hodnotu, nejvýše 1 mA. Při spojení dotyku *A* je napětí přiváděno přímo na mřížku, spojením kontaktů *B* a *C* je zařazen dělič 1:10 pro měření nad 100 V.

Střídavá napětí musíme pro tento voltmetr ovšem usměrnit. Jednoduchý usměrňovač se dvěma krystalovými diodami vidíme na obrázku 5. Vyhoví (je-li dioda, kondensátor 20 nF slídový a odpor *R*3 vestavěn přímo do měřicího dotyku — sondy) pro kmitočty až do 1000 Mc/s, napětí však nesmí překročit 100 V. Odpor *R*3 nastavíme tak, aby souhlasila st napětí se stejnosměrnými rozsahy ($R3 \doteq 0{,}42 \,.\, R4$) a sondu připneme přímo na svorky 1-2. Vstupní odpor pro střídavý proud je zde asi 2 až 2,5 MΩ.

Větší střídavá napětí (až do 300 V) můžeme usměrnit v běžné detekční diodě (obraz 6). Jelikož však proud prochází diodou i při nulovém anodovém napětí a vytváří na pracovním odporu malé záporné napětí velikosti asi 1 až 1,5 V, které jde dosti těžko kompensovat (protože v širokých mezích závisí na žhavicím napětí a době provozu elektronky), je použito druhé diody (která ovšem neusměrňuje) a její klidové předpětí je přivedeno (po rozpojení kontaktu *S*1) na mřížku druhé měřicí triody (přívod 3). Tím je opět celý obvod vyvážen a reaguje pouze na usměrněné střídavé napětí, přiváděné na svorky 5-6. Jelikož způsob usměrnění diody závisí na velikosti přiváděného napětí (kvadratické, exponenciální a lineární) a zapojení je voleno tak, aby při pokud možná malém odporu v obvodu pracovní mřížky byl vstupní střídavý odpor



Obraz 7. Princip zapojení pro měření odporů.
Obraz 8. Zapojení pro měření kondensátorů. Svorky 5-6 se připojí na odpovídající svorky přípojky pro měření střídavých napětí.

největší (asi 80 MΩ), doporučuje se použít pro střídavé rozsahy zvláštních odporů *R* v obvodu voltmetru, které přibližně určíme ze vztahu

$$Eg = 0{,}7 \,.\, Es \qquad (3)$$

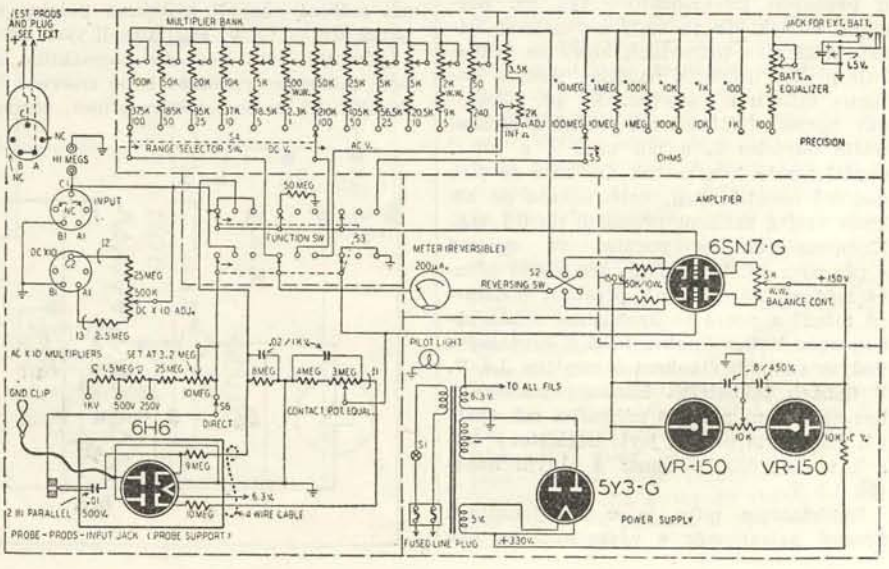
kde *Eg* je ss napětí na svorkách 1-2 a *Es* střídavé napětí na svorkách 5-6, a dále naznačeným výpočtem jako u ss napětí [vzorec (3) platí ovšem jen pro hodnoty odporů, uvedené ve schematu].

Velmi jednoduše lze měřit tímto voltmetrem malé i veliké ohmické odpory. Zapojení přípojky vidíte na obraze 7. Napětí jednoduchého suchého článku se vede přes přepinatelný normální odpor *R*4 na mřížku první elektronky (1-2). Místo odporu *R* je zapojen potenciometr, kterým si nastavíme výchylku měřicího přístroje na maximum. Připojíme-li na svorky 7-8 měřený odpor *Rx*, vytvoří s *R*4 dělič a napětí na svorkách 1-2 poklesne tím více, čím je *Rx* menší. Nejmenší odpor, který můžeme tímto způsobem měřit, je dán vnitřním odporem článku a největší max. přípustným odporem v mřížkovém okruhu elektronky *R*4 (asi 10 MΩ). Stupnice ohmmetru má stejný průběh jako ohmmetry proudové a způsob jejího výpočtu je rovněž stejný (viz RA - 47, č. 4, str. 92). Aby při měření větších odporů nebyl výsledek skreslován paralelním připojením ochranného odporu 100 MΩ, odpojíme jej od mřížky spinačem *S*2.

Na stejné podstatě je založeno měření kapacit. Místo baterie je zde zdroj střídavého napětí 10 V a místo norm. odporů kondensátory. Svorky 5-6 se připnou na odpovídající dotyky usměrňovací sondy.

Pro ty zájemce, kteří by si chtěli takový voltmetr postavit, uvádíme jednak vyobrazení továrního provedení firmy „hp", jednak schema amatérského voltmetru podle časopisu Radio Craft. Stabilisace anodového napětí není však bezpodmínečně nutná, protože kolísání anodového napětí má v důsledku souměrného zapojení a veliké negativní zpětné vazby, vznikající na kathodových odporech, nepatrný vliv na měřicí obvody. Ostatně stabilisace používá jen jeden z výrobků (Superior Instrument Co) v nejdražším modelu (970), kde udává přesnost při ss napětí 0,5 %, což pro amatérské provedení je téměř nedosažitelné. *Otakar Horna*

Obraz 10. Schema amatérského elektronkového voltmetru (Radio Craft, duben 1947).



POROVNÁVACÍ VOLTMETR

Prostý, levný a poučný přístroj pro začátečníky k měření ss napětí 1,5 - 750 voltů

Tento vzhledný přístroj je dobrou a levnou náhražkou voltmetru. Je dosti přesný a má nepatrnou spotřebu; nevýhodou je jen zdlouhavější manipulace.

Dole, vysvětlení podstaty kompensačního voltmetru a náčrtek normálního článku Westonova.

Názorným dokladem přesnosti porovnávacích měřicích způsobů jsou obyčejné váhy. Všichni víme, že za poměrně snadno splnitelných předpokladů správnosti váhového mechanismu je vážení z nejpřesnějších měřicích method. Podobné je měření odporu na Wheatstoneově můstku, i mezi domácími pracovníky dobře známé. Porovnáním lze také měřit napětí tak, že z něho odebereme potenciometrem vhodný díl a ten porovnáme s napětím normálním. Jsou-li obě napětí, totiž normální i díl měřeného, stejná, projeví se to ve vhodně upraveném indikátoru nulou (napětí se „vyvažují", ruší). Známe-li pak ono normální napětí, a dále poměr, v němž jsme měřené napětí zmenšili, abychom dosáhli souhlasu obou, můžeme skutečnou velikost měřeného napětí vypočítat.

Sledujme to na obrázku 1. Zdroj normálního napětí *En* je zapojen přes indikátor nuly mezi běžec a jeden konec potenciometru, na nějž na celý je připojeno napětí měřené, *Ex*. Napětí jsou připojena tak, aby v obvodu indikátoru působila proti sobě, tedy souhlasné póly dole, a ovšem obě napětí jsou téhož druhu a téže fáze. Nám jde o zjišťování napětí stejnosměrných, kde pojem fáze odpadá. Zdrojem normálního napětí bývá u přesných kompensátorů tak zv. normální článek. Je to malý galvanický článek zvláštního provedení, který se vyznačuje přesně určeným napětím, daným složením článku a teplotou. Na př. Westonův normální článek má vzhled a složení podle obrázku 2, a má mezi 4 a 40° C napětí téměř konstantní. Obvykle se jich používá nezatížených, nebo snesou po několik vteřin zatížení proudem do 0,1 mA. Kompensátorů se používá ve spojení s přesným příslušenstvím pro velmi přesná měření. Nám postačí přesnost podstatně menší a proto se spokojíme s náhražkou normálního článku, totiž s obyčejným malým suchým článkem s napětím 1,5 V. V dobách jakostních článků, vyráběných bez salmiaku, není to náhražka tak špatná, jak se na pohled jeví: nezatížený článek vydrží dlouho téměř s plným napětím 1,5 V.

Indikátorem nuly je u kompensátorů přesný galvanoměr s výchylkou na obě strany. Jsou-li porovnávaná napětí stejná, neprotéká proud; to se projeví při uzavření obvodu tím, že ručka galvanometru zůstane na nule. Pro nás by byl galvanoměr přílišným přepychem, a proto použijeme sluchátka s kmitákovým přerušovačem, jak se osvědčilo u Wheatstoneova můstku v č. 7. t. l. I to je indikátor dostatečně citlivý, abychom mohli zjišťovat odchylky menší než 0,1 V, tedy přesnost až asi 5 %, jaká nám postačí.

Z obrázku 1 uhodneme postup měření: neznámé napětí zmenšujeme potenciometrem *Rm* o velikém (prakticky libovolném) odporu tak, až indikátor neudává rozdíl napětí mezi odbočkou potenciometru a normálním článkem. V tom případě jsou příslušná napětí stejná, a protože při tom z potenciometru neodebíráme proud (při shodě napětí neteče indikátorem proud), platí vztah

$$En = Ex \,.\, a/b,$$

čili

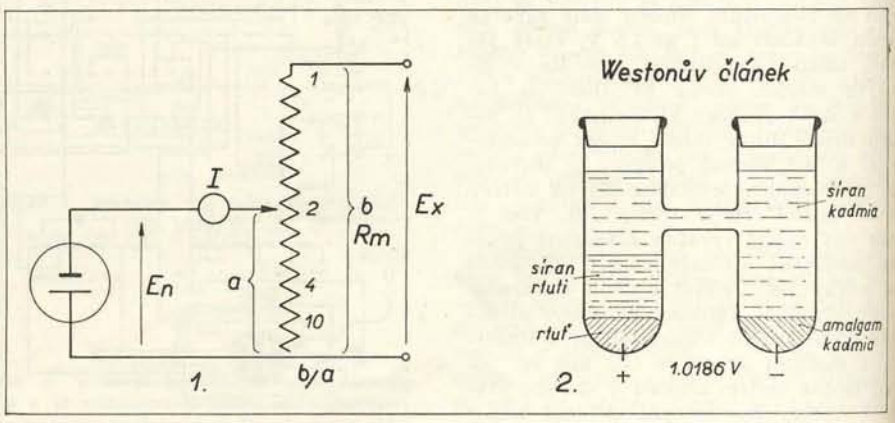
$$Ex = En \,.\, b/a.$$

Můžeme tedy ocejchovat potenciometr poměrem b/a, t. j. poměrem odporu celkového k odporu mezi běžcem a dolním koncem v různých polohách, tento poměr nanést na stupnici potenciometru a při měření násobit zjištěnou polohu napětím $En = 1{,}5$ V. Počítáme-li však trvale s použitím této hodnoty normálního napětí, můžeme vypočtené nebo změřené b/a násobit 1,5 a dostaneme přímo stupnici napětí *Ex*, při čemž nejmenší *Ex* je rovno *En*. Kdyby bylo často zapotřebí měřit *Ex* menší než *En*, stačilo by zaměnit postavení obou, a tedy zmenšovat *Ex* na hodnotu *En*. Při tom ovšem klesá citlivost úměrně s *Ex*.

Jak dosáhneme větších rozsahů, než asi *En* až 30 *En*, při které horní mezi jsme už na samém dolním konci měrného potenciometru? Nejsnáze tak, že zvětšíme hodnotu *b* o vhodný součinitel, při němž postačí původní stupnici b/a násobit nebo dělit dvěma. Toto rozšíření získáme prostým přidáním pevného odporu k hornímu konci měrného potenciometru. Je-li přidaný odpor $(n-1)$krát větší než odpor měrného potenciometru, *Rm*, zvětšíme rozsah n-krát. Takto můžeme jít téměř libovolně vysoko, ovšemže jen po mez bezpečnosti přístroje, což je v našem případě asi 1000 voltů.

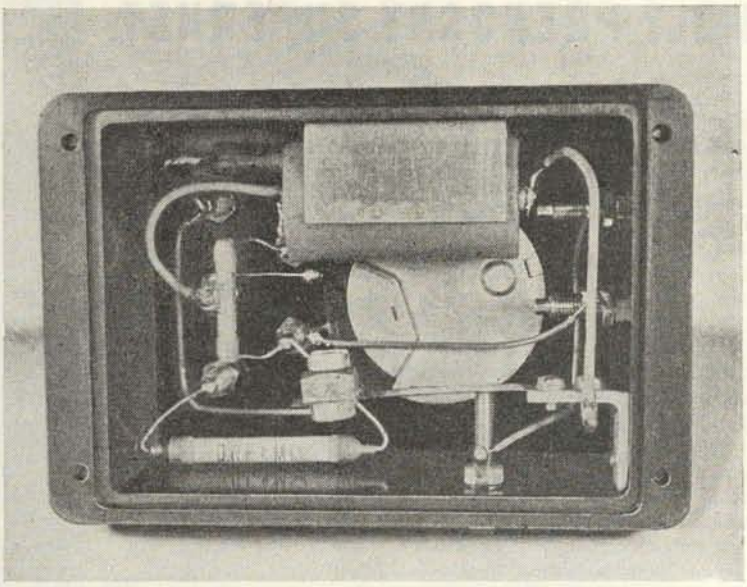
Kromě toho, že jsme ušetřili měřidlo, má náš kompensátor ještě přednost *velmi malé vlastní spotřeby*. Základní rozsah je na př. 1,5 až 45 voltů, následující 7,5 až 225 voltů, další 15 až 450 voltů a konečně 75 až 2250 voltů. Při tom je spotřeba podle měřeného napětí 67 až 6,7 kilohmů na volt, při čemž jsme horní meze rozsahů brali rovny desetinásobku meze dolní, neboť už tak mají sousední rozsahy značný přesah. To je odpor značně větší než běžná měřidla s otočnou cívkou, takže měření na většině zdrojů v radiotechnice zdroj prakticky nezatěžuje. Nevýhodou této úpravy je omezená přesnost, určená součinem chyb normálního napětí a cejchování měrného potenciometru (ač jejich omezením bylo by lze přesnost značně stupňovat), a dále zdlouhavost. Zatím co měřidlo ukáže hodnotu výchylky, již stačí přečíst, musíme zde vyhledat nulu a teprve pak číst. To je nesnáz sice podstatná, ne však nesnesitelná, neboť nejde o nic těžšího, než co činíme na př. při měření na můstku.

Měřicí potenciometr je u přesných kompensátorů tvořen dekádovými, velmi přesnými odpory, takže souprava dovoluje měřit napětí na pět až šest platných míst. U svého přístroje máme jen obyčejný lineární potenciometr, nejlépe drátový, v nouzi (a v našem přístroji) i hmotový. Bylo by lze použít i větší hodnoty *Rm* a



dosáhnout ještě menší spotřeby měrného potenciometru, takovou hodnotu však jen těžko získáme s dostačující lineárností a nikdy nebývá drátová. Volme potenciometr co možná veliký, u něhož je pravděpodobnost lineárního průběhu větší. Proč jej doporučujeme? Protože máme pro zájemce přichystán předtištěný štítek pro potenciometr s tříčtvrtěkruhovým rozsahem, s nímž stačí přístroj jen sestavit. Stupnice je vypočítána za předpokladu zmíněného rozsahu ¾ kružnice a normálního napětí 1,5 V, je reciproká (převratná), neboť proměnná hodnota *a* je ve jmenovateli. Blíží se tedy svou částí průběhu logaritmickému, který je výhodný pro svou stálou relativní přesnost a dosti velký rozsah. Na celkové hodnotě odporu potenciometru tolik nezáleží, jen musíme upravit předřadné odpory násobením poměrem (*R*m/100 000) v případě, že máme *R*m jiné než 100 000 ohmů. Ovšem nevolíme *R*m podstatně menší než 100 kΩ, protože bychom měli přílišnou spotřebu. V krajních polohách musí mít potenciometr co možná malý odpor.

Popis přístroje. K jeho zapojení není třeba mnoha slov. Vidíme je na schematu a plánku (obraz 3 a 4). Normální článek je vestavěn s ostatními součástkami do vhodné bakelitové krabičky, na jejímž víku je nalepen štítek, který udá vrtání otvorů. Zejména otvor pro potenciometr navrtejme přesně v označeném místě, neboť bychom výstředným vrtáním zvětšili zbytečně chybu přístroje. Uvnitř krabičky je kmiták v podstatě téže úpravy, jako v můstku v předchozím čísle, až na to, že má jen jediný dotyk, jehož se v klidu nedotýká (přerušení obvodu „normálního" článku, aby se při zapnutém sluchátku zbytečně nevybíjel). Kmiták je z jemného ocelového pásku (0,15 × 10 mm), který má na konci dosti těžké závaží a kmitá asi dvakrát za vteřinu. Zde naprosto nezáleží na kmitočtu, protože nepotřebujeme než prvotní proudový náraz, přiměřeně často opakovaný. Kmiták nevyčnívá z krabičky, protože je nepatrně tlumen jediným dotykem a stačí malý pohyb krabičkou, aby kmital až dvě minuty; to postačí pro



Všechny součástky porovnávacího voltmetru se čtyřmi rozsahy je možno vestavět do bakelitové krabičky. Předřadné odpory jsou vybrány z běžných radiotechnických. Dole spojovací plánek a schema zapojení. Otisk ve skut. velikosti s předtištěným negativním čel. štítkem s hotovou stupnicí je možno koupit za 10 Kčs v redakci t. l. (Samotný štítek 6 Kčs.) Poštovní výlohy 2 Kčs.

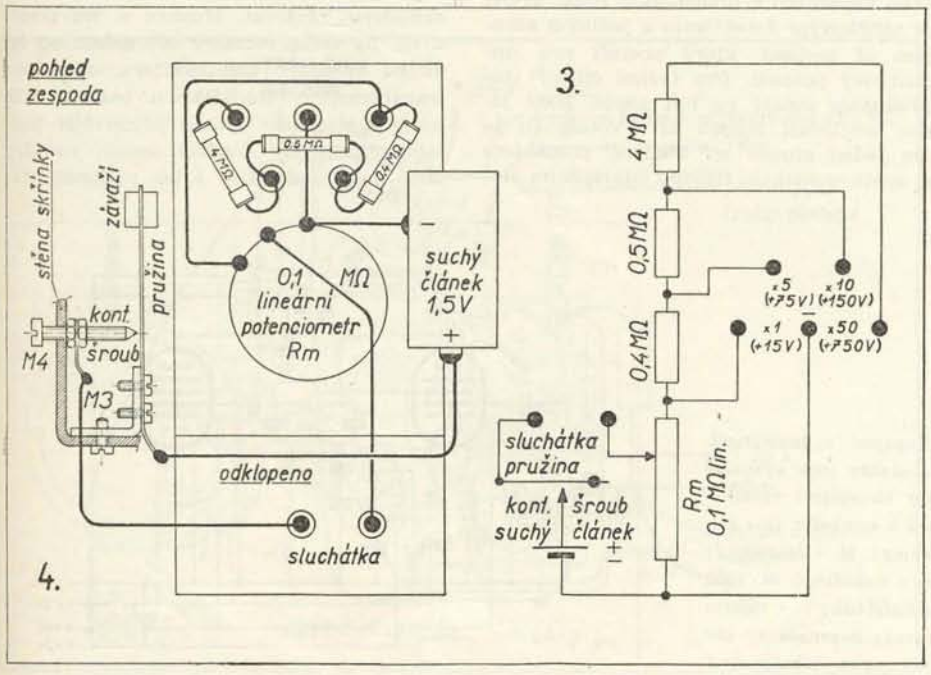
nejdelší měření. Rozsahy přepínáme prostým přestrkováním jednoho přívodu do příslušných zdířek, které jsou na štítku označeny jednak příslušnými faktory ke stupnici, jednak horní mezí příslušných rozsahů. Na boční stěně skřínky jsou zdířky pro sluchátka a vyčnívající šroubek, který je dotykem kmitáku.

Protože od tohoto přístroje nepožadujeme větší přesnosti než asi 10 % (pro velikou většinu měření zcela postačí), je adjustace zcela prostá. Po sestavení nasadíme knoflík s ukazatelem tak, aby souhlasily krajní polohy s konci stupnice, což u dobrých normovaných výrobků bývá splněno (není-li, rozdělíme odchylky tak, aby byly u obou konců asi stejné), a pak buď kontrolujeme porovnáváním s obyčejným voltmetrem, nebo nekontrolujeme, nemáme-li této možnosti. Můžete se však hned přesvědčit, zda má váš radiový přístroj správné napětí v napájecí části, jaká napětí mají jednotlivé anody a stínicí mřížky, a to i když jsou napájeny přes značné odpory, jaká předpětí se vytvářejí na kathodových odporech (jen pokud jsou větší než 1,5 V, a to zpravidla bývají). Můžeme ovšem také kontrolovat napětí anodové i mřížkové baterie.

Měří se takto. Hledané napětí zpravidla přibližně známe, připojíte je tedy do příslušných zdířek přístroje, správně s ohledem na polaritu, vyznačenou na štítku, zakýváním skřínkou rozkmitáte přerušovač a sluchátkem kontrolujete, v které poloze *R*m klapání zmizí (rozumí se, ve sluchátku, nikoliv event. přímo slyšitelné). Údaj na stupnici měrného potenciometru násobíte součinitelem zdířky, do níž je zapojen přístroj, a máte hodnotu změřenu.

Týmž přístrojem bylo by lze měřit i napětí střídavá. S pomocí vhodného malého transformátorku opatříme si ze sítě 1,5 voltu a napětí zkoušené připínáme a měříme jako prve. Na tři věci musíme však dát pozor: předně nevíme a nemůžeme uhádnout správnou polaritu; nepodaří-li se najít nulu, musíme proto zaměnit přívody *E*x. Za druhé nesmí být napětí *E*x značněji fázově posunuté proti *E*n, neboť bychom pak nenalezli nulu, nýbrž jen více méně tupé zeslabení. Konečně máme přístroj trvale spojen při měření se sítí, musí být tedy sluchátka bezpečná. Proto pokládáme použití pro st měření jen za výjimku.

Ačkoliv je popsaný „voltmetr" jen o málo složitější než žárovkový nebo doutnavkový indikátor, má proti prvnímu přednost velmi malé spotřeby, proti druhému možnost měřit malá napětí, neboť doutnavkový voltmetr měří až asi od 80 V výše. Věříme proto, že s tímto přístrojem padá poslední omluva těch, kdo své přístroje dosud zkoušeli šroubovákem, protože jim byla skutečná měřidla příliš drahá.



● Známý výrobce krystalových výbrusů pro stabilisaci kmitočtu, Bliley Electric Company, nabízí za 7 dolarů krystalový normál 100 kc/s, který v rozmezí — 5 až 45° C nezávisí na teplotě. Krystalový výbrus je postříbřen ve vakuu a ke stříbrným polepům jsou připájeny několik mm dlouhé tyčinky ze zvláštní slitiny mědi. Tyto tyčinky jsou dále svařeny se zvláštními péry, které tvoří jednak závěs krystalu, jednak jeho tepelnou kompensaci. Teplem se totiž elementy roztahují, takže mění tlak na krystal a tím udržují jeho stálý kmitočet. -rn-

MALÝ PŘENOSNÝ SUPERHET

Amatérská kopie zahran. přenosných přístrojů, která využívá úspor. elektronek a některých nových stavebních prvků. Rozměrná rámová antena dává přístroji po pečlivém vyvážení dostatečnou citlivost i pro poslech vzdálenějších stanic.

Podmínky radioamatérské práce u nás jsou zatím daleko od barvy růžové, a jen představa, že by situace mohla být ještě horší, je skrovnou útěchou. Přesto jsme z dnešní situace několikrát vytěžili zajímavé možnosti, kterým je možno přiznat ideální a hmotnou užitečnost, i když se to leckdy dálo s úsilím a možnostmi téměř robinsonskými. Věříme, že mezi ony zajímavé výsledky pokusů patří popisovaný přístroj.

Vznikl, jak každý uhodne, z několikeré inspirace. Především to byla zpráva o malých přístrojích velikosti kabelky, kterými si mohou krátit chvíli Američané a Angličané, a jehož obraz a popis obsahuje letošní 1. číslo t. l. (str. 2). Druhým podnětem byla informace o novém kapesním přijímači, čerpaná z RCA Reviewu, kterou jsme ve výtahu předložili zdejšímu čtenáři v čísle předchozím. Další pohnutkou byl záměr, posloužit vyzkoušenými údaji, odvozenými z předchozích pramenů, těm zájemcům, kteří by chtěli podobných způsobů, totiž popruhové anteny, jež je zároveň náramenním závěsem přístroje, a „chobotnicového" sluchátka, použít pro své přístroje, koncipované třeba docela odlišně. Konečně jsme chtěli být inspirátory poněkud inteligentnějších přijímačů přenosných, než ony věčné a při své skromnosti v nárocích na zdroje i málo výkonné jednolampovky a dvoulampovky.

