

OBSAH

Prohlídka radiového trhu	244
Z teorie mikrofonů	246
Vyvažování přijímačů podle oscilografu	248
Elektronkový kmitočtový modulátor	250
Neladěný vf zesilovač	252
Pozor na zpětnou vazbu	252
Třilampovka na síť s dvěma ladicími obvody	254
Jak je to s RLIP2	254
Přijímač-vysílač pro vlny 1—5 m	256
Rozdělení vysokých kmitočtů	257
Elektromagnetický zvon	258
Bomby řízené televizí	259
Standardní superhet s pentodou EFM	260
Výpočet žhavičieho kondensátoru	260
Tónová clona a elektronový bzučák	261
Superhet Belmont Radio	261
Ještě o sovětských deskách uSSR	262
Vzpomínka na českého průkopníka gramofonového průmyslu	262
Vyhledky rakouského radiotechnického průmyslu	263
Ustavení národ. podniku TESLA	263
Jugoslávští radioamatéři	263
Budoucnost amerického krátkovlnného rozhlasu	264
Z naší pošty, Z redakce, Nové knihy, Obsahy časopisů, Koupě - prodej - výměna	264—266

Chystáme pro vás

Nejmenší síťová dvoulampovka z vojenských elektronek. ● Přístroj ke zkoušení mf transformátorů. ● Jednobládná třilampovka na síť novodobé úpravy a zapojení. ● Jak sladovat přijímače.

Plánky k návodům v tomto čísle

Třilampovka na síť s vojenskými elektronkami, schema, náčrt skříně a spojovací plánek za Kčs 16,—. ● Standardní superhet s elektronkou EFM . . . , jen s e h e m a, Kčs 10,—. ● Plánky posílá redakce Radioamatéra jen přímo odběratelům za částku, zaslanou v bankovkách nebo platných poštovních známkách a zvětšenou o Kčs 2,— na výlohy se zasláním.

Z obsahu předchozího čísla

Nový způsob záporné zpětné vazby ● Měření ferromagnetických materiálů. ● Rovnoměrnější stupnice mechanickým převodem. ● Jak pracuje HANDIE-TALKIE. ● Malý komunikační superhet s vojenskými elektronkami, pro vlny 10 až 100 a 200 až 2000 m. ● Přijímač pro 2,5—10 m. ● Návod na stavbu zdokonaleného krystalového sluchátka. ● Světelný článek pro exposimetr. Síťová třilampovka s jediným ladicím obvodem. ● Náhrada sdružených elektronek.

V těchto dnech se nám vyjasňují před očima podrobnosti dvouletého plánu nové výstavby, plánu hodného účty jak formátem, tak rozmanitostí obsahu. Povaha úkolů, které máme před sebou, činí z naší dvouletky z velké části, ne-li převážně, věc techniku; vždyť tu jde zejména o hospodářskou rekonstrukci a rozvinutí výroby, na niž především závisí hmotný blahobyt občanů tohoto státu. Nad otázkami, které tu připadají na mysl technikovi, vynořuje se jako pojem významu zásadního slovo v těchto dobách přebasto vyslovované, a tedy známé a skoro všední. Toto slovo zní spolupráce.

Vybiráme-li si je za heslo dnešní úvahy, děje se to proto, že je my všichni snáze vyslovujeme než uskutečňujeme. Uvědomujeme si celkem správně, že tvůrčí osamění, výhodné na př. pro umělce, je pro technika nedovoleným přepychem. Výsledky jeho práce jsou podmíněny spoluprací s jinými odborníky, a to hned ve třech dimenzích. Vertikálně, t. j. časově, přidáváme všichni jen malé vrcholky na mohutný násep prací předchůdců za desetky, sta i tisíce let. Horizontální závislost v jednom směru je dána spoluprací různých oborů mezi sebou. Víme přece, jak se jednotlivé užité vědy pronikají a prolínají; strojař, chemik, elektrotechnik, lékař, technolog — tím nebo oním způsobem závisí práce jednoho na výsledcích druhého. Zbývajícím rozměrem míníme nezbytnou souvislost prací odborníků téhož druhu, neboť rozvoj oborů, ještě především úzkých a snadno ovládnutelných, dnes už znemožňuje průměrnému, i když nadanému a pilnému člověku, aby vystačil s vědomostmi a výsledky vlastními.

Výhody spolupráce ocenil nepochybně již pračlověk na prahu civilisace, a snad každý národ má historii podobnou oné, která se vypráví o synech Svatoplukových. Není také období, které by nepotvrdilo její odvěkou platnost, nevyjímajíc ani dobu nedávnou. Kníže velkomoravský připadl na zvláště názorný, vpravdě fyzikální pokus, jak doložit nosnost jednoty svým nástupcům. A tu se vstírá otázka, zdali už tehdy cítil moudrý vládce právě v této věci slabinu milovaného národa tak, jak se člověku dále vidoucimu jeví dnes. Přízněje si upřímně, že už od dob prutů Svatoplukových jsme ve spolupráci podstatně lepší theoretikové než úspěšní těžitelé.

Odsuzující nemoudrou stádnost ve věcech politických, dopouštíme se zhusta nemoudrého škatulkování a bezuzdného individualismu v oborech produktivních. Je-li diskuse, třeba vzrušená, silou demokracie, nedá se to tvrdit o budoucelské práci, kterou máme před sebou. Tady je naopak nezbytné zapotřebí najít spolehlivé, zkušené a odpovědné kapitány, a pak je poslouchat s kázní opravdu železnou, a stanovený plán naplnit mravenčí prací, prací a zase jen prací. Úkoly dneška, to nejsou samé lehouchké kočárky, na něž na každý stačí jediný pony, to jsou v tomto přirovnání těžké valníky, pro něž deseti-spřeží není přepychem, nýbrž nutností.

Platí to o závazcích rozsahu celostátního, ale také o pracích, jaké se vyskytují v nitru podniku malých a nejmenších, nebo lépe, i tyto věci měli bychom si zvyk-

nout řešit s hlediska širšího, umět se přizpůsobit druhým ku prospěchu celku, dělat v únosné míře obětavou politiku normovací, i když v daném případě ještě neoficiální. Co byste si pomysleli o výrobci žárovek, který chce zajistit odbyť svých výrobků tím, že začne vyrábět místo Edisonova závitu jiný, třeba poněkud lepší způsob upevnění? Jistě to, že vám neodpovědně vyhání peníze z kapsy, nutí-li vás, abyste kupovali i nové objímky pro jeho žárovky. A ty by musely být o mnoho lepší než ostatní, abyste si tuto bezohlednost dali líbit; o tolik lepší, že by odlišnosti pro dobrý odbyť nebylo zapotřebí.

Jsmě-li už jako národ založeni individualisticky, je tato vlastnost u některých techniků rozvinuta do formy téměř osudné. Neradi sdlejí své zkušenosti, ač naopak bez rozpaků využívají cizích výsledků, nikdy neporadí upřímně mladším, taji knížku, kterou shledali hodnotnou neradi uznávají autoritu pokročilejších. Ke zdaru společné práce „přispívají“ leda neplodnými debátami, které duní zdánlivou odborností. To je nejhorší, vpravdě asociální „splendid isolation“. Poněkud lepší je jednostranná autarkie podniková, která vede k označení každého nejprostšího výkresu normované součástky striktním „Taj. Dův.“, která dovoluje theoretickým pracovníkům publikovat jen tu nejdůležitější vyláčenou slámu jejich tvorby, která trestá u dělníka jako provinění, chce-li o podstatě své práce vědět víc než obsahuje mechanický plán na jeho úseku, která loví poznatky konkurence, ale svoje brání, aby se nedostaly ven dříve, než je objevi soutěžitel opravdu vážný, totiž cizina.

V soustavě kapitalistické měly tyto způsoby svou morálku, byť falešnou. Dnes je zapotřebí, abychom vypjali výrobnost svých národních podniků a jakost svých výrobků na úroveň, již svět dosáhl v uplynulých sedmi letech, a abychom to dokázali dříve, než bude znovu překonána. To znamená naléhavý příkaz: naučit se společně pracovat, nejen v dílně, v podniku, ve skupině závodů, ale i mimo ně, v celém státě. Naučit se sdílet objevy a zkušenosti, abychom se tolik nechvěli o každý drobet svých duševních statků a raději poučili o deset svých lidí víc než o jednoho méně. Nebát se, nýbrž vážit si dobré konkurence jako pobídky a měřítka práce vlastní. A konečně v zájmu výchovy dorostu publikovat všechno, co jen je možné, neboť tím si budme jisti, co je možné zjistit z výrobků, to si z nich nebezpečná konkurence také zjistí, ledaže bychom chtěli vyrábět pro vitriny, kdežto dorost, který nemůže studovat naši práci na vzorcích, zůstane pozadu.

Čeho je nám tedy třeba? Předně vědomí, že jako technické platíme jeden méně než deset, deset méně než sto a tak dále. Zájmu o své spolupracovníky dnešní i budoucí, účinné pomoci k společnému růstu. Dále společenského taktu a soudržnosti, abychom si dovedli pomáhat a společně vítězili na širším poli než může zastat jednotlivec. Konečně vůle k sdružování, ne pěstování kdejaké tendence odstředivé. — Nová doba dovoluje i vynucuje použití nových způsobů v prozíravém organisování naší práce. Dokažme, že jich umíme použít.

P.

JEDNO POTŘEBNÉ



Tentokrát jen Z DOMOVA

Na obrázcích, jichž bohužel není tolik, kolik bychom chtěli čtenářům předložit (naléhavější úkoly zabránily reklamním šéfům podniků pořídit včas bohatší výběr snímků), vidíme předně rozhlasový vysílač, který nám ohlásil úsvit nové svobody loni v květnu,



PROHLÍDKA RADIOVÉHO TRHU PVV

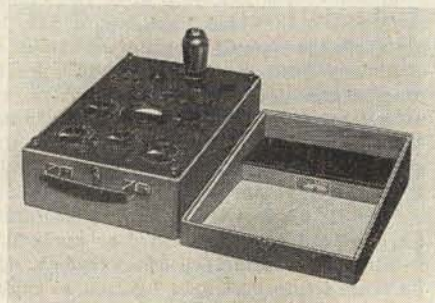
Nejvýznamnější postavení, nejvýstavnější stánky s bohatým přehledem hodnotných výrobků má národní podnik Tesla, který sdružuje 16 předních československých továren z oboru slaboproudé techniky. Shlédli jsme tu výrobky všech oborů tohoto významného sdružení: telegrafní a telefonní přístroje, automaty, zesilovače a reproduktory pro veřejný rozhlas, přijímače a příslušenství, měřicí přístroje, výrobu součástí, přijímači i speciální elektronky, lékařské přístroje roentgenové a diathermické. Zvláštní pavilon s exponáty pro export byl připraven k uvítání cizinců.

Zajímala nás především výroba přijímačů. Ač jsme sotva mohli čekat větší rozsah výroby a přístroje, podstatně odlišné od vyspělého standardu předválečného, přece s povděkem zaznamenáváme devět superhetů, převážně čtyřstupňového typu, o nichž nás kromě ochotných průvodců ve stánku poučil osmistránkový leták. Přístroje lze rozdělit — zcela zhruba ovšem — ve tři skupiny. Do první zařazujeme úsporné universální a poměrně malé vzory, zahájené někdejší Philetou, dnes však již s třemi rozsahy, která dnes nese označení 208 U/45. Ji podobný jest Talisman; liší se podélnou stupnicí a o něco málo menšími rozměry. Třetí přísluší této třídě je T 444, který má na rozdíl od předchozích skříň dřevěnou, poněkud větších rozměrů podélného tvaru s kruhovým typem stupnice a lze jej koupit bez poukazu. Všechny uvedené přístroje jsou superhety s jednoduchým vstupem, dvěma mř pásmovými filtry a s jedním osazením (jaká výhoda pro náhradu elektronek!) UCH21, UCH21, UBL21 a UYIN. — Druhou skupinu tvoří zase tři superhety na střídavý proud, první a třetí MK375 a Beseda, s osazením ECH4, ECH4, EBL1, AZ1, EM4, druhý, Onyx Grand, ECH11, EBF11, ECL11, AZ11. Mají dřevěné skříň podélného tvaru, podélné stupnice, obvyklé tři rozsahy a ceny okrouhle čtyři až pět tisíc Kčs. Nejnáročnější posluchači mohou si vybrat z třetí trojice přístrojů; zahajuje v ní Liberátor, známý již v předveletrzním období z výloh obchodů. Má osazení, jež patrně budou příštím standardem naší výroby: ECH21, EF22, EF22, (mř a 1. nř.) EBL21, EM11, AZ11, dva rozsahy krátkých vln, 13,5—20 metrů a 24,5—52 m, a ovšem obvyklé rozsahy rozhlasové. Prospekt o něm uvádí, že má třídiódový vyrovnavač úniku; třetí dioda je patrně některá nepoužitá elek-

dále výstavku měřících přístrojů Tesla; největší náš přijímač Trenčín (vlevo); můstek na měření elektronek; odlitky stříkaných železových jader a transformátor pro plynule měnitelné napětí 0—220 V.

troda vř pentody. Je to výrobek závodu Telegrafia a stojí 4970 Kčs. — Zájemce o poslech na krátkých vlnách okouzli přístroj střízlivě označený jako T 566, standardní úpravy a osazení nezvykle kombinovaného (ACH1, 6B8G, EF11, EL11, EM11, AZ11), který má vedle tří obvyklých rozsahů (13,7—48; 190—590; 630—2100 metrů) ještě pět rozprostřených krátkovlnných pásem, 16, 19, 25, 31 a 50 m, na nichž se ladí stejně snadno a jistě, jako na středních vlnách. Rozprostření je provedeno jemným laděním vstupní a oscilátorové cívky vsouváním železovým jádrem a nastavením pásem pevnými prepínatelnými kondensátory. Okolnost, že při uzavírání ladicího kondensátoru (který je ovšem při rozprostřených pásmech odpojen), roste také indukčnost cívky vsouváním jader, dovozuje mimořádně široký rozsah krátkých vln, asi 1:3,6 namísto obvyklého 1:3,2. Přístroj má velikou dřevěnou skříň a všechny běžné doplňky jakostních přijímačů, třeba je v osazení elektronek účelně úsporný.

Hudební skříň Trenčín je našim nejnákladnějším rozhlasovým přístrojem. Je to přijímač s gramofonovým strojem pod odklopným víkem rozměrné skříň, stojící na zemi. V dolní části jsou schránky na desky, dva reproduktory, buffet. Osazení



je ECH4, ECH4, EBL1, EBL1, EM4, EF9, AZ1, rozsahy tři, sedm laděných obvodů, sklopná stupnice, třídiódové zapojení automatiky, zvláštní vstupní zesilovač pro přenos desek, dvojčinný koncový stupeň. Rozměry jsou v:š:h: = 113:119:49 cm., cena je 18 126,60 Kčs.

Přes značnou a tíživou povalečnou omezení, která se jeví zejména v rozmanitém osazení elektronekami, lze těchto devět přijímačů označit jako účelné seskupení hodnotných přístrojů pro všechny účely, nároky i finance. Nemají překvapujících novinek, neboť snad všechny druhy byly podobně vyráběny už před válkou a během ní. Ani zevnějškem nepřekonaávají někdejší vzory. To ovšem není újma ani ztráta: musíme si již zvyknout na to, že radiotechnika dosáhla v oboru přijímačů svého zenitu a sotva se směje nadit překvapení a náhlých změn celkových. Tak tomu bylo dříve, kdy téměř každá sezóna stavěla loňské vzory do pozadí a zastíňovala je novinkami leckdy čistě formálními. Nadchází doba, kdy bude přijímač „moderní“ několik let, nejen v období do příštího veletrhu. — Co jsme nenalezli mezi výrobky znárodněného průmyslu, jsou přijímače s přímým zesílením, tedy někdejší dvoulampovky a třílampovky. Nemůžeme se tu vzdát připomínky, že jsme tento stav předpovídali již před sedmi lety z celkové tendence tehdejšího průmyslu, a jsme rádi, že se tak brzo uskutečnil. Dokáže-li náš průmysl vytvořit přístroje nejenom hodnotné v okamžiku, kdy opouštějí továrnu, nýbrž i trvanlivé a se snadným prováděním oprav, pak se konečně dočkáme spolehlivého vybavení přijímači a vyhynou po zásluze ony dvoulampovky, které méně zdatné lovce vln odsuzovaly k poslechu místních stanic anebo k úpěnlivému zápolení se zpětnou vazbou a jejími nelibozvучnými projevy při poslechu vysílačů nad 100 km.

Z výrobků mimo rámec národního pod-

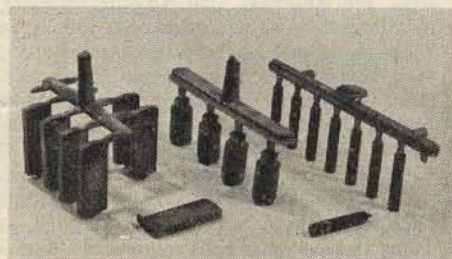
niku Tesla shlédli a poslechli jsme si přístroje moravských továren Iron, Rel a Markofon. I zde jsme se potkali s přístroji předválečného zevnějšku a konstrukce.

