

OBSAH

Z domova i ciziny	164
Americký rozhlas dříve a nyní	166
Kino pro 20 000 lidí	166
Miliampérmetr s bolometrem	168
Diagram na rychlý návrh síťového transformátoru	171
Měřicí přístroj s rozšířenou částí rozsahu	172
K článku „Řešení problému zreadlových kmitočtů“	173
Komunikační jednolampovka na baterie	174
Kapesní jednolampovka na síť	177
Krystalový detektor znovu žije	178
Kondensátor o kapacitě 10 pF	179
Dvoulampovka na síť	180
Prostý zkoušeč radiových přístrojů	180
Bateriová jednolampovka s dvojitou triodou	181
Fryderyk Chopin na gramofonových deskách	182
Szymanowski o Chopinovi	183
Obraz i zvuk jediným vysilačem	184
Na všech vlnách	185
Obsahy časopisů	187

Chystáme pro vás

Resonanční vlnoměr pro 50—60 000 kc/s. • Kapesní jednolampovka na baterie. • Superhet na střídavý proud pro všechny vlny, s mechanickým rozestřením pásma. • Amatérův „autogen“.

Plánky k návodům v tomto čísle

Výkres komunikační jednolampovky na baterie a otisk kotoučků pro výrobu stupnic na kartonu Kės 18,—. • Schema síťové dvoulampovky Kės 10,—. • Plánky zasílá redakce Radioamatéra za částku, zaslano předem ve známkách nebo hotově a zvětšenou o Kės 2,— na poštovní výlohy.

Z obsahu předchozího čísla

Barevná televize soustavy CBS. • Theorie magnet. záznamu zvuku. • Co je motýlový obvod. • Prostý zkoušeč elektronek. • Krystalové sluchátko amatér. výroby. • Přímé žhavené el. pájedlo. • Voltmetrová pistole. • Doutnavkový zkoušeč. • Bateriová třílampovka s jedním obvodem. • Vibrační měnič s W. Gl. 2,4 a.

Mluvit o tomto pojmu, který je dobře znám ve světovém hospodářství z dob odbytových krísí, je rok po válce v našem státě možné právě jen v souvislosti s trhem radioamatérských součástek. Rozsáhlé zásoby vojenských radiových přístrojů, zbytky jejich nedokončených výrobních serií a jiné takové speciální věci se staly na prahu mírové doby takřka bezcennou zátěží továrních skladů. Protože nedostatek zboží, který trval téměř celou dobu války, vyhnal zájem přátel radiotechniky na bod varu, a protože také jejich pracovních námětů přibývalo a nastřádalo se s šestiletými úroky, první ukázky tohoto bohatství přístrojů a součástí mizely z výkladů jako kouzlem. Není divu, že jak podniky výrobní, tak obchodníci vítali toto oživení přílivu peněz, který až do té doby

zkomíral. Tento neobyčejný zájem nepochybně způsobil, že se leccos dostalo na trh a poté do zásuvek spotřebitelů dříve než bylo pokdy dát odbytu těchto hodnotných věcí průběh účelně organizovaný, jak jsme se za to přimlouvali již loni v úvahách o tomto námětu. Všestranný tlak doby a okolností byl totiž příliš mocný, a úkoly státních orgánů tak mnohostranné, že mezi nimi tyto problémy prostě zmizely. Bylo by patrně koženým puntičkářstvím, kdyby někdo chtěl naříkat nad hodnotami, které takto nenávratně unikly hospodárnému využití: vždycky se nějaké mléko rozlije, a ve válce se ničí hodnoty neskonale cennější, proti nimž je toto všechno pouhým práškem ve vesmíru. A proto je pozhnaná chvíle, kdy mnohé z toho, co hrozilo stát se pro továrny záplavou bezcenného krámu, umožnilo našim amatérům první pokusy a vytvořilo v několika týdnech dávno neznámý dojem nadbytku a dostatku. Jestliže tím vším byly alespoň z nepatrné části nahrazeny služby, které tisíce našich amatérů prokázaly věci odboje a myšlenky svobody, nechť je aspoň na tomto místě zjištěno, že je to odměna dobře zasloužená a nejen že nikoho nic nestála, nýbrž měla své dobré stránky hospodářské, které jsme už připomněli. Je zapotřebí smířit se s tím, že distribuce vojenského materiálu nebyla organizována dopodrobna a důkladně, jak bychom si přáli a jak by se to zcela jistě dalo v dobách klidných. I tak však probíhala z devadesáti devíti případů ze sta cestou řádného obchodu a alespoň tak zákonně, jak to dnešní doba vůbec připouštěla. Tolik jsme chtěli říci na obranu proti nevládnému posuzování a ještě nevládnějším činům, jimiž byli někteří radioamatéři postiženi.

A přece je tento vítaný nadbytek zdrojem rozpaků, které pozorujeme zejména na dvou místech. První je přímo mezi nynějšími vlastníky, jimž se mnohdy vede asi tak jako přírodnímu primitivovi u klavíru: neví dost dobře, co s tím. Klíčem z této zlé situace není ovšem nic jiného než hlubší, důkladnější znalost oboru. Lidem, kteří bezradně hledí na hromádky elektronek, transformátorků, přepínačů a jiných hodnotných věcí, musí být jedna věc jasná. Není na světě člověka, který by jim mohl poradit, co právě z té jejich

materiálové kombinace sestavit, jestliže sami nejsou s to rozeznat tlumivku od transformátoru, usměrňovací elektronku od koncové pentody, odpor od kondensátoru, jestliže jsou jim základem jednotky elektrotechniky dokonalou mlhovinou, a jestliže si konec konců pletou volty s ampéry a stejnosměrný proud se střídavým. To všechno si ovšem člověk neosvojí ze dne na den, tím méně, když soustavně odmítal dospět dál než k „umění“ spojit podle plánu určitý počet míst určitým způsobem. Jsou jisté věci, které je nutno opakovat a připomínat až do omrzení, a toto je z nich: radioamatér musí shánět vědomosti od začátku své práce, a stále, a znovu, jinak je před každou nepatrnou otázkou bezmocný jako brouk, který upadl na hřbet. Tuto nepochybnou pravdu

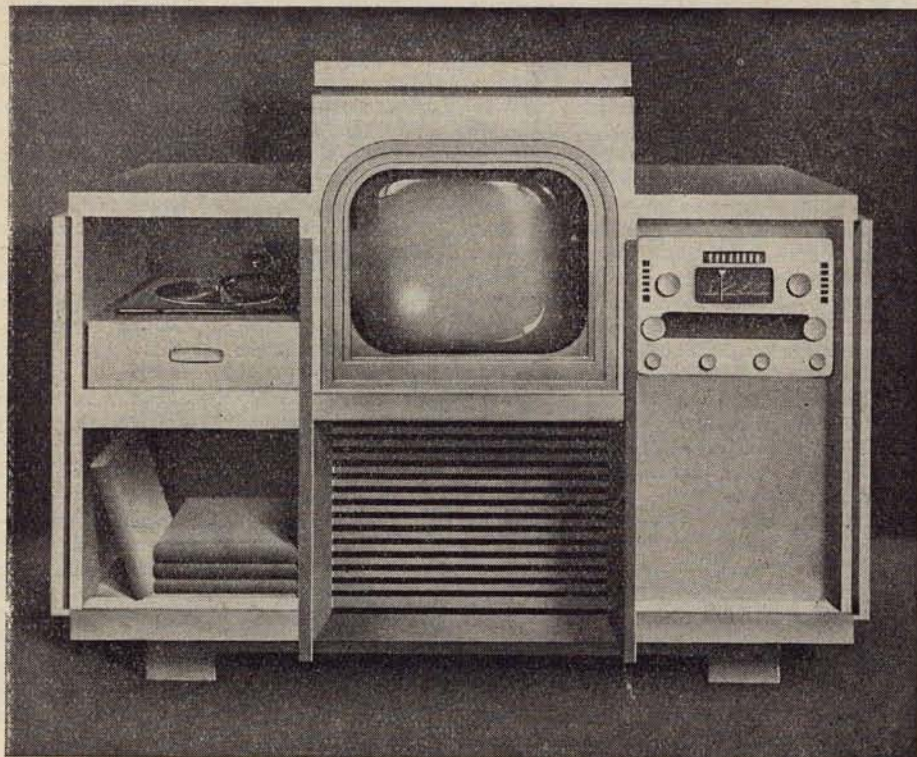
máme na mysli, kdykoliv — a je to skoro denně — je nám adresován dotaz na věc,

ROZPAKY Z NADBYTKU

o níž jsme psali před několika málo měsíci, ne-li docela v předchozím čísle. Tito lidé, kteří nechtějí vidět svůj prospěch tam, kde je na dosah, jsou v množství čtenářů tohoto listu jistě poměrně malou částí, není však na neštěstí tak malá, aby ji bylo lze přehlédnout.

Poněkud jiného druhu jsou rozpaky, které v posledních měsících zakouší druhá část partnerů distribučního procesu, totiž sami obchodníci. Jejich výkladní skříň a sklady se do nedávna prázdnily rychleji než mohly být doplňovány, zatím co se poslední dobou tento poměr obrátil, a zboží, které šlo dříve na dračku, stává se v jejich očích ležákem. Nechtějí jejich pesimismus pomůže rozeznat zjištění skutečností, které nelze přehlízet. Když se jejich zákazníci z kruhů radioamatérských zásobili materiálem, musí také nějaký čas pracovat, aby ho využili a rozhodli. Mohou to učinit tím spíše, že nejpotřebnější věci pro první dobu mají a ostatní snad tak rychle z trhu nezmizí. Není obavy, že by byli přesyceni, neboť to se nemůže stát u naší tabule, kde vždy platí, že s jídlem roste chuť. A pak jsou tu dvě závažné okolnosti další, a to letní doba a rostoucí zásobením ostatního trhu, jedním slovem: UNRRA. Léto odvádí mnoho lidí na vzduch a slunce, ať za povinností nebo rekreací. Obojí je svrchované důležité. A buď Bohu díky za to, že stále hojněji můžeme za vydělaný peněz obohacovat svůj stůl a doplnit válkou vychudlý šatník, neboť až to se stane, s tím větší chutí se vrátíme k svým zálibám a koníčkům. Ti, kdo upřímně chtějí prospívat a pomáhat radioamatérům, budou mít mezitím příležitost, aby roztrídili své zásoby, doplnili je, v účelné skupiny lépe připravené k použití než to spěch a překot dovozoval zatím.

V této době slova nevážená až příliš snadno opouštějí ohradu zubů, a tak jsme s pocitými smíšenými vyslechli názor, že by bylo nejlepší všechno tento materiál zničit, a vůbec že nadešla doba krise radioamatérství. Hle, což nestačilo ničení hodnot za války, a což nikdy nezhyne strážidlo krise, kterou v našem oboru nikdo neviděl? Mili škarohlídové, až si mezi polévkou a nedělním obědem vydýchnete dvakrát místo jen jednou, bude to také krise? P.



mickou skříňku, kterou lze omývat a desinfikovat.

Rada výrobců dodává zboží s piezoelektrickými krystaly. Jsou to předně mikrofony všech druhů, jejichž zevnějšík nezadá v ničem s výrobky americkými, ale také krystalové přenosky s jehlou výměnnou nebo trvalou, a zvláště krystalová sluchátka, u nichž uvádí prospekt, že reprodukuje od 40 do 18 000 kmitů, mají vnitřní impedanci 80 000 ohmů při 800 c/s a váží i s přívodem 150 g. Podobají se sluchátkům obyčejným, mají přívod s jediné strany, jsou jednoduchá nebo dvojitá a jsou prý velmi citlivá. Dají se přepínat na dvojitou charakteristiku přednesu. Také dotykové mikrofony pro zjišťování otřesů nebo pro přenos přímo z hudebního nástroje může si zájemce koupit. K tomu lze koupit u výrobců několik druhů krystalových výbrusů, anebo na objednávku získat libovolný předepsaný tvar. Křemenné krystaly jsou tu zastoupeny několika vzory pro filtry i oscilátory.

Ze speciálních zařízení stojí za zmínku hlasitě mluvící telefon, o němž však prospekt neudává podrobnosti. Také rycí přenosky a nahrávací zařízení zdá se úspěšně nahrazovati německou výrobu. Zajímavější jsou měřicí přístroje. Běžné voltampérmetry jsou jen jako sdružené, v jediné nevelké skřínce s účelnými rozsahy pro ss a st proud a napětí, ale i pro měření odporu (baterie ohmmetru jsou vestavěny). Odpor je 10 000 ohmů na volt pro stejnosměrné napětí a 1000 ohmů/volt pro střídavé. Elektronkové voltmetry, jednodušší i citlivější, jsou pro ss i st proud, a to i při základním rozsahu 0,2 V až do 150 megacyklů, s přesností na př. 2% do 30 Mc/s. Mívají také stupnice k měření megohmových odporů (až do 20 000 MΩ). Také jiné pomocné přístroje tu vidíme v podobě dosti blízké výrobkům z USA, jako doklad, že švýcarský průmysl dobře využil minulých dob. P.

Citlivé tlakové relé

Základem pro regulační plán, jehož se stále více používá při regulaci měst a dopravních tepen, je statistické vyšetření počtu vozidel nebo chodců, kteří zjišťovaným úsekem projdou v udané době. Společnost Guardian Electric sestrojila pro tato zkoumání citlivé relé, uváděné do činnosti malým stoupnutím tlaku v gumové trubce, položené přes cestu. Vjede-li na ni auto, stoupne tlak a počítací mechanismus se uvede do činnosti. Aby byl vyloučen vliv zadních kol, počítací zařízení jen každý druhý impuls a je s to zaznamenat průchod až třiceti vozů za vteřinu, resp. 900 i více průchodů za minutu. Pneumatické relé působí na citlivé relé elektrické, které teprve uvádí v chod počítací mechanismus.

Pražské Technické museum v tísni

Před válkou se chystalo pražské Technické museum přesídlit ze Schwarzenberského paláce na Hradčanech do nové budovy na Letné. Ta však byla za okupace zabrána pro ministerstvo dopravy, a sbírky, které se odedávna věšly živému zájmu naší veřejnosti a mají značný význam dokumentační, byly přeneseny do Invalidovny. Po osvobození očekávala správa, že museu bude navržena nová budova. Nestalo se tak a pod tlakem nedostatku místa přiklala vláda tuto budovu na osm let k používání ministerstvu pošt.

Tím je nebezpečně ohrožen stav i vývoj nových sbírek Technického musea, jimž v nedostatečných prostorách Invalidovny hrozí zkáza vlhkem. Ztráty takto vznikající jsou povážlivé a dalekosáhlé. V zájmu technické výchovy a zachování sbírek, na něž bychom mohli být právem pyšní, je naléhavě nutné uvažovat aspoň o vhodném a přiměřeném prozatímním

První poválečné přijímače v USA

Na rozhlasových přístrojích, které letos na jaře uvedl na trh americký průmysl, je podstatnou novinkou jediné cena, zhruba dvojnásobná proti předválečným dobám. Standardní stolní superhet s pěti elektronkami jste dříve koupili za 10 dolarů; nyní za zaplatíte kolem 20 dolarů, a leckdy více. Přes to jdou dobře na obyt: za čtyři roky válečné výroby byly vyřazeny dva až čtyři milióny přijímačů a poptávka po nových dosud daleko převyšuje nabídku. To je příčinou, proč tyto vzory vůbec nepřišly na trh: z rozháraných poměrů, vyvolaných přechodem do civilní výroby, bylo lze rychle vybědnout jen usilovným zjednodušováním technických podmínek výroby a využitím nástrojů a konstrukcí, připravených v posledních dobách před válkou. Zatím nebylo času na vývoj nových vzorů a využití objevů z doby války.

Standardním „malým“ americkým přijímačem je superhet se čtyřmi až osmi elektronkami, různé úpravy a zapojení i celkové jakosti, většinou jen pro střední vlny. Pokud tu jsou vlny krátké, mají běžné ladění bez rozestření pásma. Jsou obyčejně na střídavý i stejnosměrný proud 110 až 120 V a 60 period u proudu střídavého. Větší a velké skříňové přijímače jsou zatím na trhu vzácnosti. V časopisech sice vidíte jejich obrázky, provedené s obvyklou působivostí amerických umělců obchodní propagandy, skromně vytištěná poznámka vyvede však zájemce z ilusí: „Sledujte oznámení místních zástupců, kdy dostane zásilku přístrojů.“ Známy výrobce přepychových přístrojů, Scott v Chicagu, nabízí sice okamžitou dodávku svých přístrojů, zase však s takovým čertovým kopýtkem: „Ceny na dotaz.“

Vzhled nových přístrojů dokládá rostoucí oblibu lisovaných termoplastických hmot, z nichž mají menší přijímače celé skříňky. Speciální přístroje mají nyní

i rozsahy ultrakrátkovlnné, s pásmy 10 a 5 metrů. Novinky jsou nápadněji vidět na přístrojích pro televizi: DuMont ohlašuje tři typy: s obrázkem 45×34 cm a se 45 elektronkami asi za 2400 dolarů, další dva vzory s šířkou obrazu 38 a 30 cm za 1500 a 600 dolarů. Všechny mohou naladit všech 13 pásem americké televise. Vedle televise přijímají rozhlas i frekvenční modulaci a s výjimkou nejlevnějších mají vestavěn gramofon. Jeden z nich vidíte na hořejším obrázku. Potíže, které zatím brzdí rychlý rozvoj radio-technické výroby, objasnil americkému obecnstvu prezident společnosti RCA, David Sarnoff; ohlásil také příchod prvních televizních přijímačů letos na podzim, a nový vynález RCA, dovolující řízení motorového vozidla za naprosté tmy a bez viditelného světla.

L. H. V y d r a, New York.

Co se vyrábí ve Švýcarsku

Není bez zajímavosti zjistit výrobní standard v oboru radiotechnické, jak se jeví návštěvníku dnešního Švýcarska. Země s rozvinutou technikou a zvláště průmyslem jemné mechaniky, jediný stát ve střední Evropě, který byl ušetřen válečných obětí a který naopak mohl sledovat vývoj techniky obou válčících stran, to vše činí nadhroženou otázkou hodnou zvláštní pozornosti. — K ojedinelým ukázkám, o nichž jsme přinesli zprávu již dříve, přibýly po návštěvě čs. účastníků bašilejského veletrhu v květnu t. r. další doklady, z nichž vybíráme věci nejzajímavější.

Švýcarské přijímače neukazují na pohled nic zvláštního: osvědčené typy, i úprava zevnějšíku spíše střízlivá než nápadná. Objevuje se tu nový pojem: kykloidové ladění pro usnadnění vyhledávání stanic na krátkých vlnách. Není to než podélná stupnice, jejíž posouvající se ukazatel má dole číselníček s dělením na 100 dílků. Jeho ručka se otáčí při pohybu ukazatele ozubeným kolečkem, které zabírá do stojícího zubatého hřebínku pod stupnicí. Je to tedy v podstatě mechanické rozestření pásma, jak je s pomocí šroubových převodů a j. děláme i u nás. Malé reproduktory pro hotely, nemocnice a pod. mají kera-

I CIZINY

řešení této bolestné otázky, i když doba zatím nepripouští řešení velkorysě.

Lehce točné potenciometry

Americká společnost Autoflight vyrábí a dodává potenciometry s odporem 100—2500 ohmů a zatížitelností 2,5 W, k jejichž otáčení je zapotřebí momentu 0,2 gramcentimetru. K pohonu stačí tedy silnější miliampérmetr a pod. Odpor je lineární s odchylkami menšími než 0,5%, snese otřesy s kmitočtem od 4 do 55 c/s při zrychlení skrát zrychlení tíže, má ložiska z kamenů, platinové dotyky i odporový materiál, a vyrábí se buď s úhlem otáčení 270° nebo k protáčení nepřetřžitému s vývody na 120° a s dvojitým kartáčkem na 180°, samostatně vyvedené části. Hodí se pro záznamové přístroje, závislé na elektrických hodnotách, tlaku, teplotě, průtoku, k přímému spojení s příslušným indikátorem, jehož údaj neovlivňují třením a pod.

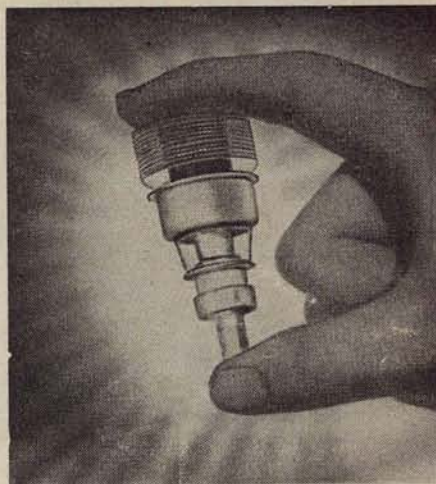
Elektronka - mikrofon

Americký patentní úřad udělil patent na zajímavé spojení elektronky s mikrofonem. Autor patentu, J. Rothstein, vtipně využil známého (a velmi obávaného žjevu) — mikrofonie elektronek. Spojil mřížku zvláštní triody s pružnou blánou, tvořící jednu stěnu baňky. Tlaky na blánu přibližují a vzdalují

mřížku od katody a tím mění průnik elektronky. Má-li mřížka i anoda stále napětí, projeví se tedy změna tlaku kolísáním anodového proudu. Veliká potíž je zde ovšem v tom, že baňka je evakuována, čili na blánu působí přetlak vzduchu (1 atm.), který musí být přemáhán pevností blány. Nehodí se tedy pro přenos hudby a řeči, kde pracujeme s akustickými tlaky řádu 10^{-4} až 10^{-2} dyn/cm². Autor proto uvádí, že hlavní použití tohoto mikrofonu bude při měření různých větších tlaků. K tomu účelu se vynález jistě hodí, protože pracuje jako stejnosměrný zesilovač a indikuje tedy i trvalé tlaky a ne jako většina dosavadních mikrofonů a zesilovačů jenom jejich střídavé změny. (Radio Craft, April 1946.)

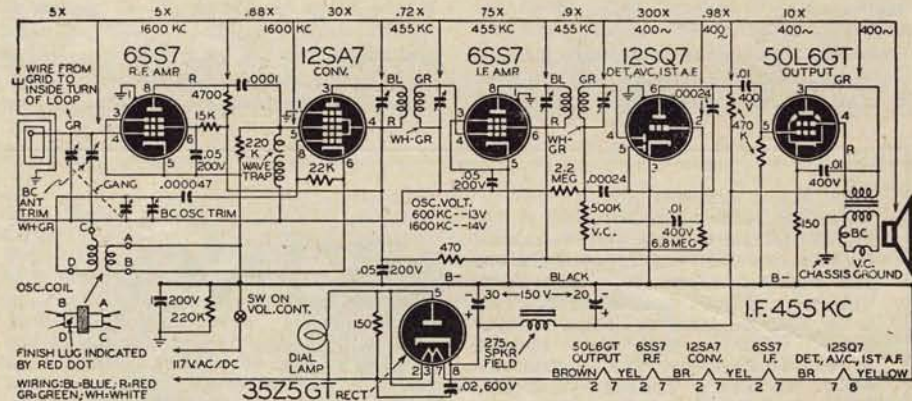
Americká veřejnost — hlavně však radioamatéři — očekávali, že nyní po válce bude dáno k veřejnému použití velké množství zbylých přenosných vysílačů, t. z. handie-talkie a walkie-talkie, t. j. přenosných vysílačů-přijímačů. Dosud však nebyly učiněny žádné dispozice, jak by jich bylo možno použít. Jsou totiž stavěny pro frekvence, přidělené vojenským úřadům, a několik přístrojů bylo již dáno i do prodeje, ale na zářek vojenských úřadů byl další prodej zastaven. MI.

Firma Bakelite Plastics v Londýně nabízí deskový materiál, lehký a pevný, z fenolové lisovací hmoty, který lze dodatečně formovat na levných dřevěných formách a snadno opracovat. Hodí se k výrobě rozměrných krytů složitých a zakřivených tvarů. (Electronic Engineering, duben 1946.)



A zase jedna zajímavá elektronka: hádejte, jakou ztrátu snese trvale její anoda? Podle rozměrů byste snad očekávali, že je řádu deseti wattů, ve skutečnosti však až 100 wattů. Konstrukce je odlišná od dosavadních. Terčíková nepřímo žhavená katoda se spotřebou 6,3 voltu a 1,1 ampéru má těsně u sebe mřížku a blížku nad ní anodu, jež je vyvinuta jako masivní kovové těleso s chladicími žebry na vzduchu. Elektronka se montuje do dutých souosých zástrček (omezení indukčnosti), je většinou z kovu a jen malé části jsou z tvrdého skla, neprodyšně přivařeného ke kovovému částem. Má zesilovací činitel 100, strmost 20 mA/V a může pracovat až do 2500 Mc/s, t. j. do 12 cm vlnové délky. Je to výrobek americké firmy Eimac, vyrábí se seriově, a má označení 3X100A11/2C39.

Zmínili jsme se zde již o anodách elektronky z tuhy. Mnozí z nás je také znají ze starších usměrňovacích elektronek pro větší výkony, tam však šlo o anody vcelku, podobné plochým uhlíkům do galvanických článků. Speer Carbon Co. vyrábí z velmi čisté tuhy (99,9%) anody tvarů skoro stejně složitých, jaké se vyrábějí z kovu, podle velmi malých tolerancí (0,05 mm), se stěnami síly sotva několik mm, a uvádí jako přednosti větší odolnost při vysokých teplotách (až do 1930 C), snazší vyzařování tepla, méně rychlé sdílení tepla ostatním částem elektronky. Takové anody se nebotí a neměknou při vysokých teplotách a dávají při týchž rozměrech větší výkony než anody kovové.



Další zapojení v USA

(podle Radio Craft, duben 1946.)

Americký trh je opět plný nových mírových přijímačů. Jsou to sice prozatím jen jednoduché přístroje pro poslech normálního rozhlasu, většinou čtyř- až pětielektronkové superhety s jediným rozsahem (střední vlny) a rámovou antenou, která, jak se zdá, zase přichází ke cti. Prohlížíte-li schémata těchto přístrojů, nenaleznete v nich převratné novinky, přesto však je každé skoro školním příkladem konstruktérského důmyslu, toho známého amerického „know-how“, který počítá a šetří s každým odporem a kondensátorem a hlavně — což je v Americe nejdražší — prací při montáži. Je to jedna z příčin, proč můžete v Americe koupit dobrý přijímač průměrně čtyřikrát laciněji (za 15 až 20 dolarů) než kdekoli jinde na světě. Podívejme se na schéma Farnsworthova pětielektronkového superhetu ET-064 (viz obrázek). Aby přístroj měl dostatečnou citlivost i při rámové anteně, má praeselektor, přesto používá pouze duálu, protože vazba se směšovačem je odporová. V mřížce pentagridu je zajímavý odlaďovač mezifrekvence — kapacitu tohoto obvodu tvoří několik volných závitů. Ušetří se tím nejen slídový blok, ale, jelikož tato „kapacita“ je poněkud závislá na frekvenci, odladí se poměrně široké pásmo kolem mf.

vlny, na kterém „řadí“ letecká telegrafie. aniž se zesílí rozhlasové frekvence. Marně byste hledali padínkový kondensátor. Ladicí duál má pro oscilační obvod zvláštní tvar desek, takže přístroj se pohodlně sldájuje jen ve dvou bodech. Nenaleznete také, kromě koncové elektronky, zařízení pro získávání mřížkového předpětí. Směšovač 12SA7 nepotřebuje v tomto zapojení (vhodném pouze pro frekvence do 2 Mc/s) žádné předpětí, proto je její mřížkový obvod pouze uzemněn. Vfi. a nf. zesilovač 6SS7 potřebují při 100 V na anodě asi —1 V, čili právě tolik, kolik je bez signálu na pracovním odporu detekční diody, která současně dodává napětí pro AVC těchto elektronek.

Pro nf. zesilovače připouštíme max. mřížkový proud (který ještě nezpůsobí znatelné skreslení) 0,0003 mA. V mřížce nf. zesilovače 12SQ7 je pracovní odpor 6,8 MΩ — čili $6,8 \cdot 0,3 = 2,04$ V, právě tolik, kolik potřebuje trioda pro správnou funkci.

Koncová elektronka má vynechaný katodový kondensátor, vzniklá nf. zpětná vazba je však zeslabena pro hluboké tóny připojením kondensátoru 10 nF z anody přímo na její katodu. Hluboké tóny jsou tedy zdůrazněny, jak to vyžaduje poměrně malý (průměr 15 cm) reproduktor.

Nemohli bychom se v tomto ohledu naučit od Američanů šetřit, aby i naše budoucí přijímače byly i cenou lidové? O. Horna

AMERICKÝ ROZHLAS DŘÍVE A NYNÍ

NAPSAL L. H. VYDRA
(New York)

Dt 654.19.

Antena a ústřední vysílač rozhlasové společnosti Columbia (CBS) na ostrůvku v mořském zálivu 20 km od New Yorku.

lionů tak zv. rozhlasových rodin. Proti předválečným létům je to pokles asi o půl milionu rodin vinou opotřebování přijimačů za války a nemožnosti jejich náhrady. Další 17 milionů přijimačů bylo v hotelích, obchodech a podobných institucích. Konečně američtí automobilisté měli ve svých vozech dalších osm a tři čtvrti milionů přístrojů.

V uplynulém roce pracoval na území Spojených států celkem 1001 vysílač, kromě krátkovlnných a speciálních. Tyto vysíláče tvoří předně čtyři velké celostátní rozhlasové sítě (Columbia Broadcasting

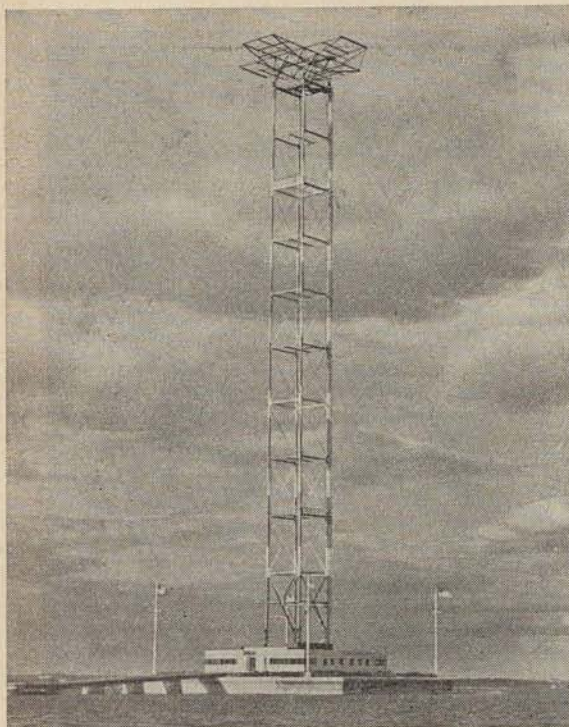
System - CBS; National Broadcasting Company - NBC; American Broadcasting Company - ABC; Mutual Broadcasting System - MBS), dále pět regionálních sítí a zbytek, přibližně 875 vysílačů, bylo samostatných. Celostátní společnosti mají po celém americkém území své sítě vysílačů, k nimž se na určité relace anebo celé

hodinové pořady připojují i samostatné menší vysíláče.

