

OBSAH

Novinky a dojmy ze Švýcarska . . .	112
Bilance druhé světové války . . .	113
Jak se vyvíjel radar	114
Těsnopis pro schemata	116
Selektivní mostik Wheatstoneov . .	116
Vlastnosti koncových stupňů . . .	118
Cejchovaný regulátor v anodovém obvodu	120
Začátky čs. výroby elektronek . . .	120
Dvoulampovka na síť s el. řady E11	122
Z prací čtenářů	125
Malé magnetické sluchátko	126
Radioamatéři v SSSR	127
Cejchovaný vstupní zesilovač . . .	128
Náměty z USA	130
Krátké vlny a předpověď počasí . .	130
Odpověď z Ameriky	131
Čtyřlampovka na baterie	132
Pomocný vysílač s pevnými kmitočty	135
Nad novým seznamem čs. desek . .	136
Pro vaši diskotéku	137
Z redakce, Nové knihy, Obsahy časopisů	138
K n i ž n í p ř í l o h a : Měření v ra- diotechnice, měřidla elektrody- namická, str.	89—96

Chystáme pro vás

Tři prosté přístroje s elektronkami RV2,4P45. ● Záznamový tónový generátor pro zkoušení nížších částí radiových přístrojů. ● Stolní nůžky na plech. ● Z teorie přenosů.

Plánky k návodům v tomto čísle

Dvoulampovka na síť, spojovací a montážní plánek ve skutečné velikosti, náčrt zapojení cívkové soupravy a schema zapojení za 20 Kčs. ● Čtyřlampovka na baterie, schema, spojovací plánek a data cívkové soupravy 25 Kčs. ● Plánky posílá redakce Radioamatéra přímo odběratelům za uvedené částky, připojené k objednávkám buď ve známkách nebo v bankovkách a zvětšené o 2 Kčs na výlohy se zasláním.

Z obsahu předchozího čísla

Návody: Přenosná bateriová dvoulampovka. ● Naslouchací přístroj pro nedoslýchavé. ● Dekádový ohmmetr. ● Asynchronní motorek pro gramofon. ● Malý elektrodynamický reproduktor. ● Teorie: Výpočet anodové impedance v zesilovačích třídy C. ● Poznámka k návrhu vibračního měniče. ● Zjištění vlastního odporu miliampérmetru. ● Oscilátor L-C jako dělič kmitočtu.

Dvojím způsobem je možno mladému čtenáři škodit: bezvýhradnou chválou, a bezvýhradnou hanou. Jako všecko na světě, i on stojí kdesi mezi plus a minus. A proto jej ušetříme rozvádění věčné pravdy, že mládež je nadějí národa a zárukou lepší budoucnosti, i pessimistických průhledů do pedagogových zklamání, dnes bezpochyby hlubších než v dobách klidu, a spokojíme se s připomínkou zásad, jejichž pěstování a třibení pokládáme za hlavní povinnost odpovědného mladého muže dnešní doby. Protože i my jsme byli před lety nepříteli mnohými tak mladí, jako ti, k nimž se tu obracíme, nepředkládáme následující věci k úvaze s gestem mediánským; tolik zkušeností dal nám život, abychom věděli, že cile může být dosaženo z různých, někdy i opačných směrů, tak říkajíc metodou postupného přiblížování, a budeme plně spokojeni, věnují-li mladí technické aspoň část svého vnímání a úsilí našim podnětům.

Ars longa, vita brevis — učení je dlouhé, život krátký. Z tohoto destilátu trvalé pravdivosti nechť si naši budoucí kolegové odvodí poučení, že pro jejich vlastní prospěch, a skrze něj i pro užitek vlasti, je železně nutné, aby hleděli využít všech svých schopností a sil, životem dosud neotupených, ke vstřebání tolika užitečných vědomostí a dovedností, kolik jich jen mohou ve svém okolí ulovit. I nám starším, kteří jsme už překonali základy školských trivií, leckdy se zatočí hlava nad nedoobným bohatstvím nových poznatků, které nám předkládá uplynulých šest let vývoje našeho oboru. Jen s cílevědomým nahromaděním vši odborné munice, s pečlivým výběrem zájmů, s potlačováním všeho, co ruší a oslabuje ducha, máme naději na dostižení náskoku, který má proti nám okolní svět. Snad to zní příliš učitelcky, je to však jediná vyhlídka pro mladého člověka, bude-li se řídit prostým příkazem: „Uč se!“

Výkonnost a nadbytek sil vede mladí často k povrchnosti. Zdá se mu zbytečným zdržovat se objektem, který jeho čipernost ovládla po vlastním úsudku dostatečně hluboko. Tento dojem klame. Základní pilíře technického vědění jsou masivním a složitým ústrojím, jehož ovládnutí si žádá práce a hloubky i času. Technikovi není dopřáno spoléhat se jenom na intuici, ingenium nebo musy; jeho intelekt musí být proniknut, či v elektrotechnické mluvě nabit právě technickými znalostmi do té míry, aby nemusel úporně hlídat každý krok své cesty, nýbrž aby ruka, mnohonásobným opakováním vycvičená, sama sledovala správný směr, a duch nebyl poután elementy řemeslnými, nýbrž vylétal osvobozeně nad okrajové oblasti prozkoumávaných problémů. K tomu vede důkladnost ve studiu i v práci, i tam, kde je mnohý z dnešních mladých lidí shledává prostými a základními.

Chceme vás také poprosit, abyste si příliš nezakládali na tom, že jste mladí. Není to zásluha, ani zvláštní přednost; je to nejvyšší omluva možných omylů. Lidem je osudem určeno, aby stárli; i na vás to čeká, a bylo by věru sklíživější perspektivou, kdybyste měli věřit, že svá

největší díla stvoříte v mládí. Smíme-li vám radit jako lidé, jejichž mládost kalendářní patří minulosti, těšte se z mládí jako z období rozkvětu a rozvoje fyzických a duševních sil, využijte ho k přípravě pro život, který setře mnoho iluzí, jež jsou vám zatím štědrě přány, k akumulaci všeho, čím se můžete stát hodnotnými členy pospolitosti, těšte se z volnosti a bezstarostnosti tak, abyste na ni ve zralém věku mohli vzpomínat s radostí. I v mládí chtějte být především muži, jak je líčí Kiplingova báseň „Když...“. President T. G. Masaryk, světlý vzor každého Čechoslováka, měl tuto hutnou spodobu pravého muže stále před očima.

Nejkrásnější ozdobou mládí a mužnosti je skromnost. Není, bohužel, ozdobou obvyklou; proto vám ji připomínáme. Na vaši cestě životem bylo zatím nemnoho pravých hodnot. A proto, když se domníváte, že jste nějakou odkrytí, neodvrhujte z tohoto důvodu hned všechny ostatní, neobviňujte ruku, která vám podala věc prostší a méně trpytnou, že je řízena obmyslem a lakotností. Jsou dobré důvody, proč vám učitelé ve škole i v dílně předkládají poznatky svým osvědčeným způsobem. Důvěřujte především jim; jsou to vaši nejbližší a nejodpovědnější přátelé.

Je věk, v němž je přiměřeno dát se vést, a než z něho vyrostete, je to věru bezpečnější než pokusy stavět ráď na hlavu a vést se sám.

Katalysátorem, který zvětšuje účinnost mechanických zařízení, jsou látky, jež zmenšují tření. Podobným, téměř kouzelným fluidem mezi lidskými elementy každého společenství je zdvořilost. Je hříchem a ztrátou, není-li jí plně využíváno. Nejdokonalejší lokomotiva, auto, letadlo neurazilo by bez oleje snad ani metr. Práce v lidské společnosti se proto mnohdy vleče tak skřipavě a loudavě, že je oleje zdvořilosti příliš málo. Jak oblíbená jsou silácká gesta, brisní příkazy, strohá nařčení, a jak vzácné je laskavé slovo, úsměv, uhlazenost, vřidnost a vzájemná úcta člověka k člověku. Zmocněte se této zbraně a uvidíte, oč snáze se vám půjde vpřed. Nebuďte slušní jen tam, kde vám to příkazuje postavení, a drsní tam, kde se domníváte být narchu. Největší byste si ovšem škodili, kdybyste impertinenci zkoušeli na druzích v práci nebo na lidech starších. Spokojte se tu — jako už tolikrát — s argumentem stručným. I ve styku s kolegy, a už ve školním věku, zavrhněte přílišnou familiérnost, zdánlivě mužnou obhroublost a vypínavost. Zvykejte si s každým jednat tak, aby vás rád slyšel a viděl, a od samého počátku, ba téměř podvědomě, vám chtěl vyhovět. Dlouho byste čekali, než by vám věk a postavení dovolovaly nechat těchto zásad, a i poté byste mnoho ztraceli, neboť je účelnější, i když ne vždy snadší, lidí přesvědčovat než je komandovat. Nepochybujeme — vaše přítelkyně by to jistě potvrdily — že když chcete, dokonale tímto uměním vládnete.

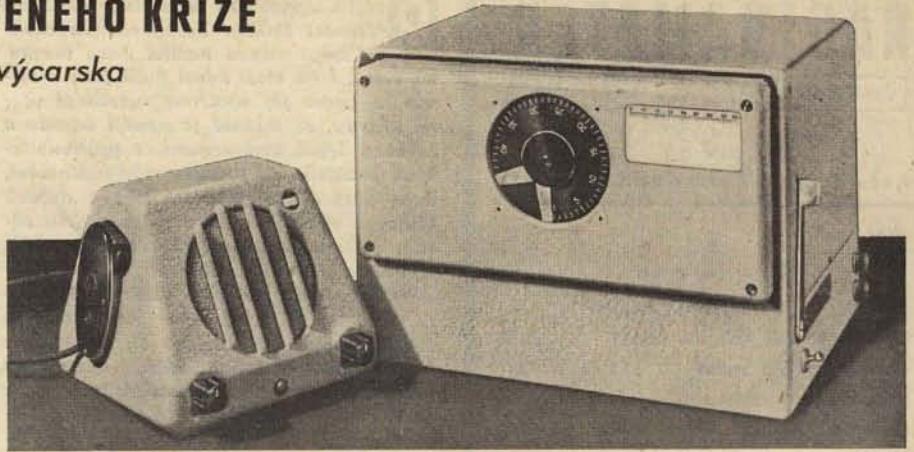
Je ještě zapotřebí uvádět, proč byly tyto řádky napsány? Jistě jste to uhodli, vyslovme to však přece. Máme vás rádi. Společně na vás. Jiří Trnůček.

MLADÝM TECHIKŮM

NÁVŠTĚVOU V ZEMI ČERVENÉHO KŘÍŽE

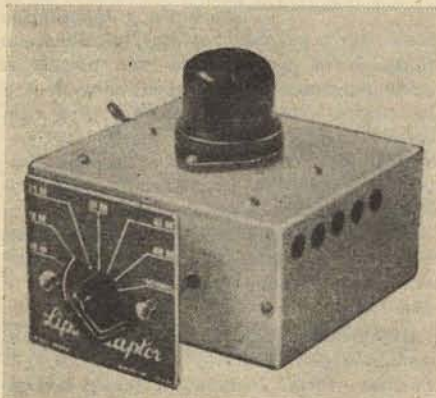
Novinky a dojmy ze Švýcarska

Hlavně tři příčiny způsobují, že malý a přírodním bohatstvím nepříliš obdařený alpský stát připadá dnes návštěvníkům z ostatní Evropy jako země divů. První je šest set let míru, který umožnil pokojný rozvoj schopnosti a techniky, a ušetřil Švýcarsku často se opakující ztráty hospodářské i na lidských životech. Druhým příznivým vlivem je rozvinutá tradice výroby mechanické, jejíž pečel důkladnosti, pečlivosti a důmyslu nese celá švýcarská technika. Konečně třetím významným činitelem je stálý a dosti mocný příliv devís, který Švýcarsku opatřují jeho hodinky, přístroje, léčiva a jiné výrobky. Za minulé války mohli tamní konstruktéři sledovat vývoj techniky obou válčících stran, a nepochybně dokázali vyžít z této možnosti největší prospěch. Proto vidíme na jejich



Stroj, který usnadní a zhopodární písarskou práci v podnicích: diktafon pro záznam na ocelový drát. Přístroj váží 17 kg, má podle obrázku zcela civilní rozměry, dovoluje nepřetržitý záznam 45 minut, se zvláštní kasetou drátu až 2 hodiny, samočinné řízení hlasitosti záznamu, výměna kasety s drátem trvá několik vteřin, přístroj pracuje nehlučně a spotřebuje asi 100 W. Vlevo stojí skříňka s reproduktorem i mikrofonem pro diktujícího, po straně má spínač pro řízení chodu. V rukojeti spínače je sluchátko pro diskretní poslech záznamu. Při opisování záznamu řídí sekretářka chod stroje pedálem, takže má volné ruce pro psaní. (Výrobek firmy Steiner v Bernu.)

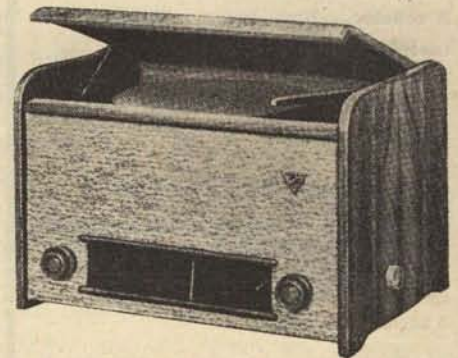
V této souvislosti buď nám dovoleno připomenout jednu z podmínek rozvoje naší výroby: je to podpora dovozu hodnotných cizích výrobků pro srovnání a příklad. Nepokládáme za postačující, aby se dovážely jenom vzorky pro vývojové laboratoře a vzorkařské dílny. I náš zákazník musí mít možnost shlédnout a ocenit kvalitní výrobky cizí. Jen tak vznikne dostatečně mocná pobídka pro všechny zdejší výrobce, aby se snažili dosáhnout největší úrovně a oprostili se od falešného názoru, že věci, vyrobené tak tak, jsou „dost dobré“. Toto má v konečných důsledcích význam nejenom pro občany zákazníky, nýbrž prostřednictvím hospodářského rozvoje i pro vývoj politický, sociální a pro brannost státu. Tyto okolnosti,



Švýcarský krátkovlnný adaptor nové úpravy: přepínačem se mění kmitočet oscilátoru tak, že spolu se signály, přijímanými neladěným vstupem adaptoru vytváří každé kv pásma kmitočty téměř po celém rozsahu středních (nebo dlouhých?) vln původního přijímače, kterým se pak také krátce vlny ladí. Přístroj tedy nejenom doplňuje starší přijímače krátkými vlnami, nýbrž současně dává tak zv. pásmové ladění, rozestřené po celém rozsahu. Podmínkou je patrně, aby v použité oblasti středních nebo dlouhých vln nebyl silný místní vysílač a aby původní přijímač byl na použitelném rozsahu dostatečně selektivní. Cena bez skříňky 140 šv. fr., t. j. asi 1630 Kčs.

vlastního závodu nebo konkurence. Problémy distribuce v této šťastné zemi zřejmě nikoho netíží: mají tu kvetoucí obchod, a jsou spokojeni.

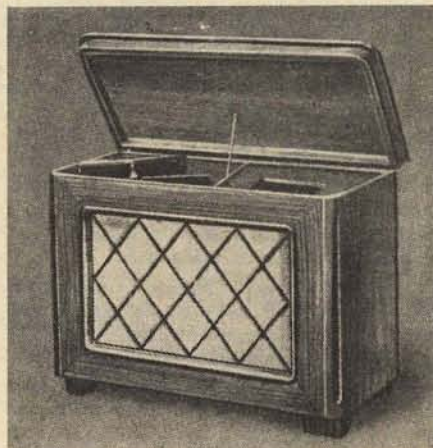
Je jasné, že nelze položit jen tak beze všeho rovnítko mezi Švýcarsko a Československo, jaké je chceme mít, a to ani ve věcech obchodu a hospodářství. Je však stejně zjevné, že v mnohém můžeme získat poučení. Geopoliticky je v lecčems nápadná podobnost mezi oběma státy, a měsíční výkazy našeho zahraničního obchodu dokládají, že Švýcarsko je z našich největších partnerů. Jde o to, abychom dokázali vyrábět a vyvážet levně, dále aby stoupl podíl důmyslu a klesla položka namáhavé práce a materiálu v našich vývozních odvětvích, abychom se včas vyvinuli na úroveň, kterou zahraniční zákazníci žádají, a konečně, abychom vystihli to, čeho mají nedostatek (Švýcarsko nemá vlastní průmysl elektronek, železových jader pro civky, naopak naše zkušenosti v tomto oboru nejsou nepatrné a mohou být prohloubeny).



Ukázka poměrně jednoduché hudební skříň Biennophone s vestavěným přijímačem a gramofonem. Přijímač má stupnici s „minutovou“ ručkou pro snadné hledání na krátkých vlnách. Cena 755 šv. fr., t. j. asi 8800 Kčs.

výrobcih nejen příznačný finish a dokonalost, nýbrž i formy a novinky, které známe z katalogů amerických. Některé švýcarské výrobky (komunikační přijímač a přenoska) byly tu již vyobrazeny, jiné poněkud dříve objevujeme na našem trhu, a několik dalších ukazují naše obrázky.

Kromě zboží domácího jsou na švýcarském trhu výrobky téměř z celého světa. Vedle amerických a anglických přístrojů a součástek je nejčetněji zastoupeno švédsko, dánsko, holandsko, italie, ba i Maďarsko. Neviděli jsme tu zatím — a věříme, že je to za daného stavu nedostatek domácí — přístroj československý. V zemi světově známých výrobců Paillarda a Thorense mají odborné závody na prodej americké přenosky a anglické měnič desek Garard. Na otázku, proč výrobce zesilovačů vystavuje a nabízí ještě zesilovače americké, dostali jsme odpověď: „Aby měl zákazník větší výběr.“ Ano, tak vážen je v této zemi zákazník, že je mu nabízeno všechno, co je hodnotné, ať je to výrobek



kteří snad není zapotřebí podrobně rozvádět a dokládat, měly by postačit k uvolnění tisíctých dovozních předpisů tak brzy, jak jen to bude možné.

A přece jsme v jednom oboru dále než Švýcaři: je to radioamatérství, a to zatím zejména co do počtu a úrovně časopisectví. Přáli bychom si však, aby naši amatéři měli brzy aspoň takové možnosti stavební, jako mají Švýcaři. Ota Kraus.

Paillardova hudební skříň se standardním třírozměrovým superhetem, dobře vypracovanou tónovou částí a gramofonovým měničem pro osm desek libovolného průměru v libovolném sledu, s možností opakování, přerušení, ručního ovládní, samočinného zastavení po poslední desce, s možností přestávky 1 až 5 minut. Cena 1885 fr., t. j. asi 22 000 Kčs.

Magnet proti krystalu

V Americe probíhá dosti rozhořčený boj mezi výrobci elektromagnetických (dynamic- kých) a piezoelektrických přenosů. V poslední době se zdálo, že první opětně a s ko- nečnou platností ovládly pole, ale jak je vi- dět z posledního inserátu firmy Shure, ani konstruktéři piezoelektrických přenosů ne- zahálají. Jmenovaná firma uvedla na trh nový vzor krystalové přenosky, jejíž vlastnosti před- stihují dosud všechno, co bylo v tomto oboru vytvořeno. Přenoska je schopna přímo pro- modulovat koncový stupeň, protože při fre- kvenci 1000 c/s dodává 4,2 V a při kmito- čtu 50 c/s dokonce 40 V střídavého napětí, čímž současně vyrovnává úbytek basů běž- ných desek. Přenoska se dodává buď s trva- lou safírovou jehlou, nebo s výměnnými jeh- lami nylonovými, které se zvláště hodí pro amatérsky nahanané desky. Tlak na desku je 25 g. Frekvenční charakteristika jde od 1000 c/s skoro vodorovně až do 7 kc/s, kde



Jeden z četných švý- tarských piezoelek- trických výrobků; dotykový detektor pro registraci nej- menších pohybů li- bovolným směrem, ke zjišťování otřesů a pod. — Výrobek Stettler, Basilea, ce- na neudána.

strmě spadá, takže není v zesilovači zapotřebí filtrů pro šum. A cena? Ta by byla při- jatelná i pro chudé amatéry československé — jen 6 dolarů.

Jak je to se schaffhausenkami?

Pisatel úvodního článku „Pomozme stavět tradici“ v předchozím čísle omlouvá se nejen čtenářům, které nechtě uvedl v omyl, nýbrž zejména švýcarským hodinářům. Namísto schaffhausenek, které tam byly uvedeny jako nedostihující protějšek hodinek švýcarských, měla být správně značka jiná, podobně švý- carsky znějící, kterou však z ohledů na možné námitky výrobce raději už neuvedeme. Schaffhausenky jsou totiž švýcarský výro- bek, a to nepochybně jeden ze sloupů tamní hodinářské tradice.



Toto je poválečný superhet Philips, dovážený do Švýcarska, standardní provedení s 2krát ECH21, EBL21, AZ21. Cena 485 šv. fr., t. j. asi 5700 Kčs. Chcete se pokusit uhadnout, kde má tento přístroj stupnici? Není to snad- né: přímému pozorovateli trvalo několik mi- nut, než na dolní liště otvoru pro reproduktor odkryl nepatrný knoflík, po jehož stisknutí se dolní část látkou zakryté plochy odklopila, takže tvořila vodorovný stolek, a za ní je ob- vyklá stupnice. Tato úprava používá jmeno- vaný výrobce u řady svých přístrojů. Mimo to mají některé přístroje samočinné rozestřeni šestí krátkovlnných pásem (šestinasobný la- dicí kondensátor se zvláštními deskami), roz- šířenou dynamiku (expander), vyrovnání cit- livosti použitím přídavného rezonančního ob- vodu v oscilátoru (paddingová korekce), pou- žití dvojitinného koncového stupně, při čemž heptodový díl ECH21 působí jako invertor a zesilovač.

Spektrografie radiovými vlnami

Zajímavý objev byl učiněn při výzkumu centimetrových vln, používaných v nových radarových aparaturách firmy Westing- house. Vědci, pracující v laboratoři jme- nované firmy, zjistili, že ve vlnovodu, kte- rým byla přiváděna energie do anteny, jsou absorbovány některé frekvence, což odporovalo dosavadním teoriím těchto vodičů. Zjev podrobně zkoumali a zjistili, že příčina je v plynné náplni vlnovodu. Každý plyn nebo látka v plynném stavu pohlcuje několik až několik desítek (u slo- žitějších sloučenin) frekvencí v rozmezí 1,2 až 1,6 cm. Vlnové délky těchto absor- bovaných frekvencí jsou stále a charak- teristické pro každý prvek a nezávisí na vnějších okolnostech. Podle těchto po- znatků byl sestrojen první pokusný „ra- darový“ spektrograf. Několik laditelných klystronů, které souvisle překryjí dané pásmo, odevzdává svou vln energii s jedné strany do čtyřhranného vlnovodu, naplně- ného zkoumanou látkou. Na druhé straně je nelaďený krystalový detektor s citli- vým indikátorem (osciloskop se ss zesilo- vačem), a kontrolním dutinovým vlnomě- rem. Laděním klystronů se mění souvisle frekvence a na indikátoru a vlnoměru se zjišťují frekvence absorpce. S pomocí těchto „spektrálních“ kmitočtů se potom určí chemické složení zkoumané látky, podobně jako u dosavadních spektrografů světelných. Zjev, který dnes usilovně stu- duje celý štáb předních amerických od- borníků, otevírá nové možnosti zkoumání nitroatomických zjevů a vyžádá si asi, jak obšírná zpráva naznačuje, značných korek- tur všech našich dosavadních fyzikálních teorií. (Podle Radio Craft, únor 1947.)

O. Horna.

Jeden ze švédských přijimačů Svensk Radio, dovážených do Švýcarska. Má šest amerických elektronek, vlny dlouhé, střední a pět roze- střených rozsahů krátkovlnných pásem, Tho- rensův měnič desek, cena 1685 šv. fr., t. j. 19 600 Kčs.

Bilance druhé světové války

V ženevské „Revue de Droit Internation- nal“ podává přehled dosud zjištěných ná- kladů a ztrát minulé války Dr Antoine Sottile. Píše, že druhá světová válka stála lidstvo více než šest největších válek, než ji předcházely: 375 miliard zlatých dolarů.

Ztráty, způsobené válečnými událostmi, loupením a ničením měst, hlavně nálety, nemají v historii příkladu. Podle odhadu odborníků činí tyto ztráty, způsobené vá- lečnou destrukcí v Evropě, přes 5 bilionů šv. franků. Až do konce roku 1944 bylo v Evropě zničeno 23 600 000 obytných do- mů a 14 500 000 veřejných staveb a prů- myslových podniků. Dále bylo zničeno přes 8700 km průplavů, přes 200 000 km železničních tratí, přes milion km silnic, viaduktů, tunelů a přístavů a nádraží.

Ztráty na životech jsou ohromné a jak- koliv nejsou dosud přesně známy, lze si o nich z dosavadních úředních zpráv vál- čících států udělat alespoň přibližnou představu. Podle výpočtu významných statistiků a úředních zpráv činil jen v Ev- ropě do konce roku 1944 počet padlých přes 15 milionů.

Jen v koncentračním táboře v Majdanku bylo povražděno přes 1 500 000 osob, v Osvětimi přes 4 000 000 a ostatních kon- centračních táborech v Německu přes tři miliony politických vězňů. Ve Lvově bylo povražděno 70 000 osob a v lvovském ghet- tu bylo umučeno a pobito 133 000 židů. Za celou válku Němci povraždili přes šest milionů židů.

Celková strašlivá bilance druhé světové války je tato: přes 32 miliony mužů v nej- lepším věku padlo na bojištích, 26 milionů lidí bylo povražděno v koncentračních tá- borech, 15 až 20 milionů žen, děti a starců zahynulo při leteckém bombardování, 29 milionů osob bylo zraněno nebo zmra- čeno, 21 245 000 lidí přišlo o všechno ma- jetek a obydlí bombardováním, asi 45 mi- lionů lidí bylo evakuováno, deportováno nebo internováno, 30 milionů domů bylo zničeno, 150 milionů lidí zůstalo bez pří- střeší a vystaveno hladu a epidemiím, sta- tisíce lidí zemřelo následkem válečných útrap, přes milion osvobozených vězňů koncentračních táborů nenajdou ani své obydlí, ani rodiny. Tisíce žen v celé Ev- ropě mají děti od Němců, kterých je jen v Norsku 9000. Asi milion dětí přišlo o ro- diče a milion rodin ztratilo děti.

To vše způsobila lidstvu válka. Dějiny ukazují, že od roku 1496 př. Kr. do roku 1939 po Kr., tedy v rozpětí 3435 let, bylo neméně než 3161 válek místních i mezi- národních, a jen 270 let všeobecného míru, po kterém lidstvo marně touží.

● Kulička na automobilové tyčové anteně není jen ozdobou. Omezuje sršení nebo nas- sávání elektřiny ze vzduchu a zmenšuje — podle zprávy z Radio Craft — velmi podstatně poruchy poslechu, které se tu někdy tak obtížně odstraňují.

● Jistá továrna kontroluje výrobu ciga- retového papíru tím, že jeho pás probíhá mezi kovovými válci, na něž jsou připo- jeny póly zdroje o vysokém napětí. Vo- divé tělísko nebo dírka v papíru se pro- jeví zkratem, indikovaným světelně i zv- ukově. Podobně bylo by lze kontrolovat papír na výrobu kondensátorů.

● Prasklé krystaly, dokonce malé úlomky z nich, mohou pracovat jako stabilizátory, jsou-li uloženy v držáku s nepatrným tla- kem. Podle zprávy Radio Craft z února 1946 bylo tak možno rozkmitat pouhý úlomek původního krystalu o rozměrech 12×6 mm. Podmínkou je, aby krystal nebyl opotřebován předchozí prací.