Co je tedy v tomto přístroji nového? Začněme *sluchátky*. Běžné přenosné přístroje mají sluchátka zvlášť, připojovaná do zdířek a držená na hlavě. Je-li na pořadu napínavá reportáž z nějakého sportovního podniku, je pak skupina posluchačů vyzbrojena dosti žertovně a pro turistu nepříjemně „závažně". Náš přístroj má vestavěno jediné sluchátko, tedy polovici sluchátka náhlavního. Od jeho membrány vede několik trubiček, na něž se navlékají hadičky o světlosti asi 2 mm. Tyto hadičky působí jako zvukovody a mají na konci nalepenou gumovou olivku, která drží v uchu. Je hodně pozoru, jak dobře se dá takto rozvádět zvuk, a kolik posluchačů můžeme z jediného sluchátka napojit. Spokojíme-li se s poslechem do jednoho ucha, což pro silnou stanici dobře postačí, může jich být třeba deset, a „sluchátka" jsou tak levná i lehká, že nikoho nezatíží. V našem případě to byly prosté metrové kusy mipolamových špaget, které jsou jednak ohebnější než běžné textilní, jednak mají hladký vnitřní povrch. Stejně se hodí tenká gumová hadička, jakých se používá pro ventilky do kola; jsou také podstatně ohebnější, ale i dražší. Olivka na konci je z korku nebo z gumy, druhý konec navlékáme na rourky, zašroubované do krytu membrány, jak o tom bude ještě řeč. Název „chobotnice", jímž byl náš výrobek pokřtěn v rodné dílně, vznikl podobností sluchátkového vývodu k tělesným půvabům exotického hlavonožce.

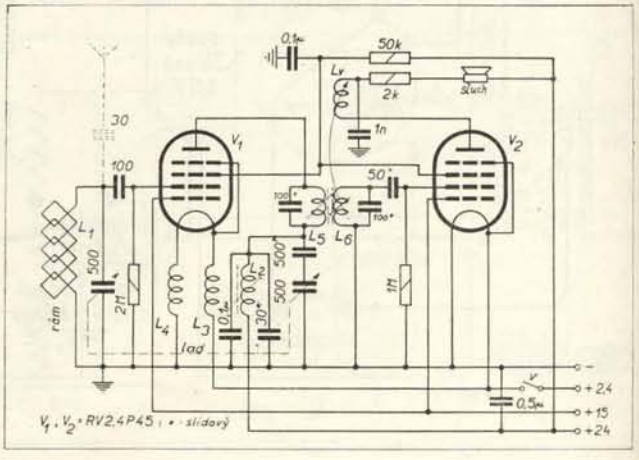
Rámová antena, sdružená s nosným popruhem, má tu přednost, že tvoří smyčku dosti rozměrnou, což má vliv na citlivost přístroje. Za druhé ušetří majitel přístroje improvisování anteny obyčejné, což není vždy snadné. Lidské tělo není sice ideální prostředí pro „náplň" takové anteny, má však přece ztráty podstatně menší než kovové součásti přijímače, a je známo, že se s úspěchem používá podstatně menší anteny, dosti těsně obklopující přijímač s kovovou kostrou a s potřebnými zdroji.

Dvě dvoumřížkové elektronky • Popruhová rámová antena a rozsah středních vln. • Nepatrná spotřeba. • Spolehlivý příjem blízkých a večer i vzdálených stanic. • Vestavěné sluchátko s možností připojit větší počet hadiček pro poslech.

Dvoumřížkové elektronky vojenského typu RV2,4P45, s nimiž jsme popsali tři malé přístroje v letošním 6. čísle, jsou tu využity poněkud nezvykle. První pracuje jako směšovač-oscilátor v zapojení vcelku shodném s týmž stupněm bateriového superhetu z předchozího čísla, druhá je mřížkovým detektorem a jediným zdrojem nf zesílení, který postačí pro sluchátkový poslech. Pro (velmi citlivý) reproduktor musel by být aspoň ještě jeden zesilovací stupeň nf. Protože tu je jen jeden stupeň mf zesílení, pomáháme si zpětnou vazbou, řízenou odklápěním cívky L_V od druhého obvodu mf transformátoru.

Zdroje. Dvoumřížková elektronka se spokojí s 15 až 18 V na anodách. Ve svém přístroji jsme k tomu účelu sestavili anodku z článků, obsažených po dvou v běžných tyčových (kulatých) kapesních svítilnách, na př. Bateria, typ Míla. Po straně přístroje jsme měli místo pro osm takových dvojčlánků, takže elektronky dostávaly napětí až 24 V, tedy více. Pro žhavení je použito dvou válcových článků většího typu (Hiawata) o průměru 22 mm. Podle odhadu, a za předpokladu vlastností aspoň poněkud blízkých mírovým, vystačí anodka asi pro 150 hodin poslechu, žhavicí články pak asi 15 hodin.

(Tím jsme skončili krátký popis hlavních vlastností i zapojení, jež je v jednotlivostech natolik podobné bateriovému superhetu z předchozího čísla, že se jimi nebudeme zdržovat. Musíme si jen postěžovat na velké rozměry součástek, od ladicího dvojitého kondensátoru, až po mf transformátor, sluchátko a baterie. Kdo by měl v tomto ohledu příznivější podmínky, jistě by dokázal omezit rozměry ještě dosti podstatně. I tak přijímač není

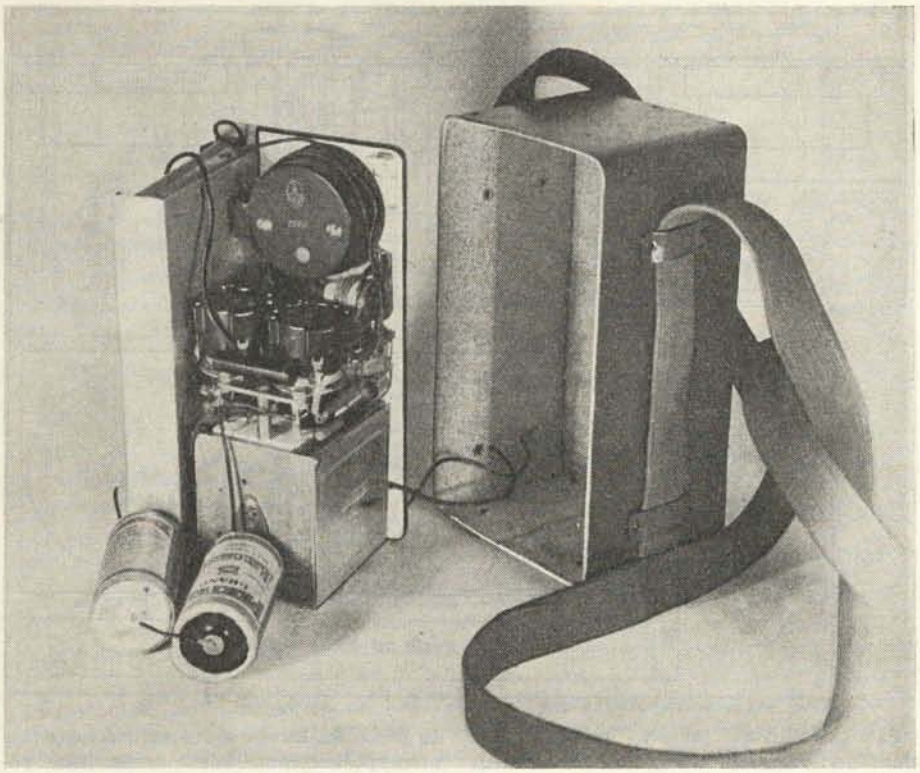


Zapojení s hodnotami. Hodnoty jsou vyznačeny obvyklými zkratkami a symboly. (k - kilohmy; M - megohmy; n - nanofarad = 1000 pikofaradů; - mikrofarad; neoznačené: ohmy nebo pikofarady.)

veliký, měří 8,5×10×18 cm a váží asi 1 kg.)

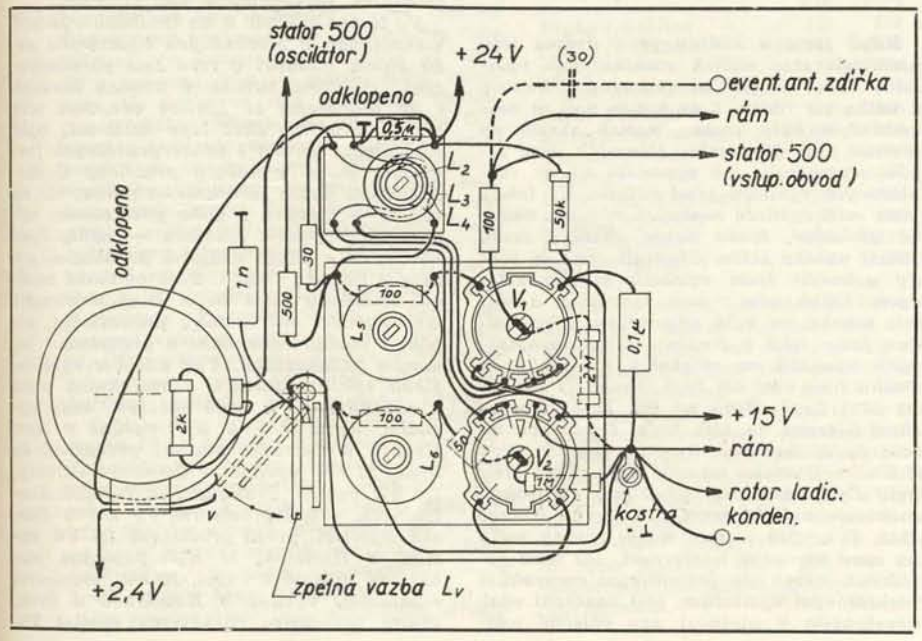
Pro nepřirozeně velké dílčí součástky bylo zapotřebí použít poněkud neobvyklé *úpravy*, kterou zřetelně vystihují snímky a výkresy. Kostra přístroje je z plechu silného asi 1,5 mm (hliník, zinek a pod.) a skládá se z čelné desky a konsoly. Na té spočívá ladicí duál, s druhé strany mf transformátor, elektronky a jejich příslušenství. Transformátor L_5+L_6 se skládá ze dvou cívek na šroubkové kostře Palafer č. 6362+6364. Není stíněn, a příklápěním cívky Lv k sekundáru řídíme zpětnou vazbu. Hřídelíky lad. kondensátoru a mechanismu, který odklápí Lv, vycházejí čelnou deskou uprostřed její osy, takže vzhled přístroje je souměrný. Odklopením cívky Lv co nejdále (otáčení doleva) je současně rozpojením pér spínače v přerušeno žhavení a tím přijímač vypnut. Pera jsou přišroubována ke sluchátku. Po straně je upevněna cívková souprava oscilátoru, jež je na kostře stejné, jako L5 a L6, a je upevněna tak, aby se dala se strany dolaďovat. Vstupní obvod má jako cívku rámovou antenu.

Vestavěné hadicové či chobotnicové *sluchátko* jsme vyrobili takto: Rozbourali jsme běžné sluchátko a použili jediné mušle, od níž jsme vyvedli samostatné přívody. Poté jsme kryt mušle, který přiléhá na boltec, uprostřed vyřízli a pozorně zbrousili se stran a shora, aby sluchátko nebylo zbytečně velké. Tato práce se dá provést na soustruhu; máte-li však pochybnosti, že lisovací hmota krytu je křehká, spokojte se raději zdlouhavější, ale bezpečnější prací ruční. Poté vyřízněte ze silného plechu (1,5 mm zinek) kruhovou destičku právě tak velkou, jako membrána, a dále z prešpánu 0,5 mm mezikruží o vnějším průměru stejném a vnitřním asi o 6 mm menším, takže mezikruží má šíři 3 mm. Do středu plechové destičky vyvrtáte otvory asi 4 mm a narazíte tam kousky trubiček, nejlépe tažených zdířek (nýtovacích) pro elektronkové nožky (3 milimetry). Tyto vyústky do plechové destičky rozložíte souměrně a můžete jich v oblasti asi 2 cm kolem středu nasázet dosti značný počet, abyste mohli připojit



Nejmenší amatérský přenosný superhet, vyňatý z ochranné krabičky. Malé rozměry spolu s nevelkým ziskem použit. elektronek usnadňují stavbu potud, že není nebezpečí nežádaných vazeb a oscilací.

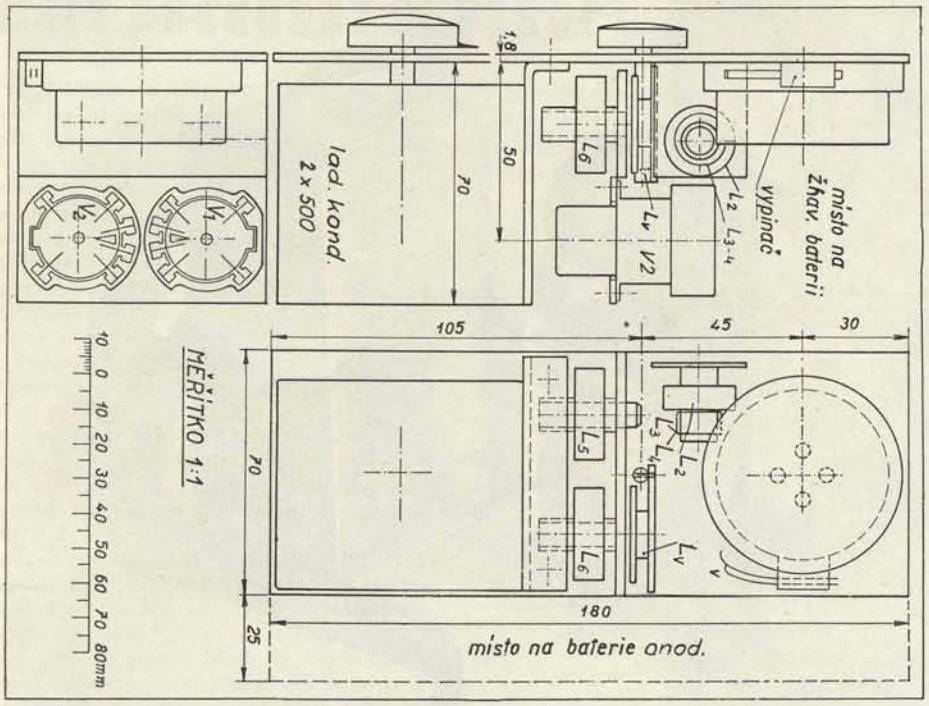
více posluchačů. Trubičky rozdělte rovnoměrně po zmíněné oblasti, nejenom proto, aby mezi nimi zbylo místo pro navlékání zvukovodů z hadiček, ale aby na každý vývod pracovala nepříliš malá část plochy membrány. Sami jsme se spokojili se čtyřmi vývody, což omezuje poslech na čtyři lidi, nebo mohou poslouchat dva,



Zjednodušený stavební plánek. Pro názornost jsou některé součástky vyznačeny odlišně od skutečnosti. Plánek a schema ve skutečné velikosti Kčs. 12,— kostra a skříňka Kčs 16,— v red. t. l.

a každý na dva zvukovody. Ty nemusíme u přístroje ponechávat; když jich nepotřebujeme, stáhneme je s vývodů a uschováme. Je samozřejmé, že takto upraveného sluchátka můžeme použít i pro jiné přístroje se stejným výsledkem. Měli jsme jen nevalné, staré sluchátko, a přece ve srovnání s dobrým moderním sluchátkem dvojitým, při obvyklém náhlavním poslechu, byl přednes slabší asi o polovici, tedy snesitelně málo. Při tom připadá část, ne-li celý tento rozdíl, na vrub horšího sluchátka. Snažíme se zapojit sluchátko tak, aby červeně označený konec na cívkách byl spojen s kladným pólem anodky, aby tedy anodový proud zesiloval magnet sluchátka. Ze způsobů, jak se to pozná, nejsou-li cívky ve sluchátku označeny a chybí-li označení i na přívodní šňůře (tyto způsoby jsme uvedli v letošním 3. čísle t. l. na str. 77) uvedeme jen nejprostší: při správném zapojení hraje sluchátko silněji.

Jak vyrábíme *rámovou antenu?* Našli jsme na to způsob podle vlastního úsudku dosti vhodný. Odměříme si z motouzu délku 175 cm, což je vyzkoušený obvod anteny, přiměřený také nošení křížem přes rameno. Konce svážeme tak, aby změřených 175 cm tvořilo obvod vzniklé smyčky. Poté zatlučeme do vhodné desky, na př. víka větší bedny, několik hřebíků asi 5 centimetrů dlouhých tak, aby provázkovou smyčku napjaly do tvaru zploštělého šestiúhelníka. Poté navineme přes hřebíky 12 závitů z isolovaného ohebného kablíku, buď typu tolex, nebo silnější vysokofrekvenční. V některých pražských obchodech lze koupit na př. kablík 3×40×0,07 mm, který má jednotlivé drátky isolovány smaltem a celý je opředen. Konce ponecháme asi 20 cm dlouhé a zatím je svážeme, takže máme vinutí anteny závit vedle závitu hezky pravidelně na hřebících. Šířka vinutí při závitech těsně vedle sebe nemá být větší než 20 mm.



Rozložení hlavních součástek a úprava kostry. Řídicí orgány mají upravené (snížené) knoflíky.

L1, rámová antena, má 12 závitů z kablíku, celkový obvod 175 cm, popis v textu. — L2, ladicí cívka oscilátoru, 72 závitů isolov. drátu asi 0,2 mm/sm. + hedv., těsně vedle ní L3 + L4, ze dvou drátů současně vinutých síly jako prve, 20 závitů, smysl týž j. L2. L4, L5, po 320 záv. vf kablíku asi 20×0,05 milimetru. — L2, L3, L4, L5, L6, na trubičkových kostrách 10 mm, buď křížově v šíři 8 mm, nebo divoce mezi čela z tenkého pertinaxu. Vhodné kostry Palafer č. obj. 6364, dolaď. železovým šroubkem M7×12 mm, č. obj. 6362. — Lv, 60 závitů z drátu asi 0,15 milimetru, navinuto do žlábkové kostry, slepené na př. z celuloidu a upravené k odklápění. Šíře žlábku je asi 1 mm.

Pak podnikneme investici poněkud nákladnější: koupíme si 3,5 m bílé náplasti či leukoplastu šíře 3 cm, a začneme ji podvlékat pod vinutí tak, aby vodiče přilnuly co možná pravidelně uprostřed pásku, jehož okraje přehneme přes vinutí. Tím máme vinutí zajištěno co do polohy, a také chráněno před prodřením, ovšem zatím s jedné strany. Proto je můžeme vytažením jednoho hřebíku uvolnit a sejmout s pomocné kostry, a polepit zbytkem leukoplastu i zevně. Opět přehneme okraj, takže vinutí je celé chráněno. Náplast je dosti drahá, a bylo by lze uvažovat o náhradě aspoň vnějšího obalu látkovou punčoškou, kterou musíme ovšem sešít na anteně. Po jedné straně je však lepivá náplast nezbytná, protože drží vodiče vinutí ve správné poloze. Počet závitů anteny je vyzkoušen pro ladicí kondensátor 500 pF. Malé rozdíly vyrovnáme později doladěním indukčnosti oscilátoru.

(Z výkresu rozložení součástek i ze schematu a spojovacího plánku vyhledá si zájemce dosti podrobností, aby podle nich mohl přístroj správně zapojit. Stísněné rozměry působí některé potíže, jež překonat však není mimořádně těžké. Spoje nemusíme stínit. Vývody k bateriím jsou z ohebného kablíku a budou k anodce i ke žhavicím článkům připájeny.)

Skřínku na přijímač jsme vyrobili z lepenky asi 1,5 mm silné a z kousku prkénka, které tvoří zadní stěnu a svou tuhostí určuje tvar skřínky. Zpředu je vložena destička z tuhé lepenky nebo z pertinaxu s úhledným výřezem pro tu část čelní desky přijímače, kterou potřebujeme. Pro baterie máme místo jednak za sluchátkem (žhavicí), jednak po straně přístroje, kde k čelní pertinaxové desce připojíme plechovou kapsu, vyloženou lakovaným papírem. Abychom si ušetřili potíže, spájíme všechny články anodky způsobem, který je vyznačen ve výkresu skřínky. Články nejprve vysuneme z lepenkových trubiček a spojíme kalíšek horního článku na uhlík dolního krátkým kouskem ohebného drátku. Potom dvojice navlékneme do trubiček, které chrání vnitřek přístroje před poškozením, když se kalíšky poruší elektrolytem a nechají jej vytéci. Tyto dvojice složíme vedle sebe střídavě uhlíkem nahoru a dolů tak, abychom je mohli snadno spojovat kratičkými kousky isolovaného drátu. Spájíme opět, a jako obyčejně, cínovým drátem s kalafunou. Tak dostaneme osm dvojčlánků po třech voltech v serii, tedy uvedené 24 volty anodky.

Žhavicí dvojčlánek vyrobíme z původní úpravy větší tyčové baterie přeříznutím lepenkové trubky, protože články musí být v daném prostoru vedle sebe. Leda byste se smířili s rozměry poněkud většími a upravili třívoltovou žhavicí baterii jinak. Přebytek žhavicího napětí srážíme pevným odporem 7 ohmů, nebo jej ponecháme s ohledem na rychlý pokles napětí u poměrně malých žhavicích článků.

Papírovou část krabičky přístroje přibijeme k prkénku, které je zadní stěnou, vhodnými hřebíčky, při čemž papírový pás na boční stěny, předem vhodně zohýbaný, sbijeme na spodní stěně budoucí krabičky nejlépe drátkovacím šicím strojkem. Kdo jej nemá, použije aspoň sešívacích drátků, vsadí je do dírek propíchnutých hřebíčkem v přesahu lepenky a kladívkem je pevně přihne. Podobným způsobem jsou po straně připevněna ouška z kůže n. pod., která ke krabičce připevňují nosný popruh, alias rámovou antenu, jejíž vývody vstupují do přístroje otvůrkem v krabičce těsně u horního ouška, co nejblíže ladicímu kondensátoru. Na dolní stěně upevníme čtyři nožky, aby se přístroj nekolébal na popruhu a přesahu lepenky. Leckde lze k tomu cíli koupit maličké nožky gumové. Klosetové dorazníčky pro dvěstěliberní bohatýry byly by ovšem nepřiměřené. Krabičku i odporně růžovou náplast napustíme tmavohnědým nebo podobným nitrolakem.

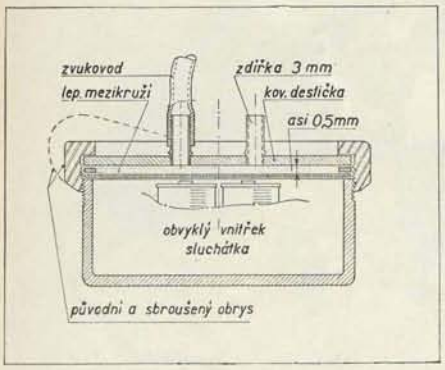
NAŠE ROZHLASOVÉ VYSILAČE

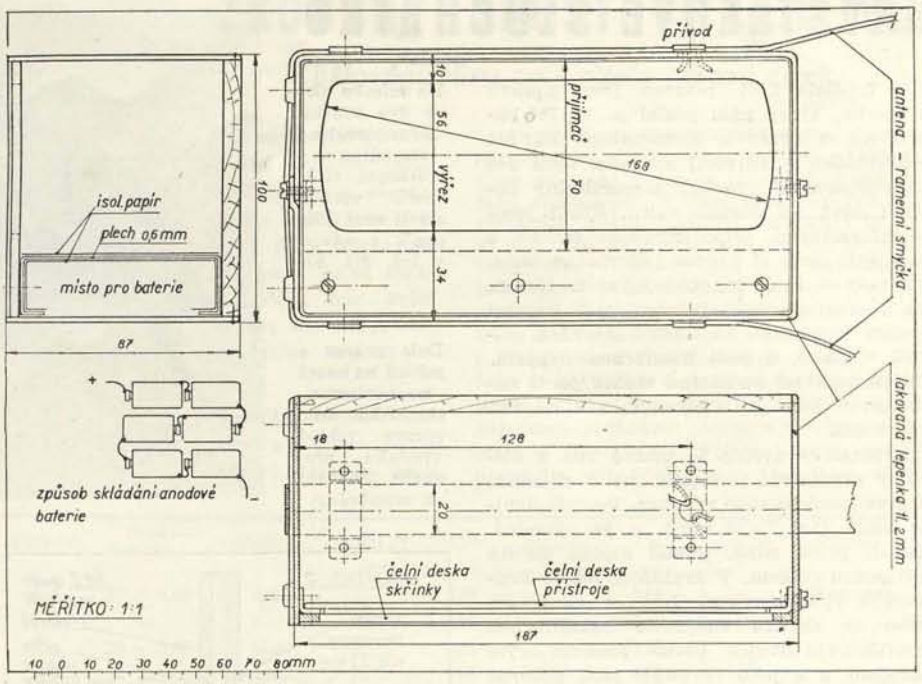
Dr Josef Beňa

Když jsme v květnu před dvěma léty přehlíželi stav našich rozhlasových vysilačů, nebyl to pohled radostný. Okupace a válka zle řádily i na tomto poli, a nejsmutnější byly trosky našich stanic na Moravě a na Slovensku. Mimoděk jsme při tom vzpomínali, jak vypadala síť čs. rozhlasových vysilačů před válkou. Už tehdy jsme měli vysilače značných výkonů, vhodně umístěné, takže dobře obsáhly celou oblast našeho státu. Chystali jsme se tehdy dokončit řadu vysilačů stokilowattových. Válka nám v tom zabránila, a zničila mnohé, co bylo připraveno. Před válkou jsme měli v činnosti sedm rozhlasových vysilačů na středních vlnách, a to Prahu I na vlně 638 kc/s, Praha II-Mělník na 1113 kc/s, Brno na 922 kc/s, Moravskou Ostravu na 1158 kc/s, Bratislavu na 1004 kc/s, Banskou Bystricu na 392 kc/s a Košice-Hanisku na 1204 kc/s. Tyto vlny byly Československu přiděleny evropskou rozhlasovou konferencí v Lucernu v roce 1933. V r. 1939 se sice státní správy sešly na nové evropské konferenci, jež měla revidovat rozvrh vln jednotlivým evropským rozhlasovým vysilačům, její usnesení však nevstoupila v platnost pro válečné události, které nastoupily brzy po ní. Tak platí i dnes ještě v Evropě lucernský plán, podle něhož patří Československu jen sedm středních rozhlasových vln.