Z dalších výrobků Tesly poutala odborníky výstava měřicích přístrojů. Svou bohatostí dokládá pílí a zájem našich techniků na přesném měření nejen v laboratoři, nýbrž i v živnostenských dílnách a opravárnách. Vedle oscilografů, vf. generátorů a elektronkových voltmetrů úprav celkem již známých a vzorů prostých i složitých viděli jsme jako novinku přesné můstky na malé indukčnosti a velké kapacity, generátor a nulový indikátor pro můstek, nový elektronkový přepínač pro současně pozorování dvou zjevů na obrazovce, s měnitelným přepínacím kmitočtem od 1 do 10 000 c/s a s možností posuvu obrazu. — Ve stáncích menších výrobců mimo nár. podnik byly z měřidel jen sdružené miliampérvoltmetry, zčásti zahraničních vzorů, drobné ohmmetry, výrobky fy Metra (R. Sochor, Blansko), řada přístrojů na zkoušení elektronek, z nichž nesporně nejzajímavější můstek Elflometa, malý a přece všestranný, který měří stav elektrony při provozních podmínkách (nikoliv pouhým usměrňováním střídavého proudu), s možností zjišťování emise, strmosti, vnitřního odporu.

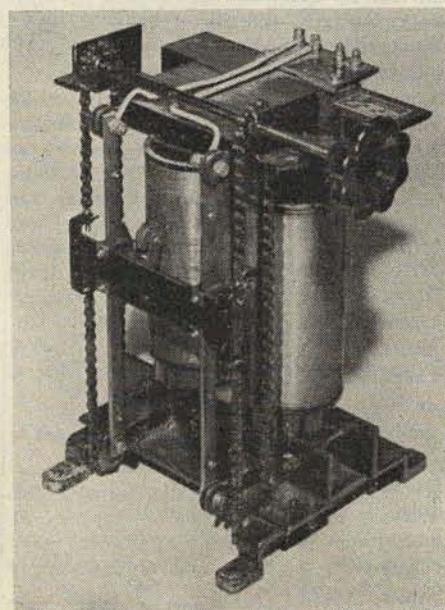
Dalším předmětem živého zájmu našeho průmyslu jsou přístroje pro tak zv. veřejný rozhlas. Okolnost, že dnes nejenom obce, školy, nýbrž i podniky a továrny hledí si opatřit rozhlasové zařízení, je zřejmě chápána jako příležitost k účelné službě veřejnosti, a tak ve stáncích Tesly i jinde nacházíme soustavy přístrojů pro tento účel. Zavádí se všeobecně tak zvaná panelová montáž na stojanech, podobných telefonářským, s výměnnými jednotkami, připojovanými mnohonásobnými zástrčkami. Tvary i normy zřejmě teprve krystalují a jejich estetická pravidla se teprve tvoří, jinak by nebylo na čelných plochách tolik šroubků, které by bylo lze skrýti; obrazce štítků jsou mnohde graficky nedosti vypracované a v celku je snad až příliš nezakrytá strojnická kostra na újmou technické elegance. Mnohé, co nás tu plně neuspokojilo, jde k tíži poválečným omezením, nedostatku elektronek a také nedostatku pracovníků. Nelze však smlčet připomínku, že by bylo omylem považovat nf zesilovač za nejsnadnější konstrukčerský úkol. Po našem úsudku je to naopak úkol o to odpovědnější, že měřítka jakosti a standard dobrého výkonu je dnes znám a snáze kontrolovatelný než třeba u přijímačů nebo speciálních měřidel, a tak chyba bije do očí.

Totéž platí ve zvětšené míře o reproduktorech: vedle opravdu hrajících slyšeli jsme s nepříjemným překvapením i skuhrající, a tak se nemůžeme zvlášť upřímně radovat nad značným počtem, ani nad poměrně nízkými cenami těchto potřebných součástek, a s upřímností, která snad nebude špatně vykládána, zjišťujeme dosti obtížnou orientaci, která u zájemce postihuje. Soutěž a příliv hodnotného zboží osvědčených výrobců však jistě jakost našich reproduktorů brzy pozvedne.

Ve stánku měřidel Tesly jsme našli výstavku součástek, na níž, jak se zdá,



participují závody Always, Philips a liberecký Modrý Bod. S potěšením jsme tu potěžkávali nové speciální dvojité kondensátory, jakostní přepínače, vzduchové dolaďovací kondensátory, potenciometry, elektrolytické a papírové kondensátory, tyto s katodicky rozprašenými polepy, které se při probití regenerují. Zájemce potěší zpráva, že tyto kondensátory, známé z vojenských zbytků s označením Bosch MP, budou u nás vyráběny dále. — Národní podnik Palaba zůstává zatím u dosavadních hlavních vzorů svých součástek pro amatéry, překvapil však návštěvníky důmyslným přístrojem na samočinnou kontrolu železových jader, ve své činnosti neobyčejně poutavým. Dověděli jsme se také, že pokusy s domácí výrobou železového prachu pro vf cívkou spějí k úspěšnému zakončení, takže snad brzy nebudeme záviset na dodávkách z ciziny. Náš průmysl je plně zaměstnán přípravou výroby přijímačů, a proto s pochopením, avšak i s politováním zjišťujeme, že jeho jakostní výrobky jen měrou nepatrnou proskakují na trh amatérských součásti. Není však třeba obav: jeho výkonnost je taková, že se i na amatéry vbrzku dostane, a bylo by škoda i ztráta,



kdyby se to nestalo. — Tím více nás potěšila výstavka anglických výrobků z kolekce A. Pickeringa, kterou nám dělala K. Šulc jun. laskominy. Třeba věříme, že i naši výrobci dokáží podobné věci, přece se tu živě přimlouváme, aby byl povolen dovoz těchto a jiných hodnotných výrobků, s nimiž by amatéři dokázali pravé zázraky, a které by nepochybně zvýšily značně úroveň výrobků našich živnostenských podniků, nad jejichž jakostí, bohužel, nemůžeme zatím jásat.

Výpočet těchto hlavních produktů, které divákům a kupcům přichystal první poválečný radiový trh PVV, není zdaleka vyčerpáno bohatstvím stánků. S podrobným výpočtem byli bychom stěží hotoví v rozumné době a z rozmanitostí, které ještě zbývají, povšimneme si proto jenom hlavních.

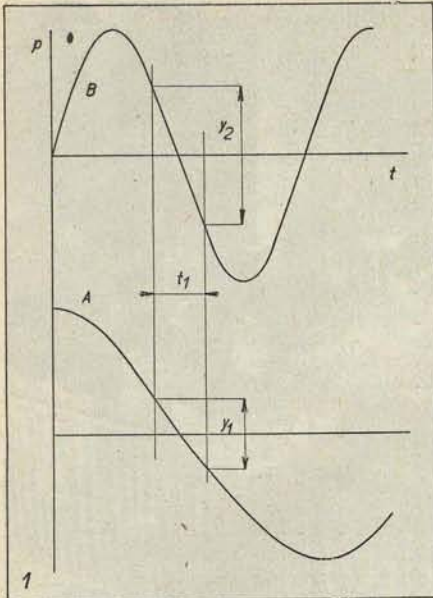
Úplná záplava síťových transformátorů, z nich mnohé zcela vzhledně, slibuje zlaté časy našim pracovníkům. Četné mikrofony, převážně krystalové, ale i dynamické, membránové, kondensátorové, obvyklého provedení (tlakové, se vstupním zesilovačem) a zvláště zajímavý kondensátorový mikrofon rychlostní, vzhledný, pozoruhodně jednoduché a spolehlivé konstrukce, a poměrně levný. Inflace gramofonových měničů, domácích i zahraničních a tak všestranných ve svých možnostech, až si kladete otázku, zda nejsou určeny pro bezruké. Větrné elektrárny s dvojkřídlou vrtulí, samočinnou brzdu, vypínačem a pro výkony od 200 wattů výše. Speciální montážní materiál, wolframový drát pro žárovkárny, nadbytek speciální keramiky (cívkové formery, průchodky, držáky linek a j.). Nábytek pro el. gramofony, který vcelku nepřekvapoval originalitou, dosahuje však dobrého standardu. Souhrnem téměř nadměrná hojnost věcí, které byly před rokem draze placenou specialitou.

Vcelku shledáváme jako hlavní rys to, co jsme o zahajovací neděli shlédli na radiovém trhu, snahu vpravdě žhavou o rozproudení radiotechnické výroby a obchodu; jevila se i v pobledlých tvářích a zapadlých zracích mnohých vystavovatelů, kteří ve stáncích prožili celé dny i noci předveletrního týdne, jen aby nám i návštěvníkům z ciziny připravili radostnou podívanou na tuto manifestaci práce uplynulého roku, o níž ani velmi kritický pozorovatel nemůže neprohlásit, že je úspěšná i slibná.

Z THEORIE MIKROFONŮ

Ing. Jaroslav ŘEPA

Dt. V 621.395.61.001.



Běžné rozdělení mikrofonů podle principu, na kterém pracují, na elektrodynamické, elektrostatické, elektromagnetické, piezoelektrické atd. na určuje sice jejich provedení, ale nerozlišuje důležité základní vztahy mechanické a akustické. Tak na příklad elektrodynamický páskový mikrofon je vyráběn ve třech základně různých obměnách, vlastností podstatně odlišných (charakteristika srdcovková, osmičková nebo kruhová), ač vždy je to lehoučkový kovový pásek, zavěšený v mezeře silného magnetu a rozehřívávaný zvukovými vlnami. Tento článek má stručně vysvětliti tyto základní vztahy a některé vlastnosti jednotlivých druhů mikrofonů.

Mikrofony je možno dělit s hlediska elektrotechnického na dvě hlavní skupiny, podle toho (a) je-li buzená elektromotorická síla úměrná výchylce membrány mikrofonu, nebo (b) úměrná rychlosti pohybu membrány, a dále akusticky na dvě skupiny, na mikrofony tlakové (α), kde změny tlaku účinkují na jednu stranu membrány, a (β) na mikrofony, pracující s tlakovým spádem s obou stran membrány.

Nejobvyklejší z elektrodynamických mikrofonů (ze skupiny b) je páskový mikrofon skupiny β : el. mot. síla, buzená v pásku, je úměrná $B \cdot l \cdot v$, kde v je rychlost pásku, a na pásek působí rozdíl tlaků obou stran pásku. Velikost tohoto rozdílu závisí na dráze mezi přední a zadní stranou pásku a je největší při dráze délky půl vlny. Znázorníme-li (obraz 1) změny tlakové v závislosti na čase pro hluboký kmitočet (A) a pro vysoký (B) a vyznačíme-li úsečkou t_1 časový rozdíl mezi přední a zadní stranou pásku a tím délkou dráhy, vidíme, že rozdíl tlaku, znázorněný pořadnicí y_1 , resp. y_2 stoupá s kmitočtem až do kmitočtu, kdy dráha odpovídá polovině délky vlny. Početně vyjádřeno:

Tlak p , harmonicky proměnný s časem, působí na plochu pásku P silou

$$S = Pp = Pp_0 \cos \omega t,$$

(kde p_0 je amplituda). Tlak však působí na přední i na zadní stranu pásku, jenže

s určitým fázovým rozdílem. Označme tlak na přední stranu $p_1 = p_0 \cos \omega t$, pak je tlak na zadní stranu, vzdálenou o dráhu d

$$p_2 = p_0 \cos(\omega t - 2\pi d/\lambda),$$

kde λ je délka vlny. Pak působí na pásek

$$síla S = P(p_1 - p_2) = Pp_0[\cos \omega t - \cos(\omega t - 2\pi d/\lambda)].$$

Pro d značně menší proti λ je možné přibližně psát $S = -Pp_0 2\pi d/\lambda \sin \omega t$. Je-li p_0 konstantní při různých kmitočtech, roste tedy síla, působící na pásek, s $1/\lambda$, t. j. přímo úměrně s kruhovým kmitočtem $\omega = 2\pi f$.

Nyní vztah hodnot mechanických: při hmotě pásku m , tlumení q , tuhosti (direkční síle) s a působící síle S je pohybová rovnice nuceného kmitavého pohybu soustavy

$$m\ddot{x}'' + q\dot{x}' + sx = S = -Pp_0 2\pi d/\lambda \sin \omega t = -AP\omega \sin \omega t,$$

kde x je výchylka z rovnovážné polohy a kde píšeme konstantu A místo všech ostatních po dosazení $2\pi d/\lambda = \omega/c$, kde c je rychlost zvuku. Resonanční kmitočet soustavy je dán výrazem $\omega_0 = \sqrt{s/m}$ (tlumení q uvažujeme malé). Podle toho, uvažujeme-li kmitočty pod rezonancí soustavy, v okolí resonance, nebo nad resonancí, je soustava ovládána převážně buď direkční silou, nebo tlumením, nebo hmotou a je možné pro tyto tři kmitočtové oblasti psati:

$$\begin{aligned} sx &= -AP\omega \sin \omega t, \\ \text{nebo } q\dot{x}' &= -AP\omega \sin \omega t, \\ \text{nebo } m\ddot{x}'' &= -AP\omega \sin \omega t, \end{aligned}$$

a tedy také integraci

$$\begin{aligned} qx &= AP_0 \cos \omega t \\ \text{a} \quad m\dot{x}' &= AP_0 \cos \omega t. \end{aligned}$$

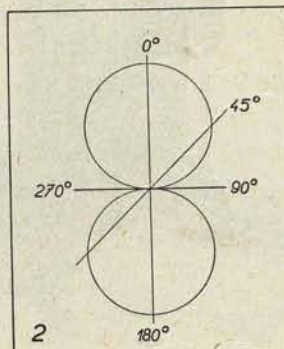
Jak je vidět, pro kmitočty nad rezonancí soustavy (3. případ) je hodnota x' , to jest rychlost pásku, úměrná tlaku (který jsme uvažovali konstantní při různých kmitočtech) a tím je buzená el. mot. síla nezávislá na kmitočtu, při síle s rostoucí s kmitočtem. Vlastní resonance pásku musí tedy být dostatečně hluboko pod nejnižším požadovaným kmitočtem.

To vše platí při kolmém postavení roviny pásku na směr přicházejících zvukových vln. Při postavení šikmém se tak uplatní jen složka kolmá na pásek, úměrná kosinu úhlu odklonu od kolmé smě-

Nahore:

Obraz 1. Tlaková změna v závislosti na čase a kmitočtu.

Obraz 2. Dvousměrová charakteristika.



ru. Je-li buzená el. mot. síla v kolmém směru e_0 , je při odchylce x

$$e = e_0 \cos x.$$

Zakreslením kosinové funkce do polárních pořadnic dostáváme známou osmičkovou charakteristiku těchto mikrofonů (obraz 2). Přibližujeme-li rychlostní mikrofon ke zdroji, který vyzařuje kulové vlny, nastává zvýšení hlubokých tónů; je to známý zjev u těchto páskových mikrofonů, které proto někdy mívají zastavěny filtry pro mluvení zblízka.

Uvedené vysvětlení činnosti mikrofonů skupiny β postačuje totiž pro zvukové vlny rovinné, t. j. při bodovém zdroji ve velké vzdálenosti od zdroje, kde poměr p/v , tlaku a rychlosti kmitání, je stálý a rovný součinu $\rho c = 42$ (kde ρ je specifická váha vzduchu a c rychlost zvuku). V kulové zvukové vlně, blízko bodového zdroje, stoupá však rychlost kmitání v s klesající vzdáleností r od zdroje a s klesajícím kmitočtem rychleji než tlak p , a to tak, že poměr

$$\frac{p}{v} = \frac{\rho c}{\sqrt{1 + \left(\frac{\lambda}{2\pi r}\right)^2}} = \frac{\rho c}{\sqrt{1 + c^2 \omega^2 r^2}}$$

Tlakový spád je pak úměrný rychlosti v a zvětšuje se s klesajícím kmitočtem. Buzená el. mot. síla pak stoupá s klesajícím kmitočtem a s klesající vzdáleností. Při vzdálenostech přes 1 m je však tento zjev již zanedbatelný. Dvousměrová charakteristika rychlostních mikrofonů je velmi vítána k odstranění nežádoucích rušivých zvuků a ozvěn. Tato směrová charakteristika téměř nezávisí na kmitočtu. To je vlastnost v podstatě rozdílná od jiných mikrofonů, tak zv. nesměrových, kde však většinou nastává pokles výšek při zvětšování úhlu mezi zdrojem a osou mikrofonu, kolmou na membránu, ač u hlubokých tónů (na př. pod 1000 c/s) je nesměrovost úplná.