Jak se vyvíjel RADAR

Kpt. Ing. C. V. MIKA

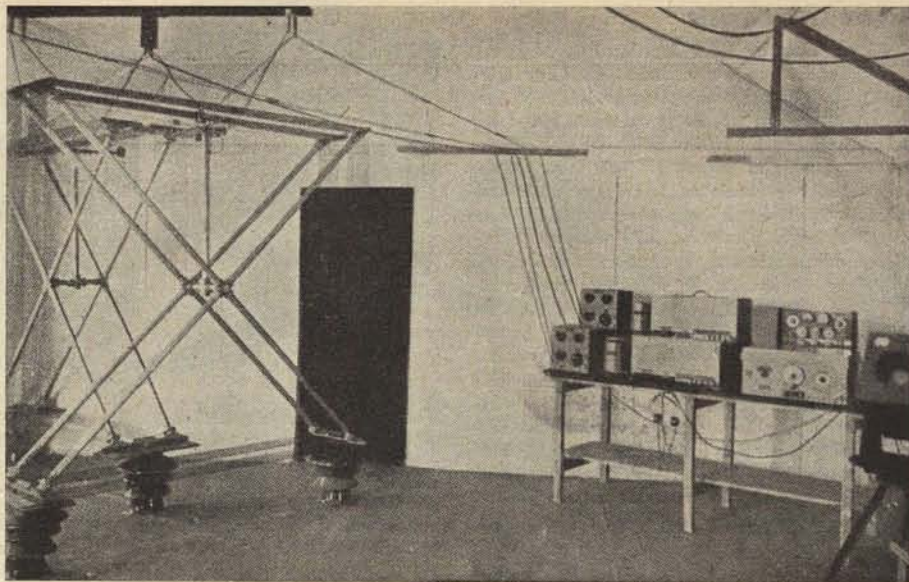
Autor mohl za války zblízka sledovat vývoj i výsledky radiolokačních zařízení ve Velké Británii.

Pojem i podstatu radiolokace nebo také radaru znají čtenáři z tisku i přednášek. Za dnešního stavu a rozsáhlého využití vyšla by definice radaru příliš široká. Je však účelné upozornit již zde, že není rozdíl mezi radiolokací a radarem. Obojí znamená v podstatě totéž, jen původem se názvy návzájem liší. Výraz radiolokace vznikl ve Velké Británii asi roku 1935 ve spojení se zkratkou R. D. F. (Radio Direktion Finding); toto označení nevystiňuje zcela přesně podstatu zaměřování cestou radioelektrickou, měřením směru a času, za který elektromagnetické vlny v prostoru urazí dráhu při dané rychlosti. Od r. 1943, kdy byla sjednána úmluva Spojených národů o výměně patentů a spolupráci, přijali britští odborníci americký výraz radar vedle radiolokace jako uznání úsilí a pracovních výsledků svých amerických kolegů.

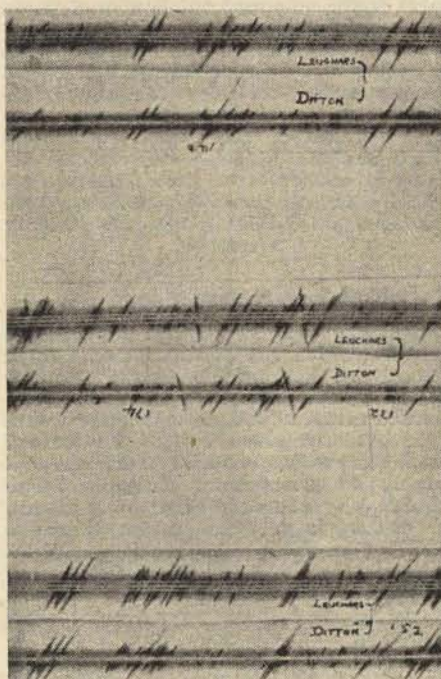
Vývoj.

Podobně, jako před první světovou válkou založilo několik nadšenců kroužek radioamatérů se záměrem pátrat po možnostech komunikací na krátkých vlnách, tak i tentokrát vznikl Radiolokační klub, jehož zakladateli bylo devět nejznámějších pracovníků v oboru radiolokačním. Vedle Watsona-Watta byli to A. P. Rowe, P. Cunliffe-Lister, Bowen a jiní. Watson-Watt se zmínil na radiolokační konferenci britských elektrotechnických inženýrů dne 26. března 1946, že připisuje značné zásluhy nečlenům, Adolfu Hitlerovi a Hermannu Göringovi. Je to ocenění humorné, ne však neoprávněné, neboť bez „příčinníků“ jmenovaných by radar nedosáhl tak brzy dnešního stupně.

Práce zmíněných členů klubu se rozvíjela na podkladě pokusů fyziků Appletona, Breita, Tuve a Eckersleye, kteří měřili výšky ionisovaných vrstev atmosféry s pomocí radiových signálů, vyslaných do prostoru a po odrazu opět zachycených. Doba od vyslání radioelektrického impulsu až do zachycení ozvěny byla porovnávána na stínítku obrazovky s časovou základnou o vhodném kmitočtu. V téže době podala zprávy o odrazech signálů z prostoru (rušily rychlotelegrafní radioelektrickou komunikaci) americká Bell Telephone Co. a ty daly podnět ke studiu fázových rozdílů mezi signály vyslanými a odraženými. Podle získaných poznatků stanovili si odborníci britských pošt studijní program pro hlubší vyšetření těchto zjevů a zřídili si observatoř (Post Office Research Station) v Cuparu. Radio Research Board zřídil druhou pokusnou sta-



Obraz 1. Goniometrický zaměřovač ozvěn s obrazovkou, U. S. Navy.



Obraz 2. Současný fotografický záznam směru atmosférických skupin na stanici Leuchards a Ditton.

po případě i počtu. Z počátku se zaměřovalo radiogoniometricky s použitím rámové anteny, později s antenními řadami.

Při vlnových délkách 50 m, kterých bylo použito, byla echa, odražená ionosférou, daleko větší, než nepatrný zlomek energie, odražený letadlem, přes to, že vzdálenost letadla od místa pozorování činila asi 15 minut letu. Trvání impulsů a pásmová šířka přijímačů nedovolovala oddělení jednoho echa od druhého, které přicházelo ze zdroje ve vzdálenosti 20 nebo i více kilometrů, a přijímače samy trpěly zahlcením při zachycení přímého svazku paprsků místního radiolokačního vysílače. To také bránilo pozorování do vzdálenosti více než 50 km.

Zvětšení energie bylo podmíněno současným zkrácením trvání impulsů. Poměr síly zachyceného signálu k hladině poruch musil být příznivý. Zahlčení přijímačů přímou vlnou vysílače bylo prakticky odstraněno použitím antenních řad, které soustředily vyzařování do žádaného směru. Přijímače mohly pak pracovat několik desítek metrů za vysílačem proti směru vyzařovaných svazků. Soustředěním energie v žádaný směr zlepšil se výkon radiolokačních stanic při omezeném výkonu vysílačích elektronek a při poměrně značné vlnové délce. Tím stoupl také dosah pozorování co do vzdálenosti.

Se stoupajícími úspěchy a zlepšováním radiolokační techniky rostly i požadavky. Krytí prostoru v úseku 120° nebo více v prostoru před směrovou antenou s minimálními účinky nad ní nebo za ní a možnost změnění azimutu* a výšky letícího letadla v pozorovaném prostoru vyžádaly si použití soustavy směrových antenních řad, jak je zřejmé z obrazu 3, místo anten rámových nebo vertikálních soustav. Poněvadž stavba antenních sys-

nici ve Slough (23 km západně od Londýna), kde postavil goniometrické zaměřovací zařízení pro zjišťování směru odražených signálů a pro jejich rozlišení od signálů jiných. Na podkladě výsledku pokusů byl na téže observatoři sestaven radioelektrický komparátor s obrazovkou pro studium polarisace odražených impulsových signálů, jejich směru odrazu v ionosféře a pro další účely.

Vývoj domácích návěštních stanic.

Použití a cena radiolokace i v jiných oborech byly zřejmé, takže s pomocí britského průmyslu, který (máme na mysli jen evropský vývoj pro blízkost Velké Británie) počínal již pracovat na televizi. Na podkladě vědeckých prací a techniky v televizi bylo lze přikročit ke studiu a řešení problémů, které se více méně jasně rýsovaly pro budoucí potřeby britského královského letectva (RAF). Bylo zapotřebí sestavit radiolokační zařízení k zjišťování blízkosti nepřátelských letadel, jejich směru letu, výšky, rychlosti a

* Azimut v hvězdářství je úhlová obdoba zeměpisné délky. Azimut v matematice je úhel mezi radiusektorem daného bodu a kladnou osou úseček zvolené rovinné soustavy.

tému pro práci na dosavadních vlnách byla obtížná, nezbylo než pracovat s kmitočty kolem 20 až 24 Mc/s, které byly tehdejšími zařízeními ještě dosažitelné a stavbu anten a antenních věží značně zjednodušovaly. Tyto frekvence byly též hranicí, při které bylo možno z ví zesilovačů obdržeti ještě uspokojivé zesílení.

Zbývalo upravit časovací obvody tak, aby byla zvětšena přesnost čtení žádaných hodnot, zejména vzdálenost s přesností ± 500 m a 1 km, a zvětšit počet impulsů sledové frekvence vysilačů, aby byla oddělena echa pozorovaných předmětů od ozvěn, vracejících se od ionosféry.

Přesnější určování výšky známými metodami bylo možné jen když povrch zemský v prostoru před antenami ve směru vysílání byl hladký a zaručoval dobrou vodivost pro odraz vln, na němž přesnost měření výšky závisí. Byly objeveny velké rozdíly v pozorování elektrických ozvěn letadel, která za letu měnila svou výšku nad zemí. Nesnáza byla částečně odstraněna tak, že antenní věže byly zvýšeny, stavěny na vyvýšených místech pobřeží a vhodných skalních útesech, pokud zaručovaly dobrou vodivost. Výškový úhel osy polárního vertikálního diagramu vyzařovaného svazku paprsků se natolik zmenšil, že bylo možno pozorovat letadla ve výši 1200 m ve vzdálenosti 70 km. Zakřivení zemského povrchu však stále zkracuje dosah pozorování, poněvadž mezi vysilačem, místem pozorování a předmětem v prostoru musí být volný prostor ve směru optických spojnic.

Postranní, nežádané svazky vyzařovaných paprsků omezovaly účinnost vysilačů i antenových soustav, poněvadž neúčinně rozptýlenou energii se nepříznivě měnil (klesal) poměr signálu k hladině rušivého pozadí při pozorování letadel, pohybujících se v obvyklých výškách nad zemí. Metoda odměřování výšky nízko letících letadel s pomocí pevných antenních řad a porovnáváním úhlu přímé ozvěny s ozvěnou odrazenou od země (viz obraz 5), byla nespolehlivá, zejména když odražený koeficient zemského povrchu se blížil jedničce a rozdíl fáze obou ozvěn činil až 180° , což má vzápětí zmenšení síly přijatého signálu. Přes tyto potíže vládli optimistický názor, že s prostředky, které jsou k dispozici, bude možno záhy dosáhnout vzdálenosti 250 km.

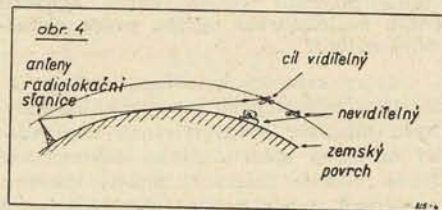
Závěrem je možno říci, že po upuštění od zaměřovacích goniometrických způsobů s pomocí rámových anten, bylo možné již v r. 1935 určit vzdálenost, směr a náměrný úhel letadla v prostoru bez možného omylu v určené světové strany s pomocí jediné radiolokační stanice o jednom vysilači a přijimači. Detekce letadel byla možná již ve vzdálenosti 1 km od stanice a chyba v zaměření činila 1,5 stupně. Krytí prostoru vyzařováním při nízkých úhlech (což je hlavním požadavkem) bylo uspokojivé, a poněvadž soustava antenních řad vzá-

Obraz 5. Způsob měření výšky zdroje „ozvěny“ na podkladě příjmu vlny přímé a odražené. Obraz dokládá chybu zaměření, působenou nerovností zemského povrchu.

Obraz 6. Antennová soustava zkrřížených dipólů pro zaměřování směru a výšky. (Starší typ stanice C. H.)

Obraz 3. Yagiho antenová řada zlepšeného vzoru (C. H., to jest Chain Home) domácí návěštní radiolokační stanice.

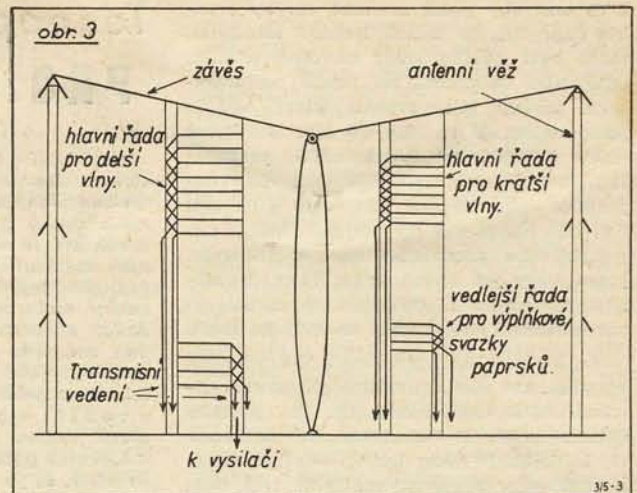
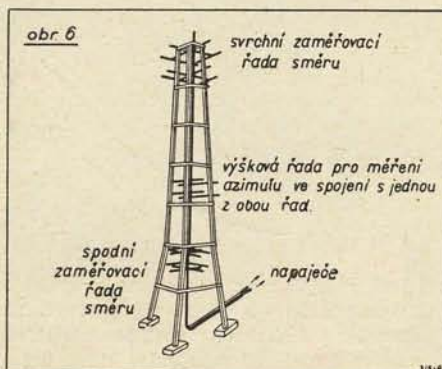
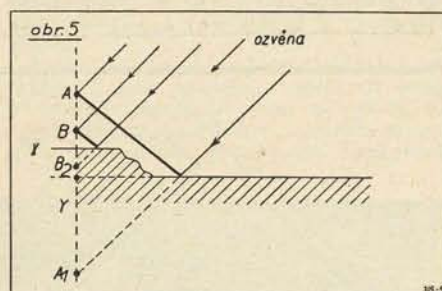
Obraz 4. Ukázka vlivu zakřivení zemského povrchu při detekci hledaných cílů.



jemně k sobě kolmých, složených z vodorovných dipólů a reflektorů (obraz 6) zvýšila nápadně antenní zisk v žádaném směru, byla polarizační chyba, provázející antenní systém, cenou nepatrnou v porovnání s výsledky. Větší přesností v měření úhlu bylo dosaženo až v r. 1937.

Z těchto počátků se zrodil typ radiolokační stanice, zvaný C. H. (Chain Home); s jejich pomocí zachránila Velká Británie sebe a civilizaci světa. Rozvoj sítě tohoto typu stanic, diktovaných mimořádnými poměry, počal na východním pobřeží Velké Británie a pokračoval k severu a jihu; celá pobřežní síť byla později rozdělena na čtyři oblasti.

Stanice C. H., které počaly svou práci s vlnou 50 m, později pevně zakotvily na



25 a 30 Mc/s. V téže době se již experimentovalo se zařízením, pracujícím na centimetrových vlnách pod vedením A. B. Woodse v Orfordness.

Rozpoznávací systém.

Při radiolokačních pozorovacích cvičeních bylo objeveno, že letadla, přeletující hranice, nemohou být identifikována, pokud tak nečiní sama vlastními palubními radiotelekomunikačními přístroji. To byla vážná závada. Bylo navrženo řešení, aby detegované letadlo bylo vyzbrojeno resonující antenní řadou, v jistých intervalech klíčovanou, takže letadlo vyrobilo s pomocí energie, vyslané radiolokačními stanicemi, jakési zvětšené odražené elm. pole, čímž by jeho ozvěna se stala intenzivnější než ta, která byla odrazena od obvyklých letadel. Pro nedostatečný antenní zisk, snižovaný odpovídající frekvenční křivkou nelaďeného odrazového povrchu letadla, byl systém zavržen Wilkinsem a Carterem, kteří konali s tímto pasivním zařízením pokusy. Na popud Watsona-Watta, který navrhl použití „odpovídajícího radioelektrického majáku“ na palubě letadel, byla myšlenka realizována již na sklonku r. 1936.

„Radioelektrický palubní odpovídající maják“ je kombinace přijímače a vysilače. Zařízení přijímá impulsy pozemní radiolokační stanice, za účelem „rozpoznání“ letadla zvláště vyslané, a připojený vysilač vysílá všesměrové vlastní impulsy do prostoru, vhodně kodovacím zařízením přerušované za účelem „ohlášení se“. Tak sestrojil Williams a jeho spolupracovníci tak zv. I.F.F. (Identifikacion Friend or Foe) Mark I. a II. v r. 1939.**

Dělostřelecký radar.

Spojením britského a francouzského štábu před válkou vznikl požadavek pro vývoj přesnějších, účinnějších a hospodárnějších zbraní.

Mr. Lardner, O.B.E. z Ministry of Supply v Londýně, který byl pověřen koordinací takových požadavků v oboru radioelektrické techniky, pronesl přání, aby bylo zkonstruováno radarové zařízení o dvojitěm nebo vícenásobném svazku vyslaných paprsků, kterého mělo být použito jako doplněk světlometů a děl při zaměřování,

** Viz též RA č. 6/1946, str. 155.

a to tak, aby podle zesílené ozvěny svazku paprsků, do něhož letadlo vstoupilo, mohl být zjištěn směr cívového letadla, chtějícího uniknout, na rozdíl od zesílené ozvěny toho svazku, který letadlo již opustilo. V r. 1938—39 Mr. Butement nejen že úkol splnil, ale zvýšil přesnost zaměřování touto cestou o dva řády najeďnou. Jeho zařízení pracovalo s chybou 0,97 obloukové minuty při zaměřování nepohyblivého pozemního cíle, a přístroje, které byly již běžně zpracovány, dávaly přesnost až na 10 obloukových minut při zaměřování kymácejících se lodí na moři.

Mr. Pollard, spolupracovník Butementův, věnoval své úsilí zvýšení přesnosti při odměřování vzdálených cílů pro potřeby dělostřelecké. S radiolokačním zařízením G. L., MK. I. (Gun Lying — cílení děla) dosáhl autor přesnosti na 22 m, t. j. opět téměř o dva řády větší než byla přesnost optických zaměřovačů. Pro přesné řízení dálkové dělostřelecké palby je potřeba přesnosti časování v poměru 1:1000, při čemž přesnost přístrojů musí být dokonce větší. Lze mít za to, že přesnost šíření vln v radiolokaci při předpokládané rychlosti je také v téměř poměru, je však těžko domnívat se, že konstanta by mohla být příznivější. Rychlost určení hodnot radarem je v dělostřelečské požadována ve sledu každých 10 vteřin. Pro požadovanou přesnost i rychlost světla je malá a proto od původních požadavků přesnosti musilo být upuštěno.

Česká hudba v cizích filmech

Dostí často je nám v těchto dobách práno zažít pocit uspokojení z české hudby, která úryvkem i většími celky zazní v zahraničních filmech. Dokladem nejpopulárnějším, o němž patrně vědí i zcela nemuzikální návštěvníci biografů, je Vejvodova polka „Škoda lásky“, kterou jsme slyšeli ve filmech „Moře náš osud“ a „Srdce v zajetí“. Ze sensationálního úspěchu prosté skladby v armádách našich západních spojenců můžeme mít radost, třeba tu nejde o umělecké dílo v plném významu slova. Tím více nás potěší, ozve-li se z filmové hudby skladba většího formátu nebo zmínka o našem skladateli. V „Historkách z metropole“ jsme zahlédli na snímku plakátu také jméno „Dvorak“. Ve „Věčné Evě“ zpívá nejmilejší a snad nejmuzikálnější z amerických filmových hvězd, Deanna Durbinová, píseň Goin' home na nápěv Larga z Dvořákovy Novosvětské symfonie, a zní to dobře, třeba jsou oprávněné námitky proti úpravě symfonie pro zpěv. Také česká národní píseň mile zahovořila, dokonce česky, snad ústy Jarmily Novotné v jednom americkém filmu. Řadu dalších dokladů nachází poučený zájemce v hudebním doprovodu filmových her.

Aby nebylo omylu: hodnotu díla našich skladatelů nemusí dokládat a propagovat teprve film, v němž zájmy přitažlivosti a obchodního úspěchu vítězí nad zájmy uměleckými leckdy značnou převahou. Nemůžeme však nemít radost z propagační služby, kterou nám prokazují cizí filmaři, když zjevně dnes častěji než dříve z přehojného výběru světových skladeb volí díla československá. Dr Pavel Kurz.

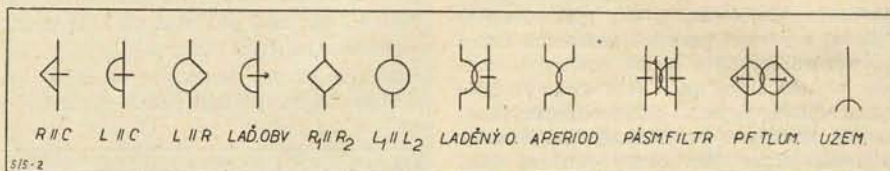
Těsnoepis PRO SCHEMATA

A. W. Keen předkládá v březnovém čísle britského měsíčníku Wireless World zjednodušený způsob kreslení radiotechnických znaků a schemat. Účelem a hlavní předností je úspora času; znaky základních elementů R, L, C, jsou v podstatě radikálně zjednodušené tvary dosavadní, znaky elektronek jsou odvozeny zvláště. Autor skromně připisuje svou průmyselnou soustavu, vzniklou po několika letech vývojové a učitelské praxe v oboru televise a radaru, jen v výjimečném použití v případech, kdy je zapotřebí šetřit časem a prací. Protože toto je z hlavních potřeb dnešní doby, odvažujeme se věřit, že je tu dán náznak, ne-li základ budoucí normy. Pomohou nám zkušenosti čtenáři posoudit vyhlídky nového způsobu podle následujícího výtahu práce citovaného autora?

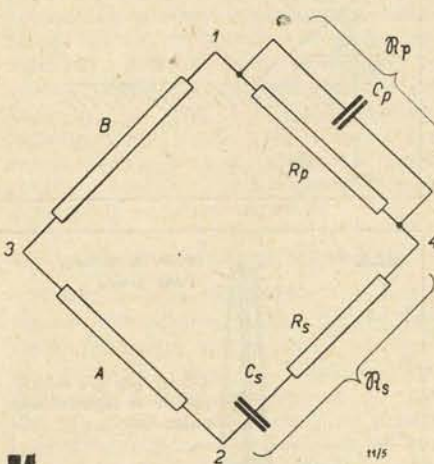
Odpor, kapacity, indukčnosti a elektronky jsou nejčastějšími prvky radiotechnických schemat. První tři mají nové znaky odvozeny zjednodušením dosavadních, (znak odporu vznikl z lomené vlnovky, používané u nás pro zdanlivý odpor), a kdo často kreslí schemata, ten ví, kolik času se takto dá ušetřit. Obrázek ukazuje také několik sdružených obvodů, a dokládá vedle úspory času i zachovanou výraznost a rozlišenost nezcela jednotných symbolů dosavadních.

Symbole elektronek schematicky, ne však zvlášť prakticky, znázorňují stavbu elektronek. Kreslení čárkovaných mřížek, obloučkové katody, vlákna, anody a stínění u baňky je zdlohavé, pracné, zvláště

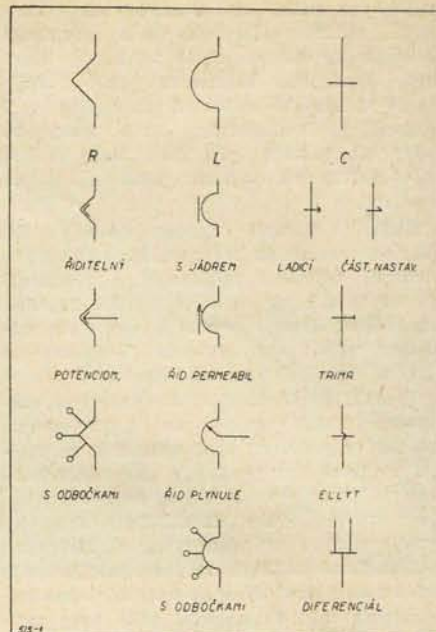
Obrázek 2. Ukázky znaků pro nejčastější složené obvody.



515-2



Keď v obyčejném Wheatstoneovom mostiku nahradíme dve jeho vetve dvomi impedanciami frekvenčne rozlične závislými, môžeme dosiahnuť zapojenia, ktoré určitý



Obrázek 1. Základní znaky pro odpor, kapacitu a indukčnost, spolu se znaky, odvozenými pro zvláštní úpravy.

má-li být kresba vzhledná. Protože je však stavba elektronek do značné míry stereotypní, lze vyznačit pracovní elektrody soustavou krátkých úseček, které tvoří mnohoúhelník. Kathoda se vyznačí symbolem vlákna a umístí dole a vodorovně; ostatní elektrody následují v témž pořadí po obvodu polygonu, v jakém jimi protékají elektrony od katody k anodě, které tedy sousedí. Několik příkladů na druhém obrázku vysvětluje nové pojetí samo. Dokládají také snadné znázornění

SELEKTIVNÝ MÔSTIK

kmitočet úplne potlačí. Tento kmitočet (v ďalšom f_0 , resp. ω_0) je daný iba veľkostí hodnôt kondenzátorov a odporov a preto je ľubovoľne nastaviteľný. Všimnime si zapojenie mostku. Ak do jednej jeho uhlopriečky (1—2) budeme privádzať striedavé napätie, ktorého frekvenciu budeme meniť, zistíme na indikátore, zapojenom do uhlopriečky 3—4, že pri frekvencii zdroja f_0 , niet na svorkách indikátora napätie. Pre túto frekvenciu bude teda mostík vyrovnaný a bude platiť:

$$X_3/R_p = A/B = k; \quad X_s = R_p \cdot k \quad (1)$$

Pretože A a B sú ohmické odpory, bude podiel ich hodnôt „k“ číslo reálne a rovnica (1) neznačí nám iba určitý pomer absolútnych hodnôt impedancií R_s R_p , ale aj rovnosť fázového posunutia napätia voči prúdu v obou impedanciách pre kritickú frekvenciu f_0 .

z rovnice kořenů (7) jako malý rozdíl dosti velikých čísel v čitateli, je proto zapotřebí počítat přesně, nemá-li být chyba citelná, po případě použít vhodné úpravy. Protože ve výsledku je k dáno poměrem hodnot R , můžeme dosazovat v libovolných jednotkách odporu, a tu je výhodné, mají-li součinitelé co možná malý počet míst. Proto dosazujeme odpory ve stovkách kilohmů, tedy hodnoty A , B , a C jako 3, 1,25 a 5. Po vyčíslení dostaneme rovnici ve tvaru

$$0,521 k^2 + 23,228 k - 7,08 = 0$$

a jako jediné použitelný, protože kladný kořen

$$k = 0,305.$$

Vidíme, ač je žádáno zeslabení na 0,333, vychází následkem uvedených vlivů hodnota k odlišná od n , a to menší, neboť zisk stoupá, když jsme ze zatěžovacím odporem C sjeli na menší část B . Vypočteme pro kontrolu zisk při E_0 , t. j. regulátor naplno, $n = 1$, $k = 1$; a to podle vztahu

$$z_1 = \mu \cdot Ra / (Ri + Ra)$$

kde Ra v tomto případě je $A \parallel B = 100 \text{ k}\Omega$, a hodnotu μ nedosazujeme:

$$z_1 = \mu \cdot 0,25.$$

V případě $n = 0,333$, $k = 0,305$, $kB = 0,305 \times 125 = 38,1 \text{ k}\Omega$, pracovní odpor je podle obrázku a složen z části $125,00 - 38,1 = 86,9 \text{ k}\Omega$, a z části $38,1 \parallel 500 =$

$= 35,4 \text{ k}\Omega$, tedy celkem $122,3 \text{ k}\Omega$. Je pak zisk na celém pracovním odporu

$$z = \mu \cdot 122,3 / 422,3 = \mu \cdot 0,2896.$$

Když tento výsledek násobíme ještě poměrem $35,4 / 122,3 = 0,2895$, dostaneme

$$z_{0,3} = \mu \cdot 0,0833, \text{ což jest } 0,333\text{tý násobek hodnoty } z_1 = 0,25.$$

K prospěchu zájemce, který bude takový výpočet provádět, připomeňme možnost využití vztahu

$$\sqrt{1 \pm m} = 1 \pm m/2$$

platného s přibližností tím větší, čím menší je m proti 1. V rovnici (7) tím podstatně zvětšíme přesnost a zjednodušíme počet, kdy člen $4ac$ je malý proti b . Úpravou kořenové rovnice (7) dostaneme v těchto případech ($4ac \ll b^2$) prostý výsledek

$$k = -c/b,$$

takže z členů rovnice (7) stačí vyčíslit druhý a třetí. Jeho použitelnost ($4ac \ll b^2$) nutno však přesto ověřit. Další zjednodušení nastává pro malé hodnoty n , kdy je, jak lze odvodit i z (5):

$$k = n \cdot C(A + B) / (AB + AC + BC) \quad (8)$$

Výraz na pravé straně kromě n je poměr zisků při C odpojeném (větší pracovní odpor) a připojeném, a činí ve zvoleném případě 0,85. Pro $n = 0,1$ a méně lze tu s dobrou přibližností použít vztahu $k = 0,85 n$.