Společnost Columbia měla v druhé polovině minulého roku 148 vysílačů. Vzhledem na obchodní založení rozhlasu a také z technických důvodů (aby se zabránilo interferenci) používají americké vysíláče na rozdíl od evropských relativně menších energií. Nejsilnější jsou o 50 kW a více než polovina má energii jen do 5 kW. Tím je umožněno pro místně odlehle vysíláče používat stejných kmitočtů a zmenšit tak interferenci, která se tu vyskytuje zřídka.

Rozsáhlost amerického rozhlasového podnikatelství ukazuje statistika o výdajích společnosti, které v roce 1944 (úřední čísla FCC) činily přes 185 milionů dolarů. V tom nejsou platy hudebníků, herců, spisovatelů libret a jiného personálu vysílačů, který dostává odměny od inserentů nebo inserčních kanceláří. Rozlehlost této činnosti bude ještě patrnější, když číslo výdajů srovnáme s výdaji Britské rozhlasové společnosti (BBC), která v roce, končícím 31. března 1945, vydala přes 17 milionů dolarů, tedy okrouhle jedenáctinu výdajů amerických.

Obchodní založení amerického rozhlasu je provázeno typickými úkazy, z nichž hlavní je ostrá soutěž mezi vedoucími společnostmi o získání největšího počtu posluchačů pro své programy. To je získávání nejlepších umělců, orchestrů i spisovatelů k přípravě a provádění pořadů.



Americký rozhlas je složením, pořady i provozem tak odlišný od evropských zvyklostí, že si Evropan, který je dosud nezná, stěží může všecko představit. A tak je třeba předem uvést základní skutečnosti.

Především je americký rozhlas podnikem ryze soukromým a pracuje na výdělečné základně. S výjimkou rozhlasu na krátkých vlnách, který je zatím pod vládním dohledem, jsou všechny americké vysíláče soukromým vlastnictvím. Vysílání je přirozeně podrobeno určitým federálním předpisům — bez povolení Vládní rozhlasové komise (Federal Communication Commission, zkratka FCC) nemůže nikdo mít rozhlasový vysílač. Komise také přidělí kmitočty a nejvyšší energii, a má právo licenci zrušit. Vysílá se na obchodním základě: stanice prodávají pořadový čas obchodním podnikům a jiným organizacím, jež pak mohou v zakoupené době vysílat vedle hodnotného pořadu reklamu svého výrobku nebo služeb. Cena relace není stejná; závisí na velikosti vysílače nebo na počtu vysílačů, po nichž má být vysílána. Takový „inserent“ (sponsor) často platí i účinkujícím umělcům, orchestru a pod., takže reprezentační rozhlasové půlhodinky, vysílané všemi vysíláči národní sítě některé společnosti, stojí 15 až 30 tisíc dolarů (750 tisíc až jeden a půl mil. Kčs). Záleží na tom, jaké „hvězdy“ filmové nebo operní v programu vystupují. Hlavní příjem amerických rozhlasových společností pochází právě z reklamy; na př. podle odhadů v roce 1945 měly rozhlasové společnosti příjem asi 405 milionů dolarů (350 milionů v roce 1944 a 307 milionů v roce 1943).

Za poslech rozhlasu se v USA neplatí koncesní poplatky s výjimkou nevelké daně při koupi nového přijimače, která je však započítána do jeho ceny. Také je jedno, kolik kdo má přijimačů. Statistika Svazu amerických rozhlasových společností (NAB) udává, že v roce 1945 bylo v činnosti 59 milionů přijimačů u 33 mi-

Ne, nebylo vybudováno milionovým nákladem někde v Americe, nýbrž vzniklo takřka přes noc v zelené a vonné zahradě onoho města, které znalci a světoběžníci řadí k nejkrásnějším na světě, jemuž se nejméně z důvodů geografických říká srdce Evropy, které se honosí četnými dalšími epithety ornans, či — abychom to řekli zkrátka — v Praze, v Královské oboře. Pořadatelé Festivalu sovětského filmu se rozhodli zařadit pro hosty a návštěvníky biograf v přírodě. Než kdo nadál, vyrostla mezi košatými velikány největšího pražského sadu promítací stěna 8×10 metrů a před ní kolová stavba dřevěné promítárny. Za plátno bylo vtěsnáno osm reproduktorů, projekční budka (v pravém smyslu tohoto lehlého pojmu), nabitá usměrňovači pro zesílené obroučky, párem promítacích strojů a zesilovači pro zvukový film, o výkonu 90 wattů. Okolo na prostranství byly vztyčeny stožáry pro osvětlení a postavena podia pro hosty i účinkující. A tu už se také scházeli první zvědavci. Nevěděli, co mají dříve sledovat: akrobacii posádky Elektrických podniků, která rekordním tempem zlézala stožáry a všela reflektory, nebo drobnou postavu mistra Váchy, který rozvíjel a napínal své největší průzvučné plátno na dřevěnou kostru projekční stěny, plátno tak veliké, že při jeho apretování na přípravném ležení ostříkal bílou barvou i komín svého domu. Neméně poutavé bylo i počínání techniků v bílých chalátech, kteří tu pobíhali s tvářmi napjatou starostí, aby jim všechno, jak se patří klapalo, nebo spíše hrálo.

Mezitím svatý Petr otáčel pomalu stmíváčem. Už stěží rozeznáváš tváře svých sousedů, rosou zvlhlá louka a křoviska vydychla své nejménější vůně do náhodného



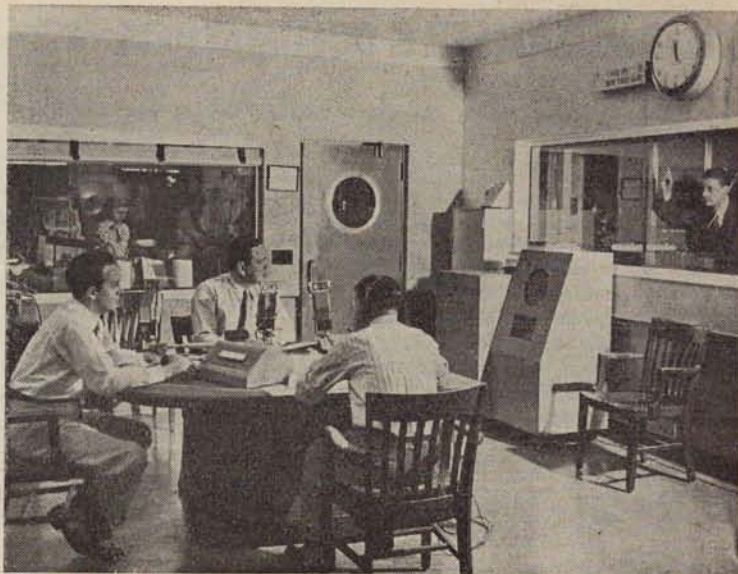
obecenstva neobradně rozloženého na zeleném koberci, když tu zpod plátna, ještě nenapnutého, zazní zkušební deska. Ševel v rozlehlém hledišti rázem klesl o čtyřicet fonů a v tichu skoro posvátném se zaleskly tóny třetí věty Dvořákovy „Novosvětské“. Když se po veselém rejži prvních houslí rozezvulely i ostatní rejstříky symfonické skladby, to už se technikové ani obecnostvo neudrželi, a vzrušeným šepotem se vyznávali z potěšení, že dílo, stvořené spíše v hodinách chvatu a shonu než v dnech a týdnech poklidné práce, tak slibně zahajuje

Reakci posluchačů zkoušejí vědeckým způsobem jak rozhlasové společnosti, tak četné reklamní kanceláře v zájmu svých zákazníků.

Společnost Columbia má dokonce zařízení, které graficky zapisuje okamžitou reakci posluchačovu k určitému programu. Pro záliby amerického občanstva je příznačné, že z loňských prosincových večerních rozhlasových programů (podle výkazů statistické kanceláře Hooperovy) byl na prvním místě pořad komika Bob Hopa a dále jiní komikové, jako Jack Benny, Red Skelton atd. Teprve na šestém a sedmém místě byly dramatické hry pořadů Screen Guild Players a Radio Theatre. Osmý byl rozhlasový komentátor Walter Winchell. Pak přišla dramatisace soudních procesů a zase pořady komiků: Fred Allena a Eddie Cantora. Nelze říci, že toto třídění udává nejlepší co do hodnoty. Ukazuje jen, který program měl nejvíce posluchačů. Soutěžení jednotlivých společností je však velmi ostré, a jak umělci, tak i režiséři a scénáristé jsou nuceni snažit se o nejlepší.

Obchodní založení rozhlasu znamená, že na každé minutě zakoupené doby může si inserent vychvalovati a doporučovati své výrobky. Protože však musí posluchače připoutat k poslechu, činí to při pořadech do 15 minut jen asi minutu na začátku a na konci relace, někdy ještě uprostřed. V delších pořadech (půl hodiny až hodinu) jsou intervaly větší anebo o jedno hlášení reklamy více. To je nejspornější věc na americkém rozhlase, a Evropana to z počátku rozčiluje, zvláště v dřívěj-

**Zpravodajská
hlasatelna CBS.**
Hodiny s vteřinovým číselníkem dokládají stálý boj s okamžiky; hlasatel se sluchátky sleduje předchozí pořad.



ších letech, kdy relace byly reklamou vyplněny. Ale i mezi Američany samotnými jsou dva tábory, které tento problém stále posuzují a debatují pro a proti. Donuceny reakcí posluchačů rozhlasové společnosti se snaží v posledních letech, aby tyto reklamní výlevy omezily, anebo inteligentně přizpůsobily pořadu. Některé mají v tom směru již dobrou pověst. Nejlepší je při takovém reklamním povídání přijímač vypnout — buď doopravdy nebo alespoň duševně — a pak poslouchat dál.

Neslyšíte ovšem reklamu na každém programu. Žádný vysílač nemá všech 18

hodin svého denního vysílání obsazeno reklamami. Je mnoho programů, připravovaných společnostmi samotnými, které reklamu nemají — obvykle to bývají velmi hodnotné hudební nebo dramatické relace, a časté zpravodajství i komentáře. Jiná přednost je v tom, že americký rozhlas nemá dlouhých jednotvárných programů. Nejdelší bývají přenosy z opery a filharmonické koncerty. Jinak je málokterý program delší jedné hodiny; průměrná délka je 30 minut. A protože se každá vteřina musí platit, nemáte na američaně (Dokončení na str. 184.)

svou činnost. Hle, ideální koncertní síň: zvuk i při plné hlasitosti mírný a jakoby přitlumený, bohatý v basech a třpytný ve výškách, klidný a vyrovnaný, neroztřepaný a nerušený ozvěnami, a přece stejně dobře slyšitelný jak před ústím reproduktorů, tak dvě stě metrů dále, odkud se olbřímí plátno jeví jen jako malá bílá deska. — Když dozněly tóny symfonie, dostalo se příležitosti i lehčímu muze hudební, a poté při moderní písni-recitativu i mluvené a zpívané slovo vítězilo zřetelnou srozumitelností.

To už svítily hvězdy a ztichlý sad jen tajemně šuměl rozložitými korunami svých stromů. Bílá plocha promítacího plátna pozbyla po-

sledních záhybů, a vtom také celá stříbrně zazářila. Světelný kužel z okénka kabiny prozrazuje, že ke zvuku co nevidět přibude obraz, jen co operatéri zamíří objektiv svých strojů přesně na střed plátna. Pomalu se sune oslnivý čtverec po promítací ploše, až přistane na správném místě. Teď dosahuje napětí diváků vrcholu. „Budete dnes hrát?“ znějí diskretní dotazy k technikům, kteří plní dobré nálady příkyvuji. Než se naděješ, je plátno znovu ozářeno, teď však již titulky s úvodem staršího filmu, vypůjčeného pro zkoušky. Těsně před kabinou nasloucháme zdařilé hudební předehře, která náhle tichne v teskné pianissimo. Ale to to?

Dvě hloubkové a čtyři výškové kombinace reproduktorů za plátnem.

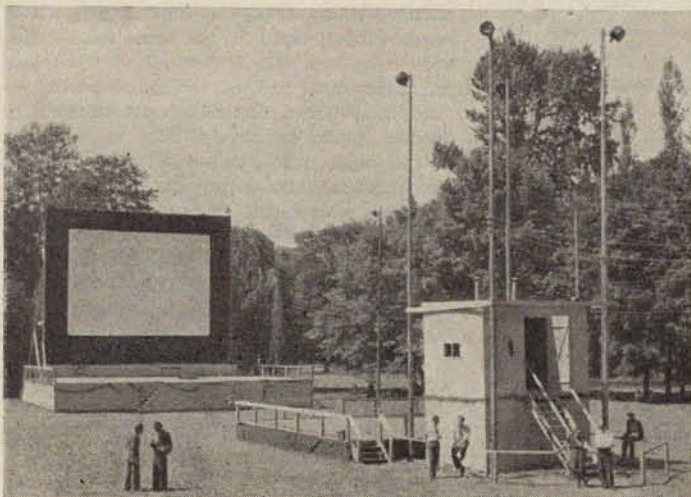
Těsně za tebou zurčí do ticha útlý pramének a s malé výše dopadá k zemi. V následující hudební přestávce jej s překvapením zaslechneš znovu. Pln rozpaků sděluješ tuto nepřítomnost vrchnímu technikovi, který zůstává klidný. „Ještě nám instalatér nepřipojil odpadní potrubí pro chladicí vodu filmové dráhy...“

Uklidněn rozběhneš se do nejzazšího kouta louky, abys mohl posoudit, jak se odtud jeví obraz a jak působí více než půl vteřinové zpoždění zvuku. Nevadí tolik, jak bychom čekali; obraz je z této dálky tak malý, že pohyby úst nelze bezprostředně porovnávat se zvukem; vidět i slyšet je však stále dobře.

Uklidnění, přece však ještě nappati očekáváním, rozcházejí se technické domy, spíše v časném jitra než v pozdní noci. Je tolik věcí, které by mohly zdar díla ohrozit: víchra, déšť, porucha elektriny, zlá vůle. Obavy však byly zbytečné. Modrá klenba otevřeného sálu zůstala bez poskvrny i příští den, aparatura pracovala

stejně dobře, chladicí voda již necerčela volně na zemi, a předvádění hlavního filmu festivalu před očima více než dvaceti tisíc diváků se plně vydařilo.

Tak jsme měli příležitost posoudit reprodukcí aparaturu ve volné přírodě, která se znovu ukázala nenasytným jedlíkem zvukového výkonu, avšak také prostředím s nejdokonalejší akustikou, v níž je dobrá reprodukováná hudba tak blízká originálu, že byste obě chvílemi sotva rozeznali. V duších těch, kdo mohli shlédnout pořady tohoto největšího, bohužel jen dočasněho pražského biografu, zůstane na ně jistě trvalá vzpomínka. -cp.



MILIAMPÉRMETR S BOLOMETREM

Rozsah 12 mA, až do 1000 Mc/s

MILAN MAŘIK

Dt P 621 (317.794:396.029.4/6)

Otázka zní: Jak měřiti nebo aspoň porovnatí vf. proudy řádu miliampérů přístrojem jednoduchým, cenově dostupným a v dostatečných mezích nezávislým na kmitočtu až do nejvyšších hodnot? K tomu se hodí buď miliampérmetr žárový nebo s thermoelektrickým křížem, nebo konečně miliampérmetr elektronkový. Miliampérmetry žárové se u nás vyráběly ojedinelé a nejsou dnes na trhu. Thermoelektrické články s rozsahem do 10 mA jsou vzácností a hlavně jsou drahé a choulostivé. Elektronkový miliampérmetr je rovněž nákladný a složitý. A tak po zavržení uvedených způsobů jsme si vzpomněli, že existuje ještě měření s pomocí bolometru. V dostupné literatuře jsou různá základní zapojení, ale přesných dat jsme nenalezli. Pátrali jsme ve starších i v novějších továrních cenících, ale tam po bolometru nebylo ani stopy. Udělali jsme proto několik zkoušek a brzy se ukázalo, že bolometr bude to, co potřebujeme. Poněvadž pokládáme výsledek své práce za užitečný i pro jiné zájemce, popíšeme krátce, jak ho bylo dosaženo.

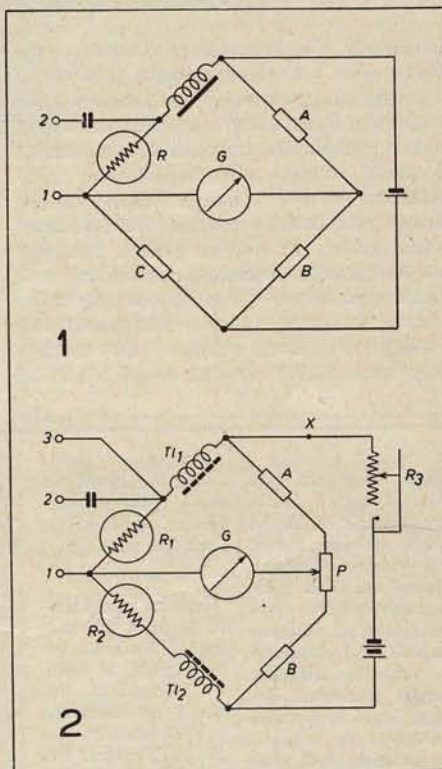
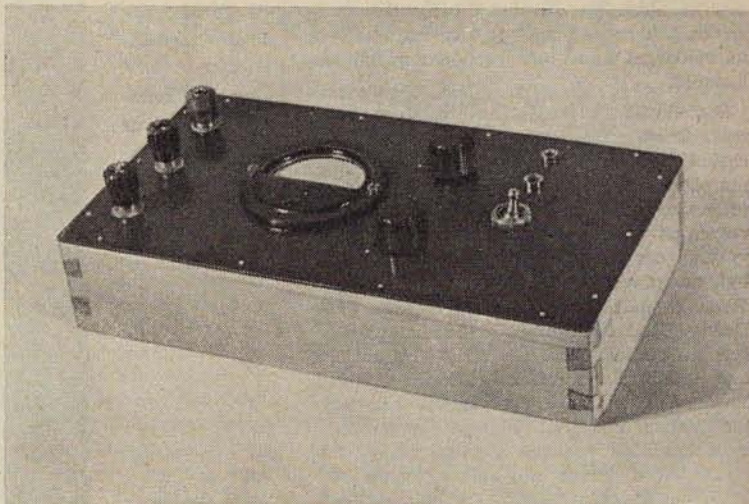
Podstata bolometru. Každý odpor se při průchodu proudem otepluje. To má za následek větší nebo menší změnu odporu; u kovů obvykle odpor stoupá s teplotou. Říkáme, že kovy mají kladný teplotní součinitel odporu. Tímto činitelem (α) vyjadřujeme, jak se odpor s teplotou mění, a to tak, že odpor z určité látky, která má teplotní odporový činitel α a při teplotě na př. 0°C odpor R_0 , má po ohřátí o $t^\circ \text{C}$ odpor

$$R_t = R_0 \cdot (1 + \alpha \cdot t + \beta \cdot t^2).$$

Pro běžnou potřebu se poslední člen v závorce obvykle vynechává. Při ohřívání vf. proudem, kdybychom je chtěli vůbec počítat, přistupují další vlivy, jako vířivé proudy a povrchový zjev, vliv indukčnosti vodiče atd., které nejsou nijak snadno kontrolovatelné.

Většina vodičů má tedy činitel α kladný. Jen některé látky, na př. uhlík, mají teplotní součinitel záporný, tedy jejich odpor při ohřívání klesá. Změna odporu při změně teploty je obvykle nevídaná a snažíme se ji omezit volbou vhodného materiálu s nízkým α a připuštěním malého oteplení odporů. U bolometru a na př. také u variátorů je naopak teplotní změna odporu podstatou činnosti. Bolometr je původně název odporu (obvykle z velmi jemných drátků nebo pásků), který při ohřívání zvětšuje značně a pokud možno pravidelně svůj odpor. Tétoho označení se však používá i pro celé přístroje, pracující na podstatě bolometru. Stoupání odporu se potom měří, a bolometr může být použit na př. jako teploměr. V našem případě měřený proud protéká přímo tímto odporem a tím jej ohřívá. Ohřívání způsobuje stoupaní odporu. Toto stoupaní odporu je pak určitým měřítkem pro velikost procházejícího, tedy měřeného proudu. Bolometr, tedy

Dole. Obr. 1. Podstata bolometrického měření. Obr. 2. Souměrný bolometr s větší citlivostí a dokonalejší kompenzací.



odpor, kterým proud protéká, má míti v našem případě pokud možno největší závislost na teplotě. Toho dosáhneme předně tím, že použijeme kov, který má veliký činitel α . Ze všech látek má největší α čisté železo, a to +0,006. Abychom dále zvětšili požadovanou teplotní závislost, použijeme drátku velmi tenkého, aby jeho hmota, která má být ohřívána, byla nepatrná, a tím malé množství vyvinutého tepla způsobilo značné zvětšení teploty. Konečně musíme pokud možná zamezit odvádění tepla z drátku, jeho ochlazování, a umístiti jej proto na př. do vzduchoprázdné skleněné baňky. To vše jsou podmínky k dosažení největší změny odporu a tedy i největší citlivosti.

Jde nyní o to, jak měřiti odpor nebo spíše přímo přírůstek odporu bolometru a současně umožniti, aby jím mohl procházet také měřený proud. Vhodné zapojení je na obraze 1. To bylo též prvé zapojení, kterého jsme použili. Odpor R ,

Hotový bolometr má rozměry 230×125×45 mm. Na čelní desce přípojné svorky, galvanometr, knoflíky korekčního potenciometru a odporu pro nastavení pomocného proudu, zdítky pro připojení citlivějšího galvanometru a přepínač S.

jehož změnu odporu měříme, je zapojen jako jedno rameno můstku. Můstek napájí baterie, a poměr ostatních odporů v můstku, A, B, C, je takový, aby v normálním stavu, t. j. jestliže na svorky 1, 2 nepřivádíme střídavý proud, byl v rovnováze. Toho dosáhneme nejnázve, když všechny odpory v můstku, R, A, B, C, budou stejné. Potom neprochází úhlopříčkou můstku galvanometr G ukazuje nulu. Měřený střídavý proud přichází přes kondensátor, aby připojení měřeného obvodu nezpůsobilo změnu rovnováhy stejnosměrného proudu v můstku. Aby měřený proud naopak zase neprocházel v můstku ostatními odpory, nýbrž jen odporem R, je v serii s odporem R zapojena tlumivka.

Poněvadž se však odpor R může měniti i při změně stejnosměrného proudu, který protéká v normálním stavu můstkem, je třeba, aby byl tento proud, zejména v odporu R, stálý, a tedy i stálé napětí baterie, která napájí můstek. Potom můžeme galvanometr G, jehož ručka se vychýlí, jakmile se změni odpor R při průchodu střídavého proudu, přímo ocejchovati údaji měřeného proudu nebo napětí. — Po provedení se ukázalo, že jak se mění napětí baterie, kolísá značně velikost odporu R, a zapojení potřebuje stále regulování proudu v můstku. Také citlivost byla jen 20 mA pro plnou výchylku galvanometru. Ale už to byl úspěch.

Zapojení jsme doplnili podle obrazu 2; dosáhli jsme dobré stability a s tímž galvanometrem 12 mA pro plnou výchylku. To je též konečné zapojení. Zlepšení bylo dosaženo tím, že celá strana můstku s odporem R i tlumivkou se opakuje v druhé polovině můstku, dříve označené C. Tím byla získána značná stabilita (kompenzace) nuly měřícího přístroje v můstku, i když kolísá stejnosměrný proud, napájecí můstek. Stoupne-li totiž proud v můstku, stoupnou nyní stejně i oba odpory v můstku, R_1 , R_2 , a zůstane zachována rovnováha můstku $R_1/R_2 = 1$. Z této podmínky stejnosti odporů R_1 a R_2 je dán i poměr odporů A, B; $R_1/R_2 = A/B = 1$.

Celkový stejnosměrný proud v můstku nastavíme na správnou hodnotu odporem R_2 . Proud měříme při tom na př. v místě X.

Malé změny v rovnováze můstku vyrovnáváme potenciometrem P , mezi odpory A , B a tím přesně nastavíme nulu na měřicím přístroji před měřením. Větší citlivost má toto zapojení proto, že při průchodu měřeného proudu stoupá odpor v části R_1 , tím však poklesne pomocný proud procházející větvi můstku, a tedy i odporem R_2 . Poněvadž i tento je bolometrický, způsobí klesnutí proudu zmenšení jeho odporu a tím další zvětšení nerovnováhy v můstku a větší citlivost.

Provedení. Poněvadž jsme vhodné „železné“ odpory s velkou citlivostí neměli, zapojili jsme jako bolometry trpasličí žárovky (pro kapesní svítilny). Ukázalo se, že dobře vyhovují. Poněvadž miliampérmetr má mít malý vnitřní odpor, pátrali jsme po žárovkách, které při poměrně malém hodil typ Osram 6446 pro 6 voltů, 0,04 ampéru. Závislost proudu na napětí ($I-E$) a odporu na napětí ($R-E$), jak byly naměřeny na jedné takové žárovce, jsou v obraze 3. Při zkoušení se ukázalo, že se jednotlivé žárovky dosti od sebe liší a je dobře vybrati podobné. Není to však podmínkou nezbytnou, bude jen trochu jiná cejchovní křivka nebo stupnice přístroje. Podle průběhu křivky $R-E$ byl zvolen vhodný pracovní bod A , ve kterém je jednak dostatečná souměrnost křivky pro stabilizaci, jednak poměrně malý odpor. Pro tento bod je odpor asi 33 ohmů, $I = 22,5$ mA, $E = 0,75$ V. Počítáme-li dále s odporem tlumivky T_1 asi 15 ohmů, která je v sérii s R , bude na celém můstku potřeba stejnosměrné napětí

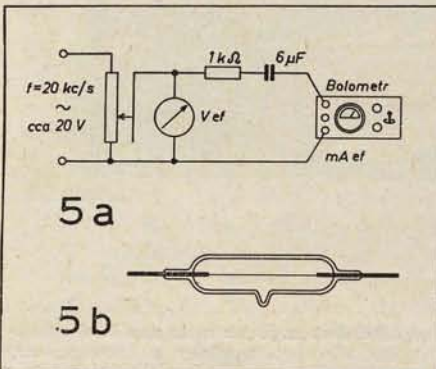
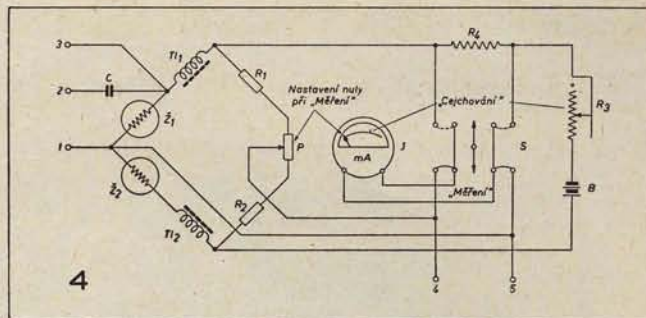
$$E = (R_1 + R_{TL}) \cdot I \cdot 2 = (33 + 15) \cdot 0,0225 \cdot 2 = 2,16 \text{ V.}$$

Postačí tedy dva suché články. Tlumivky mají mít, pokud jen možno, nejmenší ohmický odpor, poněvadž každé zbytečné zvětšení odporu R nebo T_1 zmenšuje citlivost. Dále je nutné určit i velikost druhé strany můstku. K dosažení největší citlivosti třeba udělati oba odpory A , B co možná malé. Naopak však musíme dbát, abychom stačili s proudem, jaký může dodat normální nebo velká válečková kapesní baterie, nemá-li být celý přístroj příliš veliký. Nesmíme také odpory příliš zatěžovat, aby se nezahřivaly a tím svou změnou odporu nepůsobily nechtěně na rovnováhu můstku. Proto jsme použili odporů po 40 ohmech, pro zatížení 3 W, drátem vinutých. Potenciometr P má být pokud možno plynule regulovatelný, tedy nejlépe s grafitovou vrstvou, je však potřeba, aby byl stabilní, a tak bude většinou lépe použít jemného drátového. V přístroji byl grafitový 10 ohmů, může být však ještě menší. K nastavení celého proudu v můstku — asi 40 mA — stačí kapesní válečková baterie a v sérii reo-

Obraz 4. Zapojení přístroje, zobrazeného na snímcích.

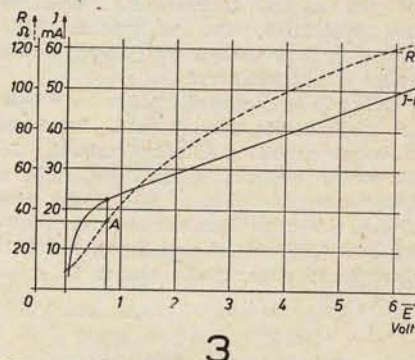
Obraz 5a. Cejchování bolometru.

Obraz 5b. Náčrt úpravy bolometrického odporu speciálního, s malou indukčností.



stat R_3 asi 60 ohmů, aby stačila regulace i pro akumulátor 4 V, kterého používáme pro ta měření, která trvají delší dobu. Tento odpor má koncový vypínač. Ke kontrole nastavovaného proudu v můstku používáme téhož přístroje, jako pro měření. Přepojení provádí vhodný přepínač a rozsah upraví bočník R_4 v obr. 4. Měření celkového proudu můstku, místo měření proudu přímo v odporu R_1 , můžeme použít, poněvadž rozdělení proudu v můstku v normálním stavu je vždy stejné.

Postup měření s přístrojem v obr. 4 je ten: zapnutím spínače S do polohy „Cejchování“ přepojíme měřicí přístroj k bočníku R_4 a pak zapnutím odporu R_3 a jeho naregulováním nastavíme normální proud v můstku. Pro tento proud na stupnici přístroje uděláme značku, na kterou potom vždy nastavujeme. Pak přepneme



Obraz 3. Charakteristika $R-E$ a $I-E$ pro žárovku, použitou jako bolometr.

přepínač S do polohy „Měření“. Neukáže-li přístroj nulu, nastavíme ji přesně potenciometrem P . Doporučuje se počkat po zapnutí bolometru asi 1 až 3 minuty, až se ohřejí všechny odpory v celém můstku a pak celé nastavení znovu přezkoušet a opravit. Pak teprve měříme. Je-li baterie dobrá, vydrží toto nastavení beze změny aspoň hodinu.

Hodnoty součástí:

C — kondensátor 0,1 μF , $L = 0,500$ V.
 \check{Z} , \check{Z} — stejné žárovky 6 V, 0,04 A, pro kapesní svítilny, s objímkami.

T_1 , T_1 — stejné tlumivky, $L = 5$ mH, vinuto na železových jádrech po 400 záv., drát ϕ 0,2 mm, Cu smalt.

R_1 , R_2 — odpory po 40 Ω , pro zatížení 3 W, drátové.