Tak působí mikrofony tak zv. tlakové (skupina α). Tlak působí se všech stran stejně a jen na jednu stranu membrány a tak se směrový účinek ztrácí; až při kmitočtech, kdy rozměry mikrofonu již nejsou malé vzhledem k délce vlny, nastává uvedené směrování, tedy zjev obdobný směrovému účinku reproduktorů při vyšších tónech. Tlak p působí u tlakových mikrofonů na plochu P silou

$$S = Pp_0 \cos \omega t$$

Z pohybové rovnice

$$m\ddot{x}'' + q\dot{x}' + sx = S = Pp_0 \cos \omega t$$

opět najdeme chování tlakového mikrofonu pro kmitočty pod vlastní rezonancí membrány, v okolí resonance, a nad ní. Tlakové mikrofony se většinou provádějí jako zdroje, kde buzená ems je na kmitočtu nezávislou funkcí výchylky membrány (skupina α), jako mikrofony kondensátorové, krystalové nebo uhlové, ač i druhé řešení je obvyklé, t. j. buzená ems je na kmitočtu nezávislou funkcí rychlosti pohybu membrány (skupina β), jako tlakové páskové mikrofony a jiné

tlakové elektrodynamické mikrofony. Z uvedené rovnice zjistíme, že jenom pro kmitočty značně pod vlastní rezonancí soustavy lze vyrobit tlakový mikrofon s ems, závislou na výchylce membrány; pak totiž platí

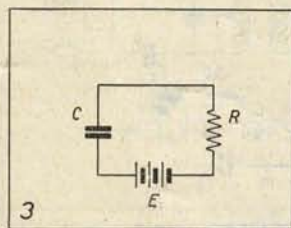
$$sx = Pp_0 \cos \omega t,$$

t. j. výchylka membrány je na kmitočtu nezávislou funkcí tlaku. A jen pro kmitočty v okolí rezonance soustavy je možné sestavit tlakový mikrofon s ems, závislou na rychlosti membrány; pak platí $qx' = Pp_0 \cos \omega t$, t. j. rychlost x' je na kmitočtu nezávislou funkcí tlaku. Proto tlakové mikrofony v provedení kondensátorovém, krystalovém a pod. mají membránu vysoko naladěnou, nad nejvyšším používaným kmitočtem, nebo, je-li tlumení značné, alespoň na horním konci přenášeného pásma. U krystalových mikrofonů tvoří membránu vlastně krystalová destička sama. U levných krystalových mikrofonů s membránou, která teprve působí táhlem na krystal, je sice dosaženo větší citlivosti zvětšením plochy a posunutím rezonancí přímo do přenášeného pásma při nedostatku tlumení, čímž však uvedenému požadavku není vyhověno a kmitočtová charakteristika ovšem zdaleka není rovinná.

Příkladem tlakových mikrofonů je mikrofon tlakový kondensátorový, jehož působení objasní obraz 3. Kapacita C je složena z části neužitečné, klidové (C_0) a z části užitečné, proměnné (C_1). Napětí na odporu R při změnách kapacity C je tím větší, čím je větší odpor R a větší napětí zdroje E , a čím je větší poměr C_1/C_0 . Vzhledem k uvedené směrové frekvenční závislosti musí být rozměry membrány velmi malé a tedy kapacita C je malá; poměr C_1/C_0 se však silně zhoršuje připojením i třebaš malé kapacity přívodního kabelu. Proto, a také vzhledem k velkému odporu R , je nutné připojovat tlakový mikrofon přímo na mřížku elektronky. Z obrázku 3 také vidíme, že odpor R musí být veliký nejen k zvětšení citlivosti, ale i k přenášení hlubokých kmitočtů přes malou kapacitu C .

U některých kondensátorových mikrofonů je však užitím isolační folie větších rozměrů, na vnější straně pokovené, kapacita (a zvětšením užitečné části této kapacity i citlivost) tak zvětšena, že je možné i delší připojení mikrofonu k zesilovači, případně přes transformátor.

Působení tlakových krystalových mikrofonů je dobře známé. Velká kapacita dvojitého krystalového tělíska (řádů 1000 pF) dovoluje připojit i poměrně dlouhý kabel, aniž se poměr kapacit (vlastní a přidavné) příliš zhorší a tím citlivost mikrofonu příliš klesne. K zvětšení kapacity bývá několik tělísek spojeno paralelně a několik takových skupin spojeno v sérii k zvětšení napětí.



Obraz 3. Náhradní schema kondensátorového mikrofonu.

Jako u kondensátorového mikrofonu musí i zde mít zátěžný odpor určitou minimální hodnotu k přenášení hlubokých kmitočtů; postačí odpor tím menší, čím je větší kapacita mikrofonu. Poněvadž však tu jde o kapacity řádu 1000 pF, vychází odpor několik MΩ (na př. 5 MΩ), proti několika desítkám MΩ u mikrofonů kondensátorových s kapacitou řádu 100 pF.

Mikrofony elektrodynamické tlakové jsou nejčastěji stavěny podobně jako elektrodynamické reproduktory — t. j. s kruhovou cívku v mezeře permanentního magnetu, upevněnou na lehké kovové membráně, jednostranně vystavené tlaku. Neprovádějí se však jako jednoduchý systém (s jedním stupněm volnosti) silně utlumený, nýbrž jako složená soustava; několika obvody účelně naladěnými je dosaženo uvedeného požadavku, aby v celém frekvenčním rozsahu převládalo ovládnání tlumením. Pouhým napodobením elektrodynamického reproduktoru s vhodně volenou vlastní rezonancí, i když silně utlumenou, dosáhne se ovšem jen poměrně úzkého frekvenčního rozsahu v okolí této rezonance. Při rezonanci soustavy pod přenášeným rozsahem — jak tomu jest u elektrodynamických reproduktorů s volnou kuželovou membránou — by pak napětí klesalo s kmitočtem. Při páskovém tlakovém mikrofonu je hmotová reaktance malá a převažují hodnoty nezávislé na kmitočtu; zadní strana páska vede do akustického labyrintu, který představuje skoro čistý odpor. Tento mikrofon má ovšem vlastnosti takových mikrofonů, t. j. nesměrový účinek až do určitého kmitočtu, kdy nastává směrové zaostřování, tedy značně rozdílné proti rychlostnímu páskovému mikrofonu.

Kombinací páskového mikrofonu tlakového s páskovým mikrofonem rychlostním dostáváme třetí typ páskových mikrofonů, s charakteristikou ledvinovitou, jednosměrnou. Sečteme-li totiž pořadnice kruhové charakteristiky tlakového mikrofonu a osmičkové charakteristiky rychlostní, ruší se v jednom z kolmých směrů obě navzájem, v opačném směru se sčítají. Výsledné napětí je pak $e = e_0(1 + \cos \alpha)$, v polárních pořadnicích zobrazeno v obraze 4. Aby obě části mikrofonu byly prakticky v téměř stejném místě, je jeden pásek rozdělen na poloviny, z nichž jedna je s obou stran volná, k druhé zezadu ústí labyrint.

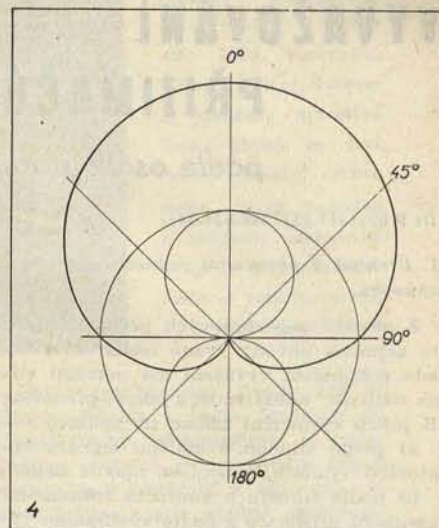
Mikrofony kondensátorové nebo krystalové, vůbec mikrofony s elmot. silou, závislé na výchylce, bylo by však také možné provést podle skupiny β , účinkujícím na tlakový spád mezi přední a zadní stranou a tím s dvousměrovou charakteristikou, zjistíme však, rozbořem uvedených základních vztahů, že by takový mikrofon byl použitelný jen v okolí vlastní rezonance. Jen tam totiž platí

$$qx' = -Ap_0 \sin \omega t$$

(z dříve uvedené rovnice) a tedy integraci

$$qx = Ap_0 \cos \omega t,$$

t. j. poměr tlaku a výchylky nezávisí na kmitočtu. Poměry jsou tedy podobné elektrodynamickým tlakovým. Je pak ovšem možná i kombinace na př. kondensátorových mikrofonů obou druhů, s výslednou charakteristikou jednosměrovou podle obrázu 4, nebo i z kombinace mikrofonů různých druhů.



Obraz 4. Spojením osmičkové (dvousměrové) charakteristiky s kruhovou (všesměrovou) vzniká charakteristika srdcovková (jednosměrová).

Mezi mikrofony s ems závislou na výchylce patří ovšem i mikrofon uhlový, kde změna odporu ΔR je úměrná výchylce x . Klidový proud, odebraný z baterie, $i_0 = E_0/R$, vytvoří pak vlivem změny odporu ΔR změnu napětí $E = i_0 \Delta R = \Delta R E_0/R = \text{konstanta } (E_0/R)x$. Vytvořená ems je tím větší, čím je větší klidový proud, který však způsobuje velký šum. Mikrofony uhlové — i když vyhovují frekvenčně tím, že jsou provedeny s vlastní rezonancí nad přenášeným pásmem — mají kromě velkého šumu i značné skreslení lineární vlivem nesouměrného působení. Proto hned v počátcích rozhlasu byly vytvořeny uhlové mikrofony souměrné (push-pull), kde s obou stran membrány jsou misky s uhelným prachem.

Podobně jako reproduktory, posuzujeme i mikrofony s několika hledisek, podle jejich frekvenční křivky, podle směrového účinku, podle nelineárního skreslení a k tomu i podle velikosti šumu a podle citlivosti; nelineární skreslení je však — kromě uhlových mikrofonů — nepatrné. Směrové vlastnosti lze většinou předem posoudit z provedení a z rozměrů mikrofonu a postačí tedy měření frekvenční charakteristiky a zjištění citlivosti.

Odborné studium radiotechniky

Ve studijním roce 1946—47 budou přednášky Učebního běhu pro radiotechniku (denního) zahájeny již v říjnu.

Řádnými posluchači mohou se stát absolventi elektrotechnického inženýrství nebo přírodovědecké fakulty (obor matematika a fyzika).

Mimořádnými posluchači mohou se stát jednak ti, kdož byli doporučení veřejným úřadem, jednak ti, kdo vykazují přiměřené předběžné vzdělání a byli přijati.

Hosté musí vyhovovat podmínkám pro mimořádné posluchače.

Podrobné informace podává Ústav radiotechniky, Vysoké učení technické, Praha I, Husova 5, telefon 361-33, v úředních hod. od 11 do 12, mimo sobotu.

VYVAŽOVÁNÍ PŘIJIMAČŮ

podle oscilografu

Dt P 621 (317.351:396.621.54).

I. Přehled a porovnání jednotlivých způsobů.

Z obvodů superhetových přijimačů jsou to zejména obvody zvané mezifrekvenční, kde dokonalost vyvážení má největší vliv na citlivost, selektivnost a jakost přednesu. K jejich vyrovnání známe tři způsoby:

a) podle silného a stálého signálu některého vysilače, způsobem „podle ucha“.

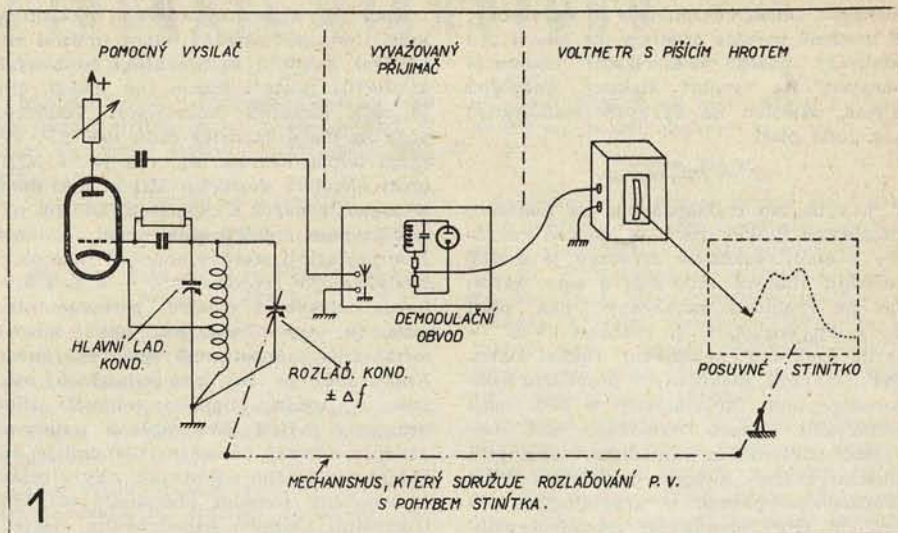
b) podle signálu o kmitočtu rovném mf kmitočtu přijimače a podle výstupního výkonu nebo napětí automatiky.

c) s pomocí kmitočtového modulátoru se znázorněním tvaru rezonanční křivky na osciloskopu s obrazovkou.

Nejprimitivnější způsob a) spočívá v tom, že si naladíme přijimačem (zatím jen zhruba sladěným) některý silný a stálý vysilač, a snažíme se dolaďováním mf obvodů dosáhnout největší hlasitosti. Nespornou předností je jednoduchost: nepotřebujeme pomocných přístrojů nebo měřidel. Protože však superhety mají samočinné řízení citlivosti, které udržuje výstupní napětí na přibližně stálé hodnotě bez ohledu na stav obvodů, jsou změny při dolaďování v blízkosti správného stavu těžko pozorovatelné a tím přesné nastavení obtížné. Proto se tento způsob hodí jen z nouze a spolehlivě odstraní jenom hrubé rozladění.

Metoda b) vyžaduje již pomocné přístroje: jednak zdroj vf signálu (pomocný vysilač) s kmitočtem v rozsahu okolo žádané mf, a dále voltmetr na střídavé napětí pro kontrolu výstupní energie (nebo miliampérmetr pro kontrolu anodového proudu řízených elektronek jako měřítka velikosti naladěného signálu a pod.). Protože však především nahrazujeme málo spolehlivý rozhlasový signál s modulací proměnné hloubky (hudba, řeč) signálem stálým s modulací neměnnou, a protože výstupní napětí posuzujeme podle výchylky ručky a můžeme rozeznat i velmi malé změny (zatím co sluchem rozeznáme teprve rozdíly asi 30%), je tento způsob podstatně přesnější. Dovoluje také nastavit mf kmitočet přesně na žádanou hodnotu, je-li pomocný vysilač správně oceňován.

Protože se však u mf filtrů používá vazby nadkritické, t. j. takové, že vrchol rezonanční křivky je plochý, je jednoznačné nastavení podmíněno tím, že aspoň sousední obvod ve vyvažovaném transformátoru buď rozladíme nebo utlumíme prozatímním připojením kapacity nebo odporu. Správné by bylo učinit to u všech obvodů, které právě nevyvažujeme, a to zdržuje práci. Rozdíly vyvážení proti ideálnímu stavu jsou sice s hlediska citlivosti přijimače málo významné, zato však mohou mít podstatný vliv na jakost přednesu třeba tím, že vznikne křivka zbytečně špičatá, která působí jako vf tónová clona, nebo nesouměrná dvouhrbá křivka, která ztěžuje ladění. Kromě toho

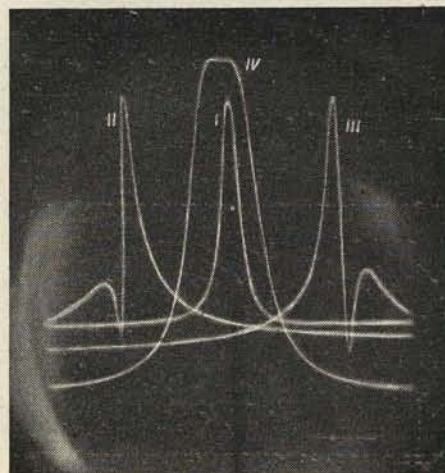


Popis metody, porovnání s ostatními způsoby a návrh k použití přístrojů.

nerozeznáme tímto způsobem, zda je vazba v mf obvodech vhodně volena a zda jsou obvody v dokonalém pořádku. To bychom zjistili až po vyšetření a nakreslení celého průběhu rezonanční křivky, z něhož teprve můžeme posoudit její tvar, šíři propouštěného pásma, vrchol křivky a tak dále.

Všechny tyto poznatky získáme prakticky okamžitě při třetím způsobu sladění, který je nejmladší. Při něm se na stínítku obrazovky osciloskopu objeví tvar rezonanční křivky, buď jednotlivého stupně, nebo celého přístroje a rychlými zákroky na vyvažovacích prvcích ji snadno upravíme v žádaný tvar. Trvale můžeme pozorovat, jak se jednotlivé zákroky projevují, zda je křivka dosti blízká obdélníku, zda má vrchol plochý, souměrný a boky strmé, což všechno je dokladem správného stavu a vyvážení obvodů. Je

Vícenásobný snímek oscilogramů mf pásmoveho filtru, doplněného křemenovým krystalem ve funkci velmi selektivního rezonančního obvodu. Křivka I: kapacita držáku přesně vykompensována kondensátorem C_k . Křivky II a III: kondensátor C_k nastaven na kapacitu menší a větší, při čemž nastává



Obraz 1. Znázornění podstaty mechanického zařízení ke kreslení rezonanční křivky.

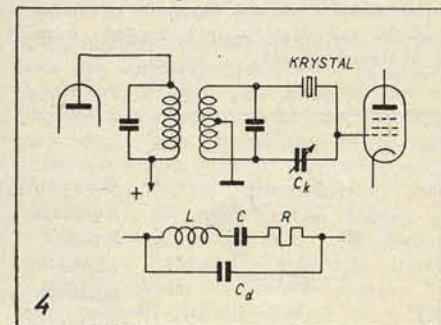
tu i proti poměrně výhodnému způsobu b) rozdíl asi takový, jako když vám někdo líčí slovy sestavení nějakého stroje a pak vezme tužku a nakreslí jej. To, čemu podle slovního popisu třeba jen s obtížemi rozumíte, objasní úplně a okamžitě několik čar. To je důvod, proč je tento způsob sladění jedině vhodný pro spolehlivou a rychlou práci, tím spíše, že k němu postačí vedle přístrojů, které již máte, totiž pomocného vysilače a osciloskopu, ještě kmitočtový modulátor. Ten je možné sestavit z běžných a levných součástek asi za 500 Kčs a jeho použití je ještě rozsáhlejší, než uvedeme zde, takže by neměl chybět ani pokročilému radioamatéru.