Na tomto základě a na troskách vysilačů moravských a slovenských bylo třeba začít znovu budovat v roce 1945 po osvobození. Poštovní správa v zemích českých i na Slovensku se horlivě věnovala této práci. Aby byl úkol lépe zvládnut, bylo rozhodnuto použít i některých jiných frekvencí, jež sice nebyly přiděleny Československu podle lucernského plánu, ale na něž si — alespoň v době poválečného vývoje v evropském rozhlasu — mohlo činit nárok, ať z titulu dědictví po okupantech nebo z důvodů jiných. Tato okolnost značně usnadnila úkol brzo alespoň obnovit stav vysílací sítě z doby předválečné, ale pokud možno zdokonalit a přizpůsobit jej novým požadavkům. Tak došlo v rychlém sledu rekonstrukčních a stavebních prací k obnově nebo k nové výstavbě řady vysilačů. Jsou to: 1,5 kW vysilač v Mar. Horách u Ostravy, později přenesený do Brna, 11 kW vysilač ve Svinově u Ostravy, 100 kW vysilač Bratislava ve Velkých Kostolanech, první provisorní 0,5 kW v Banské Bystrici, první provisorní 1,5 kW vysilač v Košicích, 15 kW pojezdný rozhlasový vysilač v Plzni, 20 kW provisorní rozhlasový vysilač v Komárově u Brna, druhý provisorní rozhlasový vysilač Vý-

Úprava skříňky z lepenky a prkénka, způsob upevnění antenové smyčky. — D o l e úprava sluchátka.





Po připojení baterií, anteny a prozatím obyčejného sluchátka *zkoušíme takto:* Dotykem na řídicí mřížku druhé elektronky zjistíme podle bzučení nebo aspoň klapání ve sluchátku, zda pracuje nf část. Potom vyzkoušíme zpětnou vazbu: přiklopení Lv k L6 má vyvolat známé lupnutí ve sluchátku. Poté antenu zavěsíme tak, aby tvořila svislou a dosti širokou smyčku, jejíž rovina směřuje k nejbližší silné vysílačce, a zkusíme zachytit její pořad.

Základním předpokladem úspěchu je, abychom měli *správně zapojena vinutí cívkové soupravy oscilátoru,* t. j. L2, L3 a L4. Musí být zapojeny tak, jak je to vyznačeno ve schematu ve stavebním plánku, totiž vinutí v témž smyslu, dolní konce jsou vysokofrekvenčně „studené", horní horké. Smysl vinutí znázorňují čárkované čáry v nákresu stavebního plánku. Cívky L3 a L4 vineme současně dvěma dráty a jsou těsně u L2. Jinak by oscilátor nepracoval.

Další podmínkou je, aby L5 a L6 nebyly příliš rozladěny. Je-li přijímač jinak v pořádku, podaří se při utažené vazbě (Lv přiklopena k L6) a správně umístěné anteně nalézat aspoň slabounký hvizd místní stanice. Ne-li, připojme na horní konec L1 antenu. Když najdeme aspoň ten slabý hvizd, doladíme hned cívku L5 šroubováním jejího jádérka. Tím projev místní stanice zpravidla znamenitě zesílí. Poté se pokusme najít stanici v blízkosti dlouhovlnného konce rozsahu. Večer, a zase s použitím venkovní anteny, jde to i v těch částech státu, kde není dobře slyšet Praha I nebo Plzeň. Když se to stalo, doladíme oscilátor šroubováním jádra u L2, při čemž ovšem musíme dohánět stanici ladicím kondensátorem a pozorovat, zda příjem sílí nebo slábne. Pading máme pevný a jeho hodnota zhruba odpovídá běžným podmínkám. Kondensátor 30 pF paralelně k L2 přizpůsobuje počáteční kapacitu poměrně značné kapacitě naší úpravy rámové anteny. Když jsme provedli popsané operace, máme svůj přístroj vyvážen, a záleží na dovednosti a možnostech výrobcových chce-li je zdokonalit použitím padingu a trimru nastavitelného, jako je to v superhetu z předchozího čísla.

I když to však neučiníte, splní tento přístroj po našich zkušenostech to, co od něho můžeme žádat, totiž zachytí bez pomoci anteny jiné než kterou má několik nejbližších silných stanic, večer ovšem více. Musíme jemně ovládat zpětnou vazbu tak, jako u dvoulampovky, není ovšem třeba nastavovat ji při každé stanici, protože zůstává nastavena trvale, pokud nepohneme knoflíkem Lv.

Přístroj této úpravy, resp. jeho složky, připouštějí ovšem značnou míru kombinací a odchylných využití. Z RV2,4P45 je možné sestrojit dosti výkonný přístroj po vzoru předchozího čísla s tím rozdílem, že vystačíme s anodkou 24 V a spokojíme se se slabším poslechem na reproduktor, nebo s mohutným na sluchátka. Je možné také použít tří elektronek, a buď přidat mf stupeň, takže odpadne nutnost zpětné vazby, nebo stupeň koncový, a získáme zase větší hlasitost. Rozměry a úpravu bude třeba pozměnit podle potřeby, v tom však mají domácí pracovníci tak jako tak zálibu (zejména ti, kterým chybí zkušenosti). Je tedy příležitostí k úspěchům i neúspěchům nadbytek, a jestliže s tímto nejmenším bateriovým superhetem nevyrazíte letos aspoň na houby, snad z vás udělá ozvučené lyžaře.

---

chodoslovenský o 2 kW, druhý provisorní vysílač bansko-bystrický o výkonu 25 kW. Zatím byl již zakoupen z Anglie nový 100-kilowattový vysílač středomoravský, s jehož stavbou bylo započato v roce 1946 na Dobrochově u Prostějova. V letošním roce byla stavba dokončena a vysílač je nyní již v pokusné činnosti plným svým výkonem. Je to první náš poválečný vysílač tak velikého výkonu. Na východním Slovensku bude do podzimu letošního roku uveden do chodu rovněž 100 kW vysílač domácího původu. K jeho výrobě bylo užito zachovaných částí z původního vysílače 100/200 kW na Dobrochově, který byl válkou těžce postižen. Kromě toho byl uveden na Slovensku v činnost v tomto roce také dvoukilowattový vysílač Tatry v Popradu. V zemích českých, vedle dokončení vysílače „Morava" na Dobrochově, přikročila poštovní správa k důkladné rekonstrukci obou ostatních starších mohutných vysílačů, totiž vysílače Praha I v Liblicích o výkonu 120 kW, a vysílače Praha II na Mělníku o výkonu 60/100 kW. Zařízení obou těchto stanic bylo za okupace hodně opotřebováno; proto bylo nutno je obnovit a vrátit se také k elektronkám původní výroby. Konečně bude v tomto roce pravděpodobně uveden do chodu také druhý pomocný slovenský vysílač 2 kW, a to v kraji žilinském.

Na podzim bude tedy síť našich středovlnných (resp. dlouhovlnných) rozhlasových vysílačů vypadat takto: (uvádíme jen vysílače v chodu, nikoli vysílače reservní):

	kW	kc/s	m
Praha I-Liblice	*120*	*638*	*470,2*
Praha II-Mělník	*60/100*	*1113*	*269,5*
Plzeň	*15*	*514*	*583,7*
Praha, dlouhovln., pomoc.	*10*	*155*	*1935*
České Budějovice	*5*	*1366*	*219,6*
Morava-Dobrochov	*100*	*922*	*325,4*
Ostrava-Svinov	*11*	*1158*	*259,1*
Jihlava	*5*	*1348*	*222,6*
Bratislava-Kostolany	*100*	*1004*	*298,8*
Banská Bystrica	*25*	*392*	*765,3*
Prešov-Košice	*100*	*1204*	*249,2*
Tatry-Poprad	*2*	*1167*	*257,1*

Není to ovšem ani zdaleka konečná podoba sítě našich rozhlasových vysílačů. Poštovní správa má veliké plány do další budoucnosti, zvláště také pokud jde o rozhlas krátkovlnný. Síť našich středovlnných vysílačů bude však třeba podrobit pronikavým změnám, jakmile bude v evropské oblasti opět zaveden pořádek do rozdělení rozhlasových vln středních a dlouhých jednotlivým státům a jejich rozhlasovým vysílačům, což se stane nejspíše na evropské konferenci. Ta se bude konat v roce příštím, snad dokonce v Praze, přijmou-li cizí státní správy československé pozvání.

● Pružiny a pérka se dosud vyráběly z různých kovů — nejčastěji z oceli. V únorovém čísle časopisu Proceedings I. R. E. popisuje a nabízí firma AlSiMag pružiny ze zvláštního druhu steatitu, jednoho z nejlepších keramických isolantů. Jmenovaná firma je může dodat ve všech velikostech, pro všechny síly a tlaky, ale otevřeně přiznává, že dosud neví, kde pro ně nalezne použití. Proto se ptá (a my s ní): Máte použití pro pružiny ze steatitu? -rn-

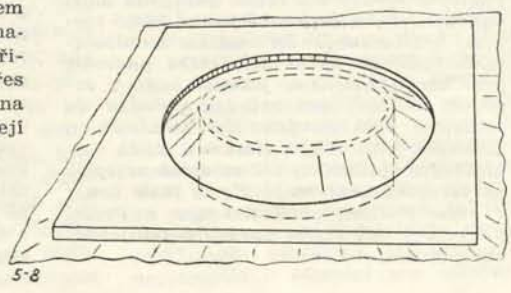
KRYSTALOVÉ SLUCHÁTKO

V 7. čísle t. l. přinesli jsme zprávu o vzorku, který nám poslal p. R. Polame ml. z Přerova, Komenského 16. Šlo o sluchátko s citlivostí mnohem větší než naše dosavadní vzorky; srozumitelný poslech dává již zlomek voltu. Řídili jsme se informacemi, připojenými ke vzorku, a sestrojili jsme si podobné sluchátko sami. Ukázalo se, že se i s obyčejným dvojčetem dá dosáhnout větší citlivosti, je-li krystal sevřen v uložení na kostře pevně, nikoli v gumě, a je-li membrána napjata. To jsou jediné podstatné změny proti návodům v loňských číslech 6. a 9 na str. 146 a 232.

Krystalové dvojče je možné vzít z hlavičky krystalové přenosky, nebo objednat u prve jmenovaného výrobce. Postačí dvojče malé (asi 7×16 mm), a je výhodné, není-li příliš silné, pokud možná do 0,8 milimetru celkem. V krabičce, jež je kruhová a vysoustružená buď z celuloidu, nebo ze zbytku vhodného bakelitového knoflíku, je dvojče pevně staženo svým okrajem, a k jeho vývodům jsou pozorně připájeny přívody, vycházející z krabičky tak, aby byly zajištěny proti tahu a přelomení. Podrobnosti jsou v uvedených návodech, které doporučujeme zájemcům k prostudování. Volný konec dvojčete kmitá, přivedeme-li na jeho polepy elektrické napětí, a jeho pohyb se přenáší na membránu. Protože se dvojče ohýbá, my však chceme, aby membrána kmitala pístově, musí být vazební člen (třmínek) upraven tak, aby dovoloval mírné ohýbání v místě spojení s dvojčetem. Toho je dosaženo použitím třmínku, vyformovaného z tenkého celuloidu. Ohyby okrajů je vyztužen na vzpěr, toliko těsně u plošky, která je přilepena na krystal, jsou okraje odstraněny, takže vznikne poddajný „kloub" a uvedená podmínka je splněna. Není správné domnívat se, že pohyby krystalu jsou tak malé, že může být třmínek pevný. Když jsme jej tak provedli, objevilo se při zkoušce tónovým generátorem zřetelné skreslení subharmonickou asi mezi 3 až 5 kilocykly.

Krystalové dvojče uložíme v krabičce tak, aby bylo pokud možno blízko u membrány. Mezeru určuje výška stahovací příložky a event. hlavičky jejích šroubků, zavrtaných do dna krabičky. Podle ní také upravíme výšku třmínku. Aby pak membrána kmitala pokud lze celou plochou, musíme ji buď upravit jako tuhý útvar (kuželík, jako u reproduktorů s papírovou membránou), anebo ji napnout tak, aby i při kmitání nepístovém byla v pohybu aspoň značná střední část. Toho se dosáhne tím, že membránu zalepíme napjatou, a dělali jsme to takto:

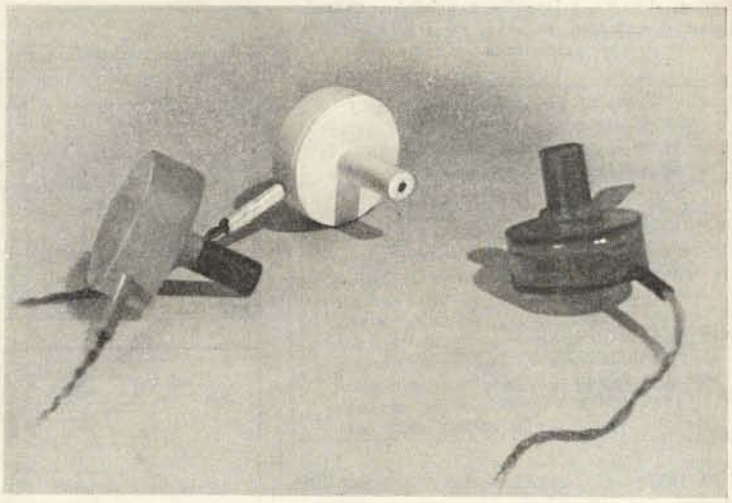
Kousek folie, získané z obalu zahraničních cigaret, o síle asi 0,01 mm, jsme přilepili na destičku z pertinaxu s otvorem o průměru asi 5 mm. Folie byla sice napjata, ne však dostatečně. Když však přischla, bylo lze ji s destičkou přiložit přes okraj krabičky sluchátka a tlakem na destičku ji napnout pokud to snese její



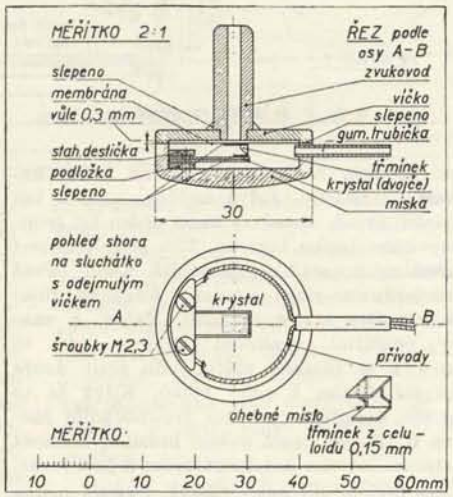
Způsob napínání membrány z duralové nebo hliníkové folie. Napjatá membrána je důkladně přilepena na okraj celuliodové krabičky sluchátka.

5-8

Na snímku vlevo dva vzorky krystalového sluchátka se zvětšenou citlivostí, vpravo starší vzor (viz popis a návod v loň. čís. 6).



Dole průřez a pohled na hnací mechanismus sluchátka, dole vpravo vzhled třmínku pro vazbu krystalu a membrány.



pevnost. Když jsme si budoucí membránu takto připravili, potřeli jsme zdrsněný okraj krabičky a horní dotykovou plošku třmínku (již před tím přilepeného na krystal) prostým celuloidovým lepidlem, přiložili jsme membránu s destičkou, napjali, a zatížili přiložením kovového závaží tak velikého, že právě přitisklo membránu k okraji krabičky. Třmínek nesmí ovšem vyčnívat nad okraj krabičky a protlačovat membránu více než asi desetinu milimetru, aby závaží nepřelomilo krystal.

Po zaschnutí na vlahém, ne však horkém místě, které trvá několik hodin, nebo nejlépe přes noc, odtrhneme přebytečné části membrány a vyrobíme krycí desku tak, aby mezi ní a membránou vznikla co možná malá mezera, na př. 0,2 až 0,3 mm. Musíme přihlížet k případnému kuželovému vydutí membrány, která musí zůstat volná. Destičku jsme vysoustružili ze silného celuloidu, stačí však i pertinax, a do jejího středu zavrtali tyčinku z ebonitu nebo fibru tak silnou, aby bylo lze vsunout ji do ucha a aby tam dobře držela. Osou tyčinky vyvrtáme jako zvukovod otvor 3 mm. Vyzkoušíme, zda destička se zvukovodem jde dobře nasadit na membránu, a pak ji rovněž přilepíme na okraj membrány tam, kde dosedá na krabičku. Po zaschnutí máme sluchátko hotovo a můžeme je vyzkoušet.

Zajímal nás práh citlivosti, když ho používá dobře slyšící člověk. Zjistili jsme tento práh při napětí několika milivoltů v rozsahu 500 až 5000 c/s, odtud dolů i nahoru citlivost klesala asi souběžně s křivkou vnímání. Impedance sluchátka je při 1000 c/s řádu 100 000 ohmů, takže je můžeme připojovat za zcela málo výkonnou elektronku, nejlépe pentodu, která dává lepší přednes hloubek ve spojení s krystalovým sluchátkem. Zatím co naše dřívější vzorky vyžadovaly pro hlasitý přednes napětí několika desítek voltů. Stačilo zde napětí řádu 1 V, takže nebylo zapotřebí připojovat sluchátko na stupeň koncový, nýbrž postačil předzesilovač. Přednes je nezvykle bohatý ve výškách, a sluchátko lehké, takže je poslech a používání ve srovnání se sluchátkem magnetickým nápadně příjemnější. Při tom je spotřeba menší a výroba prostší než u dosavadních druhů, takže věříme, že se konečně najde výrobce pro tento druh sluchátek a bude je vyrábět pro zdejší trh, aby si je mohli opatřit všichni zájemci, kteří si je nemohou sami udělat.

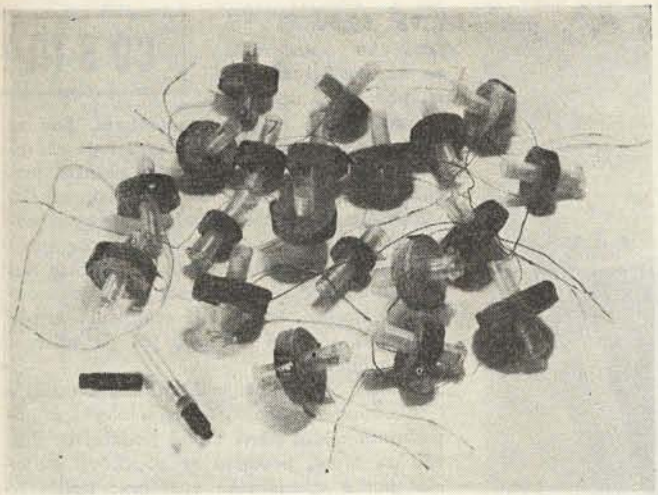
Dodatečně sděluji ke krystalovému sluchátku a jeho sestavení: Při montáži krystalového dvojčete je důležité zajistit rovnoběžnost svírajících destiček distančními podložkami, resp. vložkami (o síle asi 0,65 nebo podle tloušťky použitého dvojčete), protože dvojče není stejně silné (přírůstek tvoří přívodní folie). Při vadném postavení svěracích destiček nastane zlomení nebo poškození. — Kromě toho je nutno vyloučiti složku stejnosměrného napětí připojením přes spolehlivý kondensátor, neboť ss složka omezuje citlivost sluchátka a při delším působení může krystalové dvojče zničit.

Jestliže jste sluchátko nezkoušeli na krystalovém přijímači, upozorňuji, že pracuje s ním neobyčejně dobře, vzhledem ke své citlivosti, a to bez paralelního kondensátoru nebo odporu, přes to, že v tomto případě uzavírá jen kapacita sluchátka.

Richard Polame

ZKOUŠKY JAKOSTI VF KABLÍKU

Zjišťování vlivu na činitele jakosti cívek



Na snímku doklad o vyrobení vzorků cívek, navinutých z různých druhů kablíků na železová jádra tohoto tvaru, který je na obrázku vlevo dole. Prům. 7 mm, šíře vin. 8 mm; jádro M6×20.

Tabulka výsledků měření na deseti párech vzorků s hlavními údaji.

Účelem měření bylo zjistiti vhodnost několika různých druhů vf kablíku pro použití v radiotechnice, a to methodou srovnávací. Měli jsme k disposici zbytky kablíků z dřívějších dob, o nichž jsme věděli, že se dobře hodí pro vinutí cívek pro vf nebo mf obvody, a před nedávnem se nám podařilo získat vzorek vf kablíku z nové československé výroby, s nímž jsme ještě neměli zkušeností. Abychom si měření usnadnili, navinuli jsme ze všech druhů kablíků cívky o stejném počtu závitů (N = 300) na trolitulové kostry ∅ 7 mm (s vnitřním závitem pro železové jádro M6 × 20). Cívky jsme vinuli na křížové naviječce o šířce vinutí 7 mm. Vzhledem k různorodému materiálu vyšly vnější průměry navinutých cívek různě, a tedy také jejich indukčnost nebyla totožná, avšak i tak jsme obdrželi srovnatelné výsledky měření. Pro vyloučení hrubých chyb jsme zhotovili z každého druhu vf kablíku dvě shodné cívky.

Po navinutí celkem 20 cívek přistoupili jsme k čištění a cínování vývodů. Při tom jsme si znovu potvrdili svou dřívější zkušenost, že totiž některý smalt se rozpouští téměř ve všech organických rozpustidlech, jiný však odolává i velmi aktivním chemikáliím. Z kruhů čs. průmyslu byl nám doporučen tento recept na rozpouštědlo smaltu: benzin, benzen, líh bezvodý, trichlorethylen a 30% kyselina octová ve stejných váhových dílech. Opatřili jsme si tuto směs a konstatovali jsme se zadostiučiněním, že naše původní překvapení, jež nastalo po výroku našeho hosta, kterým nás ujistil, že rozpuštění smaltu na drátě, nebo aspoň jeho změknutí, nastane v 15 vteřinách, spočívalo asi na přeslechnutí, protože jsme byli velmi rádi, když po 15 minutách namočení konce kablíku změkl smalt natolik, že se dal snáze seškrabat.

Pak jsme přistoupili k měření jakosti. K našemu Q-metru (viz RA č. 1-2/1945) jsme připojili cejchovaný proměnný kondensátor se zanedbatelnými ztrátami a postupně měřené cívky.

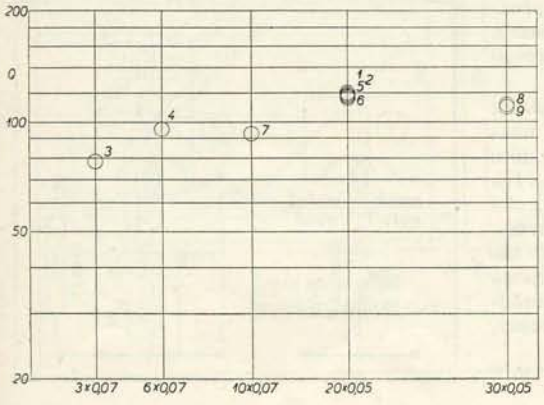
Vf proud, procházející zkoušenou cívkou, jsme udržovali konstantní, takže údaj elektronkového voltmetru přímo závisel na činiteli jakosti Q zkoušené cívky.

Výsledek našich zkoušek:

V tabulce jsou zaznamenána měření činitele jakosti jednak na cívkách bez železového jádra (Qv), jednak se železovým jadérkem M6 × 20 (Qž).

Vzorky 2 a 10 jsou navinuty kablíkem z naší nové výroby, ostatní pak vesměs materiálem starším a osvědčeným. Porovnáním čísel v tabulce se snadno přesvědčíme, že naše výrobky jsou stejně dobré, jako zahraniční. Z čísel také vyplývá, že zvětšením počtu drátků v kablíku z 20 na 30 nepřinese nijaký zisk na jakosti. Že jsme vinuli cívky dosti pečlivě a že naše naviječka pracuje se značnou spolehlivostí, to dokazují téměř stejná čísla u obou vzorků z jednotlivých párů, navinutých vždy z téhož materiálu. Zajímavý je také pokles Q u vzorků č. 9 proti vzorkům č. 8. Vzhledem k tomu, že č. 8 jsme navinuli kablíkem jedenkrát opředeným triacetát. přízí a číslo 9 stejným kablíkem, avšak s dvojím opředením, mělo by Q u vzorků 9 být větší, ve skutečnosti jsme však naměřili méně. Důvod? Z estetických důvodů se kdysi materiál pro opřádání napouštěl líbivými barvami, zejména zelenou, a také naše cívky jsou zelené. Jsou sice hezké, avšak přírůstek ztrát, pocházející z barviva, převýšil zisk na Q, který jsme měli získati z větší vzdálenosti mezi závity.