R_3 — odpor 60 Ω , regulační, s vypnutím v krajní poloze,

R_4 — bočník měřicího přístroje, viz text, odpor asi 1—1,5 Ω .

P — potenciometr 10 Ω , nejlépe drátový, s jemným nastavováním.

S — čtyřpólový dvoupolohový spínač,

J — miliampérmetr 0,2 mA.

B — dvoučlávková baterie válečková pro kapesní svítilny.

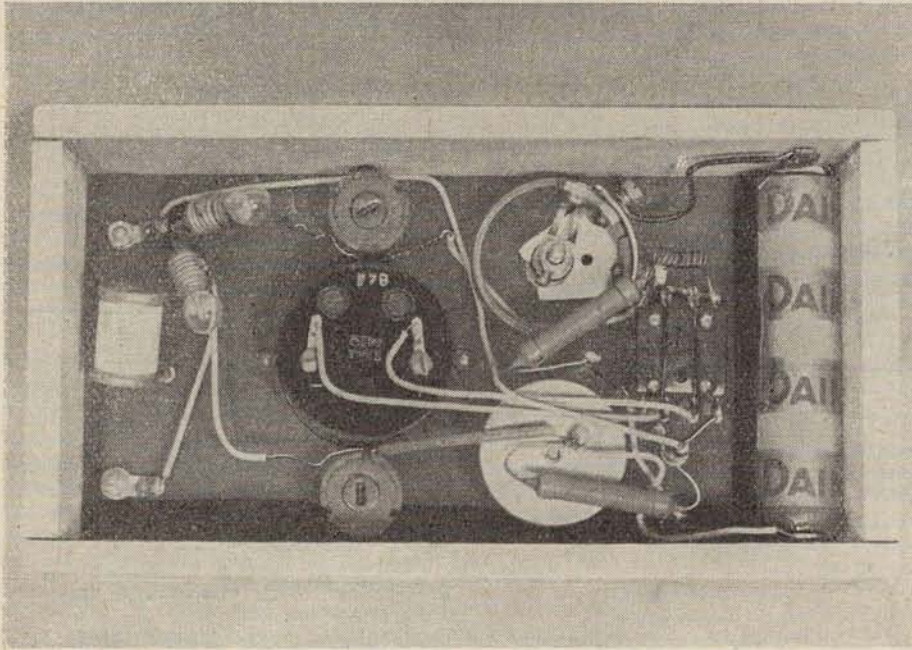
Jak velký má být kondensátor C a tlumivky T_1 v obraze 4? To závisí na tom, pro jaký kmitočet chceme miliampérmetru používat. Nejmenší frekvenci určuje kapacita C tak, že při této frekvenci musí být jalový odpor $1/\omega C$ malý proti odporu žárovky (bolometru). Tato frekvence určuje i velikost tlumivek T_1 , které musí mít jalový odpor ωL při této frekvenci několikrát větší než odpor žárovky. Největší frekvence, při níž ještě můžeme dobře přístrojem měřit, je pak dána hlavně rozptylovou kapacitou tlumivek T_1 , ztrátovou indukčností kondensátoru C a konstrukcí bolometru. Jinak kondensátor C má mít veliký isolační odpor, aby jím do můstku nevnikal ani nejmenší stejnosměrný proud (měříme-li na obvodech se ss napětím). Nesmí to tedy být kondensátor elektrolytický.

Abyste měření mělo chybu nejvýše 5 %, předpokládali, že je třeba, aby střídavý odpor kondensátoru C byl při nejnižší měřené frekvenci též asi 5 % hodnoty odporu bolometru. Bolometr má nejmenší odpor při nulovém měřeném střídavém proudu, t. j. v normálním pracovním bodě charakteristiky (obraz 3) asi 30 ohmů. Střídavý odpor kondensátoru bude tedy smět být asi 1,5 ohmu. Střídavý odpor každé z tlumivek musí být naopak alespoň 20krát větší než odpor bolometru, t. j. asi 600 ohmů. Poněvadž pro stavěný přístroj bylo požadováno, aby měřil s 5% chybou již od kmitočtu 20 kc/s, jsou potřebné velikosti tlumivek vypočítány ze vzorce

$$R_L = 2\pi \cdot f \cdot L$$

$$L = R_L / 2\pi \cdot f = 600 / 2\pi \cdot 2 \cdot 10^4 = 0,0048 \text{ H, tedy asi 5 milihenry.}$$

Tlumivky byly provedeny každá na uzavřeném železovém jádře se 400 závity drá-



tu průměru 0,2 mm Cu, smalt. Ohmický odpor byl 15 ohmů. Potřebná kapacita kondensátoru C vypočítá se ze vzorce pro reaktanci

$$R_C = 1/2 \pi \cdot f \cdot C$$

$$C = 1/2 \pi \cdot f \cdot R_C = 1/2 \pi \cdot 2 \cdot 10^4 \cdot 1,5 = 0,000\ 005\ 3\ F,$$

tedy více než 5 μF . To je kapacita tak veliká, že kondensátor by nebylo možno do malého přístroje vestavěti. Použili jsme proto kondensátor 0,1 μF , s ním můžeme pak při menší chybě než 5% měřiti už od 1 Mc/s výše.*) Tento kondensátor 0,1 μF je připojen v přístroji na svorky 1—2. Potřebujeme-li měřiti při kmitočtech nižších, připojíme pak potřebný velký kondensátor před přímo vyvedenou svorkou 3.

Jako měřicího přístroje J (galvanometru) bylo použito malého přístroje s otočnou cívku (Depréz-d'Arsonval) s celou výchylkou 0,2 mA při vnitřním odporu 800 ohmů (tedy 160 mV), jaké jsou nyní v obchodech jako výprodej. Přístroj neměl stupnici, nýbrž jen jednu nastavovací značku. Proto byla zhotovena celá nová stupnice, a to cejchováním střídavým proudem. Stupnici lze nahradit cejchovní křivkou, vztaženou na př. ke stejnosměrné stupnici přístroje.

Cejchovali jsme v zapojení podle obrázku 5a. Na svorce 3 byl připojen kondensátor 6 μF , předřazen odpor 1000 ohmů (měl by být o odpor bolometru nižší, t. j. 970 Ω). Odpor nemá být drátový, aby neměl velkou indukčnost. Použili jsme proudů o kmitočtu 20 kc/s. Voltmetr, jímž bylo měřeno, měl suchý usměrňovač, a je proto třeba, aby použitý střídavý proud měl pokud možno sinusový průběh. Každý 1 volt, nastavený na voltmetru, odpo-

*) S ohledem na geometrické sčítání kapacitního a ohmického odporu stačí pro chybu do 5 %, je-li kapacitní jalový odpor asi 33 procent ohmického odporu. Stačí tedy uvedené hodnoty pro kmitočty skoro sedmkrát menší, resp. pro tytéž hodnoty by stačily kapacity asi sedmkrát menší. Event. ohmický odpor připojeného (měřeného) odporu může tyto poměry ještě dále zlepšovat. Pozn. red.

Pod čelní deskou je jen málo součástek: bolometrické žárovky, tlumivky a galvanometr, korekční a nastavovací odpor, přepínač a baterie, odpory R_1 a R_2 a izol. kondensátor.

vídá 1 mA na bolometru. Zhotovený přístroj měl plnou výchylku při 12 mA. Získaná stupnice má průběh méně nerovnoměrný než tepelné miliampérmetry nebo přístroje s termoelekt. křížem bez speciálních úprav. To je způsobeno též kompenzací (druhým bolometrem). Přístroj ukazuje efektivní hodnotu. Odečísti lze již 1,5 mA.

Později jsme cejchování kontrolovali přístrojem s termoelekt. křížem a shledali jsme, že jeho přesnost vyhovuje. Při použití kmitočtu 10 kc/s byla odchylka — 0,5 %, při 7 kc/s — 1 %, při 5 kc/s — 3 procenta, při 2,5 kc/s — 10 %, při 1 kc/s — 14 %, při 0,5 kc/s — 18 %. Při vysokých kmitočtech, a to i při 60 Mc/s, nebyl nalezen rozdíl mezi údajem bolometru a termoelekt. kříže, ač ovšem zde není ani měření termoelekt. článkem úplně spolehlivé. Pro zajímavost ještě uvedme, že i při 1000 Mc/s přístroj dobře a velmi citlivě indikoval.

V přístroji byly normální žárovky v běžných objímkách, tedy úprava, která se pro velmi vysoké kmitočty nehodí. Je však možné objímky žárovek odstranit a příklady připojit přímo. Stejně tak použijeme vhodných kondensátorů a tlumivky. Pro ještě větší požadavky se hodí bolometrický odpor podle obrázku 5b s že-

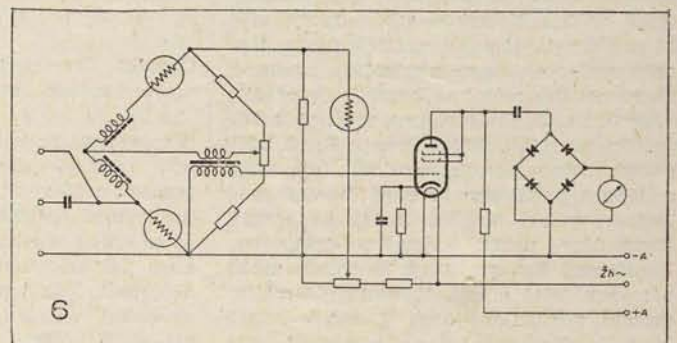
lezným drátkem (z variátorů?), drátek rovný, nekroucený. Zlepšením bylo by i použití malých sufitových žárovek, které mají menší kapacitu přívodů. Naneštěstí se vyrábějí jen pro větší proudy.

Je zřejmé, že pro měření při vysokých kmitočtech bude vhodné sestavený přístroj nejméně tak dobrý, jako termoelekt. články běžného typu, a při tom je levnější a odolnější (termoelekt. články snese jen asi dvojnásobné zatížení, naše žárovky až desetinásobné).

Chceme-li měřiti ještě menší proudy, stačí použít citlivějšího galvanometru. K tomu účelu máme na přístroji ještě zvláštní vývod (obraz 4, svorky 4-5) paralelně k úhlopříčce můstku, v níž je přístroj. Na tyto svorky zapojíme pak citlivý galvanometr a přepínač S zůstane i při měření zapojen v poloze „Cejchování“. Jinak je postup při nastavení cejchování i nuly týž. Čím bude použitý přístroj citlivější a o menším vnitřním odporu, tím bude větší citlivost. Tak jsme zkusili na př. přístroj pro měření s termoelekt. křížem s plnou výchylkou 0,1 mA a vnitřním odporem 60 ohmů (amatérský výrobek). Plná výchylka na tomto přístroji byla naměřena již při 4 mA střídavého proudu a bylo lze odečísti již od 0,2 mA po půl desetině mA.

Srovnáme-li vlastnosti takto sestaveného bolometru a thermoel. křížů nebo žárových miliampérmetrů, shledáme, že přesnost obou měření je asi stejná. Nevýhodou bolometru je, že je možná ho použít jen při měření střídavého proudu a je nutno ho cejchovati též střídavým proudem, zatím co termoelekt. kříž i žárový přístroj lze cejchovat proudem stejnosměrným. Dále snad to, že potřebuje pomocný zdroj a nastavování pomocného proudu a nuly v můstku. Při některém měření bude i vložený kondensátor nevýhodný, někde ovšem zase výhodný. Další nevýhodou je, že máme-li měřit při nízkých frekvencích, vyjde kondensátor C a tlumivky Tl značně veliké. To jsou všechny jeho nevýhody. Výhod je více. Zejména je to cena, která u samotného termoelekt. článku pro 10 mA stř. byla před válkou asi „jen“ 500 Kč, a to nepočítáme ani potřebný milivoltmetr, který musí být značně citlivější a je také velmi drahý. Poněvadž termoelekt. kříž snese jen asi dvojnásobné až třináásobné přetížení, je jisté, že snáze opatříme i zaplatíme žárovku v bolometru. Žárovka je tu mimo to zatížena jen asi 50 procenty, takže přetížení může být až 10násobné. Další výhodou je dosti rovnoměrná stupnice. Na dostatečně velké stupnici lze číst i jednu dvacetinu konečné výchylky (viz 4 mA a 0,2 mA), zatím co

Obraz 6. Návrh bolometru, napájeného střídavým pomocným proudem, se zesílením měřeného napětí.



DIAGRAM

pro rychlý návrh

SÍŤOVÉHO TRANSFORMÁTORU

Dt V 621.314.211.001.2

Vycházíme z daných hodnot sekundárních napětí a proudů a napětí primárního. Vypočítáme výkon transformátoru:

$$W_2 = E_2 \cdot I_2 + E_2' \cdot I_2' + E_2'' \cdot I_2'' +$$

atd., podle počtu sekundárních vinutí. Výkon transformátoru udává velikost jádra podle vztahu

$$q \cdot f = 1,7 W_2 \quad (\text{cm}^2, \text{ watt})$$

(Platí pro běžné radiotechnické transformátory s dvojnásobným vinutím na primáru — 120/220 V). Tento vzorec máme v diagramu na stupnici VÝKON-JÁDRO, a najdeme k prve vypočtenému výkonu, kolik musí činit úhrnem součin plochy okénka pro vinutí f a průřezu jádra q . Nato uvážíme, že okénko bývá rovné jednonásobku až dvojnásobku průřezu jádra:

$$f = (1 \div 2) q,$$

odhadneme jeho velikost a hledáme v zásobě plechů takový, jehož plocha okénka by vyhověla. Změříme přesné rozměry okénka, vypočteme jeho plochu

u tepelných přístrojů to bývá pětina celé výchyly. Další a asi největší technickou výhodou je, že vnitřní odpor bolometru je velice malý, zvláště použijeme-li dobrého galvanometru k odečítání. Zatím co termoelekt. kříž pro 1 mA má vnitřní odpor 1000 až 1500 ohmů, zůstává na př. u našeho přístroje odpor 30 ohmů, což je pro miliampérmetr podstatný rozdíl. Ostatní vlastnosti jsou u obou druhů přístrojů stejné. Tak zejména měří efektivní hodnotu, mění částečně vnitřní odpor při průchodu různě velkého proudu atd.

Jiné rozsahy měření je možno získat vhodnou volbou pracovního bodu žárovky (bolometru), vhodným typem žárovky a použitím bočnic. Přístroje lze použít i jako voltmetru, předřadíme-li potřebný odpor. Spotřeba je ovšem dosti velká.

Za určitých okolností lze použít i střídavého pomocného proudu v bolometru. K zvětšení citlivosti takového zapojení bývá nutné použít elektronky na př. v zapojení podle obrazu 6. Napájecí proud můstku je vhodně stabilizovat. Dobře poslouží vhodná žárovka jako variátor. Použijeme-li k napájení bolometru proudu o síťové frekvenci 50 c/s, není ovšem možné měřit proudy nízké frekvence. Kondensátor C musí mít nyní pro napájecí proud 50 c/s střídavý odpor alespoň 20krát větší než bolometr (žárovka). V našem případě bude smět být kondensátor C nejvýše 5 μF a nejmenší kmitočet, při němž bude tedy moci být měřeno, bude asi až 20 kc/s (viz předchozí poznámku*).

pro vybraný plech a dále vypočítáme potřebný průřez jádra z prve zjištěné hodnoty ($q \cdot f$) tím, že ji dělíme skutečným f . Na zvoleném plechu změříme šířku sloupku s a vypočítáme z daného průřezu jádra příslušnou výšku jádra $v = q : s$. Hleďme, aby v vyšlo v mezích jednou až dvakrát s :

$$v = (1 \div 2) s$$

aby byl transformátor úhledný.

Známe-li jádro, vypočítáme počet závitů na jeden volt ze vztahu

$$n/1V = 45 : q \quad (q \text{ v } \text{cm}^2)$$

Tento vztah máme v diagramu na stupnicích JÁDRO-ZÁVITY. Z hodnoty $n/1V$ můžeme vypočíst počet závitů pro jednotlivá vinutí násobením žádaným počtem:

$$n_1 = E_1 \cdot n/1V, \text{ atd.}$$

Na primární straně zmenšíme vypočtený počet závitů asi o 5 %, abychom brali ohled na úbytky napětí ve vinutích.

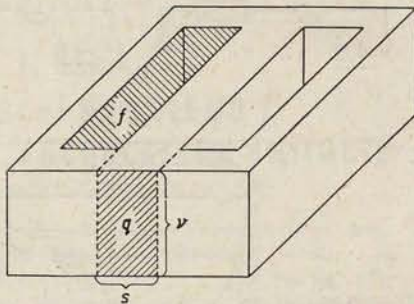
Průměr drátu závisí na proudu příslušným vinutím. Pro sekundární vinutí máme proud dán a pak počítáme potřebný průměr z přibližného vzorce

$$d = \sqrt{I : 2} \quad (\text{mm, ampér})$$

nebo podle diagramu, stupnice PROUD-PRŮMĚR. Pro vinutí primární musíme proud vypočítat z výkonu transformátoru a napětí sítě. Použijeme vzorce

$$I = 1,25 W_2 : E, \quad (\text{ampér, watt, volt}).$$

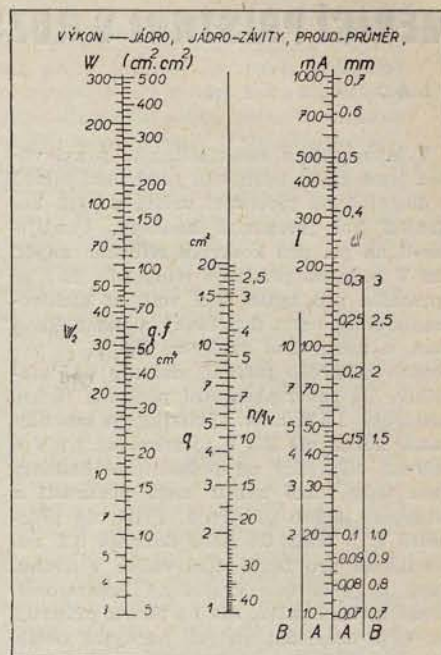
Poté zjistíme potřebný průměr jako prve. Tím je výpočet skončen a můžeme ještě provést kontrolu, zda se vinutí vejde do okénka. Vypočítáme pro jednotlivá vinutí součiny $n \cdot d^2$, t. j. součin počtu závitů a druhé mocniny průměru drátu ($= d \cdot d$), tyto výrazy pro všechna



vinutí sečteme a musíme dostat asi třetinu plochy okénka; zbylé dvě třetiny se spotřebují na prokládání, izolaci, kostru cívky, nepřesné vinutí.

Příklad: transformátor pro 2×250 V/0,06 A ss, $2 \times 3,15$ V/2 A, 4 V/1,1 A; primár pro 120/220 V.

Určení výkonu: požadovaný usměrněný proud 0,06 A znamená, že každou polovici vinutí poteče asi $0,7 \cdot 0,06 = 0,042$ A efektivního proudu střídavého. Součinitel 0,7 platí pro běžné dvojcestné usměrňovače; pro jednocestné je 1,5.



$$W_2 = 2 \times 250 \times 0,042 + 6,3 \times 2 + 4 \times 1,1 = 21 + 12,6 + 4,4 = 38 \text{ wattů.}$$

K tomu najdeme z diagramu (levá stupnice VÝKON-JÁDRO), vhodné $q \cdot f = 65$, v zásobě máme na př. plechy s okénkem 9 cm^2 , průřez tedy bude $q = 65 : 9 = 7,3 \text{ cm}^2$. Střední pásek zvoleného plechu nechť má 2 cm šíři, pak potřebujeme výšku jádra $v = 7,3 : 2 = 3,7 \text{ cm}$ (hodnoty zaokrouhlujeme).

Počet závitů na jeden volt najdeme ze střední stupnice (ZÁVITY-JÁDRO): k hodnotě 7,3 patří 6,2 závitů na volt. Teď můžeme vypočítat počty závitů pro jednotlivá vinutí a ze stupnic PROUD-PRŮMĚR určíme hned příslušný průměr drátu:

$$\begin{aligned} 2 \times 250 \text{ V} \dots 2 \times 250 \times 6,2 &= 2 \times 1550 \text{ záv.}; 0,042 \text{ A} \dots d = 0,15 \text{ mm} \\ 2 \times 3,15 \text{ V} \dots 2 \times 3,15 \times 6,2 &= 2 \times 19,5 \text{ záv. (upravíme } 19 + 20 \text{ záv.);} \\ 2 \text{ A} \dots d &= 1 \text{ mm} \\ 4 \text{ V} \dots 4 \times 6,2 &= 25 \text{ záv.}; \\ 1,1 \text{ A} \dots d &= 0,75 \text{ mm.} \end{aligned}$$

Primární proud:

$$\begin{aligned} I &= 1,25 \times 38 / 120 = 0,42 \text{ A při } 120 \text{ voltech;} \\ &= 1,25 \times 38 : 220 = 0,216 \text{ A při } 220 \text{ voltech.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 120 \text{ V} \dots 120 \times 6,2 &= 745, \text{ ubereme } 5\%, \\ \text{zbude } 710 \text{ záv.}; 0,42 \text{ A} \dots d &= 0,45 \text{ mm;} \\ + 100 \text{ V} \dots 100 \times 6,2 &= 620, - 5\%; \\ \text{zbude } 590 \text{ záv.}; 0,216 \text{ A} \dots d &= 0,35 \text{ mm.} \end{aligned}$$

Kontrola místa pro vinutí:

$$\begin{aligned} 710 \times 0,45 \times 0,45 + 590 \times 0,35 \times 0,35 + \\ + 3100 \times 0,15 \times 0,15 + 39 \times 1 \times 1 + \\ + 25 \times 0,75 \times 0,75 = \\ = 144 + 72 + 70 + 39 + 14 = 339 \text{ mm}^2. \end{aligned}$$

To je dostatečně blízko třetině plochy okénka (900 mm^2), vinutí se tedy do něho vejde.

MĚŘICÍ PŘÍSTROJ S ROZŠÍŘENOU ČÁSTÍ ROZSAHU

VLADIMÍR ŠEFL

Dt P 621.317.725

V laboratoři a radiotechnické praxi vůbec jsme často postaveni před úkol měřiti s dostatečnou přesností určité napětí, kolísající kol jmenovité hodnoty. Použijeme-li na př. pro kontrolu síťového napětí 220 V běžného přístroje třídy 1,5, jaký se zpravidla pro tento účel volí, ať elektromagnetický nebo deprežský s usměrňovačem, o maximální výchylce 250 V, je výsledek takového měření mnohdy nedostatečný. Už sama absolutní přesnost těchto přístrojů, 1,5 % max. výchylky, je mnohdy malá, neboť při 250 V to znamená 3,7 V a měřené odchylky od požadované hodnoty jsou tedy často uvnitř mezi přesností a citlivostí těchto přístrojů. Přístroje přesnější, t. j. třídy 0,5 nebo dokonce 0,2, nepřicházejí pro tento účel vůbec v úvahu, jsou to přístroje vysloveně laboratorní, drahé a choulostivé. Ale i s těmito přístroji by bylo odečítání malých odchylek obtížné, neboť z celé stupnice je pro měření zužitkován jen nepatrný zlomek její délky, jen několik procent.

Z toho je patrné, že pro uvedené účely je rozsah stupnice od nuly až do 60–80 % plně výchylky zcela zbytečný. Snahy konstruktérů směřovaly proto k odstranění této nevyužitě části a k roztažení zbývající části stupnice na pokud možno největší část výchylky. Toho lze snadno dosáhnouti na př. mechanickým potlačením nuly, t. j. vlásky přístroje se natočí proti směru výchylky tak, že přístroj začne měřiti až při určité hodnotě napětí, která je poměrně blízká hodnotě kontrolované. V klidu je pak ukazatel zastaven levou záříčkou. Tímto způsobem lze snadno dosáhnouti potlačení až asi 60 %, t. j. odečítací přesnost se zlepšit asi dvaapůlkrát. Stejným činitelem se zmenší i chyby, působené třením a pod. Absolutní přesnosti to ovšem nepřidá, a byl-li přístroj před úpravou ve třídě 1,5, zůstává v ní i po této úpravě, pokud ovšem tímto poněkud surovým zásahem neutrpěl. Nehledě ani k tomu, že pak vůbec není možno normálním způsobem kontrolovati nulovou polohu ukazatele, nýbrž jen porovnáním s jiným přístrojem, na který se lze spolehnout. Pokud požadavky nejsou příliš vysoké, vyhoví takový přístroj dobře.

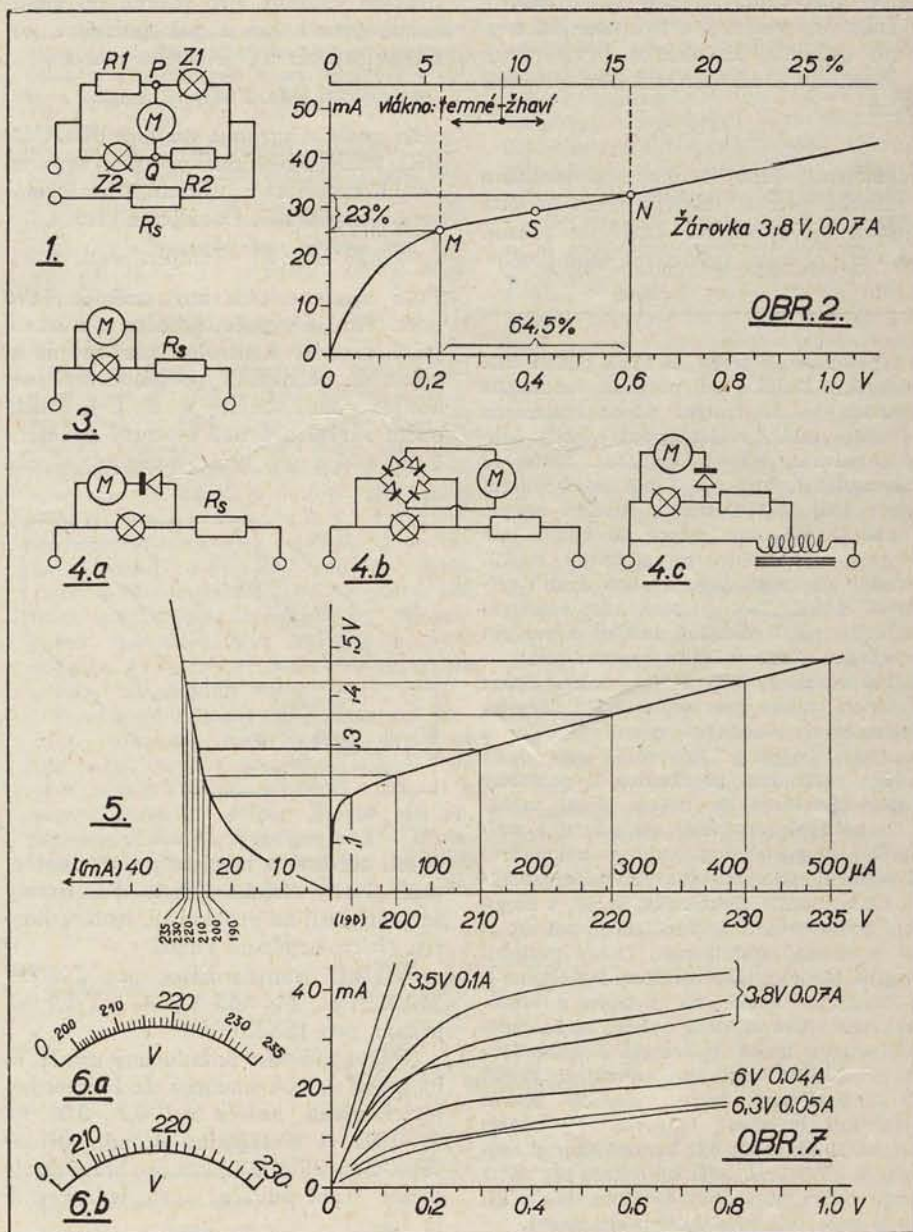
Postupem času byly pro tento druh měření vypracovány dokonalejší metody, vesměs na principech elektrických, na rozdíl od zmíněného způsobu mechanického. Dvou takových metod si zde povšimneme.

První zapojení je na obr. 1. Je to můstek, kde v sousedních větvích jsou odpory s navzájem různými teplotními koeficienty. R1 a R2 jsou z běžně užívaných odporových drátů, jejichž teplotní koeficient je velmi malý. Jako Z1 a Z2 se výborně hodí žárovky s malou spotřebou. Na obr. 2 je diagram závislosti napětí na procházejícím proudu, naměřený na žárovce 3,8 V 0,07 A. V první části křivky, od počátku do bodu M, je vzestup prudký a nelineární, od bodu M dále je však plovlný a prakticky lineární. Rozsah mezi body M a N se nejlépe hodí k danému účelu. Rozdíl proudu v této části charakteristiky, t. j. asi 23 % proudu příslušejícího bodu N, působí změnu napětí na

svorkách žárovky o 64,5 % hodnoty napětí pro bod N. V tom právě tkví princip metody. V můstku podle obr. 1 pracují dvě takové žárovky proti sobě. Předřadný odpor R_s je volen tak, aby při jmenovitém napětí procházel žárovkami proud odpovídající bodu S (obr. 2). Obě ramena R1 a R2 musí pak mít stejný odpor jako mají žárovky v pracovním bodě S. Můstek je v tomto stavu vyrovnán a přístrojem M (s nulou uprostřed) neteče proud. Stoupne-li nyní měřené napětí, posune se pracovní bod směrem k N, odpor žárovek stoupne (při čemž R1 a R2 jsou konstantní) a bod P (obr. 1) se stane negativním proti Q; stejně i bod Q získá též přírůstek napětí, ale v opačném směru, tedy pozitivním. Přístroj M ukáže výchylku, je-li vhodně zapojen, vpravo. Poklesne-li měřené napětí pod jmenovitou hodnotu, posune se pracovní bod směrem k M a měřicím přístrojem opět protéká

proud, ale v opačném smyslu. Je-li přístroj dostatečně citlivý, pak stačí velmi malé změny měřeného napětí, aby způsobily výchylky přes celou stupnici.

Pro měření střídavých napětí se však toto zařízení tak dobře neuplatní. Je sice možné použít suchého usměrňovače v serii s přístrojem, ale přístroj pak nebude rozlišovati směr odchylky. Napětí totiž trvale mění směr a jediný rozdíl mezi přírůstkem a poklesem napětí je pošinutí fáze o 180°, které měřicí přístroj nemůže zaznamenat a výchylka půjde v obou případech stejným směrem. Tomu by bylo lze odpomoci úpravou hodnot R1 a R2, aby pro dolní mez kolísání byl most vyrovnán a přístrojem netekl proud, pro jmenovitou hodnotu bude pak výchylka poloviční a pro horní mez plná. Je tu však ještě jeden nepříjemný nedostatek: jde-li na př. o měření v rozsahu 210 až 230 V, dá přístroj stejně dobré výchylky i pro rozsah 210 až 190 V; to by mohlo vést k mylnému výsledku měření. Kromě toho je tu ještě okolnost, že charakteristika usměrňovače působí proti funkci můstku a zmenšuje tak citlivost.