Značky se ozývaly ve sluchátku jako hu-dební, čisté tóny, a jejich výšku bylo lze laděním heterodynu libovolně nastavit a najít si nejvhodnější, nejlépe vyhovující uchu i sluchátku.

Ticker i schleifer byly pomůcky mechanické, značně choulostivé, při nichž tečky a čárky Morseových značek se je-vily jen jako kratší nebo delší šum ve sluchátkách. Podobně, jako krystalové detektory byly citlivé na nastavení, otřesy, vlhko a pod. Bylo zřejmo, že „lampičky“, které tyto nesnáze rázem odstraňovaly, jsou věci budoucnosti.

Tento dojem ještě zesílil, když na pet-řínské radiové stanici vznikl desetikilo-wattový elektronkový vysílač. Tehdy to byl vzácný případ, snad ojedinělý pro vý-kon tak veliký. Ač tento vysílač měl $30 \frac{1}{2} \text{ kW}$ elektronek zapojených vedle sebe, buzených zpětnou vazbou, byl v provozu dosti spolehlivý. Dosáhli jsme s ním an-tenového výkonu až 13 kW . Za dobrých podmínek to umož-ňovalo přímou kores-

pondenci s mnoha severoamerickými sta-nicemi, hlavně s vojenskou stanicí An-napolis, resp. Marion, snad také s Arling-tonem. Bylo sice třeba vysílati v nej-vhodnější době čtyřadvacetihodinového dne, velmi pomalu a někdy každé slovo až třikrát, avšak dosáhli jsme s Ame-rikou spojení přímého, ušetřili jsme čás-tečně poplatky v cizích měnách — ze-jména však se potvrdilo, že v budoucnu nemusíme tolik záviset na zprostředkujících stanicích a kabelech, a to znamenalo mnoho.

Tehdy nebylo o rozhlasu ještě ani po-tuchy. U mne zmíněné skutečnosti vedly k úvaze: „lampičky“ jsou základem, na němž spočívá budoucnost v radiotechnice. A to mne dlouho přitahovalo. Laskavosti

Dr J. J. Friče, mecenáše čs. astronomie, a prof. Dr Fr. Nuša a prof. Dr Maška, otcových přátel, jsem si mohl již v první světové válce vypůjčit tehdy v Čechách vzácnou knížku Dr Pierre Correta s návodem na domácí zařízení na příjem časových signálů a meteorologických depeší, vysílaných radiovou stanicí Eiffelova věž, krystalový přijímač fy Ducrétet et Roger, a zejména sluchátka o odporu 500 a 2000 Ω . To byl výtvar jemné mechaniky, mimořádně citlivý, s jemnými membránami a mikrometrickým řízením. Při tehdejších krystalových detektorech a velmi vzdálených vysílačích mně tyto pomůcky přispěly do té míry, že jsem koncem války obstojně přijímal Morseovy značky sluchem, což tehdy byla sice úředně zakázaná, ale všestranně poučná činnost. „Lampičky“ dávaly však o tolik více než nejlepší detektor s nejcitlivějšími sluchátky. Jediná elektronka se zpětnou vazbou, a o kolik lepší byl příjem, oč více stanic, oč méně rušení. Když k detekční zpětnovazební lampičce přibyl nízkofrekvenční transformátor a další elektronka jako zesilovač, tu zase mnoh-násobně stoupla hlasitost. Bylo však velmi nesnadné „lampičky“ získat, a to nejen pro soukromého zájemce, nýbrž i pro úřady. Tu bylo blízko k plánu na čs. výrobu elektronek. Tím blíže pro mne, že jsem už z mládí ze sázavské sklárny o skle všelicos znal. Do ústavu prof. Ludvíka Šimka na české technice tehdy přišly první čs. žárovky, vyrobené pokusnou výrobou firmy Elektra v Hloubětíně, a tu jsem hned šel za myšlenkou, aby se začalo také s československými elektronekami.

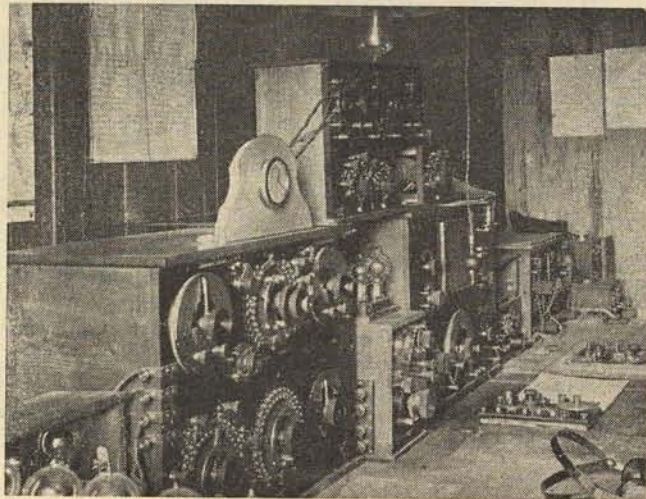
Je třeba připomenout, že tehdy byly elektrony mnohem jednodušší než dnes. Byly to jen přímo žhavené triody, vlákná se používalo jen wolframového, se žhavicím proudem 0,6 až 0,7 ampéru. Podporován skutečně otcovsky prof. Rosou a prof. L. Šimkem, mohl jsem se proto věnovat hlavně vytvoření spolehlivé čerpačím metody. Z laboratorních měření na technice bylo dosti známo o vakuu, z literatury všelicos o vývěvách i pro elektronkovou vakua, ale v praxi? Dotazy u výrobců, zejména v Německu a ve Francii, daly jen nevalné výsledky. Konečně jsem získal skleněnou vývěvu se rtutovými parami. Napřed jsme ji ovšem dobře nakreslili a na milimetry (tehdy pro sklo velmi jemná míra) vyměřili; teprve pak zapojili. Dlouho nedávala ani přibližně žádané vakuum. Teprve zvýšení hrubého vakuu pomohlo, bylo však nutno zapojit dvě rotační vývěvy olejové za sebou, aby se dosáhlo hrubého vakuu $0,01 \text{ mm/Hg}$. Sotva několik dní jsme se těšili, že vývěvy jdou a drží, a již se dostavilo první zklamání: Náhlý pokles vakuu, ač vše bylo zdánlivě nezměněno. Rtutové páry vnikly však do rotační vývěvy, která ještě měla těsnění z komposice, amalgamaci byla porušena přesnost, kleslo hrubé a v důsledku toho i vakuum jemné.

Bylo po radosti. Trvalo několik dní, než jsme našli příčinu. Stálo to novou vývěvu rotační a bylo třeba upravit ji tak, aby po druhé byla před parami rtuti chráněna.

Jakmile evakuační souprava zase pracovala, přistoupili jsme k úpravě kompresního manometru. Pro vysoká vakuu, u elektronek nutná, bylo třeba jej změnit. Měření však dávalo nepravidelné, zcela nepravděpodobné výsledky. Tři dny jsme hledali příčinu. Při tom byla kaplára v přívodu k manometru nahrazena širší a hle — nesnáze zmizely.

Tak to šlo krok za krokem, a snad se dnes zdá početilým, jak to šlo pomalu. Dnes však máme nejen pokročilejší, dokonalejší pomůcky, z nichž vycházíme,

(Dokončení na str. 138.)



Ukázka vzhledu zaříze-ní radiové stanice z do-by dávno minulé, pro porovnání s úpravou dnešní, kterou naši čtenáři znají.

DVOULAMPOVKA NA SÍŤ

s třemi rozsahy a elektronkami řady E

Hlavní nevýhodou malých přístrojů s přímým zesílením je nevalná selektivnost; místní stanice obyčejně ruší poslech vysílačů vzdálenějších. Je však známo, že většina posluchačů sleduje hlavně, ne-li výlučně pořady místní, a několik hlavních stanic cizích vždy vylovíte s pomocí jednoho nebo dvou levných odlaďovačů.

Z anteny vstupuje vř napětí do antenních obvodů buď přímo, nebo přes kondensátor 50 až 100 pF; ten zmenší hlasitost, ale zvětší selektivnost. Při krátkých vlnách sem připojujeme antenu výhradně, jinak špatně nasazuje zpětná vazba.

Ladíme vzduchovým otočným kondensátorem o kapacitě 500 pF. Zpětnou vazbu řídí kondensátor s pertinaxovým dielektrikem, o kapacitě 300 až 500 pF. Z ladičního obvodu jde vř napětí přes mřížkový kondensátor 100 pF (slídový nebo keramický) na řídicí (první) mřížku detekční elektronky (nepřímá žhavená vř pentoda); mřížku spojuje odpor 1 M Ω na katodu. Odpor 2 k Ω těsně za anodu vytváří vř napětí pro zpětnou vazbu: v téměř obvodu je pracovní odpor 0,3 M Ω připojený na + pól dobře filtrovaného zdroje. Stínící (2.) mřížka je napájena z téhož místa přes odpor 1 M Ω , kromě toho je spojena se zemí kondensátorem 0,5 μ F.

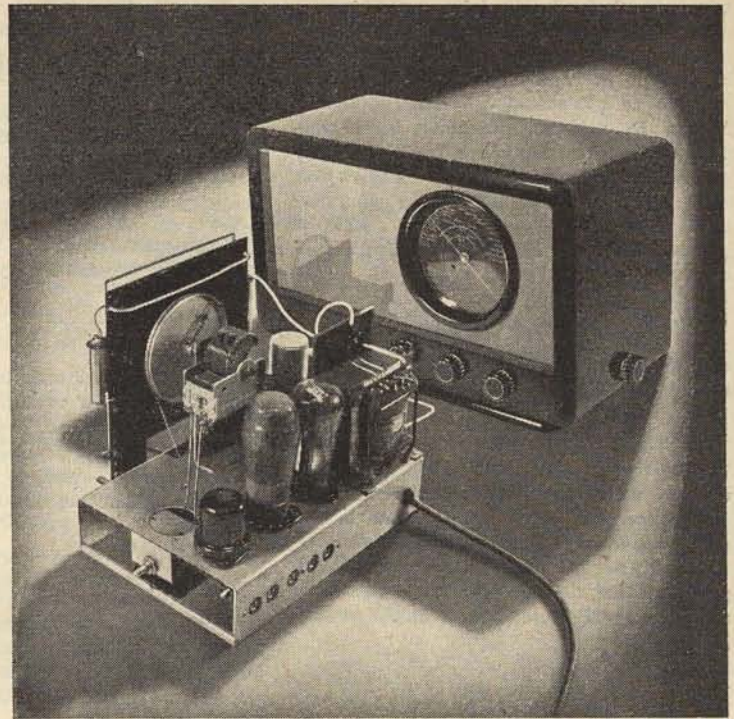
Tónové napětí, vzniklé na odporu 0,3 megohmu, jde na řídicí mřížku druhé elektronky (koncová pentoda) přes vazební kondensátor 20 nF. Předpětí vzniká na odporu 160 Ω , mezi zápornými póly filtračních ellyt, kondenzátorů, z nichž první musí být proto izolovaně upevněno na kovové kostře. Na zmíněném odporu vzniká průtokem celkového anodového proudu napětí asi 6 V, které se vede přes filtr z odporu 0,2 M Ω a kondenzátoru 0,5 mikrofaradu a přes mřížkový svod 0,5 M Ω na řídicí mřížku.

Anoda koncové elektronky je napájena z kladného pólu zdroje přes primár výstupního transformátoru V.T., přizpůsobeného pro 7000 Ω . Stínící mřížka je zapojena přímo na kladný pól. Do přívodu těsně k ní, stejně jako k řídicí mřížce, doporučujeme zapojit ochranné odpory 100 Ω a 10 k Ω , zamezující divoké oscilace, které mohou vzniknout u koncových pentod s velkou strmostí. Sekundár výstupního transformátoru je zapojen mezi katodou a zemí, čímž dosáhneme záporné vř zpětné vazby. Toto zapojení bylo popsáno v RA č. 9, roč. 1946, str. 218. Nř vazbu máme v přístroji ještě jednu, upravenou jako velmi účinnou tónovou clonu. Tvoří ji log. potenciometr 50 k Ω , zapojený z anody koncové elektronky přes kondensátor 3 až 5000 pF na zemí; z jeho běžce se vede tónové napětí na anodu předchozí elektronky přes kondensátor 100 pF. Tyto úpravy přispívají k zlepšení přednesu. Napájecí zdroj má zcela obvyklé zapojení dvojcestného usměrňovače s příslušným filtrem. Síťový transformátor má tyto hodnoty: primár 120 a 220 V, sekundár 2 \times 300 V, nejméně 40 mA usměrněného

Jiří JANDA

Přístroj, jehož kostru vidíte vpředu, byl ve-stavěn do standardní skřínky s běžnou kruhovou stupnicí.

Dole zapojovací schéma s vepsanými hodnotami součástek.

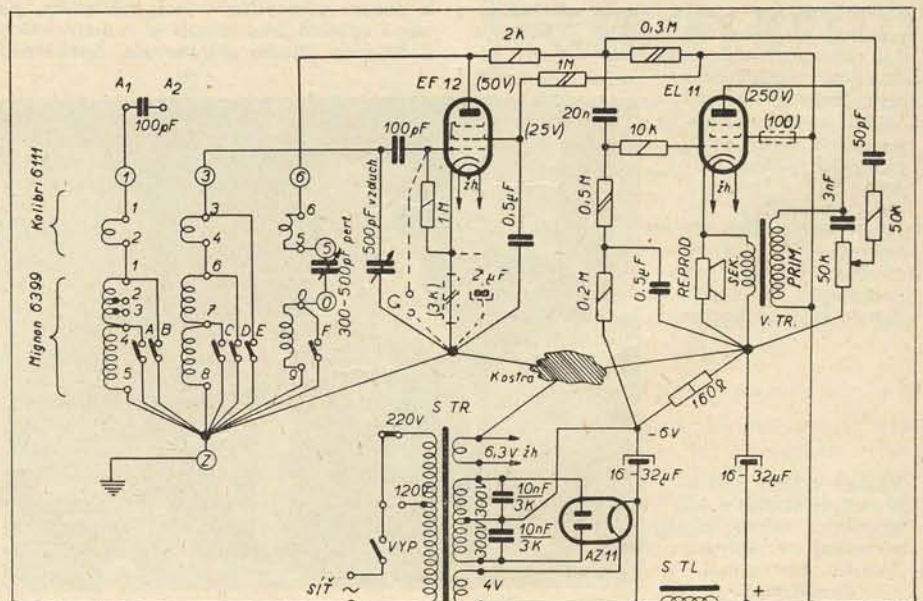


Tento prostý, nepříliš nákladný a přece dosti výkonný přístroj je postaven ze součástí, které jsou dnes běžné, a lze je koupit téměř ve všech radiových obchodech; ani elektronky nezpůsobí přílišné potíže.

proudu, 1 \times 6,3 V/2 A, 1 \times 4 V/1,1 A. Žhavicí napětí se ovšem řídí podle použitých elektronek. Anodové napětí usměrňuje běžná dvoucestná usměrňovací elektronka; z jejího vlákna odebíráme anodový proud (+ pól). Proud vyhladí filtr ze dvou ellyt, kondenzátorů 16 až 32 μ F/320 V a síťové tlumivky se železným jádrem na proud aspoň 40 mA. Filtrace je pak velmi dobrá a postačí k tomu, aby přístroj vůbec nebručel. Konce vinutí 2 \times 300 V blokuje proti středu tohoto vinutí kondenzátory 10 nF, na 3000 V. Na jejich bezpečnosti velmi záleží, probití

znamená zpravidla spálení síťového trafo.

Paralelně k žhav. vinutí jsou zapojeny dvě žárovky k osvětlení stupnice. Doporučujeme je zapojit na nižší napětí, než jejich jmenovité, zvýšíme tím mnohonásobně jejich životnost a při tom světlo postačí. Reprodukční je dynamický se stálým magnetem, průměru koše asi 20 cm. Chceme-li používat přístroje také k reprodukci gramofonových desek, zařadíme do katody první elektronky odpor asi 3 k Ω a k němu paralelně druhý ellyt kondensátor o kapacitě 25 až 50 μ F na 6 V. Mřížkový svod 1 M Ω zapojíme mezi mřížku a katodu. Přenosku pak připojujeme do označených zdířek. Jde-li o přenosku krystalovou, musíme upravit připojovací zdířky tak, aby připojily druhý svod asi 0,5 M Ω , vedoucí z řídicí mřížky na zemí, a tím zavedly na mřížku záporné napětí.



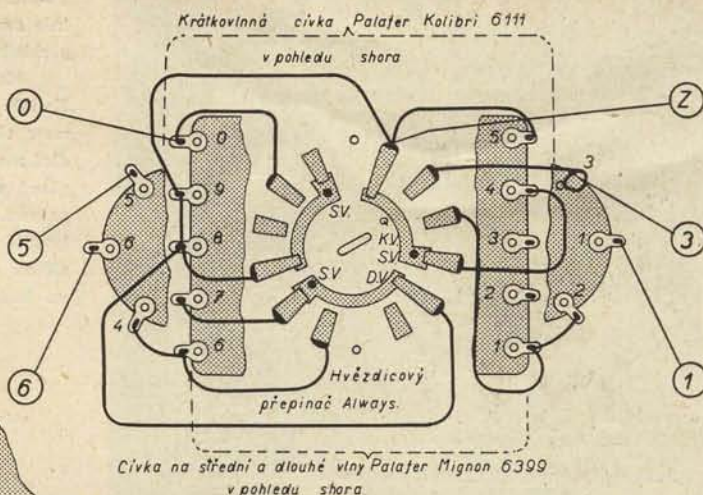
- spojeno
- rozpojeno
- / libovolně

D.V.	○	○	○	○	○	○
S.V.	●	○	○	○	○	○
K.V.	/	●	/	○	○	○
G.	/	/	/	○	/	/
pěra	A	B	C	D	E	F

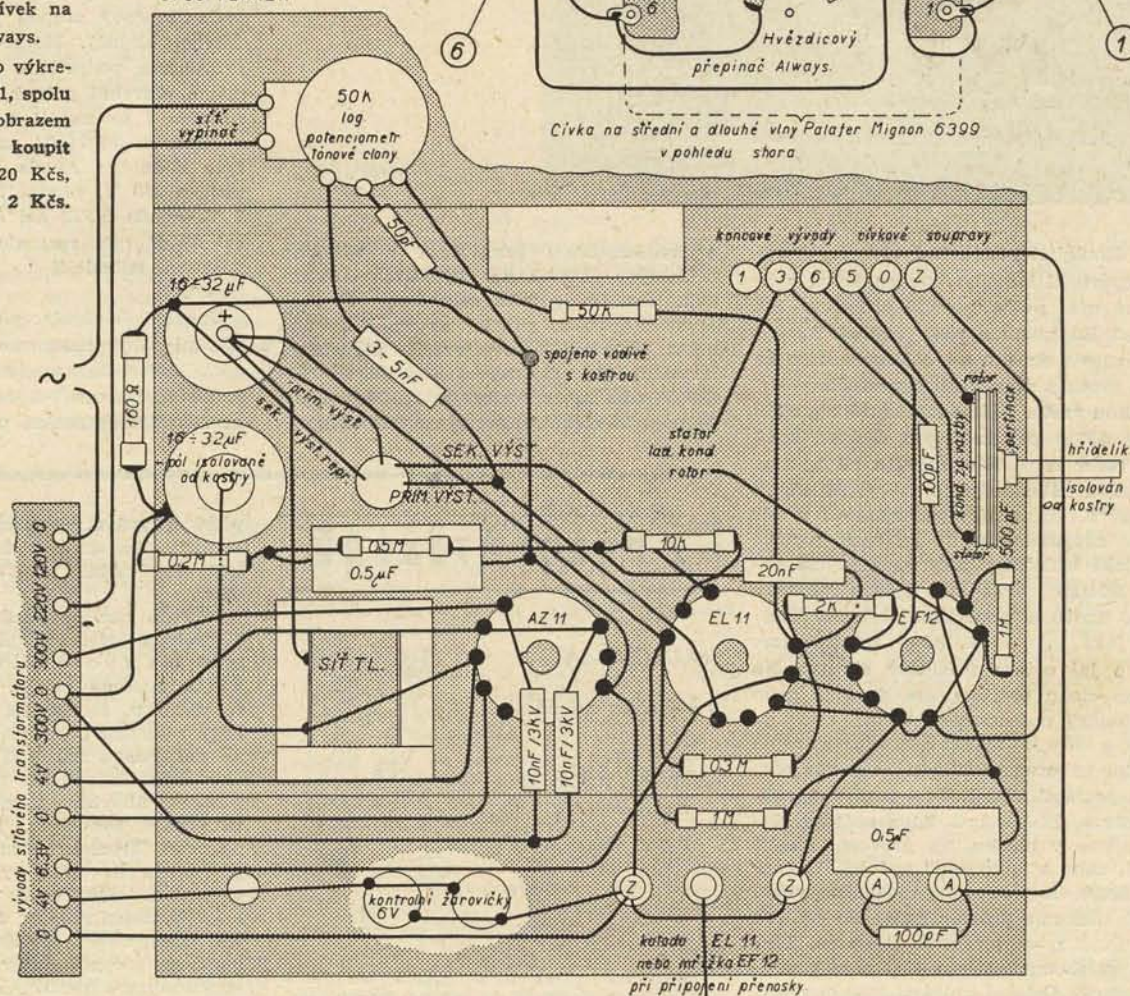
Spojovací a montážní plánek; nahoře vlevo spínací schema přepínače pro případ použití jiného než doporučeného druhu, vpravo způsob připojení cívek na přepínač Always.

Otisk původního výkresu v měřítku 1:1, spolu se zvětšeným obrazem schematu, lze koupit v red. t. l. za 20 Kčs, výlohy se zasíl. 2 Kčs.

Schema přepínače při otáčení zleva napravo



SPOJ PLÁNEK



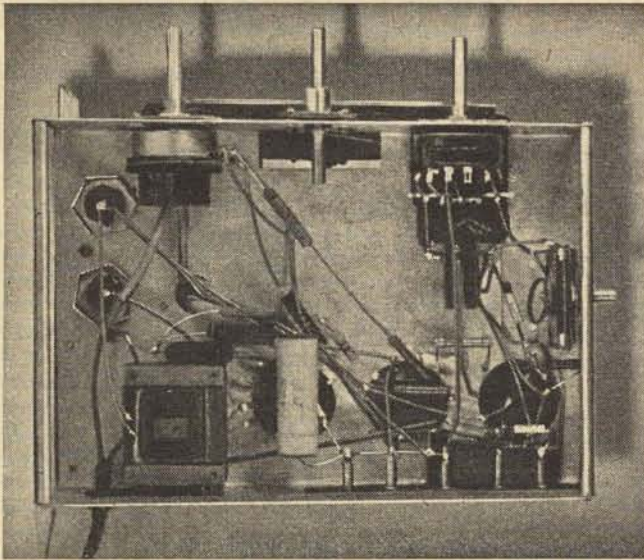
Stavba.

Použili jsme hotových továrních cívek, známých výrobků Palafer Mignon pro dlouhé a střední vlny a Kolibri pro krátké vlny. Dobře se osvědčily. Z těchto cívek jsme upravili malou a účelnou soupravu, sestavenou přímo na přepínači Always. Můžeme ji zapojením šesti vývodů vestavět do jakéhokoli podobného přístroje s přímým zesílením. Začátečníkům někdy působí často obtíže zapojení cívek na přepínač. Abychom práci usnadnili, nakreslili jsme podrobný zapojovací náčrtek. Jednosegmentový hvězdicový přepínač Always je nakreslen při pohledu zezadu, je-li kulička s přítlačným pérkem (západka) vpravo. Před sestavováním soupravy jej musíme rozebrat a nahradit dva stahovací šroubky delšími. Na oba nasadíme rozpěrači trubičky délky 10 mm a

spojíme je mosazným páskem síly asi 1 mm. Jeho šířku upravíme tak, aby na něm těsně držela cívka Palafer Mignon, navlečená trolitulovým upevňovacím spodkem. V něm je malý otvor, kterým projde šroubek M3. Tím přitáhneme cívku k mosaznému pásku, do něhož vyvrtáme na příslušném místě otvor 2,5 mm a vyřízneme závit M3. Po upevnění cívky nasadíme pásek na šroubky na přepínači a přitáhneme matickami. Cívka Kolibri je velmi lehká a můžeme ji upevnit na přívoody z měděného drátu síly asi 1 mm. Spojíme v cívkové soupravě izolujeme a pečlivě spájíme. Hotovou cívkovou soupravu zapojíme do přijímače takto: Antenu na očko 1 na Kolibri, ladící a mřížkový kondensátor na očko 3 na Kolibri, anodu detekční elektronky na očko 6 na Kolibri, stator zpětnovazebního kondensátoru na očko 5 na Kolibri, jeho rotor (isolovaný

od kostry přístroje) na 0 cívky Mignon. Zemní konec tvoří společně vývody 5, 8 a 9 na cívce Mignon. Na první poloze vlevo máme pak dlouhé vlny. Otočíme-li vpravo, máme střední, dále krátké a na čtvrté poloze vpravo spojujeme bod 3 cívky Kolibri na zemi. Je to pro odstranění jakýchkoli rozhlasových projevů přijímače při gramofonové reprodukci. Znovu doporučujeme péči při výrobě cívkové soupravy; na ní hlavně závisí dobrý chod přijímače.

Přístroj stavíme na kostru Isma rozměrů 25×17×5 cm s otvory pro elektronky, stupnice a elektrolyty. K této kostře dostanete koupit stupnice, která se upevní plechovými pásky do stejných vrtaných otvorů v kostře. Použili jsme stupnice kulatého typu K4, můžete se však rozhodnout podle svého vkusu, skřínky a kapsy. Ladící kondensátor je výrobek Iron, ke kterému žádejte příslušný upevňovací úhel-



ník s dlouhými podélnými otvory. Umožňuje upevnění ladicího kondensátoru v libovolné výši podle použité stupnice. Při stupnici K4 musíme však úhelník vyrovnat a znovu ohnout asi o 15 mm dále ke konci, protože svou výškou nestačí.

Zpětnou vazbu řídíme kondensátorem 300 až 500 pF s pertinaxovým dielektrikem, jehož rotor musí být izolován od kostry. Nemáme-li náhodou ještě dobrý „válečný“ výrobek KHS, musíme se spokojit s některým zdejším. Musíme jej však upevnit do nějaké izolační vložky, protože má obvykle ložisko i hřídelík spojen s rotorem. K jeho upevnění použijeme stejného úhelníku, jaký máme na ladicí kondensátor, musíme jej ovšem příslušně zkrátit. Na tónovou clonu potřebujeme lineární nebo logaritmický potenciometr 50 k Ω , který je spojen se síťovým vypínačem. Síťový transformátor vybereme důkladný, aby nás později nepotrápil. Sami jsme použili výrobku Orfeus. Elektrolyt. kondensátory doporučujeme v plechu, na provozní napětí takové, nebo o málo větší než jaké je napětí zdroje. Reprodukter vybíráme velmi pečlivě. Má mít průměr aspoň 20 cm. Ve vzoru jsme použili reproduktoru zn. Philips s příslušným výstupní transformátorem typu B. Ostatní součásti jsou obvyklé.

Elektronky v našem přístroji jsou EF12, EL11 a AZ11. Můžete použít jakýchkoliv podobných, na příklad EF11, EF5, EF6, EF9, EF22 po změně žhavení AF7, AF3 i vojenských RV12P2000. Na koncovém stupni mohou být také EL3, EBL1, EBL21, po případě AL4, RL12P10, LV1 a pod. Usměrňovací může být také na př. AZ1, 506 a pod. V obchodech se poslední dobou objevují i americké elektronky, můžete použít i těch, odpovídají-li jejich hodnoty aspoň přibližně našim. Musíte si pak ovšem opravit plánek podle jejich patič; totéž platí i pro elektronky řady A a červené E.