Cívka č.	druh kablíku	opředení	vnější ∅	Qv	průměr	Qž	průměr	výrobce
1 a	20 × 0,05	1× triac.	23	129	119	114	113	Koerppen
1 b	,,	,,	23	118		112		,,
2 a	20 × 0,05	1× hedv.	22,5	120	118	114	113	Kablo
2 b	,,	,,	22,5	116		112		,,
3 a	3 × 0,07	1× triac.	15	78	78	90	89	Siemens
3 b	,,	,,	15	78		88		,,
4 a	6 × 0,07	2× acet.	19	96	96	100	100	Siemens
4 b	,,	,,	19	96		100		,,
5 a	20 × 0,05	2× triac.	24,5	115	116,5	105	105,5	Koerppen
5 b	,,	,,	24,5	118		106		,,
6 a	20 × 9,05	1× acet.	24,5	120	120	110	112	Koerppen
6 b	,,	,,	24,5	120		114		,,
7 a	10 × 0,07	1× triac.	21,5	95	92,5	98	96	Arachne
7 b	,,	,,	21,5	90		94		,,
8 a	30 × 0,05	2× triac.	26,5	115	111,5	110	109	Koerppen
8 b	,,	,,	26,5	108		108		,,
9 a	30 × 0,05	1× hedv.	26	110	110	100	100	Koerppen
9 b	,,	,,	26	110		100		,,
10 a	20 × 0,05	1× triac.	22,5	120	117,5	115	112,5	Kablo
10 b	,,	,,	22,5	110		110		,,

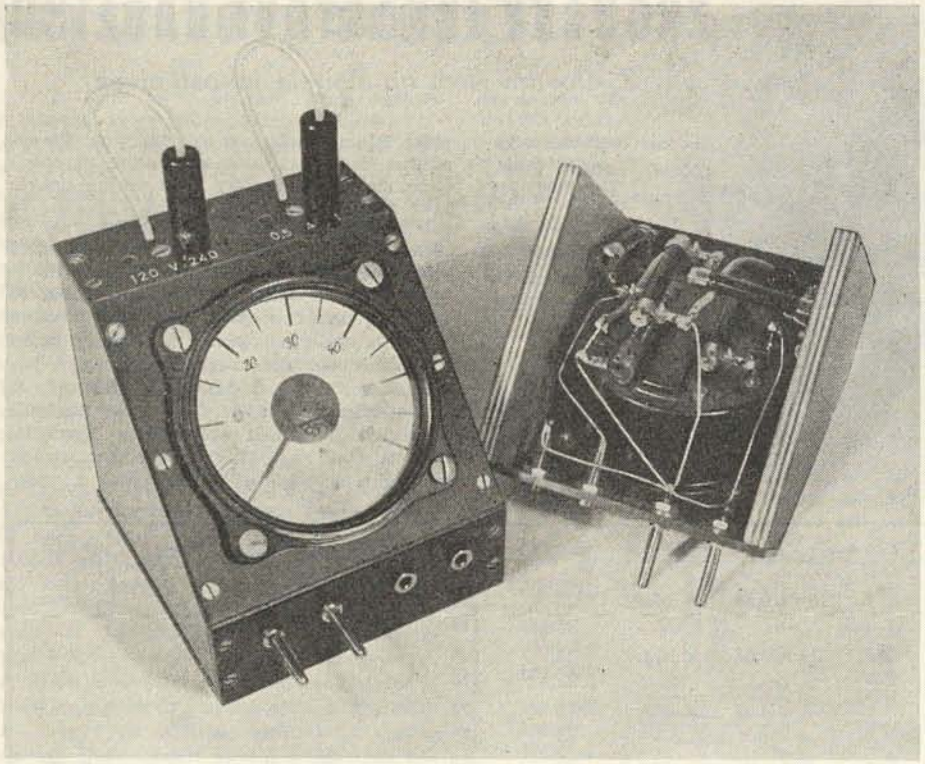


Pokus o znázornění vlivu počtu a průměru vodičů na činitel jakosti. Na vodorovné ose je rozestup úměrný součtu obvodů jednotlivých vodičů, t. j. povrchu vodičů. U použitých jader a otevřené úpravy cívek (prakticky vzduchových) jest dosaženo optima při kablíku 20×0,05 mm.

Zajímavý je též vliv železového jádra na Q. Qž je větší než Qv u vzorků 3, 4 a 7, tedy u kablíků slabších, u ostatních jsme naměřili pokles jakosti při zašroubování jádra. Souvisí to s tím, že slabší kablík dá při stejném počtu závitů cívku o menším vnějším průměru a vzhledem k její menší indukčnosti přispívá vf. železové jádro značnější měrou ke zvýšení L než u kablíků silnějších. Z toho ovšem nelze odvodit, že by bylo vhodnější používat vždy kablíků 3 × 0,07 až 10 × 0,07 než obvykle používaných 20 × 0,05. Kdybychom byli použili uzavřených železových jader, byl by výsledek jiný.

Závěrem projevujeme uspokojení nad tím, že v jednom ze základních prvků, z nichž stavíme přijímače, má naše radiová výroba (a brzy snad i amatéři) k disposici domácí materiál, jehož jakost dosahuje vlastností zboží dováženého.

Dr J. Nechvíle



WATTMETR Z VOJENSKÉHO OTÁČKOMĚRU

Při výpravě za „raritami" jsme ukořistili po pětikoruně dva letecké otáčkoměry. Očekávali jsme, že jde o měřidlo s otočnou cívkou a kontaktním usměrňovačem, neboť k systému patří ještě malé budicí dynamko na střídavé napětí. Přístroj měl skutečně podle očekávání otočnou cívku, dovolující výkyv na tři čtvrti kruhu, ale k tomu navíc: cívka se otáčí v poli elektromagnetu, jehož jádro je složeno ze slabých plechů! Náš zájem byl stupňován tím, že právě před tím jsme se seznámili z přílohy RA s elektrodynamickými měřidly a jmenovitě wattmetry. Zde byl právě v podstatě jeden z nich (a to hned ve dvou exemplářích). Z této jiskřičky vznikl požár horlivosti k práci, jejímž výsledkem jsou dva dobře použitelné přístroje.

Zjištěné skutečnosti. Nejprve jsme vyměřili jeden přístroj. Ohmmetr prokázal zapojení podle obrazu 1, t. j. elektrodynamický voltmetr, a tyto hodnoty: Pevná cívka 460 Ω, pohyblivá 60 Ω, předřadný odpor 120 Ω, celkem 640 Ω. Po kalibraci střídavým napětím ze sítě (50 c/s) se objevilo, že plná výchylka, nezávislá na polaritě zdroje, nastává při 22,5 V, a proudu 36 mA. Již z těchto dvou měření jsme usoudili, že indukčnost všech elementů přístroje dohromady není velká a účiník blízký jedné. Skutečně na můstku Hay-Maxwellově (viz RA 1-2/1944) jsme zjistili u pevné cívky 0,03 H, u otočné ještě asi o jeden řád méně. To nás opět potěšilo, protože výpočtem jsme obdrželi ze vzorce

$$R/\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2} = \cos\varphi = 0{,}978,$$

tedy číslo, lišící se od jedničky o méně než 3 %. Měření na druhém přístroji dalo čísla obdobná.

Úprava. Rozhodli jsme se, že přístroje přestavíme na wattmetry v obvyklém zapojení podle obrazu 2, a šlo o volbu napěťového a proudového rozsahu. Abychom přístroje mohli používat, volili jsme napěťové rozsahy 120 a 240 V a proudové 0,5 a 1 A, čemuž odpovídá nejmenší rozsah výkonu 60 W a největší 240 W, při účinku $\cos\varphi = 1$.

Rekonstrukce přístroje byla velmi jednoduchá a spočívala v rozpojení obou cívek a ve vyvedení druhého páru vývodů dnem lisovaného pouzdra přístroje. Při vyňatém měřicím systému jsme odřízli a odbrousili pouzdro na upevnění nástrčky s přívodním kabelem, které by překáželo. Pro zamontování přístroje jsme použili formy pultíku podle obrazu 3, jehož postranice jsou z překližky síly 10 mm, ostatní části pláště z 2 mm pertinaxu. Stěny skříňky jsme spojili šroubky do dřeva se zapuštěnou hlavou. Horní (vodorovná) destička nese dva banánkové přepínače rozsahů. Použili jsme nýtovacích zdířek, zapuštěných do pertinaxové destičky; pro bezpečnost je zakryta druhou destičkou ochrannou. Na dolní svislé destičce jsou kolíčky pro přívod a šroubovací zdířky pro odběr, obé v rozteči 19,5 mm neboť wattmetru budeme používati jako předřadného přístroje při zkoušení přijímačů, abychom zjistili vždy též jejich celkovou spotřebu.

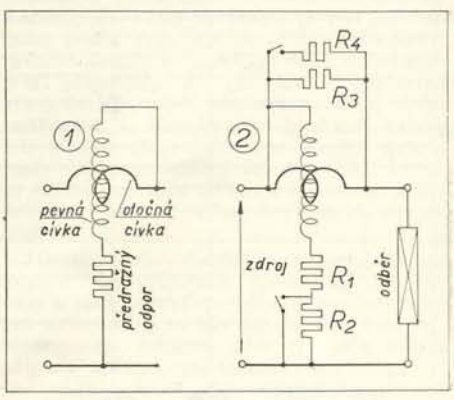
Výpočet odporů. Při předběžném měření jsme zjistili, že původní otáčkoměr ukazuje plnou výchylku při 36 mA. Z této hodnoty vyjdeme i při výpočtu nových přídavných odporů, třeba nyní budou obě cívky přístroje v různých větvích obvodu wattmetru. Cívky s větším odporem (v našem případě je to pevná cívka) použijeme pro větev napětí. Ježto jsme se přesvědčili, že vliv indukčnosti je zanedbatelný, počítáme jen s ohmickými odpory.

Odpor napěťové větve při rozsahu 120 V je $120/36 = 3{,}3$ kΩ, z čehož sama napěťová cívka má 600 Ω, takže předřadný odpor $R_1 = 2\,700$ Ω. Protože jsme volili rozsahy napětí v poměru 1:2 je též druhý přídavný odpor R_2 pro zvětšení rozsahu do 240 V roven odporu rozsahu do 120 V, t. j. $R_2 = 3300$ Ω. Zatížení odporů vypočteme ze vzorce $W = RI^2$ a obdržíme pro

R_1 . . . 3,5 W , R_2 . . . 4,3 W .

Použili jsme drátových odporů na větší zatížení, abychom se vyhnuli značnějšímu zahřívání vinutí odporů a tím větší chybě z oteplení. R_1 byl složen ze dvou šestiwattových odporů 2 kΩ a 700 Ω, pro R_2

Obraz 1. Původní zapojení elektrodynamického otáčkoměru.
Obraz 2. Schema našeho wattmetru.



CO S TÍM?

Ve výprodeji vojenského materiálu se objevují také věci, pro které nesnadno nalezneme vhodné upotřebení. Zdá se však, že většina našich přátel trpí chorobou podobnou filatelii nebo sbírání motýlů, jenže se týká zbytků vojenského materiálu. I v naší dílně se vyskytli nositelé této nákazy, a životní prostor spolu s tělesným i duševním zdravím těchto lidí je stupňovaně ohrožen rostoucími zásobami „pokladů", nad nimiž stoupenec strohé účelnosti vysloví otázku, jež je názvem tohoto odstavce.

Amatér je však tvor hloubavý a využije i takových přístrojů, kterým chybí k původnímu účelu části velmi podstatné. Jak všichni víme, prodává se zbytkový materiál podle speciálního systému: Zalíbí se vám krásné mnohapólové zástrčky, můžete však vzít jed na to, že příslušné zásuvky jsou vyprodány. Visí-li na výprodejním přístroji ještě zkušební štítek, jenž hlásá, že je přístroj „OK", pak v něm jistě chybí (nejméně) jedna elektronka, jakou už nikde nenajdete (na příklad RV12H300). A jsou-li elektronky všechny v pořádku, pak zase chybí jiná součástka, jako krystal, měřidlo, transformátor, o němž nemáte data. To je ten zákon zlomyslnosti přírody, který vás poučí, máte-li v ruce pravý nebo falešný dukát: Vyhoďte jej do vzduchu nad mříží kanálu: když propadne a zmizí v nenávratnu, pak jistě byl pravý.

Příroda je však také dobrotivá, a dala nám náhradou důvtip. Někdy to dá práci, jindy postačí malá úprava, a z veteše vznikne cenná a použitelná věc.

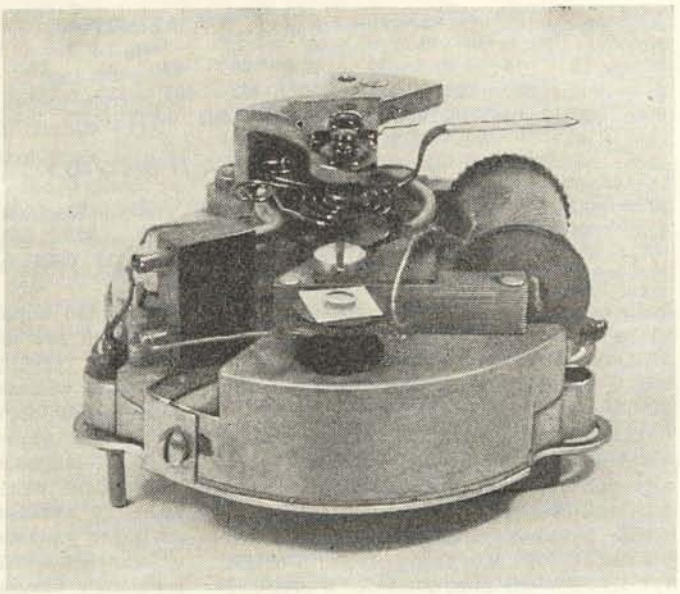
To budiž vysvětlením, proč přinášíme vedlejší návod.

jsme použili součet šestiwattových odporů 2 kΩ, 1 kΩ a 300 Ω.

Také proudovou větví měřidla prochází při plné výchylce 36 mA. Jak víme, má otočná cívka (proudová) odpor 60 Ω a tedy úbytek napětí na ní jest roven $60 \times 0{,}036 = 2{,}16$ V. Tento spád je dosti závažný a bylo by možno jej zmenšit pouze použitím transformátoru proudu. Pro jednoduchost jsme však této možnosti nepoužili a raději se spokojili s tím, že při měření máme na straně spotřebiče napětí až asi o 1 % menší než bez vřazení wattmetru.

Odpory bočníků jsme spočítali takto: Při zvoleném proudovém rozsahu 0,5 A bude bočníkem R_3 protékat proud $0{,}5 - 0{,}036 = 0{,}464$ A. Napětí na jeho koncích je, jak víme, 2,16 V a tedy jeho odpor $R_3 = 2{,}16/0{,}464 = 4{,}4\ \Omega$. Druhý bočník, příslušný pro doplnění na rozsah do 1 A, spočteme obdobně: Přídavný proud = 0,5 A, napětí na koncích 2,16 V, a tedy $R_4 = 2{,}16/0{,}5 = 4{,}32\ \Omega$. Zatížení bočníků je dáno součinem protékajícího proudu a svorkového napětí, tedy pro R_3 : $2{,}16 \times 0{,}464 = 1{,}0$ W, a pro R_4 : $2{,}16 \times 0{,}5 = 1{,}08$ W. Abychom však mohli spolehlivě měřit i při horším účiníku, dimensovali jsme oba bočníky na 4 W, takže máme dostatečnou reservu a odporový drát na bočnících se nepřehřívá. Měli jsme náhodou k disposici několik vojenských relátek, v nichž bylo kromě budicího vinutí měděného též navinuto několik srážecích nebo tlumicích odporů, které byly bifilárně vinuty odporovým drátem 0,3 mm. Ježto měl tento drát odpor asi 5,9 ohmů na metr délky, usoudili jsme z tabulek, že jde pravděpodobně o nikelin. (Manganin, mající přibližně stejný specifický odpor, by se byl projevil nažloutlou barvou). Na měřicím můstku jsme odměřili potřebné délky drátu pro $4\,R_3$, resp. $4\,R_4$ a přestřižením na dva stejné díly dostali jsme $2 \times 2\,R_3$ resp. $2 \times 2\,R_4$: Bočníky jsme pak navinuli závit vedle závitu na porcelánové tělísko z dvouwattového vrstvového odporu (kdo je nemá, může klidně použít i poškozeného odporu uhlového, v něhož event. seškrabe původní vrstvu) a to obě poloviny vinutí proti sobě, aby se zmenšil vliv indukčnosti závitů.

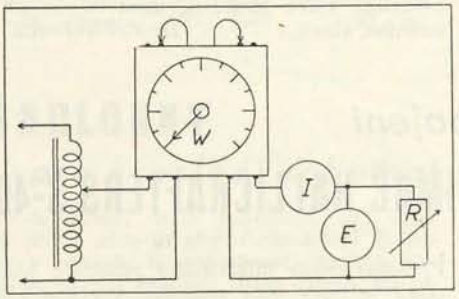
Zapojení v úpravě wattmetru přináší obrázek 4. Při mechanické úpravě měřidla odstranili jsme též původní stupnici, dě-



Původní otáčkoměr po odstranění krytu a stupnice.

Vlevo dole obraz 3 a 4. Náčrtek skříňky a spojovací plánek wattmetru.

Obraz 6. Cejchování wattmetru. Řiditelným autotransformátorem se nastaví jmenovité napětí sítě.



lenou v ot./min. a nahradili ji novou, již jsme zhotovili ze zinkového plechu 0,8 mm a nastříkli bílou barvou. Ručku přístroje, původně opatřenou stejně jako dílky, černé stupnice svítivým nátěrem, jsme přetřeli černým lakem.

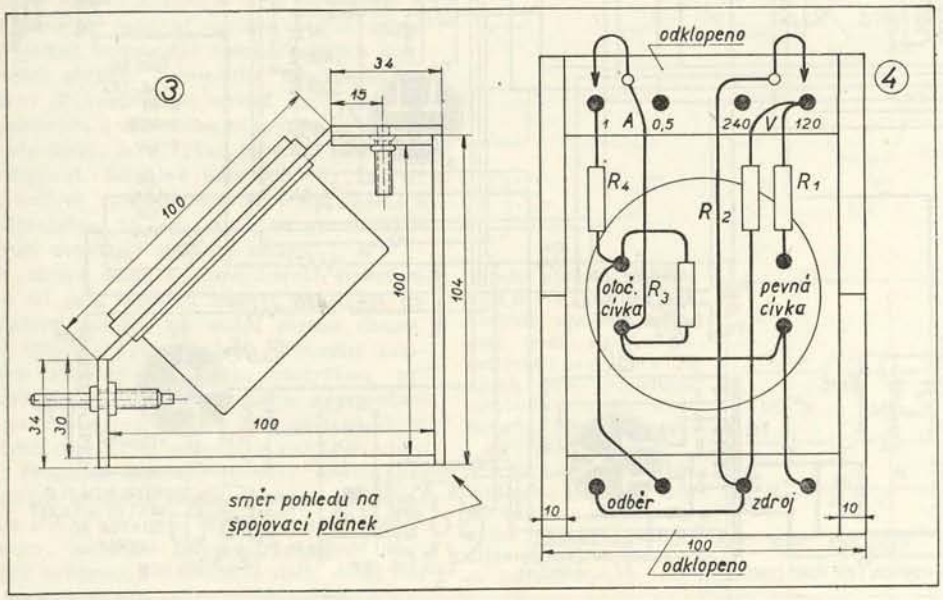
Cejchování bylo provedeno podle obrazu 5. Nejprve jsme stanovili průběh stupnice při nejmenším rozsahu, t. j. 120 V a 0,5 A. Síťové napětí 120 V jsme nastavili přesně regulačním transformátorem. Jako voltmetru V a ampérmetru A jsme použili přesných přístrojů fy Metra, takže mohlo odpadnout přepočítávání odporů zátěže Z. Změnou těchto odporů, které jsme kombinovali paralelním a seriovým řazením nejrůznějších drátových odporů, abychom dostali potřebné hodnoty, jsme dosáhli jednotlivých hodnot proudů podle dolejší tabulky a vždy poznamenali na stupnici příslušnou výchylku. Při volbě odporů jsme si počínali tak, že jsme vybírali ony, o nichž lze předpokládat dostatečně malou indukčnost.

Zmíněná tabulka vznikla ze vzorců $R = E^2/W$, $I = W/E$, a platí pro $E = 120$ V. Odpory, uvedené ve druhém řádku, musí býti dimensovány aspoň na zatížení podle prvního řádku.

Kdo však není vybaven potřebnými měřidly, pomůže si snadno, má-li aspoň na příklad prostý Wheatstoneův můstek podle RA 7/1947 aby si mohl vybrat a sestavit řadu odporů podle tabulky. Postupně připínáme vypočtené hodnoty R od největší k nejmenší a výchylku vždy poznamenáme tužkou na stupnici. Může se ovšem také přihodit, že při prvním zapnutí proudu ukáže ručka výchylku na nesprávnou stranu; tomu pomůžeme jednoduchým přepojením přívodů k *jedné* z cívek v přístroji. Po zaznamenání všech dílků stupnici nakreslíme černou tuší, při čemž desítkové dílky vyznačíme silněji, dílky pětkové pak slaběji a kratší čárkou. Na volné místo na stupnici vyznačíme velké W na označení toho, že jde už o wattmetr a nikoliv dřívější obrátkoměr. Pak přístroj uzavřeme a základní rozsah je hotov.

Průběh stupnice v našem uspořádání bude prakticky totožný i při přechodu na ostatní přídavné rozsahy a zbývá jen dojustovati příslušný odpor a bočník. Při nezměněném zapojení jako jsme doposud používali, nařídíme výchylku na maximum, t. j. 60 W a připneme druhý bočník. Teď by měl přístroj ukázati výchylku poloviční, t. j. 30 W, ukáže však pravděpodobně o něco více, jestliže jsme byli tak opatrní a při odměřování odporového drátu pro R_4 jsme počítali s možnou korekcí. Opatrným zmenšením odporu R_4 upravíme výchylku na přesných 30 W a tím máme další proudový rozsah justován.

Podobně postupujeme při justaci druhého napěťového rozsahu, do 240 V. Opět při rozsahu 120 V a 0,5 A nařídíme výchylku na 60 W a pak přepneme na 240 V, výchylka se zmenší do okolí 30 W a justací odporu R_2 ji přivedeme na správnou



TABULKA I pro 120 V

$W =$	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	wattů
$R =$	1440	960	720	576	480	412	360	320	288	262	240	ohmů
$I =$	0,083	0,125	0,167	0,208	0,250	0,292	0,333	0,375	0,417	0,458	0,500	ampérů

TABULKA II pro 240 V

$W =$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	wattů
$R =$	5760	2880	1920	1440	1153	960	822	720	640	576	524	480	ohmů
$I =$	0,042	0,083	0,125	0,167	0,208	0,250	0,292	0,333	0,377	0,417	0,458	0,500	ampérů

hodnotu. Tím je kalibrace skončena a zbývá se ještě přesvědčiti o správné funkci při 240 V tím, že použijeme napětí zdroje 240 V a zatěžovací odpory volíme podle tabulky II.

Nemají-li předřadné odpory značnější indukčnost, budou rozdíly v údajích stupnice zanedbatelné, jinak bychom si museli pořídit tabulku oprav.

Kdo by chtěl používati wattmetru jen při napětí sítě 240 V, nepotřebuje zvlášť vyvádět spojení mezi R_1 a R_2 a přepínač voltového rozsahu může odpadnouti. Popsaným způsobem vypočteme hodnoty odporů a bočníků i pro jiné hodnoty proudu a vlastního odporu cívek přístroje, které naměříme při demontáži, nebo pro jiné rozsahy.

Použití wattmetru v této úpravě jistě ocení každý opravář, když se chce přesvědčiti o spotřebě opravovaného přijímače. Nezapomene ovšem na pojistku v proudové větvi wattmetru resp. v přívodu ke zkoušenému přijímači, protože ani tento wattmetr, třebaže byl používán v letadlech a má dobré uložení otočného systému v kamenech, nesnáší trvale velké přetížení a kdyby se ručička navinula na hřídelík, sotva byste ji upravili do původního stavu.