Podstatně jednodušší je zapojení podle obr. 3. Jeho vlastnosti lze přímo vyčíst z diagramu na obr. 2. Změně měřeného napětí o 23 % odpovídá změna výchylky přístroje o 64,5 % délky stupnice. To znamená, že při měření do 100 V přísluší rozsahu mezi 35,5 až 100 dílků změna napětí 77 až 100 V, místo původních 35,5 až 100 V. Ještě větší roztažení stupnice dosáhneme vložením kuprokového usměrňovacího článku do serie s přístrojem (obr. 4a). Pak spolupůsobí charakteristika usměrňovače s charakteristikou žárovky, jak je patrné z diagramu na obraze 5. Zapojení na obr. 4a lze stejně dobře použít i pro měření střídavá, díky již užitému usměrňovači, pokud ovšem nenastane případ, jaký se stal autorovi. Depréžský přístroj, kterého použil, měl totiž mechanickou resonanci někde kolem 50 c/sec., takže se ukazatel nepříjemně chvěl. Pak je nutno použít čtyř článků v Graetzově zapojení (obraz 4b).

Vlastní spotřeba přístroje musí být zanedbatelná proti proudu, protékajícímu žárovkou, neboť vlastně měříme napětí, vznikající na žárovce. Vyhoví přístroje s plnou výchylkou při 1 mA a citlivější. Velikost předřadného odporu se volí tak, aby při připojení na měřená napětí kolísal proud, protékající žárovkou, ve vhodné části charakteristiky, tedy na př. mezi body M a N na obraze 2.

Pro kontrolu stabilisátoru síťového napětí 220 V použil autor přístroj 500 μ A, žárovka 3,8 V 70 mA. Předřadný odpor je v tomto případě asi 8100 Ω ; na správnou hodnotu se nastaví až při cejchování. Vlastnosti přístroje jsou nejlépe znázorněny na obraze 5, kde nalevo je charakteristika žárovky a napravo charakteristika usměrňovače. Na levé části vodorovné osy je proud žárovkou, který kolísá podle změn měřeného napětí. Na svísle ose je napětí na svorkách žárovky, které přivádíme usměrňovači. Toto napětí protlačí usměrňovačem a tedy i přístrojem proud, jehož velikost lze odečítat na pravé části vodorovné osy a jemuž je přímo úměrná výchylka ručky měřícího přístroje. V diagramu je vytaženo několik souřadnic, odpovídajících několika hodnotám měřeného napětí. Je velmi dobře patrné, jak se obě křivky vzájemně doplňují.

Rozdíl mezi stupnicemi na obr. 6a a 6b je způsoben toliko rozdílnou charakteristikou dvou žárovek 3,8 V, 70 mA. Na obr. 7 je ještě několik křivek. Z nich tři přísluší žárovkám 3,8 V, 70 mA; je velmi pěkné patrné, jak se navzájem liší žárovky téhož typu a týchž dat. Poměrně velmi výhodné jsou křivky obou ž. 6,3 V, 0,05 A; nejvýhodnější (pro největší roztažení stupnice v oblasti měření — v lineární části svírá tato křivka velmi ostrý úhel s osou x) z asi třiceti žárovek, které autor proměřil, je žárovka 6 V, 0,04 A (obr. 7). Dvě skoro svíslé čáry patří žárovkám 3,5 V, 0,1 A. Celé se do tohoto obrázku bohužel nevešly; ohyb nastává teprve u 50 mA, a následující lineární část je poměrně strmá ($\alpha \approx 30^\circ$). Pro daný účel se proto nehodí, nehledíc k tomu, že v lineární části křivky vyžaduje již nepříjemně velký proud.

Zapojení podle obr. 4 je jednoduché, levné a bezpečné v provozu. Správnost nulové polohy je možno kdykoliv kontrolovat. Předřadný odpor je nutno dimenzovat tak, aby se příliš nezahřívá a jeho hodnota nekolísala. Je také možné kom-

pensovati změny způsobené oteplením, a to rozdělením odporu vhodným dílem mezi dva materiály s opačným teplotním koeficientem, na př. manganin + Cu nebo konstantan + Cu. Jelikož proud, protékající obvodem zařízení, je poměrně značný, v našem případě 25–32 mA, a při napětí kolem 200 V znamená někdy nepříjemně velkou spotřebu ze zdroje, je možné pro měření střídavých napětí použít malého autotransformátoru (obr. 4c), kterým se měřená napětí zmenší na hodnotu, při které je předřadný odpor ještě dostatečně větší než pracovní odpor žárovky. Tato úprava neznamená jen zmenšení spotřeby, ale i omezení výkonu, proměňovaného v předřadném odporu v nežádoucí teplo, a zmenší se tak podstatně náklady na Rs a i jeho rozměry.

Odchyky při měření ihned po zapnutí nepřekročí při dobrém provedení 0,2 až 0,3 % od ustáleného stavu; po deseti minutách po zapnutí je však přístroj již zcela ustálen. Žárovka má prakticky neomezenou životnost, neboť pracuje nejvýše asi s 15% napětím, pro které je stavěna, takže v provozu jen slabě žhne. Nutno však dbáti toho, aby se časem neuvolnila z objímky; to by mělo katastrofální následek pro měřící přístroj. Nejlépe je přímo připojovat přívody.

Nejen přesnost odečítání a chyby způsobené třením a pod., ale i absolutní přesnost a event. změny na usměrňovači se zlepší poměrem rozsahu napětí na stupnici k velikosti napětí měřeného. Je-li tento poměr $\frac{1}{6}$, jako je tomu v našem případě, a je-li použitý přístroj třídy 1,5, pak při pečlivém provedení je snadné dosáhnouti přesnosti skoro 0,2 % ($1,5 \cdot \frac{1}{6} = 0,25$), tedy přesnosti dokonalých, ale ovšem i drahých a choulostivých laboratorních přístrojů. Že ovšem poměrně robustní přístroj třídy 1,5 tímto převedením do třídy vyšší nic na své odolnosti vůči mechanickým vlivům neztratí, je nasnadě. Má-li ovšem býti tak velké přesnosti opravdu dosaženo, je nutno tomuto zařízení věnovat všechnu péči jak při konstrukci, tak i při cejchování, jak to přístroje třídy 0,5 nebo dokonce 0,2 vyžadují.

K článku

ŘEŠENÍ PROBLÉMU ZRCADLOVÝCH KMITOČTŮ

z RADIOAMATÉRA č. 5/1946.

Aby rozlaďování kv. superhetu se změnami teploty bylo nejmenší, musíme se postarat mimo jiné o dobré větrání přístroje. Teplo zde většinou vzniká v elektronkách (hlavně koncové a usměrňovací). Proto buďtež oscilátor a kondensátory z dosahu tohoto tepla (u ellyt. kondensátorů tak činíme také pro jejich životnost). Poněvadž horní část přístroje je vždy teplejší než spodek — teplo stoupá vzhůru — snažme se ukládat vř. ladicí obvody pod kostru a odpory, vyzářující značnější energii nad kostru. Topič součástí seskupujeme do větších skupin nad kostru a ve skřínce nad nimi, pod nimi a dokonce prosím i v kostře vedle nich (na př. kolem elektronkových objímek) udělejme větší otvory. Nad každou elektronkou na př. budiž kruhový otvor o ploše asi 5 cm², ve dně přístroje, pod ní takéž, a kolem její objímky 6 až 8 menších

děr o celkové ploše také 5 cm². Tyto otvory ve víku potáhneme jemnou kovovou sítkou proti vnikání drobných předmětů do přístroje. Proti vedení tepla na strany užíváme izolace ve formě svíslých stínítek z lesklého kovu (nemají teplo absorbovat). Skříňka budiž kovová, natřená černým matným lakem (i z vnitřku); pak bude vnitřní teplota přístroje za jinak stejných podmínek nižší než na př. u skřínky dřevěné, bakelitové nebo i kovové, jestliže je tato natřikána nevhodným lakem o vysokém lesku. — Přes sebe pečlivější větrání přístroje však nastavený kmitočť v prvních 30 minutách (nebo i více) po zapnutí neustále bude klesat. Proti tomuto posunu používáme malých fixních kondensátorů se záporným teplotním součinitelem, které ovšem vyváží přírůstek ladicí kapacity s rostoucí teplotou přesně jen v jednom bodě škály (obyčejně volíme tento bod uprostřed jednotlivých rozsahů). Ne jednu stranu od středu pak s rostoucí teplotou frekvence vzrůstá, na druhou klesá.

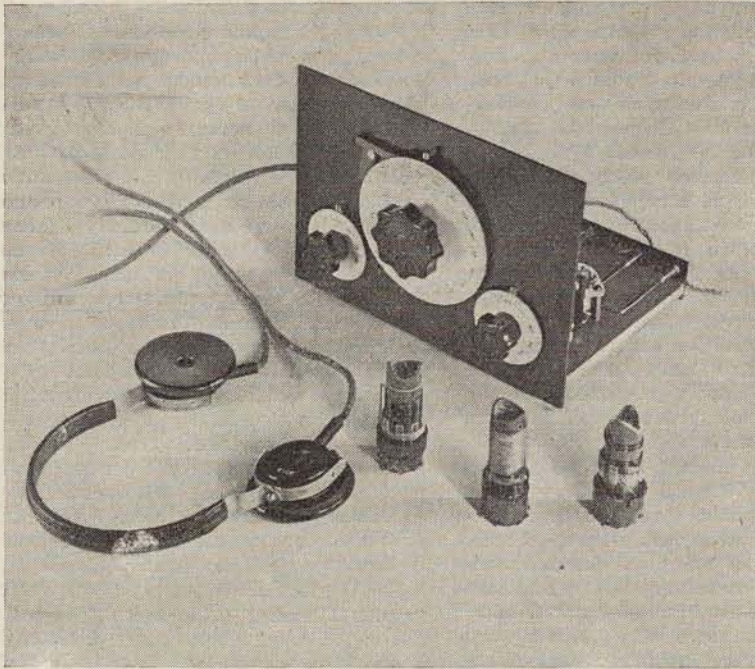
Hodnota kapacity pro vyvážení účinků proměnné teploty může být docela malá, jestliže takový kondensátor uolíme do přístroje na vhodné místo, t. j. do těsné blízkosti některého tepelného zdroje a nikoliv na př. do stínícího krytu pro cívky. Dokonce se někdy vyplatí uložit tuto kapacitu do blízkosti přidaného odporu, zahřívávaného anodovým nebo žhavicím napětím přístroje, s možností regulace proudu, tekoucího tímto odporem (reostat). Změnou topného proudu (případně změnou vzdálenosti vyvažovacího kondensátoru od topného odporu) si najdeme dvě polohy, z nichž v jedné po zapnutí přístroje kmitočť klesá, v druhé roste (někde uprostřed vlnového rozsahu nebo uprostřed jeho části, na které nám zvláště záleží — amatérské pásmo a pod.). Jakmile zjistíme uvedené dvě polohy, snažme se najít střed mezi nimi, neboli onen bod, v němž zůstává po zapnutí přístroje frekvence konstantní nebo aspoň pokud možná nejstálejší. Poněvadž pak po každé zkoušce musíme počkat, až se elektronky, kondensátory atd. ochladí, je to zkoušení dosti zdlouhavé. Nikterak nás však nezdrží, poněvadž si při něm můžeme dělat jinou práci.

První odstavec shrnuje stručně obsah podrobného článku W. Tustinga v časopise Wireless World 1946, č. 3: Ventilation Problems. Druhý je doplňkem autorovým.

Pro preselektor netřeba shánět pentody s malým šumem (EF8 a pod.), protože rozdíl v šumení s nimi a na druhé straně s jinými pentodami (EF6, EF9 a pod.) se nám nepodařilo sluchem ani zjistit.

V 1. odstavci ve stati o Goodmanově superhetu se mluví o posunu kmitočtu se změnou anodového napětí. OK2XF mne upozornil — a má pravdu — že změna samotného anodového napětí nevyvolá ani u jiných oscilátorů značnější rozlaďení. Důležité je totiž, že při výkyvech síťového napětí kolísá také žhavicí napětí elektronek, což právě má za následek hlavní rozlaďování. V americké literatuře se častěji u stability oscilátorů uvádí tento pokus se změnou Ea, jelikož snad autoři (většinou myslím amatéry v jejich časopisech) nemají možnosti měnit i síťové napětí. Vyčítat jim to zdaleka nechci, protože i tak je vidět snahu o kontrolu výsledků.

MUC. J. Staněk.



KOMUNIKAČNÍ JEDNOLAMPOVKA NA BATERIE

S výměnnými cívkami pro vlny 10–2000 metrů

Jste začátečník, postavil jste s úspěchem první krystalku a teď hledáte další pracovní námět na výkonný, snadný a levný přijímač pro poslech všech vln? Hledáte vhodný přístroj pro poslech v přírodě? Chcete se na jednoduchém příkladě seznámit se základy stavby přijímačů a při tom užít kouzelných dobrodružství při dálkových rekordech příjmu, vysílaců amatérských i rozhlasových? Pak vám vyhoví tento stavební návod.

Je to přijímač, který má jen o málo více spojů a součástí než krystalka, výkonem ji však neskonale převyšuje. Máte-li citlivé prsty a jen trochu dobrou antenu, zachytíte na středních vlnách i ve dne více než nejbližší stanici — tuto srozumitelně na citlivý reproduktor — a na krátkých vlnách, jejichž rozsah si výměnnými cívkami libovolně upravíte, uslyšíte vysíláče americké, australské stejně dobře, jako Londýn a Moskvu.

Popis zapojení. Cívka *L2* a kondensátor *C1* tvoří ladicí obvod, kterým ladíte stanice. Menší kondensátor *Cd*, připojený podle velikosti své kapacity na různě položenou odbočku vinutí *L1*, usnadňuje ladění na rozsazích krátkých vln. Cívka *L1* indukuje do *L2* energii, zachycenou antenou, a cívka *L3* má zvláštní úkol: zavádí zpětnou vazbu zesílené energie z anody elektronky, tím nahrazuje ztráty, způsobené ladicím obvodem, a neobyčejně zvětšuje citlivost přijímače. Z ladicího obvodu jde vyladěné napětí na řídicí mřížku elektronky přes kondensátor *Cg*. Ten umožňuje spolu s odporem *Rg* usměrnění neboli demodulaci (detekci) vyladěného signálu, a elektronka jej zesílí. O všech těchto pochodech: ladění, zpětné vazbě a zesílení v elektronce dočtete se v knize Praktická škola radiotechniky, kde je popsána stavba podobné bateriové jednolampovky, jen poněkud jednodušší a s jinou

Přístroj zpědu s třemi výměnnými cívkami pro rozsahy 10 až 600 metrů.

Naproti úplný výkres přístroje. Kopii v měřítku 1:1 a otisk stupnice lze koupit za 18 Kčs v red. t. 1.

Zde je ideální návod pro začátečníka: prostý a levný přijímač, který lze i dnes snadno sestavit z dostupných součástí, a který svým dosahem na krátkých vlnách obsáhne celý svět.

elektronkou. Zesílený signál z anody elektronky stačí už uvést v činnost radiofonní sluchátko nebo citlivý reproduktor. K napájení je tu jednak žhavicí baterie, pro použitou elektronku buď dva články oceloniklového akumulátoru tak zv. Edisonova

nebo alkalického Ni-Fe, nebo jeden článek akumulátoru olověného, s kyselinou sírovou, nebo konečně dva suché články pro velké kulaté svítilny, které spojíte v serii. Pro akumulátor oceloniklový nemusíte činit žádná zvláštní opatření. Akumulátor olověný má napětí jen asi 2 voltu, zatím co vlákno elektronky, které jsme zde použili, je vyměřeno pro 2,4 voltu. Přesvědčili jsme se však, že pracuje stejně dobře i s tímto menším napětím. Použijeme-li ke žhavení dvou suchých článků s napětím $2 \times 1,5$ V, pak musíme do jednoho žhavicího přívodu zařadit odpor $Rz = 10$ ohmů, na němž žhavicí proud 0,05 mA vytvoří úbytek napětí $10 \times 0,05 = 0,5$ voltu, takže elektronka bude opět žhavana asi 2,4 V (po částečném vybití článků).

Druhá baterie, kterou jmenujeme anodová, se skládá z desíti až dvanácti tříčlánkových suchých baterií pro nejběžnější kapesní svítilny. Tyto články spojíme za sebo tak, že vždy dlouhý plíšek jedné baterie spojíme s krátkým druhé, její dlouhý s krátkým třetí atd. U první baterie této řady či serie zůstane tedy volný dlouhý plíšek, který je vždy pólem záporným (—). U baterie poslední zůstane volný plíšek krátký, který je pólem kladným (+). Tyto póly připojíme podle schématu, a protože jedna čerstvá baterie má napětí 4,5 V, dostaneme z desíti, spojených v serii či za sebou, napětí $10 \times 4,5 = 45$ voltů, což pro náš přístroj dobře vystačí.

Pro řízení a činnost zpětné vazby je tu kondensátor *Cz*. Na rozdíl od *C1*, který je vzduchový (viz snímek), je kondensátor *Cz* s pevným dielektrikem, nejčastěji pertinaxovým. Můžete-li, hleďte si opatřit ten tvar podle snímku na str. 176. Pak totiž můžete podle výkresu vložit proti původnímu vestavěnému satoru ještě s druhé strany několik proužků tenké folie hliníkové (nepravý staniol) nebo měděné tak, aby ležela právě v těch mezerách, jako původní sator, a nebyla ani s ním, ani s rotorem vodivě spojena. Tento druhý, vložený sator, tvoří s rotorem *Cz* druhý kondensátor *Ck*, jehož kapacita se zvět-

Hodnoty součástek

Kondensátory:

C1 — ladicí kondensátor vzduchový, obvyklý radio-technický druh, kapacita 500 pF.

Cz + Ck — kondensátor pro zpětnou vazbu, buď diferenciální 2×150 až 2×500 pikofaradů, nebo jednoduchý 300 až 500 pF, upravený podle textu, s pertinaxovým nebo trolitulovým dielektrikem.

Cd — dolaďovací kondensátor vzduchový, 50 až 200 pikofaradů. Podle jeho velikosti upravíme odbočku na *L2*: pro 50 až 70 pF přímo na vývodu 3; pro 70 až 100 pF na 0,85 celkového počtu závitů, pro 100 až 150 pF na 0,7 celkového počtu závitů, pro 150 až 200 pF na 0,5 celkového počtu závitů, počítáno zcela (od vývodu 4).

Cg — slíďový nebo keramický kondensátor o kapacitě 50 pF.

Ca — papírový kondensátor 3000 pF.

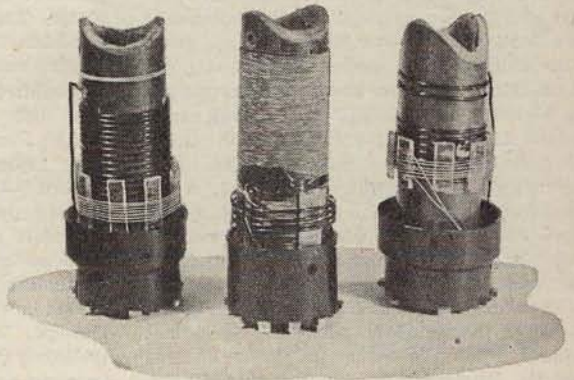
Cb — papírový kondensátor 0,1 až 0,5 μ F.

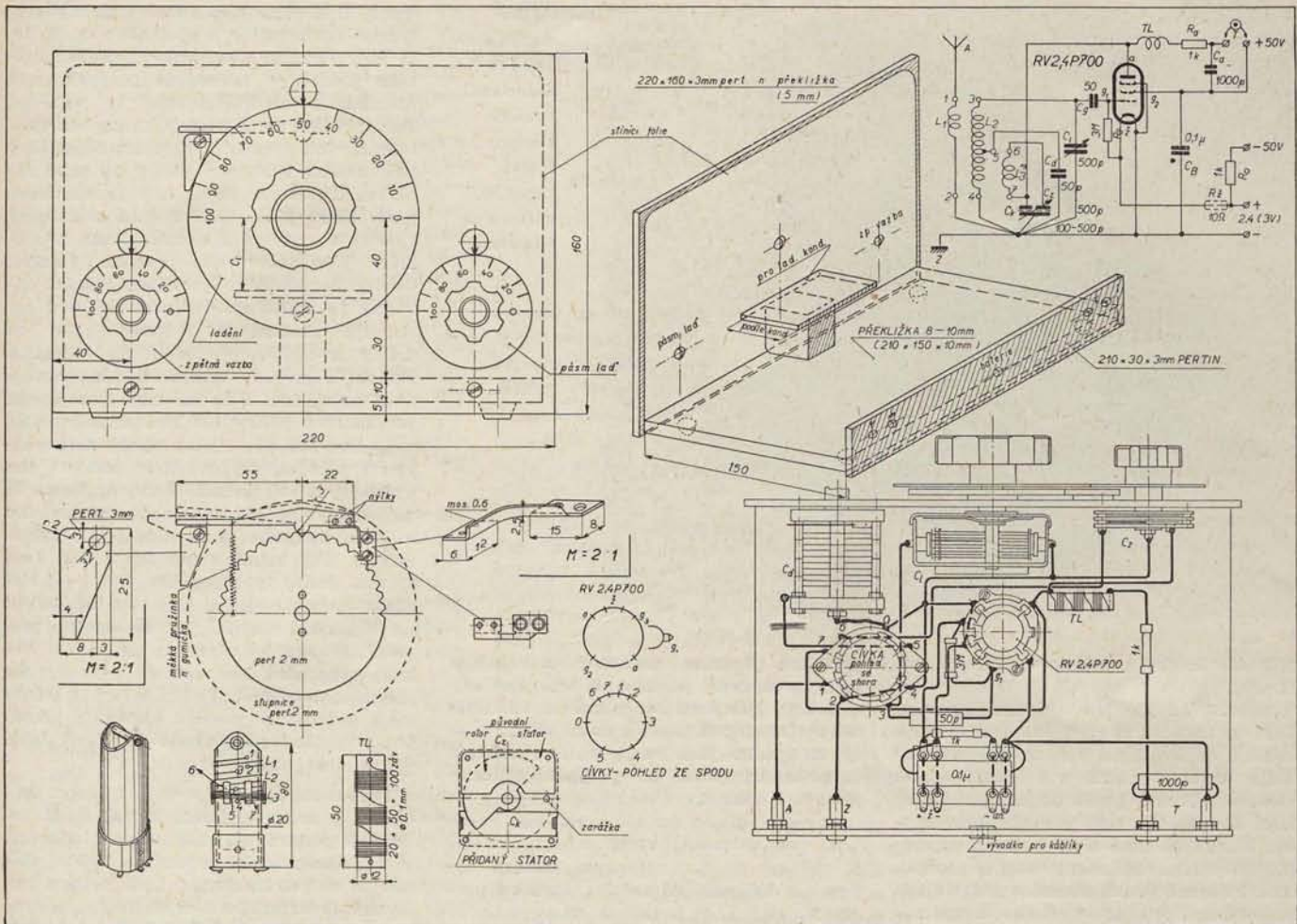
Odpory:

Rg — odpor 3 megohmy, malý tvar.

Ra — odpor 1000 ohmů, malý tvar.

Ro — odpor 1000 ohmů, malý tvar.





šuje, když se kondensátor Cz zmenšuje, a naopak. Proč jsme tuto složitou úpravu podnikli? Zjednodušíme tím nastavování vinutí $L3$ cívek, neboť někdy se stává, že zpětná vazba nechce vysadit, a zmenšíme-li proto počet závitů $L3$, zase nenasazuje. Kombinací Cz a Ck tuto nesnáz odstraníme, vždy můžeme navinout $L3$ s po-

měrně velkým počtem závitů, a přece vazba spolehlivě vysazuje.

Co si počnete, jestliže nebudete mít takový otočný kondensátor jako byl náš? Předně je možné, že se vám podaří koupit kondensátor zvaný diferencially, který má to, co jsme popsali, už udeláno z továrny. Pak budete mít práci ušetřenu a

hledíte dostat kondensátor s kapacitou 2×150 až 2×500 pF. Podobné kondensátory jsou také v přístrojích DKE, resp. v jejich stavebnicích, a leckde se vyskytly v obchodech i samostatně. — Pravděpodobnější je, že nebudete mít tuto příznivou možnost a váš Cz bude takový, že nedovolí přidání druhého statoru. Pak je nejlépe vestavět do přístroje ještě jeden otočný pertinaxový kondensátor o kapacitě 200 až 500 pF a zapojit jeho stator na anodu elektronky a rotor na zemi, tedy tak, jako je zapojena část Ck . Jestliže při otáčení Cz směrem rostoucí kapacity (do prava) zpětná vazba nasazuje, pak při stejném otáčení Ck vazba vysazuje. Obsluha není o tolik složitější, jak by se zdálo: Ck totiž nastavíme jen občas tak, aby vazba spolehlivě vysadila a nasadila; jinak ji řídíme jen kondensátorem Cz .

V anodovém obvodu elektronky je tlumivka Tl a pevný odpor Ra . Obojí má za úkol umožnit činnost zpětné vazby podporováním vzniku napětí o vysokém kmitočtu na anodě elektronky. Naopak kondensátor Ca brání tomu, aby vf. napětí pronikalo až do sluchátek. Podobně kondensátor Cb vylučuje střídavý proud z obvodu anodové baterie. Odpor Ro je tu jako ochrana pro případ, že bychom nějakým nedopatřením svedli v přístroji anodové napětí do vlákna elektronky a přesvědčili se, jak se efektivně přepálí. Máme zde sice už jeden takový odpor, a to sluchátko T , s ohledem na příští po-

Rž — odpor 10 ohmů, drátový (na př. 5 m drátu 0,1 mm, měděného).

Elektronka:

RV2,4P700, zapojení patky ve výkrese, ostatní údaje v RA č. 2/1946, str. 51.

T — radiofonní sluchátko, odpor 2000 až 8000 ohmů.

Cívký: úprava a hlavní rozměry podle popisu v textu, počty závitů a síla drátu:

Rozsah 30–10 Mc/s (10–30 m): $L1 = 2$ záv. drátu 0,6 mm, 5 mm od horního konce $L2 = 7$ záv. drátu 1,5 mm, vinuto s mezerami v síle drátu. Na něj přes prazce vinuto $L3 = 6$ záv. drátu 0,5 mm.

Rozsah 10–3 Mc/s (30–100 m): $L1 = 3$ záv. drátu 1 mm, vinuto 2 mm

od $L2 = 20$ závitů drátu 1 mm, těsně. $L3 = 8$ závitů drátu 0,5 mm, vinuto přes prazce nad dolním koncem $L2$.

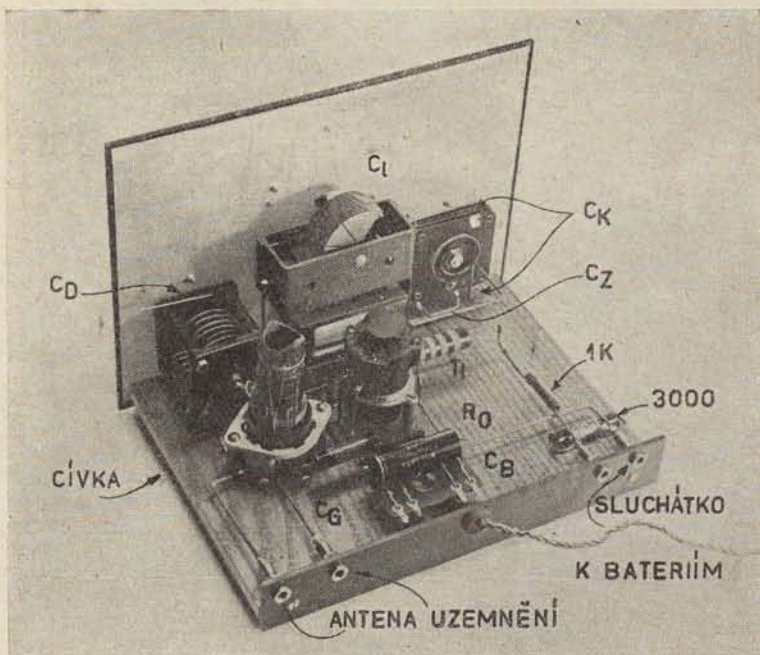
Rozsah 4–1,5 Mc/s (75–200 m): $L1 = 5$ záv. drátu 0,5 mm; $L2 = 50$ závitů drátu 0,5 mm, vinuto těsně závit vedle závitů; $L3 = 10$ závitů drátu 0,3 milimetru nad dolním koncem $L2$, na prazcích.

Rozsah 1,5–0,5 Mc/s (200–600 m): $L1 = 15$ záv. drátu 0,5 mm, na prazcích nad dolním koncem $L2 = 175$ záv. drátu 0,20 mm nebo vf. kablíku $5 \times 0,07$ mm, závit vedle závitů; $L3 = 18$ záv. drátu 0,15 mm, navinuto mezi dolní závit $L2$.

Rozsah 0,5–0,15 Mc/s (600 až 2000 m): $L1 = 60$ záv. drátu 0,15 milimetru, na prazcích nad dolním koncem $L2 = 380$

záv. drátu 0,15 mm, vinuto divoce ve skupinách asi po 50 záv.; $L3 = 50$ záv. drátu 0,15 mm, mezi dolními skupinkami $L2$.

Malé úpravy krátkovlnných rozsahů lze provést sbližováním nebo oddalováním závitů vinutí $L2$, větší ubráním nebo přidáním závitů tohoto vinutí. Jestliže nasazuje zpětná vazba příliš záhy po celém rozsahu, můžeme zmenšit počet závitů $L3$, a naopak. Vyskytne-li se v nasazování zpětné vazby „díra“ v některém místě rozsahu, přesvědčme se, zda zmizí (t. j. zda vazba nasazuje po celém rozsahu), vytáhneme-li anténní převod. V kladném případě odstraníme „díru“ zmenšením vazby s anténou, t. j. oddálením $L1$ od $L2$, po případě zmenšením počtu závitů $L1$.



užití téže kostry zapojíme však i R_o pro tž účel.

Stavba. Ač jde jen o jednolampovku, máme tu takovou úpravu, která usnadňuje ladění i na krátkých vlnách a která dovoluje snadné opětné vyhledání jednou nalezené stanice podle záznamu. Velký ladicí kondensátor má jednoduchou stupnici, kterou si snadno vyrobíte z papírového předtisku ze zadní strany tohoto čísla. Podobné menší stupnice má i knoflík kondensátoru dolaďovacího a zpětnovazebního. Kromě toho je na kondensátoru C_1 rohatkový mechanismus, který po sklopení postranní páčky na čelní desce dovoluje nastavit 21 polohu C_1 přesně a nehybně. V mezích těchto zubů ladíme pak dolaďovacím kondensátorem C_d , kde jsou již vysilače na krátkých vlnách dosti vzdáleny od sebe a nastavení je snadné i přesně.