Všechny součásti připevníte na kostru podle obrázků. Objímky elektronek natočíme tak, aby vycházely krátké spoje. Při spojování platí zase to, co musíme stále připomínat: spájíme výhradně s pomocí kalafuny, nejlépe tak zv. trubičkovým cínem, spoje vedeme nejkratší cestou, ale při tom vzhledně. Při upevňování odporů

a kondensátorů používáme s výhodou prázdných dotyků na objímkách elektronek. Tak to je také zakresleno ve spojovacím plánu, nikoho to snad nebude mýlit. Přívody k osvětlovacím žárovkám, reproduktoru a síťovému přepojovači 120-220 V uděláme z ohebného kablíku. Jako přepojovač slouží obyčejná svítilňová spoj-

Prostorná kostra dovoluje snadnou montáž a přehledné i účelné uspořádání spojů.

Nahofe zleva: potenciometr tónové clony; ladicí mechanismus; vypínač s cívkovou soupravou. Vlevo: elektrolytické kondensátory, síťová tlumivka. Vpravo kondensátor zpětné vazby.

ka, připevňovaná na transformátoru. Kdo chce, může tam ještě upevnit pojistku, asi na 50 až 100 mA. Zapojí ji přímo ke středu vinutí 2 \times 300 V.

Na zadní straně kostry je pět zdířek. Dvě levé při pohledu zezadu zapojíme jako antény, střední zemní, dvě pravé buď jako vývod pro druhý reproduktor (sekundár výstup. transformátoru), nebo připojení přenosky (přívody stínit).

Spojovat začneme na síťové části, postupujeme přes koncový stupeň až k anteně. Každou část můžeme takto po spojení hned vyzkoušet (napájecí část voltmetrem a pod., koncový stupeň prstem na mřížce, detekci stejně). Máme-li vše zapojeno, provedeme podrobnou kontrolu. K tomu máme stavební plánek. Máme-li možnost, změříme i ss napětí v přístroji. Měřidlo s odporem 1000 Ω /V má ukázat přibližně tyto hodnoty: Anoda EL11 250 V, stín. mřížka 250 V, předpětí na odporu 160 Ω 6 V, anoda EF12 asi 50 V, stín. mřížka asi 30 V (při rozsazích 600 V). Nic se nestane, nebude-li to zcela přesně souhlasit.

Uvedení do chodu: přepneme přístroj na střední vlny, zasuneme antenu, a už se nám zpravidla ozve některý z místních vysilačů. Nepodaří-li se to hned, vyzkoušíme správnou funkci přístroje přiložením

Z PRACÍ ČTENÁŘŮ

RADIOAMATÉR

s hvězdou na čele

(ani pohádka —
ani politika)



Osvětlení pracovního místa stropním svítidlem nevystačí do všech koutů staveného přístroje, stojací naklápěcí svítidlo zabírá místo, překáží a vyžaduje stálé úpravy, aby svítila tam, kam chceme. Proto jsem si vyrobil osvětlovací reflektor pro malou žárovku k upevnění páskem na čelo, který vyhovuje nejlépe, protože svítí tam, kam se právě díváme.

Reflektor jsem vydoloval ze staré kapesní svítilny, lze však také použít hotového reflektoru ze zadního světla pro kolo. Po úpravě objímky, kterou jistě každý sám svede, upevníme naň zezadu destičku asi 3 \times 6 cm z hliníkového plechu síly asi 0,5 mm, a tu přizpůsobíme čelu. Pak si opatříme pruh měkké, ne husté látky, nejlépe ručně upletený, který by těsně seděl na hlavě, ale netísnil. Destičku na tento pruh přišijeme, k čemuž jsou v jejích rozích dírký. Je výhodné, je-li reflektor na kloubu, klonitelný nahoru a dolů, abychom jej nemusili podkládat. Stačí však také ohebný úhelníček mezi destičkou a reflektorem, který při prvním použití vhodně nahmeme. Vývod žárovky z jemného kablíku zavedeme dozadu páskou, odkud teprve

volně splývá a jde k zástrčce a transformátoru. Reflektor a žárovku vystředíme tak, aby dávaly světlo vhodně soustředěné.

Protože chceme používat malé žárovky a protože reflektor, připevněný na čele, musí být spolehlivě oddělen od sítě, musíme použít k napájení transformátorku. Je asi tak veliký, jako zvonkový reduktor (který leckdy také postačí), na sekundáru má buď jen jedno vinutí, nebo několik vývodů pro napětí běžných žárovek, abychom nemusili vždycky shánět právě ten druh, jehož jsme použili po prvé. Transformátor je primárem připojen na síť přes vypínač, po případě vypínáme zástrčkou. To činíme vždy, i když transformátor ani žárovka neroztočí elektroměr, abychom vyloučili nehoďu, po případě požár, kdyby se za naší nepřítomnosti probil. Svůj reflektor připojujeme napodobenou zástrčkou malou, abychom ji někdy nestrčili přímo do sítě. Je dobře, upravíme-li ji tak, aby bylo lze volně ji vytáhnout a přece měla dobrý dotyk. Když totiž při odchodu od stolu zapomeneme zástrčku vytáhnout, nic se nestane, zástrčka vyklouzne sama, kdežto při důkladnějším spojení tkvěla by pevně a buď bychom strhli se stolu transformátor, nebo bychom se nedobrovolně chovali jako pes na obojku. Je také dobré, máme-li i na transformátoru svítící žárovku, zejména když náhlavní osvětlení je jedině, jehož používáme. Když totiž zástrčku vytáhneme, zavládá by všeobecná tma, v jejímž skrytu bychom dosti obtížně hledali správný dotyk; možná, že bychom místo toho sáhli na rozpálené pájedlo, což se ani po častém cviku nestane příjemným zážitkem. Stavba tohoto zařízení je dobrou příležitostí k řadě mechanických i elektrotechnických prací, a naďto je užitečnou i úspornou pomůckou.

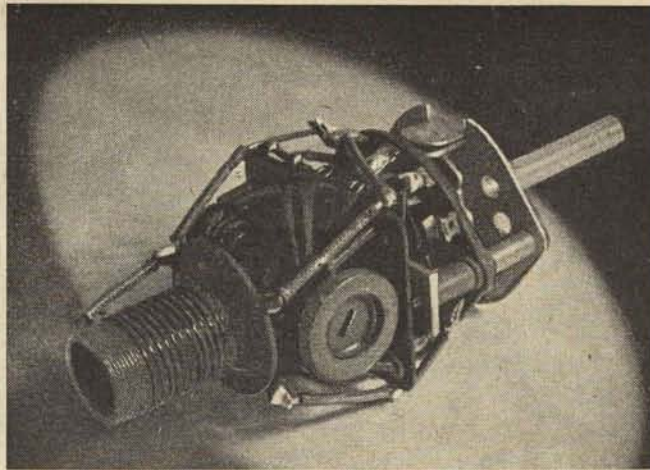
Jaromír Novák,

Choceň, Špořilov 1113.

prstu na první mřížku EF12, což se má projevit „vzteklým“ vrčením. Není-li tomu tak, musíme hledat chybu podrobnou kontrolou všech spojů. Většinou toho nebude zapotřebí. Zpětná vazba nasazuje dobře, máme-li zapojeny cívky přesně podle uvedených čísel. Přepneme pak na dlouhé vlny, kde uslyšíme silně druhý liblický vysílač a snad i některé cizí.

Nakonec to zkusíme na krátkých vlnách. Ty nás trochu potrápily. Bude-li nám vazba někde překmitávat, zkuste zapojit mezi očko 6 na Kolibri a anodu EF11 odpor 50 až 100 Ω . Vzácný případ je, že vazba nenasazuje po celém rozsahu krátkých vln. Obvykle to působí příliš těsná vazba s antenou. Při zapojení podle schématu, dodržení vyznačených hodnot a rozložení součástí se to však stěží stane. Zpětná vazba nasazuje i na krátkých vlnách měkce, bez krkání a obvyklého lepení. Zkoušeli jsme ji také řídit potenciometrem ve stínici mřížce, nakonec však zvítězil obvyklý způsob s kondensátorem. Bude-li přístroj při nasazené zpětné vazbě bručet, odstraníme to zpravidla spolehlivým přemostěním vinutí 2x300 V přímo na transformátoru. Bručení by mohlo být způsobeno i nesprávnou montáží. Abychom se hned při stavbě vyvarovali podobných nemilých projevů, svádějíme vždy jednotlivé zemnicí spoje do izolovaných bodů a ty

Tak vypadá samotná cívková souprava, sestavená z cívek Palafer Kolibri a Mignon, a z přepínače Always. Hodí se i k jiným jednoobvodovým přijímačům na baterie i na síť.



pak najednou propojíme na zemnicí zdítku a na kostru. Někdy bude zlobit přepínač, mívá často nespolehlivý dotyk. Napravíme to opatrným napružením pérových kontaktů nebo jejich důkladným očištěním tetrachlorem, případně petrolejem. Kdyby přístroj po uvedení do chodu začal pískat, zkusme zaměnit přívody k sekundáru výstupního trafo. Může tu totiž nastat pozitivní zpětná vazba s tímto nežádaným projevem. Rušení místními

stanicemi odstraníme částečně připojením anteny přes zkracovací kondensátor, nejlépe však použijeme odlaďovačů. Ty nastavíme nejnázne z odlaďovacích cívek Palafer 6324, doplněných příslušným otočným nebo i pevným (keramickým nebo slídovým) kondensátorem. Jeho velikost zjistíme podle diagramu, přiloženého ke každé cívce. Přijímač má v této úpravě slušný výkon a velmi příjemný přednes, díky vydatné nf vazbě.

Přijímač vestavíme do skřínky, kterých je už na trhu dost v dobré jakosti, bohužel, poměrně drahých. Při tom musíme pracovat přesně a pečlivě, aby správně vyšly otvory pro knoflíky a pro stupnici. Zadní stěnu nezapomeňme opatřit dostatečně velkými otvory. Kostru s přijímačem přitáhneme ke dnu skřínky plechovými pásky, které se prodávají s ní. Knoflík k postrannímu reakčnímu kondensátoru opatříme prodlužovacími hřídelkami, jehož šroubek po nasazení utahuje zevnitř skřínky při odejmuté zadní stěně. Při troše pečlivosti a dobré vůle pořídí si takto i začátečník vzhledný přijímač, s nímž jistě užije dosti radosti z poslechu, než si postaví složitější a dražší superhet.

● Miliampérmetr a voltmetr s přesností 2 % a vnitřním odporem 10 k Ω /V, který není větší než krabička oblíbených Chesterfieldek, mohou si nyní sestojit američtí amatéři ze skutečně „subminiaturních“ součástí, které byly vyvinuty během války pro přijímače a vysílače parašutistů. Srdcem přístroje je malý mikroampérmetr v průměru 3 cm a hloubkou 1,8 cm. Přes nepatrné rozměry má přístroj nožovou ručku a 50dílkovou stupnici jako jeho větší bratři. Přesnost se pohybuje podle rozsahu (0,1 až 10 mA) mezi 1 až 2 procenty. (RN 1/47.)

Redakci Radioamatéra, Praha.

Dovolují si Vás upozornit na zajímavou chybu u elektroněk se stínícím povlakem. Stala se mně posledně u superhetu s mf 125 kc. Přijímač bez příčiny umkl a ladicí indikátor ukazoval největší signál. I při vytažení měnicí cívkou indikátor zůstal roztažen. Po bedlivém šetření jsem zjistil, že stínící povlak mf elektronky EF9 není spojen s katodou. Elektronka silně kmitala na mf kmitočtu. Na pohled se zdál povlak v dobrém stavu. Tato chyba může být pro méně zkušeného těžko objektivní, neboť ji někdy ani zkoušeč elektroněk neobjeví, zvláště je-li vodivý povlak zatřen barvou.

S amatérským pozdravem

M. Staněk,
Dol. Těšice, p. Kelč.

Zdokonalené pajedlo z továrního tělíska

K článku v letošním 1. čísle na str. 18 doplňuje autor ještě další zdokonalení. Aby bylo lze zkrátit ještě více držák, je tělísko spojeno kroužkem z železné trubky s porcelánovou trubičkou z přepáleného drátového odporu, která je dokonalým tepelným izolantem a může být zcela krátká. Její dutinkou prochází síťový přívod, jehož jediný vodič je izolován keramickými perlemi a druhý konec je nasazen do štíhlého dráždla. Celé pajedlo je 155 mm dlouhé, blíží se rozměry i vahou plnicímu péru a tak se také s ním pracuje.

Pro odkládání je výhodný držák, do něhož se zasune tělísko podobně, jako hrot plnicího pera do stojánku. Je to způsob příruční a účelný i tím, že kryt (vyrobený z plechu) chrání tělísko před příliš rychlým ochlazením, takže ve chvíli, kdy je vytáhneme z držáku, je tělísko předehřáté. To má svou cenu u tělíska úsporného, jakého právě používáme. Nesmíme ovšem tepelnou izolaci provést příliš dokonale, protože by se tělísko přehřívalo, tedy žádný asbest. Jinak je rovněž výhodné, nemůže-li ke hrotu příliš snadno vzduch, neboť okysličování nemůže postupovat tak rychle, jako na otevřeném prostoru. J. Milfajt.

Žhavicí autotransformátor

Žhavení elektroněk je dnes dosti velkým problémem. Používáme elektroněk z německého válečného materiálu s žhavením 12,6 V, kromě toho třeba v témže přístroji šestivoltových normální řady E a někteří dokonce mají ještě zásobu čtyřvoltových elektroněk, které pro svou jakost a trvanlivost zasluhují, abychom jich i dnes využili. Ušetříme tím dosti značnou částku.

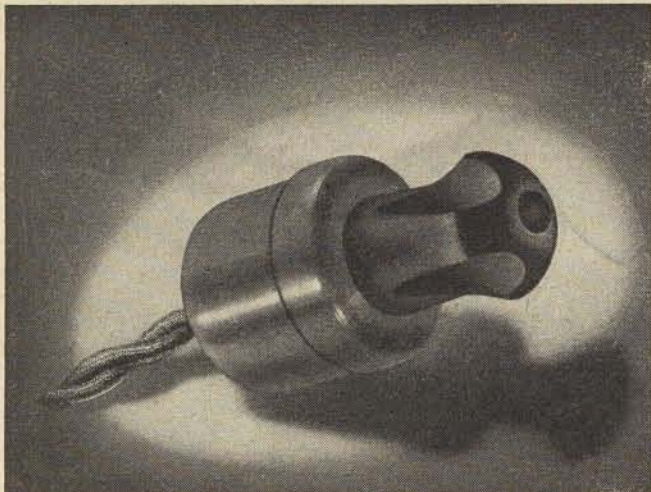
Jak všechny ty elektronky žhavit? Není možné mít větší počet transformátorů se všemi druhy žhavení, a ne každý typ dovoluje převinout závity. Starší amatéři mají transformátory s jediným, dnes již nepoužívaným

napětím, které zahájí. Proto si pomůžeme jinak. Navineme malý autotransformátor, který má všechna v úvahu přicházející žhavicí napětí, a lze jej připojit na žhavicí vinutí síťového transformátoru přístroje. Předpokládáme maximální proud 5 A při 4 V a počítáme s výkonem 20 W. Stačí sloupek 6 cm². Vybereme si tedy plechy z šířkou středního sloupku 20 mm, takže transformátor bude malý a lehce jej upevníme třeba i pod kostru. Na volt připadá 7,5 závitů, takže odbočky jsou (s ohledem na ztráty v ohmickém odporu vinutí jsem volil u prvních dvou odboček větší počet závitů): pro 2,5 V - 20 závitů, pro 4 V - 31 závitů, pro 6,3 V - 42,5 závitů, pro 12,6 V - 94,5 závitů. Napětí 2,5 voltu potřebují staré americké elektronky, ostatní není třeba vysvětlovat. Pro vinutí do 4 V je výhodnější použít drátu průměru 1,5 milimetru, na zbytek stačí 1,1 mm.

Upozorňuji ještě na to, že běžné elektronky usměrňovací (kromě EZ2, EZ11 a RG12D60) není možno žhavit z vinutí galvanicky spojeného s žhavením zesilovacích elektroněk; pro ně musíme mít vinutí zvláštní. J. V.

Co s RV12P4000?

V domněn, že tato elektronka je koncová, sestrojil s ní čtenář Radioamatéra p. J. Beněš v Praze dvoulampovku s detekčním stupněm s P2000 a koncovým, osazeným právě touto elektronkou -P4000. Není to než výkonnější odrůda předchozí, vyznačená větším zesilovacím činitelem a strmostí. Přesto dosáhl dobrých výsledků a přístroj přijímal spolehlivě řadu stanic na krátkých vlnách i na vlnách středních. Podstatné rozdíly proti obvyklým elektronkám jsou tyto: katodový odpor koncové 800 ohmů, blokováno 20 μ F, v přívodu stínící mřížky 15 000 ohmů, blokováno kondensátorem 0,5 μ F, výstupní transformátor pro připojení magnetického reproduktoru 2000 ohmů na jádru 2 x 2 cm primárně 8000 závitů, sekundárně 2000 závitů, obě z drátu 0,1 mm, plechy skládány souhlasně. Síťová část má transformátor a obvyklou dvojecestnou usměrňovací elektronku.



MAJÉ MAGNETICKÉ SLUCHÁTKO

pro přenosné amatérské přijímače a
k přístrojům pro nedoslýchavé

Snímek a průřez malým sluchátkem pro. Nástavek do sluchovodu je vybroušen z gumy. Podmínkou dobrého výsledku je dostatečně silný magnet, který tvoří jádro cívky, a jemná membrána.

dokončíme vyvrtávacím nožem, kterým musíme také pozorně zarovnat dno. Potom osoustružíme vnějšek hrnečku na správný průměr, vyhladíme, na okraji vyřízneme závit stejného stoupání jako na víčku, a řežeme tak dlouho, až jde víčko lehce, ale bez zbytečné vůle našroubovat. Potom zapíchne upichovacím nožem drážku v místě, kde má hrneček vnější dno, srazíme a zaoblíme úhelně hranu, a dokončíme upíchnutí.

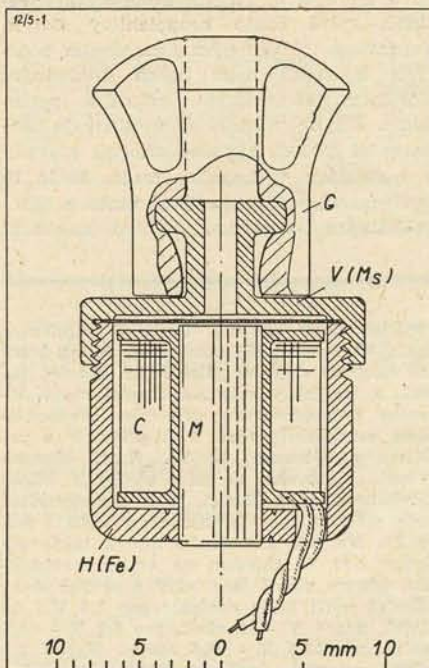
Poté narazíme do otvoru hrnečku magnet, a nestačí-li k pevnému osazení těsně vyvrtaný otvor, upevníme jej opatrným roznytováním okraje otvoru záseky jemného sekáčku (dlátka), nebo důlčíku. Dbejme, aby magnet seděl v dutince souose. Na brusce, nebo jen ručním brousíkem sbrousíme pak horní okraj hrnečku i s magnetem do přesné roviny. Aby membrána, položená přes okraj hrnečku, měla mezi magnetem mezeru, zarazíme jej lehkými poklepy kladívka hlouběji. Hloubku kontrolujeme přikládáním rovného ostrého nože přes okraj hrnečku a magnet (nožové pravítko). Mezera nemá být zbytečně veliká, klesá tím citlivost sluchátka, ne ovšem tak malá, aby membrána nemohla kmitat. Můžeme ji opravit i na sluchátku hotovém.

Na membránu lze použít ocelové planšety, kterou koupíme v síle asi 0,1 mm ve velikých železářských závozech (v Praze V. J. Rott na Malém náměstí, Praha I). Sami jsme však vystříhli kotouček z membrány sluchátka, které bylo v 3. čísle t. l. přeškolené na malý reproduktor, a membrána z něho zbyla. Abychom dosáhli při malém průměru větší poddajnosti, sbrousili jsme ji na tloušťku asi 0,05 mm, a to zejména na okraji. Střed v okolí magnetu nezeslabujeme pod 0,1 milimetru. Membrána musí být přesně rovná, ne klenutá. V nouzi ji na něko-

Aby se vám toto vděčné dílko podařilo aspoň tak, jako nám, potřebujete především tyčinku z magnetické slitiny rozměrů asi prům. 5×13 mm, a trochu dovednosti a možnost pracovat na soustruhu. Magnet jsme našli ve vojenském výprodejním přístroji a na jeho jakosti hlavně záleží, jak bude sluchátko citlivé. Tyčinka, kterou jsme měli, byla velmi křehká, měla hrubý krystalický lom a udržela si přes broušení a jiné odmagnetovací práce dostatek magnetismu, aby sluchátko bylo citlivostí prakticky rovné běžnému sluchátku velkému. Po stránce přednesu vyzněl nestranný úsudek jiných zřejmě ve prospěch této malé obměny. Zejména výšky, běžným sluchátkem opomíjené, jsou tu jiskřivé při slušném přednesu hloubek. Toto sluchátko je především výhodným doplňkem zesilovače s mikrofonom pro nedoslýchavé, popsaného v 4. čísle t. l. Zcela jistě je však ocení i radioamatéři, jednak pro jeho pěkný přednes a také pro malou váhu a snadné umístění přímo v uchu; obtížné náhlavní pásy a tísnivé mušle odpadají.

Hlavní součástí je malý tyčkový magnet, který odlomíme z tyčky a předběžně sbrousíme na čelech do roviny. Magnet M je současně jádrem cívky C s vinutím. Magnetickou cestu uzavírá hrneček H z měkkého soustružnického železa, který má na okraji jemný závit pro nemagnetické víčko V s výústkem pro nasazení gumového nástavku do ucha. Víčko a hrneček svírají mezi sebou okraj jemné membrány z železného plechu síly 0,1 mm. Rozměry lze odvodit z výkresu. Víčko tvoří nad membránkou malou tlakovou komůrku s otvorem 2 mm. Výústek víčka má osazení, na které navlékneme gumový nástavek, který sluchátko drží v uchu. Tvar ukazují obrázky: podobá se mladé houbě lišce s kloboučkem na čtyřech místech vykousnutým, aby okraj v uchu lépe držel, měkčeji pružil a aby zbyly kanálky k větrání ušní dutiny při vsazeném sluchátku. Vybrousili jsme jej na strojní brusce z gumové nožky pod přístroje.

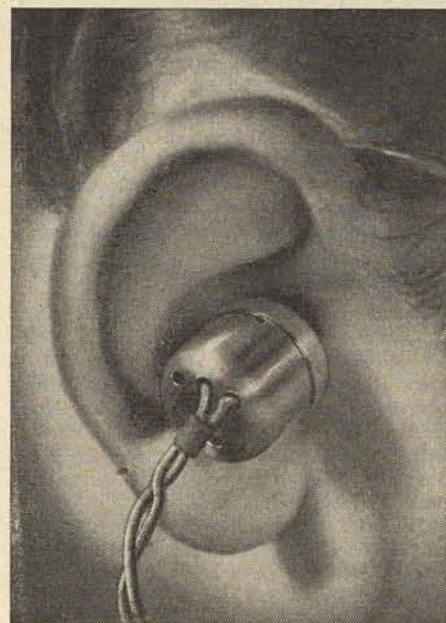
Hrneček s víčkem jsou příležitostí k osvědčení trochy soustružnické dovednosti. Začneme víčkem, které je z mosazi nebo z texgumoidu, nebo z jiného hutného materiálu. Vhodný válcový kousek upneme do universální hlavy soustruhu,



zavrtáme otvor 2 mm, vybereme nožem dutinu pro nasazení na hrneček, vypracujeme osazení pro vznik tlakové komůrky, jež je asi 0,2 mm hluboká a vyřízneme vnitřní závit se stoupáním asi 0,6 milimetru. Jde to snadno do měkkého materiálu, abychom však mohli závit dočítat až do konce, musíme soustruhem točit ručně. To však práci podstatně nezdrží, protože potřebné hloubky závitu dosáhneme na trojí nebo čtveré projetí. Pak vypracujeme jemným upichovacím nožem horní část víčka s osazením pro gumový vývod a nakonec víčko upíchneme. Méně zkušený pracovník jistě poprosí o pomoc přítele, který se v podobné práci vyzná.

Hrneček pro magnet vysoustružíme z měkkého železa, jehož váleček nejprve na soustruhu provrtáme otvorem tak velikým, aby bylo lze narazit magnetovou tyčku. Poté vyvrtáme větším vrtákem do patřičné hloubky, aby vznikla dutina pro cívku (průměr asi 12 mm). Zbytek

Sluchátko, vložené do ucha, je při vhodném zabarvení velmi málo nápadné.



líka místech na okraji nastříhneme. Kdyby nebylo možné opatřit si ani membránu, ani planšetu, zkuste to s železným plechem z krabiček, který vyžháte a vyrovnáte, přibijete na kousek prkénka, s ním upnete do soustruhu a vyrobíte jemným smirkem na žádanou sílu.

Kostru pro vinutí cívky jsme vysoustružili z habrového dřeva, které i při poměrně tenkých stěnách vydrží velké namáhání, jaké tu máme. Stejně se hodí fibr nebo texgumoid. Na vinutí použijeme buď jemného drátku ze staré sluchátkové cívky (při čemž se zhruba přesvědčíte, co to znamená, být trpělivý), nebo drátku silnějšího. Je-li stejnosměrný odpor sluchátka menší než asi 500 ohmů (toho dosáhneme ovinutím drátkem 0,05 mm), musíme používat přízpusobovacího transformátoru, zvláště jde-li o připojení k málo výkonným elektronkám bateriových přístrojů. Vývody cívky sluchátka musíme vhodným způsobem nastavit kablíky, zajištěnými proti vytrhnutí, a ta pak vyvedeme otvůrkem ve dnu hrnečku. Kablík musí být tenký, jednak aby nezabral příliš mnoho místa ve sluchátku, dále aby byl přiměřený rozměrům sluchátka. Osvědčil se tenký kablík tolex s textilní lakovanou izolací, nebo i vř kablík, který stočíme ve dvoužilový a protáhneme celuloidovým roztokem. Tím jej impregnujeme proti vlhkosti a spojíme v tenký, ohebný, pružný a přiměřeně odolný přívod. Mírně kablík asi s 20 drátky síly 0,05 mm nebo pod.

Mnohý zájemce o stavbu tohoto sluchátka nebude moci použít soustruhu. Ani pak není zcela vyřazen z možnosti dosáhnout dobrého výsledku. Může se pokusit o sestavení hrnečku z trubky a železné destičky, závit pro víčko může rovněž obejít naražením víčka a připájením. Na důvtipu a dovednosti bude pak záležet, zda se tato zjednodušení projeví jen ve vzhledu, anebo také v činnosti sluchátka. Nepodaří-li se získat důkladně „tvrdý“ magnet, nezbuďte než sluchátko po sestavení zmagnetovat. To se může stát tím, že zjistíme polaritu sluchátka způsobem popsáním v článku „Reproduktor ze sta-



Sluchátko „explodované“; snímek ukazuje membránu a částečně vysunutou cívku.

rého sluchátka“ na str. 77 letošního 3. čísla. Pak v souhlase s ní připojíme sluchátko na zdroj stejnosměrného napětí, tak aby jím protékal proud tak veliký, jaký vinutí právě ještě snese. Najdeme jej podle síly dráhu v tabulce měděných drátů v VII. vyd. „Fysikálních základů radiotechniky. Delším zapojením se takto obnoví magnetismus, zesláblý broušením a poklepáváním na magnet. Zapojíme-li sluchátko při použití do obvodu, kterým ss proud protéká, dodržíme rovněž polaritu, neboť při nesprávném připojení bychom je zeslabovali.

Doufejme jen, že k „radioamatérskému blahobytu“ u nás přispějí i výrobci dodávkou vhodných součástí pro odvažnější pokusy. V daném případě jsou to právě drobné magnety, s nimiž lze stvořit mnohé kouzlo pro obohacení a rozšíření amatérské práce.

mnohokrát dokázali, že jsou stateční a že neznají bázně.