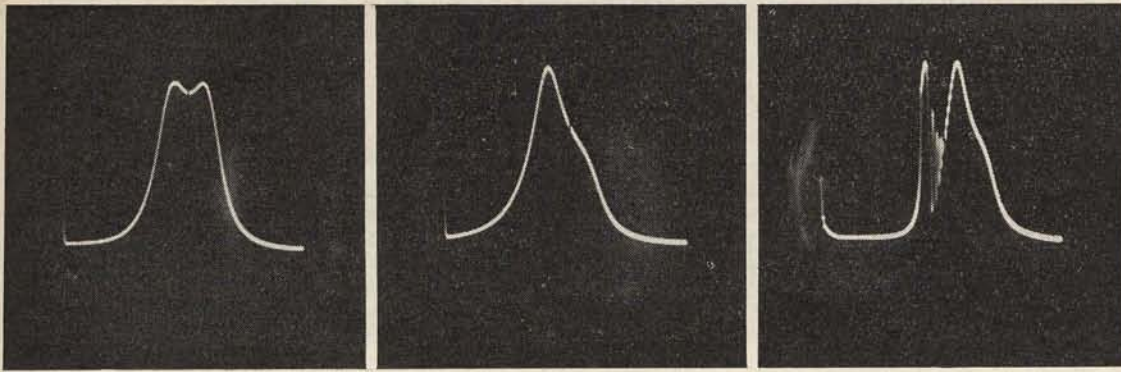
II. Popis metody c).

K pochopení poslouží představa, jak bychom postupovali, kdybychom měli zjistit průběh rezonanční křivky obvodu nebo přijimače. Připojili bychom na vhodný voltmetr (u rezonančního obvodu

potlačení na nulu (nekonečná rejekce) pro jistý kmitočet v těsném sousedství kmitočtu rezonančního, který je podle nastavení kompenzačního kondensátoru menší nebo větší. Křivky II a III jsou pro zřetelnost posunuty na stínítku obrazovky, aby se vzájemně nerušily. Pro srovnání: křivka IV, která přísluší samotnému pásmovému filtru, bez krystalu.

Obraz 4. Zapojení mf filtru s krystalem. C_k je kapacita k vykompensování vlivu kapacity držáku krystalu přivedením stejné veliké napětí opačné fáze. Dole náhradní schéma krystalu s vyznačením kapacity držáku Cd.





Ukázky oscilogramů resonančních křivek mf. části superhetu. Vlevo přístroj dokonale sladěný, uprostřed jeden obvod ze čtyř mírně rozlađen, vpravo jeden obvod rozlađen a současně náchylnost k oscilacím, způsobená zpětnou vazbou (uměle vytvořenou).

samotného to znamená voltmetr bez vlastní spotřeby) a pomocný vysílač. Ten bychom ladili po vhodných stupních, na příklad po jednom kilocyklu přes resonanci, a zapisovali bychom nastavené kmitočty a k nim příslušné údaje voltmetru. Z těchto záznamů bychom resonanční křivku nakreslili. Není to tak dávno, co jsme vskutku tímto postupem jednali (viz seznam na konci, č. 1) a kdo to zkusil, ten ví, co práce představuje vyzkoušení nového typu mf transformátoru. Je tu řada problémů a z nich nejtěživější je, rozlaďování libovolného kmitočtu o stálý počet kilocyklů či o stálé Δf . Tato nesnáž odpadne, vyrobíme-li žádaný kmitočtet křížením (interferencí) dvou signálů pomocných. Jeden je „pevný“ a měníme jej vhodně na př. o ± 25 kc/s, druhý je nastavitelný tak, aby se lišil od prvního právě o žádaný kmitočtet. Křížením získáme rozdíl, a jestliže potom jeden z „rodičů“ mění svou hodnotu, mění se o tutéž hodnotu i výsledný rozdilový kmitočtet. Ale i potom je práce zdouhavá, protože pro každou resonanční křivku musíme mít aspoň deset měření, z nich musíme křivku kreslit, a to vše trvá řadu minut.

Potřebovali bychom tedy přístroj, který by místo jednotlivých údajů křivky sám kreslil, tedy v podstatě to, co znázorňuje obrázek 1. Vidíme tu pomocný vysílač, upravený přidaným rozlaďovacím kondensátorkem k možnosti rozlaďovat žádaný kmitočtet o zvolenou hodnotu Δf . Při otáčení tohoto kondensátoru se současně posouvá papír nebo stínítka, na němž pišící hrot speciálního měřidla

kreslí čáru. Vidíme tu, že posuv stínítka ve směru vodorovném odpovídá změnám kmitočtu, a výchylka hrotu ve směru svislém odpovídá napětí na resonančním obvodu nebo přístroji. Sdružením obou pohybů vznikne na stínítce nebo na papíře průběh resonanční křivky. Jenže jsou tu věci, k nimž bychom si těžko pomohli, na př. právě pišící měřidlo (registrační přístroj), a i pak je výsledek nevalný, protože na př. za vyvažování musili bychom kreslení křivky opakovat, ale vždycky až po zákroku bychom viděli výsledek, nikoliv už při něm.

Musíme proto způsob podle obrázku 1 upravit tak, aby zařízení udávalo tvar resonanční křivky stále, i během úprav, nejlépe tak, aby ji, podobně jako v kinu promítalo nebo zobrazovalo na stínítce osciloskopu. K tomu potřebujeme předně ten osciloskop, dále zdroj kmitočtu, laditelného v mezích Δf jednak ručně, jednak samočinně, závisle na časové základně osciloskopu tak, aby každému postavení stopy na stínítce ve směru vodorovném odpovídal vždy týž kmitočtet. I zde tedy musíme použít křížení signálu rozsáhle laditelného z pomocného vysílače se signálem, který vyrábíme ve směšovací oscilátoru podle obrázku 2. Tento druhý zdroj rozlaďujeme v mezích $\pm \Delta f$, a to ručně rozlaďovacím kondensátorem, a také elektricky, závisle na napětí, které vodí elektronový paprsek ve směru vodorovném, tedy na napětí časové základny. K tomu cíli máme k ladicímu obvodu přidán ještě jeden ladicí prvek, který se skrývá v zapojení, označeném v obrázku 2 jako elektronka-indukčnost. Aby-

chom věc vysvětlili zase jinak, než se to stalo v článku 4 podle seznamu na konci naší úvahy, připomeňme, že zpětnou vazbou můžeme měnit vnitřní odpor elektronky; je-li napětí a záporná, odpor zmenšujeme, je-li kladná, zvětšujeme jej, a je-li napětí, které vedeme zpět na mřížku, fázově posunuto vůči napětí anodovému, působí elektronka jako složený (komplexní) zdánlivý odpor (impedance). Obvod $R-C$, který máme spolu s elektronkou zjednodušeně vykreslen na obrázku 2 dole, posouvá fázi mřížkového napětí téměř o 90° směrem vpřed (kondensátor), tomuto napětí je přímo úměrný anodový proud elektronky, který tedy předbíhá anodové napětí téměř o 90° , čili elektronka působí jako indukčnost. Podle odvození, uvedeného v čl. 4, je tato indukčnost dána výrazem

$$L = \frac{R \cdot C}{S} \quad (H, F)$$

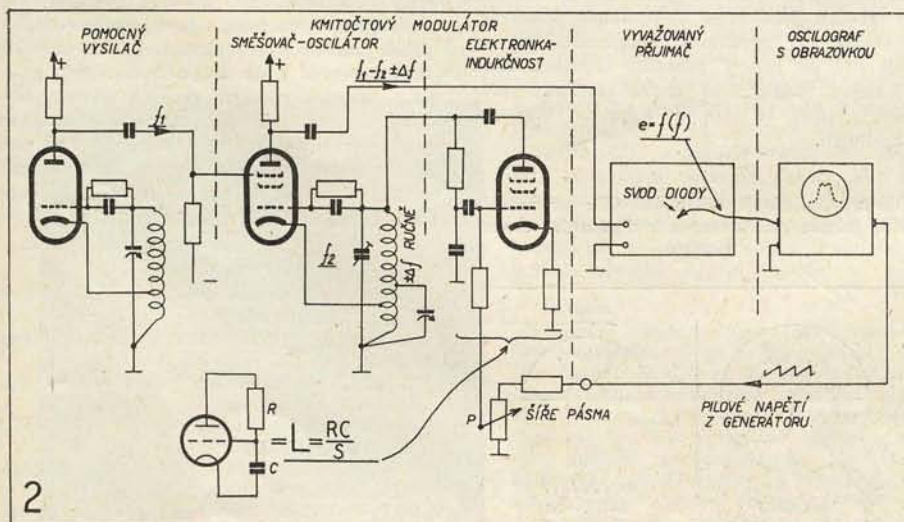
a má v serií ohmický odpor rovný $1/S$, kde S je strmost elektronky v ampérech na volt. Měníme-li strmost elektronky na př. tím, že na její mřížku přivádíme různé napětí a využíváme tak zakřivení její charakteristiky $E_g - I_a$, mění se podle prve uvedeného vzorce i hodnota indukčnosti, již si představme připojenu paralelně k ladicímu obvodu oscilátoru kmitočtového modulátoru. Výsledná indukčnost z cívky a elektronky se pak také mění a tím i kmitočtet oscilátoru. V obrázku 2 vidíme na řídicí mřížku impedanční elektronky zavedenu vhodnou část pilového napětí časové základny z osciloskopu. Tomuto napětí odpovídá na jedné straně jisté postavení elektronové stopy na stínítce ve směru vodorovném, na straně oscilátoru pak jistý kmitočtet. Tím jsme provedli elektricky totéž, co znázorňuje obrázek 1 v provedení mechanickém, totiž sdružili neproměnnou vazbou kmitočtet „pevného“ oscilátoru v modulátoru kmitočtu s postavením elektronové stopy ve směru vodorovném. A to je také podstata přístrojů pro vyvažování podle osciloskopu, a více méně i jejich zapojení.

III. Použití.

Přednosti vyvažování s oscilografem, které jsme uvedli na začátku, jsme si vícekrát prokázali praktickým použitím v naší dílně.

Signál z kmitočtového modulátoru vedeme přes kondensátor 100 pF na řídicí mřížku směšovače v přístroji, který chce-

Obraz 2. Principiální úprava snímání resonančních křivek kmitočtovým modulátorem a osciloskopem.



me vyvažovat. Při tom na vstupním obvodu naladíme kmitočet co možná blízký použité mf, t. j. u 465 kc/s ladíme na konec středních vln, u 125 kc/s na konec dlouhých vln. Oscilograf se vstupním odporem co možná velkým 0,5 až 1 M Ω připojíme nepříliš dlouhým, po případě stíněným kablem mezi krajní vývody regulátoru hlasitosti za předpokladu, že regulátor tvoří svod diody není tedy zapojen až za vazebním kondensátorem. To je také běžné a správné, ač ne jediné zapojení regulátoru. Kdyby byl zařazen až za vazebním kondensátorem, zapojíme oscilograf na odpor, který regulátor nahrazuje. Jde-li o sladění nového přijímače, kde musíme předem nastavit žádaný mf kmitočet, provedeme to předem hrubým sladěním obvodů podle samotného pomocného vysilače a výstupního voltmetru, takže před vyvažováním přesným máme již mf obvody zhruba nastaveny.

Dokud není správně nastaven pomocný vysilač, jeví se na stínítku oscilografu jen vodorovná stopa. Když naladíme p. v. na kmitočet, který je o zvolenou hodnotu mf větší nebo menší než kmitočet oscilátoru v kmitočtovém modulátoru, „přijede“ na vodorovnou stopu vlna, která je jakýmsi zárodkem budoucího obrazu rezonanční křivky. Dolaďujeme-li nyní v libovolném pořadí jednotlivé mf obvody, zvětšuje se vlna, nabývá travu rezonanční křivky, vzniknou na ní dva hrby, jejichž výšku vyrovnáme na stejnou hodnotu operacemi, které je zbytečné popisovat, protože na ně hned při první práci sami přijdete podle toho, co se jeví na osciloskopu. Je-li rezonanční křivka obdařena příliš vysokými hrby, znamená to buď příliš těsnou vazbu v jednom z nich, anebo nežádoucí odtlumení zpětnou vazbou, nejčastěji vinou některé mf elektronky, nebo přesnější nedokonalým stíněním, vedením spojů mezi její anodou a řídicí mřížkou a pod. V opačném případě, kdy nemůžeme dosáhnout křivky s vrcholem alespoň plochým, je to znamením (při jinak správném zapojení), že vazba obvodů je příliš volná anebo mf obvody s příliš malým činitelem jakosti, a máme selektivnost velkou na úkor citlivosti. Tu si nejsnáze pomůžeme úpravou malé vazební kapacity ze dvou stočených drátů, zapojenou na filtru, který není zapojen na detekční diodu (t. j. na kterémkoli mimo posledního), a to mezi anodový a mřížkový vývod. Změnou této kapacity dosáhneme žádaného průběhu křivky. Někdy se stane, že při zvětšování kapacity vazba klesá a teprve po dosažení určité hodnoty začne růst. To je tenkrát, když existující vazba magnetická převádí napětí opačné polaritě než přidaná vazba kapacitní. Pak stačí zaměnit přívody k jedné cívice transformátoru. Je výhodné, upravíme-li vazbu tak, aby dvojhrbost jedné křivky korigoval volněji vázaný obvod druhý, „jednohrbý“, který vyrovná dolík a zvětší strmost boků. U dvou mf transformátorů zastane tuto úlohu nejlépe druhý mf transformátor, tlumený diodami pro automatiku a demodulaci, kde by nadkritická vazba, nutná pro dvojhrou křivku, dávala příliš malou selektivnost. U přístrojů s třemi mf filtry můžeme šíři pásem vhodně volit tak, aby výsledná rezonanční křivka měla vrchol co možná plochý.

ELEKTRONKOVÝ KMITOČTOVÝ MODULÁTOR

Praktický doplněk k předchozímu článku

Dt P 621 (396 . 619 : 317 . 351 : 396 . 611 . 31)

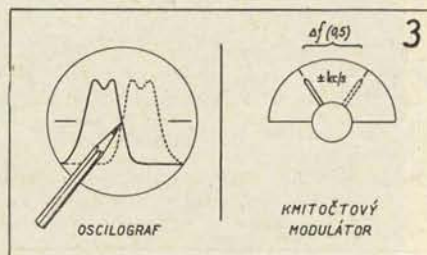
V loňském čísle 5—6 nalezli čtenáři tohoto listu návod na elektronkový modulátor pro vyvažování mf obvodů podle oscilografu. Přístroj měl elektronky ECH 3 a ECH 4 a byl připojen k velkému vf generátoru podle popisu z čísla 1—2/1945. Psali jsme tenkrát o potížích, které jsme měli při uvádění do chodu a které spočívaly v podstatě v nemožnosti přimět elektronku, jež měla pracovat jako proměnná indukčnost, aby působila správně podle teorie. Z toho vzniklo zapojení odlišné, které dávalo vcelku dobré výsledky s tím omezením, že nebylo lze elektricky roztahnout pásmo dostatečně široko. Dařilo se nám dosáhnout šíře pásma, zachyceného obrazem, jen asi 25 kc/s, takže reprodukované obrázky rezonančních křivek byly široké a poměrně těžko jsme mohli zjišťovat šíři rezonančních křivek jejich posouváním po stínítku. Kromě toho byly obrázky ke krajům stínítka skresleny.

Po roce zkušeností sestavili jsme „na

prkénku“ nový modulátor tohoto druhu, a to s běžnými vojenskými elektronkami RV 12 P 2000 a LV 1. Výsledky s tímto přístrojem byly neskonale lepší: pracoval takřka na první zapojení, dával šíři pásma i přes 100 kc/s při naprosto rovnoměrné kmitočtové škále, měl jen málo součástek, a to zcela běžných. Protože jsme měli již svou dřívější konstrukci, s níž jsme teď právem nebyli spokojeni, přestavěli jsme konečnou úpravu modulátoru opět do skříně vf generátoru. To je důvod, proč naši přátelé tentokrát nevidí snímek hotového přístroje. Jistě nám uvěří, že skutečně pracuje, a i kdybychom se nemohli nadít této důvěry, mluví za nás pořízené snímky obrázků se stínítku osciloskopu. Protože v generátoru máme žhavicí napětí jen 6,3 V, upravili jsme přístroj zase s jinými elektronkami, a to s EF 6 a AF 100. Data této elektronky, jež se blíží svým vlastnostmi AL 4, najde zájemce v 9. čísle t. l. na str. 237. Přístroj lze však sestavit s ja-

U přijímačů, které mají nastavitelnou šíři pásma, ukáže nám tento způsob vyvažování i to, zda střed pásma zůstává na svém místě při změnách šíře, nebo zda se křivka posouvá stranou. Shledali jsme, že fideletná vazba kondensátorkem mezi živými konci se řídí přesně podle teorie, kdy zůstává stát jeden hrb a druhý se posouvá, kdežto rozšiřování pásma změnou vzdálenosti cívek filtru je ku podivu téměř souměrné, i při úpravě zcela primitivní. Je-li možné míru změny vazby měnit, nastavme přístroj tak, aby při nejužším pásmu právě začal jediný zbylý vrchol klesat (doklad, že vazba právě dosáhla kritické hodnoty a klesá pod ni), při neširším pásmu, aby vrcholy nepřesahovaly důl o více než o čtvrtinu výšky křivky. Přesvědčíme se také, zda křivka, vyrovnaná na správný průběh při pásmu nejužším (při tom vždy vyvažujeme) nedostane tvar Vysokých Tater při rozšíření pásma. Takové rozšiřování s několika nestejnými doly a vrchy velmi vyjádřenými ztěžuje ladění, zhoršuje přednes a je vcelku škodlivou komplikací přístroje. Naopak při správném nastavení křivek potvrdí už pouhý poslech, zejména však zkouška kmitočtové charakteristiky přístroje přes vf stupně nápadně zlepšení přednesu.