Kostra přístroje může být dřevěná nebo kovová. Další jsme při návrhu přednost dřevěné s pertinaxovou čelní stěnou, protože dřevo snáze koupíte i opracujete. Na výkon přístroje nemá materiál kostry vliv. Kostru přístroje tvoří základní deska ze silné překližky, na jejíž okraj je přišroubována čelní deska z pertinaxu nebo tenčí překližky, zpředu vyhlazena a napuštěna lakem nebo jemným olejem, zezadu polepená staniolem, který spojíme se zemním vodičem přístroje. Má za účel stínit ladicí orgány před vlivem ruky. Na protější straně je úzký pásek pertinaxu se dvěma dvojitými našroubovaných zdívek, dvě pro antenu a zemi a dvě pro banánky sluchátka. Uprostřed je otvor pro vyvedení asi 70 cm dlouhých ohebných vodičů, dobře izolovaných, k žhavicí a anodové baterii.

Čelní deska je vyztužena špalíkem, který nese malou destičku s ladicím kondensátorem. Špalík přesně opracujeme, aby po přišroubování k základní i čelní desce udržoval pravý úhel mezi oběma. V dalších dvou místech jsou připevněny kondensátory C_z a C_d . K jejich upevnění obyčejně stačí ústřední matice, jimiž jsou opatřeny. Staniol lepíme na zadní nenaapuštěnou stranu překližkové čelní stěny,

nebo na pertinax, zdrsňený oškrabáním hrubým skelným papírem. K lepení se nejlépe hodí hustý roztok celuloidu v ředidle nitrocelulosových laků, v nouzi však i hustý kliš nebo jiné husté lepidlo. Okraje staniolu zajistíme po případě přibitím jemnými hřebíčky.

Výroba ladicích stupnic je snadná. Předtisk pro stupnice, který můžete koupit v redakci t. l., nalepíme hustým lepen na důkladně zdrsňenou destičku pertinaxu síly 1 až 2 mm a dáme schnout zatížený mezi čistým papírem a několika vrstvami novin. Po uschnutí nastříkáme kotoučky rozprašovačem (kreslířskou fixírou) řídkým roztokem celuloidu v acetonu nebo zaponovým lakem. Natírat štětcem nebo vatou je nesmíme, rozmazali bychom tisk. Po uschnutí vyřízneme obrysy kotoučků, obrousíme pečlivě okraje a vyvrtáme přesně uprostřed podle předkresleného kroužku díрку 6 mm. Tou navlékneme kotouček na hřídelku síly 6 mm a ten upevníme do knoflíku, na nějž chceme kotouček připevnit. Totéž provedeme se zubatým kolečkem pro rohatkový mechanismus, které po přesném vypilování zubů a navrtání otvoru 6 mm nasuneme pod veliký kotouč stupnice na hřídelku v knoflíku. Mezi stupnicí a zubatý kotouč vložíme ještě podložku z pertinaxu síly 2 mm. Taktto sestavenou stupnici s knoflíkem provrtáme dvěma protilehlými tenkými otvůrky a do nich později zavrtáme šroubky. Do kotoučů vyvrtáme otvory větší a nahoře je zapustíme, abychom mohli použít šroubků s kuželovou hlavou, která nevyčnívá. Do dírek v knoflíku vyřízneme závit, k čemuž leckdy stačí do trojhranu zplivaný železný šroubek; hodí se závit M3. Pak přišroubojeme kotoučky ke knoflíku. Totéž provedeme s malými kotoučky u knoflíků pro C_d a C_z . Pozornou práci, ale také použitím nepřilíš vodnatého lepidla dosáhneme toho, že kotoučky budou souosé s hřídelíky knoflíků.

Prohlédněme si mechanismus západky, která zadržuje kondensátor C_1 v pevně daných polohách. Tvoří ji páčka z hutného pertinaxu nebo i z kovu, která je pravým koncem ohebně připevněna k čelní

Pohled zezadu s vepsanými hodnotami. Použitý kondensátor zpětné vazby byl upraven na diferenciál.

desce. Upevníme ji posuvně tak, aby aretovala kondensátor v polohách 0, 5, 10, 15 atd. Pružina z mosazného nebo železného plechu je vyznačena perspektivním náčrtkem i rozvinutou sítí ve výkrese. Tato pružina tvoří otočný kloub bez vůle, nestačí však zpravidla vyvinout dostatečný tlak oblého výstupku páčky do zubů rohatky. Proto je tu měkké šroubovicové péro, která táhne páčku dolů a zmíněný výstupek vtlačuje do zubů. Tvar a rozměry jsou takové, že je možné malým úsilím kondensátor protáčet, i když západka je spuštěna, ovšemže při tom postupuje skokem s jednoho zubu na druhý a nedovoluje ladit na středních vlnách. Tam tedy musíme západku zvednout ze záběru, a to se stane pootočením pertinaxové páčky po levé straně veliké stupnice. Při tom konec páčky se západkou vyjede na zvýšený kraj páčky a tím vystoupí ze zubů, takže kondensátorem C_1 můžeme volně otáčet. Je tu trochu více mechanické práce pro přístroj tak jednoduchý, jaký máme v úmyslu stavět. Jsou to však právě tyto doplňky, které jej činí účelným a vhodným pro snadné ladění na krátkých vlnách, jak se snadno přesvědčíte, jestliže západku pro první pokusy vynecháte. Nad kotouči, přesně v ose příslušných hřídelů, budou zavrtány šroubky s vyleštěnou plochou hlavou, jejíž zářez, vyplněný po případě asfaltem, bude ukazatelem našich stupnic.

Teď už zbývá jen upevnit na kostru součástky a začít spojoval. Návod dosti podrobný podává schema, snímek a spojovací plánek, takže nemusíme uvádět více než že se pro spojování hodí nejlépe izolovaný drát, anebo i drát holý (ovšemže vždy měděný), chráněný izolační trubičkou (špagetou). Můžete klidně použít zbytků drátu, vydolovaných z rozebraných vojenských přístrojů. Poslední důležitou prací je výroba výměnných cívek, o nichž se tu zmíníme.

Pro výměnné cívky používáme lamelové objímky a několika patek z vadných nebo rozbitých elektronek, které buď máte, nebo vám je věnuje váš dodavatel. Vyberte si pokud možná patky z malých elektronek, jako je EF6 a pod., v hadru rozbijte baňky, pokud jsou ještě celé, vy-preparujte pro poučení elektronkové systémy a dobře si je prohlédněte, a z patky vyškrabte tmel i zbytky skla a po nahřátí pajedlem vytáhněte zbytky přívodů.

Z pertinaxové trubky o průměru 20 mm nařežte tolik kusů délky 80 mm, kolik výměnných cívek chcete mít, horní okraj seřízněte dvěma řezy tak, aby bylo lze mezi vzniklé výstupky zarazit kousek silného drátu a použít ho jako ouška při výměně cívek. Pak vložte trubku do patky, protáhněte na jejím povrchu tužkou přímky k jednotlivým dotykům a v příslušných místech vyvrtejte nebo propichněte otvory pro vyvedení drátu dovnitř a ven. Pak navinete vinutí L_2 podle údajů ve schématu a konce důkladně utahovavého vinutí zajistíte provléknutím do trubky a zase ven. Dáváme totiž přednost vést vývody k dotykům patky venku, protože pak máme kdykoliv snadnou kontrolu, že je cívka zapojena správně na příslušné vývody. — Nad horní konec L_2 navineme L_1 , t. j. vinutí antenové. Přes L_2 nalepíme 6 až 8 celuloidových praečů a na ty navineme vinutí pro zpětnou vazbu L_3 .

Zdá se snazším navinout je mezi závitů L_2 , to však má tu nevýhodu, že obě vinutí mají značnou vzájemnou kapacitu a řízení zpětné vazby pak působí zbytečně silně na ladění. Z tétoho důvodu hledme zůstat s L_3 blízko dolního konce vinutí L_2 , který je spojen se zemí a kde tedy kapacita tolik nevádí. Volné závitů můžeme zajistit proti chvění a posunutí několika kapkami včelího vosku nebo asfaltu, neboť změna vzájemné polohy závitů mění ladění a znehodnocuje dřívější záznamy cejchovací. Hledme však vystačit bez těchto pomůcek, které prozrazují nedostatek konstruktérské zdatnosti, a raději vinutí důkladně utahujeme. — Cívky pro střední a dlouhé vlny jsou poněkud odlišné od cívek pro vlny pod 200 m, zejména tím, že antenové vinutí umísťujeme zde k dolnímu konci L_2 a vinutí pro zpětnou vazbu těsně mezi dolní závitů L_2 . Ostatní údaje jsou pod schematem.

Vzájemný smysl vinutí a jejich zapojení do obvodu je vyznačeno ve schematu i v náčrtku cívek a musí býti dodrženo zejména pokud jde o L_2 a L_3 , má-li správně pracovat zpětná vazba. Po dohotovení a vyzkoušení upevníme trubky do patek kolíkem, procházejícím patkou a trubkou.

Uvedení do chodu. Vylučme případ hrubé chyby v zapojení a vady v součástce, které jsou (při troše péče a pozornosti) podrobným návodem téměř vyloučeny. Zapojme k přístroji obě baterie a sluchátko, a přesvědčme se poklepen na elektronku, zda se to projeví v zapojených sluchátkách jemným zvonivým tónem. To je svědectví, že elektronka pracuje. Dotkneme-li se prstem přívodu k řídicí mřížce za kondensátorem C_g , tedy přímo na mřížce, má se ozvat ve sluchátku bručení, jsme-li v blízkosti elektrické sítě střídavého proudu, nebo alespoň klapnutí a šum, jsme-li ve volné přírodě.

Zasuneme-li cívku některého rozsahu, tu při otáčení kondensátoru C_z směrem rostoucí kapacity uslyšíme v určité poloze jemné klapnutí a zesílený šumot. To je doklad, že zpětná vazba správně nasazuje. Když nyní připojíme antenu a uzemnění a otáčme ladicím kondensátorem C_l , ozve se vyladěná stanice hvízdem, který je z počátku vysoký, pak klesá k nejnižšímu tónu, až třeba zanikne, a poté opět stoupá. V onom místě, kde je tón nejhlubší, otáčejme kondensátorem C_z zpět až hvízdá silně, mění výšku (doladíme kondensátorem C_l a C_d) a poté s jemným klapnutím zmizí. Pak se má ozvat pořad stanice, kterou jsme právě vyladili. Této práci se snadno naučíme a opakujeme ji na jiných stanicích. Postup je stejný na středních i krátkých i dlouhých vlnách s tím rozdílem, že čím kratší vlny, tím jemnějšího ladění je zapotřebí. Přesvědčte se, že největší hlasitosti dosáhnete tenkrát, když je C_z právě těsně před polohou, při které přístroj začne pískat.

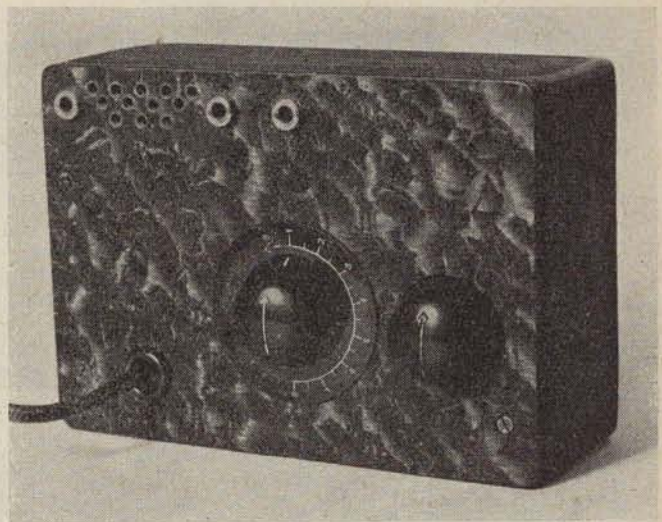
Stanice, které jsme vyladili a později identifikovali, si zaznamenáváme do sešítka, kde bude vedle jména stanice a jejího kmitočtu uvedena poloha stupnice C_l , u krátkovlnných i poloha C_d a C_z a ovšem pořadové číslo výměnné cívky. Podle tohoto záznamu stanici později kdykoliv najdeme, aniž musíme nechat přístroj hvízdát při nasazené zpětné vazbě. Toto hvízdání je totiž leckdy vysíláno do

Kapesní JEDNOLAMPOVKA na síť

pro poslech blízkých
stancí

F. VOLÁNEK

Přístroj zřepdu. Nahoře zdířka anteny (uzemnění odpadá), zdířky sluchátka, dole přívod sítě, ladicí kondensátor se stupnicí a kond. zpětné vazby.



Přiblížila se doba, kdy se každý z nás těší (úměrně obsahu své tobočky) na dovolenou. Rozhlasový přístroj se stal silou zvyku minulých dob do té míry nepostradatelným, že by nám i na té dovolené chyběl. Obyčejný přijímač svými rozměry a vahou vylučuje zpravidla možnost vzít jej s sebou. Trpasličí americké přístroje se k nám ještě nedostaly, philetka je volná, ale zatím „není“. A krystalka? Asi do 50 km vzdálenosti od vysílače to ještě jde, ale větší vzdálenosti možnost úspěšného poslechu vylučuje.

Veden těmito úvahami, zrobil jsem si jednolampovku, která se vejde do kapsy, tedy jakýsi „radiokaps“ (ale ne morzakor). Na síť, samozřejmě; baterie mají značnou váhu, a pak elektrický proud je už skoro všude. Že se vejde opravdu do kapsy, dokazují větší rozměry skřínky, kterou jsme po amatérsku vyrobili z tenké překližky. Šířka skřínky je 140 mm, výška 100 mm a hloubka 50 mm. Menší už to opravdu nešlo a reproduktor se mi tam už také nevešel. Zapojení je obvyklé, audionové, elektronka UF21, kterou jsem měl náhodou doma. Při použití jiné elektronky (RV12P2000 a pod.) je nutné změnit hodnotu kondensátoru 1,5 μF nebo odporu 2075 Ω . Použil jsem raději kondensátoru, protože odpor příliš vytápí vnitřní přijímače. Kdo chce použití přístroje i pro stejnosměrný proud, musí ovšem použít odporu. Střídavý proud je usměrňován bílým selénovým usměrňovačem SAF, který lze zatížit až 10 mA. Usměrněný proud uhladí elektrolyt. kon-

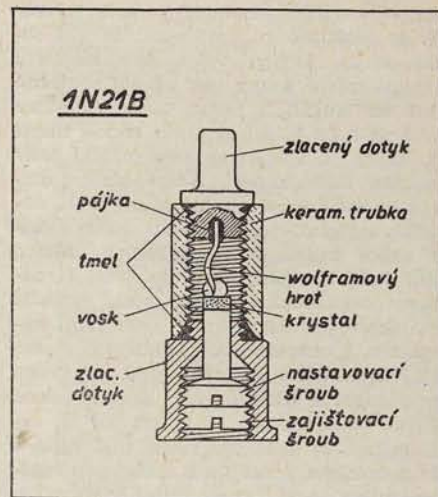
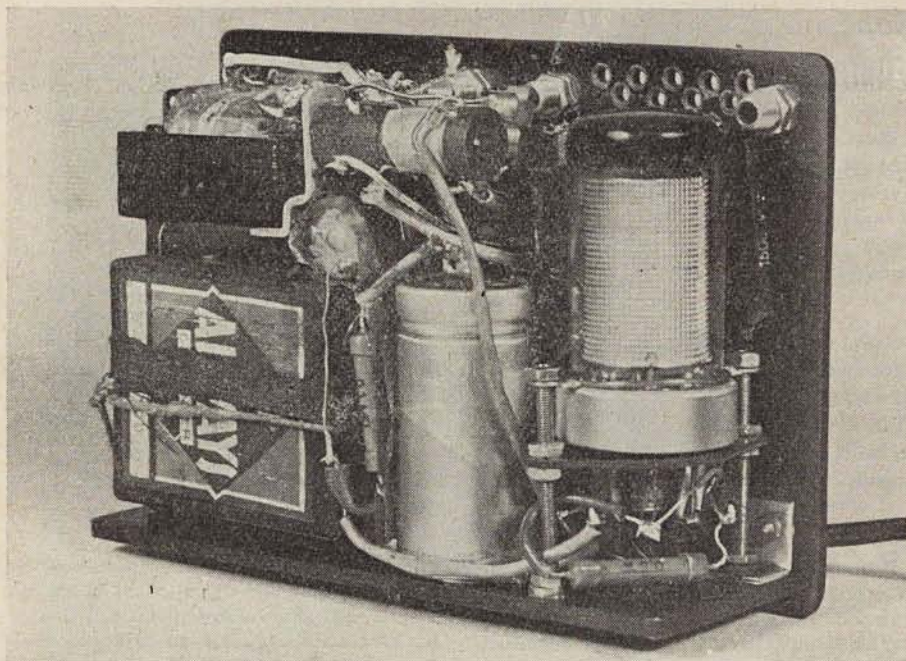
densátor 10 $\mu\text{F}/250\text{ V}$, u pomocné mřížky pak srážecí odpor 0,1 M Ω a kondensátor 0,1 až 0,5 μF . Jelikož používám jednotlivého sluchátka, které se vejde do druhé kapsy kabátu a které má odpor asi 3000 ohmů, bylo nutno přizpůsobit pracovní odpor elektronky nízkému odporu sluchátka, to jsem provedl výstupním transformátorem o poměru 4:1. Tím stoupla značně hlasitost sluchátka, místo kterého lze použít dobře i citlivého reproduktoru, nečiníme-li ovšem přehnané nároky na hlasitost. Otočné kondensátory jsou s bakelitovým dielektrikem a co nejmenších rozměrů. Cívku s železovým jádrem možno použít jakoukoli. Sám jsem získal cívku z jakéhosi zlikvidovaného krátkovlnného přístroje a musil jsem ji opatřit novým vinutím. Data jsou tato. L_1 18 závitů, L_m 125 závitů, L_r 7 závitů drátu 0,15 až 0,2 mm, izolace hedvábím. Kondensátor 100 pF zmírňuje nasazování zpětné vazby, kondensátor 5 nF odstraňuje vmodulování plosací střídavého proudu do zpětné vazby. Má být podle možnosti na větší napětí, aspoň 2000 V zkušebních, aby se neprorazil. Krátké spojení odstraní v tomto případě síťová pojistka 0,2 A, která působí i při event. proražení kondensátoru 1,5 μF . V anténě je zapojen kondensátor 1 nF, taktéž zkoušený vyšším napětím. Je možné použít i náhradní anteny, delšího kusu izolov. drátu a pod.

Přední stěna (panel) je z umělé isolační hmoty (bakelitu a pod.), v levém rohu nahoře vidíme antenní zdířku, v pravo dvě zdířky pro sluchátko. Otvory mezi

anteny a slyší je i sousední posluchači, pokud si naladili právě týž vysílač jako my. Obyčejně nám při tom nelichotí, neboť je hvízdání ruší, po případě znemožňuje poslech. Na středních a dlouhých vlnách ladíme jen kondensátorem C_l , odbočka pro C_d nemusí být vůbec vyvedena, ač ovšem usnadní ladění i zde. Na rozsazích vln krátkých používáme západky a rohatky na C_l a ladíme jemně kondensátorem C_d .

Výkon přístroje. Uvedli jsme jej v podstatě již na počátku tohoto návodu. I když jeho hlavní cenu vidíme v tom, že se na něm naši noví přátelé naučí pracovat s elektronkou a seznámí se s pojmy, které jsou podstatou radiotechniky, přece ten-

to jednoduchý přijímač umožňuje skutečné poslechové rekordy. Dá to sice trochu více ladění a žádá to větší dovednost, než pouhé otáčení knoflíky u velkých přijímačů, není však vzdálenosti, kterou by aspoň na krátkých vlnách nepřeklenul. Někdy to půjde hůře, jindy zase kouzelně snadno a s výsledky skoro neuvěřitelnými. Několik zkoušek vás tu přesvědčí lépe než dlouhá chvála. Uvidíte také, jak se mění denní poslechové podmínky, jak a kdy jsou jednotlivá krátkovlnná pásma slyšet, a až si tento přístroj zvětšíte ve dvoulampovku nebo přejdete k superhetu, poznáte, že dosažený zisk zdaleka už není takový, jako mezi krystalkou a touto jednolampovkou.



zdílkami jsou pro větrání, ač elektronka UF21 se příliš nezahřívá. Vlevo dole je převod ze sítě dvojitou šňůrou s gumovou izolací, uprostřed knoflík ladičního kondensátoru 500 pF se stupnicí, vpravo knoflík zpětné vazby (kond. 300 až 500 pF). Na panel je dvěma úhelníčky připevněna základní destička taktéž z izolační hmoty, na kterou připevníme zbývající součástky. Selenový usměrňovač U je na této destičce, těsně při panelu. Svorníky pro upevnění objímky elektronky jsem udělal delší a z drátu jsem vyrobil jakési brýle oOo či spíše monokl, který se přesune přes baňku elektronky a šroubky s matickami upevní, takže elektronka nemůže z objímky vypadnout. Pod ní vidíme detekční odpor 2 MΩ, který je nutno připájet těsně na mřížku, aby nenastal kapacitní hukot, za ním je umístěn detekční kondensátor 200 pF. Vedle elektronky stojí elektrolyt 10 μF, za ním kondensátor 1,5 μF. Neměl jsem tuto hodnotu. Spojil jsem tudíž paralelně 0,5 a 1 μF. Není vidět, je připevněn k první izolační tkanici. Provisorní provázek pod ní jsem zapomněl odstranit, takže zůstal na snímku. Nad odporem 0,1 MΩ je kulatý kondensátor 0,1 μF, obalen izolací, aby nenastal zkrat na obal elektrolytického kondensátoru. Čím větší kapacita tohoto kondensátoru, tím více zmírníme hukot ze sítě. Výstupní transformátor je upevněn úhelníkem z hliníkového plechu k základní destičce, na něm zase je připevněna cívka a za ní jednopólová síťová pojistka 0,2 A. Jeden její tulipánek lze vidět mezi cívkou a levou zdílkou pro sluchátko. Viděl jsem tyto dny v obchodech malý dyn. reproduktor o průměru membrány 8 cm, který by se také do té druhé kapsy vešel. Kdo na něj má, ať si jej koupí. V tom případě bude ovšem nutno opatřit si k němu výstupní transformátor o vhodném převodu.

To je asi vše o součástkách a jejich uspořádání. Zkušený amatér si to ovšem může udělat podle svého, ale tak, jak je to vyobrazeno, je hospodárně využito každého místa, bez újmy na funkci. Všechny tyto součástky lze dnes již koupit

a tak věřím, že bude dost krystalkářů, kterým přijde vhod tento návod. Přístroj hraje všude, i tam, kde krystalový přijímač ani nepípne. Zbývá dodat, že spotřeba proudu je tak malá, že ji elektroměr ani nezaznamenává, jinými slovy: tento přijímač vám bude hrát zadarmo.

Krystalový detektor znovu žije

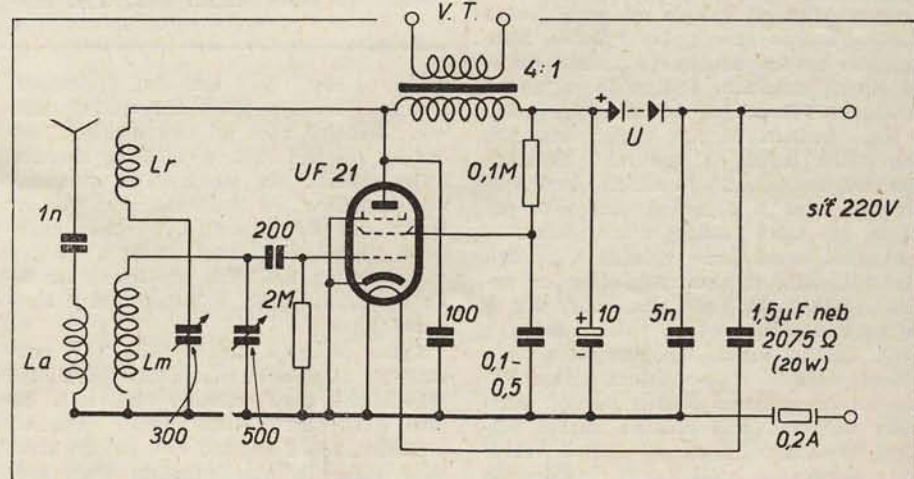
Krystalový detektor byl do nedávna považován za součást patřící jednou provždy minulosti, do sousedství kohereru v technickém muzeu. Při intenzivním výzkumu cm vln během války začali však angličtí i američtí technici hledat dokonalý detektor pro tyto velmi vysoké frekvence. Ani nejlepší speciální diody neusměrňují totiž pod 10 cm a klystron má příliš veliký šumový odpor — a tak přišel zase ke cti „krystal“. Pracuje spolehlivě až do 30 000 Mc/s, (λ = 1 cm), nepotřebuje pomocných zdrojů, má velmi malý šum a malou vnitřní kapacitu (0,5 až

3 pF). Jeho zevnějšek prodělal ovšem pronikavé změny. Dnes se podobá čtvrtwattovému odporu. Jako usměrňující krystalické látky se používá buď silikonu (karborundum?) nebo germania s přidávkem spec. sensibilizátorů, jako dotyku krátkého tvrdého drátku wolframového. Celek je uložen v keramické trubičce. Při montáži se nastaví šroubem jednou provždy citlivé místo a optimální tlak hrotu. Díky dokonalé konstrukci je detektor zcela stabilní, vzdorný proti chvění, otřesům a nárazům, i proti změnám teploty (−40 až +70 stupňů C).

Dnes je již normováno 18 typů těchto detektorů pro různé účely. Pro detekci v televizních přijímačích užívá se krystalů ze silikonu; které pracují do 10 000 mc/s. Jiné typy jsou určeny pro směšovací stupně ukv superhetů. Pracují až do 25 000 Mc/s, dávají max. usměrňený proud 2—3 mA a konverzní zeslabení 6—8 db. Pro radarové přijímače je určen typ 1N34 s krystalem z germania. Nejvyšší frekvence je sice jen 500 Mc/s, usměrň však až 50 V/22,5 mA a snese proudový náraz až 200 mA. (Radio Craft, březen 1946.) Otakar Horna.

USA bylo zažádáno o povolení k výstavbě 463 nových vysílacích stanic, 211 žádostí bylo o povolení změny ve vysilači, 707 žádostí bylo o vysilače s frekvenční modulací a 142 žádostí o povolení k výstavbě televizních vysílačů. (Radio News 46.) MI.

Zapojení kapesní jednolampovky, kterou lze se stejně dobrým výsledkem sestavit s elektronkou RV12P2000. V tomto případě bude v obvodu žhavení kondensátor 1,1 mikrofaradu, nebo odpor 2700 ohmů/15 wattů, který ovšem notně „topí“. Pro 120 V bylo by zapotřebí použít kapacity dvojnásobné nebo odporu polovičního, a pro poloviční výkon.



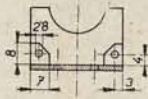
V poslední době značně stoupá zájem o ultrakrátkovlnné přístroje, ale vhodných součástí, zvláště ladicích kondenzátorů přiměřené kapacity, je stále nedostatek. Tento kondenzátor může si však většina amatérů zhotoviti ve vlastní dílně.

Isolaci statoru tvoří dvě skleněné tyčky průměru 7 mm (21), které jsou zároveň s předním (1a) a zadním čelem (1b) nosnou kostrou celého přístroje. Skleněné tyčky jsou přitaheny přítlačnými destičkami (2) s pomocí dvou šroubů M4 do drážek obou čel. Konstrukce je překvapivě pevná a není se ani třeba obávat značného přitažení šroubů, které drží v pertinaxu spolehlivě. Podobně jako čela je připevněn stator kondenzátoru destičkou (3) a podložen účelně papírovou vložkou. Rotor kondenzátoru je uložen na skleněném hřídeli, který prochází otočné ložiskem předního čela (12) a je zachycován jen natmeleným mosazným kroužkem (13). Druhý konec hřídele spočívá mosaznou zátkou (14) na hrotovém šroubu (15), kterým můžeme nastaviti přiměřený osový tlak. Tímto uspořádáním bylo dosaženo poměrně přesného chodu i při velké toleranci skleněné osy.

Kostra: Hlavní částí kostry je přední (1a) a zadní čelo (1b). Do předního je pevně naraženo mosazné ložisko (12), které je dodatečně zahlobeno, podle nákresu, záhlubníkem. (Zahlobování vrtákem se nedoporučuje.) V zadním čele je na odpovídajícím místě závit M4 pro hrotový šroub. Pertinax volíme hutný a nesmíme jej při opracování rozřepiti. Díry v hranách čel a závit provádíme opatrně ostrými nástroji. Zvláště při dokončování závitu postupujeme opatrně, závitník čistíme a mažeme. Drážky pro skleněné tyčky provedeme zvláště přesně a v obou čelech najednou, buď pečlivým vypilováním, nebo je vyfrézujeme (třeba na soustruhu). Můžeme použítí čelní nebo drážkovací frézy prům. 4 mm, nebo okružní pilky šíře 4 mm. Na provedení drážek závisí pevnost a přesnost celé konstrukce.

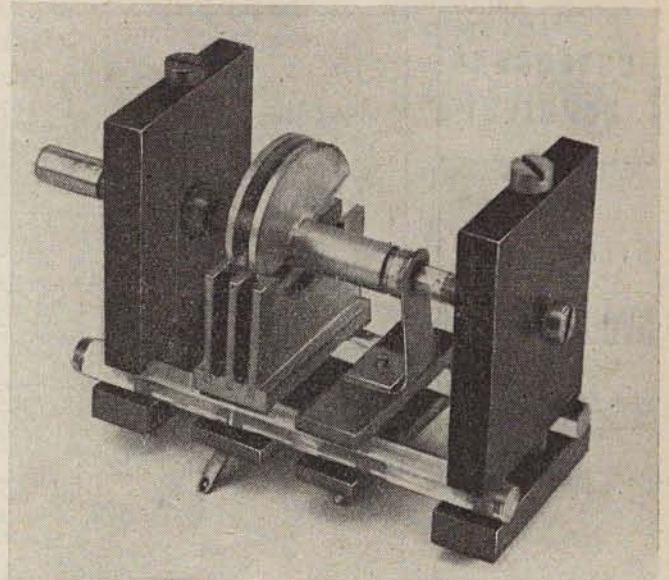
KONDENZÁTOR o kapacitě 10 pF

Ukázka domácího provedení kondenzátoru pro ultrakrátké vlny. Spojovací deska (5) chybí, protože ji nahradila kostra přístroje, na niž byl kondenzátor připevněn.



Úprava statoru pro náhradu základního prázce s frézovanými drážkami.

Dole sestavení a součástky kondenzátoru.