Na jaře roku 1946 vydala vláda SSSR zvláštní nařízení o radioamaterech. Podle něho bylo v SSSR ustaveno mnoho nových klubů. Kluby v Moskvě, v Leningradě, v Kyjevě, ve Lvově, v Minsku, v Rize, v Baku, ve Sverdlovsku, v Gorkém, v Kujbyševě, v Rostově na Donu a v mnohých dalších městech jsou střediskem statisíců radiotelegrafistů. Kluby pomáhají rozšiřovat theoretické i praktické znalosti, organizují pro radioamatéry přednášky, kurzy a testy, aby zjistily největší počet navázaných spojení se zahraničními amatéry, pořádají výstavy nejlepších vzorných přístrojů přijímacích i vysílacích. Členové klubů mají kroužky v podnicích a ústavech, na školách, v kolchozech i v sochozech. Zkušeni radiotelegrafisté besedují s mládeží o nejruznějších otázkách radiotechniky.

Klub v Gorkém vyškolic roku 1946 680 radiotelegrafistů pro krátkovlnné vysílání a 350 telegrafistů pro vysílání a příjem Morseových značek. Uspořádal výstavu přístrojů, postavených radioamatéry. Nejstarší sovětský radiotelegrafista pro vy-

sílání a přijímání na krátkých vlnách v Gorkém, Lvově, velmi často přednáší o radiotechnice. Inženýři Anikin a Rachlin pomáhají radioamatérům při konstrukci přístrojů.

Velmi čile pracují radioamatéři v Moskvě. Kromě městského radioklubu je tam řada kolektivních amatérských stanic, radiolaboratoří, sekcí a kroužků. Je tam Ústřední laboratoř pro krátkovlnná vysílání, Ústřední radiostanice dobrovolného spolku Osoviachim, radiová stanice při ústavu komunikačních inženýrů, radiolaboratoř moskevského Domu pionýrů a jiná při Ústřední stanici mladých techniků.

Ústřední radioklub SSSR má asi 400 nejlepších radiotelegrafistů, vyškolených pro vysílání a příjem na krátkých vlnách. Členy klubu jsou také význační učenci, konstruktéři a inženýři. Ústřední radioklub uveřejňuje práce venkovských klubů, dává jim učební a metodické instrukce, pomáhá všem radioamatérům, kteří jej o něco žádají. V klubu je zřízeno přednáškové oddělení, kde pracuje akademik Berg, generál-major Bajkuzov, profesori Nejman, Kuksenko a jiní. Nejpopulárnější sekce Ústředního radioklubu je krátkovlnná. Řídí práci klubovní stanice, pořádá přednášky o krátkovlnném vysílání a o konstrukci přístrojů.

Velikému zájmu se těší i televizní sekce, která uspořádala přes 10 odborných přednášek, jež vyslechlo více než 2000 lidí. Večer se předvádějí filmy a divadelní hry, které vysílá moskevská televizní ústředna. V laboratořích pro televizi, které vedou inženýři Gauchman, konstrukční inženýři Levandovskij, Lobanov, Rjabov, Sidorovič, Kornienko, Danilov a jiní, se pracuje na nových televizních přijímačích, na velikém projekčním televizoru, který umožní přímý přenos z kteréhokoliv místa právě tak, jako film.

Nejzajímavější soutěží pro radioamatéry roku 1946 byla první a druhá poválečná všesvazová soutěž radiotelegrafistů-operátorů. Soutěží se zúčastnilo několik tisíc radiotelegrafistů z různých měst SSSR. Z toho byla skoro polovina zažatečnicků. V testu, který se konal po válce, byly zastoupeny kolektivní radioamatérské stanice i jednotlivci. Mezi radiotelegrafisty, kteří se specializovali na krátkovlnné vysílání a příjem, podali nejlepší výsledky moskevští radiotelegrafisté, členové Ústředního radioklubu SSSR: Bělousov, Šuldin a Prozorovskij. Bělousov navázal na příklad několik velmi vzdálených spojení s Ceylonem, s Habeši, s Amerikou atd.

V testu, který uspořádal loni Ústřední radioklub ve vlnovém rozsahu 20 až 40 metrů, se umístil jako první Nikolaj Kazanskij. Navázal 37 vzdálených spojení s různými zeměmi světa. Celkový rozsah těchto spojení byl 348 000 kilometrů. Na druhém místě byl radiotelegrafista V. Bělousov. Navázal za 12 hodin 23 spojení se všemi šesti pevninami.

Každý sovětský radiotelegrafista, který pracuje na krátkých vlnách, má vysílací i přijímací přístroj vlastní konstrukce.

Okruh radioamatérů v SSSR stále roste. Roku 1947 se počítá s dalším podstatným rozvojem. Přispívá k tomu zvláště promyšlená a pečlivá práce sovětských radioklubů mezi obyvatelstvem a především mezi mládeží. Mládež, která v klubech studuje radiotechniku, připravuje se tím pro práci v radiotechnickém průmyslu a ve spojovacích ústavech, pro službu ve spojovacích oddílech sovětské armády.

S. Timov.

RADIOAMATÉŘI V SSSR

Nedávno oslavili sovětská radioamatéři 20. výročí vzniku svého hnutí. Předsedou Rady ústředního radioklubu je Ernst Krenkel, hrdina Sovětského svazu. Starší čtenáři t. l. jistě si vzpomenu na spojení, jež s Krenkelem, tehdy radiotelegrafistou Papaninovy výravy k severnímu pólu, navázal český amatér-vysílač OK1PK v létě 1937. E. Krenkel podává o dnešním stavu radioamatérství v SSSR tyto informace.

„Sovětská radiotelegrafisté mají slavnou minulost. Zúčastnili se již plavby ledborců, které jely zachraňovat výpravu italského generála Umberta Nobile, když jeho vzducholoď havarovala v Arktidě. Vystupovali se svými přístroji na vrcholky Kazbeku a Elbrusu, pracovali jako spojáři v Pamíru a na Čukotce jako členové expedic, udržovali spojení na pochodů pouští Kara-Kum, putovali kolem světa na parnicích sovětského obchodního loďstva atd. Za Vlastenecké války udržovaly tisíce sovětských radiotelegrafistů spojení na frontách i v partyzánských oddílech, a

CEJCHOVANÝ VSTUPNÍ ZESILOVAČ pro měření osciloskopem



Zesilovač se získá přesně 100 a s možností porovnat měřené napětí s kontrol. napětím známé hodnoty (0,5 V) o kmitočtu 50 c/s; přístroj je připojen a napájen z jednoduchého osciloskopu s citlivostí 0,1 V na 1 cm obrázku. Cejchované zesilovače dovolují rychle zjištění velikosti měřeno napětí.

Dole pohled pod kstru cejchovaného zesilovače. Vlevo řiditelný kathodový odpor pro nastavení zpětné vazby, uprostřed malý odbručovač, vpravo objímka EF14.

Nejhorněji dnes používáme osciloskopu s obrazovkou při tónových kmitočtech jako speciálního voltmetru, který vedle velikosti udává i průběh pozorovaného napětí. Je to, jak víme, voltmetr s nulovou spotřebou, zato s chybou větší, než u ručkových měřidel, jednak pro dosti značnou šířku světelné stopy, jednak pro nejistou nulu. Přes uvedená omezení vystupuje stále více do popředí údaj samotné hodnoty: při pozorování zbytkového napětí bručivého chceme znát vedle průběhu i velikost, při kontrole napětí z mikrofonu nebo přenosky žádáme rovněž aspoň řádově velikost atd.

Tomuto zjištění u dosavadních osciloskopů nejvíce překáží okolnost, že většinou nedovolují snadně a rychle zjištění velikosti pozorované hodnoty. Obvykle pak používáme okliky: odměříme výšku obrázku na stínítku, poté zavedeme na vstup osciloskopu napětí z měnitelného nebo cejchovaného zdroje (na př. tónový generátor s cejchovaným zesilovačem) a pak buď nastavíme stejnou výšku obrázku a odečteme napětí podle zesilovače pomocného zdroje, anebo prostě přivedené napětí z tvrdého, zatižitelného zdroje změříme. To je oklika, která zdržuje. Položili jsme si proto za úkol, doplnit svůj starý oscilograf podle popisu z 10. č. RA, roč. 1940 jednostupňovým zesilovačem, s jehož pomocí bylo by lze měřené napětí zjistit odečtem na jednoduchých stupnicích a prostým výpočtem, proveditelným z hlavy. V oboru tónových kmitočtů, od 20 do 20 000 c/s, žádáme chybu ne větší než 5 %, kterou pokládáme za přiměřenou, vzhledem k omezené přesnosti odečtu na osciloskopu.

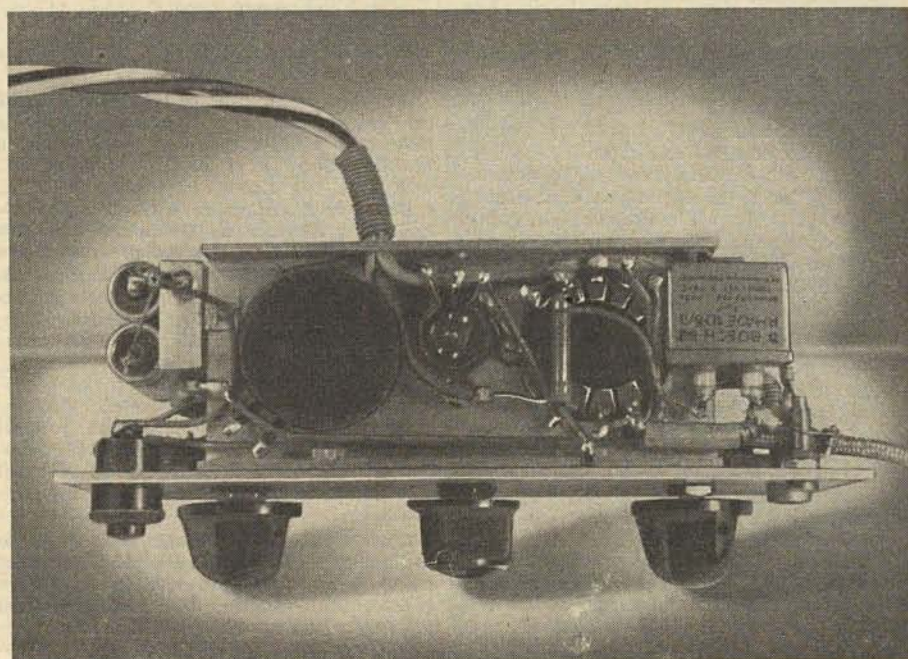
Ke splnění těchto požadavků je zapotřebí zesilovacího stupně se známým a dostatečně stálým ziskem, a vestavěného zdroje porovnávacího napětí. Protože zmíněný starý přístroj má citlivost nevelkou, asi 1 cm výšky obrázku na 0,1 V ef napětí na vstupních zdířkách, a také s ohledem na dosažení okrouhlých desítkových součinitelů potřebujeme zisk v zesilovací elektronce 100. Snadno bychom ho dosáhli

i s běžnou vf pentodou, protože však žádáme, aby náš zesilovač byl ustálen zápornou zpětnou vazbou a aby pracovní odpor nebyl větší než 100 k Ω (omezení vlivu kapacit na kmitočtovou charakteristiku), použili jsme elektronky z tak zv. televizních pentod. Zájemci si mohou vybrat mezi EF14, která je i v našem vzorku, vojenské LVI, nebo konečně běžné koncové pentody s velkou strmostí, na př. AL4, EL3, EBL1 atd. Je pravděpodobné, že kromě větších rozměrů nebude v zapojení podstatných změn.

Důležitou součástí cejchovaného zesilovače jsou cejchované zesilovače. Mírně jimi dělíme napětí se známým stupněm zeslabení. Bylo by lze vystačit s jediným na vstupu. Protože však chceme odstupnění jemné, 1:3:10 atd., byl by dosti omezen vstupní odpor. Praxe ukazuje, že není možné překročit hodnotu vstupního odporu asi 1 M Ω , a i pak je stupeň nej-

blíže plně citlivosti, kdy je tedy mřížka elektronky připojena asi na odpor 0,3 M Ω , vyznačen charakteristikou, klesající ve výškách, leda bychom zařadili kompenzační kondensátorek paralelně k prvnímu členu děliče, v daném případě 0,7 M Ω , kondensátor je ovšem připojen jen při zmíněném druhém rozsahu. Tuto potíž je možné vyloučit tak, že jediný zesilovač vstupní nahradíme dvěma: na vstup dáme zesilovač A s poměry 1:100:10 000, a druhý, který překrývá rozsah 1:100, ve stupních 1:3:10:30, zařadíme až za první zesilovací stupeň. V tomto případě máme mřížku první elektronky připojenu vždy na odpor poměrně malý, předpokládáme, že měřený zdroj, třeba nesnese podstatné zatížení, má nejvýše odpor řádu 100 k Ω . Pak můžeme složit vstupní dělič z odporů poměrně velikých, na př. v našem případě dosahuje celkového odporu přes 2 megohmy; bylo by však lze jít až na 10 M Ω (stupně 10 M Ω , 100 k Ω , 1111 Ω). To je podstatný zisk, protože pro některá použití je hodnota 1 M Ω právě na mezí použitelnosti, a ještě je vykoupěna složitostí připojování korekční kapacity (u zesilovače na vstupu s poměry 1:0,3:0,1 atd.)

Nesmlčíme ovšem ani vady té úpravy, kterou jsme si vybrali. První je poněkud komplikované odečítání na zesilovačích, namísto jednoho máme dva a jejich údaje je třeba násobit, abychom dostali výsledné zeslabení. Dále, chceme-li použít ještě zesilovače plynulé, což je v našem případě lineární potenciometr na výstupu, musíme zesilovač stupňový zařadit do anodového obvodu. A tu především při zesilování zůstává konstantní složka bručení v anodovém obvodu, který tedy musí být napájen ze zdroje dokonale filtrovaného. Za druhé vazební kondensátor 0,1 μ F musí mít dokonalou izolaci, neboť napětí na něm se při změnách



B mění. Konečně členy děliče B je třeba vypočítat, poněkud složitěji, jak o tom jedná zvláštní úvaha na straně 120. tohoto čísla. Jiné nedostatky tu však nejsou, a ty, které jsme uvedli, jsou snesitelné.

Aby bylo možné nastavit libovolnou velikost obrázku na stínítku a pozorovat při nevhodnějších poměrech, máme před výstupem zesilovače ještě třetí zesilovač C , tentokrát plynulý. Je to lineární potenciometr $0,5 \text{ M}\Omega$. Hodnota $0,5 \text{ M}\Omega$ dává při neveliké vstupní kapacitě následujících stupňů (krátký stíněný přívod atd.) nepatrnou závislost kmitočtové charakteristiky na nastavení zesilovače C .

Na výstupní svorku, která je s kostrou spojena vždy přes poměrně značný odpor (ještě při nastavení $0,1$ je to $50 \text{ k}\Omega$) přidáváme známé porovnávací napětí. Děje se to stisknutím tlačítka, při čemž porovnávací napětí odebíráme ze žhavení, není-li jiná vhodnější možnost. Protože při citlivém zesilovači, jaký máme zde, je nezbytno uzemňovat žhavicí obvod s pomocí tak zv. odbzučovače, musíme porovnávací napětí získat druhým odbzučovačem, který nastavíme až když jsme nastavili první, ve schematu vyčárkovaný, který vestavíme do původního zesilovače v osciloskopu. Nastavíme mezi jejich středními vývody napětí přesně $0,5 \text{ V}$. Je účelné, vyvedeme-li porovnávací napětí na svorku na čelní stěnu vstupního zesilovače, abychom je mohli občas přikontrolovat a opravit.

Zmínili jsme se o potřebnosti zpětné vazby. Je proudová a vzniká na části potenciometru R_k tím, že jen druhá jeho část je přemostěna kondensátorem C_k . Potenciometr nastavíme tak, aby zisk zesilovače byl přesně 100. Zjistíme to snadno: Na vstup zesilovače v osciloskopu, tedy až za náš přidávací přístroj, zavedeme pomocné napětí třeba přes transformátor ze sítě, které si vhodně zmenšíme tak, abychom dostali výšku obrázku na stínítku přesně 5 cm . Pak připojíme vstupní zesilovač, přepneme B na největší citlivost, ale A do polohy 1, t. j. útlum vstupního zesilovače A je 100. Je-li zisk 100, dostaneme na stínítku právě také 5 cm vysoký obrázek. Není-li, pak měníme nastavení R_k tak, až je to splněno.

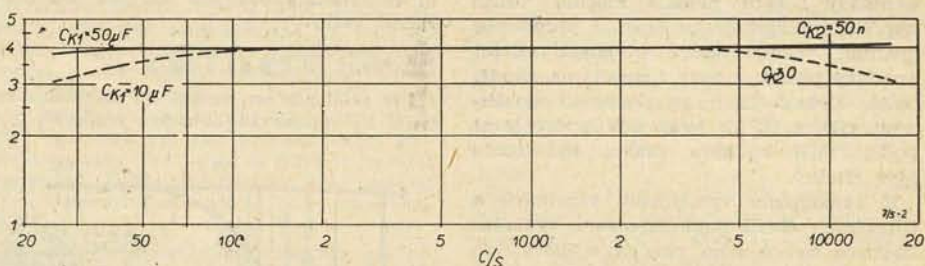
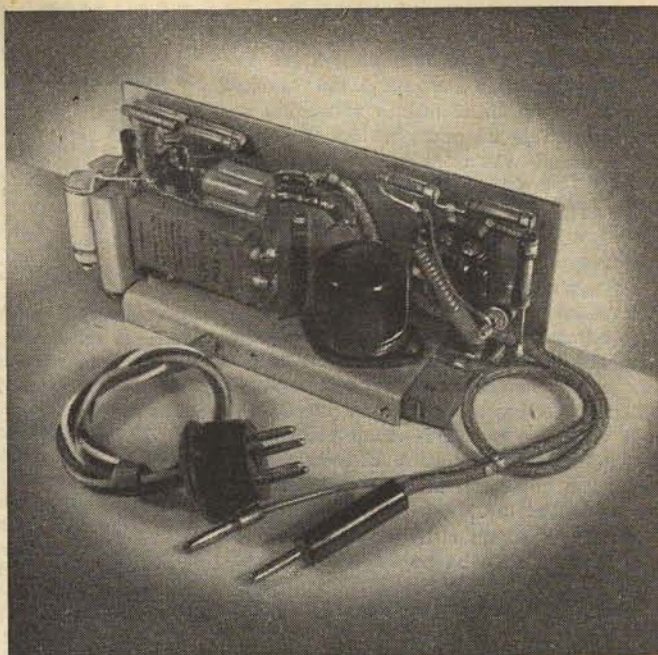
Vstupní dělič má členy takových hodnot, aby vždy část děliče, zařazená mezi mřížkou a zemí, byla k celkovému odporu dě-

Vnitřek cejchovaného vstupního zesilovače.

Vpředu napájecí přívody, vyvedené na patku elektronky a stíněný vývod zesíleného napětí. Na čelní desce stupňový a plynulý zesilovač, před nimi elektr.

EF14.

Kmitočtová charakteristika zesilovače po provedení oprav (vytaženo plně). Příliš malý katodový kondens. působil úbytek hlubokých bokých tónů. Výstupní kapacita působil úbytek výšek, opravený zablokováním celého katodového odporu kondensátorem 50 nF (C_k2).



liče v poměru žádaného zesílení, t. j. 1:100 a 1:10 000. Totéž pravidlo neplatí pro dělič B v anodovém obvodu, neboť tam k děliči připojíme ještě potenciometr C paralelně. To vede ke složitějšímu vzorci, jehož odvození podáváme jinde, a jehož výsledkem jsou hodnoty, vepsané do schematu. Rozumí se, že hmotové odpory, kterých tu použijeme, nejstujeme nebo nevybíráme na $0,1 \%$, nýbrž nejvýše asi na 1% .

Za děličem B je potenciometr C s lineárním průběhem, kde je útlum zase v obvyklé souvislosti s nastavením. — Abychom mohli snadno zjišťovat vstupní napětí, upravíme vztah mezi vstupním a výstupním napětím takto:

Jestliže obrázek na stínítku má touž výšku, ať jej působí napětí měřené nebo po stisknutí tlačítka T napětí kontrolní, znamená to, že výstupní napětí zesilovače se rovná $0,5 \text{ V}$. Jsou-li všechny zesilovače na poloze největší citlivosti, značí to, že vstupní napětí je 100krát menší (zisk zesilovače nastaven přesně na 100):

$$e_1 = 0,5/100.$$

Schema vstupního zesilovače, kreslené novým způsobem, podle článku „Těsnopis pro schemata“ na straně 116. Odpory děličů A, B pokud možná přesně.

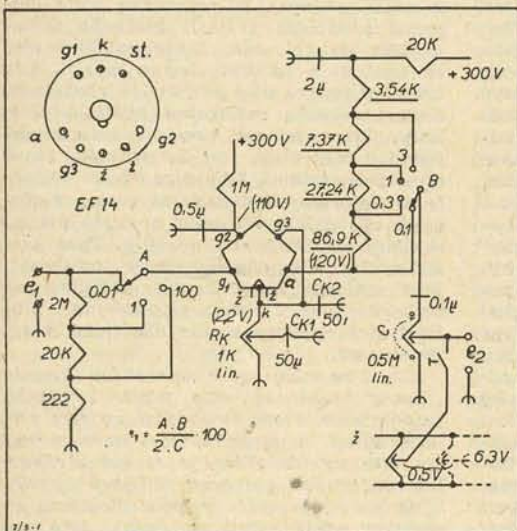
Nastavíme-li dělič A tak, že zesiluje vstupní napětí 100krát nebo 10 000krát, přibude tento faktor, označme jej d_A . Učiníme-li totéž s děličem B , přibude útlum d_B , který může mít hodnoty 1, 3, 10, 30. A konečně nastavíme-li potenciometr na některou hodnotu mezi nulou a plnou hodnotou, vyznačenou součinitelem $k =$ zařazená část C : celá hodnota C , přibude tento faktor ještě do jmenovatele prve uvedeného vzorce:

$$e_1 = \frac{0,5 \cdot d_A \cdot d_B}{k}$$

Abychom dostali stručnější vyjádření, sloučíme zisk 100 se součinitelem d_A v hodnotu A , která bude podle polohy přepínače $0,01, 1, 100$. Součinitel d_B dělíme 10, a dostaneme nový součinitel $B = 0,1, 0,3, 1, 3$. Abychom nezměnili význam zlomku, musíme jmenovatel, t. j. součinitel k dělit 10, a dostaneme jeho hodnoty $0,1, 0,09, 0,08$ atd. až $0,00$. Na stupnici vyneseme k v setinách, t. j. 10, 9, 8 atd. až 0. Kontrolní napětí $0,5 \text{ V}$ převedeme do jmenovatele jako 2, takže konečně dostaneme jako výsledek, vyrytý také na čelní stěně zesilovače

$$e = 100 \cdot A \cdot B / 2 \cdot C$$

Kontrolujeme ještě, jaké napětí působí na mřížce první elektronky: Pro obrázek přes celou výšku obrazovky potřebujeme na vstupu vstupního zesilovače, t. j. na vstupu zesilovače osciloskopu, napětí $0,5 \text{ voltu}$. S ohledem na stupně zesilovače B a C může být v mezním případě na anodě elektronky až 100krát více, 50 V , t. j. při zisku elektronky 100 na řídicí mřížce elektronky $0,5 \text{ V}$. To ještě v daném zapojení použitá elektronka zpracuje



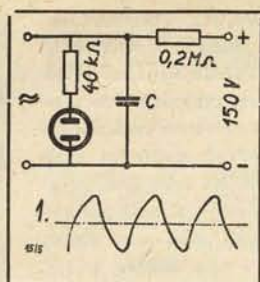
se snesitelným skreslením, a jde o mezní případ; ve skutečnosti tam bude zpravidla napětí menší. Nejmenší napětí, které vyvolá na obrazovce obrázek 1 cm vysoký, bude 1 mV na řídicí mřížce vstupního zesilovače. Tu je už nezbytné dobré stínění a odstranění vlivu žhavicího vlákna na bruceň. Proto jsme v původním zesilovači oscilografu, jehož síťová část napájí i zesilovač vstupní, odstranili přímé uzemnění jednoho krajního přívodu žhavení a zařadili tak zv. odbzduovač, který při zkoušení nastavíme na nejmenší bruceň. Druhým odbzduovačem nastavíme po tlačítko rozdíl 0,5 V. Nebezpečí bruceň je jen v případě, že zdroj kontrolovaného napětí má značný odpor a napětí řádu pod 50 mV. Je-li větší, lze přepnout A do polohy 1 a pak je odpor mřížkového obvodu jen 20 kilohmů a nebezpečí indukce rušivého napětí zanedbatelné.

Jednou ze slabín citlivých zesilovačů je i to, že obrázek běhá po stínítku při každé změně napájecího napětí. To je způsobeno tím, že napětí na anodách kolísá a veliké vazební kondensátory, nezbytné pro dobrý přenos nejmenších kmitočtů, přenášejí i tyto pomalé změny. Tento nepříjemný zjev je tu omezen proudovou zpětnou vazbou, která se snaží udržet anodový proud, a tedy i napětí na anodě, stále. Dokud jsme se pokoušeli dosáhnout cíle s EF12, jejíž zisk nedovoloval podstatnější zpětnou vazbu, byl tento zjev citelný.

K samotnému vyměřování vazebních a filtračních členů není zapotřebí výkladu. Zájemce byl o něm poučen v dřívějších článcích, konstruktér méně zkušený jistě dává přednost práci s vyzkoušenými hodnotami ve schematu. Připojená kmitočtová charakteristika dokládá velmi dobrý přenos hlubokých tónů, malý pokles ve výškách vyrovnalo omezení záporné zpětné vazby pro nejvyšší kmitočty, což se stalo zablokováním celého katodového odporu kondensátorem $C_{k2} = 50\,000$ pF. Jak vypadala charakteristika bez něho a s příliš malým katodovým kondensátorem, to ukazují její čárkované větve.

Použití cejchovaného zesilovače, resp. jeho přednosti proti obyčejnému, jsou soustředěny v možnosti zjistit prostou manipulací s údaji děličů napětí velikost vstupního napětí. Připojíme na př. mikrofon, promluvíme naň, nastavíme obrázek vhodné velikosti porovnáním s kontrolním napětím, a prostým výpočtem zjistíme, že dává napětí na př. 3 mV. Totéž lze provést s přenoskou a jinými zdroji napětí, až po rozhlasový přístroj. Jde-li o zjištění zisku na př. v zesil. stupni, může pracovat celý zesilovač, jak to je s ohledem na možný vliv ostatních stupňů vhodné. Podobně, jako prve, zjistíme napětí na vstupu a výstupu kontrolov. stupně, a poměr druhého k prvnímu udává zisk. Můžeme takto pracovat i na stupních s vysokými odpory, protože značný vstupní odpor našeho zesilovače nezmění podstatně zatížení a tím ani pracovní podmínky stupně. — Další použití je v případech, kdy potřebujeme značnou citlivost: pozorovatelný obrázek na stínítku dá již napětí 500 mikrovoltů. Při tom, jak obrázky i zapojení dokládají, jde o velmi levný doplněk oscilografu, který stojí sotva více než 200 Kčs.

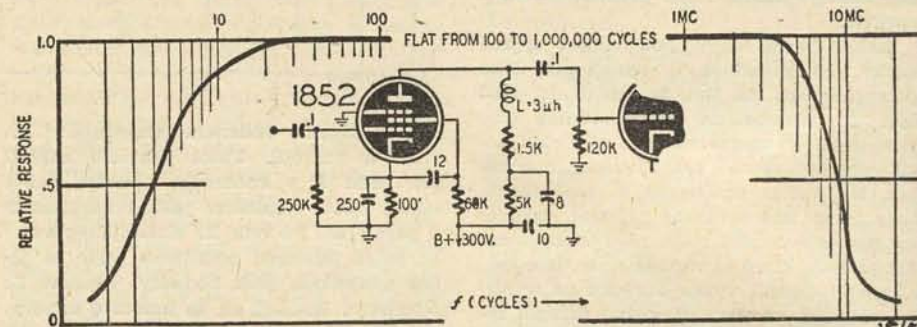
OSCILÁTOR s doutnavkou



V prostých amerických signálových generátorech setkáváme se často s modulačním nf oscilátorem, osazeným doutnavkou. Je velmi jednoduchý a laciný, málo spotřebuje (nemá žhavení) a dává poměrně značné napětí (20 až 30 V). Nevýhodou je značné skreslení průběh, velmi vzdálený od žádaného sinusového. Tuto nesnáž zčásti odstraňuje zapojení na obrázku 1 z ledového čísla Radio Craft. Kondensátor C, nabíjený přes odpor 0,2 MΩ, nevybízí doutnavku přímo, nýbrž přes odpor asi 30 až 50 kΩ zvolený tak, aby vybijecí doba byla přibližně stejná, jako nabíjecí. Tím dostaneme místo pilového průběhu napětí průběh, naznačený na obrázku, který se dosti blíží sinusovému a je lepší než u běžných nf oscilátorů s obvodem LC bez negativní zpětné vazby.