Obraz 3. Způsob zjišťování šíře propouštěného pásma cejchovaným kmitočtovým modulátorem.



Protože má kmitočtový modulátor i ruční rozlaďování kondensátorkem C1, můžeme jednak vzniklý obraz, respekt. křivky jemně posouvat po stínítku (jemněji, než to dovoluje změna kmitočtu pomocného vysilače), jednak můžeme tento kondensátor ocejchovat v kilocyklech rozlaďení a tím získat možnost zjišťování šíře pásma, viz obraz 3. Děje se to nejnásledně tak, že si na boku křivky podržíme tužku na př. v 0,7, 0,5 nebo 0,1 celkové výšky, zapamatujeme si příslušné postavení rozlaďovacího kondensátoru a pak jím potočíme, až se hrotu, drženého na téměř místě, dotkne druhý bok křivky. Rozdíl obou čtení kondensátoru C1 udává šíři pásma při zeslabení na 0,7 (—3 dB), 0,5, 0,1. O tom, jak rozlaďovací kondensátor ocejchujeme v kilocyklech, bylo psáno v článku 5.

Na rozdíl od mf potřebujeme při vyvažování vstupních obvodů rychle měnit a přesně znát kmitočet, a to na každém pásmu obvykle na tři různé hodnoty. Interferenční princip, použitý na značeným způsobem, dává však rozsahy příliš značné, než aby bylo lze přesně je ocejchovat a na stupnici odečítat. Proto je vhodné vyvážit vstupní obvody obvyklým způsobem s pomocným vysilačem a výstupním voltmetrem, a po případě nakonec kontrolovat, zda rozlaďené vstupní obvody (na př. vinou nedokonalého souběhu) nedeformují rezonanční křivku.

Ing. M. Pacák.

Další články o tomto námětu v dřívějších číslech „Radioamatéra“:

1. Jednoduchý frekvenční modulátor, číslo 12/1941, str. 226.
2. Sladění superhetu podle oscilografu, č. 7-8/1944, str. 46.
3. Všestranný generátor pro vf měření, č. 1-2/1945, str. 8.
4. Elektronka jako fideletný odpor, číslo 5-6/1945, str. 30.
5. Elektronkový frekvenční modulátor, číslo 5-6/1945, str. 37.

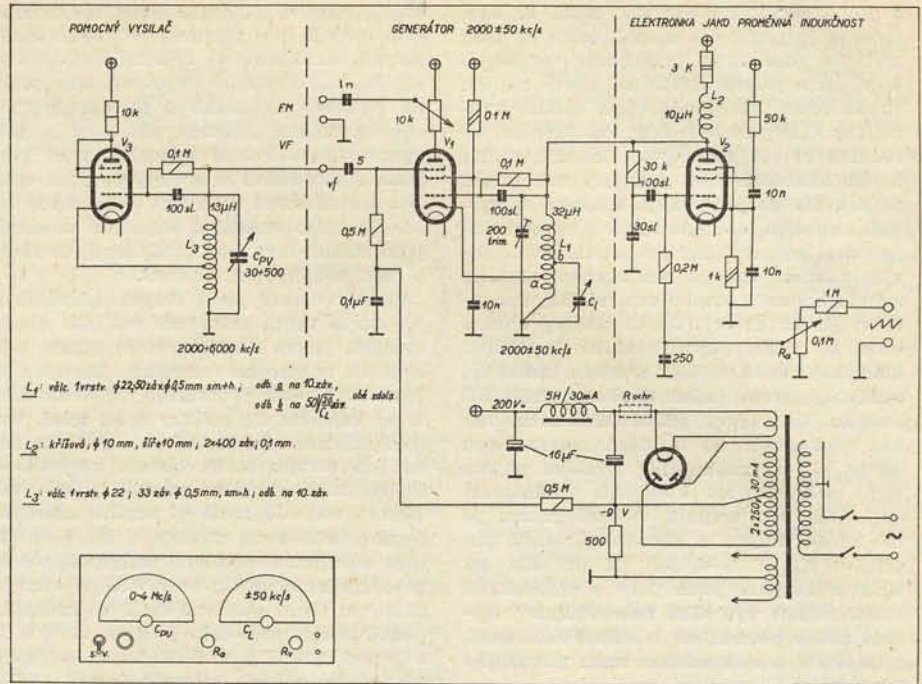
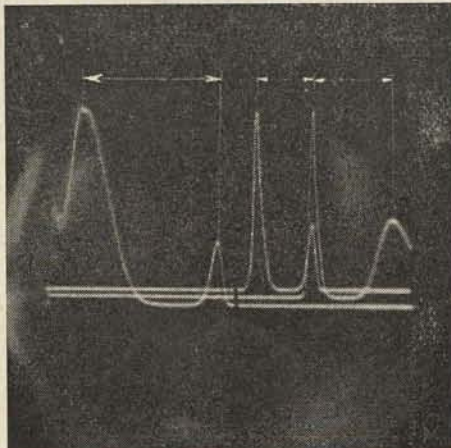
Zapojení s hodnotami celého přístroje pro výrobu signálu 0—4000 kc/s s ručním nebo elektrickým posuvem kmitočtu. Vlastní kmitočtový modulátor jsou dvě elektronky vpravo. Nářetek dole znázorňuje účelné rozložení řídicích členů na čelní desce. Místo generátoru 2000—6000 kc/s lze použít jakéhokoliv nemodulovaného pomocného vysílače.

koukoliv vf. pentodou jako oscilátor a strmou pentodou (AL 4, EL 3, EBL 11, televizní pentoda) jako říditelnou indukčností. V zapojení je vedle vlastního modulátoru (pravé dvě elektronky) ještě pomocný vysílač, t. j. zdroj kmitočtu, s nímž oscilátor modulátoru křížením vyrábí žádaný kmitočet, a síťová část pro toho zájemce, který by chtěl mít celý přístroj v jediném celku. Jinak je možné sestavit kmitočtový modulátor i bez síťové části a bez pomocného vysílače. Ten jistě v každé dílně je, a síťová část může být společná pro více přístrojů. Pak je kmitočtový modulátor velmi prostý a levný, a jeho součástí stojí sotva více než 500 Kčs, i kdyby bylo nezbytné všechny je koupit.

Podstatu činnosti najde zájemce vysvětlení jednak v loňském čísle 5—6, jednak v návodu k použití těchto přístrojů, který přinášíme tentokrát. Zvědavého amatéra a konstruktéra bude zajímat, jak jsme postupovali při návrhu. Hlavním záměrem bylo, vystačit s běžnými vojenskými elektronkami. Proto jsme použili jako směšovače pentody, ač moderní modulátory tovární mají oktodu, triodu hexodu nebo pentagrid. Toto zjednodušení se naprosto osvědčilo.

Přiváděný signál proměnný vedeme na brzdicí mřížku, která dostává značné záporné napětí ze spádového odporu 500 ohmů v záp. přívodu anod. energie. První mřížka pentody pracuje jako elektronově vázaný „pevný“ oscilátor, nastavený na 2000 kc/s indukční cívky a trimrem 200 pF (složeným po případě z pevné a nastavitelné kapacity). Otočným kondensátorem C1 můžeme tento oscilátor ručně rozlaďovat o ± 50 kc/s, tedy více než obvykle. Větší kmitočtový zdvih jsme volili s ohledem na budoucnost, kdy snad budeme muset s tímto přístrojem vyvažovat i mf transform. s širokým pásmem, jak se jich používá v přístrojích s mf = 1,8 nebo 3 Mc/s. Aby nebylo zapotřebí mít tento rozlaďovací kondensátor příliš malý, připojili jsme jej na odbočku ladičí cívky.

A teď k návrhu oscilač. obvodu. Trimr 200 pF má naladit indukčnost na 2 Mc/s. Ze známého vzorce 25a (viz Fyzikální základy radiotechniky, VII. vyd., odstavec



II. 5) vyjde potřebná indukčnost cívky

$$L = 25 \cdot 330 / f^2 \cdot C = 25 \cdot 330 / 4 \cdot 200 = 31,7$$

mikrohenry. Výpočtem a zkouškami jsme zjistili, že tuto indukčnost má 50 závitů drátu 0,5 mm navinutého na trubce prům. 22 mm. Velmi vhodná je trubka keramická se žlábkou, jakou leckde objevíte ve vojenském výprodeji. Chceme-li obvod, naladěný kapacitou 200 pF, rozlaďovat přidáním kondensátorem o ± 50 kc/s, to je z 2000 kc/s právě ± 2,5 procenta, musíme měnit kapacitu o dvojnásobek, t. j. o ± 5 %. Z 200 pF je to 10 pF, rozlaďovací kondensátor měl by mít tedy kapacitu 20 pF. Protože však zpravidla koupíme kondensátor větší (běžné amat. pro krátké vlny mají na př. 50 pF), vyhledáváme takovou odbočku ladičí cívky, abychom dostali transformovanou kapacitu větší. Víme, že impedance se transformuje se čtvercem převodu, bude tedy odbočka b na počtu závitů nb:

$$(nb : 50)^2 = 20 : C1,$$

kde C1 je skutečná kapacita rozlaďovacího kondensátoru. Kdyby to bylo zmíněných 50 pF, vyjde převod 20 : 50 = 0,4, z toho druhá odmocnina je 0,633 a tolikátý díl z celkového počtu závitů má být mezi odbočkou b a zemí, tedy 0,633 · 50 = 31,7, pro bezpečnost volíme o něco více, jednak protože vazba u vf cívek není prakticky dokonale těsná (k = 1), jako u transformátorů se železem, jednak abychom dostali žádaný posuv kmitočtu do oblasti, kdy je průběh kapacity kruhového kondensátoru přímo úměrný pootočení, či abychom se vyhnuli nejistým krajům.

Jak má působit proměnná indukčnost, kterou zastává druhá elektronka modu-

Oscilogram sružené rezonanční křivky dvou obvodů, naladěných na kmitočet 400 a 600 kc. Impedanční elektronka pracuje s největším dosažitelným kmitočtovým zdvihem, asi 350 kc/s, při čemž však různá vzdálenost příslušných vrcholů (viz vyznačené úsečky s šipkami) dokládá nerovnoměrnost kmitočtového posuvu a časové základy. S uvedenou úpravou a kmitočtem lze dosáhnout rovnoměrné stupnice pro kmitočet asi 100 kc/s.

látoru? Tato indukčnost je daná vzorcem

$$L = R \cdot C / S$$

(L je indukčnost v henry, R je odpor mezi anodou a mřížkou imped. elektronky, v ohmech, C je kapacita mezi říd. mřížkou imp. el. a zemí ve faradech a S je strmost téže elektronky v ampérech na volt). Tato indukčnost je paralelně k ladičí cívce, a zase, žádáme-li, aby její změnou kolísal kmitočet o ± 50 kc/s, t. j., jako prve o ± 2,5, musí se výsledná indukčnost měnit o hodnotu dvojnásobnou. Aby však výsledná indukčnost z dvou paralelně spojených kolísala o ± 5 %, musí se přidaná indukčnost (elektronka) měnit aspoň od devítinásobku druhé indukčnosti (cívky) do nekonečna, anebo ovšem na př. od osminásobku do 74,2násobku L atd. Všecky tyto výsledky odvodíme snadno ze vzorce pro paralelní spojení dvou indukčností:

$$\text{výsledná indukčnost} = L_1 \cdot L_2 : (L_1 + L_2)$$

Potřebujeme-li tedy zhruba osminásobek indukčnosti cívky, t. j. 250 uH jako hodnotu nejmenší, vychází pro S = 0,01 A/V hodnota R · C = 2,5 · 10⁻⁶. Hodnoty, které jsou ve schématu, dávají

$$30\,000 \cdot 30 \cdot 10^{-12} = 0,3 \cdot 10^{-6},$$

tedy hodnotu značně menší. Výsledek dokládá, že dosažitelný zdvih je skutečně větší než předpokládaný.

Změnu strmosti, která způsobuje změnu indukčnosti, tvořenou elektronkou, provádíme pilovým napětím z oscilografu. To je řádu 100 V, musíme je proto zmenšit asi na desetinu, a to se děje odporem 1 MΩ, předřazeným potenciometru Ra 0,1 MΩ. Základní záporné napětí říd. mřížky vzniká na odporu 1 kΩ, blokov. 10 nF, v katodovém přívodu, stínící mřížku napájíme přes odpor 50 kΩ a blokuje ji na katodu rovněž 10 nF. Potenciometrem Ra řídíme pilové napětí a tím i kolísání indukčnosti, či konečně kmitočtový zdvih. V našem případě byl zdvih i po zeslabení velmi značný a dosahoval až několika set kilocyklů, tedy více než potřebujeme. Toho jsme využili k demonstraci potíží, které nás postihovaly při stavbě modulátoru

s impedanční elektronkou ECH 3. Její strmost je podstatně menší, takže se nám nedařilo dosáhnout potřebného zdvihu a když jsme přesto zvětšovali pilové napětí, tu na konci, který odpovídal větším kmitočtům (obvykle vlevo na oscilografu, se obrazce křivek roztahovaly na doklad, že se tu kmitočty mění pomaleji než pilové napětí. Na druhém kraji stínítka, u vyšších kmitočtů, obvykle vpravo, byly obrazce velmi nepravidelné při větším kmitočtovém zdvihu: nulová osa obrazce skokem měnila hodnotu, anebo vznikal jakýsi zrcadlový obraz křivky. Je to zřejmý doklad toho, že pilové napětí přebíhá do oblasti kladného napětí mřížky a náhle vznikající mřížkový proud mění skokem vlastnosti obvodu. Tyto zjevy, jež částečně zachycuje náš oscilogram, se u tohoto modulátoru jeví až při neobyčejně širokém pásmu řádu několika set kilocyklů (vzdálenost odpovídajících vrcholů v oscilogramu je 100 kc/s), kdežto u původního, podle popisu v RA č. 5—6/1945 již při šíři asi 40 kc/s. Dosáhli jsme tedy s vojenskými elektronkami výsledků nesrovnatelně lepších než s původními triodami-hexodami, a to téměř bez zkoušek a změn původního zapojení.

Věříme proto, že tento návod přijde vhod nejenom dílnám a opravným příjmačům, nýbrž i těm radioamatérům, kteří chtějí s nákladem celkem malým rozšířit svou práci o velmi zajímavý obor, stojí o důkladné poznání svého přijímače a hlavně svých vlastních konstrukcí mf transformátorů. V budoucnu se objeví další zajímavá použití kmitočtového modulátoru, zatím je však zamčímě těm, kdo je sami neuhádnou, a ponecháme je jako překvapení pro některé příští číslo.

Stroužení šroubových kol

K článku v 8. čísle XXV. ročníku Radioamatéra „Nová úprava posuvu k zařízení pro nahrávání“.

Redakce vašeho časopisu, jehož jsem dlouholetým odběratelem, píše v dodatku ke shora zmíněnému článku, že by snad bylo možno frézovat šroubové soukolí bez předfrézování zubů a bez nuceného otáčení frézovaného kotouče. Touto otázkou jsem se zabýval při sestavování nahrávací aparatury, popsané v 2. čísle XIX. ročníku RA. Po mnoha zkouškách jsem zjistil, že tento způsob nevyhovuje svou nepřesností. Má to i theoretické odůvodnění.

Vezmeme-li v úvahu náš případ, rovná se roztečný průměr R počtu zubů \times modul, což činí 35 mm.

Průměr obvodu kružn. $R^1 = R + (2.M) = 37$ mm.

Obvod rozteč. kruž. = $R \cdot \pi = 109,955$ mm.

Obv. obvod kruž. = $R^1 \cdot \pi = 116,238$ mm.

Obvod R^1 je tedy o 6,283 mm větší, než obvod R.

Protože při postupném najíždění do záběru zabírá fréza nejprve do obvodové kružnice, nevyjde nám, při normálním propočítání ozubení, požadovaných 70 zubů, nýbrž o tolik zubů více, kolikrát je stoupání šroubu-frézy (v našem případě 1,588) obsaženo v rozdílu $R^1 - R$.

Chceme-li dosáhnouti 70 zubů, musí se průměr kotouče rovnat průměru roztečné kružnice. V tom případě není však ozubení pravidelné, což po dohotovení kolečka snadno zjistíme stroboskopem. V našem případě by se to jevílo nepravidelnými roztečemi drážek v řezané desce.

Pokládám jsem za svou povinnost toto Vám sdělit, protože je zbytečné plýtvat časem i materiálem na zkoušky tam, kde již věc byla vyzkoušena. S přátelským pozdravem

Karel Kříž, Praha X.