Stator: Tři drážky základní destičky pro stator (9) provedeme také na soustruhu malou kružní pilkou prům. 40 mm, síly 1,5 mm. Přidáváme do řezu proti směru otáčení pilky! Destičku ponecháme na obou stranách trochu delší, abychom ji za zbývající konce mohli přišroubovat na vhodný držák, upevněný do suportu soustruhu. Udané rozměry musíme zachovati. Do vyfrézovaných drážek destičky (9) zaletujeme tři statorové plechy (6). Půlkruhové vybrání plechů je provedeno předem pilníkem zhruba a dokončeno až po sletování statoru na soustruhu vrtací tyčí pomocí přípravku, na kterém jsme frézovali drážky destičky (9). Přechýlující strany základní destičky potom zařízneme a závit M3 řežeme až do hotového statoru. Komu by byla tato výroba příliš obtížná, může základní destičku (9) nahradit trojúhelníkovými vložkami v dolních rozích statoru. Statorové plechy i vložky stáhneme šrouby M2,6; takto upravený stator proletujeme a po zarovnání dolejší plochy připájíme na zá-

kladní destičku z plechu 1,5 mm. Ostatní rozměry však zůstanou. Při spájení tohoto provedení statoru postupujeme opatrně, aby nezůstal zbytečný cín uvnitř statoru. Půlkruhové vybrání musíme provést v tomto případě na čisto před spájením. Po zaletování hlavičky šroubů opilujeme.

Rotor: Z mosazného plechu vytočíme na trnu o prům. 6,5 mm kruhovou destičku prům. 35 mm. Po rozříznutí obdržíme oba plechy (7) rotoru. Zápichy do trubičky rotoru (8) provedeme přesně přibroušeným zapichovacím nožem šířky 1,5 mm. Míry musíme opět přesně dodržeti. (Pozor na boční úhly nože.) Rotor opět čistě zaletujeme.

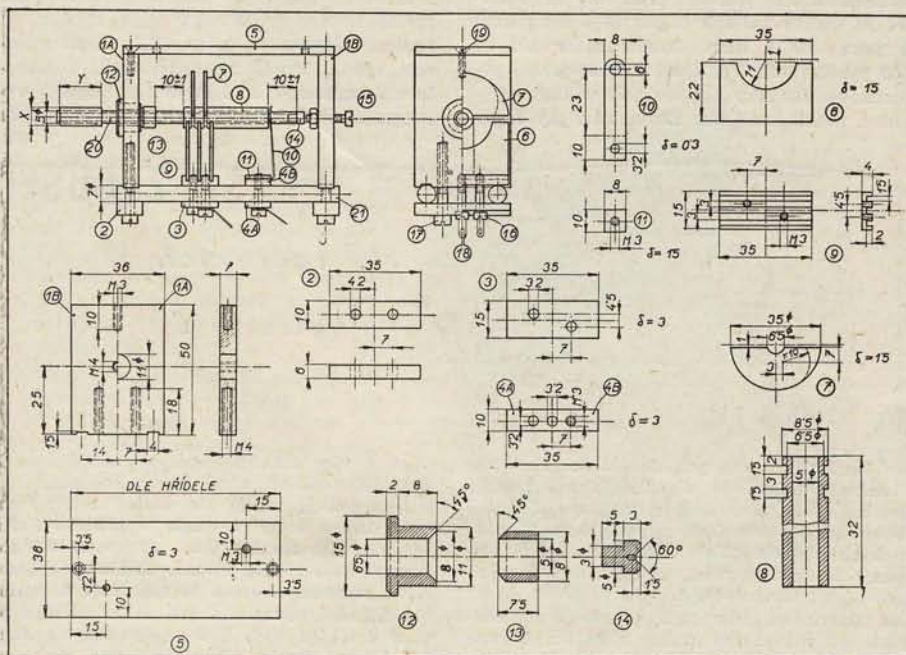
Hřídel: Ložiskový kroužek (13) a mosaznou zátku (14) natmelíme na hřídel ze skleněné trubičky 5/3 pečtím voskem. Na nesvitivém plameni prohřejeme místo hřídele, kde má být kroužek natmelen. Kroužek máme navlečený na trubičce a také jej prohříváme. Po dostatečném prohřátí sejmeme s plamene, dané místo na trubičce obalíme pečtím voskem a kroužek rychle nasuneme.

Pečtní vosk musí být úplně řídký, nesmí se však páliť. Podobně postupujeme při tmelení zátky na druhé straně. Po pozvolném zchlazení přebytečný vosk odstraníme a sklo otřeme lihem. Takto zatmelené součástky drží velmi pevně.

Přívodní péro: Je zhotoveno z bronzového nebo mosazného plechu síly 0,3 mm (ohýbatí kolmo na směr válcování) a spočívá na destičce (4b), která je přitahena na skleněné tyčky odpovídající destičkou (4a), dvěma šroubky M3, umístěnými po stranách. Prostředním otvorem v obou destičkách prochází šroubek, který přidržuje přívodní péro matkou (11).

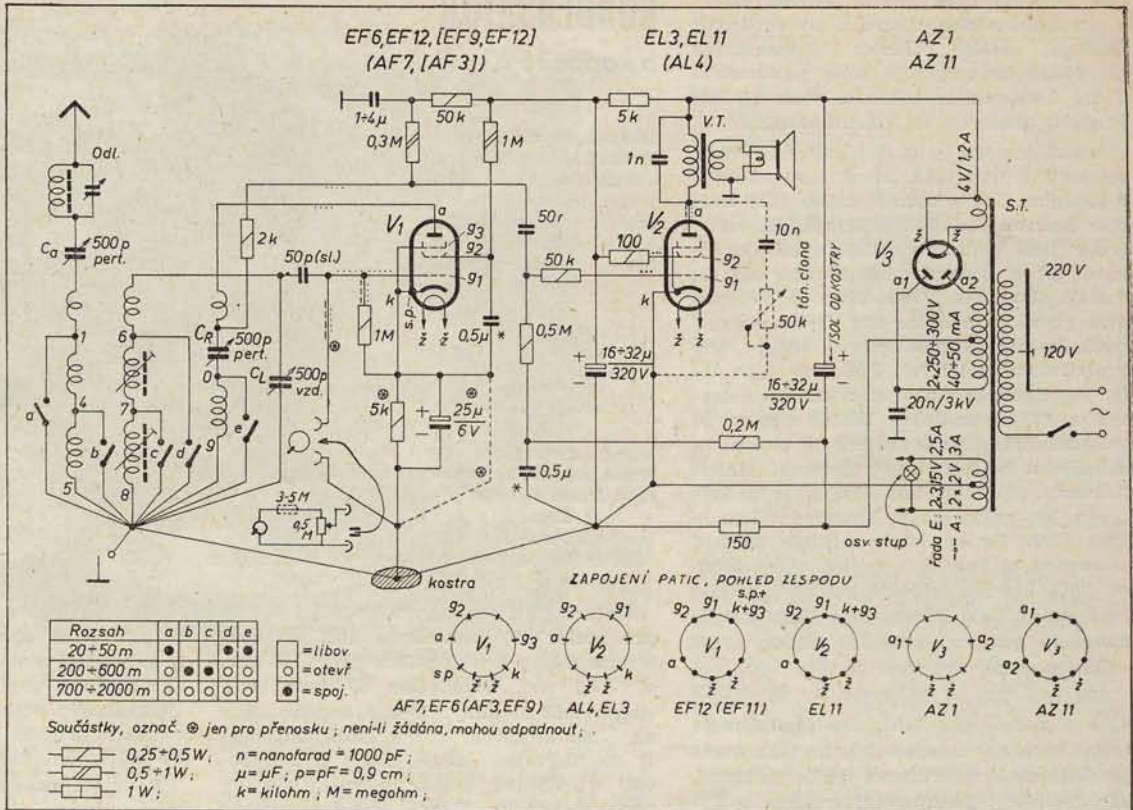
Rotor a mosazné pouzdro pro knoflík není třeba tmelit, což by bylo i dosti obtížné. Sám jsem je upevnil provisorně papírem, při čemž už zůstalo. Protože podle zkušenosti se kroužek na hřídeli upevňuje těžko podle přesné míry, určíme izolací tyčky přesně až podle potřeby. Právě tak není kotována délka pertinaxové desky (5), kterou překleneme obě čela kostry. Rotorovým plechům můžeme dát tvar, jak je na výkrese vytečkováno, není to však nutné.

F. D.



OSVĚDČENÁ ZAPOJENÍ

Síťová DVOULAMPOVKA běžné úpravy



Schema s údaji hodnot.
Otisk výkresu form. A3
za 10 Kčs v red. t. l.
Poštovní výlohy 2 Kčs.

Přístroje s přímým zesílením, zejména prostá dvoulampovka s detekcí audionovou a koncovým stupněm je co do selektivnosti a citlivosti (dosahu) daleko pozadu za dnešním standardem přijímače. Vyhoví však dobře, žádáme-li jen poslech blízkých stanic, může mít vynikající přednes, díky malé selektivnosti mnohem bohatší ve výškách než přístroje superhetové, a hlavně dokáže ji sestavit i pozorný začátečník, pokud rozezná odpor od kondensátoru a zná základní pojmy, symboly a jednotky.

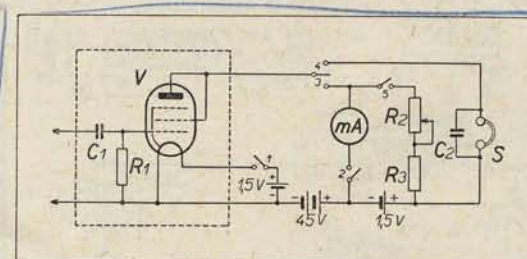
Všechny podstatné údaje obsahuje obrázek. Uvedme jen věci, na něž je nutno dát zvláště pozor. V přívodu od anteny, nejlépe v samotném přístroji, je zařazen odlaďovač pro potlačení nejbližší a nejsilnější místní stanice. Přístroj s jediným ladičím obvodem jej nezbytně potřebuje v okruhu asi do 100 km od silných vysílačů, chceme-li na téměř rozsahu přijímat i jiné stanice. Otočný kondensátor Ca s pertinaxovou nebo trolitulovou izolací znamená sice o jeden řídicí orgán více, dovoluje však přizpůsobit se poslechovým podmínkám, délce anteny a řídit hlasitost. — Seriově spojená vinutí třírozsaňové cívkové soupravy jsou nejprostší běžnou úpravou prostých přijímačů. Kondensátor pro zpětnou vazbu, CR, má mít co možná malou počáteční kapacitu, chceme-li se vyhnout obtížím na krátkých vlnách. Na neštěstí jsou právě v tomto ohledu běžné výrobky pochybené a jejich velká počáteční kapacita působí, že na počátku rozsahu krátkých vln zpětná vazba nechce vysadit, anebo, zmenšíme-li počet závitů vazebního vinutí, nenasazuje na konci (u delších vln) tohoto rozsahu. Leckdy pomáhá vyrovnat poměry odpor asi 20 až 50 ohmů v serii s reakčním vinutím krátkých vln. Zařazením CR mezi zpětnovazební vinutí cívky krátkovlnné a cívky

ostatních dosáhneme toho, že se kapacita těchto ostatních vinutí nepřidává k CR a nezhoršuje právě uvedené okolnosti. Je ovšem nutné při montáži na kovovou kostru izolovat rotor CR od kostry, neboť jinak by byl trvale spojen se zemí a zpětná vazba by nenasazovala na středních a dlouhých vlnách. — Čísla u cívkové soupravy platí pro výrobek Palaba Mignon, č. obj. 6399.

Chceme-li používat dvoulampovky i pro přenos gramofonu, upravíme zapojení se součástkami označenými hvězdičkou v kroužku. Protože prostá dvoulampovka nemá regulátor hlasitosti v nf. oblasti, musí jej mít přenoska. Zapojení udává náčrtek ve schématu. Pro některé přenosky krystalové je účelné zařadit odpor 3—5 megohmů a paralelně k němu kondensátor 100 až 500 pikofaradů. Velikosti určíme podle poslechové zkoušky: odpor tak veliký, abychom mohli hrát bez skreslení i při regu-

látoru naplno, kondensátor tak, abychom dosáhli přiměřeného zesílení vysokých tónů. Odpadne-li vůbec použití přenosky, můžeme vynechat všechny součástky a spoje označené v kroužku; katoda el. V1 bude přímo uzemněna.

V anodovém obvodu V1 je odpor 2 kilohmy pro získání vf. napětí pro zpětnou vazbu, dále 0,3 megohmu jako pracovní odpor pro vytvoření nf. napětí, a konečně odpor 50 kilohmů, blokováný na zemi kondensátorem 1—4 mikrofarady pro zlepšení filtrace. Stínící mřížka g2 je napájena přes odpor 1 megohm a blokována k zemi kond. 0,5 mikrofaradu. Vazební kond. 50 nanofaradů přeneše i nejhlubší tóny bez zeslabení, odpor 50 kilohmů těsně před mřížkou říd. mřížky g1 konc. elektr. V2 zamezí přístup vf. napětí a zmírní přednes výšek. Totéž provede kond. 1 nanofarad paralelně k primárnímu vinutí výstupního transformátoru V. T. Barvu tónu



PROSTÝ ZKOUŠEČ

radiových
přístrojů

Zkoušecí přístroje pro hledání poruch v přijímačích sledováním signálu (signal tracing method) jsou dnes jistě nejrozšířenější a nejpoužívanější opravářskou pomůckou v amerických dílnách. (Naši čtenáři znají tyto přístroje a práci s nimi ze dvou amatérských provedení, viz RA-44, č. 9/10 a RA-46 č. 4.) Na americkém trhu jsou, ve všech provedeních od jednoduché tužky s fixním krystalovým detektorem až po složité aparáty s pat-

nácti i více elektronkami, s několika měřicími přístroji, vf. a nf. generátory atd. Jednoduchý, laciný ale účelný přístroj tohoto druhu, který vyvinula a prodává firma Superior Instrument Co., je popsán v dubnovém čísle Radio Craft. Miniaturní bateriová pentoda-selektoda je uzavřena v malém bakelitovém pouzdře a její řídicí mřížka je přes detekční blok C1R1 připojena na zkušební hrot. Druhý přívod je veden ohebným

můžeme po případě upravovat tónovou clonou, jež je vyznačena čárkovaně. Napájecí část je velmi jednoduchá, nemá síťovou tlumivku, při dobrém provedení je však přístroj naprosto tichý. Dbejme zejména toho, aby spoj mezi středem vinutí 2×250 V a prvním filtračním kondensátorem (to je ten, který musí být izolován od kostry) byl krátký.

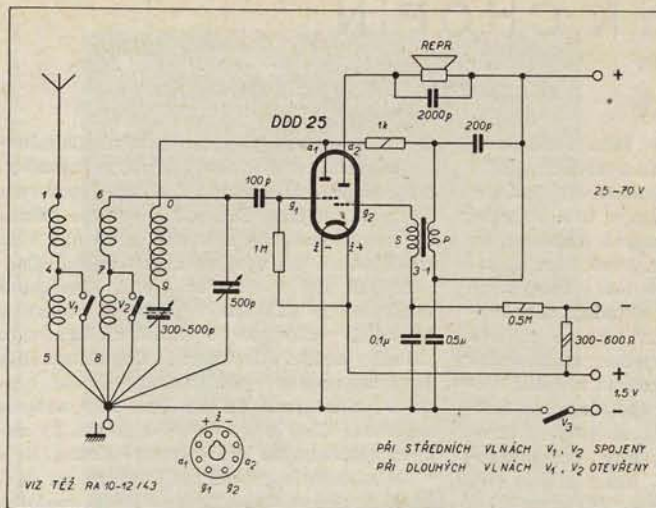
Při stavbě hleďte vystačit s krátkými spoji, zejména s těmi, jež značíme ve schematu tečkovaním. Obvod anody koncové elektronky V2 je nepřitelem obvodu řídicí mřížky elektronky V1. Vyskytne-li se v přístroji tvrdošijné vytí, je příčinou kladná zpětná vazba nízkofrekvenční, která vzniká mezi uvedenými oblastmi. Zdířky reproduktoru patří proto na druhý konec kostry, co možná daleko od anteny a gramofonu. Také síťový přívod a transformátor umísťujeme raději dále od cívkové soupravy, leckdy je blízkost příčinou brucení, jež pak neprávem svádíme na nedostatečnou filtraci. Tuto příčinu rozeznáme snadno: zmizí-li brucení při přepnutí na rozsah krátkých vln, anebo při spojení řídicí mřížky el. V1 přímo s kathodou, je právě vina mimo napájecí obvody.

Vlastnosti této dvoulampovky je možné zlepšit „naroubováním“ obvodů, doporučených v návodu na jakostní zesilovač a nf. část větších přijímačů, podle popisu v příštím čísle. Zejména to platí o velikém výstupním transformátoru; dobře se uplatní obvod pro přidávání hlubokých tónů v anodě V1, kde však upravme možnost odpojení kondensátoru $10 \mu\text{F}$ od části pracovního odporu, abychom mohli využít i plného zisku V1 v celé tónové oblasti tam, kde je to účelné. Také obvod pro ostré odřezávání výšek (tónová clona s rezonančním obvodem), zmenšení kondensátoru vazebního pro omezení basů a konečně rezonanční obvod pro 9–10 kc/s mají svou cenu a zájemci je mohou postupně vestavět, aby se přesvědčili, jak pěkně může pracovat i prostá dvoulampovka. — Návod na nastavení ladících obvodů pro souhlas se stupnicí necht' si čtenář vyhledá v článku o třílampovce s dvěma ladícími obvody v květnovém čísle t. l.

kabílkem s banánkem a svorkou. Je-li sepnut dotyk 4, jsou v anodovém obvodu zařazena sluchátka a elektronka působí jako mřížkový detektor, respektive jako nf. zesilovač. Sepnutím kontaktů 2, 3, 5 zapojíme do anodového obvodu miliampérmetr a máme citlivý elektronkový voltmetr s mřížkovou detekcí. Obvod $1,5 \text{ V} - R_2 - R_3$ kompensuje klidový proud. Elektronka má exponenciální charakteristiku a proto i průběh stupnice je logaritmický: odečítáme relativní sílu signálu přibližně v decibelech.

Celý přístroj i s bateriemi je vestaven do úhledné dřevěné skřínky (viz obrázek); jeho cena je 19 dolarů. Našel by se i u nás výrobce, který by takovým jednoduchým a laciným přístrojem zrychlil (a zlevnil) práci našich přetížených opravářů? Otakar Horna. Hodnoty součástí.

Odpor: $R_1 - 20 \text{ M}\Omega$; $R_2 - 300 \Omega$ drátový potenciometr; $R_3 - 600 \Omega$. — Kondensátory: $C_1 - 300 \text{ pF}$ slídový na 2000 V ; $C_2 - 2000 \text{ pF}$. V - pentoda-selektoda 1T4; mA - miliamp. 1 mA/150 Ω ; dvoupólový páčkový vypínač (1, 2) a přepínač (3, 4, 5).



Doslechli jsme se, že na trh amatérských součástí přijde zbytek výroby elektronek DDD25. Připojený obrázek obsahuje zapojení patky této bateriové triody pro koncový dvojitý stupeň třídy B. Má žhavení 1,2 V a 0,1 A (žhavení ze suchého článku), anodové napětí max. 120 V, anodový proud v klidu 1,5 mA na anodu, při max. signálu 9,5 mA; na říd. mřížce — 5,5 voltu při 120 V a — 3,5 V při 90 V na anodách. Zatěžovací odpor mezi anodami 14 kilohmů pro 120 V a 18 kilohmů při 90 V na anodách. Přípustná anodová ztráta jednoho systému 0,8 W, dosažitelný střídavý výkon 1,4 W při 120 V a 0,6 při 90 V. Výborně se hodí pro koncový stupeň bater přijímačů, kde jde o větší hlasitost, na př. podle schematu v RA č. 6/1946 (osvědčená zapojení).

Této elektronky však mnoho radioamatérů použije ke stavbě jednoduchého přístroje s rozdílným využitím obou elektronkových systémů. Hořejší schema ukazuje takové zapojení, jež ovšem starší čtenáři již znají, jednak z l. č. RA/1939, ale i z minulosti méně vzdálené, totiž z č. 10-12/1943, kdy jsme pro podobný přístroj zvolili dvojitou pentodu DLL21. Přístroj má jen dva rozsahy: střední a dlouhé

vlny, protože většina zájemců bude chtít vystačit s malým anodovým napětím a není jisté, zda by koncová trioda s velkým průnikem pracovala i na krátkých vlnách. Zkusit to ovšem může každý, kdo dovede již s krátkými vlnami pracovat. Jinak je sestrojení prosté a všechny potřebné údaje jsou ve schematu: audion se zpětnou vazbou a za ním transformátorově vázaný koncový stupeň, který stačí utáhnout reproduktor. Je také možné použít dvou těchto elektronek: první jako audion a jeden nf. stupeň další jako dvojitý stupeň koncový. Tato dvouelektronková třílampovka má již dkný výkon a může být malá a jednoduchá.

Výhoda uzavřených železových jader

Železová jádra pro vl. cívky v podobě uzavřeného hrnečku jsou i u nás známa. V odborném tisku v USA nacházíme zmínky o tom, že hlavním účelem vnější části jádra, jež tedy obklopuje vinutí, není zvětšení permeability resp. indukčnosti, nýbrž předně soustředění vnějšího pole cívky do menšího prostoru a tím omezení vlivů na vnějšek, za druhé umožnění volby menších stínících krytů a z elektricky horšího materiálu, aniž klesne příliš činitel jakosti. Příznačnou vlastností těchto úprav je, že vnější jádro není vždy těsně u vinutí, nýbrž leckdy dosti daleko, je poměrně silné, ne jen tolik, kolik by odpovídalo průřezu jádra v dutině cívky a konečně nemívá také dna, nýbrž přesahuje jen o něco vinutí. Pro malé mf. transformátory je vnější část jádra společná oběma částem filtru. Kryt na ni zpravidla těsně přiléhá.

Papír, lepenka a pod., stmelované obyčejným kostním kličem snadno rozlepíme, ponoříme-li je na chvilku (asi 20 až 30 minut) do vřelé vody. Takto odepenny papír bývá působením teplé vody zvlhčen a je nutné jej zhruba osušit hadříkem nebo ssavým papírem a pak dáti schnout mezi dvě rovné plochy takového druhu, aby se na ně zbytkem kliču nepřilepil, na př. sklo, plech a pod. Po úplném vyschnutí a vyrovnání papíru odstraníme zbytky kliču jemným skelným papírem. — Takto se podařilo odlepit papírovou membránu (dynam. reproduktoru) z lepenkové podložky úplně lehce, přesto, že okraje membrány jsou velmi tenké.

A když jsme již u té membrány; poddajnost a tím přednes hloubek méně kvalitní membrány, která nemá průsvitné okraje, dá se zlepšit tím, že okraje membrány i zvlhčením obrousíme velmi jemným skelným papírem na vhodném podkladě, aby se okraje membrány nepoškodily. Obrušujeme tak dlouho, až se papír stane průsvitným, jako u kvalitní membrány. Arnošt Kopečný.



Bateriová JEDNOLAMPOVKA s dvojitou triadou

FRYDERYK CHOPIN

na gramofonových deskách

Ve srovnání s jinými skladateli souhrnné zachycení Chopinova tvůrčího díla je pro gramofonové společnosti lehkým i těžkým úkolem. Lehkým v tom smyslu, že Chopinovo dílo je vlastně omezeno na jediný nástroj: na klavír. Přehlížíme-li seznam Chopinových skladeb, nalezneme v něm pouze výjimečné skladby s průvodem orchestru nebo jiná díla, a to dva klavírní koncerty, dále jednu sonátu pro violoncello a klavír a poměrně nevelký počet písní. Gramofonovým společnostem tedy vlastně postačilo pozvat si před mikrofon vynikající umělce, aby reprodukovali klavírní skladby. K tomu mohlo být přibráno ještě několik zpěvaček pro Chopinovy písně. Tíha tohoto nahrávání jest ovšem v tom, že musí být technicky opravdu na výši. Chopinova hudba je tak hluboká a při tom svým ustrojením tak nervní, že plně její kvality vyniknou jenom v dokonalé odstíněném provedení. Jestliže již při klavírních skladbách Fryderyka Chopina je možno měřit ve velkém rozsahu interpretační možnosti hrajících jednotlivců a přesvědčit se, jaké úžasné rozdíly mohou být v jejich reprodukci i při poměrně přesném zachování zápisu, tím více vyvstává celá svizelnost reprodukce v zdánlivě jednoduchém Chopinovi při jeho písních. Kolik slavných zpěvaček mělo při nich neúspěch a nedovedlo je slohově proniknout, kolik si jich stěžovalo na jejich domnělou všednost, ačkoli jde o mistrovské výtvořiny písňové literatury, s nimiž nadané interpretky sklízely jediné úspěchy.

Nemůžeme ve svém dnešním přehledu ani zdaleka vypočítávat chopinovskou diskografii. Nestačilo by nám na ní celé číslo Radioamatéra. Není také možno uvést všechny interprety Chopinova díla. Nelze se rozpisovat o nesčetných úpravách různých skladeb pro jiné nástroje. Je možno jenom říci, že Chopinovo dílo je stále milováno celým hudebním světem a že pravděpodobně ještě po generace se o ně budou pokoušet nejslavnější mistři klavíru.

Náš výčet některých desek však dá alespoň čtenáři povšechnou představu, co všechno mladý polský skladatel za svého krátkého života vytvořil. Na prvním místě bychom upozornili na oba klavírní koncerty s průvodem orchestru: na Koncert č. 1 e-moll, op. 11 a na Klavírní koncert č. 2 f-mol, op. 21. První koncert je hrán Alexandrem Brailowským s průvodem Berlínských filharmonií pod řízením J. Prüwera (Polydor 66753/6) a druhý koncert francouzskou klavíristkou Margueritou Long s doprovodem orchestru pařížské konservatoře pod řízením Philippa Gauberta (Columbia LX 4/7). Obě tato nahrání jsou velmi dobrá a francouzské desky byly svého času vyznamenány první cenou v soutěži „Candide“. Marguerite Long hraje Chopina s neobyčejnou lehkostí, zvláště ve vzdušných pasážích, které mají čistý a věrný zvuk. Dokonalé jest však i starší nahrání polského pianisty Arthura Rubinsteina s průvodem Londýnského symfonického orchestru pod řízením J. Barbirolliho (HMV DB 1494/7).

Vypočít ovšem všechna ostatní Chopinova klavírní díla, jeho Ballady, Polonézy, Impromptu, Mazurky, Valčíky, Nocturna, Preludia, Etudy, Scherza a ostatní skladby nemůžeme, ale můžeme prozradit svému čtenáři, že většina rozsáhlejších Chopinových děl v čele se třemi klavírními sonátami je nahrána v přesném zápisu a že každý zájemce o klavírní hru tyto skladby najde. Ale i menší Chopinova díla jsou zachycena v počtu, který musí udivovat. Není jistě daleký den, kdy nebudou existovat Chopinova skladba, která by nebyla zveřejněna na gramofonové desce. Největší zásluhu o propagaci Chopina na deskách si získal vedle Ignacy Paderewského francouzský klavírista Alfred Cortot. Jeho podání Chopina je proslulé a počet chopinovských desek, nahraných Cortotem, je mimořádně veliký. Francouzský virtuos nahrál celé soubory Chopinových skladeb. Tyto desky měly takový úspěch, že většina jich byla Cortotem nahrána znovu, když se zdokonalilo technické přijímání desek. Tak na př. Chopinovy Ballady, které byly zachyceny brzy v počátcích elektrického nahrávání pod čísly HMV DB 1343/6, byly nahrány dokonalejším technickým způsobem pod čísly DB 2023/6. Totéž ovšem platí i o jiných mistrech klavírní hry, kteří nahrávali Fryderyka Chopina, především o Ignacy Paderewském. Od něho existují ještě neelektrické záznamy. Mezi umělci, hrajícími Chopina, nalezneme v gramofonových záznamech v pestré směsici slavná jména minulosti i přítomnosti; pro zajímavost některá uvádíme: Sergěj Rachmaninov, Raoul Koczalski, Ignaz Friedman, Robert Casadeus, De Pachmann, J. Denner, M. Hambourg, M. Lewitzki, Jacques Dupont, M. Rosen-

thal, Wilhelm Backhaus, Claudio Arrau, Francis Planté, Vladimír Horovic, Robert Lortat, Auguste de Radwan, Leopold Godowski, Harold Bauer, Niedzielski, Stanisław Spinalski, Irene Scharer, Marcel Ciampi, Percy Grainger, Arthur de Grew a jiní.

Chopinovy písně jsou na deskách rovněž v různých jazycích. Vedle polského originálu se objevuje nejčastěji angličtina a němčina. Z polských zpěvaček byla na př. na francouzských deskách Pathé zachycena Rosa Kanterová, která na desce TG 13 zpívá dvě písně z Chopinových 17 polských zpěvů, op. 74. Mimořádným pěveckým výkonem je deska, na kterou proslulá koloraturní zpěvačka Milica Korjus nazpívala známé „Divčino přání“ s vlastní vloženou kadencí.

Zvláštní zmínky v tomto kusém přehledu zasluhují alespoň desky Paderewského, Rubinsteina a zesnulého Rachmaninova. Sergěj Rachmaninov nahrál z Chopina mezi jiným Sonátu č. 2 op. 35 se Smutečním pochodem, a kdo jeho hru slyšel, hned tak na ni nezapomene. Sonáta je nahrána na necelých čtyřech malých deskách (HMV DA 1186/9). Arthur Rubinstein, který je dnes vedle Horovice ve Spojených státech severoamerických považován za nejlepšího klavíristu naší doby, hraje nedostupným způsobem zejména Chopinovy polonézy. Známá Polonéza As-dur má v jeho nahrání číslo HMV DB 2497. Ježto „proti gustu není disputát“, upozorňujeme svého čtenáře, že stejně, jako jiné skladby Fryderyka Chopina, i toto dílo existuje dnes již v nejrůznějších nahráních a že mezi reprodukcijícími umělci jsou Alfred Cortot, Ignaz Friedman, Alexandr Brailovskij, Miša Lewitzki, C. Solomon, W. Worden a mnozí jiní.

Kdyby se někdo chtěl novat soustavnému sbírání chopinovských desek, měl by na celý život co dělat a musil by se ve všech ostatních vydáních uskovnit, jako legendární čínský kuli. V. Fiala

Chopin o sobě

„Dostal jsem se do přední společnosti, sedám mezi velvyslanci, knížaty, ministry, a ani nevím, jakým zárakem, vždyť jsem se o to neucházel. Pro mne je to dnes ovšem velmi potřebná věc, neboť tam odtud prý vychází dobrý vkus; hned máš větší talent, když ti naslouchali na anglickém nebo rakouském velvyslance; hned hraješ lépe, když nad tebou kněžna Vaudemont podržela ochrannou ruku Mezi zdejšími umělci mám i přátele, i úctu . . . Slovem, kdybych byl ještě hloupější, myslil bych si, že jsem na vrcholu své kariéry; zatím však vidím, kolik mi ještě zbývá, abych byl dokonalý, a vidím to tím spíše, že žiji v dobré známosti s předními umělci a vím, čeho se každému z nich nedostává.“ (List Dominiku Dziewanowskému, psaný z Paříže roku 1832.)