Zesilovač 10 c/s až 5 Mc/s

Pro přijímače pro standardní černobílou televizi byl normován obrazový zesilovač, po-



TŘI NÁMĚTY Z USA

Obraz 1. Zapojení nf oscilátoru s neonkou a tvar střídavého napětí. Kondensátor C má pro 1000 c/s hodnotu 1 nF, pro 400 c/s hodnotu 2,5 nF a pro 200 c/s hodnotu asi 5 nF.

dle obrázku 2. Jeho charakteristika je s odchylkou menší než 1 dB přímá mezi 10 c/s až 5 Mc/s při 14násobném zesílení jednoho stupně. Před anodový odpor 1,5 kΩ je zařazena tlumivka, která opravuje charakteristiku při vysokých kmitočtech. Odpor 5 kΩ a kondensátor 8 μF rozšiřují zase rozsah směrem k nízkým frekvencím tím, že brání vzniku posit. zpět. vazby. Firma Malory & Co. vyrábí tyto dva odpory (1,5 + 5 kΩ) s příslušnou tlumivkou (3 μH) jako jeden celek nastříkaný a navinutý na kalitové kostičce ne větší než dvouwattový odpor. Při montáži ušetří se tím nejen práce, ale i několik drahocenných pikofaradů montážní kapacity, které jsou největšími nepřáteli síčky přenášeného pásma. Při použití normovaného zesilovače v osciloskopech dosáhneme potřebného zesílení 2000 již se třemi takto vázanými stupni, při čemž v uvedených mezích se charakteristika neodchýlí více než o 3 dB, což postačí i pro dosti náročná měření. Při stavbě je však třeba dbáti dokonalého stínění stupňů a nejmenší kapacity spojů.

Obraz 2. Standardní obrazový zesilovač s elektronkou 1852 (strmost 9,8 mA/V) a jeho frekvenční charakt. (Radio Craft, leden 1947.)

KRÁTKÉ VLNY

a předpověď počasí

Předem je třeba omluvy, že nápis není zcela přesný: v naší zprávě jde totiž jen o předpověď špatného počasí.

Začalo to ve válce, kdy jsme poslouchali Boston na vlně 31 m a kdy nám také chyběly meteorologické předpovědi, které z vojenských důvodů nebyly vysílány. Pravidelný poslech těžce stanice sám sebou dovoluje pečlivěji srovnávat různé podmínky příjmu. Znal jsem tehdy každou podrobnost vysílání, jako na př. hluk odjíždějícího vlaku, který se téměř na minutu přesně ozval v mikrofonu a přicházel okny z nějaké stanice blízko studia. Tím více jsem litoval, když přijímací podmínky byly špatné a nedovolily souvislý poslech, nebo když jej úplně vyhladily. Když se stalo vícekrát, že byl příjem znemožněn změnou podmínek, počal jsem tyto zjevy registrovat číselnými šiframi v kalendářku. Později, když už závanu utěšené přibýlo, přišly těžší doby domácích prohlídek, a tu z obavy, aby záznaky nebyly vykládány jinak, než by člověk mohl zodpovědět, jsem je spálil.

Na zkušenosti z války mne však upomenula zpráva Svobodných novin v rubrice Věda bez počtu ze dne 30. března. Píše se tam, že radarový přijímač objevil zvláštní krátké zvuky, které se v příjmu

vykytují za zhoršených podmínek. Právě tyto krátké pískavé zvuky jsou zvláštní charakteristickou známku, jež ohlašuje příchod špatného počasí.

Sledujete-li příjem amerických rozhlasových stanic, sledáte jej některé dny dobrým, jindy horším, ale vždy je vlna poměrně stálá. Jakmile se však objeví příjem kolísavý, jaksi houpatý (i když je v okolí klid a antena zaručeně nepůsobí kolísání příjmu), tu je možno zcela bezpečně předvidat příchod špatného počasí nejdéle do tří dnů. Zcela zvláštní zjev se vyskytuje některé dny v měsíci, kdy kromě houpaté síly příjmu je rozhlasová vlna provázena zvláštními krátkými pískoty, které patrně vznikají interferencí jedné a téže vlny, jestliže prochází různě dlouhými cestami. Tehdy se odráží o rychle se deformující ionisované vrstvy v různých výškách a sčítáním v místě příjmu vznikají zvláštní krátké pískoty. Tyto jemné zvuky někdy připomínají „pinkání“, jaké vydává vodní kapka dopadající na vodní hladinu, v našem případě jde o pinkání sice opakované, ale chaotické a nepravidelné.

Kdysi za míru byl v německém časopise „Funk“ sledován vliv změn zemského magnetismu a měsíčních fází na sílu příjmu. Vliv magnetické jsem nesrovnával, ale vliv měsíční fáze je možné sledovat bez vědeckých pomůcek. Příjem amerických stanic, v mém případě Bostonu, se obvykle náhle měnil ve dnech, kdy na-

ODPOVĚĚ Z AMERIKY

(na dopis v letošním čísle 10, str. 265)

Milý Karle,

děkuji Ti srdečně za Tvůj dopis, který mne překvapil i potěšil. Nevěděl jsem, že máme stejné záliby, že jsi rovněž radioamatérem. Byl bych Ti již dávno poslal nějaké radio-technické knihy. Dosud jsi mi nenapsal, jaké jsou Tvé dosavadní znalosti radiotechniky, zaslal jsem proto zatím dva „Handbooky“. A protože píšeš, že se připravuješ na licenční zkoušku, také známý Nilsonův „Code Manual“. Ten Termanův Handbook je spíše obšírná, ale srozumitelná a velmi užitečná příručka radiotechniky, v Henneyho příručce zase nalezněš všechny potřebné vzorce, spoustu křivek pro rychlé výpočty a mnoho praktických pokynů. Vyžaduje ovšem dobrou základní theoretickou přípravu.

Přibalil jsem Ti též letošní katalog firmy McGraw-Hill Book Comp. Inc. (330 West 42nd Street New York 18); tato firma vydává technické a vědecké knihy. Pod záhlavím „Radio and Communication“ a „Physics“ nalezněš bohatý výběr příslušných i vědeckých prací ze všech oborů radiotechniky. U každého spisu je stručný obsah a informace, jaké asi nároky na předběžné vzdělání dílo klade. Jen se neostýchej a shleď-li nějakou knihu pro sebe vhodnou, napiš mi. Nejsm sice milionářem, ale těch několik knížek mojí kapsu příliš nezatíží. Jistě to pochopíš, až se podíváš na ceny; teď po válce je sice i u nás dosti drahé, ale knížky jsou stále laciné.

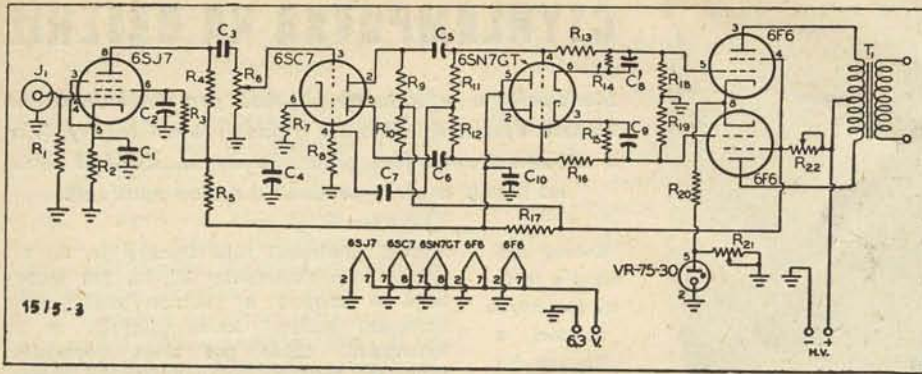
Tak se pilně uč morseovce a theorii, ať Tě brzy uslyším na nějakém „bandu“. Zatím Tě mnohokrát zdravím a přeji Ti mnoho zdaru.

Tvůj strýc

Richard.

Poznámka redakce: Šťastný synovec nám přinesl jak strýcův dopis, tak sličné vypracované a dokonale vázané knihy i katalog, a přiznal se, že je nad tou spoustou knih, které v něm nalézá, poněkud v rozpacích. Když jsme jej sami prohlíželi, ani jsme se příliš nedivili. Pod heslem „radiotechnika“ je sešupeno neméně než půl druhého sta knížek, jedna lákavější než druhá: asi 15 různých handbooks, řada učebnic pro všechny stupně a druhy radiotechnických škol, několik souborných děl o vř měřicích metodách, o theorii a praxi radiokomunikace včetně nejnovějších způsobů FM a televise, asi 20 děl o stavbě a theorii elektronek, příručky pro opraváře a obchodníky a také spisy, pojednávající o radaru, včetně 28svazkového díla, ve kterém uložili přední američtí odborníci své vědomosti, získané při válečném výzkumu a konstrukci radarových souprav. Bylo nám skoro smutno a záviděli jsme svým americkým kolegům, když jsme si vzpomněli na naše výklady, přeplněné knihami a při tom tak chudé na hodnotné učebnice a příručky, ve kterých bychom se o radiotechnice dověděli něco více, než co nalezneme v zastaralých středoškolských učebnicích fyziky. Klademe si otázku, proč se nenalezne dobrý technický překladatel, když překládá zahraničních románů (často nevelké ceny) je u nás tolik, že ročně platíme do USA mnoho milionů Kčs na autorských honorářích. Vzpomněli jsme si v té souvislosti na málo povzbudivou statistiku patentního úřadu — z mnoha tisíců patentů, přihlášených loňského roku, byly jen čtyři z oboru elektrotechniky. Od té doby se nemůžeme zbavit dojmu, že mezi těmito zjevy je těsná souvislost.

(Zájemci o katalog jmenované nakladatelské firmy mohou si jej objednat s odvoláním na tuto zprávu u londýnské pobočky: McGraw-Hill Book Comp. Ltd., Aldwych House, London. Naleznou v něm množství knih ze všech oborů věd přírodních i sociologických.)



Zesilovač třídy B2 - bez převodního trafo

Ačkoliv zesilovač třídy B2 je pro ní nejúčinnější, přece se ho dosti zřídka používá v dnešních přístrojích. Důvod jest nasnadě: Při tomto zapojení promodulováváme elektronky až do oblasti mřížkového proudu a proto musíme použít jako vazebního členu ní transformátoru vhodně navrženého a dosti rozměrného. Je ovšem drahý (i v USA stojí kolem 10 až 20 dolarů), těžký a dosti choulostivý.

Za války, když se ve větší míře začalo používat katodově vázaných zesilovačů a když armáda potřebovala pro polní aparatury lehké a výkonné zesilovače s malou spotřebou, přišel zase zesilovač B2 ke cti, avšak v zcela nové úpravě, kterou vidíte na schématu 3. Místo převodního transformátoru je zde použito katodového zesilovače (6SN7GT), zapojeného jako impedanční transformátor.

Napětí z mikrofonu nebo z přenosky přichází nejprve do vstupního zesilovače, osazeného 6S7J. Po zesílení je přivedeme na jednu pátku dvojité triody 6SC7, která tvoří druhý zesilovací člen. Druhá část pracuje jako obřecí fáze s automatickým vyrovnáním souměrnosti (odpory R11 a R12). Takto vytvořené souměrné napětí se přivádí do vlastní budicí elektronky, dvojité triody 6SN7GT která nezesiluje, nýbrž mění vysokou anodovou impedanci na potřebnou nízkou hodnotu, vlivem mohutné neaktivní zpětné vazby mnohem nižší než ohmický odpor katodových

pracovních odporů R18 a R19. Jelikož na těchto odporech vzniká kromě ní budicího napětí průtokem anodového proudu také dosti značné kladné napětí, musíme položit potenciál katod obou 6F6 na napětí ještě vyšší, abychom dosáhli jejich správné funkce. Předpětí musí však být pro správnou funkci koncového stupně zcela stálé a proto je ustaluje doutnavka VR-75-30. Odpor R21 dovoluje přesné nastavení pracovního bodu obou elektronek.

Takto zapojený zesilovač odevzdá při použití dvou 9 W pentod (6F6) 15 W modulovaného výkonu při skreslení menším než 5 %. To je vzhledem k jednoduchosti a nenákladnosti, výsledek uspokojující; však si jej také autor popisu B. H. Geyter (W8WGF/1) v lednovém čísle QST právem pochvaluje; používá ho pro modulaci svého přesného vysílače s populární 807 na konci. O. Horna.

Kondensátory: C1, C8, C9 - 25 μ F/50 V, C2, C4 - 0,5 μ F, C3 - 2,2 nF, C5, C6, C7 - 0,01 μ F, C10 - 8 μ F/450 V. — Odpory: R1 - 1 M Ω , R2 - 1,5 k Ω , R3, R8 - 2,2 M Ω , R4, R9, R10 - 0,5 M Ω /1 W, R5 - 50 k Ω /1 W, R6 - 2 M Ω log. pot., R7 - 3,3 k Ω , R11 - 5 megohmu, R12 - 7 M Ω , R13, R16 - 0,22 M Ω , R14, R15 - 1 k Ω /1 W, R17 - 5 k Ω /10 W, R18, R19 - 10 k Ω /1 W, R20 - 400 Ω /10 W, R21 - 1500 Ω /20 W, R22 - 10 k Ω /10 W.

stával nový měsíc. Se změnou příjmu v horší přišlo druhý, nejvýše třetí den i horší počasí. Tak nám krátkovlnné radio za války ukazovalo vývoj počasí pro nejbližší dny, kdy meteorologické zprávy byly civilistům zapověděny a my jsme se právě chystali na cyklistický „zásobovací“ výlet. P. Motyčka.

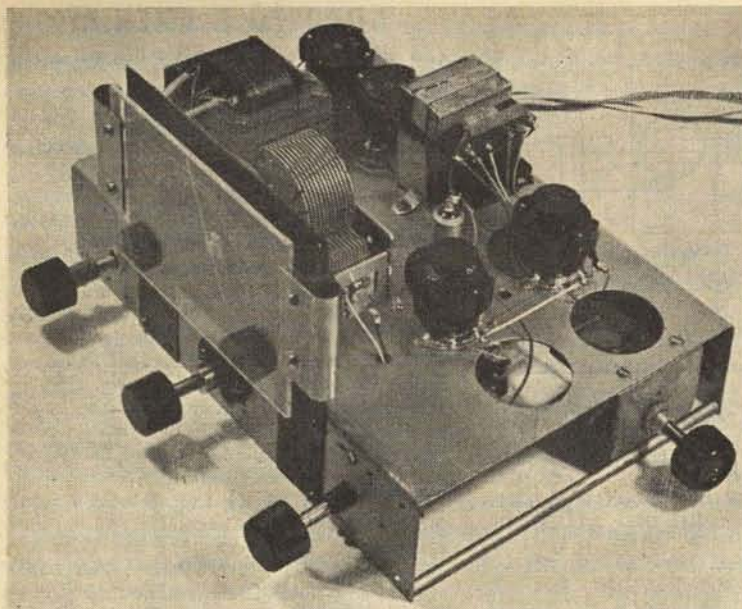
... a jak to dělají u nás

K článku Otakara Horny, „Jak to dělají ve Spojených státech“, v letošním únorovém čísle na str. 35, a to k zajímavé otázce izolace katod, dovolte mi uvést informace z novějších ceníků elektronek amerických firem Western Electric, General Electric, Raytheon, R.C.A., Gammatron a několika menších. Nenašel jsem nikde doklady tvrzení p. Horny, totiž že by americké elektronky měly lepší izolaci mezi katodou a žhavicím vláknem než evropské, po případě československé. Není to ani dobře možné, neboť výměna zkušeností mezi světovými továrnami patrně působí na jednotnost výrobků. Našel jsem však v katalogu R.C.A.-Cunningham tuto poznámku: „Jsou-li katody nepřímě žhavicích elektronek napájeny střídavým proudem, mají být připojeny buď na střední odbočku žhavicího transformátoru, nebo na střed potenciometru (přibližně) 50 ohmů, zapojeného na svorky žhavicího vinutí. Tato praxe plyne z toho, že se doporu-

čuje, aby nebylo napětí mezi žhavicím vláknem a katodou a že rozdíl napětí mezi nimi má být co možná malý, neboť zmenšuje hučení střídavého proudu.“ Potud Amerika.

V datech firem Philips, bývalé Telefunken, i v těch, která mi poskytli odborníci našich továren, jsem našel již přesnější podklady. U jednotlivých typů evropských elektronek je zcela pravidelně udáno napětí, které zcela běžně snese izolace mezi katodou a vláknem. Na př. EF9 má dovoleno 100 V ef. střídavého nebo stejnosměrného. Totéž napětí má EF6, EF8, EF11, EF12 a EF13, dále EAB1, EB4, EBC3, EBC11, EBF2, EBF11, ECH3, ECH11, EM1, EM3, EM4, EFM1, a EFM11. Napětí 50 voltů připouští typy: ECH4, ECH21, ECL11, EF22, EH2, EK3, EL3, EL5, EL11 a EL12. Typy universální snesou větší rozdíly napětí mezi katodou a žhavicím vláknem, jak je při důkladnosti izolace přirozené. Na př. UBL21, UCH21 a UF21 dovolují 150 V ef. stř. napětí.

Z uvedeného soudím, že větší použitá napětí mezi katodou a žhavicím obvodem v amerických schématech byla dosažena při více méně odvážných pokusech amerických odborníků i amatérů a není důvod, proč by se týž pokus nemohl podařit i s evropskou nebo československou elektronekou. Uvedená data snad dobře poslouží při takových pokusech, neboť jde o hodnoty, které nebývají uváděny v obyčejných pramenech. P. Motyčka.



ČTYRLAMPOVKA NA BATERIE

Standardní a jednoduchý přijímač pro neelektrifikované oblasti. Výkon, selektivnost a dosah je asi takový, jako u dvouelektronkové přijímače na síť. Zvláštní zřetel na hlasitý a věrný přednes a malou spotřebu.

Hotový přístroj s tovární planetovou stupnicí a kostrou. Po straně řidič hlasitosti, vpředu zleva: zpětná vazba, ladění, přepínač.
Dole: schéma s hodnotami.

Hlavní předností této úpravy je, že zakřivení charakteristiky Eg-Ia, jež způsobuje u stupně s jednou elektronkou skreslení sudými harmonickými, se tu vyrovnává, takže při též dovoleném skreslení můžeme se souměrného koncového stupně odebrat výkon podstatně větší u běžné úpravy třídy AB až polovici anodové ztráty.

Souměrné či dvojjinné zapojení má však ještě další možnost úspory anodové energie. Zvětšíme-li mřížkové předpětí obou elektronek tak, že místo obvyklého anodového proudu, který spolu s použitým anodovým napětím dává plnou anodovou ztrátu, klesne klidový anodový proud demíním ten anodový proud, který elektronky odebírají, když není na řídicích mřížkách modulující tónové napětí), pak přece jen smějí modulovat napětím tak velikým, že výstupní výkon bude značný.

Představme si, co se děje v určitém okamžiku. Jedna mřížka dostává na př. značné záporné předpětí, které omezuje samo o sobě anodový proud asi na pětinu plné hodnoty, a k tomu kladné napětí signálu, takže výsledné napětí mřížky se blíží nule, neboť obě uvedená napětí působí proti sobě. Protéká tedy elektronkou v té chvíli proud značný. Druhá elektronka však v téže chvíli dostane k zápornému předpětí ještě další záporné napětí signálu a tím její anodový proud klesne skoro na nulu. V následující půlperiodě se poměry obrátí, pracuje zase druhá elektronka a první odpočívá. Z anodové baterie při tom odebíráme onu malou klidovou část anodového proudu, a proud tepavý, který je však závislý na síle signálu; elektronky si jej předávají podle polarity signálu na mřížce. Když tedy přijímač hraje slabě nebo nehraje vůbec, je odběr malý, a teprve, když hraje silně, stoupne anodový proud. To neznamená nic menšího, než že spotřeba závisí na hlasitosti přednesu, na rozdíl od zapojení

Nelektrifikovaný venkov, samoty a jiná, od středisek civilizace vzdálená bydlíště, jsou sice stále vzácnější, dosud je jich však tolik, že je nutné s nimi počítat, chceme-li zajistit p slech rozhlasu všem příslušníkům státu. Pro továrny nebyly bateriové přístroje objektem lákavým od onoho okamžiku, kdy se osvědčila první elektronka síťová, a z toho vyplynula jednak podstatná omezení v možnostech poslechu, na druhé straně však nový obor pro činnost amatérskou.

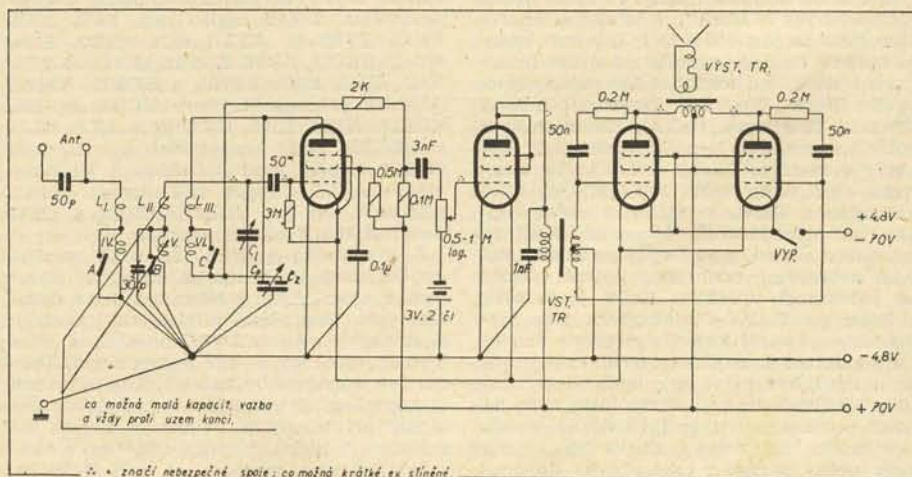
Dnes je situace komplikována tím, že někdejší zavedené druhy bateriových elektronek, řada K a D2L, nejsou na trhu, ač elektronky síťové dávno již nejsou tak vzácné, jako za války. Na štěstí je možné dostat aspoň výprodejní elektronky vojenské, z nichž jsme se pokusili sestavit přístroj, který by čestně obstál mezi požadavky, kladenými na standardní bateriový přijímač. Připomeneme je obšírněji na úkor popisu stavby, který je soustředěn v obrázcích a také v dřívějších návodech v loňském č. 6, 7 a 8. Základem je poměrně značná cena energie z baterií: zatím, co přístroje na síť mohou pracovat s napětím 250 V a tím dávat značný zisk i výkon, jsou bateriové elektronky odsouzeny hospodařit s napětím asi 100 V nejlépe. Rozdíl je pak asi ten, že EF6 má strmost zhruba 2 mA/V a zesilovací činitel 5000, kdežto náš bateriový protějšek, RV2.4P700 nebo DF21, má strmost 0,9 mA/V a zesilovací činitel 700. Dosa-hujeme-li tedy s EF6 bez potíží zisku řádu 100 až 150, jsme nuceni spokojit se u bateriové obdoby stěží s poloviční.

Druhým dokladem potíží bater. přístrojů přispěje stupeň koncový. U přijímačů na síť používáme běžně elektronek s anodovou ztrátou 9 wattů. Z nich lze při troše příznivých okolností vymámit 2 až 3 waty střídavého výkonu pro reproduktor. Kdysi jsme si kladli pochybné otázky, k čemu to, když pro běžný poslech stačí pouhých pět setin wattu. Jsou však okolnosti, kdy tuto zásobu výkonu vděčně inkasujeme: nejenom, když chceme pozlobit sousedy hlasitým přednesem po desáté večer, ale i při symfonickém koncertu, kdy pianissimo houslí vystřídá různé for-

te, a kdy by tedy elektronka s malým výkonem zaúpěla a přednesla vyšší nárok s činitelem skreslení 101 procento.

U bateriového přijímače však každý watt anodové energie stojí korunky. Při pouhém jediném wattu, tedy jedné devítině toho, s čím u přijímače síťového běžně počítáme, odebírá koncová elektronka ze stovoltové anodky celých 10 miliampérů. A to je právě tolik, kolik může hospodárně dávat, a výkon přístroje je při tom stěží čtvrt wattu. Chceme-li tedy z přístroje výkon alespoň srovnatelný s výkonem přístroje síťového, musíme hledat cesty, jak jej získat účinněji, než jednoduchým stupněm třídy A.

K tomu cíli vede použití koncového stupně třídy AB ve dvojjinném zapojení (push-pull). Je to po stránce zapojení obdoba velikých zesilovačů, kde také používáme dvou koncových elektronek, zapojených tak, že jsou buzeny napětím opačné polarity, takže je-li na mřížce jedné v jistém okamžiku napětí +, je na druhé -. Toho dosahujeme nejsnáze tím, že mřížky napájíme ze sekundáru vazebního transformátoru, jehož střed je spojen se zdrojem mřížkového předpětí. Napětí sekundáru je pak souměrné proti středu a podmínka opačné polarity, nebo jak se ne zcela přesně říká, opačné fáze, je splněna.



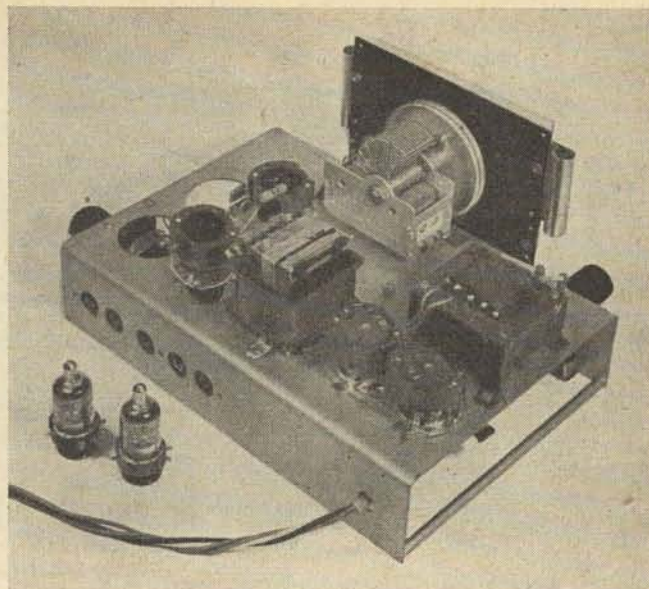
třídy A, kdy střední hodnota anodového proudu je stále stejná, je u třídy B anodový odběr úměrný síle signálu.

To představuje značnou úsporu, neboť energie z anodové baterie závisí na hlasitosti poslechu, čili vyčerpáváme ji více, když hráme silněji, a méně, když hráme tiše. Protože pak průměrná síla poslechu je malá, je i spotřeba poměrně malá. A přece máme zachovány možnost vyhovět chvilkovým nárokům na hlasitost, když stoupne přechodně hlasitost přednesu. Zájmcům o bateriové přístroje snad tento prostý výklad zapojení třídy B postačí k nahlédnutí, že jsme jim nepřipravili zbytečné vydání, když tu předepisujeme méně obvyklou úpravu se zvláštním vazebním a výstupním transformátorem, a účelnost toho se pokusíme doložit ještě několika čísly.

Kdybychom použili na koncovém stupni jedině RV2,4P700, dosáhli bychom při jejím plném využití sčítá 50 miliwattů výkonu, tedy s dobrým reproduktorem středně hlasitého pokojového poslechu, bez rezervy pro výkyvy hlasitosti. Při tom má RV2,4P700 ještě tu nectnost při použití na koncovém stupni, že ani při dosti značném napětí stínící mřížky nenesnáší značnější záporné předpětí; pak tedy poměrně malý signál přebíhá svými kladnými vrcholy do oblasti mřížkového proudu a působí v jednoduchém stupni značné skreslení, ač obvod anodový sám by připouštěl vytvoření výkonu podstatně většího. Částečně pomáhá použití vazby nf transformátorem, který zařazuje do mřížkového obvodu malý odpor a tím omezuje vliv mřížkového proudu. Ale i tak dostáváme hlasitost, kterou při největší shovívavosti není možná srovnávat s přístrojem síťovým. Když však použijeme toho zapojení, které zobrazuje schema, dostáváme možnost výkonu pod-

Přístroj se strany elektronky; demodulační (audionová) a první nf jsou vyňaty. Proti ladicímu kondensátoru u dvojčinný transformátor, vpravo transformátor výstupní.