Radioamatéři se občas ptají svých starších přátel po zapojení vf zesilovacího stupně neladěného či aperiodického, který by na př. obyčejně dvoulampovce přidal na citlivosti a dosahu a při tom neztížil stavbu dalším ladicím obvodem a jeho vyvažováním. Pokud se smíme zřici zvětšené selektivnosti a spokojíme se s menším ziskem, není neladěný vf zesilovač tak docela mimo soutěž a abychom usnadnili jeho stavbu těm, kdo o něj stojí, uvedeme o něm několik podrobností.

Zásadní rozdíl proti stupni laděnému je v tom, že vstup zesilovače má jako zjevné součásti jenom tlumivku nebo odpor, tedy součásti neschopné resonance. Zapojení na obrázku 1 však prozrazuje, že vedle nich je tu kapacita C_g mřížky proti zemi, tvořená elektronkou, objímku i spoji. Pokud byl na vstupu ladicí obvod, nepředkázala příliš, zužovala jen rozsah ladění; zde však odvádí do země vf napětí, které by jinak působilo na mřížku. I když je antena zdrojem s poměrně malým odporem, přece je kapacita C_g na př. 50 pF vážným škůdcem i pro poměrně malé vf kmitočty, neboť představuje jalový odpor 21,7 a 2,1 k Ω pro 150, 450 a 1500 kc/s, a ovšem úměrně méně pro kmitočty větší.

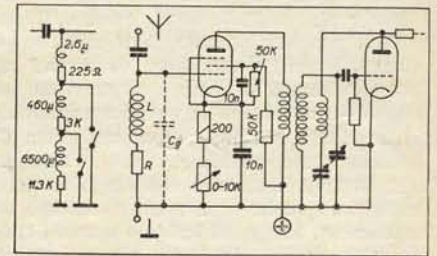
Zařadíme-li mezi mřížku a zemi tlumivku L jakožto zátěž, na níž má antenový proud vytvořit řídicí napětí pro vstupní elektronku, vytvoříme rezonanční obvod z této tlumivky a zmíněné kapacity C_g . Volíme-li indukčnost tlumivky tak, aby rezonanční kmitočet tohoto obvodu f_0 , padl na kmitočet rovný 0,7 nejvyššího kmitočtu pásma, pak můžeme připojením odporu R_a utlumit tento obvod tak, že jeho impedance bude jen poměrně málo kolísat pro různé kmitočty až do nuly. Dokládá to diagram 2, kde je vypočten průběh impedance takového obvodu pro několik hodnot Q. Vidíme, že pro $Q=1$ kolísá impedance mezi R_a na 1,4 R_a a poté zase R_a . Při tom je R_a právě rovno reaktanci kapacity C_g (nebo indukčnosti L) při zvoleném středním kmitočtu pro $C_g = 50$ pF a $f_0 = 1050$ kc/s na př. 3000 ohmů, a to je tedy také zátěž anteny. Při obvodě ladicím a běžné vazbě s antenou na př. cívkou s desetinou počtu

NELADĚNÝ

závitů cívky ladicí je zátěž zhruba stejná, a tak by se zdálo, že dostaneme na mřížce v obou případech i stejné napětí. Není tomu tak, protože rezonanční obvod zvedne napětí na anteně cívkou nakmitáním při resonanci zhruba 10krát, a tento zisk neladěnému vstupu chybí. Ztrácíme tedy na samotném vstupu přibližně $1/10$ citlivosti, a kromě toho ovšem i selektivnost, neboť neladěný vstup dodává na mřížku napětí všech kmitočtů ve zvoleném pásmu, nejen kmitočet vyladěný obvyklým obvodem.

Ztrátu citlivosti můžeme zčásti vyrovnat použitím těsnější vazby první elektronky s následujícím stupněm. Zatím co při laděném vstupu nemůžeme u běžných obvodů použít vazby příliš těsné, jako je tak zvaná laděná anoda, protože vsudypřítomné kapacity způsobí zpětnou vazbu na mřížku a těžko odstranitelné oscilace, můžeme při vstupu neladěném s obvodem utlumeným využít vazby nejtěsnější, jaká je, a to je právě laděná anoda. Má-li první elektronka (pentoda) strmost 1,5 a je-li rezonanční odpor ladicího obvodu v jejím anodovém obvodě okrouhle 200 000 ohmů, dosáhneme zisku $S \cdot R_a = 0,0015 \cdot 200\,000 = 300$, zatím co při volnější vazbě na př. vazebné cívkou s převodem 1 : 50 byl také zisk $1/5$, t. j. 60. Tím jsme tedy zhruba vyrovnali ztrátu vstupním obvodem.

Neladěný vstupní obvod má přibližně stejnou impedanci od nejvyššího zvoleného kmitočtu až do nuly. To ovšem neznamená, že by v celé této oblasti stejně dobře vyhovoval, jak vysvitne z této úvahy.



Pozor

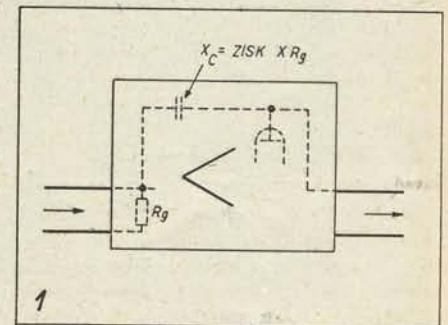
na zpětnou vazbu

Vedle užítku může zpětná vazba, kladná i záporná, podstatně přispět ke špatné náladě, zejména u konstruktérů s menší zkušeností, vyskytne-li se tam, kde o ni nestojíme a nevíme-li o ní. Takový případ není nijak vzácný u zesilovačů tónových kmitočtů s velkým ziskem, jaký je u zesilovačů pro mikrofon, fotoelektrický článek, ale i u citlivějších zesilovačů v přijímačích, gramofonových zesilovačích a podobně. Připomeneme několik zásadních věcí a uvedeme příklad z běžné praxe, který je ve své skrytosti téměř zapeklitý.

Předem si pamatujme, že zpětná vazba mezi anodou a řídicí mřížkou téže elektronky je u nf zesilovačů záporná. Totéž platí o dva stupně dál, tedy u třístupňového zesilovače mezi anodou koncové (třetí) a mřížkou vstupní (první) elektronky. Naopak, vazba mezi anodou koncové a mřížkou předchozí elektronky je kladná.

podobně by to bylo v případě celkem vzácném, totiž u čtyřstupňového zesilovače mezi anodou čtvrté a mřížkou první elektronky. Kladná vazba působí nadbytečné zesílení v oblasti těch kmitočtů, kde se uplatňuje, a protože jde nejčastěji

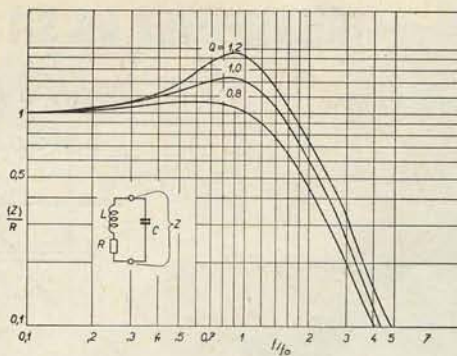
Obraz 1. Podstata zpětné nežádoucí vazby v několikastupňovém zesilovači. K jejímu vzniku stačí, rovná-li se jalový odpor vazebné kapacity X_c odporu vstupního obvodu, násobenému ziskem.



v f ZESILOVAČ

Zvolíme-li větší mezní kmitočet a tím i úměrně větší kmitočet f_0 , vyjde podle známých zásad menší indukčnost, a protože jsme na větším kmitočtu, i menší R_a . Ten pak zhruba představuje odpor antenového obvodu, na němž závisí přímo velikost zachyceného napětí. Čím výše jdeme, tím menší je tento odpor a tím menší vstupní napětí. Žádejme obvod pro kmitočty do 1,5 Mc/s (do 200 m). Pro $f_0 = 0,7, 1,5 = 1,05$ Mc/s je reaktance C_g 3000 ohmů, indukčnost L vyjde z Thomsonova vzorce 460 μ H. Odpor antenového obvodu tedy kolísá mezi 3000 a 4250 ohmy. Jde-li však o dlouhé vlny, tu pro největší kmitočet 400 kc/s vyjde $f_0 = 280$ kc/s, reaktance C_g je 11 300 Ω . Indukčnost vyjde 6500 μ H, odpor R_a také 11 300 ohmů, tedy značně větší než u vln středních. Naopak pro běžný rozsah vln krátkých jsou poměry horší: pro mez rozsahu 20 Mc/s je $f_0 = 14$ Mc/s, reaktance kondensátoru C_g je 225 ohmů, indukčnost vyjde 2,6 μ H a odpor R_a rovněž 225 ohmů. Měl by mít tedy neladěný vstupní obvod třírozsahového přijímače tři části postupně přepínatelné asi podle náčrtku v obraze 1. Okolnost, že mnohé amatérské vzory měly jedinou tlumivku (často i bez tlumivého odporu) a přece bylo lze něco zachytit, plyne z toho, že vstupní impedance sice klesá s rostoucím kmitočtem, vcelku však nepříliš rychle (nepřímo úměrně), a tento rozdíl pouhým sluchem bez možnosti porovnání nepostřehneme. Jiná věc je ovšem, když takový „universální obvod“ dostává injekci z výkonného místního vysílače, neboť pak se jeho signál přeslechovou modulací na zakřivené charakteristice $E_g - I_a$ první elektronky mísí do všech ostatních slabších, a posluchač se nestačí divit, „na kolika vlnách ta Praha vlastně vysílá“.

Domácí konstruktéry bude asi zajímat, jak vyrobit cívku o uvedených indukčnostech. Krátkovlnná má 15 závitů drátu 0,5 mm na trubce 15 mm, vinuto s mezerami 0,5 mm, cívka pro střední vlny má



Resonanční křivky tlumeného obvodu R-L-C.

asi 200 závitů drátu asi 0,2 mm na trubce průměru 30 mm, a pro dlouhé vlny asi 500 závitů drátu 0,1, navinuto do hrázek asi po 250 závitěch těsně vedle sebe na tutéž trubku. Protože jsou cívky součástí obvodu aperiodického, nezáleží příliš na přesných indukčnostech. Také uvedená data jsou jen přibližná.

Vcelku není v f zesilovač s neladěným vstupem námětem zvlášť poutavým, zvlášť dnes, kdy se snažíme ladit co možná nejvíce stupňů. Nelze však zamlčet jednu jeho podstatnou přednost pro dvoulam-povky: odděluje vlastní ladicí obvod od vlivů anteny, tím usnadňuje nasazování zpětné vazby i při kmitočtech, kdy — v připojení přímo na antenu — nechce již nasazovat, anebo s nepravidelnostmi a děrami, které brání použít vazby dostatečně těsné. To je přičina, proč tento druh radiových přístrojů není mezi amatéry zcela zapomenut, a aby mohl i nadále aspoň poněkud účelně vegetovat, k tomu nechť poslouží tato úvaha.*

Jiří Šetina

* Aperiodický zesilovač má svůj význam i v tak zvaných společných antenních sítích, kdy jediná ústřední antena napájí přijímače celého domu. Na neštěstí jen málokteré zařízení pracuje trvale spolehlivě a snad žádné, které zde bylo namontováno, nezsiluje také krátkovlnný rozsah.

Pozn. redakce.

o vazbu kapacitní nebo společnou induk-tivní reaktancí, anebo naopak o vazbu vlnou nedostatečných oddělovacích (deku-plačních) členů, bývá to buď u kmitočtů velmi vysokých (první případ), nebo na-opak u velmi hlubkových kmitočtů (vazba nedostatečným oddělením). Je-li pozitivní vazba zvláště těsná, začne zesilovač pracovat jako oscilátor a tedy buď píská (ně-kdy i neslyšitelně vysoko), nebo bublá (motorboating). Nastane-li toto, pak víme docela spolehlivě, že tu nežádoucí vazba je a musíme ji odstranit. Nevzniknou-li oscilace, pak zesilovač jen favorizuje ur-čitý kmitočet, to znamená že buď syčí nebo duní, čemuž se leckdy přezdívá „do-konalý přednes“ výšek nebo basů. Při troše cviku a jemném sluchu však i tyto závady snadno objevíme.

Méně jasně se projevuje při povrchních zkouškách sluchem vazba záporná. Při té jsou naopak ony kmitočty, kdy je vazba účinná, zeslabovány, a to leckdy velmi nápadně. To však sluchem stěží postřeh-jinou. Jiný příznak takové vazby je zjev,

který jsme sami pozorovali, že totiž při zeslabování regulátorem hlasitosti mezi stupni v jisté části reg. rozsahu vý-stupní napětí stoupá nebo naopak klesá podstatně rychleji než odpovídá průběhu reg. odporu. Vytáčením potenciometru klesala záp. vazba na vstup, ale stoupala vazba kladná na mřížku, spojenou s běž-cem regulátoru, který se vzdaloval od ano-dy triody (odpor asi 20 k Ω proti zemi) k hodnotě asi 100 k Ω uprostřed regulátoru.

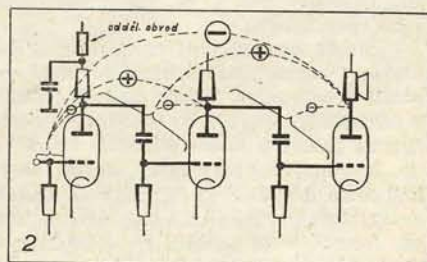
Uvažme jako příklad zesilovač se ziskem 10 000. Není to nic vzácného, takový má již AF7 + AL4 se zisky okrouhle 200 a 50, kde by ovšem mezi výstupem a vstu-pem vznikala vazba kladná, ale také na př. AC2 + AC2 + AL5, s vazbou nega-tivní. Vstupní napětí 10 mV způsobí vý-stupní napětí 100 V, jak to odpovídá před-pokládánému zisku. Převědeme-li však z výstupu tak velkou část napětí, že je srovnatelná se vstupním, vznikne citelná zpětná vazba. Ta tedy smí napětí zeslabit zase 10 000krát, a předpokládáme-li vazbu kapacitou mezi anodou koncové a mřížkou vstupní elektronky, vznikne dělič napětí, daný odporem vstupního obvodu a jalov-ým odporem kapacity. Pro zeslabení 100 V na 10 V musí být jalový odpor ka-pacity zhruba 10 000krát větší než odpor vstupního obvodu, a je-li tento na př. 1 megohm, stačí pro vznik zpětné vazby jal-ový vazební odpor 10 000 megohmů. Vy-počteme jaká kapacita má reaktanci této velikosti na př. při 1590 c/s, t. j. kruhovém kmitočtu 10 000:

$$C = 1/\omega R = 1/10\,000 \cdot 10\,000\,000\,000 = 10^{-14} \text{ faradu} = 0,01 \text{ pikofaradu.}$$

Tuto nepatrnou kapacitu mají dva polepy po 1 cm² ve vzdálenosti zhruba 10 centi-metrů, je tedy vznik vazby snadný. A to jsme ještě volili poměrně nízký kmitočet.

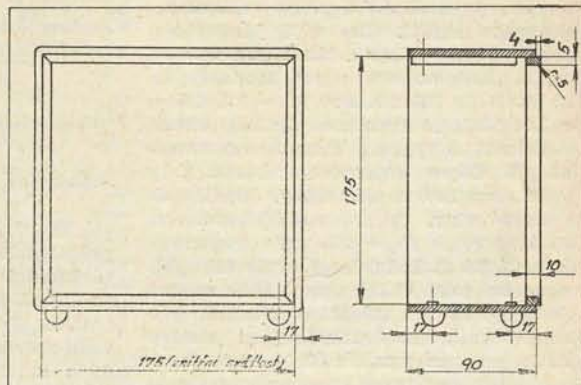
Chceme-li se tedy vyhnout komplikacím při stavbě citlivého zesilovače, je správné umístění a stínění obvodů a spojuj důleži-tější, než se na první pohled zdá. Nedbání nebo neznalost nezbytných ohledů je prá-vě příčinou toho, že i obvody tak krotké, jakých při nízkých kmitočtech a odporo-vém zapojení používáme, mohou svého tvůrce důkladně potýrat. P.

Obraz 2. Vyznačení druhů vazby, jaká může vzniknout mezi jednotlivými stupni odporo-vého zesilovače. Silné čáry značí „živé“ spoje a součástky. Oddělovací obvod je nezbyt-ný při napájení více než dvou stupňů ze spo-lečného zdroje, i když by nebylo nutné za-řazovat jej pro filtrování anod. proudu (tedy i u přístrojů na baterie).



TŘÍLAMPOVKA NA SÍŤ S DVĚMA LADICÍMI OBVODY

Malý a lehký přijímač pro spolehlivý poslech i s náhražkovou antenou



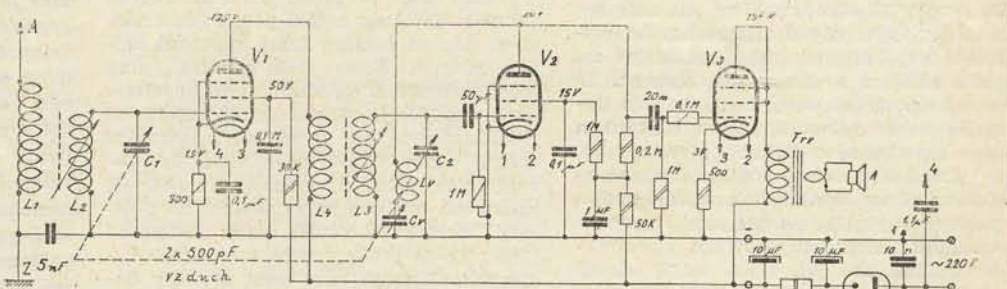
Dobré vlastnosti a nízká cena činí z pentod RV12 P 2000 elektronku právem oblíbenou. K řadě přístrojů, které jsme touto elektronikou osadili, přinášíme dnes třílampovku trpasličích rozměrů pro jediný rozsah, s dobrým výkonem.