Dr Jiří Nechvíle

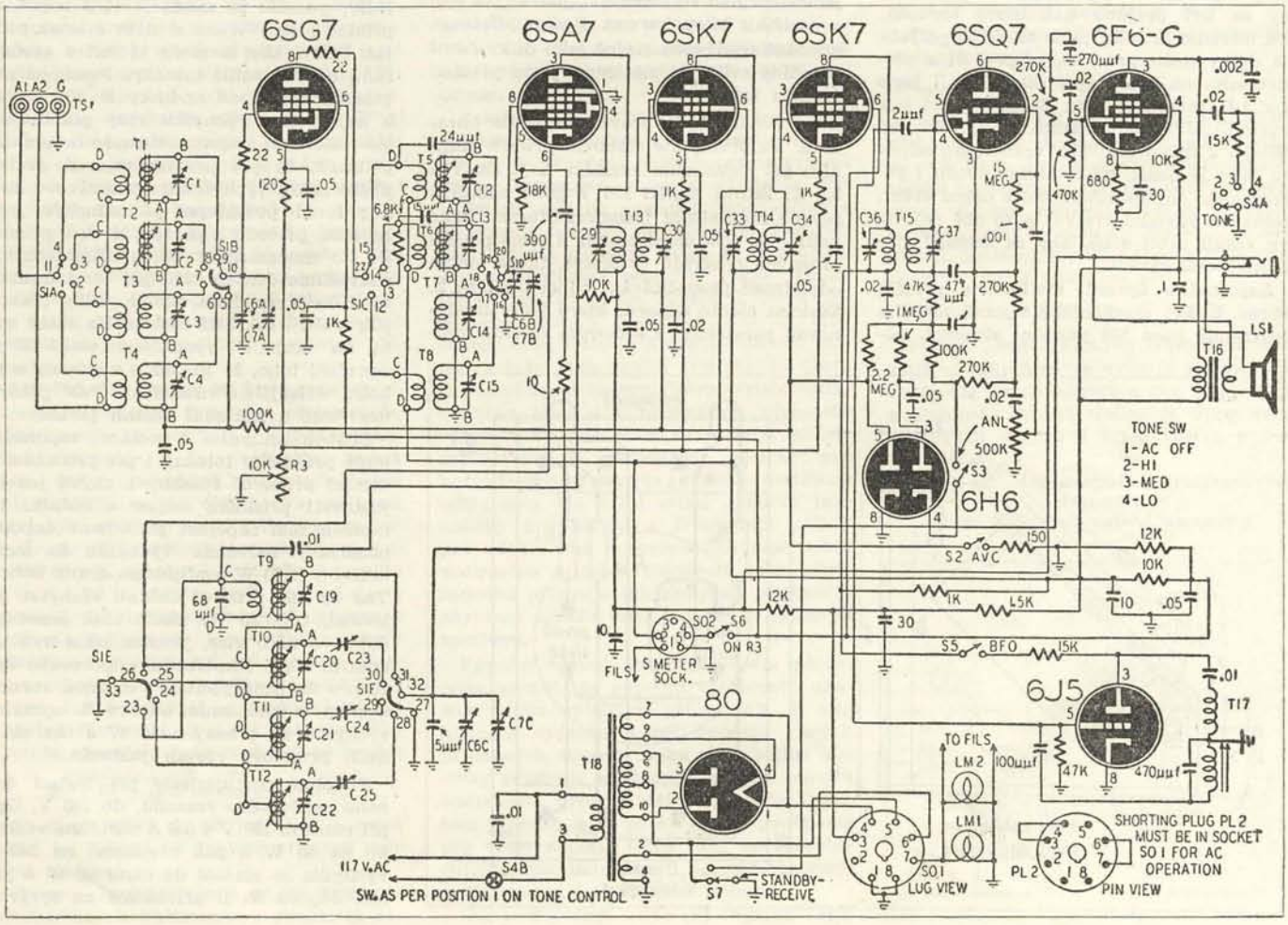
Ukázka amerického zapojení

»MALÝ« KOMUNIKAČNÍ PŘIJIMAČ HALLICRAFTERS S-40

Již několikráte jsme referovali o malých komunikačních přijímačích, které si Američané tolik oblíbili během války. Představitelem dokonalého přístroje této třídy je nový vzor známého výrobce komunikačních superhetů fy Hallicrafters, superhet S-40. Naše amatéry i výrobce bude jistě zajímat, jak je tento aparát zapojen a jak pracuje.

Je to 8+1 elektronkový superhet na střídavý proud s mf 455 kc/s, vf stupněm před směšovačem, AVC na tři stupně, samočinným omezovačem poruch, záznějovým oscilátorem a koncovou elektronkou o výkonu 1 W při skreslení 3 %. Přístroj má čtyři rozsahy, kterými se souvisle překryje pásmo 0,55 až 44 Mc/s.

Vstupní obvod je navržen tak, že je možno použít buď jednoduché anteny (v tom případě se spojkou uzemní dolní konec antenní cívek A2) nebo dubletu s dvojitým přívodem, který se zapojí do zdířek A1A2. Vf stupeň je osazen strmou (4,5 mA/V) pentodou 6SG7, která má v mřížkovém a anodovém obvodě odpory 22 Ω, aby při nižších frekvencích, kdy resonanční odpor mřížkového i anodového obvodu je značný, nebyla elektronka náchylná k oscilacím. Kathoda elektronky je spojena s kathodami mf pentod a je připojena na potenciometr 10 kΩ, kterým se ručně řídí citlivost vf a mf stupňů. Směšovací stupeň je osazen osvědčeným pentagridem 6SA7, který má ve třech nižších rozsazích zpětnou vazbu, zavedenou (jako obvykle) do kathody, a jenom v rozsahu 15,3—44 Mc/s do obvodu stínicí mřížky. Celý obvod oscilátoru je neobyčejně pečlivě proveden a tepelně kompensován kondensátory se záporným tepelným součinitelem, takže, jak potvrdily zkoušky v laboratořích časopisu Craft (článek v dubnovém čísle 1947), nemají tepelné vlivy změřitelný vliv na jeho frekvenci. Obvody jsou



laděny trojnásobným kondensátorem 385 pF. Roztažení pásma obstarává dolaďovací triál (C7—A—B—C), který je konstrukčně spojen v jeden celek s ladicím kondensátorem. Přesnost stupnice je skoro neuvěřitelná — na všech rozsazích lepší než 0,05 %. Kondensátor pro roztažení pásma má zvláštní stupnici, značenou ve stupních. Pět stupňů je na pásmu 80 m 2,8 kc/s a na pásmu 11 m značí 21,5 kc/s.

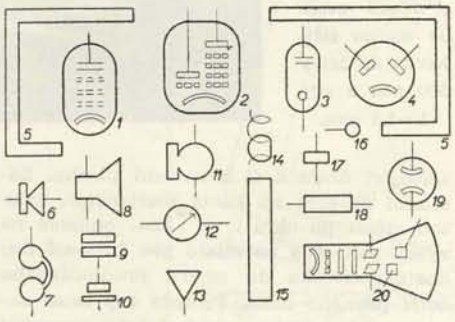
Dva stupně mf zesílení jsou osazeny běžnými pentodami 6SK7, detekční stupeň duodiodou-triodou 6SQ7. Duodiody (spojené paralelně) jsou jednak pro detekci a získání napětí pro AVC, jednak jako směšovač pro mf signál a signál záznějového oscilátoru, který se přivádí kondensátorem 2 pF. BFO je osazen triodou 6J5, zapojenou jako Hartleyův oscilátor. Kmitočet záznějí se dá nastaviti železovým jádrem oscilační cívky. Vypínačem S5 v anodovém obvodu 6J5 je možno vyřadit oscilátor z chodu. Jedna část duodiody 6H6 je zapojena jako omezovač poruch (výklad činnosti tohoto typu omezovače v 7. č. RA 1947 na str. 181 v článku o kryst. detektoru 1N37), zatím co druhá slouží pro zpoždění AVC a pro ochranu elektronek před mřížkovým proudem. Využívá se zde známého zjevu, totiž, že diodou teče proud i při malých (asi 1,5—2 V) záporných napětích. Dokud napětí AVC nedosáhne této hodnoty, je odpor diody malý proti odporu filtračnímu (2,2 MO), takže představuje zkrat na zemi, elektronky nedostávají řídicí předpětí — čili AVC je zpožděna asi o 2 V. To postačí, protože nf. zesílení je dík triodě 6SQ7 značné (50 až 60). Současně působí dioda jako ochrana před poškozením vf a mf elektronek mřížkovým proudem. Stane-li se totiž, že vakuum některé elektronky se zhorší, počne vlivem plynných iontů téci mřížkový proud i při záporném předpětí. Spádem na odporech mřížkového obvodu se vytvoří kladné mřížkové napětí, které by mohlo ohrozit život zbývajících stupňů. Kladné napětí učiní však diodu vodivou, tím se zkrátí celý obvod na zemi a elektronky podrží správné mřížkové předpětí, získané na kathodových odporech.

Zajímavé je rovněž zapojení sekundáru výstupního transformátoru, který je vřazen do mřížkového okruhu koncové elektronky. Při poslechu na vestavěný reproduktor působí kapacita mezi primárem a sekundárem jako nf. zpětná vazba, která vyrovnává frekvenční charakteristiku koncového stupně. Zasunutím sluchátek do svírky P rozpojí se obvod kmitačky reproduktoru a sluchátka se připojí přímo za triodu 6SQ7, jejíž výkon je stačí plně promodulovat. Anodové napětí triody je velmi pečlivě vyfiltrováno odporem 12 kΩ a elektrolytem 10 μF, takže ve sluchátkách neruší zbytkové střídavé napětí.

V síťové části s usměrňovací elektronkou 80 jsou veškerá napětí vyvedena na oktalový spodek na zadní straně chasis. Při síťovém provozu jsou příslušné kontakty spojeny zkracovací zástrčkou, při bateriovém (6,3 V akumulátor a vibrátor) se odpojí síťová část, a žhavicí a anodové napětí (250 V) se přivede z vnějšího zdroje. Přepinač Standby-Receive vypíná při vysílání anodové napětí a současně zkracuje obvod pracovní mřížky koncové elektronky, takže po přepnutí je signál okamžitě utlumen a nedoznívá delší dobu než se vybijí veliké filtrační elektrolyty.

Celek i s reproduktorem je vestavěn do pevné a úhledné ocelové skříně rozměrů asi 35×20×20 cm a váží 14 kg. Cena je 90 dolarů (4500 Kčs), tedy asi tolik, co stojí u nás běžný čtyřelektronkový superhet. Výrobce dodává přístroj též v provedení na ss a st proud a jako doplněk je možno připojit (do pětinožičkové objímky označené S-Metr sock.) S-metr, cejchovaný v běžných stupních S a decibelech.

—rn—

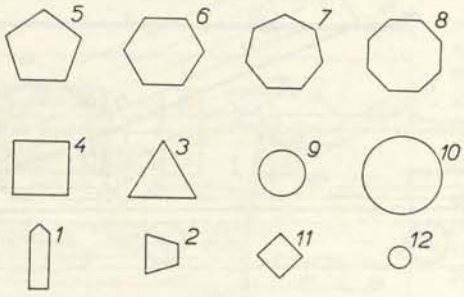


ŠABLONKY

pro kreslení schemat

Kdo kreslí často schemata, ví, kolik dá práce, chce-li, aby obrázek byl úhledný a přesný. K vzhlednosti značně přispívá, jsou-li součásti téhož druhu, na př. odpory, stejně veliké, obrysy elektronek čisté a úměrné atd. Snadno toho dosáhneme šablonkou, která dá práce o málo víc, než jedno přesně nakreslené schema.

Šablonku zhotovíme z průhledného celonového nebo celuloidového listu o síle 0,2 až 0,3 mm. Hodí se i celon na jedné straně matovaný, na který můžeme rýsovat tužkou. Podle předlohy pečlivě překreslíme na materiál žádané symboly a opatrně je vyřízneme. Kruhové oblouky vykroužíme odpichovátkem, které nemusí být zvláště broušeno, přímé obrysy holicí čepelkou nebo nožíkem. Výřezům věnujeme hodně péče, protože na nich záleží vzhled našich dalších schemat. Vyzkoušíme proto raději svůj um nejdříve na kousku materiálu a dáváme pozor zejména na plynulé přechody oblouků v přímky.



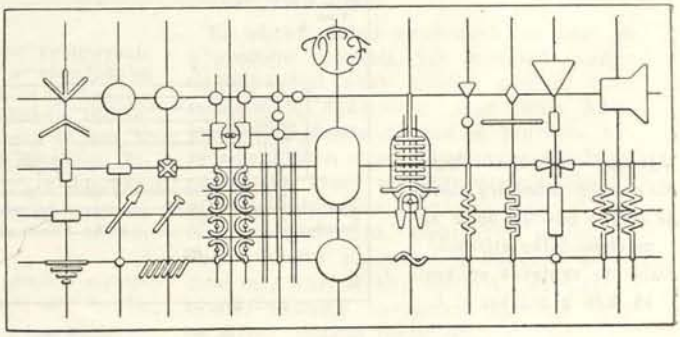
A nyní k jednotlivým značkám: č. 1 až 4, 19 dávají obrysy elektronek, usměrňovacích ventilů a výbojek. Příklady jsou slabě vyrýsovány přímo v předloze. Č. 6: detektor, usměr. ventil; č. 7: sluchátka; č. 8: reproduktor; č. 9: ellyt. kondensátor (horní obdélníček ponecháváme bílý - kladný, spodní kreslíme plně černě - záporný pól); č. 10: galvanický článek; č. 11: mikrofon; č. 12: měřicí přístroj; č. 13: antena (kreslíme buď celý trojúhelník nebo jen V); č. 14 a 15: cívky (nejdříve podle výřezu uděláme pomocné okrajové čáry, do nichž pak zakreslujeme závit po závitu, jak naznačeno); č. 16: svorky, vývody a pod.; č. 17: kondensátory (silné čáry podle hořejšího a dolejšího okraje); č. 18: odpory; č. 20: obrazovky. A konečně podivné vypadající výřezy č. 5, které jsou jen pomůckou pro kreslení pravých úhlů. Bylo by k tomu možno použít též vnějších obrysů celé šablonky, ale protože její rohy raději seřízneme nebo zakulatíme a protože je mnohem pohodlnější kreslit podle vnitřního než podle vnějšího obvodu, máme zde ještě výřezy č. 5. Kdo má dost materiálu a nemusí tak šetřit s každým kouskem cellonu, udělá si raději místo č. 5 jeden obdélník o stranách asi 2×5 cm. Stejně tak může si vyříznout třeba trojúhelníky s úhly 30, 60 a 45 stupňů.

Při kreslení schemat tužkou je výhodné použít tvrdší tuhy, asi 3H, která dává ostré a dostatečně syté čáry a vydrží s jedním nebo dvojím nabroušením na celý i složitější obrázek.

Pro rýsování tuší bylo by nutno šablonu vyrobit z materiálu asi 0,7 mm značně přesně vrtáním a vypilováním jehlovými pilníčky. Kreslíme trubičkovými popisovacími pery. Patrně bychom však vystačili s výřezy pro elektronky a cívky, kdežto ostatní symboly bychom vytahovali rýsovacím perem podle základní kresby tužkou.

Rozhodnete-li se pro „těsnopisné" kreslení schemat podle RA 5/47, zredukuje se potřebná šablonka podle obr. 2 na několik nejjednodušších geometrických útvarů. Ke kreslení žhavicích vláken použijeme výřezu 1 (obr. 2), pro obrys elektronek 3 až 8 (trioda až oktoda). Půlkružnice jako symbol cívek uděláme podle 9, odpory podle 11, reproduktor podle 2. Potřebné větší nebo menší obloučky vyrýsujeme podle 10 a 12 (na př. pro znak uzemnění).

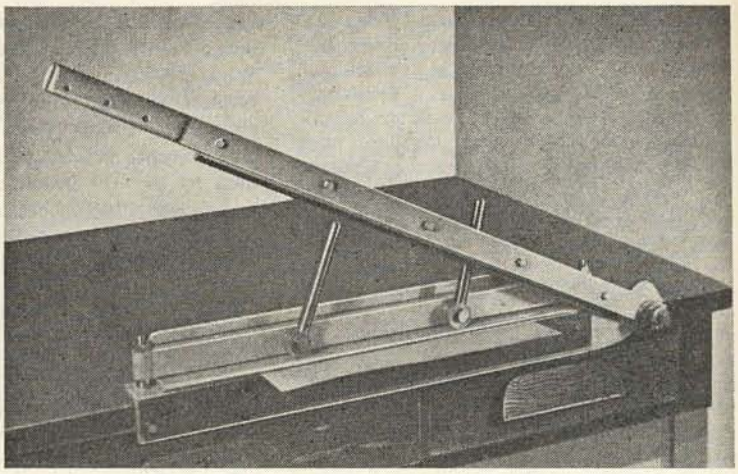
Zhotovíme-li tuto „těsnopisnou" šablonku ze silnějšího materiálu (asi 0,7 mm), lze podle ní bez dalších komplikací vytahovat všechny znaky popisovacím trubičkovým perem, protože všechny čáry ve schematu jsou stejně silné. *Milan Balda*



Titulní obrázek znázorňuje návrh šablonky pro obvyklé symboly schemat, podle návrhu pisatelova. — Dole je návrh pro jednodušší symboliku, podle Keznova návrhu „těsnopisu" pro schemata. Vpravo doklad, že myšlenka šablonek byla již využita: snímek továrně vyrobené zahraniční šablonky, kterou se podařilo získat red. t. l.

AMATÉRSKÉ NŮŽKY NA PLECH

a kapitola o stříhání plechu



Tabulové nůžky na plech, vyrobené z pásové profilové oceli. Je možno stříhat až do délky 500 mm a síly 1—1,5 mm.

Kostry, kryty, pomocné konstrukce a skříňky radiových přístrojů jsou z plechu. Jeho zpracování, stříhání a ohýbání je tedy z nejčastějších přípravných prací v amatérské dílně, a nůžky na plech nástrojem z nejpoužívanějších. Dokud se práce omezí na slabší plechy, vystačíme se silnějšími nůžkami obyčejnými, a je jistě dost lidí, kteří nůžkami na papír stříhají i materiál síly 1 mm. Je to však namáhavé a nehospodárné, a proto se radioamatér brzy shání po nástroji speciálním. Když si opatří klempířské nůžky ruční, shledá, že je obtížné stříhat větší kusy rovně a bez nevzhledného zohýbání, a pak zase shání blízkého klempíře, který by mu odstřihl plech na kostru nebo pásky na přepínač na nůžkách tabulových. Kdo však má trochu kovářské dovednosti a dost místa, může si vyrobit vhodné nůžky sám a ušetřiti si alespoň zdržení.

Nejprostší takové nůžky mají jen tři součásti: dva ploché a rovné pasy z nástrojové oceli, spojené otočně šroubem na jednom konci. Jeden pás sevřeme do svěráku a druhým, nejlépe o něco delším, stříháme. Stačí, jsou-li stříhací hrany rovné a ostré, a dá se i tak dosáhnout slušných výsledků. Tento nástroj není zajisté potřeba kreslit. Vadí mu však to, že není možné stříhat úzké pásky, protože plech není těsně u místa střihu sevřen. To dovoluje složitější úprava tabulových nůžek amatérských, kterou ukazuje snímek a výkres a kterou popíšeme.

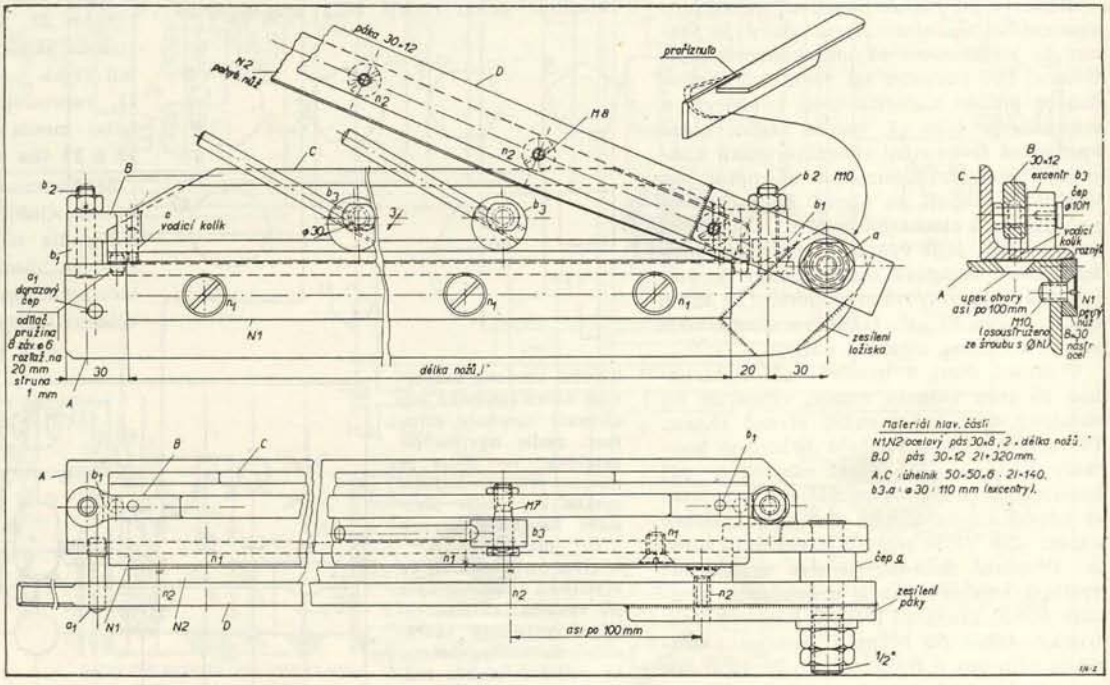
Tabulové nůžky.

Je to v podstatě obdoba továrního výrobku, upravená tak, aby bylo možno vystačit s pásovým a profilovým železem namísto výkovků. Také kovový stůl odpadá a nahradí jej stůl obyčejný, na nějž nůžky přišroubujeme. Rozměry ve výkrese nejsou uvedeny, protože nůžky tohoto druhu je možné vyrobit podle záměru a možností používatelových větší nebo menší. Za největší vhodnou střižnou délku pokládáme 500 mm, neboť to jest šířka čtvrtky tabule a také zhruba největší délka kostry radiových přístrojů.

Základní část *A* z úhlového železa nese pevný nůž *N*1, přišroubovaný po délce několika šrouby n_1 se zapuštěnými hlavami. Na zvednutém a zesíleném konci části *A* je čep *a* pro páku *D* s otočným nožem *N*2, a dále traversa *B*, která nese výstředné kotouče, přitlačující úhelník C k sevření plechu. Základní úhelník na konci rozřízneme, svislou stěnu po ohřátí ve výhni ohneme na výšku tak, aby se místo pro budoucí čep dostalo zhruba do směru prodlouženého ostří pevného nože. Protože čep musí sedět pevně, zesílíme v místě jeho upevnění stěnu úhelníku přivařením železné destičky.

Čep *a* vysoustružíme z válcového železa, osazení na jednom konci připravíme k zanýtování do těsného otvoru v zesílené části *A*, na druhý konec vyřízneme závit pro matky, které budou držet rameno *D* s nožem *N*2. Na čep se při stříhání přenášejí značné síly, proto musí být dosti silný, aby nože správně stříhaly a neohýbaly plech. Rameno *D* je z pasu asi 30×12, vždy raději více, neboť musí spolehlivě držet nůž. Konec má upraven pro rukověť, druhý konec je zesílen buď přivařením pasu po takové délce, aby dosáhl až k prvnímu upevňovacímu šroubu nože, nebo tím, že pás *D* ohneme vlásenkovitě a dáme autogenem nebo obloukově svařit. Tím také získáme delší uložení na čepu *a*, které pozorně kolmo vyvrtáme na příslušný průměr.

Nože jsou z nástrojové oceli, v jejíchž druzích si amatér sotva dnes může vybírat. Hodí se houževnatá ocel, asi taková, jaké se používá na sekáče, a pokud možná dosti tvrdá i bez zakalení. Stříhací hranu sbrousíme pod úhlem asi 85°, vyvrtáme krajní otvory pro upevnění tak, aby v obou nožích nebyly právě na týchž místech, nůž přišroubujeme na příslušné místo, a navrtáme zbývající otvory současně do nože i příslušné nosné části *A* nebo *D*. Poté otvory v nožích opatříme zapuštěním pro kuželové hlavy upevňovacích šroubů, rozšíříme, aby do nich šrouby volně šly, do nosných částí vyřízneme příslušný závit. Po dokončení těchto prací nože pečlivě vyrovnáme a kontrolujeme přiložením řezných stran na sebe, aby nikde nezůstala pozorovatelná štěrbina. Kdybychom dali nože zakalit, získali bychom větší trvanlivost. Bylo by to však nutné je potom dát vybrousit do roviny na ploché brusce, protože při kalení se materiál zpravidla zdeformuje, zvlášť není-li kalení prováděno odborníkem. Pohyblivý nůž továrních nůžek bývá mírně obloukový pro usnadnění stříhání těsně u rukověti. Většina domácích pracovníků bude se však muset spokojit s nožem rovným, už z nedostatku materiálu, a smířit



Výkres provedení nůžek podle snímku. Rozměry hlavní je možno odvodit podle zamýšlené délky střihací. Otisk ve skutečné velikosti 16 Kčs v redakci t. l.

se s poněkud obtížnějším dostřihováním.

Traversu *B* svíracího zařízení vyrobíme z pásu téhož průřezu, jako je *D*. Konce za horka zploštíme, aby vzniklo rozšíření pro otvory šroubů *b*2. Rozpěrací trubky *b*1 drží *B* ve vhodné výši nad *A*. Pod *B* je přitlačovací úhelník *C*. Jsou-li výstředné kotouče *b*3 zvednuty, odtlačují pružiny v závrtech na koncích *A* a *C*. Aby *C* zůstalo ve správném postavení, má zanýtovány vodicí kolíky *c*, které umožňují volný pohyb *C* nahoru a dolů, ale nedovolují posun stranou. Výstředníky *b*3 vysoustružíme z válcového materiálu, vyvrtáme nejprve radiálně otvory pro rukověti, které zavrtáme do těsně vyříznutého závitu. Pak vyvrtáme otvory pro čepy výstředníků, s výstředností asi 3 mm kolmo na směr rukověti. Příliš veliká výstřednost by nedovolovala snadné a těsné sevření plechu při stříhání. Čepy jsou buď šrouby, zavrtané do příčníku *B*, nebo mají tvar podle výkresu. Při sevření plechu působí na čepy značná ohybací síla, proto musí být pevné a účelně provedené, aby se neviklaly nebo příliš brzy neomačkaly.