„Pondělí 25. VI. 1848. Můj život! Můžete-li, přijďte! Jsem slabá a žádní doktoři mně tak nepomohou jako Vy. Nemáte-li peníze, vypůjčte si, bude-li mi lépe, lehko je vydělat a vrátím tomu, kdo vám je půjčí, ale teď mám příliš prázdnu kapsu, než abych Vám je poslal. Můj byt zde v Chaillot je dosti velký, abych Vás zde oba i s oběma dětmi mohl přivítat.“ (Z dopisu sestře Ludvice Jedzejewiczové.)

„Komponuji zde Sonátu si bémol mineure . . . Smuteční pochod, jehož exemplář již máš . . . a Finálko nedlouhé, asi tak tři stránky. Levá ruka unisono s pravou pomlouvají pochod.“ (Z dopisu Fontanovi, psaném v Nohantu roku 1839.)

„Svoje skladby házím do kouta, potom je znovu sbírám. Mám tři nové mazurky, nemysli si, že se starými děrami, ale k tomu, aby člověk je dobře posoudil, je třeba času. Když se pracuje, zdá se to dobré, protože jinak by člověk nic nenapsal. Teprve později přichází reflexe a zavrhuje nebo přijímá. Čas je nejlepší censura a trpělivost nejlepší učitel.“ (Podtrhl Chopin v listě, psaném dne 11. listopadu 1846 v Nohantu.)

„Comme cette toux m'étouffera je vous conjure de faire ouvrir mon corps pour que je suis pas enterré vivif . . .“ („Až ten kašel mě uduší, zaklínám vás: otevřte moje tělo, abych nebyl pochován za živa . . .“ Poslední Chopinova slova, která vlastnoručně napsal před smrtí.)

„Poctivec, ale takový cymbál, až Pánbůh brání!“ (Chopinův výrok o jednom pianistovi, koncertujícím v Paříži roku 1847.)

Umění improvizace

Mnoho současníků nám zachovalo zprávy o tom, že Fryderyk Chopin byl jedinečným umělcem při improvizacích na klavír a že těmito improvizacemi působil na hudebně vyspělé posluchače ještě mocněji než svými skladbami. Byli i jednotlivci, kteří při vší úctě k Chopinově skladatelské genialitě prohlašovali, že Chopin skladatel nedosáhl Chopina improvisátora. Tuto vzácnou vlohu Chopin měl již od mládí. Psal o tom zajímavě brzy po jeho smrti polský hudební spisovatel a theoretik Józef Sikorski, který byl jen o pět let starší než Chopin a který Chopina za jeho pobytu ve Varšavě dobře poznal:

„Za časů bývalé varšavské university každou neděli a svátek konaly se okolo jedenácté hodiny dopolední bohoslužby pro studentstvo v kostele řádu panen Visitek. Sbor, složený z odchovanců a elévů tehdejší konservatoře, prováděl pod řízením Elsnerovým buď s varhanami nebo s orchestrem náboženské skladby. Chopin býval na kůru častým hostem, zvláště v posledním roce svého pobytu ve Varšavě, a ochotně hrával na varhany, buď fugy různých mistrů nebo vlastní improvizace. Těžká část hraní na varhanách, to jest hbité a časté brání pedálu, byla mu hračkou a vedla ho někdy k hotovým produkcím, při kterých opětovně rozezvučel hlasy klaviatury. A tak se jednou stalo v přestávce mezi dvěma částmi mše, provozované s orchestrem, že Chopin usedl za varhany a vzav za thema po zvyku slavných varhaníků motiv posledního zpěvu, počal z něho rozlévat takové bohatství hudebních nápadů, nepřetržitě plynoucích jako potok, že se všichni, od nejstarších až po nejmladší, natlačili kolem lavice hrajičích, a uchvácení, strženi, úplně zapomenuli na místa i na povinnosti, pro něž vlastně přišli. Až je najednou probudil rychlý krok kostelníka, který v běhu spustil pohružnou lamentaci: »U všech čertů, co to tady, panstvo, tropíte? Pan děkan již dvakrát začíná Dominus vobiscum, chlapi u oltáře zvoní a zvoní, a varhany nepřestanou! Sestra představená se strašlivě zlobí!«

Srdce muzikanta

„Jeho duše, vnímavá a citlivá ke každé kráse, podléhala dojmům s neslychanou lehkostí a povolností. Stávalo se, že se zamiloval za jediný večer ve shromáždění najednou do tří žen, ale vracel se domů, nemyslel na žádnou z nich, ačkoli v každé zanechal silné přesvědčení, že ona jediná ho výlučně zaujala.“

(George Sand v „Histoire de ma vie“.)

„Měl náš umělec srdce jako vosk roztávající a vždy v tom srdéčku přebývalo nějaké božstvo.“ (Wodziński: Trois romans de Frédéric Chopin.)

Dvě současné kritiky o hrajičím Chopinovi

„Nesmazatelný je dojem vidět Chopina při hře. Podobá se snícimu věštci a posluchači se zdá, že má před sebou vysněné vidění.“ (Robert Schumann v dopise H. Dornovi.)

„Koncert Ariela pianistů je příliš výjimečnou událostí, než aby jako při každém jiném koncertě byly otevřeny dokořán dveře pro všechny, kdož by chtěli přijít. Byla vyložena listina, na kterou každý mohl vepsat svoje jméno — ovšem nebyl si člověk ještě jist, že dostane drahou vstupenku; bylo třeba protekce, aby někdo byl připuštěn do tohoto Sanctissimum, aby se mu dostalo milosti složit svou ořeru, která činila zlatý louisdor; kdo by však neměl o louisdor víc ve svém peněžním váčku, když šlo o poslech Chopina.“

Prostá věc, že minulou středu Pleyelův sál se zaplnil nejdistinguovanější společností dam vysoké aristokracie — nádherné toalety; byla ovšem rovněž přítomna i umělecká aristokracie a přátelé umění, přešťastní, že mohou tohoto hudebního Sylfa uzřít v letu, že jim dovolil přiblížit se, uvidět ho a slyšet jakoby náhodou, a to po několik hodin.

(Dokončení na násl. str.)



Polský skladatel o CHOPINOVÍ

Karol Szymanowski, největší polský skladatel po Chopinovi, napsal krátkou vynikající knižní studii o Fryderyku Chopinovi. Českým čtenářům a pravděpodobně i převážně většině českých hudebníků jest soud Karla Szymanowského neznámý, i když jde o pronikavý posudek tvůrce, který jako skladatel a jako Polák měl k Chopinovi zvláště blízko. Ačkoli od vydání studie Karla Szymanowského uplynulo přes 20 let, není zapotřebí na tomto úsudku nic měnit, naopak stojí za zaznamenání právě dnes. Citujeme v překladu z polštiny:

„Pod tímto černým úhlem stane se jasnou rozhodující úloha Chopinova v dějinách hudby a jeho obřím význam pro tvořící se dnes „novou“ hudbu. Psychologickou základnou této „nové“ hudby je nesporně skutečnost postupného vyprošťování ze začarovaného kruhu „německosti“. Nejde tu ovšem o primitivní ignorování jejich nesporných a ohromných estetických hodnot. Je nutno pouze povolit legendu o její „universalnosti“. Je nutno definitivně a naprosto dotrdit, že velká hudba může povstat na jiné základně, než je dnes stále více se smršťující kruh německé „cítivosti“. Toto osvobození musí se především opřít o vznos kmenových rysů jiných národních skupin k nejvyšším uměleckým hodnotám hudebním. Jde tu tedy nejen o hodnoty „formální“, nýbrž také o „ducha“ hudby a její nehlubší podstatu. Tento proces je již skutečným faktem ve Francii a v Rusku. Jakou obřím úlohu v něm sehrálo tvůrčství Chopinovo! Není totiž pochyby, že on skoro před sto lety pochopil celou hloubku a „organičnost“ záhady, že tvořivost nemá se opírat o tradiční, již existující kánon, nýbrž že má být stvořen „kánon“ vlastní, že budova hudby má být postavena ze základu, kterým se přirozeností věci stal jeho nejpravdivější poměr k životu hudby, opřený o jeho kmenové odlišnosti.“

Chopin byl jedním z největších „revolucionářů“ v hudbě, neboť bořil formální a „duchový“ tradicionalismus a otevřel jí cestu k svobodě. Ale neomylný instinkt a vysoká kultura ukázaly mu rázem cestu k vlastní neporušitelné „disciplíně“. Plastická představitelství narýsovala základní směry a pomezí linie. V těchto dobrovolných omezeních se teprve rozvinulo jeho „métier“ — čarovné „řemeslo“ jeho formální dokonalosti.

O polskosti Chopinova díla není nejmenších pochyb; nezakládá se ovšem na tom, že Chopin psal také polonézy a mazurky (falešně chápány vztah k lidové hudbě, jako k základu individuální tvořivosti!), do kterých nejednou byl zvenčí vtlačen ideově literární obsah, jenž je jim cizí.

Naprostou „hudebností“ svých děl Chopin přerostl svoji epochu ve dvojnásobném smyslu tohoto slova: jako umělec hledal formy, které stojí mimo literárnědramatický obsah hudby, vyznačující romantismus — jako Polák zpodoboval v nich nikoli skutečnost tehdejšího tragického zlomu v dějinách národa, nýbrž usiloval instinktivně o pojetí, které by bylo nad událostmi, o nehlubší výraz svého kmene, chápe, že jenom tehdy, bude-li na své cestě osvobozovat umění z oblasti dramatického dějového obsahu, podaří se mu zajistit jí nejtrvalejší a vpravdě polské hodnoty. Tento poměr k záhadě „národní hudby“ — geniální rozřešení v uměleckém oboru, který byl skladateli vlastní! — stal se důvodem, proč Chopinova díla jsou obecně chápána i mimo hranice Polska (na rozdíl od Moniuszka), a postavil je na výšiny všesvětového umění. Kromě toho Chopinovo dílo stalo se východiskem i pro soudobé snahy. V tom je ukryta podivná záhada jeho věčné současnosti. Dnes již snad nevycitujeme s dostatečnou svěžestí tehdejší novátérství nejpositivněji pochopeného hudebního materiálu v jeho umění. A přece každý jednotlivý jeho element: akord, modulace nebo melodický obrys, rytmický obrys — jako by vyrůstal z noviny nedotčené pluhem, byl výsledkem tvůrčího experimentu, pochopeného až do samých hlubin. Chopin měl omu, tak charakteristickou, objektivní a vyrovnanou moudrost, vyznačující opravdovou odvahu těch, kdož ve svých tvůrčích činech beze strachu opouštějí krajiny tisíckrát již prohlédnuté, nezavádějící, nehroící žádným překvapením, krajiny, kde tradiční „estetství“ rozbují v nezpůsob, a ideje se rychle stávají „módou“; teprve dnes — zpovzdálí téměř celého věku — když bereme v úvahu to, co přišlo po něm, tedy na jedné straně celý romantismus, postromantismus a dnešní hudbu v Německu, a na druhé straně opět — i jako protiklad — její prudký rozvoj ve Francii a v Rusku, tak neslychaně mnoho vědčící jeho umění — dnes teprve je možno pochopit v celé šíři jeho obřím význam ve vývoji všesvětové hudby.“

UMĚNÍ IMPROVISACE

(Dokončení s předchozí strany.)

A Sylf splnil veškeré očekávání — a to s jakým úspěchem, a s jakým nadšením byl vítán! Snáze je popsat, jak byl oslavován umělec — vylíčit nadšení, jaké vzbudil — než proniknout do tajných hlubin umění, které na naší zemské sféře nemá rovna.

Dospět k pochopení Chopina je možno výlučně prostřednictvím samotného Chopina, o tom jsou přesvědčeni všichni posluchači, přítomní střednímu koncertu stejně pevně, jako my.“ („Gazette musical“ o koncertě 16. února 1848, jenž byl shodou okolností posledním Chopinovým vystoupením v Paříži.)

Rodiště, původ a jméno.

Fryderyk Chopin narodil se ve vsi Żelazowa Wola v okrese sochaczewském blízko Varšavy. Jeho otec, Mikołaj Chopin, pocházel podle zjištění badatele F. Hösocka z rodiny dvojeřádná krále Stanislava Leszczyňského, Mikołaja Szopa z Kališe, který společně s jakýmsi Janem Kowalským založil v Nancy obchod s vínem a přejmenoval svou firmu na „Ferrand et Chopin“. Vnuč tohoto Mikuláše Szopa — pravděpodobně Mikołaj Chopin, otec skladatelův — se přestěhoval do Polska, oženil se tam ze zchudlou šlechtičnou Justynou Krzyżanowskou a stal se roku 1809 učitelem v domě u Fengerův, hrabat Skarbkových. Druhým dítětem šťastného manželství byl Fryderyk, narozený dne 22. února 1810.

Francouzský původ a výrazné národní vědomí děláva některým českým titelům Chopina potíže. Slyšel jsem i vzdělané Čechy vykládat, že jméno Chopin nemá býti čteno francouzsky Šopén, nýbrž po polsku Chopin, protože tak prý je čtou Poláci, neboť jde o jejich národního skladatele. To je ovšem velký omyl. Jméno Chopin nutno číst francouzsky a tak je také v Polsku čtou. Dokonce mnozí Poláci ve snaze po dokonalém přisvojení svého mistra přepisují jeho příjmení foneticky, Fryderyk Szopen, čímž se přibližují snad původnímu rodovému jménu Szop. Ale i ti, kdož ponechávají Chopinovi jeho obvyklý podpis, připojují k francouzskému příjmení důsledně polskou formou křestního jména Fryderyk.

NOVÉ DESKY YEHUDI MENUHINA

Yehudi Menuhin, který loňského roku po dlouhých letech opět vystoupil v Praze, nepřestává být přitažlivým magnetem pro gramofonové společnosti. Jeho obsáhlý repertoár na gramofonových deskách byl opětně rozhojněn několika zajímavými čísly. Na prvním místě je to Haendlova Sonáta číslo 4 D-dur (HMV DB 6175/76), dále Mozartův Koncert D-dur (K. 218) s průvodem orchestru (DB 6146/48) a konečně Mendelssohnův koncert e-moll, op. 64, rovněž s průvodem orchestru (DB 6012/14 a DBS 6015). Kromě toho se objevila pro milovníky oblíbených čísel houslového repertoáru deska (DB 6158), kde na jedné straně je Dvořákovo známé Largo a na druhé straně Schubertovo Ave Maria, jehož transkripci si Yehudi Menuhin sám upravil.

AMERICKÝ ROZHLAS DŘÍVE A NYNÍ

(Dokončení se str. 167.)

rické stanici přestávky obvyklé v Evropě, protahující se na minuty a v nejlepším případě vyplňované nekvalitní gramofonovou hudbou, ani pořádkové kolise, na které obvykle doplácí pořad hodnotnější, ale méně „libivý“. Režisér musí sledovat provozní rozvrh, který je vypočítán na vteřiny, a nedodrží-li je, pak to důkladně zaplatí jeho inserent.

Technicky má americký rozhlas vysokou úroveň, přestože byl za války postižen zastavením výroby zařízení a normálního technického zlepšování. Nemám sice příležitost porovnat jej přímo s evropským rozhlasem — s výjimkou vysílání na krátkých vlnách jej neznám přes patnáct let — ale to, co jsme zde slyšeli, na př. přenosy z Londýna, zdá se nám akusticky i provedením daleko za programy americkými. Komise Amerického rozhlasového svazu, která loni na podzim navštívila západní Evropu, aby se přesvědčila o technické a obsahové úrovni místního rozhlasu, se vrátila se souhlasným názorem všech členů, že americký rozhlas je svou úrovní o deset let před evropským. Jedinou výjimku přiznali odborníci Evropě: speciální přístroj k záznamu na zvukový pás. Ten shledali lepší amerického systému, ale také hned oznámili, že již pracují na zlepšení evropského.

OBRAZ A ZVUK JEDINÝM VYSILAČEM

(Videošonic.)

S příchodem míru stalo se televizní vysílání v Anglii a v USA středem zájmu celého radiotechnického světa. V laboratořích se pilně pracuje, aby co nejdříve dostali posluchači laciné a dobré televizní přístroje. V této souvislosti zabývá se v únorovém čísle Proceedings of the I.R.E. G. L. Fredendall a K. Schlesinger novými metodami, jak vysílat televizní obraz a zvuk na téže nosné vlně, proti dosavadním způsobům, kdy zvuková a obrazová část mají vlastní vysílače i frekvenci.

Výhody těchto systémů jsou zřejmé. Vysílací stanice se zjednoduší a zvukový vysílač a potřebné pásmo se podstatně zúží, což je při dnešní tlačenci na pásmech pod 50 Mc/s velmi výhodné. V přijímači odpadne celá vln. zvuková část, tím i dosud nutné dvojí ladění (obraz-zvuk) a odstraní se poruchy, vznikající interferencí obrazové a zvukové mezifrekvence. Tyto výhody dosud zastíňuje skutečnost, že při dnešní televizní normě — 441 řádek a 25 obrazů za vteřinu — je, jak později uvidíme, možno přenášet zvukové frekvence jen asi do 5000–6000 c/s, což je málo pro dokonalý přednes.

Všechny dosud vyvinuté způsoby současného přenosu obrazu a zvuku (videošonic) jsou založeny na stejné myšlence: zvuk se vysílá v době, kdy se paprsek po proběhnutí jedné řádky vrací zpět. V tom okamžiku (viz na př. obr. 1) vy-

siláč vyše synchronující impuls, který uvede v činnost řádkovací rázový generátor a další (menší) impuls, který potlačí vracející se paprsek. Tyto dva impulsy tvoří asi 15 až 20 % celkové doby, potřebné k proběhnutí celé řádky. Počet řádek (a tedy impulsů) je při uvedené normě 15 750 za vteřinu. Modulujeme-li tedy tyto impulsy (jakýmkoliv způsobem) zvukem, vznikají v nejjednodušším případě postranní pásma $f_p \pm f_z$ (f_p — kmitočet impulsů, f_z — zvukový kmitočet). Pro nerušený poslech musí být tedy f_z rovno nebo menší než $f_p/2$. Jelikož musíme v ní. části použít účinných filtrů pro potlačení postranních pásem, nepřestoupíme prakticky pro f_n hranici 6000 c/s.

Používá se těchto čtyř modulačních systémů:

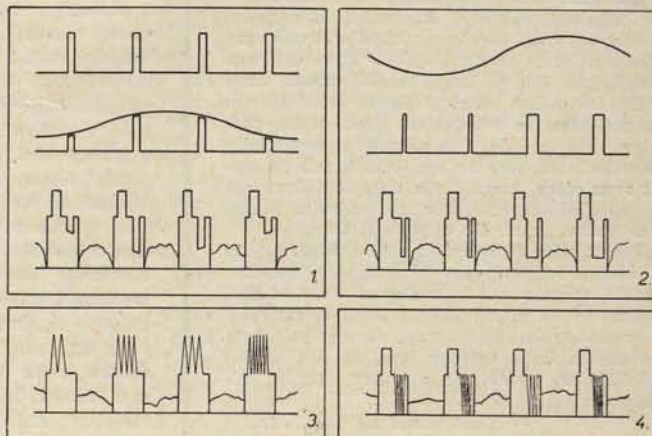
1. Amplitudově modulované impulsy (obraz 1).

V pomocném oscilátoru vytvoříme impulsy (A) se stejnou fází a frekvencí jako řádkové impulsy pro potlačení vracejícího se paprsku, a modulujeme je amplitudově („výška“ impulsu úměrná nř. napětí). Těmito modulovanými impulsy modulujeme obrazový vysílač v době, kdy se potlačení paprsek po proběhnutí jedné řádky vrací zpět (blanking interval), viz obr. 1C. V přijímači oddělíme tónovou modulaci od obrazové, po detekci odfiltrujeme postranní pásma ($f_p \pm f_z$), ($2f_p \pm f_z$), ($3f_p \pm f_z$)... a po zesílení budíme normální koncový stupeň. Největší výhodou tohoto způsobu je jednoduchost jak modulačních tak i demodulačních zařízení, nevýhodou, tak jako u každé amplitudově modulace, je špatný poměr signálu k poruchám.

2. Modulace šířkou impulsu (width-modulation, obr 2).

Pro zlepšení tohoto poměru vyvinula Britská rozhlasová společnost (BBC) pro svoje televizní vysílání tak zv. šířkovou modulaci; modulovaný impuls má stálou „výšku“, ale mění se jeho „šířka“, záporné vlny impuls „zúžují“ a kladné „rozšiřují“ (A, B). Obrazová nosná vlna je modulována zase v době návratu poprsku (C). Tento způsob vyžaduje jen o málo složitější modulační a demodulační zařízení než předcházející, ale poměr signálu k poruchám se zlepšil asi 4krát až 5krát.

Čtyři způsoby využití intervalů mezi řádky televizního obrazu k přenosu zvukového doprovodu. 1 — amplitudová a 2 — „šířková“ modulace impulsu, 3 a 4 — frekvenčně modulovaný pomocný kmitočet v oblasti pomocných impulsů.



3. Impulsová frekvenční modulace (obr. 3, 4).

Američané řešili problém bezporuchového příjmu zvuku poněkud jinak. Pomocný oscilátor s frekvencí několikanásobně nižší než má obrazový vysílač modulují frekvenčně a tuto frekvenční modulaci vmodulují buď do synchronizačního (obr. 3) nebo do „zatemňovacího“ (obr. 4) řádkového impulsu. Pomocná frekvence a její frekvenční výkyvy jsou voleny tak, aby celá tato složená vlna nezabírala větší pásmo než je přiděleno pro příslušný televizní vysílač.

V přijímači se před obrazovou detekcí oddělí nosná vlna od pomocné, která se zesílí a deteguje jako v normálním fm. přijímači. Tímto způsobem je možno docílit takové necitlivosti vůči poruchám, že kvalita příjmu se v tomto ohledu blíží normálnímu fm. rozhlasu.

U skutečně-li se nová třífázevá 1000řádková norma, bude do ní jistě pojat jeden z uvedených systému videoseonic.* V tomto případě by se totiž asi třikrát zvýšil počet synchronizačních a zatemňovacích impulsů a tím by se odstranila uvedená jediná nevýhoda tohoto způsobu, protože zvukový frekvenční rozsah by bylo možno rozšířit až do 15 000 c/s. O. Horna

Převrat ve stavbě kondensátorů

Německá firma Bosch zahájila za války výrobu papírových kondensátorů, v nichž je hliníková folie nahrazena jemně nastříkaným zinkem. Předností těchto kondensátorů je to, že probití nespůsobí vyřazení kondensátoru a zkrat, nýbrž zinek se v příslušném místě vypálí, aniž zkrat vznikne, a kondensátor může pracovat dále. Takové probití se projevuje slyšitelným prsknutím nebo zasyčením, které lze pozorovat zejména po zapnutí přístroje s přímo žhavenou usměrňovací elektronikou, kde z počátku, než se vyžhaví elektronky ostatní, stoupne napětí asi na 1,4 efekt. napětí na transformátoru. I když byl však kondensátor úmyslně přetíženo napětím po několik desítek hodin a zmučen ustavičnými průboji, ukázalo měření pokles kapacity jen několik procent a kondensátor byl stále schopen provozu. Tím se papírové kondensátory přiblížily mokřým elektrolytickým, které mají rovněž schopnost regenerace, mají však lepší jakost a obecně větší trvanlivost, i když se méně snadno dosáhne tak velikých kapacit, jaké jsou dnes běžné u elektrolytických. Uvedený výrobní způsob dovoluje zmenšit rozptětí mezi zkušebními a provozními napětími, a tím podstatně zmenšit rozměry kondensátorů.

● Britská filiálka známé továrny na reproduktory, Rola, získala 97 procent akcií firmy Celestion, zastoupené i u nás jistým počtem jakostních reproduktorů. Oba podniky budou však i nadále pracovat samostatně, toliko vývoj a výzkum bude společný.

● Po výrobě jsme zahlédli v prospektech amerických výrobců toroidní jádra. Firma Burnell et Co. nabízí toroidní cívky, lisované z permalloyového prášku, s činitelem jakosti $Q = 55$ při 1000 c/s.

● Za války zaměstnával britský radiotechnický průmysl čtvrt milionu mužů a žen ve výrobě radaru a radia, a vyrobil v roce 1944 38 milionů elektronek 600 různých typů.

* V článku o barevné televizi CBS čteme, že se tu soustavy již používají. — P. red.

NA VŠECH VLNÁCH

Posloucháte americké amatéry?

Jestli ano, pak jste jistě zachytili prefix nezvyklé formy, zakončený zlomkovou čarou a číslem, na př. W1UE/1. Doplněk .../1 znamená, že W1UE pracuje s přenosnou nebo pojízdnou stanicí mimo své bydliště, anebo pravděpodobněji, že po válce pracuje na jiném místě, než je uvedeno v předválečném seznamu. Než bude opraven záznam a přenesena platnost jeho koncesní listiny na nové bydliště, používá tohoto označení, zde na př. .../1, jež však není součástí jeho volací značky a navazujete-li s ním spojení, použijte jen samotné původní značky, na př. W1UE.

(QST, 5/46)

● Američtí amatéři vysílají nyní také na pásmu 11 m, přesné hranice 27,185—27,455 Mc/s. Podmínky budou pravděpodobně lepší než na pásmu 10 m, jež dosud není celé uvolněno. Zprávy o poslechu jsou vítány.

● Kdo by neznal aspoň z čteny malý radio-telefon americké armády „handie-talkie“? Nyní si jej mohou koupit i američtí amatéři-vysíláči s čerstvými bateriemi za 49,75 dol.

● Jakkoli se rybářství a radioamatérství netěší právě nejživějšímu zájmu krásného pohlaví, jsou v USA i ženy amatérskými operátorkami. Že při tom nezapírají své přirozené sklony, o tom svědčí tato příhoda: Paní Emily Schuette z Chicaga získala jednou večer spojení svou amatérskou stanicí s Azorami, s poručíkem Bruce Simpsonem. Mládí se nezapře, a tak vzdálený důstojník požádal svou kolegyni, aby podala telefonickou zprávu jeho snoubence. Paní S. učinila však lepší věc: vsedla do vozu a přivezla mladou dámu přímo k vysílači. Byla pak svědkyní, jak si dlouho odloučený pár radostně umlouvá — datum svatby. Hle, i za toto je amatérské radio odpovědné.

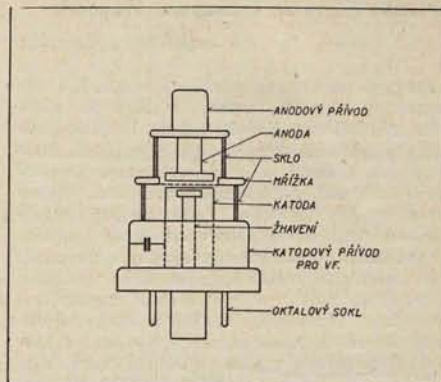
● Sovětská zpravodajská kancelář oznámila v květnu brzké zřízení rozhlasové sítě v poušti Kara-Kum, severně od perských hranic.

Elektronky z „proximity fuse“

Hned po tom, co americké ministerstvo války uveřejnilo podrobnosti o „tajné zbraně č. 2“ — tak zv. radio proximity fuse (viz „Myslíci střela“, RA-46 č. 5, str. 115) dali podnikaví američtí výrobci elektronek do volného prodeje miniaturní elektronky, které umožnili konstrukci této zbraně. Veliký zájem mezi výrobci přenosných přijímačů a naslouchacích přístrojů pro nedoslýchavé vynutil si doplnění původní serie novými typy, které lépe vyhovují civilní potřebě. Vedoucí firmy (Sylvania a Raytheon) vyrábějí tyto mírové typy elektronky řady „proximity“. Vf. pentodu-selektodu 2E31 a 2E32, směšovač (triodu-hexodu) 2G21 a 2G22, diodu nf. pentodu 2E41 a 2E42, „koncovou“ pentodu (2 mW mod.) 2E35 a 2E36 a tetrodu pro měřicí účely VW41. První typové označení znamená provedení s dlouhými přívodními drátky pro přímé připájení na spoje, druhé s krátkými tuhými vývody pro zastrčení do ploché obálky. Elektronky mají žhavení 1,25 V 15 až 50 mA, provozní anodové napětí 22,5 V. Životnost elektronek je 700 až 800 hodin. (Podle ceníku fy Raytheon.) -rn-

Vysílací elektronky na 800 Mc/s

Dvě hlavní potíže se staví v cestu při konstrukci elektronek pro velmi vysoké kmitočty: Doba doletu elektronů a vlastní indukčnost přívodů. Normální elektronky přestávají totiž uspokojivě pracovat, jakmile je doba průchodu elektronů mezi mřížkou a anodou řádově blízká době elektrického kmitu,



který má zpracovat. Nad 300 Mc/s uplatňuje se dále indukčnost elektrod a jejich přívodů; přívody působí jako tlumivky a zmenšují účinnost, po případě znemožní úplně činnost elektronky. U přijímacích elektronek snaží se konstruktéři odstranit tyto potíže zmenšením rozměru elektrod (knoflíkové a miniaturní elektronky), respektive dvojitými přívody k mřížce a k anodě (viz na př. vojenská LD1). Malé rozměry elektrod současně však omezují anodovou ztrátu a proto se pro vysílací elektronky musela nalézt jiná cesta.

Jak vyřešili tyto problémy američtí konstruktéři, ukážeme na elektronce GL-446A (General Electric), jejíž zjednodušený průřez vidíte na obrázku. Podle systému je elektronka trioda. Ploché elektrody, známé z počátků radiofonie, umožňují zmenšit vzdálenost anoda-kathoda na minimum 0,5 mm, jsou však při tom dosti masivní a mají dostatečnou plochu pro odvádění tepla, takže zpracují i značné příkony (20 W). Kathoda má emisní vrstvu jen na ploše proti anodě a jenom tato plocha je žhavena. Tím se podstatně zmenší žhavicí příkon, takže na př. 100 W trioda má katodu 6,3 V/1 A. Nejzajímavější jsou provedení přívody: tvoří část příslušné elektrody a mají prstencový tvar, který zmenšuje jejich indukčnost na zanedbatelnou míru. Kathoda je vyvedena jednak na příslušné kolíčky (3) norm. oktalogového soklu, jednak přes kondensátor 80 pF na kovový obal, který tvoří její vf. přívod.

Celou tuto důmyslnou a jednoduchou konstrukci umožnila dokonalejší technika sváření skla s kovem. Tyto elektronky jsou pro svůj tvar nazývány v anglo-americké literatuře majákové (light-house). Jsou již volné na trhu v několika tvarech pro výkony až 1 kW a frekvence do 2500 Mc/s. Popsaný typ (GL-446A) stojí 8 dolarů. (Podle General Electric News O. Horna.)

Panoramatický adaptor (viz RA-45 č. 9/12), který se tak osvědčil ve vojenské komunikační službě, nabízí amatérům firma Panoramatic Radio Corp. Přístroj má na rozdíl od původního, používaného v armádě, jednodušší obsluhu (čtyři knoflíky) a může se připojit na každý komunikační superhet s mezfrequencí 440 až 480 Mc/s. Cena je 100 dolarů.