Požadavek větší selektivity, citlivosti a spolehlivé činnosti i při použití náhražkové anteny vedl k použití vř. stupně. Je obvykle zapojen, s pevnou indukční vazbou, antenový obvod je připojen přes isolační kondensátor. Vazba vř. stupně s detekčním je pro stíněné poměry a nestíněnou montáž poměrně volná, abychom se vyvarovali oscilací vř. stupně. Není zde tedy na místě t. zv. laděná anoda, která dává větší zesílení, vyžaduje však pečlivou montáž, dobré stínění a opatrné rozložení součástek.

Anodový obvod detekce je obvyklý, zpětná vazba nevyžaduje zvláštních úprav. Koncový stupeň je zapojen jako triodový, čímž získáme menší vnitřní odpor a tím lepší přednes hlubokých tónů a lepší přízpůsobení reproduktoru obvyčejným výstupním transformátorem.

„Universální“ úprava je určena pro střídavý proud; pro stejnosměrný by místo žhavicího kondensátoru přišel odpor. Pro 120 V 1100 Ω, aspoň 6,5 W, pro 220 V 2400 ohmů aspoň 14 W. Odporů můžeme sestavit seriovým nebo paralelním spojením vhodných menších jednotek. Při dílčích odporech stejných sčítají se jejich výkony při paralelním i seriovém spojení, takže na př. 1100 ohmů získáme ze tří odporů 300 Ω a jednoho 200 Ω, spojených za sebou (v serii), pro výkon po 2 W, nebo ze 3 odporů po 5000 Ω a jednoho 30 000 ohmů, každý pro 2 W, spojených vedle sebe (paralelně).

V síťové usměrňovací části pracují dva selénové usměrňovače, které jsme si vyrobili rozebráním jedné modré tyčinky s označením 053/50, a rozdělením destiček na polovici. Místo původní modré fólie, kterou jsme rozvinutím zničili, nastříkali jsme destičky do pertinaoxové trubičky vnitřního průměru 5,5 mm, kterou jsme pro lepší větrání prořízli po délce, ale ne až do krajů. S jedné strany jsme zavrtali



kousek svorníku M 6 jako jeden vývod, s druhé strany byl podobný svorník, ale mezi ním a destičkami byl kousek pružiny z ocelového drátu asi o 0,6 mm, 6 závitů na průměru 3 mm, která destičky tlačí k sobě. Kladný pól je na straně nastříkané vrstvy destiček. Podrobné pojednání viz RA č. 5/1946, str. 110. Tím jsme získali dva usměrňovače, vhodné pro napětí 220 V* a 10 mA usměrňovaného proudu, z jediného 500 V/5 mA. Kdo by si chtěl ušetřit tu trochu práce, kterou úprava žá-

dá, použije buď většího selenu pro 220 V a asi 20 mA, anebo dvou tyčinek 053/35, spojených paralelně, nebo konečně i dvou 053/50 taktěž spojených vedle sebe.

Cívky jsou v našem přístroji vinyté křížově na trubičkách prům. 10 mm, v nichž se šroubuji železová jádra prům. 7krát 10 mm (Palaba 6362+6364). Místo křížového vnutí stačí i vnutí t. zv. divoké, mezi čela, naražená na kostru. Je ovšem výhodné, když cívky L1 a L4 můžeme posouvat, abychom si nastavili vhodnou

Ačkoliv podrobně pročítám každé číslo Vašeho listu, ušla mi v 8. č. chyba v zapojení patice elektronky RL1P2, a teprve dopis, uveřejněný v č. 9, mě na ni přivedl tím, že zapojení v něm uvedené — není také správné.

Elektronka RL1P2 vznikla u fy Lorenz v r. 1944, a to jako zvláštní typ, určený pro německou kopii „Handie-Talkie! Je to jen nepatrně pozměněná elektronka RL2,4P2 téže firmy. Ta má menší výšku baňky než ostatní elektronky řady 2,4 V. Zapojení patice v obraze 1 je stejné jako na př. u RV2,4P700. Všimneme-li si jí důkladněji, vidíme, že anoda jest poměrně krátká a poněvadž Ik jest 11 mA a anodová ztráta 2 W, je vlákno uspořádáno ve tvaru W, tedy čtyřnásobné. Celé vlákno je zapojeno v serii.

Elektronka RL1P2, obr. 2, má přesně touž konstrukci jako RL2,4P2 a jako „RL1“ je označena, proto že je u ní vyveden střed žhavicího vlákna. Aby nedošlo k záměnám a aby elektronka byla „universální“ je střed žhavení spojen uvnitř elektronky na třetí mřížku. Takto upravená elektronka může pracovat buď:

a) se žhavením 2,4 V, I = 100 ÷ 120 mA při zapojení jako by to byla RL2,4P2. Anodová ztráta je 2 W.

b) se žhavením 1,2 V = 100 ÷ 120 mA, kdy je zapojena jen jedna polovina vlákna.

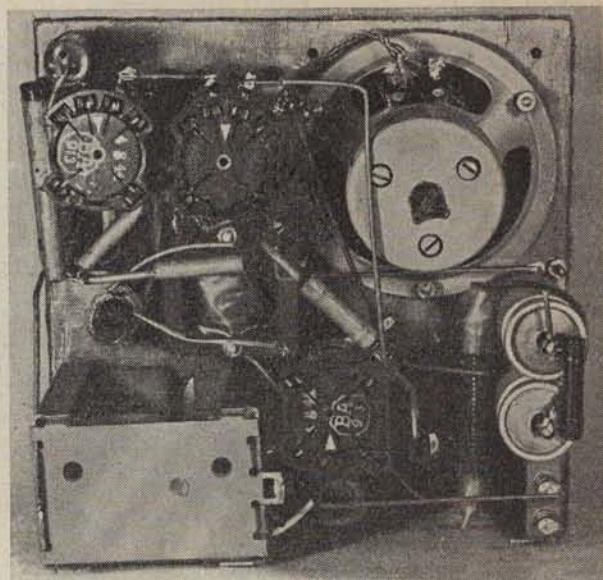
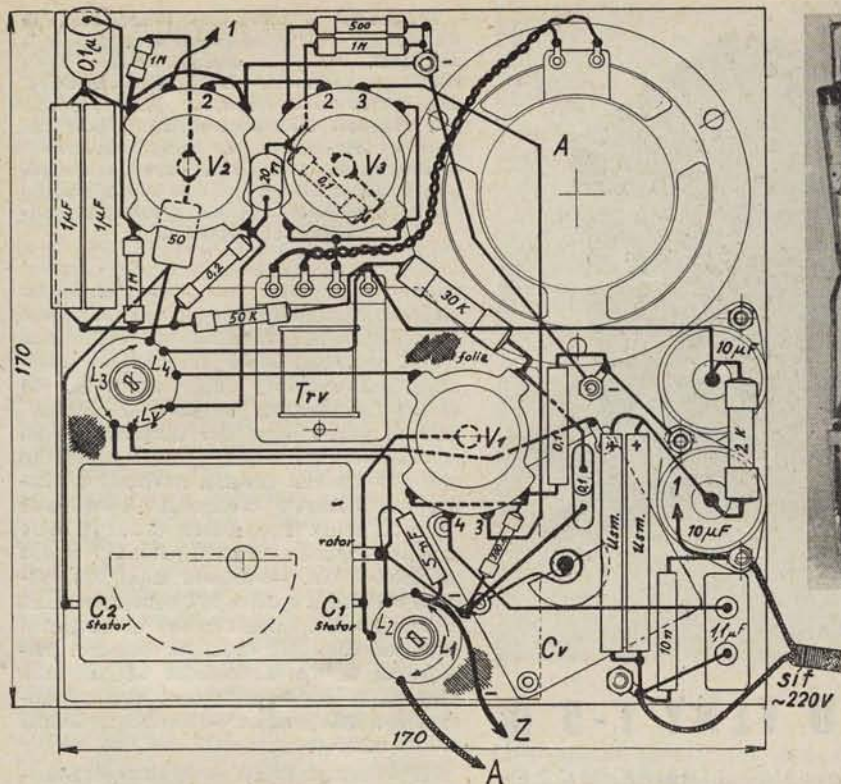
Jak je to doopravdy

Tedy žhavení je přivedeno jedním pólem na vývod G₃ a druhý pól na jeden z obvyklých žhavicích vývodů. Anodová ztráta je asi 1 W a elektronka bývá užitá jako vř. pentoda.

c) se žhavením 1,2 V I = 200 ÷ 240 mA, kdy jsou zapojeny obě poloviny vlákna paralelně. Žhavicí napětí je připojeno jedním pólem zase na G₃, druhý pól je připojen na oba paralelně spojené střední kolíčky patice. Anodová ztráta může být zase 2 W jako v případě a) — elektronka je použitelná jako koncový zesilovač. Vlákno tedy lze přepínat asi tak, jako na př. u DLL21 nebo u některých amerických elektronek.

Zapojení v 8. č. RA tedy elektronec nijak neuškodilo, pracovala jen jedna polovina vlákna. Zato zapojení žhavení 1,2 V na oba střední vývody a odpojení G₃, jak je doporučováno v dopise z 9. č. RA, znamená podžhavení elektronky (muselo by být 2,4 V!). Ovšem ani toto není tragické, poněvadž asi nikdo nepoužil anodového napětí přes 50 V, a při takto sníženém anodovém napětí se ani při podžhavení elektronka nepoškodí. A tak mohou všichni, kdo si přístroj sestavili a použili té nebo oně rady — klidně spát.

A jak tedy elektronku zapojíme? Bude asi



Snímky a výkresy přístroje pro amatérskou stavbu. Otisk kreslených obrázků, to jest schema, výkres skříně a spojovací plánek, lze koupit v větším měřítku, zčásti ve skutečné velikosti, v redakci t. l. za Kčs 16,—, poštovní výlohy Kčs 2,—.

vzdálenost od L2 resp. L3. Lv je vždy těsně u ladicí cívky L3.

Místo těchto cívek se hodí i železová dořadovací cívka pro odřadovač. U té však musíme dovinout L4 a Lv, a to po 20 a 10 zar. drátu 0,15 až 0,2 na vinutí hlavní. Cívka L1 je stejná jako dřívě, jen bez železového jádra, a upravíme ji tak, aby bylo lze ji oddalovat a přibližovat k L2. Je výhodné, můžeme-li to činit i při použití přístroje; pak odpadá nutnost zkracovacího kondensátoru při výkonné anteně.

Hodnoty cívek: L1 = anténní cívka s velkou indukčností, 200 závitů drátu 0,15 sm. + hedv., posuvná. — L2 = L3 = 120 záv. vf. kablíku asi 20 × 0,05 mm. — L4 = 30 záv. drátu 0,15 mm. — Lv = 20

záv. drátu 0,15 mm. Cívky vinuty křížově na šíři 6–8 mm, vnitřní průměr 10 mm.

Výstupní transformátor: jádro průřezu asi 3 cm², okénko asi 2–3 cm², primár 3500 záv. drátu 0,1 mm, sekundár 75 záv. drátu 0,6–0,7 mm. Primární vinutí společlivě izolovat od sekundárního a prokládat asi po 500 záv. jemným papírem.

Celý přístroj je sestaven na překližkovém prkénku, které je zároveň přední stěnou a dá se vyndat z rámečkové skříně. Je žádoucí použití součástí co možná malých, ne však na úkor jejich kvality. To platí zejména o ladicím kondensátoru a reproduktoru. Rozložení součástí a spojování vidíme z plánu a snímku; jen trochu zkušeným pracovníkům tyto údaje postačí. Užíváme-li venkovní anteny, je

někdy zapotřebí připojovat ji přes t. zv. zkracovací kondensátor o kapacitě 30 až 200 pF, jinak může nastat přetížení detekční elektr. příliš velkým signálem, tím kombinace mřížkové detekce s anodovou a zdánlivě dvojitě ladění a ovšem mocné skreslení. Reproduktor použijeme samozřejmě co nejmenších rozměrů, při výběru dáváme však pozor na kvalitní výrobek se silným magnetem a tím s dobrou citlivostí.

Sladění můžeme provést buď jen indukčností v polovině rozsahu (Lipsko) nebo po přidání trimru 3–30 pF k detekčnímu obvodu doladit jím souběh na počátku a indukčností na konci rozsahu.

Výkon tohoto přístroje co do hlasitosti a přednesu závisí na jakosti reproduktoru a u dobrého typu zcela uspokojí. I s náhražkovou antenou zachytíme ve dne kromě místních dva až tři cizí vysilače, večer podle okolností až dvacet vzdálenějších. Přístroj na snímku nemá stupnici, můžeme však podložit knoflíky kotoučky černého kartonu a bílou vyrýsujeme pod ladicí knoflík jednoduchou, zkusmo získanou stupnici v kilocyklech, podle níž se snadno orientujeme při ladění. J. Roth.

s elektronkou RL1P2

zbytečně nákladné žhavit v naší jednolampovce obě poloviny vlákna, poněvadž spotřeba by byla 200 + 240 mA při 1,2 V, a to je zbytečně mnoho a výkon by stejně nebyl větší. Zapojíme tedy elektronku nejlépe zase tak, jak byla původně v 8. č. uvedena. Víme však, že pracujeme s jednou polovinou vlák-

na. Kterou polovinu si vyberete je Vaše věc, a až ta ztratí emisi, nebo dokončí svou životní pout, pak zapojíte druhou. Možná že si pak povzdechnete — „škoda, že to nejde v všech“ —. Nezapomeňte, aby kladný pól žhavení byl vždy připojen na G₂, při práci s tak malým anodovým napětím je to výhodné — mnohem lépe elektronka nasazuje oscilace.

A ještě pro naše „nevěřící“. Všechny elektronky řady 2,4 V, a i tato 1,2 V mají vlákna která svítí světle červeně. Zkuste třeba RL2,4P2 a uvidíte. A pak si přezkoušejte RL1P2.

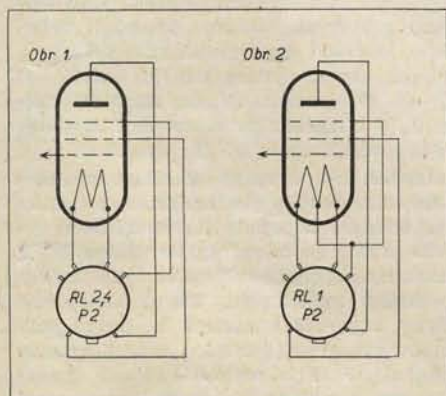
Věřím, že takto bude konečně rozluštěna záhada okolo RL1P2. Já jsem rozluštění „ukořistil“ ještě za války. O „universální RL1P2“ byla zmínka v „Lorenz Nachrichten 1944/II“.

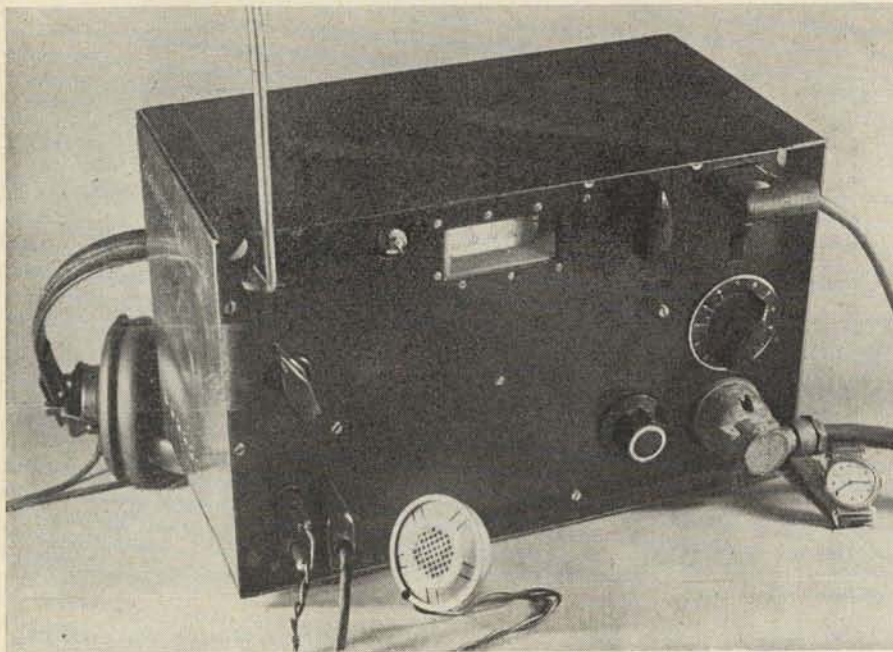
Srdečně Vás zdravím Milan Mařík.

K diskusi o této zapeklité elektronce se ozvali ještě další přátelé našeho listu. Jejich příspěvky nepřesáhly obsah dopisu, který otiskujeme, není proto třeba uvádět je také. Velmi si však ceníme pohotovosti a zájmu o správnost obsahu Radioamatéra a všem, kdo tyto cenné vlastnosti spolupracovníka časopisu projeví, vyslovujeme upřímný dík. Redakce.