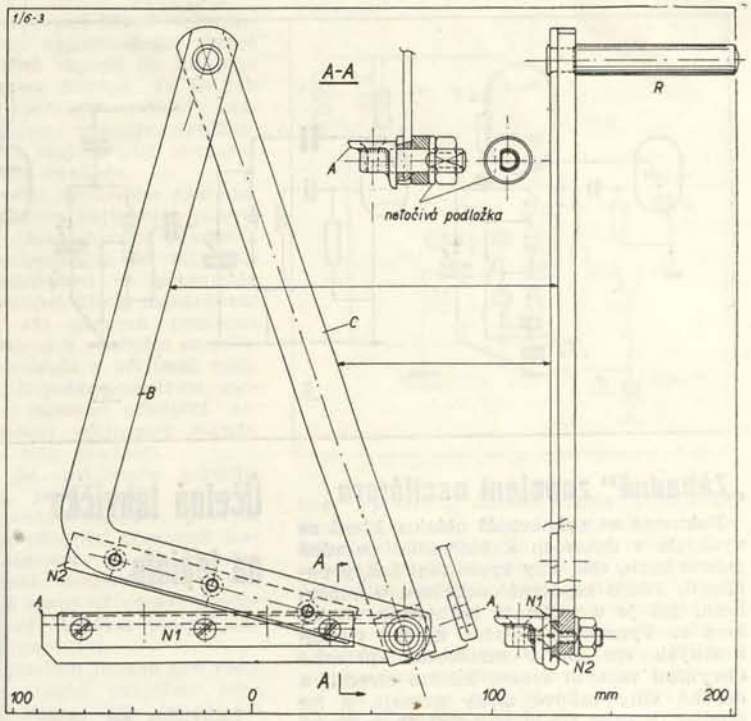
Přitlačovací úhelník vyrovnáme tak, aby ležel na plechu celou plochou, a opilujeme nerovnosti, zbylé při válcování.

Tím jsou nůžky hotovy a zbývá přesvědčit se, jak pracují. Po sestavení musíme zjistit, zda nože klouzají po sobě bez vůle, spíše s mírným tlakem k sobě. Není-li tato podmínka splněna, musíme opatrným ohnutím konce základní části *A* s čepem *a* natočit rovinu otáčení nože tak, aby nepatrně křížila rovinu nože pevného. Při stříhání silnějšího plechu musíme nadto rukou tlačit nože k sobě, aby pohyblivý nůž nesklouzl stranou a plech neždímal. To se stane zvláště snadno, je-li stříhací hrana nožů otupena. Nabíhací roh nožů však mírně sbrousíme, aby nože na sebe právně najely, i když nůžky přespříliš rozevřeme, a po případě podložkami z tenkého mosazného plechu nastavíme správnou vzdálenost ramene *B*.

Těmito nůžkami můžeme stříhat plechy asi do 1,5 mm z hliníku, a asi do 1 mm z mosazi nebo i ze železa. Poznáme obyčejně v ruce, kdy jsme na mezi pevnosti konstrukce. Méně rozměrné kusy mohou

Malé pákové nůžky ke stříhání krátkých kusů a pásků.

Zmenšené provedení může být jen z čtyř kusů: pevného nože, otočného nože, vytvořeného jako páka, výztuhy a čepu. Otisk ve skutečné velikosti 8,— Kčs v red. t. l.



být silnější, páskový materiál, stříhaný blízko čepu *a*, zhruba dvojnásob silný než prve uvedené hodnoty.

Pákové nůžky.

Na stříhaní silnějšího materiálu a pásků se hodí nůžky pákové, které jsme rovněž nakreslili v úpravě, vhodné pro amatérskou výrobu. Rozměry, které si zájemce odvodí podle měřítka na dolním okraji výkresu, jsou asi největší vhodné, ale i nástroj podstatně menší prokáže platné služby, při čemž se může skládat zase jen ze dvou částí stříhacích, vyrobených z oceli a upravených pro upevnění i jako rukověť. Naše úprava má zase základní úhelník *A*, na němž je přišroubován krátký pevný nůž z páskové oceli *N*1. Pohyblivý nůž je na otočné páce *B*, podobá se předchozímu. Oba jsou přišroubovány třemi zapuštěnými šrouby. Páka ke stříhání je uložena v čepu z jednoduchého svorníku, který je zavrtán a přivařen do *A*, a poté i s ní provrtán jedním z otvorů pro upevnění.

Páka *B* má dvě zvláštnosti. Předně nepůsobíme přímo na její konec, nýbrž na rukověť, která z ní kolmo vybočuje. Kdo má mechaniku v krvi, pochopí, že takto silou při stříhání zároveň tlačíme nože k sobě, jak to tato lehká konstrukce vyžaduje. Kromě toho je tu výztuha *C*, která jde od čepu v rukověti a má za účel vyloučit ohybové namáhání páky, jež by jinak způsobilo, že by se v místě svého ohybu narovnávala nebo přelomila. Tato výztuha má konec na čepu přeložen, a má-li touž tloušťku, jako použité nože, dosáhneme tím toho, že stříhací páka má od pevné části *A* právě potřebnou vzdálenost. Případné malé rozdíly vyrovnáváme buď zpilováním, nebo tenkými plechovými podložkami.

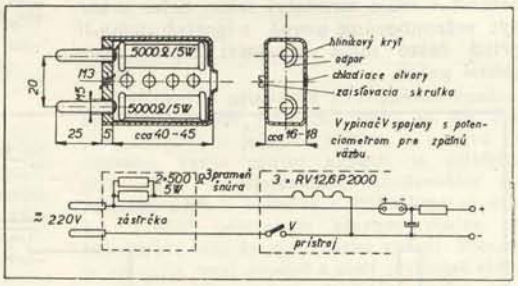
Nože jsou poměrně tenké, mohou být ovšem silnější, a protože nejsou veliké, můžeme se pokusit o jejich zakalení. Po navrtání upevňovacích otvorů se zapuštěním a po sbroušení stříhací hrany nože opatrně ohřejeme do jasně červeného žáru a ponoříme svisle do oleje, nebo jen ochladíme v proudu vzduchu. Nůž nesmí být sklovitě křehký, a je výhodné, získáme-li při této práci pomoc odborníkovu. I zde však vystačíme s noži nezakalenými, jsou-li z dobré oceli.

Stříhání bez nůžek.

K užitku méně zkušených zmiňme se o prostém způsobu, jak poměrně snadno oddělit větší kusy silného plechu. Podmínkou je oddělování přes celou šířku materiálu. Podle železného pravítka vyryjeme s obou stran tabule rýhu vhodným nástrojem, který si vybrousíme z úlomku pilníku, závitníku, vrtáku nebo jiného tvrdého materiálu. Opatrným ohýbáním oběma směry nalomíme a konečně oddělíme celý kus. Měkký materiál, na příklad hliník, musíme narýpnout hlouběji, aby se místo zlomení neohnulo.

SRÁŽACÍ ODPOR

pre malé prijímače



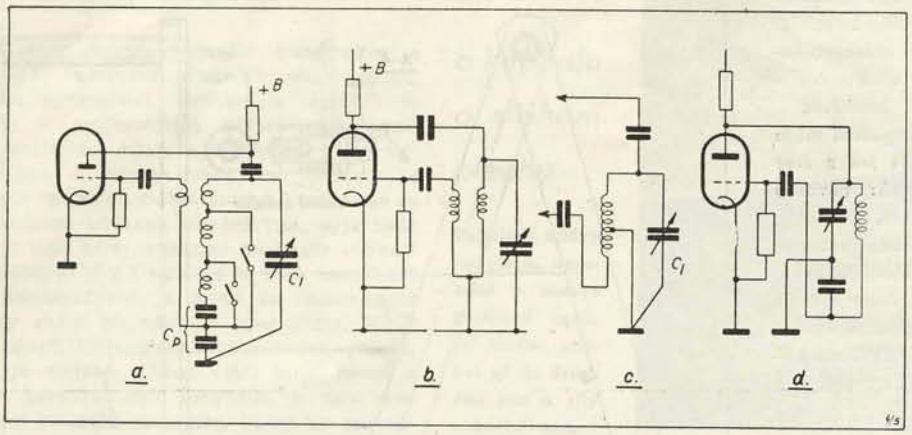
Už dlhší čas mám postavený prístroj podobný malej dvojlampovke z 11. čísla loň. r. Chcem Vám napísať niekoľko skúseností. Prístroj som mal pôvodne postavený s koncovou elektronkou EDD11, zapojenou paralelne, ako v dotyčnom prístroji. Neskoršie som prístroj prerobil na trojstupňový, čím som dosiahl podstatne väčšieho výkonu. Preto odporúčam aj čitateľom „Radioamatéra", aby si vyskúšali vopred zapojenie trojstupňové.

K stavbe mám tieto poznámky: Výhodné je umiestniť srážacie odpory do sieťovej zástrčky podľa nákresu. Ušetrí sa tým miesta v prístroji, ale hlavne odpadne vykurovanie prístroja 10 wattmi. Odpory v zástrčke sú tiež lepšie chladené. Prístroj je potom so zástrčkou spojený trojpramennou šňúrou. Usmerňovač používám prerobený z 500 V tyčinky na dve 250 V spojené paralelne. Zaberajú menej miesta ako usmer. elektronka.

Týmito úpravami sa mi podarilo sostrojiť prístroj o veľkosti výška 80 mm, šírka 55 mm a dĺžka 105 mm.

Dúfám, že moje skúsenosti pomôžu niektorému čitateľovi a postaví prístroj ešte menší.

Adam Zubaj



„Záhadné" zapojení oscilátoru

Pokusme se zodpovědět otázku, která se vyskytla v dotazech k technické poradně tohoto listu, tak, aby vysvětlení každý pochopil. Jde o zapojení oscilátoru u superhetu, jež je v podstatě zachyceno obrázkem *a*. Vyznačuje se tím, že jen rozsah krátkých vln má v mřížkovém přívodu obvyklou vazební cívku, kdežto střední a dlouhé vlny takové cívky nemají, a na pohled tu tedy chybí možnost zpětné vazby. A přec oscilátor správně pracuje, jak dokládá několik továrních přístrojů, které používají této úpravy.

Obvyklé zapojení ukazuje obrázek *b*, kde vidíme zpětnou vazbu mezi dvěma cívkami, anodovou a mřížkovou. Ty tvoří v podstatě jeden obvod asi v té podobě, jak je překreslen na obrázku *c*. Mezi mřížkou a anodou oscilátorové triody je tu indukčnost, jejíž vývod jde k zemi. Toto zapojení se liší od obvyklého tříbodového zapojení jen tím, že ladicí kondensátor *C1* není mezi mřížkou a anodou, nýbrž mezi anodou (anebo mřížkou) a zemí. Vznik zpětné vazby je tu jasný, napětí anodové se přidává k napětí mřížky, a protože elektronka obrátila jeho polaritu, je obrácena zpět v samotném obvodu: proud teče mřížkovou a anodovou částí vinutí opačným smyslem.

Místo odbočky na cívce můžeme však se stejným výsledkem vytvořit odbočku na celkové ladicí kapacitě. Stane se to tak, že ji rozdělíme na dvě spojené za sebou, jak je to na obrázku *d*. Pak zase střed („odbočku") mezi kondensátory uzemníme, na jeden kraj připojíme přes obvyklé vazební členy mřížku, na druhý anodu. To je *Colpittův* způsob zapojení oscilátoru, a snadno objevíte, že se v podstatě shoduje se zapojením na obrázku *a*. Tam máme celkovou ladicí kapacitu rovněž složenu ze dvou v serii, jednu část tvoří ladicí kondensátor, druhou pading, a jejich střed je z důvodu účelnosti (rotor lad. kond.) uzemněn. — Toto prosté vysvětlení nechť zatím postačí těm, kdo byli neobvyklým zapojením oscilátoru překvapeni.

Redakci Radioamatéra.

Dovolte, abych vyjádřil upřímné nadšení pro „těsnopisná" schemata (RA č. 5/1947). Sám jsem se před časem pokoušel zjednodušit kreslení schemat, ale nedosáhl jsem takové účelnosti a jednoduchosti. Nejen, že se ušetří čas, ale i místo, neboť i složitý mnohoelektronkový aparát lze přehledně nakreslit na kousek papíru. Už jsem si na nový způsob kreslení i čtení schemat zvykl a již 25 schemat jsem zanesl novým způsobem do svých poznámek.

S projevem úcty a upřímným pozdravem

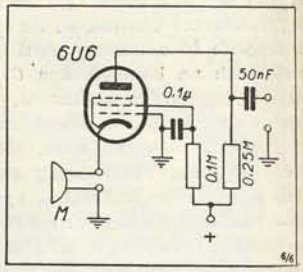
Pavel Kroulík,
Praha XIX, Na Hanspaulce 21.

Účelná lahvička na lepidlo

Lahvičku na celuloidové a jiné tekuté lepidlo, ale i na nitrolaky, spájecí tekutinu z lihu a kalafuny a podobné látky, obvykle ztěžka uzavíráme obyčejnou zátkou. Brzy se nahromadí uschovaná látka v jejím hrdle a přilepí se na zátku. Při opětovném vytažení se zátka poruší, netěsní, rozpouštědlo vysychá a za několik dnů je z původní tekutiny tuhý knedlík, ne-li nepotřebný vyschlý zbytek. Shledali jsme nejvhodnější nádobkou k uschování lahvičky se šroubovým uzávěrem (plechovým nebo bakelitovým), jehož hlavní přednost je ta, že závit je vně hrdla a těsnicí vložku z gumy nebo korku můžeme snadno vyměnit. Víčkem může procházet tyčinka, sahající až ke dnu lahvičky, které používáme k nanášení laku nebo lepidla. Vložíme-li do hrdla napružený pásek plechu, o nějž je možné tyčinku otírat, získáme jistotu, že se okraj hrdla ani závit nezečistí a dovoluje jak snadné otvírání, tak spolehlivé těsnění a uchování roztoku v dobrém stavu. Tyčinka může procházet buď telefon. otevřenou zdířkou, takže si ji můžeme nastavit do libovolné hloubky a nabírat i malé množství laku, nebo může být vešroubována pevně, nepotřebujeme-li příliš často malá množství lepidla pro jemné práce. *mš.*

ROZMANITOSTI

Zajímavé zapojení

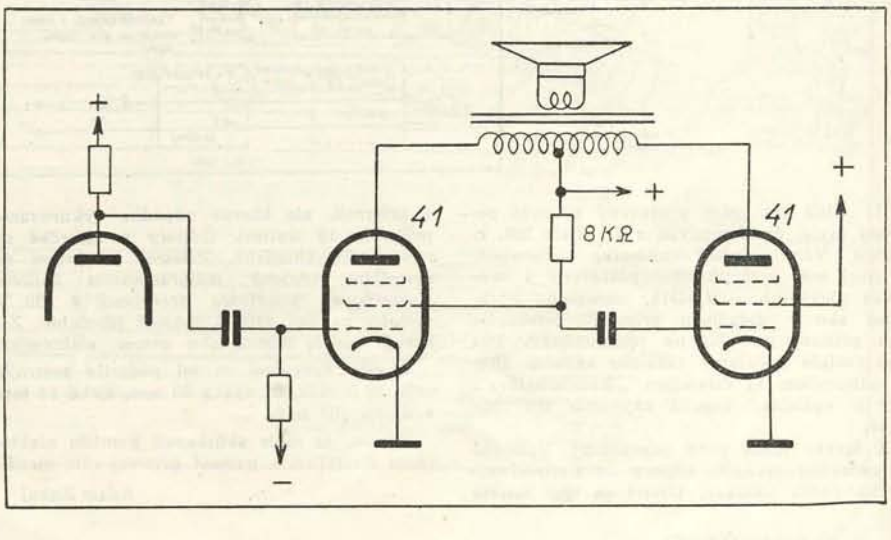


předzesilovače pro uhlíkový mikrofon nalezli jsme v 6. čísle časopisu Radio Craft. Mikrofon je zapojen jako kathodový odpor zesilovací elektronky. Mřížka je uzemněna, takže elektronka pracuje jako kathodově vázaný zesilovač. Dopadající zvukové vlny mění odpor mikrofonu a tím současně i předpětí kathody vůči pracovní mřížce. Ve stejném rytmu proto také kolísá anodový proud, takže s anodového odporu můžeme odebírati zesílené napětí. Nepotřebujeme tudíž ani mikrofonní transformátor ani zvláštní zdroj pro mikrofon, což je jistě cenné zjednodušení. -rn-

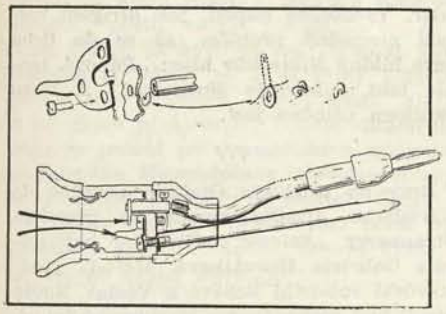
Nový způsob inverse

V americkém přijímači pro auta, Philco S-1526, nalezl jsem zajímavý, a pokud mohu posoudit, nezcela běžný způsob inverse, t. j. získání souměrného budicího napětí pro dvojčinný koncový stupeň. Není tu mřížkový transformátor, první koncová elektronka typu 41 je buzena přímo, napětí pro druhou, opačné polarity a správné velikosti vzniká na odporu 8 kΩ, zařazeném v obvodu stínicí mřížky zmíněné elektronky. Tato mřížka má pak asi o 20 voltů menší napětí, než mřížka druhé elektronky. Anodové napětí je 180 V, strmost 1,8 mA/V, záporné předpětí vzniká na odporu v záporné větvi napájecího přístroje. Uvedené zapojení by se jistě hodilo i pro malé bateriové přístroje s RV2,4P700 a kromě úspory vazebního transformátoru má tu výhodu, že aspoň střídavý odpor v mřížkovém obvodu druhé elektronky je malý.

L. Kokta,
Praha II, Poříč 10.



Z PRACÍ ČTENÁŘŮ



Doutnavkový zkoušeč

Láce a účelnost byly požadavky při návrhu. Za indikátor zvolil jsem doutnavku a další součástkou je bakelitová objímka se závitem mignon bez vypínače. Doutnavka musí mít vestavěn ochranný odpor pro napětí 220 V. V objímce už naň místo nezbylo. Dále potřebujeme: kovovou tyčinku síly 3 až 5 mm a délky 80 až 100 mm. Jeden konec je opatřen tupým hrotem a v druhém je vyříznut závit. Až na malý kousek u hrotu je navlečena v silné špagetě a asi půl metru ohebného kablíku s banánkem (krokodilkem).

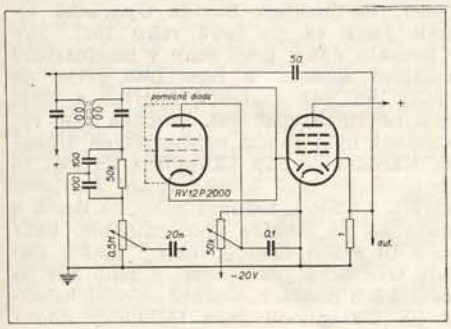
Výboj v doutnavce nejlépe pozorujeme shora, proto hrot tyčinky musí ležet mimo objímku (ne jako na výkresu, kde je pro úsporu místa tyčinka naznačena zkráceně). Jen tak je možno pozorovat současně hrot (dotyk) i výboj. Aby to bylo možné, musíme tyčinku v objímce upevnit šikmo, tedy ne do podélné osy objímky. Šikmé polohy tyčinky dosáhneme vložením „půlměsíčku", který získáme sehnutím kruhové části spájecího očka nebo tenké podložky. Jeho výroba a umístění jsou patrny z obrázku.

Na té straně objímky, odkud se zašroubuje doutnavka, tedy pod šroubkem, upravíme sklon tyčinky ohnutím plíšku, který obstarává přívod proudu na závit doutnavky. Kdyby se tento plíšek nedal z objímky vyjmout pro ohnutí, museli bychom sklon tyčinky upravit podobným půlměsíčkem jako na druhé straně. Celek stáhneme šroubkem 1/8", M3, nebo pod. Zbývá upevnit kablík s krokodilkem na druhý dotyk objímky, složit objímku a zkoušeč je hotový. Náklad nepřekročí 40 až 50 Kčs a lze s ním zjišťovat přítomnost napětí asi od 100 V do 300 V, jeho polaritu a při troše cviku odhadovat i napětí.

M. Filip.

Prostý lapač poruch

Všichni víme, co dovedou poruchy, ať síťové, nebo atmosférické. Kolikrát zničí požitek z nejkrásnějšího koncertu, nebo zmaří sledování přednášky. Již před válkou používali v USA několika zapojení, tlumících poruchy, složitých i jednodušších. Vyzkoušel jsem a pro běžné elektronky upravil zapojení nejjednodušší, které je možno i dodatečně zapojit do každého superhetu s diodovou detekci. Je to tak zv. Mc Cutchesův „see-saw systém", zdokonalený Trowbridgem; pracuje, využívaje toho, že poruchy mají napětí obyčejně větší než nosná vlna vysilače.



Na anodu obyčejného diodového systému usměrňovacího zapojíme kathodu pomocné diody. Její anodě dáme záporné předpětí, nastavitelné potenciometrem 50 kΩ. Bude-li běžec potenciometru na potenciálu země, bude usměrňovací dioda usměrňovat přijímanou vlnu, ale zároveň pomocná dioda bude usměrňovat v opačném smyslu, čili účinek obou se zruší a přijímač mlčí. Naopak, nastavíme-li potenciometrem anodě pomocné diody záporné předpětí, nebude tato usměrňovat přijímaný signál, dokud nepřestoupí toto předpětí.

Přijde-li nyní do přijímače porucha libovolného druhu, jejíž napětí je větší než napětí přijímaného signálu, převýší toto napětí záporné předpětí pomocné diody, která začne usměrňovat v opačném smyslu, účinek obou, usměrňovací i pomocné diody, zatíží zdroj nf napětí v půlperiodách, které mají dodávat tónové napětí a porucha se neobjeví.

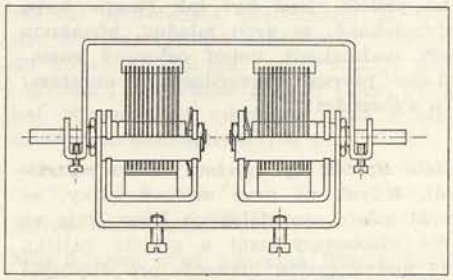
Potenciometr nastavíme jednou pro vždy tak, že při silné stanici vytočíme jeho běžec na záporný konec, kdy je příjem normální. Pak zpětným otáčením zmenšujeme záporné předpětí, až přednes začne být skreslený; to je znamením, že dioda usměrňuje i špičky signálu. Pootočíme proto potenciometrem o něco zpět, až skreslení zmizí. Pomocná dioda nastoupí činnost až převýší-li napětí poruchy napětí přijímaného signálu.

Jako pomocné diody jsem použil pentody RV12P2000. Mřížku jsem spojil s kathodou a ostatní elektrody s anodou. Je možno ovšem použít i jiné elektronky.

Miroslav Mohyla,
Pržno č. 63, p. Frýdlant n. O.

DIFERENCIÁLNÍ KONDENSÁTOR

ze dvou jednoduchých



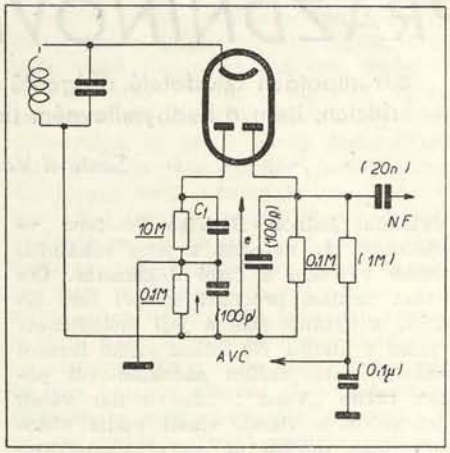
V některých případech potřebujeme kondensátor s jediným rotorem, který se při otáčení vysouvá z jednoho statoru a vsouvá do druhého, takže součet kapacit je přibližně stálý. Takový diferenciální kondensátor má výhodné použití zejména u řízení zpětné vazby. Předně odstraňuje všechny potíže při její úpravě tak, že vždy vazba vysadí. Protože je kapacita mezi anodou a zemí přibližně stálá, nemění se barva tónu při řízení vazby, jako se to děje při jednoduchém kondensátoru a při vf pentodě s velkým vnitřním odporem.

Úpravou, kterou naznačuje obrázek, je možné ze dvou jednoduchých kondensátorů vyrobit diferenciální. Kreslíř naznačil kondensátory vzduchové, pro zpětnou vazbu však můžeme použít i pertinaxových, a pak vyjde úprava poměrně malá a nepříliš nákladná.

Jaroslav Rössler.

Nový omezovač poruch

Zapojení pro potlačení náhlých ojedinělých poruch (atmosférických i umělých) má patentováno The British Thomson-Houston Co., Ltd. Vysvětlení činnosti podle připojeného obrázku je toto. Normální signál je demodulován dvěma diodami, z nichž pravá i levá vytvářejí na svých svodech stejné napětí e. Asi setina tohoto napětí z levého obvodu (z odporu 0,1 M) je spojena v opačné polaritě s pravým obvodem, takže nf napětí je z běžného signálu prakticky rovno e. Přijde-li náhlá změna amplitudy, tu se přes kondensátor C1 přenese celé napětí na levý odpor 0,1 MΩ, a protože stejné, ale opačně polarisované vzniklo na pravé části obvodu, ruší se obě vzájemně, takže porucha se nedostane do nf části přístroje. Hodnoty kondensátorů v našem prameni nejsou, uvádíme však v závorkách odhadnutá data a kondensátor C1 je třeba vyzkoušet tak, aby nepotlačoval obvyklé změny amplitudy, ale zasáhl při náhlých změnách, jež působí poruchy. Předností této úpravy proti dosud známým způsobům „smrtičů poruch" je to, že nepůsobí na amplitudu nf modulace, na jejíž velikosti tedy činnost přístroje nezáleží.