I. R. de Salis v Praze

V pražské Lucerně přednášel ve čtvrtek 13. června známý komentátor švýcarského rozhlasu, profesor dějin na curyšské technice, Jan Rudolf de Salis. V přednášce, uspořádané Čs.-švýcarskou společností pod záštitou švýcarského vysílance A. Girardeta, ocenil prof. de Salis především význam rozhlasu jako nástroje propagandy, vzpomněl postavy Husovy, který na sklonku středověku bojoval proti tyranské autoritě nuceného náboženství. V části, věnované nedávné minulosti, vylíčil prof. de Salis postavení Švýcarska v minulé válce, a konečně promluvil o současné politice, o vylídkách pro nejbližší budoucnost a o vztahu Švýcarska a Československa, mezi nimiž jistě bude vládnout trvalé přátelství.

Ocenění významu vědeckých výzkumů v britském průmyslu

Plány a návrhy na rozšíření vědeckého výzkumu v britském průmyslu jsou již delší dobu předmětem živých debat. Britské průmyslové podniky vynakládají 20 milionů liber ročně na výzkum a je v nich dnes zaměstnáno asi 9000 vědeckých pracovníků. Tento počet bude v dohledné době alespoň zdvojnásoben. Též počet laboratorů bude podstatně zvětšen a spolupráce průmyslu a universit bude rozšířena. Výsledky vědeckého výzkumu v průmyslu byly v uplynulé době uspokojivé. „Sdružení vědeckého výzkumu (The Industrial Research Association), vytvořené a částečně financované vládou, sdružuje dvacet rozličných průmyslových skupin. Cílem je využití průmyslového výzkumu prováděného různými firmami, patřícími k jednotlivým průmyslovým skupinám. Náklady Sdružení dosáhly asi jednoho milionu liber a tato částka bude nepochybně brzy zdvojnásobena. Nedávno předložilo několik vedoucích členů parlamentu návrh na vybudování výzkumného ústavu „národní korporace pro rozvoj výzkumu (The National Research Development Corporation), která má obdržeti roční podporu 10 milionů liber (t. j. asi dvě miliardy, okrouhle čtvrtina celého našeho čs. rozpočtu před válkou) na rozšíření nového průmyslu. Cílem bude využití všech vědeckých vynálezů, které se dají průmyslově zhodnotit. Kromě toho mají být zřízeny zkušební dílny na průmyslové pokusy.

Mnohé soukromé závody věnují značné částky veřejným institucím pravidelně na vědeckou práci a výzkum v průmyslu. Společnost „The Mond Nickel“ věnovala 50 000 liber pěti kovodělným institutům. Tohoto daru má být použito k dodatečnému speciálnímu výcviku a zdokonalení studentů v oboru metalurgie. Nuffieldova nadace věnuje 8 000 liber ročně po dobu osmi let, t. j. celkem 60 000 liber na rozšíření výzkumného bádání v Claredonské laboratoři v Oxfordu. Ministerstvo vyučování vyzvalo vědecké pracovníky a technology z kolejniých učitelských sborů, aby nabídli své zkušenosti a odbornou radu průmyslu. Výsledky jejich výzkumů budou uveřejněny, aby jich průmysl mohl využít.

BIS

Víte co je to ENIAC? Je to zkratka názvu elektronkového počítačícího přístroje (Electronic Numerical Integrator and Computer), který počítá, odčítá, násobí, dělí, umocňuje a odmocňuje, integruje, derivuje a řeší rovnice vyšších stupňů a to vše rychlostí 1000krát větší než dosud známé počítačící stroje. Přístroj obsahuje jen 18 000 (osmnáct tisíc) elektronek a váží 30 tun. Po prvé ho bylo použito při řešení matematického problému v souvislosti s výrobou atomové pumpy. Vykonal roční práci tisíce školených matematiků ve dvou týdnech, při čemž čistá pracovní doba přístroje byla jenom dvě hodiny. Při plném výkonu je možno tímto strojem sečísti nebo odečísti během pěti minut deset milionů desetimístních čísel. (Radio Craft, April 1946.)

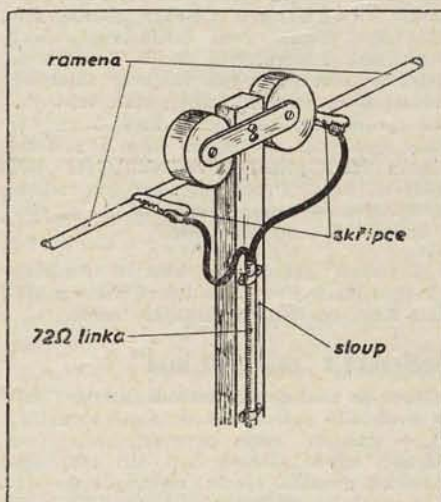
Sniperscope – postrach Japonců

Když se začala spojenecká ofenziva proti Japonsku a americké armády prováděly slavné „skoky“ s ostrova na ostrov, vyvstal veliký problém — bezpečnost přísnových cest a komunikačních zařízení. Fanatičtí japonští bojovníci přelouvali za noci mořské úžiny a prováděli v zádech bojující americké armády různé sabotáže. Obrana proti nim byla těžká, protože Japonci byli mistři v plížení a v krytí a Spojenci často nemohli použít ani reflektorů, aby neprozradili svá stanoviště. Američtí radiotechnikové věděli si však rady i v tomto případě.

Koncem války byla každá noční hlídka vy-

bavena puškou s dalekohledem, který umožňoval nejen jasně vidět za nejtemnější noci a v mlze, ale i rozlišoval skutečnou zelen stromu a trávy od zelených uniforem nepřítelů. Pod hlavní pušku byl umístěn reflektor průměru asi 15 cm, který místo viditelného světla vysílal neviditelné infračervené záření. Tímto neviditelným světlem „osvětlovali“ vojáci hlídaný úsek a pozorovali jej dalekohledem umístěným nad hlavní (asi jako u loveckých pušek). Tento dalekohled představoval však malý televizor: odražené infračervené světlo bylo v něm nejprve běžnou optikou soustředěno tak, že vytvořilo obrázek na stínítku malé zvláštní obrazovky. Dopadající záření vyrazilo z citlivé vrstvy elektrony (citlivou vrstvu si můžeme představit jako mosaiku drobných fotoelektrických článků), které po urychlení v elektrickém poli, dopadly na druhou fluoreskující vrstvu, podobnou, jakou známe z obrazových elektronek. Zde vytvořily přesnou a viditelnou kopii původního „neviditelného“ obrázku. Tento obraz střelec pozoroval normálním okulárem s vláknovým křížem pro míření. — Je pochopitelné, že mnoho japonských plavců se takto nevrátilo ke svým jednotkám.

Celé zařízení, zvané sniperscope, i se zdroji, umístěnými v malé brašně, nevážilo více než normální lovecký dalekohled a reflektor. Jisté se najde i v míru, i když snad v jiné „mírumilovnější“ podobě, mnoho upotřebení pro tento vynález; skeptičtí Američané však tvrdí, že hlavní zájem o něj budou asi mít — gangsteri. — Podle Popular Mechanics, Otakar Horna.



Zajímavý nápad měl jeden americký amatér-vysílač. Aby vystačil s jednou dipólovou antenou pro všechna pásma pod 5m, použil jako radiátorů svinovacích ocelových metrů. Vysunováním a zasunováním může vyladit antenu přesně na žádanou frekvenci vhodným umístěním skřipců, spojujících napaječe s antenou, dosáhne správného impedanceního přizpůsobení napaječů k dipólu. Podrobnosti konstrukce naleznou zájemci na připojeném obrázku. (Radio Craft, March 1946.)

Hlavní vadou běžných krystalových mikrofonů je jejich nepravidelná, v podstatě však kulová směrová charakteristika, která činí potíže při veřejném rozhlase v blízkosti reproduktorů (akustická zpětná vazba). Společnost Electro-Voice, South Bend, Indiana, uvedla na trh nový krystalový mikrofon s charakteristikou srdcovkovou, který je ze zadu „hluchý“ a uvedenou potíž odstraňuje.

Nové sluchátko jsme zahlédli v insertní části květnového čísla QST. Magnetický systém s odporem 128, 500 nebo 2000 ohmů tvoří ma-

lou krabičku, z níž vystupují dvě ohebné gumové trubky s hygienickými konci pro vložení do ušních otvorů. Krabička spočívá na prsou poslouchajícího a ušní boltece zůstávají volné, bez obtíží, působených těžkými sluchátky a těsným sevřením. Cena dosti značná: 11,10 dolarů.

Příjemné překvapení amer. krátkovlnným amatérům připravila firma Kluge Electronics inc. Jako první mírový výrobek uvedla na trh 1 kW krátkovlnný amatérský vysílač. Celé zařízení — vysílač pro telegrafii a telefonii pro všechna amatérská pásma 10 až 160 m, komunikační přijímač, reproduktor, vlnoměr, monitor, veliká mapa a všechny potřebné zdroje a měřicí přístroje — jsou vestavěny do skříně tvaru psacího stolu, která se dá po práci uzavřít vrchní deskou a může sloužit jako norm. psací stůl. Bohužel, cena není udána, bude prý však menší než samotného 1 kW vysílače.

Může hrát přijímač bez reproduktoru?

Věřte mi to nebo ne, může. Opravoval jsem si nedávno „philetu“ holandské výroby, která při zapojení vydávala jen nepříjemné zvuky. Abych ji mohl zkoušečkou projít, nahradil jsem reproduktor odporem 7000 ohmů, připojeným paralelně k primáru výst. transformátoru. Reproduktor, v němž jsem později našel příčinu špatné funkce, byl na sekundární straně v. t. odpojen. A tu se stala podivná věc: po zapnutí začal přístroj slabě, ale zřetelně hrát. Zalitý transformátor výstupně hrát nemohl a jiná podobná součástka v přístroji není. Málem bych začal věřit v zázraky, až jsem si povšiml stínícího plechu mezi koncovou elektronikou a vř. částí přístroje. Byl upevněn asi 2 mm od výstupního transformátoru, jehož magnetické pole stačilo uvést plech do kmitání v soulase s kolísáním anodového proudu. Byl to vlastně prostý magnetický reproduktor, ovšem poněkud málo účinný.

J. Valenta.

Studený spoj

Protiběžné kondensátory

(Rozluštění úkolu z čísla 4.)

Ponevadž se otištění nedopatřením zdrželo, opakujeme stručně otázku: Čtenář si opatřil dva frézované kondensátory s nekruhovými deskami, které dovolují protáčet rotor kolem, nemají zarážku. Chtěl by si z tohoto kondensátoru sestavit cejchovaný a ptá se, zda sdružením dvou, při čemž jeden se bude zasouvat tenkým koncem rotoru a druhý širokým, dosáhne lineárního průběhu kapacity.

Obecné řešení tohoto případu není jednoduché a ač je zajímavým cvičením, nemůžeme mu věnovat tolik místa, kolik potřebuje. Můžeme se však snadno přesvědčit, že obecně není možné protiběžným sdružením dvou shodných otočných kondensátorů a jejich spojením paralelně dosáhnout přesně lineární závislosti výsledné kapacity na úhlu pootočení. Stačí k tomu zvolit nějaký markantní průběh kapacity a vyšetřit výslednou z diagramu. — Náčrtek, který připojujeme, usnadní odvození základních vztahů. Zanedbáme-li počáteční kapacitu, je výsledná kapacita protiběžné dvojice při jistém pootočení α dána výrazem

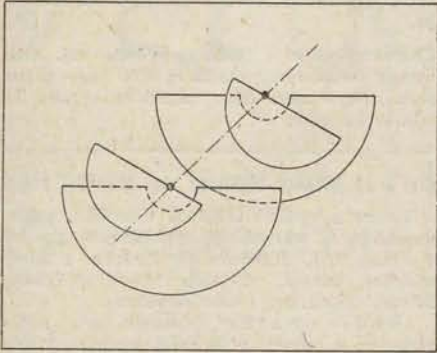
$$C = C\alpha + C\pi - C(\pi - \alpha)$$

$C\pi$ je maximální kapacita při zasunutí rotoru do statoru, $C\alpha$ a $C\pi - \alpha$ jsou kapacity, příslušné úhlům pootočení, uvedených u C. Máme-li dán průběh kapacity křivkou, můžeme pokusně vyšetřit průběh výsledné kapacity. Máme-li jej dán jednoduchou funkcí algebraickou, můžeme její vzorec dosadit přímo do (1) a zjistit, zda je výsledkem forma

$$C = \text{konst} \cdot \alpha, \quad (2)$$

kteřá svědčí o tom, že protiběžná dvojice má kapacitu lineárně závislou na pootočení, nebo nikoliv. Kdybyste se chtěli pokusit řešit případ obecně, dosadili byste za $C\alpha$ a za $C\pi - \alpha$ řady tvaru

$$C\alpha = C_0 + K_1\alpha + K_2\alpha^2 + \dots$$



Po troše námahy byste takto zjistili, že lineárního průběhu je možné dosáhnout jen ve dvou případech: když je průběh kapacity dán vzorcem $C = C_0 + K\alpha$, t. j. dílčí kondensátory kruhové, které mají také průběh lineární a součet jím ovšem zůstává, nebo

$$C = C_0 + k\alpha^2$$

(fak zv. ledvinovitý kondensátor, square-law, s rovnoměrným rozdělením vlnových délek). V ostatních případech, i u tak zv. kondensátoru logaritmického, se sdrúžením dosáhne jen přiblížení k přímkovému průběhu — leckdy dosti těsného, ale ne theoreticky přesného.

Z REDAKCE

Znovu prosíme čtenáře tohoto listu o strpení při dotazech technické poradně a při dopisech redakci. Válečná léta s menším nebo hlubším porušením zdraví každého z nás, ale i vypětí sil, s nimiž jsme se snažili v minulých měsících uvést vydávání tohoto listu do plynulého chodu, vynucují si na nás nyní aspoň krátkou pracovní přestávku. Začala se na sklonku června a potrvá do polovice července. Poté bude zapotřebí přichystat k vyjití 8. číslo Radioamatéra, a to si vyžádá zbytek července. Většina našich přátel se v té době věnuje rovněž převážně jiným zálibám anebo povinnostem, a nebude proto vadit, že redakční poštu za uvedené období začneme vyřizovat až počátkem srpna t. r. Upřímně se těšíme na shledanou.

K PŘEDCHOZÍM ČÍSLŮM

Vibrační měnič s W. Gl. 2,4a, č. 6/1946, str. 153.

Primární wattový proud $I_1 = W_1/2E_1$, je hodnota pro volbu průměru drátu na primár; celkový proud z akumulátoru je dvojnásobný: $2I_1 = W_1/E_1$.

Podobně magnetisační proud $I_m = 5 \cdot I_1/n_1$ a $n_1 = 2E_1/n_1$ udává hodnotu pro jedno vinutí.

Prostý zkoušeč elektronek

č. 6/1946, str. 144/145.

V obrazě 2 u elektronky RV2,4P700 vyznačte si tečkou spojení anody s přívodem napětí 100 V z transformátoru. — Na str. 144, 3. sloupec, 5. řádka opravte hodnoty 10 a 5 mA na 20 a 10 mA. — Na str. 145, levý

sloupec, 23. ř. opravte 110 na správné 10 mA. V témž sloupci 13. ř. zdola: zejména u přímo žhavených opravte na .. nepřímo žhavených ..

OBSAHY ČASOPISŮ

Nad každodenní poštu zažili jsme v předchozím měsíci dvojitě překvapení. První způsobila zásilka nového jugoslávského časopisu RADIO, o jehož posledním čísle jsme přinesli zprávu již posledně. Časopis má formát 17x24 cm, 32 stran na papíře ne ještě nejlepším, zato s pěkně graficky upravenými stránkami a dobrým tiskem, v řeči, které zakrátko rozumíte (tištěno latinou), alespoň natolik, abyste bezpečně vystihli smysl obsahu. Náměty veskrze radioamatérské, a to velmi dobré úrovně, zaměřené hlavně k základům theorie a ke stavbě amatérských přijímačů. Cena jednoho čísla je 20 dinarů, adresa vydavatelství je Radioamatérský klub, Zagreb, Žerjavičeva ul. 8. II. Zpráva o obsahu v předchozím čísle RA stačila vyvolat i zájem několika našich čtenářů. Napsali jsme jim v dopise to, co ochotně dnes sdělujeme jiným. — Bratřům Jugoslávům, kteří se za krátko po dojití zasilky časopisů ohlásili také psaním, jsme obratem poslali list náš s obšířnou odpovědí v dopise, po němž jistě budou následovat další. Kéž by výměna časopisů, kterou takto zahajujeme, prohloubila vzájemné poznání a utvrdila vřelé přátelství, které nás nyní více než kdy dříve pojí k bratrské Jugoslávii.

Druhým příjemným překvapením byla zásilka z Ameriky, obsahující první poválečné číslo vědeckého propagačního čtvrtletníku RCA REVIEW. V redakční radě nacházíme osobnosti světové proslulosti: A. N. Goldsmith, V. K. Zworykin, H. F. Olson, H. H. Beverage a řadu jiných, neméně významných radiotechniků. Obsah listu, který otiskujeme dále, dokládá jeho cenu pro nás. Se stejným potěšením jsme přivítali i jiné zasilky, které se scházejí na naše žádosti o výměně za Radioamatér. Těší nás i ochota, s níž se tu setkáváme. Vedle zájmů politických přispívá k příznivému vyřízení našich žádostí nepochybně i dobrý vzhled našeho listu, jak se ostatně dočítáme v několika odpovědích na své dopisy. Toto uznání nás upřímně těší, i když prvnímu pohledu našich zahraničních přátel naskytá se hlavně obraz jakosti tisku a grafické úpravy, a teprve poté obsah obrázků a schemat.

S tím větším politováním opět konstatujeme, že nadbytek technických informací ze Západu má za protějšek takřka úplnou izolaci od Východu. Zmíněný jugoslávský list je první souvislou záliskou, které předcházelo jen ojedinelé číslo ruského listu Věstník svyazi, a jedné polské odborné knížky, o nichž jsme referovali již dříve. Opětujeme svou prosbu k čtenářům, kteří by tu mohli pomoci, aby tak učinili a umožnili našim čtenářům úplnější rozhled po světové odborné literatuře.

KRÁTKÉ VLNY.

Č. 5, květen 1946. — Meranie vf. energie, Ideix. — O vysílacích směrových antén Q-beam. Tepelné relé s bimetalovým perem, Belo Hák. Monitor v přijímači. — Zapojení usměrňovačů, pokr.

QST.

Č. 5, květen, 1946, USA. — Omezování poruch v příjmu krátkých vln, G. Grammer. Nová ladicí soustava pro amatérský přijímač; hlavní lad. kond. má stator rozdělen ve dvě části, paralelně k jedné je rozprostírací (dolaďovací) kondensátor; W. J. Halligan, N. Foot. — Měřič síly pole s indikací na vzdálenost, k usnadnění naladění anteny, E. P. Tilton. — Nové předpisy FCC pro amatérské vysílání v USA. — Krystalem řízený adaptor pro příjem 144 Mc/s, C. F. Hadlock. — Tónový generátor 17 až 218 000 c/s v zapo-

jení R-C, Wienův můstek, s možností odbírat asi 1 W při sinusovém nebo obdélkovém tvaru napětí, Ch. F. Lober. — Napájecí zařízení v amatérských vysílacích, M. E. Lawson. — Zkoumání šíření radiových vln v Bureau of Standards, N. Smith, R. Silberstein. — Operátorský stůl pro amatérské vysílání. — Omezovač poruch s pevnými detektory s germaniem. — Antena typu umbrella, směrová soustava, používající prvky podoby obráceného V, A. K. Robinson. — Sdělovací soustava se selektivními impulsy, vícenásobná spojení na témž kmitočtu, A. R. Knight, H. Storck.

WIRELESS WORLD.

Č. 6, červen 1946, GB. — Zdroj lineárních pilových kmitů, kombinace Millerova integrátoru a transitoru, W. T. Cocking. — Nové krystalové sluchátko bez membrány, vzduchotěsně uzavřený krystal pracuje se setrvačností pomocné hmoty, C. M. R. Balbi. Sdělovací soustavy pro velmi vysoké kmitočty, pro stále a pohyblivé stanice. — Využití koutů v obytné místnosti pro vytvoření „nekonečné“ exponenciální ozvučnice reproduktoru. — Přijímač se superreakcí. — Superregenerace ve světle dnešního stavu. — Vícenásobná impulsová modulace, podrobnosti armádní radiové stanice č. 10. — Německý magnetofon, R. A. Power. — R-C opravný obvod pro nf. zesilovač. — Zvláštnosti v šíření ultrakrátkých vln. — Jednoduchý osciloskop s anodou, napájenou střídavým napětím a s magnetickým odchylováním síťovým proudem, posunutým fázově o 90°, F. P. Williams.

ELECTRONIC ENGINEERING

Č. 220, červen 1946, GB. — Letecký navigátor soustavy Decca. — Skiatron v radaru (skiatron či obrazovka s temnou stopou je běžný druh obrazovky s magnetickým zaostřováním a odchylováním, se zvláštním stínítkem, na němž dopadající elektrony vytvoří temnou stopu na bílém pozadí). — Televizní pomocný vysílač, I, všeobecné zásady, R. G. Hibberd. — Tvar vlny televise, vysílané BBC. — Komplexní průběhy na obrazovce, ukázky oscilogramů složitých průběhů při různém podílu a fázi 4. a 5. harmonické, H. Moss. — Thyatron jako optický ladicí indikátor, se zdokonaleným zjišťováním síly signálu, L. S. Joyce. — Využití koncové zesilovače s velmi stálou a přesnou rovnováhou. — O mikrofonech, III, tlakové m., S. W. Amos, F. C. Brooker.

RCA REVIEW.

Č. 1, březen, 1946, USA. — Nové obrazovky se světélkující vrstvou, povlečenou zozadu odrazným hliníkovým filmem tloušťky 0,00005 až 0,0005 mm, se zvětšenou svítivostí a kontrastem, a vyloučením omezení působených sekundární emisí, D. W. Epstein, L. Pensak. — Pozorování a porovnání dvou soustav radiotelegrafických: obvyklé klíčování a vysílání značek změnou kmitočtu (CWT a FST), H. O. Peterson a ost. — Vliv vyzářujícího oscilátoru a jeho působení na kontrast televizního obrazu, E. W. Herold. — Možnosti obchodního radaru, I. F. Byrness. — Televizní snímací kamera orthicon, doklady o její neobyčejné citlivosti snímky scény, osvětlené žárovkami 3 kW, poté 25 W a konečně jedinou svíčkou ze vzdálenosti 90 cm; obrázky se liší v bohatosti podrobností, avšak i nejmenší zdroj dává obrázek použitelný, R. D. Kell, G. C. Shiklai. — Televizní přenosy NBC, R. E. Shelby, H. P. See. — Všesměrová radiová hledací soustava, D. G. C. Luck. — Nový budič pro vysílání s kmitočtovou modulací, N. J. Oman.

GENERAL RADIO EXPERIMENTER.

Č. 11, duben 1946, USA. — Oscilátor a zesilovač jako doplněk k můstku RLC, typ 650 A, H. W. Lamson. — Vícenásobné sním-

ky s výbojkovým momentním svítidlem. — Měření příčných posunů točivých soustav s pomocí stroboskopického svítidla, K. Adams.

RADIO NEWS.

Č. 5, květen 1946, USA. — Zpráva o evropském radiotechnickém průmyslu (o ČSR tu čteme: „V převážně zemědělských státech a tam, kde základní industrializační proces zůstává v plenkách [ČSR, Polsko, Rumunsko, Jugoslavie, Turecko, Bulharsko, Řecko, Španělsko a Portugalsko] se předválečný stav celkem nezměnil a radiotechnická výroba, před válkou prakticky neexistující, se podstatně nerozvinula za původní stav výroby prostých krystalových stanic a prostých zesilovacích zařízení.“ Jak se zdá, v očích zahraničních referentů nemáme dosud proslulost státu radiotechnicky vyspělého; přesto nám připadá citovaná charakteristika nezcěla výstižná). — Amatérský vf. zesilovač 1000 wattů, H. D. Hooton. — Prostý konvertor s jednou elektronkou 6J5 pro příjem frekvenční modulační, H. Kees. — Pomocný vysílač pro 40 až 500 megacyklů, princip ultra-audionu, D. W. Moore. — Letadlo bez pilota, řízené rádiem, S. R. Winters. — Opravy přístrojů nad 50 Mc/s, D. W. Gunn. — Televizní praxe, R. A. Monfort. — Měřítko hloubky modulační s vf. a nf. elektronkovým voltmetrem, R. P. Turner. — Nf. zesilovač s rozšířenými kontrasty (expander) a třípásmovým středním stupněm, Ch. E. Pett. — Elektronický vzduchový filtr. — Mřížková modulační třídy C, W. W. Smith.

LA TÉLÉVISION FRANÇAISE.

Č. 13, květen 1946, F. — Televize v barvách soustavy CBS, II. — Elektronický generátor obrazu, C. Cuny. — Několik zdrojů periodických signálů, J. Dallier. — Frekvenční modulátor ke studiu obvodů se širokým pásmem, A. Jullien. — Isoscope, obrazový analyzátor s pomalými elektrony, R. Barthélemy. — Příjem krátkých vln a budoucnost televise s 1000 řádky, R. Aschen. — Televize Hertzovým světlem (t. j. radar).

RADIO

Č. 5, květen 1946, Jugoslavie. — Zapojení pro zesilovače s obrácením fáze, Ing. M. Plohl. — Zesilovač s AL5. — Amatérský superhet s šesti elektronkami. — Bateriová jednolampovka s dvojitou triodou. — O použití měřicích přístrojů, D. Blažina. — Doutnavkové stabilizátory, R. Stojanovič. — Mezinárodní radiotelegrafní zkratky. — Přehled zachycených stanic.

Č. 6, červenec 1946. — O pomocném vysílači, B. Metzger. — Třílampový superhetový adaptor, V. Blaževac. — Amat. všestranné měřidlo, V. Cetineo. — Vstup a oscil. obvod superhetu.

RADIO SERVICE.

Č. 27/28, březen/duben 1946, Švýcarsko. — Fotoelektrický článek se sekundární emisí Philips 3520, C. Bernard. — Theorie anten, Dr. J. Duerrwang. — Theorie elektrických filtrů (dokončení), Ing. E. de Gruyter. — Nízkofrekvenční filtry pro korekturu frekvenční křivky, Fr. A. Loescher. — Základy radiotechniky (pokračování), Ing. W. Waldmeyer. — Kurs radiotechniky, P. Charvoz. — O časové službě americké krátkovlnné stanice WWV. — Šestielektronkový superhet s roztažením krátkovlnných pásem, F. Menzi. — Budoucnost gramofonové desky, C. Mackenzie. — Zmenšení tangentové chyby u přenosu, M. Vollenweider. —rn-

PRODEJ · KOUPE · VÝMĚNA

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

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

RADIOAMATEROM odborně posluží ERAFON, Bratislava, Gunduličova 1/a. Vyzíadejte si ceník skladového tovaru. (pl.)

Elektronky HTO/60, EF/50, STV/40 koupí a dobře zaplatí E. Fusek, odb. radiodům, Praha II, Václavské nám. 25.

Prodám různé radiosoučásti. Seznam na požádání zašlu, bude-li přiložena známka. Bureš Karel, Pohorí 5, p. Velké Březno. (pl.)

Prodám katod. oscilograf s DN7 a elektronk. Vmetr B. Pres, Vsetín, Smetanova. (pl.)

Koupím RL1T1, RL1P2 a DDD25 nebo vyměním za jiné. V. Kučera, Plzeň, Benešova 88. (pl.)

Universální el. měř. přístroj Multivi II., a různé radiosoučástky levně prodám. Zdeněk Frýda, Praha-Strašnice, Předpolí 1062. (npl.)

Za účelem odjezdu prodám voltampérmetr DUs 1, můstek Omega I., miliamp. 5 mA elektronky, horské slunce, vrtačku do 10 mm na 220 V, měděný drát 0,08 až 1,2, transformátory, odpory a kondensátory všeho druhu a jiný radiotechn. materiál, jakož i odbor. literaturu za ceny odpov. poloviční ceně krámské a nižší. Páč F., Brno, Stavební 15. (pl.)

Za RV1,2D2 (D3) a RV1,2H300 (2krát) dám RV1,2P2000 (6krát) či jiné voj. součásti nebo tyto elektronky: KF4, DF22, 6A8G, 6H8MG, 6K7. Fr. Smola, Bezdrůžice 198. (pl.)

Kúpim roč. RA 1937, 1938. M. Paulík, Štrba, Slovensko. (pl.)

Větší množství nových sluchátek koupí E. Fusek, odb. radiodům, Praha II, Václavské nám. 25 (244-91, 316-19).

Amatér-vysílač hledá uplatnění jako nákup. nebo prodej. úředník v továrně nebo velkoobchodě. Zn. OK1, do adm. t. l. (npl.)

Koupím za každou přijatelnou cenu DL11. MVC Přemysl Křepelka, Brno, Cihlářská čis. 38. (pl.)

Charakteristiky a hodnoty všech voj. elektronek (něm. text) zasílá za Kčs 20,— a poštovné E. Fusek, odb. radiodům, Praha II, Václavské nám. 25.

Řídí a za redakci odpovídá Ing. Miroslav Pacák

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

„Radioamatér“, časopis pro radiotechniku a obory příbuzné, vychází 12krát ročně první středu v měsíci (změna vyhrazena). Cena jednoho výtisku Kčs 15,—, předplatné na celý rok Kčs 160,—; na půl roku Kčs 82,—, na čtvrt roku Kčs 42,—. Do ciziny k předplatnému poštovné; výši sdělí administrace na dotaz. Předplatné lze poukázati vplatným lístkem Poštovní spořitelny, číslo účtu 10.017, název účtu Orbis-Praha XII, na složenice uveďte čitelnou a úplnou adresu a sdělení: předplatné „Radioamatéra“.

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

Příští číslo vyjde 14. srpna 1946. Red. a insertní uzávěrka 27. července 1946.

RÁDIOTECHNIKOV

perfektných praktikov na opravy rádioprijimačov prijmeme.

Podrobné ponuky s údáním praxe a nároků na značku „fix a provízia“ poste restante Bratislava 1.

Piezelektrické oscilátory a filtry

Křemenné výbrusy pro ultrazvuk

Křemenné výbrusy pro piezelektrické indikátory

Přesně orientované výbrusy krystalů vůči krystalickým osám pro optické a jiné účely

Přesně leštěné a planparalelní kalibry

Vývoj piezoelektr. elementů i pro jiné účely dle údajů a pokynů

OSTMARKWERKE

s. s. r. o. — Národní správa

Oddělení pro piezoelektriku KBELY u Prahy — Telef. 812-55-58

Radioamatéři - začátečníci

podle našich plánků a návodu postavíte přijímač, i když dosud žádnou proxy nemáte.

Součástky pro začátečníky i pokročilé amatéry, porady, návody, plánky zasiláme po celé republice.

Dejte se zapsat do naší kartotéky, budeme vás pravidelně informovati.

RADIO-ZACHRDLA, BRNO 22

OBRÁNSKÁ 162 • TELEFON 097-57