Na obrázku dole: spojovací a montážní plánek přístroje. Otisk ve skuteč. vel. lze koupit v redakci t. l. spolu se schematem a výkresem cívkové soupravy za 20 Kčs, pošt. vyl. 2 Kčs.



statně většího. Na př. celý přijímač bere z anodky 120 voltů proud 6,6 miliampérů, je tedy velmi skromný. Když jej promodulujeme na plný výkon, který snad je asi 0,2 wattu při skreslení na oscilografu zřetelně patrném, t. j. asi 10 %, bere z anodky necelých 10 mA. Při tom je výkon 0,2 W takový, že majitel, odsouzený k použití bateriového přístroje, nemusí pociťovat značnější újmu proti šťastnějším „sítařům“.

Připomeňme ještě další přednosti dvojčinného zapojení. Spolu s nf zpětnou vazbou dává i při průměrných transformátorech pěkný přednes hlubokých tónů, jaký s jednoduchým stupněm získáváme jen za cenu značného poklesu zisku zápornou nf zpětnou vazbou. Konečně odpadá z anodového proudu střídavá složka a jak jsme se přesvědčili, je možné po-

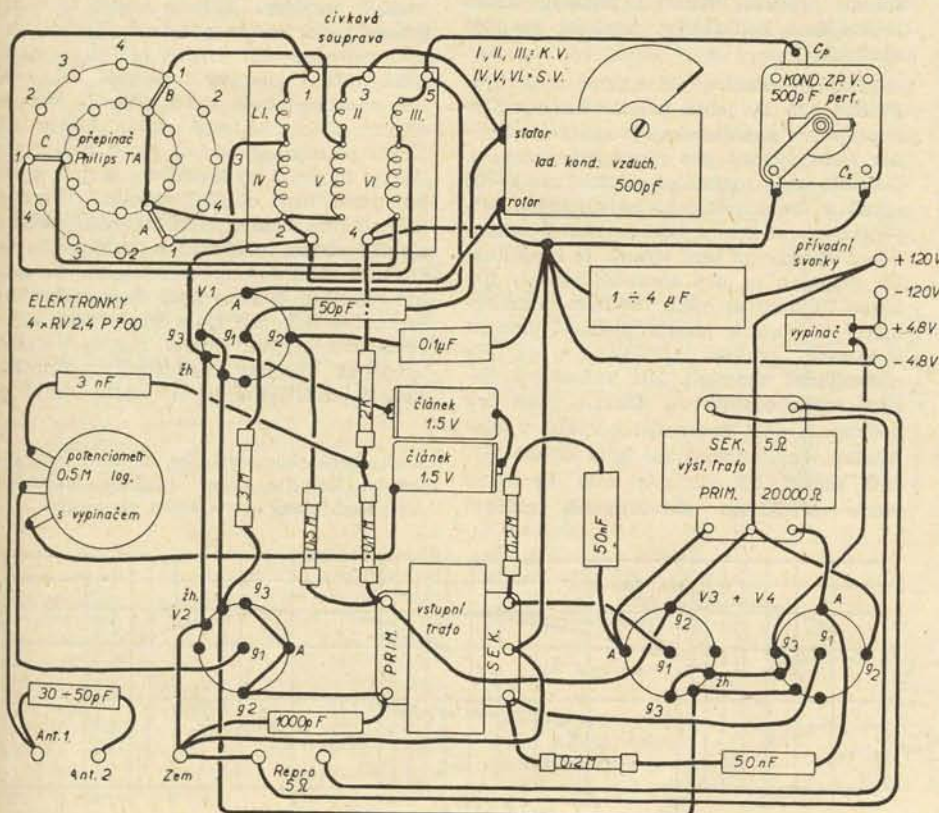
užít třístupňového zesilovače bez dekuplačního odporu, který vždy stojí část vzácného anodového napětí.

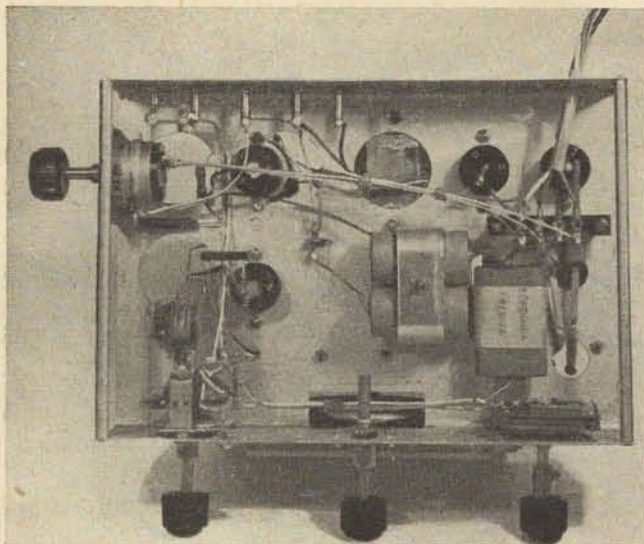
V zapojení nacházíme nejprostší odrůdu přímo zesilujícího přijímače, jaký je s hlediska méně zkašených konstruktérů nejvýhodnější. Ladicí obvod má jen střední a krátké vlny, data cívek uvádíme pro přehlednost v jejich výkrese. Platí pro keramickou kostru s deseti zářezy, nebo pertinaxovou trubku prům. 15 mm, cívka zpětné vazby a cívka antenová jsou na celuloidovém prstýnku, navlečeném na mřížkové (ladicí) vinutí tak, aby kapacita mezi těmito vinutími byla malá. Cívka vln středních je na železovém jádře Palaba, typ podobný někdejšímu obj. čís. 6346, s doladovacím šroubkem M7 × 12 milimetrů.*

Při elektronce RV2,4P700 připomeňme její nevalné vlastnosti, zejména strmost, menší než u DF21. Je to podmíněno snad speciálním účelem elektronky -P700. Dosažení spolehlivé činnosti na krátkých vlnách není proto zcela snadné. Bylo zapotřebí pečlivě vyzkoušet jak úpravu vinutí, kterou udávají obrázky, tak poměry anodového a mřížkového odporu. Nakonec se podařilo dosáhnout toho, že zpětná vazba nasazovala po celém rozsahu krátkých vln zcela spolehlivě i při napětí 80 V, na něž asi můžeme nechat při používání poklesnout anodové napětí.

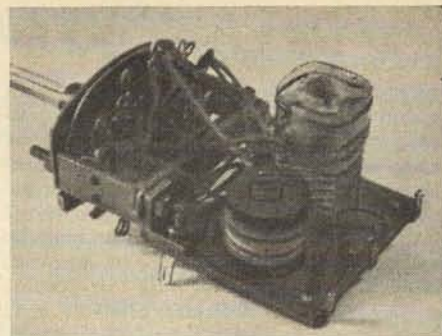
Za prvním stupněm (mřížkový detektor) je zapojen nf zesilovač s nezbytným řídicím hlasitosti. Záporné mřížkové předpětí získáváme ze dvou suchých článků 1,5 V, spojených za sebou, jež jsou vestavěny do přístroje jako ellyt kondensátory. Až tyto články dosáhnou předválečné jakosti, vydrží v přístroji několik let. Druhá elektronka je zapojena jako trioda tím, že její stínící a brzdicí (druhá a třetí) mřížka

* Necht příslušní činitelé jmenovaného podniku prominou, že tento tvar nevítáme s nadšením. Amatérům se nejlépe hodí železové cívky se značnou doladitelností, aby mohly být bez úpravy počtu závitů vyrovnány případné odchylky indukčnosti. Za nejhodnější pokládáme šroubek průměru 10 × 15, se závitěm o stoupání 0,5 mm v těsné trolitulové čtyřkomůrkové kostře dostatečných rozměrů i pro kablík 30 × 0,05 mm. Železová čela mohou zatím odpadnout.





Vlevo: pod kostrou cívková souprava s přepínačem, blokovací kondensátory a drobné součásti.

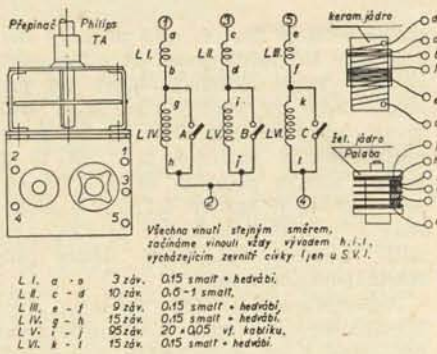


Vpravo a dole cívková souprava zvlášť amatérsky vyrobená a sdružená s přepínačem TA. Označení cívek souhlasí se schematem, hodnoty vinutí jsou udány ve výkrese.

jsou spojeny s anodou, a zařaděny pak přímo do obvodu primáru vazebního transformátoru. Jeho sekundární vinutí je souměrné a napájí obě řídicí mřížky dvojitě nastavené. Zkoušeli jsme na něm RV2,4P700 jako triody, ukázalo se však, že lze dosáhnout většího výkonu se zapojením pentodovým. Kromě toho je tu značná zpětná vazba přes odpory 0,2 megohmu a isolační kondensátory 50 nF, vedené z každé anody na řídicí mřížku téže elektronky. Kdybychom tyto odpory zapojili zkráceně z jedné anody na mřížku druhé elektronky, dostali bychom vazbu pozitivní, přístroj by hvízdal.

Úmyslně jsme použili pro celý přístroj těchto elektronek RV2,4P700, ač by bylo výhodnější obsadit koncový stupeň výkonnějšími pentodami RL2,4P2. Přineslo by to však větší žhavicí spotřebu a nemožnost žhavit přístroj z jedné tříčlankové normální baterie. Taktó máme první a druhou elektronku spojujeme vláknou paralelně a koncové elektronky rovněž tak. Tyto dvojice jsou pak v sérii. Při žhavicí spotřebě 2,4 V/60 mA, máme celkovou spotřebu 4,8 V/120 mA, tedy snesitelně málo. Nadto jsou vlákna koncového stupně posunuta o žhavicí napětí předchozích elektronek, t. j. o 2,4 V směrem kladným, stačí tedy zapojit střed nf transformátoru na záporný pól žhavení, aby koncový stupeň získal předpětí -2,4 V, které potřebuje pro správnou činnost. Kdo chce hodně šetřit anodovou baterií, ten může zapojit střed transformátoru na odbočku mezi oběma články pro předpětí druhé elektronky. Tím klesne spotřeba asi na 5 mA v klidu, a přístroj dává znatelně menší, stále však ještě dostatečný neskreslený výkon.

Transformátory jsou bolestnou stránkou, protože nejsou běžné na trhu. Vstupní transformátor má jádro 2 cm², plechy skládány souhlasně, takže jejich tupý sraz tvoří mezeru asi 0,05 mm. Primár má 6000 závitů drátu 0,08 mm, sekundár má dvakrát 6000 závitů téhož drátu. Okénko v plechu musí být asi 350 mm², a počet závitů i průřez jádra můžeme zmenšit až asi o 20 %, aniž nastane příliš citelný pokles hlubokých tónů. Je to zásluha zpětné vazby, která v této úpravě zatěžuje transformátor poměrně malým odporem, a tím jednak vyrovnává charakteris-



niku v oblasti hlubokých tónů, jednak prospívá při modulaci přílišným napětím, kdy již začne protékat mřížkový proud, tím, že tento proud tvoří úbytek na odporu poměrně malém a nemůže příliš brzy zhoršit přednes. Vinutí z jemného drátu prokládáme hedvábným papírem po 1000 závitěch.

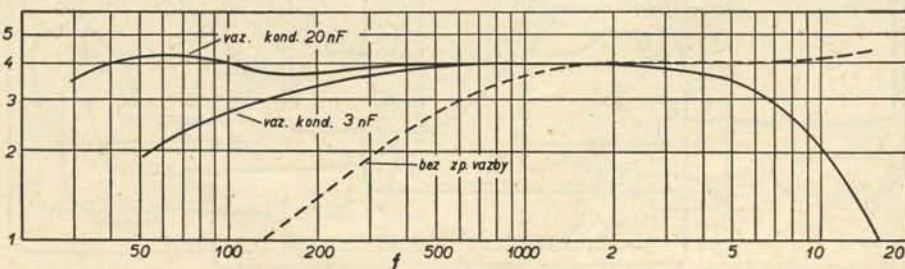
Výstupní transformátor jsme měli být. Philips typ D, jehož primár má souměrnou úpravu se středním vývodem, a sekundár řadu vývodů pro různá přizpůsobení. Odhadli jsme optimální zatížení na 15 000 ohmů a vyzkoušeli jako nejvhodnější připojení reproduktoru tak, že jsou-li sekundární vývody po levé straně, je reproduktor připojen na dva sousední vývody nahofe. Ukázalo se však účelným transformátor rozebrat a plechy, složené původně souhlasně, přelozit střídavě, neboť jde o dvojitě nastavené zapojení, kde vzduchová mezera může odpaďnout. Získali jsme tak podstatně větší neskreslený výkon v hlubokých tónech (před tím byla křivka větších napětí od 150 c/s dolů skreslena vinou přílišného induktivního zatížení

elektronky). Rozebrání není docela snadné, stačí však po uvolnění šroubů transformátoru nahřát v troubě nebo v bezpečné výši nad vařičem. Pak se dají laskem spleené plechy jako celek vytlačit z cívků, rozštípat na jednotlivé plechy a znovu složit střídavě, takže mezera odpadne.

Kdo by si chtěl transformátor vyrobit sám, tomu postačí jádro o průřezu asi 5 cm² s okénkem asi 500 mm². Primár bude mít dvakrát 2500 závitů drátu 0,12 milimetru. Po obou stranách primáru, tedy nad i pod ním, bude sekundár, celkem 100 závitů drátu 0,8 mm, tedy po 50 nad a pod vinutím, spojeno v sérii a ovšem dobře izolováno od primáru. Vinutí z jemného drátu prokládáme tak, aby nebylo nebezpečí profíznutí závitů do sousedství se značným rozdílem napětí, nejlépe po dvou až čtyřech vrstvách, jež se snažíme provádět pravidelně, závit vedle závitů. — Transformátor tohoto provedení je poněkud větší než jaký běžně vidáme u bateriových přístrojů. O to však bude mít náš přijímač lepší zvuk a větší hlasitost dostatečným podílem neskreslených basů.

Při stavbě, kterou úplně znázorňují snímky i výkresy, není mnoho příležitostí k omylům. Věřme proto, že ti zájemci, kteří budou podobný přístroj stavět, nebudou mít potíže při uvádění do chodu. Když jsme však vyráběli svůj vzorek v dílně tohoto listu, pohráli jsme si s ním podstatně více než s kterýmkoli jiným přístrojem včetně všech superhetů. Začalo to prací na koncovém stupni, z něhož jsme dosti obtížně získávali výkon a kmitočtovou charakteristiku, pak poněkud zlobil vstupní zesilovač a bylo nezbytno zmenšit zápornou zpětnou vazbu, aby nebyl přetížen a nevyráběl druhou harmonickou, a nakonec jsme snad týden laborovali s krátkými vlnami, než se podařilo vyrovnat všechny nedostatky. Zkoušeli jsme i použití tlumivkové vazby, když se

Kmitočtová charakteristika nf části bat. přijímače. Posuďte dobrý přednes hlubokých tónů, daný dvojitě nastaveným zapojením.



-P700 projevila jako málo výkonný zesilovač pro nejvyšší kmitočty a zpětná vazba trpěla úbytěmi na delším konci rozsahu. Konečně se však podařilo přístroj přimět k dobrému chodu, aniž záleží na elektronice, anodovém napětí a jiných proměnlivých vlivech, s nimiž je nutno počítat.

Abychom alespoň jednou vyzkoušeli podmínky, za nichž obvykle pracují naši přátelé, použili jsme ke stavbě koupené stupnice a kostry Isma 17×25×6 cm, jejichž otvorů pro elektronky jsme ovšem nemohli plně využít. Na rozestavení součástek příliš nezáleží, pokud tu nebudou spáchány hříchy mimořádně těžké. Postačí řídit se aspoň v hrubých rysech snímky a výkresy. Abychom dosáhli souhlasu se stupnicí, musíme přidat k ladičí cívce středních vln nastavitelný kondensátor 30 pF, nebo zkusmo zjištěný kondensátor pevný o kapacitě do 30 pF. Jinak zpravidla při správné poloze Prahy I hraje Mělník příliš blízko středu stupnice. Otočný kondensátor ladičí je Iron 1×500 pF; hodí se jakýkoliv dobrý kondensátor, jejichž ovšem na trhu není nazbyt. Kondensátor pro zpětnou vazbu je pertinaxový 500 pF, který jsme upravili na tak zv. diferenciální způsobem, popsáným v loňském 7. čísle RA na str. 174, pravý sloupec. V témž článku a také v knížce Praktická škola radiotechniky najde méně zkušený zájemce řadu pokynů o stavbě bateriového přístroje, na něž je odkazujeme. Uvedené číslo lze dosud koupit v administraci Radioamatéra, Praha XII, Stalínova 46, za Kčs 15,— včetně poštovného.

Věříme, že jsme přispěli k jakosti psalechu našich přátel, odkázaných na baterie, a při tom vyhověli omezením, které představuje nedostatek součástek. Snad to vše není naráz patrné začátečníku, zvyklému vystačit si jednoduchým koncovým stupněm dvoulampovky a s magnetickým reproduktorem. Když si však takový přístroj postaví, jistě uzná, že jeho výrobek ob stojí i ve srovnání s neskonalé příznivější poměry u přístroje síťového, jak co do přednesu, tak dosahu, a že jeho spotřeba nebude položkou příliš tíživou v posluchačově rozpočtu.

Pařížský veletrh 1947

Pařížský veletrh se bude konat 10. května na rozsáhlém výstavišti u Porte de Versailles. Protože organizace veletrhu nemůže vyhovět všem vystavovatelům, kterých je 8000 proti 4000 v roce 1946, bylo rozhodnuto pořádat a umístit ve stejnou dobu výstavu elektrického, radiového a filmového průmyslu (800 vystavovatelů) ve velkém paláci (Grand Palais) na Champs-Élysées. Aby návštěvníci veletrhu mohli snadno navštívit obě výstavy, bude postaráno o přímé autobusové spojení.

J. Špánek, Paříž.

● Nalézt špendlík v kupě sena nebo zakopaný poklad — to vše dokážou přístroje, vyvinuté anglo-americkým průmyslem pro účely válečné: pro hledání min. Přístroj tohoto druhu (mine detector) jsme již v RA popsali, nyní se dočítáme, že si jej naši američtí kolegové mohou zakoupit z vojenské výprodeje za pouhých 17 dolarů včetně elektronik a miniaturních baterií. Současně však prošla tiskem zpráva, že se těší veliké oblibě i u amerických gangsterů — najde totiž spolehlivě umístění poplašných zařízení a jejich přívody.

-rn-



POMOCNÝ VYSILAČ s pevnými kmitočty

Kdo sladil složitější přijímač, jistě uvažoval o tom, jak odstranit nepřesné a zdržující přeladování pomocného vysilače. Je několik řešení tohoto problému; mechanický způsob byl popsán na těchto stránkách v letošním 1. čísle, elektrický jej řešila, a pokud lze posoudit, vyřešila firma Buley Electric Corp. Před nedávnem dala do prodeje měrný oscilátor, který má sedm nejpříhodnějších frekvencí pro sladování, určených krystalovými výbrusy, takže si můžeme žádanou frekvenci nastavit přímo přepínačem.

Zapojení je jednoduché, jak dokládá schéma (obraz 1). Oscilátor s přesností lepší než 0,05 % obsahuje jen vřetov, usměrňovací elektronku a návěštní doutnavku. Kathoda, první mřížka a stínící mřížka elektronky 12SK7 tvoří oscilační stupeň. Zapojení je jakousi obměnou Colpittova oscilátoru, jenže rezonanční obvod je tvořen přímo přepínatelnými krystaly a kondensátory C1 a C2 tvoří jen odbočku vřetov a na frekvenci nemají vliv. Modulace je provedena v brzdicí mřížce, kam můžeme připojit jednak vnitřní modulační kmitočty (400 c/s), jednak libovolnou vnější tónovou frekvenci. V anodě oscilá-

Obraz 1. Zapojení p.v. s krystaly. — Součásti: Odpor: R1 - 0,22 MΩ; R2 - 100 Ω; R3 - 0,47 MΩ; R4 - 25 kΩ; R5 - 0,1 MΩ; R6 - 47 kΩ; R7 - 1 kΩ; R8 - 100 Ω; R9 - 4,7 Ω; R10 - 33 kΩ; R11, R12 - 1 MΩ; R13 - 500 Ω/20 W. Kondensátory: C1 - 50 pF, slíd.; C2 - 100 pF slíd.; C3, C7, C8 - 0,02 μF; C4, C6 - 2000 pF; C5 - 16 μF ellyt na 250 V.

Elektronky: 12SK7, 35Z5, NE-48 (signální doutnavka se záporným napětím 70 V ss).

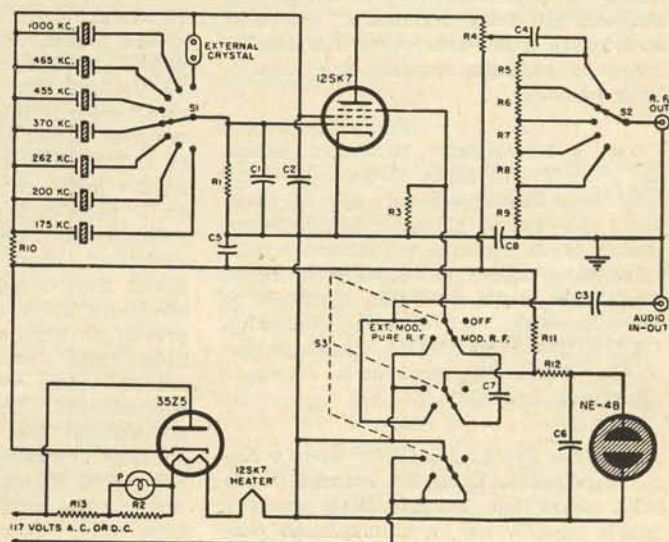
Obraz 2. Celkový pohled na signální generátor. Vlevo přepínač modulace a síťový vypínač, uprostřed přepínač krystalů, pod ním zesilovač vřetov (jemně), vpravo nahoře zástrčka pro další krystal, pod ní přepínač vřetov.

toru je pečlivě stíněný odporový zesilovač, který zeslabí původní vřetov (1,5 voltu) až na 10 μV. Doutnavka NE-48 je zapojena jako nízkofrekvenční a potřebné napětí k promodulování oscilační elektronky je odbočeno z jejího pracovního odporu R11 a R12. Jelikož frekvence oscilátoru je určena krystalovými výbrusy, nepůsobí tento způsob modulace nežádanou modulací frekvenční, tím spíše, že jak anoda (stínící mřížka), tak pracovní mřížka oscilační části jsou zatíženy poměrně velkými kapacitami.

Kmitočty krystalů jsou zvoleny tak, aby obsáhly všechny používané frekvence (175, 262, 370, 455 a 465 kc/s — v USA nejsou na dlouhovlnném pásmu rozhlasového vysilače), jednak aby s pomocí harmonických bylo možno sladit jak střední, tak i krátkovlnný rozsah. Na středních vlnách je to třetí (600 kc/s) a sedmá (1400 kc/s) harmonická krystalu 200 kc a základní frekvence krystalu 1000 kc. Ten současně dá dostatečný počet harmonických pro sladění jak krátkých, tak ultrakrátkých vln, protože jeho harmonické jdou až do 60 Mc/s. Do zdívek na čelní stěně můžeme zasunout další krystal, potřebujeme-li zvláštní kmitočty.

Přístroj je napájen ze st. sítě. Usměrňování obstarává usměrňovačka 35Z5 a filtraci jediný elektrolytický kondensátor 16 μF — odběr proudu je nepatrný, asi 3 mA, takže uvedená filtrace zcela postačí. Celek je vestavěn do úhledné kovové skřínky s velikým knoflíkem pro přepínání frekvencí. Cena přístroje je velmi nízká, 35 dolarů (1750 Kčs) — ovšem v USA jsou, díky válečné výrobě, krystaly velmi laciné; jejich cena se pohybuje podle frekvence a přesnosti mezi 1 až 4 dolary. (Schema a popis z Radio News, prosinec 1946.)

O. Horna.



NAD NOVÝM SEZNAMEM ČS. GRAMOFONOVÝCH DESEK

Gramofonové závody, národní podnik, vydaly pro své odběratele a přátele úplný číselný seznam desek ULTRAPHON, který obsahuje veškeré snímky této značky, vydané do 31. prosince 1946. Právem se říká o tomto seznamu v úvodě, že je to obšírlé svědectví doby, osudů a vývoje české hudby a dramatu. Není a nemůže to být ovšem úplný obraz kulturního dění ani v koncertní síni, ani na jevišti. Takový obraz nemá ostatně také žádný jiný národ, i když ve srovnání s námi má daleko větší možnosti.

Ale buď jak buď, vydaný seznam je radostným překvapením. Ve svém chronologickém sestavení, které je sice pro laika snad málo přehledné, ale pro zájemce, nadaného jen poněkud historickým smyslem, tím poučnější, ukazuje totiž, že kulturní úsilí závodů Ultraphon bylo jak v první republice, tak také za okupace na úctyhodné výši. Je jasné, že společnost, odkázaná na výdělečný příjem, musela nahrávat a také nahrála různé šlágry a tak zv. lehkou hudbu. Nuže, buď tu konstatovně s povděkem, že se zjevně snažila v minulosti zachovat míru a že proboujvala cesty lepšímu vkusu. Měla štěstí, že v Ježkově, Voskocovi a Werichovi našla nový typ hudebního projevu, že měla záhy ve svém programu Kocourkovské učitelce,

pro mluvené desky Skupova Spejbla a Hurvínka, že našla v Karlu Leissově zpěvka zapomenutých národních písní a že využila i popularity našich vojenských hudeb. Tím opravdu pozdvihla vnímavost širokých vrstev i k tak zv. vážné hudbě, opírajíc se při tom nejprve o orchestr Československého rozhlasu a potom i o jiná tělesa a zpěváky. Procento hudebně hodnotných snímků, bohudík zvláště české hudby, je opravdu vysoké a Ultraphon se za ně nemusí stydět. Kéž by ani v budoucnu tento poměr se nezměnil, a naopak se ještě zlepšil!

Nemůžeme zde vypočítávat, co všechno je možno nalézt v tomto seznamu z naší a cizí hudby a také z významných činoherních a recitačních výkonů, ale doporučujeme tuto prohlídku svým čtenářům. Potkají se při ní s mnoha jmény jim dobře známými z této rubriky. Národní gramofonový průmysl nám slibuje, že během tohoto roku vydá ještě úplný, dokonale zpracovaný katalog, který obsáhne celou naši produkci Ultraphon i Esta.

Takového abecedního nebo odborně seřazeného seznamu je jistě třeba a může prospět oběma stranám: jak výrobčům, tak milovníkům gramofonových desek. Potom se znovu k pokladnici našich matric vrátíme.

V. F.

NOVINKY

ze světa desek

Sestavil V. F.

kách LX 969-74. Hraje Philharmonia Orchestra, řídí Paul Kletzki.

Benjamin Britten je v Anglii stále více v popředí zájmu. Společnost HMV dala nahrát Brittenovo Druhé kvarteto, op. 36 in C na čtyřech deskách C 3536-39. Na osmé straně je Purcellůva „Fantasia upon one Note“ a touto jednou notou je míněna nota C, hraná v každém taktu violového partu. Obě skladby, rozlehlé moderní dílo a roztomilé rozpomenutí na hudební minulost, hraje ženské sdružení Zorian String Quartet.