Niklování oceli chemickým srážením

Namísto galvanického poniklovávání oceli je možné použít tohoto předpisu z Technical News Bull., U. S. Bureau of standards: na litr tekutiny připadá 30 g kysličníku nikelnatého ($NiCl_2 + 6H_2O$), 10 gramů kyselého fosforečnanu sodného, 50 gramů chloridu amonného a hydroxydu amonného až do reakce mírně zásadité (pH = 8 až 9), zbytek voda. Lázeň se udržuje na teplotě 90° C a vyloučí na čistém ocelovém povrchu asi 0,006 mm niklu za hodinu. Cena fosforečnanu sodného činí tento způsob příliš nákladným ve srovnání s galvanickým pokovováním, hodí se však na malé předměty, a vyhoví zejména pro niklování předmětů s dutinami, kde se při galvanisaci, vinou zeslabeného elektrického pole, nikl špatně vylučuje.

Komunikační přijímač s 28 V na anodách

R. Terlecki a J. W. Whitehead provedli rozbor možnosti použít pro napájení anodových obvodů komunikačních přijímačů poměrně malého napětí z letadlové nebo automobilové baterie. Udali několik způsobů, jak odstranit nezbytnost značného napětí, odvodili a změřili důsledky, jaké toto omezení přináší s ohledem na citlivost, výkon, poměr signálu k poruchám, a jaké úspory a zjednodušení, zmenšení rozměrů a váhy se pak dají dosáhnout. Výsledkem úvahy je zjištění, že s 28 V na anodách je možné sestrojit jednorozsahový (jednopásmový) přijímač s citlivostí 5 mikrovoltů nebo méně, s výkonem 0,1 W a poměrem signálu k poruchám a šumu 6 dB, který se vejde do krytu 7,6 × 7,6 × 10 cm. O úpravě, která by naše čtenáře zajímala, bohužel, autoři nic neříkají.

ee 547.

PRAZDNINOVÉ ČTENÍ

o trampotách skladatelů, dirigentů a zpěváků, o neznámých hudebních kritikích, item o hudbymilovném lidu českém

Sestavil Václav Fiala

Vykládal jednou *Bedřich Smetana* ve společnosti, že nejedna z jeho vokálních skladeb vyrostla z čisté deklamace. Čte si text nahlas, prochází se při tom po pokoji, a rytmus řeči a její melodičnost se mění v hudbu. Na důkaz svého tvrzení skladatel posluchačům zadeklamoval počátek svého „Věna": „Zpěvu dar všech srdcí vroucích vlasti, vlasti budiž věnován", kde opakování nejvýznamnějšího slova pomáhá formovat hudební myšlenku. V zápalu řeči Smetana dokonce dodal, že také nikdy nekomponoval na text, kterému by osobně nevěřil a za kterým by osobně nestál. Někdo ze společnosti to nevydržel a poznamenal: „Nevím, nevím, Mistře, zda jste vždy hudebně mluvil pravdu." A když Smetana trval na svém, neodbytný oponent se ozval znovu: „A což slova Daliborova ve vstupní scéně: ‚Vždy odolal jsem čarozraku žen?' To jste si také deklamoval? A věřil jste tomu?" Okolostojící se rozesmáli, znajíce Smetanovu dvornost k druhému pohlaví. Skladatel „Dalibora" se však nedal: „I tady jsem komponoval pravdu. Vy totiž nevíte, že já jsem si při komponování deklamoval: ‚Neodolal jsem čarozraku žen'."

///

Konaly se zkoušky na „Libuši". Hluchý *Smetana* jim přihlížel z lože na prvním balkoně se svým přítelem Srbem-Debrnovem, který mu psal při rozhovoru s dirigentem Adolfem Čechem odpovědi z orchestru. Ve stadické scéně barytonista Josef Lev, prvý Přemysl, svolával žence správně trojím zatroubením, ale držel při tom roh stále u úst. Smetana se proto domníval, že Lev vydržuje jediný tón, a volal, opřen o pažení lože, na jeviště: „Takhle nesmíš troubit! Zatroubíš tú a dáš roh dolů, pak znova tú a zase dáš roh dolů a po třetí tú a..". Dále se Smetana nedostal, neboť na jevišti i v orchestru se všechno smálo. Smetana se tázavě podíval po Srbovi-Debrnovi. Ten mu rychle napsal na papírek, že Josef Lev řekl: „No, troubit umím!" Smetana ihned reagoval: „To vím. Takhle na půllitr, ale ne na roh!"

///

Dvořák byl vynikajícím dirigentem svých děl. Někdy se mu přihodilo, že na těch nástrojích, které sám neovládal, chtěl více, než mohly ze sebe vydat. V jedné své symfonii, zamilován do hlubokých tónů hoboje pro jejich zvláštní barvu, napsal vydržené *f*, ono pod houslovou strunou g, ačkoli za hranici spodního rozpětí hoboje bývá dávána nota *h* na téže struně. Při orchestrální zkoušce v Národním divadle se však nešťastné *f* neozvalo, ačkoli na hoboj hrál mistr König, později profesor na pražské konservatoři. Dvořák odklepal a otázal se: „Kde je to ef?" A když postrádal očekávané *f* po druhé, ptal se již rozdurděněji: „To nedovedete ten tón vzít?" Klidný König vysvětloval: „Mistře, já to ef vezmu, ale ono nezní. Je to příliš hluboko." Dvořák dal znovu znamení. Opět nic. Mistr přerušil zkoušku, odešel nakvašen a na nešťastného hobojistu se ani nepodíval. Dokonce mu v divadle i na ulici přestal děkovat na pozdrav. Po nějakém čase se potkal na nábřeží u Národního divadla se zavrženým Königem, jenž šel kolem Mistra, jako by ho neviděl. Bylo to právě po návratu Antonína Dvořáka z nové triumfální cesty po Anglii. Dvořák po očku koukl na Königa, přešel jej, rychle se obrátil, předešel, znovu se otočil a podával Königovi s úsměvem ruku: „Tak ten hobojista v Londýně to ef také nevzal!"

///

Giuseppe Verdi se kdysi zajímal o Grillparzerovu prvotinu „Die Ahnfrau" a pomýšlel na její úpravu v libreto. Rakouský dramatik se shlédl na jednom loupežnickém námětu ve francouzštině a napsal těžké osudové a při tom strašidelné drama, čerpaje při tom hodně ze svých dojmů z mladistvého pobytu na jednom moravském zámku. Známý italský literát rozmluvil Verdimu vhodnost tohoto dramatu pro libreto výstižnou charakteristikou jeho ponurosti: „S tím dějem je to asi takhle: Černoch v nejčernějším sklepě a za nejčernější noci honí černého kocoura — po tmě!" Po tomto příměru Verdi ovšem od svého úmyslu upustil.

///

Skladatel „Nížiny", *Eugen d'Albert*, byl ve svém životě sedmkrát ženat. Stal se již pro to pověstným mezi svými přáteli, kterým nové manželky rád představoval. Když jednou opět seznamoval svého dobrého přítele, jenž byl tak říkajíc huba nevymáchaná, se svou mladou, půvabnou chotí, nedomluvil, neboť oslovený kamarád ho přerušil zdvořilostním obratem: „Tu vynechám!"

///

Béla Bartók byl pověstný svou roztržitostí. Kdysi, za prvé světové války, se hlavní město zemědělských Uher octlo ve velké zásobovací tísni a zvláště vajíčka byla nedostupným luxusem pro obyčejné smrtelníky. V těchto těžkých časech pozvali přátelé Bélu Bartóka do svého středu a na jeho počest postavili před jeho místo u tabule symbolicky největší „hodnotu" — vajíčko na měkko ve skořápce. Mluvilo se o všem možném, ale hostitelé najednou pozorovali, že host je duchem nepřítomen. Bartók míval i ve společnosti chvíle nenadálého soustředění. Taková chvíle přišla i nyní. Bartók přimhouřil oči, usilovně sledoval svou myšlenku a rukou nervosně hledal popelníček pro hořící cigaretu. Konečně jej našel a v zjevném duševním uvolnění udusil nedopalek v rozkleplém vajíčku a nechal jej tam.

///

Vyprávěl slavný účastník zkoušky neméně slavného dirigenta *Nikische*. V jedné skladbě přišlo místo, psané současně ve čtyřčtvrtečním a šestiosminovém taktu. Orchestr se nemůže sejít. Nikisch odklepe: „Znovu!" Dopadlo to zase špatně. Nikisch si ví rady: „Pánové, budeme to hrát na čtyři doby." A diriguje čtvrtky. Opět to nevyšlo. Nikisch nezoufá: „Pánové, zkusíme to na šest dob." Další nezdar. Všeobecné napětí, jak dirigent rozřeší nesnadný problém, až se do ticha ozve klidný Nikischův hlas: „Pánové, tenhle takt jednoduše škrtneme!" A slovo skutkem učiněno jest.

///

Brzy po příchodu Otakara Ostrčila do Národního divadla konala se premiéra Straussovy *„Salome"*. Hrdinku hry zpívala Gabriela Horváthová, Heroda představoval robustní Schütz a Václav Novák hřměl nad rozbouřeným straussovským orchestrem výstražné zpěvy Jochanaana čili Jana Křtitele. V prvém představení exceloval Schütz nejen hrou a zpěvem, nýbrž docela nenadálým extempore, které na II. balkoně a na galeriích rozesmálo mnoho lidí. Proč jenom nahoře, proč ne na I. balkoně a v přízemí?

Salome je krátká opera, neboť má jediné jednání a netrvá snad ani půl druhé hodiny. Ale je velmi dlouhá pro toho, kdo si dá k večeři tlusté od šunky, napere se jižního ovoce a dá si po sklenici piva — ačkoli se píše měsíc leden — ještě půllitr kyselého mléka, jako to udělal onen Kappadočan, jehož povinností je ve Straussově opeře přecházet před Herodesovým palácem jako osobní stráž od vytažení opony až do jejího spuštění. Již při prvních slovech: „Jak krásná je dnes princezna Salome!" nešťastnému podřízenému zamilovaného centuriona probíhalo nitrem podivné chvění, které se stupňovalo průběhem opery. Kappadočan bojoval hrdinný boj. Svíjel se jak pod důtkami pokání při vystoupení Jana Křtitele ze studny, bledl a zase červenal při pohledu na krásnou hříšnici a nakonec při tanci princezny se sedmi závoji před celým dvorem, při tanci, za který bude perversní Salome na svém zamilovaném Herodovi žádat hlavu uvězněného Jochanaana, nešťastnému Kappadočanovi to bouřilo v rozvrácených vnitřnostech ještě více než dole v orchestru. Nedbaje již ani odhalených princezniných vnad, razil si cestu užaslým zástupem ven z jeviště za kulisy s otevřenými ústy, poznamenávaje divadelní prkna a částečně i účinkující vy-

PRO VAŠI DISKOTÉKU

David Ojstrach na ULTRAPHONU

Dnes neuvádíme v této rubrice ani názvy hraných skladeb, ani objednací číslo desky. Se jménem Davida Ojstracha setkali jsme se po prvé roku 1937, kdy v Bruselu dobyl prvé ceny v mezinárodní houslové soutěži. V roce 1946 přijel do Prahy na náš hudební festival a letos svou návštěvu opakoval. Všechna jeho vystoupení byla řadou nepřetržitých triumfů. Národní podnik Ultraphon již loni (a doufáme, že také letos!) využil umělcova pobytu v ČSR k nahrání několika desek a právě na ně čtenáře upozorňujeme. Psali jsme tu svého času o velkém umění Davida Ojstracha při recensi o jeho hře na sovětských deskách. Časově novější nahrání na Ultraphonu jsou technicky zdaři-

střikujícím proudem svého obžerného jídla a pití. Nebyla divu, že Schütz, vytržen ze svého smyslného rozeplání tak nedůstojnou podívanou, jež zde pokálela čest jeho dvora i čest princezny Salome, se vztyčil na svém trůnu a pohrozil Kappadočanovi pěstí, volaje polonahlas: „Ty prase jedno, já bych tě dal rozsekat jak Herodes ty děti!" — Přes velký úspěch těchto slov u všech návštěvníků, kteří mohli shora přehlédnout bohatě zkrášlený půdorys jeviště po dramatickém odchodu přejedeného Kappadočana, nedošlo Herodovo zvolání pochvaly u ředitele Šafařoviče, který hned po představení běžel na jeviště se slovy: „Pánové, taková extempore si po druhé zakazuji!"

///

Můj přítel, zesnulý polský novinář *Eduard Wachsberger*, měl ve své novinářské všestrannosti jednu slabinu: hudební referát. Za jeho tovaryšských let se přihodilo, že hudební kritik onemocněl a v místním divadle se dával Wagnerův „Lohengrin" za pohostinské účasti nějakého domněle slavného tenora. I musil Eduard Wachsberger chtě nechtě do divadla. Šéfredaktor jej upozornil, že ve své recensi, kterou byl povinen napsat ještě v noci po představení, má si především povšímnout hostujícího tenora. Zapomněl jej však upozornit, že „Lohengrin" je pro nemuzikanta trochu dlouhá opera a že slavné vyprávění o Gralu a loučení s Elsou je teprve v proměně posledního obrazu. Eduard Wachsberger ten večer v divadle trpěl. Vůbec nerozeznával, že „Lohengrin" ještě nemá nekonečnou melodii „Tristana", a podle svých skromných hudebních schopností se snažil soustředit na vídeňského hosta. V druhém jednání však můj přítel vzdal marný boj, neboť dlouho a marně čekal, kdy Telramund a Ortruda skončí svou rozmluvu v přítmí u dveří chrámových. Hrdinného hosta si již obhlédl a měl pro svůj posudek potřebné předpoklady, „Ten Lohengrin vám měl hrozně silný hlas a křičel, křičel daleko víc než všichni ostatní," — vyprávěl mi milý kritik. A dodal se smutkem: „Mně vám nenapadlo, když jsem při té scéně tam těch dvou na těch schodech odešel z divadla, že ten chlap to nedozpívá. V třetím jednání za něho musil zaskočit jiný, domácí Lohengrin.

lejší a uspokojí i velmi náročného posluchače. Je možno se na nich podivovat nejen slohovému i technickému zvládnutí skladeb, jež staví Davida Ojstracha mezi největší mistry smyčce, nýbrž i zvukové kráse jeho nástroje, jednoho z nejdrahocennějších na světě, dovršujícího svým věkem skoro čtvrtinu tisíciletí. Davidu Ojstrachovi propůjčil tyto stradivárky sovětský stát. A nám na konci tohoto posudku skvělých Ojstrachových desek, ať již na nich hraje Corelliho Thema s variacemi, nebo Chopinovo či Skrjabinovo Nokturno, bezděčně napadá elegická otázka: Může také náš stát půjčovat svým umělcům kvalitní nástroje, jež v českých zemích zůstaly po Němcích?

Naši filharmonikové a jiní naši umělci hrají většinou na obyčejných skřipkách. Však to každé zkušenější ucho pozná! Kdopak asi má v držení ony lepší nástroje a co to bylo za „virtuosy", kteří se jich zmocnili? *V. F.*

A my o tuhle sensaci přišli. Já jsem toho Vídeňáka tak vychválil, že na druhý den mě šéfredaktor honil se židlí v ruce po místnosti a div mne nezabil." Šéfredaktorovo rozčilení se však vztahovalo nejen na nemilý lapsus, nýbrž i na hudební Wachsbergovu terminologii. Můj přítel mi totiž vyložil, že vyšperkoval svůj posudek pěveckého výkonu různými obraty, jak si je z hudebních recensí pamatoval. A tak čtenáři o pohostinském vystoupení vídeňského Lohengrina mohli číst mezi jiným toto obdivuhodné sdělení: „Lohengrin pana X. měl již v prvém jednání skvělou koloraturu a zvláště pěkně mu vycházely spodní kantilény . . ."

///

Náš slavný badatel, profesor Bedřich Hrozný, pořádal jednou večírek pro pozvané přátele. Nechyběl mezi nimi ani profesor *Josef Pekař*, tehdy právě „rector magnificus" staroslavného učení Karlova. Ježto na večírku se muzicírovalo a nehudebnost Josefa Pekaře byla obecně známa, odvedl hostitel svého přítele ze salonu do vedlejšího, příjemně zešeřelého pokoje, a tam jej pohodlně usadil, postaviv před něho láhev cognacu. Jeho Magnificence trávila tu s nezbytným doutníkem v ústech chvilky labužnických požitků. Ze sousední místnosti několikrát sem zalehl potlesk a tehdy již sám „rector magnificus" neodolal, povstal a stanul, zrumněný vonnými doutníky a ještě vonnějším nápojem, mezi veřejemi otevřených dveří. Zpěvní produkce byla v plném proudu. Ale synovec prof. Hrozného nezapomínal ani v této chvíli na povinnosti hostitele a šel pro nějakou dobrotu do vedlejšího pokoje. Když procházel kolem pana rektora, kterému ještě nebyl představen, lehce se uklonil a zašeptal svoje jméno: „Hrozný." Josef Pekař byl tak zaujat výkonem zpěvačky, která se právě škrtila na nějakém vysokém tónu, že považoval společenské představení za trefnou kritiku, vyfoukl kouř svého doutníku do hudebního salonu a doprovázeje svou „kritiku" elegantním gestem ruky, přitakal ohromenému mladému muži s lapidární monumentalitou: „K p . . . . . i!"

///

Národ muzikantů?

Mluvil jsem před několika lety s člověkem vysoko postaveným o tak zv. vážné hudbě v rozhlase. Stěžoval si, že vysílání je přeplněno „modernou", a znaje moje hudební sklony, povídá mi přátelsky: „Já vím, doktore, že jsou opravdu lidé jako vy, kterým se to líbí a pro které musí rozhlas také něco *moderního* hrát. Spánembohem, ať tedy zahrají jednou za čas toho — Dvořáka, ale u všech hromů, ať to nehrajou pořád!"

///

Sháněl jsem po nejrůznějších pražských obchodech a obchůdcích gramofonové desky bratří Karla a Emila Burianů a Emy Destinnové. Je to mnoho let a bylo již tehdy pozdě, kořist však přece stála za námahu, která vynesla i leckterý poznatek. Přišel jsem do jednoho, dnes již neexistujícího obchodu pod žižkovským kostelem a tam starý majitel na dotaz, zda má desky Karla a Emila Burianů, mi melancholicky odpověděl: „Vašnosti, tihleti klasikové tady na Žižkově nejdou. Lidé chtějí jenom šlágry." Že to klasikové neměli lehké jenom na Žižkově, přesvědčil jsem se brzy v jednom obchodě Na poříčí, kde mi řečná majitelka po mém upozornění, že jde o desky českých zpěváků a že by tato neznámá jména musela asi hledat mezi snímky zpěvu, řekla tohle: „Vašnosti, já to mám srovnáno jinak. Tadyhle jsou pochody, tady valčíky, tady foxtroty, tady tanga, tady rumby a tadyhle mám ty desky, co žádný nechce. A to, když přijde nějaký pán jako oni, tak mu je dám a on si vždycky vybere. Ale také ne vždycky. To jednou přišel jeden pán, že chce nějakou klasiku. Tak já jsem mu ukázala ty desky, co lidé nechtějí. Ale on mi povídá: „To já nechci. Řekl jsem vám přece, že chci klasiku. Něco takového jako — ‚Šeříky až bílé začnou kvést . . .'."

///

Středa odpoledne v Národním divadle, kdy se tam ještě hrávalo. Na místech k stání na prvé galerii. Vedle mne na schůdkách sedí dva vojáci a já jsem účasten tohoto poučného rozhovoru:

„Co pa' to hrajou?"

„Ňákou ‚Évu'."

„'do pa' to napsal?"

„A, čoveče, to já nevim."

Ticho.

V orchestru počali ladit.

Jeden z vojáků najednou zahlaholí:

„Ty chytrej, vono to bude s muzikou."

///

Josef Svatopluk Machar psal několikrát o hudbě, ačkoli nedovedl — jak sám přiznal — přečíst ani notu. Nelze se tedy divit, že jako generální inspektor československé armády byl získán několika hudebními nadšenci pro plán dát vojákům jakési hudební vzdělání pořádáním zvláštních koncertů. Ježto milý Machar bezděčně podložil vojáčkům svou vnímavost a svou inteligenci, a ježto jeho rádcové byli jenom nadšení muzikanti, nikoli pedagogové, šli na to s hudební výchovou opravdu od lesa, to jest, začali pro poslech tím nejnesnadnějším: smyčcovými kvartety. A tak jednoho zimního odpoledne vhrnulo se do Obecního domu přes půl druhého tisíce vojínů, představujících naši milou vlast od Šumavy k Tatrám, a rozsedlo se po Smetanově síni. Zájem byl ohromný: o sklápěcí sedadla, o kopuli v střeše, o řetězy svítících a pak zhasínajících žárovek, dále o všelijaké výklenky, kam oko pohlédne, a tak dále. Napjaté očekávání se stupňovalo, když na podium odkudsi se strany přišli čtyři černě oblečení pánové (byli to členové českého kvarteta: Karel Hoffmann, Josef Suk, Jiří Herold a Ladislav Zelenka), vážně se uklonili a počali hrát Smetanovo „Z mého života". Vojáci střídali očima hned po hrajících na podiu, hned po alegorických sousoších po obou stranách a bylo těžko říci, které z obou umění jim bylo záhadnější. Nakonec, jak mi vyprávěl starý biletář na balkoně, po delší chvíli rozpaků, poposedávání a vrtění poznamenal jeden „znalec" ke svým sousedům, vzpomínaje na hudební produkce doma ve venkovské hospodě: „Zatraceně, schází jim buben!"

Moravský amatér-vysilač, OK2MV, jemuž se jako prvnímu v ČSR podařilo spojení s Anglií na 5 m (čti zprávu na str. 204).

Další úspěchy Čechoslováků na ukv

Klubovní stanice brněnské odbočky ČAV ohlásila na 3,9 Mc/s dne 3. VII. 1947 ve 21.00 hod. SELČ tuto zprávu, zaslanou stanicí OK2MV v Hodoníně:

„Dne 30. června 1947 bylo pětimetrové pásmo zaplněno konečně československými signály. Toho dne bylo velké parno a dusno, ve stínu 33° C. Večer se schylovalo k bouři a elektrovodná síť byla pro poruchu vypjata do 21.15 hod. Poté jsem zapjal přijímač, a již tu bylo pásmo, plné anglických signálů, většinou v síle S8 až S9. Většina z nich volala čs. stanice, a to: OK1AW, OK1AA, OK1FF a OK3ID (v Banské Bystrici), s kterými pak byli skutečně ve spojení. Slyšeny zde byly tyto stanice: G5BY (nejsilněji a po delší dobu), G5GX, G5MQ, G2MV, G6CV, G8SQ, G6XM, G6LK, G3APY, G2BMZ a j. Spojení jsem navázal s G5GX a G2MV — byli u mne rst 589, já u nich 577. Vysílal jsem na stejném zařízení jako při svém prvém QSO s Anglií, jen klíčování nebylo nouzové — banánkem, hi. Anglické signály zde byly v maximu v 21.30 hod., v 21.45 hod. nastával únik, který se zvolna zvětšoval, až ve 22.10 hod. signály umlkly úplně. V této době poslouchal také v Břeclavi OK-RP391 na superreakční dvojku a slyšel rovněž většinu jmenovaných stanic v síle až S9. Na 28 Mc/s byly v té době silné signály z Anglie a Francie, pásmo 14 Mc/s bylo doslova přecpáno silnými signály ze západní Evropy. Blahopřeji všem OK-hamům, kteří dosáhli úspěchu, zejména pak stanici OK3ID, která mi vyrazila vzdálenostní rekord (1500 km). Mám skutečně radost, že jsem rozvířil hladinu a svým hlášením z 22. června jsem přispěl k těmto čs. úspěchům."

Angličan G5BY, pan Hilton L. O'Heffernan, potvrdil již leteckou poštou prvé spojení s Čechoslovákem, a sám už také lístek od OK2MV obdržel. Lituje, že sám nezachytil stanici OK3ID a OK4IDT, které byly zachyceny v Anglii dne 22. června jinými stanicemi. Doufá však, že s nimi bude v brzké době pracovat. Letos v létě měl spojení mimo jiné s těmito stanicemi: FA8IH a FA8BG vícekrát (při tom alžírská stanice RA8BG dosáhla prvého svého spojení na pěti metrech vůbec!), F3JB, F9AQ, F9BG, I1XW, I1IRA a W5BSY/MM na lodi v Gibraltaru. Dostal také zprávy o poslechu s jedné lodi, když míjela Tripolis a Lybii (1550 mil!). Dne 1. června 1947 zlomil svůj vlastní rekord na nejdelší spojení mezi dvěma britskými stanicemi překlenutím vzdálenosti 285 mil.

Congrats O. B., we admire your patience!

K PŘEDCHOZÍM ČÍSLŮM

Třílampovka s dvěma ladicími obvody.
(Číslo 5/1946, str. 128.)

Péra přepinače, d a g, jsou ve schematu vyznačena nesprávně spojena při střed. vlnách, ač musí býti rozpojena. Na pláncích chyba byla opravena u péra g již dříve, u péra d 28. července 1947. Za upozornění na tuto chybu, která nám unikla při kontrole schematu, děkujeme Vlad. Vaškovi z Nové Vsi.

Z REDAKCE

Z techn. důvodů nevychází v tomto čísle knižní příloha. Příště bude opět zařazena.

×

Paní nebo slečnu Helenu Helfertovou, která nám posílá k otištění přehledy zachycených vzdálených kv stanic, prosíme za prominutí, že její píle a soustavnosti nemůžeme plně využít. Doby vysílání i pořady se mění příliš často, a příjmové podmínky jsou na různých místech našeho státu tak rozdílné, že značná část čtenářů shledává údaje konfusními. Soudíme, že vhodná doba pro otiskování těchto údajů nastane po uspořádání poměrů na vlnových pásmech, k němuž snad položí základ nejbližší světová radiokomunikační porada. (K této formě sdělení byli jsme nuceni uchýlit proto, že nám naše spolupracovnice dosud nesdělila adresu, na niž bychom je mohli zaslat přímo.)

NOVÉ KNIHY

Samoukům v angličtině.

E. L. Thorndike, Nejužívanější slova v angličtině, zpracovali Karel Kumprecht a Dorothy Schulhofová, vydal A. Neubert v Praze, 1947. Formát 148×200 mm, 184 strany, drátem šitý a oříznutý výtisk za Kčs 48,—.

Jako na zavolanou po dobře míněné radě k soukromému jazykovému studiu, kterou obsahoval úvodní článek předchozího čísla, přišel nám do rukou zvláštní druh slovníku. Obsahuje slova, seřazená za sebou nikoli podle abecedy, nýbrž podle důležitosti a častosti, s jakou se vyskytují v běžných textech. Ke zpracování bylo použito 41 různých pramenů s 4 565 000 slovy. Takových nejčastějších slov je v knize 5144, a tento počet daleko přesahuje požadavky na začátečníkovo čtení prostého technického nebo jiného běžného textu. Postačí se naučit asi prvním 500 slov a další potřebná hledat v obyčejném slovníku, nevyplyne-li jejich význam z textové souvislosti. Protože slova v Thorndikově knize nejsou zařazena podle abecedy, nemůže nahradit běžný slovník abecední, to však také není jejím účelem. Podle vlastní zkušenosti pokládáme tuto knížku za hodnotnou pomůcku pro ty zájemce o pasivní znalost jazykovou, jímž, ať z jakéhokoliv důvodu, nelze použít způsobů jiných. mš.

OBSAHY ČASOPISŮ

ELEKTROTECHNICKÝ OBZOR

Č. 12, červen 1947. — Elektronika a pohon strojů, Ing. Švihálek.

Č. 13, červenec 1947. — Číslo věnováno stým narozeninám Dr Fr. Křižíka.

SLABOPROUDÝ OBZOR

Č. 7, červenec 1947. — Referáty a obsahy přednášek ze sjezdu slaboproudých elektrotechniků.

ELEKTROTECHNIK

Č. 5, květen 1947. — Údržba kabelů, Ing. Fr. Jäger. — Hledání poruch v zařízeních pro reprodukci zvukového filmu, J. Strnad. Malý přenos. přijímač Romac. — Pokovování předmětů stříkáním. — Kapesní svítilna s dynamkem.

KRÁTKÉ VLNY

Č. 6, červen 1947. — Telefonní vysilač pro 3,5 Mc pásmo o výkonu 50 W, O. Luňák. Americké amatérské zkoušky, L. H. Vydra. Jednoduchý kathodový modulátor. — Zdokonalený superhet MOAV, Belo Hák. — Valné shromáždění SSKA.

Č. 7, červenec 1947. — Valný sjezd ČAV. Přístroj pro kontrolu hloubky modulace. — Poznámky ke stavbě vlnoměru-monitoru, J. Dršťák. — Kapesní telefonní vysilač pro pásmo 3,5 Mc. — Poznámky ke stavbě ukv přijímačů, V. Poula.

COMMUNICATIONS

Č. 5, květen 1947, USA. — Vysílací anteny na mrakodrapu, A. W. Deneke. — Fm rozhlasový vysilač o výkonu 3 kW, R. G. Soule. Kathodově vázaný zeslabovač, F. W. Smith a M. C. Thienpont. — Anteny pro fm rozhlas, N. Marchand. — Nomogram pro stanovení vyzářené energie, Ch. F. Guthrie.

Č. 6, červen 1947. — Měření ukv příjmu v tunelech, J. P. Shanklin. — Fm spojení mobilních stanic na 30 až 44 Mc/s, R. B. Hoffman a E. W. Markow. — Měřič poruch a síly pole pro 88 až 440 Mc/s, L. W. Martin.

ELECTRICAL COMMUNICATION

Sv. 22, č. 4, 1945, USA. — 200 kW rozhl. vysilače, H. Romander. — Přistávací zařízení pro letectvo, S. Pickley. — Použití vf kabelů s pevným dielektrikem, H. Busignies. — Tropická vlhkost a houby, E. S. McLarn, H. Oster, H. Kolin a A. Neumann. — Centimetrové vlny a kmitočtová modulace, A. G. Clavier a V. Altovsky. — Použití thyratronu v radiotechnice, A. J. Maddock.

Č. 1, březen 1946. — Vícenásobný rozhlas, D. D. Grieg. — Tři nové druhy anten, A. G. Kandoian. — Noční chyby v letecké goniometrii, H. Busignies. — Hmoty pro pláště vf kabelů, A. J. Warner. — Elektrické jednotky a mezinárodní mks systém, H. P. Williams.

Č. 2, červen 1946. — Letecká navigace, H. Busignies, P. R. Adams a R. I. Colin. Volba kmitočtu, výkonu a modulace pro radiovou navigaci, P. R. Adams a R. I. Colin. Mnohonásobný elektronový přepinač, D. D. Grieg, A. M. Levine. — Uvf zařízení pro vedení letadel, A. Alford, A. G. Kandoian, F. J. Lundburg a Ch. B. Watts.

Č. 3, září 1946. — Telefonie nosnou vlnou. Předhřívání vf proudy, A. J. Maddock. — Kathodově buzený lineární zesilovač, J. J. Muller. — Vývoj elektronek pro radar, J. J. Glauber. — Stíněná rámová antena, L. L. Libby.

Č. 4, prosinec 1946. — Vysilač pro barevnou televisi na 490 Mc/s, N. H. Young. — Čtvercové rámy pro fm rozhlas na 88 až 108 Mc/s. — Činitel zesílení u triody, J. H. Fremlin a R. N. Hall. — Zeslabení a činitel Q ve vlnovodech, A. G. Clavier. — Piezoelektrické hmoty, M. Bruzau. — Dráhy letu elektronů v jednoduchém magnetronu, L. Brillouin. — Selenové usměrňovače pro rozhlasové přijímače, E. W. Chadwick. — Měření emise mřížky v elektronkách, A. H. Hooke.

GENERAL RADIO EXPERIMENTER

Č. 11, duben 1947, USA. — Kapacitní můstek s velkým kmitočtovým rozsahem.

Č. 12, květen 1947, USA. — Chyby, zaviněné přívody při měření malých kapacit, R. A. Field.

PROCEEDINGS OF THE I.R.E.

Č. 4, duben 1947, USA. — K návrhu radarových souprav pro cm vlny, S. E. Miller. — Zeslabení příjmu 1,25 cm vln za deště, L. J. Anderson, J. P. Day, C. H. Freres, Alfred P. D. Stokes. — Měření činitele jakosti resonančních obvodů pro mikrovlny, W. Altar. Laditelný magnetron-Donutron, F. H. Crawford, M. D. Hare. — Rozdělení proudu stínicí mřížky u tetrod, určených pro zesilovač výkonu, C. M. Wallis. — Přehled pokroku radiotechniky za rok 1946: 1. Vysilače a modulační systémy; 2. Navigační pomůcky; 3. Přijímače; 4. Elektronky; 5. Šíření elektromagnetických vln; 6. Televise; 7. Piezoelektřina; 8. Elektroakustika; 9. Radiotelefony pro jedoucí vozidla; 10. Obvody; 11. Facsimile (obrazová telegrafie). -rn-

Č. 5, květen 1947. — Theorie ss zesilovačů, používaných v elektronických počítacích strojích, J. R. Ragazzini, R. H. Randall, F. A. Russel. — Mikrovlnné oscilátory s „majákovými" elektronkami, A. M. Gurewitsch, J. R. Whinnery. — Mikrovlnná všesměrová antena, H. J. Riblet. — Charakteristiky některých doutnavkových stabilisátorů napětí, G. M. Kirkpatrik. — Měření impedance na vf. kabelech, D. D. King. — Měření výkonu mikrovln, T. Moreno, O. C. Lundstrom. — Výpočet rámových anten, J. E. Browder, V. J. Young. — Radiové řízení létajících bomb a modelů letadel, V. Welge. -rn-

QST

Č. 6, červen 1947, USA. — Zábrana před přemodulováním, O. G. Villard. — Detekce impulsů, D. L. Hings. — Vícečlánkové vyzařovací systémy, G. N. Carmichael. — Směšovač pro pásmo 10 a 1 m bez stupnice, J. H. Creutz a D. F. McAvoy. — Volba vysílací linky, R. M. Purinton. — FM na pásmu 2 m, J. C. Geist.

Č. 7, července 1947. — Zjišťování meteorů - nový obor pro amatéry, O. G. Villard. — Kmitočtová a fázová modulace, B. Goodman. Měřič stojatých vln na souosých linkách, H. O. Pattison, R. M. Morris a J. W. Smith. — Data komunikačního přístroje National NC-173. — Celokovový antenní systém pro 6 a 10 m, E. P. Tilton. — Oscilátor a oddělovací stupeň z výprodejního materiálu, H. W. Harrison.

RADIO CRAFT

Č. 9, červen, 1947, USA. — Barevná televise I, H. W. Secor. — Dr E. Fermi, průkopník rozbíjení atomů. — Nové miniaturní součástky s tištěnými spoji a indukčnostmi. Základy anten, VI, J. McQuay. — Odstraněné poruchy, J. King. — Superhet na baterie se třemi elektronkami, W. Hedrich. — Amatérovo nahrávací studio, IV, J. C. Hoadley. Dnešní stav televise XIII, M. S. Kiver.

Č. 10, červenec 1947. — Reflexní superhet se čtyřmi elektronkami, W. T. Connatser. — Model auta, řízený radiem, S. Coudrier. — Přenos televise světelným paprskem, E. Bohr. Kmitočtová modulace s úzkým pásmem pro amatérské přístroje, N. L. Chalfin. — Barevná televise II, H. W. Secor. — Jednoduchý hledač signálu, M. E. Blaisdell. — Elektronkový fotometr, J. G. Reed. — Návod na dynamickou přenosku, P. H. Russel. — 250 W vysilač s FM i AM, H. D. Hooton. — Laditelný budič, I. Queen. — Návrat krystalky, H. Winfield. — Amatérské studio pro záznam zvuku, V, J. C. Hoadley. — Jednoduchý zkoušeč R a C, A. Shortcut. — Základy anten, VIII, J. McQuay.

RADIO NEWS

Č. 6, červen 1947, USA. — Oscilátor s násobičem kmitočtu, J. N. Whitaker. — Signální generátor pro pozorování kmitočtové charakteristiky mf a televisních zesilovačů, R. Endall. — Vf zdroj vysokého napětí pro obrazovky, J. G. McGuire. — Vysilač s přepínáním pásem, R. P. Turner. — Pomocný vysilač, H. Hayman. — Výpočet a konstrukce transformátorů, C. Roeschke. — Vysilač pro začátečníky, R. Frank. — Universální voltmetr, J. H. Carlisle. — Záznam a reprodukce zvuku IV, O. Read.

RCA REVIEW

Č. 2, červen 1947. — Nový obvod pro detekci kmitočtové modulace, S. W. Seeley a J. Avins. — Generátory synchronisačního signálu, E. Schoenfeld, W. Brown a W. Milwitt. — Malý přenosný vysilač, J. L. Hathaway a R. Kennedy. — Kruhově polarisovaná všesměrová antena, G. H. Brown a O. M. Woodward. — Automatické kreslicí zařízení pro cm vlny, H. Iams. — Měření impulsů, H. L. Morrison. — Vstupní impedance smyčkových dipolů, W. van B. Roberts. — Tantalová kathoda magnetronu, R. L. Jepsen. — Radar v obchodním loďstvu. Miniaturní elektronky ve válce a v míru, N. H. Green. — Vodítka pro návrhy přijimačů, W. Lyons.

ELECTRONIC ENGINEERING

Č. 233, červenec 1947, Anglie. — Elektronkový měřič milisekund, S. S. West a L. C. Bentley. — Telefonní relé, II, A. A. Chubb. Výpočet elektrickou analogií, II, D. J. Mynall. — Toroidní transformátory, A. L. Morris. — Telfon, zlepšená lisovací hmota pro vf., W. S. Penn. — Přenosný dvoukanálový zesilovač a registrační přístroj, W. G. Walter a A. A. Brooks, — Fysika průmyslové diathermie, A. W. Lay.

WIRELESS WORLD

Č. 7, červenec 1947, Anglie. — Po drátě nebo bez drátu?, T. Roddam. — Mikrofonní zesilovač, R. Selby. — Laděné nf filtry I, H. E. Styles. — Resonující vf tlumivky. — Konstrukce televisních přijimačů, V, časová základna a zdroj brzdicího napětí.

L'ONDE ÉLECTRIQUE

Č. 242, květen 1947, Francie. — Technika a vývoj radaru I, kpt. Demanche. — Zesílení a citlivost zesilovačů a měničů kmitočtu v oboru metrových a decimetrových vln, J. O. Strutt. — Theorie zesilovačů postupných vln I, A. Blanc-Lapierre, P. Lapostolle, J. P. Voge a R. Wallauschek. — Šroubový obvod, používaný v elektronkách pro postupné vlny, E. Roubine. — Podobnost vyčerpaných trubic, F. H. Raymond.

Č. 243, červen, 1947. — Principy a použitá zapojení pro vícenásobné vysílání impulsy, G. Pottier. — Theorie zesilovací elektronky pro postupné vlny, J. Bernier. — Technika a vývoj radaru, II, kpt. Demanche.

LA TÉLÉVISION FRANÇAISE

Č. 26, červen 1947, Francie. — Americká televise, M. Lorach. — Projekce obrazu, R. Aschen. — Koncový stupeň televisního vysilače, M. R. Labadie. — Zdroj vln pro měrný oscilograf bez transformátoru, R. Lemas. — 25wattový vysilač pro 60 Mc/s, L. Liot. — Ionometry pro radiotherapii, B. Roger. — Výpočet AVC.

Č. 27, červenec 1947. — Americká televise, M. Lorach. — Vývoj teleranu. — Promítání na stínítko, II, R. Aschen. — Koncový stupeň televisního vysilače, M. R. Labadie. — Postup výpočtu tv přijimače, II, R. Aschen. — Konstrukce přijimače pro zvuk, R. Gondry. — Výzkum ionosféry, R. Lemas. — Některá použití elektron. mikroskopu, R. Roger. — Vysilač o výkonu 25 W při 60 Mc/s, II, L. Liot.

MLADI ELEKTROTEHNIČAR

Č. 2, červen 1947, Jugoslavie. — Stejnosměrné stroje, I. Uremovič. — Stroje na st proud, Z. Miklavčić. — Galvanické články, I. Uremovič. — Základy radiotechniky II, V. Poluljahov. — Fotoelektrický zjev, A. Židan. — Elektronky II, A. Židan. — Wheatstoneův můstek, V. Kokolj. — Práce, energie, hmota (dodatek), M. Brezinščak. — Elektrické pece, A. Kombol.

RADIO

Č. 39, březen, 1947, Polsko. — Kathod. osciloraf, F. M. — Dvojka na baterie pro začátečníky. — Jak čísti schemata. — Radiofonie po drátě, F. M. — Nomogram indukčnosti a kapacity.

RADIO

Č. 8-9, listopad-prosinec 1946, SSSR. — Rozšíření radioamatérství mezi studující mládeží. Budoucí telegrafisté, Liplavskaja. — CQ de AERO, reportáž o vysílání z balonu. — Opravny bez organisace. — Sjezd leningradských amatérů. — O přijimači „Leningrad", Golovin. — Co je magnetron, Ing. Joffe. — „Rekord", čtyrelektronkový superhet pro tři pásma, Chacharev. — Tovární selenové usměrňovače, Heller, Jachno. — Úprava přijimače SI-235 pro kovové elektronky, Novikov. — Cívky pro „Leningrad". — Radiogramofon, Borisov. — Čtyrelektronkový superhet s evropskými elektronkami, Polevoj. — Nová směšovací elektronka, Antonov. — Pajedlo pro malé součásti, Titov. — Elektronkový voltmetr, Chitrov. — CQ - krátké vlny. — Poznámky z testu, Litvinov. — Krátkovlnná třílampovka na baterie s pásmovým laděním. — Z pásem. — Amatérské vysílací anteny, II. část, Saltykov. — Druhý detektor v přijimači Tapkin. — Jak vyplňovat staniční deník a lístky QSL, Vostrjakov. — Pevné kondensátory, Gorškov. — Zábavné učení. — Hlídky. Nomogram pro určení velikosti odporu kondensátoru na nízkých kmitočtech. V. Zbihlej

RADIO SERVICE

Č. 41-42, květen-červen 1947, Švýcarsko. — Kurs televise IV, R. Devillez. — Malý kathodový oscilograf, W. Brunner. — Zpětná vazba v nf zesilovačích, A. Baud. — Opravy přijimačů I, F. Menzi.

Řídí a za redakci odpovídá Ing. Miroslav Pacák

Tiskne a vydává ORBIS, tiskařská, nakladatelská a novinářská společnost akciová v Praze XII, Stalinova 46. Redakce a administrace tamtéž. Telefon 519-41*; 539-04; 539-06. Telegramy: Orbis-Praha.

„Radioamatér", časopis pro radiotechniku a obory příbuzné, vychází 12krát ročně první středu v měsíci (změna vyhrazena). Cena jednoho výtisku Kčs 15,—, předplatné na celý rok Kčs 160,—, na půl roku Kčs 82,—, na čtvrt roku Kčs 42,—. Do ciziny k předplatnému poštovné; výši sdělí administrace na dotaz. Předplatné lze poukázati vplatním lístkem Poštovní spořitelny, číslo účtu 10 017, název účtu Orbis-Praha XII, na složence uveďte čitelnou a úplnou adresu a sdělení: předplatné „Radioamatéra".

Prodajnica listu u Jugoslavu: „Orbis", Beograd, Terazije 2.

Otisk v jakékoliv podobě je dovolen jen s písemným svolením vydavatele a s uvedením původu. — Nevyžádané příspěvky vrací redakce, jen byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. — Za původnost a veškerá práva ručí autoři příspěvků. — Otiskované články jsou připravovány a kontrolovány s největší péčí; autoři, redakce, ani vydavatel nepřijímají však odpovědnosti za eventuální následky jejich aplikace.

Křížkem (+) označené texty zařadila admin.

Příští číslo vyjde 10. září 1947.
Redakční a insertní uzávěrka 27. srpna.

PRODEJ · KOUPĚ · VÝMĚNA

Každý inserát musí obsahovat úplnou adresu zadávajícího. Pište čitelně a účelně zkracujte slova.

Cena za otištění inserátů v této hlídce: první řádka Kčs 26,—, další, i neplné, Kčs 13,—. Za řádku se počítá 40 písmen, rozděl. znamének a mezer. Částku za otištění si vypočtěte a připojte v bankovkách nebo v platných pošt. známkách k objednávce. Nehonorované inseráty nebudou zařazeny. Insertní hlídka čtenářů RADIOAMATÉRA.

Prodám zkoušeč elektronek MO-2 z RA 9, 1939. Jiří Tomek, Solnice 359. (pl.)

Koupím elektr. VCL11, VY2, mám dynamo 12 V, 75 W. Frant. Dráb, Opřetice, p. p. Bystřice u Benešova. (pl.)

Prodám nové 2krát UCH21, UBL21, UY1. Th. Reichel, Praha XVII, Cetyňská 6. (pl.)

Prodám levně různé radiosoučástky. Zn. Seznam. V. Teltscher, Lukavice, p. Zvole. (pl.)

Koupíme voltmetry SH i poškozené na rozsah 3, 30, 90 a 300 V. Typa Rel. BV 240/1. Úřad dálkových kabelů Brno, Jánská. Rozměr skříňky 155×155 mm. (pl.)

Prodám DDD11, DAF11, DF11, AF3, EL12 nebo vyměním za RV2,4P45. M. Baroš, Valašské Meziříčí, Masarykovo n. 97. (pl.)

Koupím GR100DA. O. Hajný, Praha XII, Moravská 5. (pl.)

Prodám lacino hodnotné součástky a literaturu. Seznam na požád. zašlu. Páč F., Brno, Nové Sady 22/III. (pl.)

Prodám komplet. chassis „Hallicrafter Skyrider" osazení evropskými elektr., část. nezapojen, jeden mikrofon pásk. Telegrafia, jeden mikrof. dynam. Telefunken (ELA M 203/1) a elektronky DAF11, DF11, DL11. Zn. Rychle do adm. t. l. (pl.)

Dám tři RV12P2000 s objím. za jednu UY21, třeba starší, nebo koupím tuto elektr. za každou cenu. Fr. Klatovský, Pardubice, K závodišti 937. (pl.)

Prodám RA, roč. 29 a 40, dynam. reprod. prům. 12 cm, VCL11, VY2, RE144, A409, ECH3, CY2, UBL21, kufřík. dvoulamp. na baterie. J. Knotek, Vedrovice 5, p. Olbranovice, Mor. (pl.)

Bateriový DKE (KC1 + KC1 + KL1) s akumulátorem 2 V, vhodný pro chaty a samoty prodám za 1300 Kčs. Jar. Černý, Praha XII, Stalinova 46. (zd.)

Prodám EF6, EL3, EFM1, ECH3, ECH11, ECH21, EZ4, EZ2, P800, RL2, 4T1, ID2, 2K2M, SO241, RL12, T1, P2, P10, WG12,4 a rot. měnič, plech. skříně, aut. pojistky 220/380 V, GA, kontr. světla, ot. vypinače, automaty, motor 120 V, měř. 50 μA, 1 mA, 200 mA, trojku, tov. gramo a desky. Zb. Kozmík, Praha XVI, Nad Koulkou 4947. (pl.)

Vyměním nebo prodám elektronky za VY1, VY2, VF7. F. Veverka, Teplice-Šanov, Polská ulice. (pl.)

Prodám nebo vyměním nové DK, DF, DAC, DL21, KDD1, REN904, zánovní DCH, DAF11, AC2, RV2P800. Jiří Srp, Nelahozeves čp. 48. (pl.)

Prodám levně 9watt. bater. zesil., vibrátor 120 V a 150 V, žhav. 4 V a 6 V, větrnou elektrárnu Cyklon 12 V s přísluš. L. Langer, Heřmaneč, okr. Dačice. (pl.)

Koupím elektr. pohon k radiostupnici. A. Marek, myslivna Šumná, p. Hor. Litvínov. (npl.)

Nahrávačku amat. precisní (chassis) za 3000 Kčs prodám. J. Houdek, Liberec XI/272. (pl.)

Spolehlivého, samostatně pracujícího opraváře na opravy radiopřijímačů a rozhlasových zařízení přijme Jan Bastl, OK2BJ, radiozávod v Kojetíně. (npl.)

Prodám bateriový 4elektronkový superhet za. Iron-Delta za Kčs 3500,—. Josef Zárybnický, Ohrazenice 54, p. Jince. (pl.)

Koupím za každou cenu amer. časopis Radio News č. 11, r. 1946. J. Veverka, Brno, Francouzská 84. (pl.)

Těžký synchronní motor se součástkami na nahrávání prodám. Horáček, Praha XIII, Chodská 22. (pl.)

Měřicí přístroj Multizet nebo Multavi II koupím. V. Kračmar, Praha-Strašnice, Na skalce, Královická ulice. (npl.)

Mám AL4, AK2, AF3, vyměním za DAH50. O. Eliáš, Praha VI, Neklanova 34. (pl.)

Amatérům:

součástky, lampy, elektrolyty, úplné stavebnice včetně lamp (nevoj.) Kčs 1890, 2020, 2190 dodá na dobírku:

Odborný radiozávod

Chamouz,

HOSTINNÉ NAD LABEM

Naučte se řídit auto!

Nevíte, kdy to můžete potřebovat. Učení je zábavou podle příručky Ing. J. Schwarze

AUTOMOBILOVÝ KURS

168 stran, 117 obrázků, brož. Kčs 60,—, váz. Kčs 85,—, III. vydání.

Po prostudování autokursu projdete dobře u zkoušky i v terénu.

ORBIS, PRAHA XII U všech knihkupců

Úplná stavebnice
dvoulampového přijímače s lampami EF 22, EL 11, AZ 1 nebo AF 7, AL 4, AZ 1
v krásné leštěné skříni.

Plánek a popis zasíláme zájemcům obratem. Cena 1750 Kčs. Dodáváme lampy: EBL 1, ABL 1, UBL 21, AC 2, UY 11, VL 1, ECL 11, ECH 11, EBF 11, DK 21, DF 11, DAF 11, DCH 11 a jiné. Na stavebnice dodáváme i jednotlivé součástky.

RADIO ZELENKA, KOPIDLNO

PRO DOBRÉ ZVUKOVÉ SNÍMKY

Gevaert

Gevaphone

Dokonalé nahrávací desky

GENERÁLNÍ ZÁSTUPCE PRO ČSR

VL. SAŠKA, PRAHA X, PALACKÉHO 33