Ginette Neveu, dobře známá českému obecnému v loňského vystoupení na mezinárodním festivalu v Praze, upoutala pozornost mezinárodní veřejnosti krátce před válkou, když vyhrála varšavskou soutěž. Ve Varšavě, kde jí v roce 1938 na festivalu francouzské hudby, řízeném Albertem Wolffem, slyšel po první také autor těchto řádků, byla vždy vítaným hostem, a když v počátcích své kariéry byla pozvána k nahrávání pro HMV, začala Josefem Sukem „Un poco triste“ a „Appassionato“. Nyní se vrátila k své mladistvé lásce a nahrála znovu *Čtyři kusy od Josefa Suka*, op. 17. Tentokrát jí doprovází na klavíru její bratr Jean Neveu. Suka hraje Neveu překrásně a technika nahrání je na výši nám doma, bohužel, nedosažitelné. Desky (jejich čísla jsou DB 6359-60) jsou také přímo sensací anglického gramofonového trhu. Objevily se pod jejich dojmem již i zmínky, že by Anglie měla poznat velká orchestrální Sukova díla, především Asraela. Hle, co

znamená dokonale nahraná gramofonová deska, zvláště ovšem u společnosti, jejíž značka jde do většiny zemí známého světa!

Berliozův „Harold v Itálii“ dočkal se opět nového, tentokrát mimořádného nahrání. Tuto symfonii o čtyřech větách se sólovou violou reprodukoval Boston Symphony orchestra pod řízením Sergěje Kusevického. Violinový part hraje William Primrose, jeden z největších mistrů tohoto nástroje.

Rachmaninův *Třetí klavírní koncert d-moll, op. 30* nahrál na desky Cyril Smith za doprovodu City of Birmingham Orchestra pod řízením George Weldona. Columbia DX 1251-55.

Sbírka „Discophiles français“ překvapila své členy a ctitele sbírkou starých madrigalů, jejichž autorem je velký vrstevník Palestrinův Orlando di Lasso, častěji zvaný Orlandus de Lassus, rodák z Monsu. Zpěvy ze 16. století zpívá vokální soubor pod řízením M. Courauda. Je reprodukováno úhrnem patnáct madrigalů. Číslo desek 35-38.

Francouzská *Boîte à musique* se zasloužila o zvěčnění několika písní Gabriela Fauré a Maurice Ravela na deskách. Barytonista Y. le Marc'Hadour nazpíval Faurého „Shylockova píseň“, „Vězení“ a „Labuť na vodách“ a Ravelovu „Don Quichotte své Dulcinee“. Číslo desek 31-32.

Táž sbírka pojala do svých vybraných děl Mozartův kvartet pro flétnu a strunové nástroje *D-dur*. Hrajícími umělci je trio bratří Pasquierů, které jsme slyšeli před válkou také v Praze, a flétnista J. P. Rampal. Pro znalce poznamenáváme, že jde o kvartet označovaný K 285, čili podle Köchelova seznamu právě uvedeného pořadové číslo, a pro zvědavé milovníky hudby přidáváme nikoli zbytečnou poznámku, že Ludvík rytíř z Köchelů, takto doňorakovsky rodák, byl vlastním školením právník, ale při tom zuřivý botanik a mineralog. Byl taková kapacita, že mu svěřovali domácí výchovu princů v císařském domě a že ho povýšili do šlechtického stavu. To však Köchel ještě neukázal, co všechno dovede. Byl nadšený muzikant se solidním hudebním vzděláním a napsal v pokročilejším věku několik vědeckých děl o hudbě, mezi nimi svůj skvělý seznam všech tehdy známých Mozartových skladeb, používaných při uvádění Mozartových děl ještě dnes na celém světě.

Artur Schnabel, s kterým společnost His Master's Voice nahrála ještě před započítím světové války všechny Beethovenovy klavírní sonáty, stále ještě přichází před mikrofon, aby obohatil diskotéky milovníků klavírní hudby. Jednou z posledních jeho desek je Mozartovo Rondo č. 2 a-moll (K 511). Deska HMV DB 6298. Artur Schnabel se vrátil i k Beethovenovi. S doprovodem orchestru Philharmonia a pod řízením I. Dobrověna, nahrál na deskách HMV *Čtvrtý klavírní koncert G-dur, op. 58*. Číslo desek: DB 6303-6.

Beethovenův kvartet *F-dur, op. 18, č. 1* byl nyní nově vydán na deskách HMV DB 6300-2 v mistrovské reprodukci Buschova kvarteta. Smrt jeho slavného pří-

Švýcarský dirigent Ernest Ansermet, osobní přítel Igora Stravinského a dávný jeho propagátor, nahrál před krátkou dobou s Londýnským filharmonickým orchestrem (London Philharmonic Orchestra) na desky Decca „Petrušku“. Toto nahrání mělo tak veliký úspěch u obecnosti i u kritiky, že společnost Decca nahrála dne 10. prosince 1946 i „Ptáka ohniváka“ pod týmž dirigentem a s týmž orchestrem. Suita je zachycena na třech deskách K 1574-1576 a je rozvržena na pět stran. Reprodukce je opět autentická a technicky mimořádná. Je známo, že jak „Petruška“, tak suita „Pták ohnivák“ existují již v několika nahráních, z nichž zvláště nahrání pod Leopoldem Stokovským byla v reprodukci i zvuku velmi hodnotná. Zvláště chvály zasluhuje, že šestá strana není v suitě „Pták ohnivák“ doplňována jinou skladbou, nýbrž opakuje „Tanec princezen se zlatými jablky“ v původní verzi, psané pro operní balet. Srovná-li si někdo toto nové nahrání s někdejší reprodukcí, kterou před mnoha lety dirigoval pro desky „Columbia“ ještě sám Stravinskij, uvidí, kam za ten čas dospěla nahrávací technika anglických a amerických výroben.

City of Birmingham Orchestra nahrál pod řízením dirigenta Georga Weldona *Dvořákovu Symfonii F-dur, dílo 76*, která podle číslování obvyklého v Anglii je nazývána třetí. Ukazuje to, jakému nepřestávajícímu zájmu se skladby Antonína Dvořáka v Anglii stále těší. Symfonie je reprodukována na deskách Columbia DX 1315-1319 a na desáté straně je doplněna Glinkovou ouverturou k opeře „Ruslan a Ludmila“.

Ani sláva Petra Iljiče Čajkovského v Anglii nepohasíná. Columbia rozmnožila několik dřívějších nahrání Páté symfonie e-moll, op. 64, novým snímkem na des-

maria jsme v naší gramofonové hlídce již zaznamenali. Jde o dokonale nahrání z roku 1934, které dodnes zůstalo nepředstíženo a je doporučováno hudebními znalci jako vzorná učební pomůcka.

Světově proslulý *Strunný orchestr, řazený Boydem Neelem*, nahrál na deskách Decca K 1550-51 Bachův Braniborský koncert č. 2 do F-dur. Sólová trubka, flétna, housle a hoboj jsou skvěle obsazeny.

Arturo Toscanini rozmnožuje snímky italských ouvertur, hraných s jedinečným smyslem pro jejich styl, v mistrovském skladebném rozvržení a s detaily tak oprášenými od nánosu všedních reprodukcí, že pro milovníky hudby jsou pravým objevem. Z posledních desek stojí za zmínku ouvertura k Verdiho „Síla osudu“ („La Forza del Destino“) a Rossiniho ouvertura k „Zlodějské strace“ („La Gazza Ladra“). Provedení je v rukou N.B.C. Symphony Orchestra. Prvá deska má číslo HMV DB 6314, druhá DB 6342.

Podle zpráv z Ameriky *Arturo Toscanini* se rozhodl nahrát jednu nebo dvě celé opery v nezkráceném znění. Toscanini myslí na dvě své lásky, které nesčetněkrát dirigoval: na Verdiho „Traviatu“ a na Pucciniho „Bohému“.

Dvořákův koncert pro violoncello h-moll, op. 104, stále láká vynikající cellisty i dirigenty. Po známých nahráních s Casalsem a Cassadò je nyní opět zachycen na deskách Decca mladým virtuosem Mauricem Gendronem s doprovodem Londýnského filharmonického orchestru (London Philharmonic Orchestra) pod řízením Karla Rankla. Reprodukce je dokonalá. Číslo desek K 1437-41.

Událostí gramofonového trhu zůstává nové nahrání největšího *Händelova oratoria „Mesiáš“*, jehož vznik sahá do čtyřicátých let 18. století. Dílo je zachyceno na 19 deskách Columbia DX 1283-1301. Zpívá je Huddersfield Choral Society, založená v roce 1836 a dirigovaná nyní sbormistrem Herbertem Bardgettem, a orchestrální part hraje Liverpool Philharmonic Orchestra, řídí dr. Malcolm Sargent. Sóla zpívají: sopranistka Isobel Baillie, altistka Gladys Ripley, tenorista James Johnston a basista Norman Walker. Na *Händelově* veledíle je si možno dobře změřit pokrok v nahrávací technice. Kamenem úrazu bývaly velké oratorní části, jež postrádaly monumentalitu a nezněly také přehledně. Nové nahrání je dokonale nejen v sólových partích, nýbrž i ve sborech, na příklad ve slavném „Hallelujah!“

Brahmova Třetí symfonie F-dur, op. 90 se dočkala hned dvojího nového nahrání. Reprokoval ji Sergěj Kussevickij se svým Boston Symphony Orchestra na deskách HMV 6276-9 se vši monumentalitou a smyslovou vášní, která tohoto mistra taktovky nejvíce ze všech světových dirigentů prý přibližuje zesnulému Nikischovi, ale pokusil se o ni s velkým zdarem i holandský dirigent Van Beinum, nástupce W. Mengelberga v Amsterdamě na deskách Decca K 1448-52. Van Beinum ji nahrál v Londýně a diriguje nikoli svůj holandský orchestr, nýbrž známý London Philharmonic Orchestra.

PRO VAŠI DISKOTÉKU

Jos. B. Foerster: EVA, Předehra k III. jednání (Andante doloroso). — *Orchestr Národního divadla v Praze řídí Zdeněk Chalabala.*

Bedřich Smetana: TAJEMSTVÍ, „Jsem žebrák“. Zpěv Kalinův z II. jednání. Zpívá Zdeněk Otava, člen Národního divadla. Orchestr Národního divadla řídí Zdeněk Folprecht. — ESTA M 5111.

Společnost Esta má zásluhu, že seznámila české milovníky gramofonové desky se značnou částí III. jednání Foersterovy „Evy“, jež, bohuďák, v posledních dvou desetiletích se stala oblíbenou operou našeho obecnstva. Po prvé byla „Eva“ dávana na scéně Národního divadla dne 1. ledna 1899 a trvalo to přes pětadvacet let, než dosáhlo toto krásné dílo svého stého provedení. Tento slavný 14. únor 1944 máme všichni ještě v dobré paměti. Jeho ozvukem je i tato deska, která bude příštím časům naznačovat, jak hrál tehdy orchestr Národního divadla pod řízením Chalabalovým na onom večeru. *Andante doloroso* ke III. jednání má typicky foersterské znaky této zpěvohry: tematickou krásu a v podstatě jednodušnost, úchvatnou rozezpívanost v každém nástroji a takřka v každé notě, logickou stavbu a onu zvláštní něhu, líbeznou, přitlumenou a přece plně dramaticky pulsující. Z dvou motivů je vystaveno toto *Andante doloroso*, převládající dramaticky konec druhého jednání k expozici vrcholného jednání třetího: z výrazného motivu *Evy*, která uprchla z domova, aby hledala ztracené štěstí u svého prvního milence, a z motivu vášnivého milostného rozeplání k *Evě*, který nyní je obměňován a zní tím působivěji, protože Samko je navždy opuštěn, celý mikrokosmos vášnivých výbuchů, citů a vzdechů táhne se touto předehrou, několikrát přerušenu výmluvnými pomlkami. Ty by mohly být nahrány na záradu, ale, bohuďák, nejsou, a právě na desce potvrzují dokumentárně všechnu dramatickou Foersterovu hudbu. S jakým napětím čeká na příklad posluchač po celotaktové pomlce a před novou pomlkou v jedenáctém taktu před koncem na jemné zaračocení tympanů! A jak věrně zní i tón

Milica Korjus, skvělá koloraturní zpěvačka, kterou objevila před dávnými lety v Rusku jako malé zpívající děvčátko na pravoslavném kůru chrámu sv. Vladimíra jedna milovníce hudby a dala jí na své útraty vystudovat kyjevskou konservatoř, prošla závratnou rychlostí drahou velké umělkyně. Z divadla v Rize se stěhovala rovnou do Berlína a tam v přestávce svého koncertu byla angažována generálním intendantem a skladatelem dr. Maxem Schillingsem jako primadona berlínské Státní opery, neboť měla nejen krásný hlas a fenomenální techniku, ale i půvabnou krásu. Z Berlína ještě před válkou odjela do Ameriky, kde s ní natočili v Hollywoodu několik filmů. Kdybychom uveřejnili její obrázek, mohli bychom věst pro její příšišnou krásu možná i nelad do některých českých domácností, a toho se v zájmu čtenářů Radioamatéra i ve svém vlastním chceme uvarovat. Proto jenom upozorňujeme své odběratele, že v Anglii právě vyšla nová deska, nazpívaná *Milicou Korjus*, a to *Adamovy* variace na Mozartovo thema „Ah! vous dirai-je maman“ a „Una voce poco fa“ z Rossiniho „Lazebníka sevillského“

jednotlivých nástrojů v orchestru, ba i barva celých orchestrálních tůň! Jen na jedno posluchače upozorňuji. Lehkou přenoskou (sám jsem desku přehrával sáfirovou přenoskou Telefunken) hrát tuto stranu desky nemůže, neboť jehla vyskakuje z drážky a setrvává na témž místě. Přenosku je nutno zatížit a pak je reprodukce více než dobrá. I na to by měly naše společnosti při nahrávání pamatovat, neboť právě diskofily při používání zatěžkaných přenosek vždycky bolí trochu srdce.

Na druhé straně desky je známé místo ze Smetanova „Tajemství“, arie, kterou na počátku II. jednání zpívá Kalina před svým sestupem do lůna Bezdězu, aby v něm našel poklad, slibovaný mu zesnulým páterem Barnabášem — svou pannu Rózu, dávno zrazenou, ale dosud nezapomenutou a vlastně jedinou lásku svého života. Je známo, že Smetana napsal tuto arii pro pěvecké umění svého přítele barytonisty Josefa Lva, vyškoleného na italské opeře, a my dodnes žasneme, co všechno mohl ve svém *Più vivo* chtít! Ty kvartové skoky v divokém *allegro*! Skoro všichni dnešní barytonisté zpívají toto místo zjednodušeně, neboť koloraturní zpěv není pomalu již ani dámskou, natož pánskou doménou. Zdeněk Otava je ovšem velkým mistrem zpěvu a dokazuje to na této arii dokonale, neboť si svůj úkol usnadňuje co nejméně. Snad Josef Lev, kterého jsme ovšem nikdo neslyšel a který je pro nás jenom legendární postavou, zpíval ono *Più vivo* ještě efektněji, ale patrně by při všem znamenitém školení svého hlasu nedovedl zazpívat onen počet úloh a písňového repertoáru, jehož je dnes oddaným tlumočnickem náš moderní pěvec! Vždyť již Přemysl v „Líbuši“ mu svým odlišným slohovým pojetím způsobil při zkouškách mnohé trápení a na part arie „Ó, vy lípy“, jejíž rytmus, doprovod a intonace mu připadaly zcela nové, napsal hluchému Bedřichu Smetanovi: „Těžší jste to už nemohl napsat?“. V Otavovi má česká opera i česká píseň svého velkého pěvce. Kéž náš gramofonový průmysl je si toho nadále vědom! Na velkolepý monolog dona Manuela z Fibichovy „Nevěsty Messinské“ v podání Zdeňky Otavy by při tom nemělo být zapomenuto.

Václav Fiala

(HMV C 2638). Abychom při tom nezapomněli na milé čtenářky tohoto měsíčníku! Svou krásou leckterá můžete s *Milicou Korjus* soutěžit, zvláště když neznáte její fotografii, svou koloraturou — věřte mi — asi žádná. A jestliže přece ano, jeďte rovnou k Metropolitní opeře!

Radiofikace v Indii

Firma National Radio and Engineering Comp. Ltd. v Bombaji v Indii připravuje výrobu tříelektronkového přístroje. Podle předběžné kalkulace má být výrobní cena 45 dolarů, přístroj se má však prodávat za 28,50 dol. Po krátké době má však výrobní náklad klesnout na 19,50 dolaru. Předpokládá se, že za nynějších podmínek by se vyrobilo ročně 1 milion přístrojů. Přístroj by se vyráběl v Indii a ze Spojených států mají být dováženy elektronky, tlampače a potenciometry. Elektronky, dovezené ze Spojených států, mají stát 35 centů, elektronky firmy Philips, Eindhoven, 72 centů. Výrobní firma chce nabídnout maloobchodníkům 10 % provize z hrubé ceny; kdyby návrh nebyl přijat, je firma odhodlána zříditi vlastní prodejny.

ip

Začátky čs. výroby elektronek

(Dokončení se str. 121.)

nýbrž i praxi a zkušenosti. Nezbylo, než se chybami učit. Konečně čerpací zařízení pracovalo — aspoň po většinu času, když jsme to od něho vyžadovali, nejen když samo chtělo. Začali jsme s čerpáním. Ruční improvizace prvních přijímacích tří-elektrodových elektronek neskytala v hloubě žárovního žárovního příliš obtíží. Vláknem v žárovník bylo, niklový drát na nosníky vláknem, mřížky i anody také. Mřížku jsme udělali z niklového drátu, používaného tehdy na nosníky vláknem ve větších žárovnkách. A anodu z „plechu“, získaného vyvalčováním niklové mince. Na těsnící dráty, zatavené do zploštělé části „nožičky“, jsme použili platiny. Elektrony byly přitaveny na skleněnou vidlici, vedoucí do evakuační skříně, vývěva uvedena v činnost, a nastojte — bylo dosaženo dostatečně vysokého vakua. Ovšem nejprve „na studeno“. Stažení vyhřívací skřínky tak, aby čerpané elektrony byly poznamenány zahřívány, bylo dalším úkolem. Vakuum silně kleslo, a dlouho trvalo, než se zlepšilo. Stupňovali jsme tedy teplotu, abychom se pokud možno přiblížili oněm 400°, kterých podle doslechu bylo třeba, aby se uvolnily okludované zbytky plynů a vlhkost, lpící na stěnkách skla. Zřejmě jsme však nepočítali se všemi okolnostmi. Elektronka, nejbližší u vyhřívacího plamene změkla, skleněná stěna baňky se provalila a náhlým vniknutím velkého proudu vzduchu prakticky drahá rtuťová vývěva. A bylo zase po radosti. Na štěstí tu byl výkres vývěvy, včas pro jistotu pořízený. Nás foukač skla podle něho udělal asi tři vývěvy, a již druhá, pokud se dobře pamatují, uspokojivě pracovala. Od té doby jsme používali po celou éru skleněných rtuťových vývěv jen vlastních výrobků, a ušetřili jsme tak hodně peněz. Až jsem se někdy divil, jak velké odchylky, při foukačském zhotovení vzniklé, ještě vývěvy snesly a pracovaly. V různých správách bylo důrazně psáno o tom, jaká přesnost tu musí být. Mnohé z toho se ukázalo přepjatým.

Tak a podobně bylo třeba jít krok za krokem. Častokrát malá chyba, nezkušenost, nepřesnost anebo nepevnost ruky při důležitém úkonu vedly k porušení skla nebo k jiné příčině a ta celou „váru“ čerpaných elektronek nebo i čerpací zařízení zkažila. Znovu začít a pozorněji pracovat, to bylo vše, co se tehdy dalo dělat, abychom se dostali dál.

Z REDAKCE

Z technických důvodů a také z ohledů na čtenáře, jimž chceme popřát v letní době oddech, bude Radioamatér vycházet až do čísla 7 ve lhůtách čtyřtýdenních takto:

Číslo 6 vyjde 28. května, uzávěrka 14. května.

Číslo 7 vyjde 25. června, uzávěrka 11. června.

Číslo 8 vyjde až 13. srpna, uzávěrka 30. července.

Další čísla budou opět vycházet ve lhůtách čtyřtýdenních.

Návštěvy v redakci

Prosíme přátele Radioamatéra, aby používali k návštěvám v redakci, pokud jsou opravdu nezbytné, doby 14.00—15.30 hodin, v sobotu 11.00—12.30 hodin.

Vojenská obdoba DAH50

Je to elektronka RV 2,4 P 45, pentoda s mřížkou prostorového náboje, která se v poslední době vyskytla v pražských obchodech. Až na žhavení (2,4 V, 60 mA) a to, že vojenská elektronka nemá jednoduchou diodu, kterou měla DAH50, je P-45 rovnocennou náhradou DAH50.

Hlavní předností je, že může dobře pracovat s nepatrným anodovým napětím, do 20 V, třeba jen s několika volty. Pro číslo 5. měli jsme přichystán návod na jednolampovku (negadyn), dvoulampovku a zesilovač ke krystalce. Shodou nepříznivých vlivů nebylo nám lze tento návod zařadit, vyjde tedy až v čísle červnovém. Z tím doporučujeme zájemcům o malé přenosné přístroje, aby si opatřili uvedenou elektronku, neboť pracuje mimořádně dobře, a to i na krátkých vlnách. Elektronka má touž objímku jako známá RV2,4P700. Postupujeme-li od kolíčky vláknem (t. j. střed. dva ve čtveřici) ve smyslu otáčení ručiček hodinových, jsou na kolíčky při pohledu ze strany patky vyvedeny tyto elektrody: 1. mřížka (prostorová, spojená s kladným pólem anod. napětí až do 15 V), anoda, 3. mřížka (totéž napětí jako první), čtvrtá mřížka (spojovaná s kladným koncem žhavicího vláknem). Řídící mřížka, pořadím druhá od vláknem, je na čepičce baňky. Anodové napětí je 20 V, elektronka pracuje však i s třemi plochými bateriemi jakožto anodkou. Strmost má 0,75 mA.

NOVÉ KNIHY

Ing. Dr. Jiří Tránecký, Radiotechnika o d A do Z (III. vyd.). Vyšlo v nakladatelství Jos. Hokr. Formát 132×202, stran 232, obrázků 290. Sítý a oříznutý výtisk Kčs 75,-. Kniha osvětluje jednoduchým a srozumitelným způsobem základní pojmy: kmit, laděný obvod, elektromagnetickou vlnu a její šíření, anteny. Dále se zabývá elektronikami od diody až po oktodu a vysvětluje různá zapojení; probírá i zvláštní elektrony, jako fotonky a obrazovky. Poté pojednává o zesilovačích, přijímacích a technice rozhlasu. Vysvětluje katodový oscilograf, zvukový záznam, zvukový film a televizi. Obsahuje stručný přehled vývoje radiotechniky a ukazuje na dosud neprobádané oblasti a jejich možnosti. Zakončuje přehledem použití radiotechniky v právě uplynulém válce. — Kniha je určena pro každého, koho zajímá radiotechnika; až na několik prostých vzorečků se matematicky vyhýbá. Všechny zjevy vykládá pouze kvalitativně a vytváří správný fyzikální názor.

Ing. Dr. Jiří Tránecký: Elektrotechnika, II. vyd. v nakladatelství Jos. Hokra, Praha. Formát 148×210 mm, stran 584, přes 700 obrázků. Vázané Kčs 215,-. — Po theoretických státech o magnetismu, elektrostatice a elektrokinetice zabývá se kniha použitím elektriny a vykládá elektrická měření, stroje, usměrňovače, rozvod energie, slaboproudou elektrotechniku, radiotechniku, osvětlení a použití elektriny v lékařství. Kniha je příručkou, ne pouhou snůškou technických dat. Každý zjev, stroj nebo zařízení je podrobně a přístupně vyloženo. V theoretických částech je místy použito základů vyšší matematiky, ale v dalších kapitolách se autor drží při technické správnosti hlavně praktické stránky věci. Je to kniha sice theoretická, ale zaměřená k potřebám praxe. Vyhoví nejen jako příručka, nýbrž i jako učebnice. Četné technické i matematické tabulky v závěru rozšiřují použitelnost.

Eduard Bass, Kázáníčka. Vydal F. Borový, Praha, 1946. Formát 136×207 mm, 256 stran. Brož. Kčs 80,-. — Čtyřicet sedm drobných klenotů z díla proslulého novináře a spisovatele. Smírná, usměvavá kritika doby i života, plná vyzrálé zkušenosti, postřehů i jinotajů z doby okupace. Takřka studijní doklad krásy jazyka a stylu.

Arkadij Stoilov, Věcná slova, slovníček latinských citátů. Vydal Orbis, Praha; II. vydání v únoru 1947. Formát 117×175 mm, 290 stran. Síta a oříznuto, Kčs 45,-. — Obsažná sbírka klasických výroků, které zhušťují do zkratky bohatství myšlenek, zkušeností, dějů a rčení latinské kultury.

OBSAHY ČASOPISŮ

KRÁTKÉ VLNY

Č. 4, duben 1947. — Problémy záznamového oscilátoru. — Transceiver pro 80 m. — Magnetové generátory centimetrových vln. — Dr. I. Šimon. — Lineární transformátory. — Změňování napětí, dokonč. — Hlídky.

ELEKTROTECHNIKA

Č. 2, únor 1947. — O rušení příjmu rozhlasu. Ing. J. Souček. — Desatero o fotokách RCA.

SLABOPROUDÝ OBZOR

Č. 3, březen 1947. — Elektrické výhybky pro reproduktorové soupravy. Ing. Dr. J. Strnad. — Dálková radiotelegrafie s hlediska potřebného pásma kmitočtového. Ing. Dr. J. Beňa. — Krátké vlny pro hyperbolicou navigaci. B. Klen. — Nomogram pro výpočet indukčnosti rovných válcových drátů. — Co je tlumení. — Barevná televize syst. RCA. — Hlídky.

COMMUNICATIONS

Č. 2, únor 1947, USA. — Návrh na stavbu budovy pro vysílač 1 kW, H. G. Stephenson. Výpočet šumu vstupního obvodu pro FM a televizní přijímače, W. J. Stolze. — 100kilocyklový kmitočtový standard pro přijímače, J. N. Whitaker. — Příčný záznam, pojednání o běžných elektromagnetických a krystalových rydlech, hloubce drážek, deskách, indikátorech modulace, kmitočtových charakteristikách, jehličkách, řezacích úhlech, filtrech proti šumu a snímacích přenoskách, W. H. Robinson. Měření impedancí s přenosovými linkami televizních anten, G. E. Hamilton, R. K. Olsen.

GENERAL RADIO EXPERIMENTER

Č. 8, leden 1947, USA. — Ještě o cívkách se železem, II, P. K. McElroy. —

PROCEEDINGS OF THE I.R.E.

Č. 1, leden 1947, USA. — Největší dosah radarových souprav, K. A. Norton, A. C. Omberg. — Nový způsob FM, R. Adler. — Vliv průletové doby elektronů na výkon C-zesilovačů při ukv, W. G. Dow. — Mikrovlánské releové stanice, používané US armádou, R. E. Lacy. — Kapacitně vázané ml transformátory, M. J. Larsen, L. L. Merrill. — Oscilační elektronka pro rozsah 2 až 13 kMc/s, J. W. Clark, A. L. Samuel. —rn-

QST

Č. 2, únor 1947, USA. — Použití přístroje BC-645 z voj. výprodeje na 420 Mc, J. T. Ralph, H. M. Wood. — Data pro použití běžných elektronek pro vysílání (6AG7, 6AK6, 6AQ5, 6CA, 6F6, 6L6, 6N7, 6V6GT, 12AU7). Stabilizovaný zesilovač s elektr. 813, R. M. Smith. — Měkce pracující zapojení pro utlumení přijímače při střídavé korespondenci, C. I. Robinson. — Antena pro 6 m a 10 m, E. P. Tilton. — Čtyrelektronkový přístroj pro amatérské použití, G. D. Knipe. — Měřidlo modulace s přímým čtením, s diodou-detektorem IN34, D. W. Atchley, R. E. Fricks. Přístroj pro práci na 10 000 Mc/s, J. A. McGregor.

Č. 3, březen 1947, USA. — Levný vysílač pro fonii na 6 m, C. V. Chambers. — Omezoč amplitudy pro vysílače, data pro návrh a rozbor zapojení, W. W. Smith. — Základní směrové charakteristiky anten, D. C. Cleckner. — Čisté klíčování napájecím obvodem v primáru transformátoru, který napájí usměrňovač pro anodovou energii, H. G. Burnett. — Zdokonalený superhet pro 2 m, C. F. Hadlock. — Kmitočtoměr BC-221 jako laditelný oscilátor pro vysílač, H. W. Johnson. Měření indukčnosti radiových cívek, R. M. Crotinger.