— Přijímač bez kostry, spojů a objímek připravují pro jarní trh význační američtí výrobci. Odporů, kondensátorů (?) a spoje těchto přístrojů budou „tištěny“ na keramických destičkách (jako u přijímače a vysilače pro t. zv. „Proximity fuse“, viz RA č. 5, str. 115) a vývody elektronek přímo naleto-vány na příslušné místo. Destičky s jednotlivými obvody budou připevněny na stěny skřínky, čímž se kromě montáže současně značně zjednoduší opravy, protože postačí potom vyjmouti celou vadnou část a nahradit novou. Cena a váha těchto přijímačů bude prý jen zlomek dnešní. -rn-

— Za 45 dolarů (2250 Kčs) mohou si američtí radioamatéři koupit z armádního výprodeje přenosné radiové telefony Walkie-Talkie. Přístroje pracují na kmitočtech 28 až 52 Mc/s a mají prý dosah 15–30 km. -rn-





PŘIJÍMAČ-VYSILAČ PRO VLNY 1-5 m

Na ultrakrátkých vlnách začíná v naší republice opět život. Brněnští amatéři zapínají přístroje pro 5 m každou středu v 21 hod. SELČ a rovněž večery koncem týdne jsou dostaveníčkem čs. amatérů na ukv. (Pátek, sobota, neděle, vždy od 19.00 do 20.30 a od 22.00 do 24.00 SELČ, tedy zároveň s britskými amatéry.) Většina našich amatérů pracuje s menšími transceivery o dvou až třech elektronkách, kdežto větší přijímače i vysilače (zvláště pro kvalitní frekvenční modulaci) jsou dosud takřka úplně opomíjeny. Je to zajisté v soulase s možnostmi a s provozními požadavky našich amatérů. Většinou se užívá těchto vysokých frekvencí pro dorozumívání v oblasti jednoho města a jen občas se někteří vypravují na hory, aby se pokusili zlomit čs. vzdálenostní rekord, a to obvykle rovněž s malým transceiverem.

Přístroj, jehož zapojení tentokrát přinášíme, je příkladem takového transceiveru pro město a můžeme skutečně prohlásit, že se neobyčejně osvědčil. Hned po zapojení pracoval bez vady od 50...90 Mc/s, bez nutnosti jakékoliv změny. Rovněž v úpravě pro 2,5 a 1,25 m pracoval okamžitě naprosto spolehlivě. Při příjmu má nevýhodu v tom, že vyznačuje a ruší ostatní posluchače, a proto tam, kde to opravdu vadí, doporučujeme vložit mezi anténu a detektor *vf zesilovač*, třeba s i neladěný. O zesílení nám v tomto stupni nejde, jen o nárazník mezi divoce kmitajícím detektorem a anténou. Použijeme-li *vf zesilovač*, bude nutné zvolit přepínač pro příjem — vysílání s více póly. — To je jedna bolest našeho přístroje. Druhá a poslední spočívá ve výkonu oscilátoru, který se bude mnohým amatérům zdát malý. V této třídě transceiverů však je výstupní výkon slušný — asi 0,5 W. Pro provoz na 5–10 km po městě to stačí. Komu by se použití čtyř elektroněk zdálo přepychem, nechť uváží, že žádná z nich není zbytečná. Jen se přesvědčte, jak bude pěkná vaše modulovaná telegrafie, použí-

MUC Jaroslav STANĚK, OK2 EL

jete-li samostatného *nf* oscilátoru v uvedeném zapojení. (Pro tón asi 1000 c/s.) Nebo prostý a hodnotný monitor s diodovou detekcí a *nf* zesílením — jaký rozdíl proti běžnému monitorování fonie přímo z modulatoru!

A nyní poznámky k jednotlivým stupňům: *oscilátor* (resp. *detektor*) je zapojen podle Colpittse v prostém zapojení tak, aby pouhým přepnutím v mřížkovém okruhu triody 955 změnil svou funkci z vysilače na přijímač. Místo elektronky 955 lze užít takřka jakékoliv jiné triody, zvláště na 5 m, jinak pro kratší vlny zvolíme elektronku s přívody co nejkratšími. Její mřížku i anodu připojíme nejkratší cestou k laděcímu obvodu. Jestliže použijeme větší laděcí kapacity, dosáhneme lehkou překrytí dvou sousedních pásem s jedinou cívkou (na př. 5 m a 2,5 m). Tuto úpravu však nedoporučujeme, protože při provozu na pásmu frekvenčně nižším je poměr C/L příliš vysoký. Obě ukv tlumivky připojíme nejkratšími spoji k mřížce a anodě triody. Obě zhotovíme navinutím drátu 0,1 mm (2krát hedv.) o délce $\lambda/2$ na trubičku z dobrého *vg* izolantu o průměru asi 6 až 10 mm, s mezerami asi v síle použitého drátu mezi závity. Při vysílání si změříme mřížkový proud oscilátoru (viz bod x v plánu): budiž maximálně asi 2 mA. Jeho hodnota ovšem kolísá podle velikosti anténní vazby a proto při nastavování anténního trimru dbáme nejen aby byl tento nařizen na hodnotu co největší, dovolující ještě bezvadnou funkci superreakčního detektoru při příjmu v celém potřebném pásmu, nýbrž všimáme si zároveň *I_g*, aby nebylo příliš malé. Jestliže už někoho potká to neštěstí, že mu přístroj nebude bezvadně fungovat, nechť při vadném příjmu zkouší změnit hodnoty mřížkové kapacity (50 až 250 pF), mřížkového odporu (2 až 10 M Ω), svodného kondensátoru za anodovou tlumivkou (maximálně 5000 pF), anténního trimru (hlavně směrem k menším hodnotám, až 1 až 2 pF), pří-

Transceiver s uhlíkovým mikrofonem, se sluchátky a s tyčkovou vertikální anténou $\lambda/4$, zasunutou přímo do anténní zdíčky. Vedle zdíčka pro uzemnění, trimr k ladění monitoru, dále vpravo řízení hlasitosti, zdíčky pro klíč, pod nimi přepínač telegrafie-fonie, potenciometr k nastavení anod. napětí superreakč. detektoru, pod ním přívod napětí z eliminátoru a náhon škály. Vlevo dole zdíčky pro sluchátka a mikrofon, nad nimi přepínač pro příjem nebo vysílání.

padně nechť stočí ukv tlumivky jiným směrem. Nejkratší spoje jsou pro správnou funkci nutným předpokladem. Jestliže pak trioda nepracuje dobře jako oscilátor, změním její mřížkový odpor od 10 k Ω do 50 k Ω (za kontroly mřížkového proudu), anténní vazbu nebo ukv tlumivky. Cívka laděcího obvodu budiž z holého měděného drátu 1–1,5 mm silného, navinutá na kalitových běžných čtverhran. kostříčkách ($d = 17$ mm). Pro rozsah 43...72 Mc/s a laděcí kapacitu max. 20 pF má 7 závitů na délce 3 cm. — Anténa může být tyčková vertikální o délce $\lambda/4$ nebo čtvrtvlnná Marconiho s dolním koncem uzemněným, napájená libovolně dlouhým budičem připojeným 31 cm od dolního konce, nebo konečně běžná jednodrátová vysílačí anténa pro delší pásma — Hertzova, dlouhá 10, 20 nebo 40 m.

Při příjmu následuje za detektorem transformátor asi 1:3, za ním potenciometr k nastavení hlasitosti a *nf zesilovač* s elektronkou 6V6 (př. malá skleněná 6V6GT/G, nebo evropská EBL 21, EL 3 a pod., jen katodové odpory je nutné změnit u evropských ekvivalentů na 150 až 250 Ω). Při vysílání se změni tento stupeň v *modulátor* (Heisingův), buzený buď přímo uhlíkovým mikrofonem (s malým transformátorem 1/20 až 1/40) nebo krystalovým mikrofonem s náležitým předzesilovačem (EF12, EBC11 nebo pod.) anebo konečně k vysílání modulované telegrafie *nf oscilátorem* s 6K7 (stejná data platí pro EF11, EF9 a pod.). Klíčování se děje v katodovém okruhu této elektronky. Transformátor o třech vinutích, zde uvedený, má průřez jádra asi 2,5 cm², jeho anodové (laděcí) vinutí má 1050 záv. drátu 0,2 mm, smalt, mřížkové (reakční) a vazební (k modulatoru) mají po 300 záv. drátu 0,12 smalt. Výšku tónu lze upravit změnou laděcí kapacity 50 nF, avšak při dodržení uvedených hodnot je vyrobený tón (o kmitočtu asi 1000 c/s) velmi pěkný i dosti pronikavý a je to dokonce velmi přibližně sinusovka. Potenciometrem 0,5 M Ω na výstupu *nf* oscilátoru nastavíme (jednou pro vždy) hloubku modulace na žádané procento, nejlépe katodovým oscilografem. Jestliže jsou stanice, s kterými hodláme pracovat, vybaveny rovněž superreakčními přijímači, dbáme, aby modulace nebyla hlubší než 60 až 80 procent (jinak skreslení příjmu). U telegrafie to ovšem není kritické, takže potenciometr 0,5 lze vynechat.

Jestliže při vysílání užíváme krystalového mikrofonu s předzesilovačem (penta-da, trioda), zapojíme do anodového obvodu triody primár transformátoru 1/1 a sekundár připojíme (přes přepínače) k mřížce modulatoru. Stejně lze použít vazby odporově kapacitní a po případě triodu vynechat (s triodou značná rezerva zesílení). Jestliže naopak hodláme pracovat jen s uhlíkovým mikrofonem, stačí

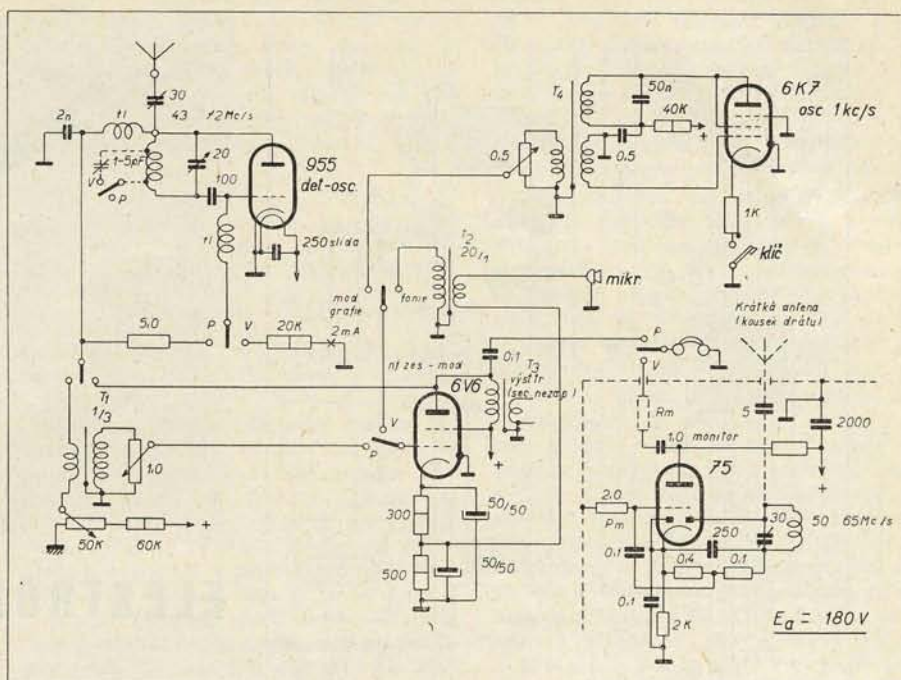
zapojit místo transformátoru 1/1 převodní transformátor 1/20 až 1/40, a to bez předzesilovače, jak je to vyznačeno v našem plánu. Místo z mikrofonní baterie napájíme mikrofon napětím, vznikajícím na části katodového odporu elektronky 6V6. Tento systém — uvedený v letošním Handbooku ARRL, je opravdu skvělým vyřešením problému mikrofonní baterie — sami jsme po vyzkoušení tohoto systému upustili od krystalového mikrofonu s předzesilovačem.

Posledním stupněm našeho transceiveru je monitor. Je to laděný diodový detektor s nf zesilovačem, uložený ve skřínce na opačném konci nežli ukv. oscilátor. Lze pro něj použít libovolné triody s diodou, na př. typu 75, 6R7 (pro tuto $R_k = 3500 \Omega$), EBC11, 3 ($R_k = 2500 \Omega$). Ladění monitoru provádíme malým trimrem 30 pF, řízeným s čelní desky. Ladičí cívka má přibližně stejnou hodnotu jako cívka v ukv. oscilátoru-detektoru a přesně nastavujeme její hodnotu stlačením nebo roztážením závitů tak, aby trimr překrýval bezpečně potřebné provozní pásmo. Jestliže by byla hlasitost monitorování přílišná, můžeme ladičí obvod monitoru prostě rozladit nebo lépe použít odporu R_m na výstupu monitoru (řádů $10^3 \dots 10^6 \Omega$, podle potřeby a libosti), nebo konečně řídit buzení monitorového nf zesilovače potenciometrem P_m (místo odporu 2,0). Je to však zbytečné. Při naladění monitoru na kmitočt ukv oscilátoru se ozve ve sluchátkách nosná vlna a modulace, velmi pěkně reprodukováná. Jestliže bychom monitor nestínili od ukv oscilátoru, zachycoval by jeho ladičí okruh příliš mnoho vf energie a katodový oscilograf za monitorem by neúprosně odhalil skreslení, vznikající jen v monitору. Proto rozhodně stínit a velikost vf napětí, nutného pro neskraslenou a dostatečně silnou kontrolu modulace, nastavit délkou „antény“, vyčnívající ze stíněného monitoru. Jestliže by někdo nechtěl monitor dokonale stínit a spokojil se s uložením monitoru na opačný konec přístroje než ukv oscilátor (s osami cívek mimoběžnými), nechtě se aspoň přesvědčit, zda ladění monitoru nemá vliv na ukv oscilátor (absorpční kroužek nebo mnohem lépe kontrola mřížkového proudu v ukv oscilátoru). — O skreslení, vznikajícím v monitору, to ovšem nic nepoví, zde je nutné vzít na pomoc alespoň oscilograf.

Přepínač pro vysílání - příjem je hvězdicový, a raději si poříďme typ s rezervními póly, poněvadž možná jednou přece přidáme vf zesilovač nebo jiný stupeň.

Mikrofonní transformátor T_2 se dá snadno vyrobit; průřez jádra $q = 2,5 \text{ cm}^2$, primár má 240 závitů drátu 0,2 (smalt), sekundár 4800 závitů drátu 0,1 (smalt). Jeho převod je 1/20; převod 1/40 je zbytečný. — Silné stanice lze poslouchat skvěle na reproduktor, připojený kmitací cívkou na sekundár výstupního transformátoru elektronky 6V6. Při provozu s reproduktorem se však musíme vzdát monitorování, neboť mimo jiné komplikace narážíme na potíž s akustickou zpětnou vazbou.

Potenciometrem 50 k Ω pro řízení superreakce nastavíme nejnižší anodové napětí, při kterém bude detektor spolehlivě



superreakčně kmitat. Při příjmu slabých signálů, kde hladina poruch nevymizí, doporučujeme nastavovat hlasitost potenciometrem 1,0 M Ω na hodnotu co nejmenší, neboť tak velmi zlepšíme čitelnost signálů.

Přístroj ocejujeme buď jakýmkoliv vlnoměrem (zhruba i absorpčním) nebo signálním generátorem (tento nesmí pracovat až po 5 m, stačí subharmonické kmitočty) anebo primárně s pomocí Lecherových drátů. Ty vázeme inductivně s ladičí obvodem ukv oscilátoru cívečkou o dvou závitěch a přibližně stejném průměru, jaký má ladičí cívka (pozor na přílišnou vazbu!). Ke koncům této vazební cívky připojíme Lecherovy dráty, t. j. dva rovnoběžné vodiče, asi 5 cm vzájemně vzdálené, dlouhé více než 5, raději 10 m. Oba dráty jsou holé a smýká se po nich 5 cm dlouhá spojka, v jejímž středu je případně povelna žárovečka 2,5 V/0,1 A. Při posouvání této spojky podél vodičů zjistíme při kmitajícím oscilátoru v průběhu vodičů body, v kterých žárovečka září maximálně nebo pohasíná, a které odpovídají napětovým kmitnám nebo uzlům podél vodičů. Změříme-li vzdálenost dvou sousedních minim svítivosti (přesnější než maxima), získáme přímo hodnotu vyráběné vlnové délky. Místo orientace podle žárovečky můžeme si všimnout mřížkového proudu ukv oscilátoru (stejně jako při měření absorpčním vlnoměrem). Měření s Lecherovými dráty ovšem slouží k ocejuování absorpčního vlnoměru, neboť kmitočt oscilátoru se po odstranění drátů změní.

Známe posouvání frekvence u transceiverů směrem k vyšším hodnotám při každém přepnutí s příjmu na vysílání vyplývající ze změny anod. napětí, nezapomeneme nikdy opravit doladěním o několik desetin Mc/s směrem k nižším kmitočtům (vyzkoušet posun až při provozu). Jinak se tento bývalý problém dá snadno vyřešit připojením velmi malé kapacity k části ladičí cívky při přechodu

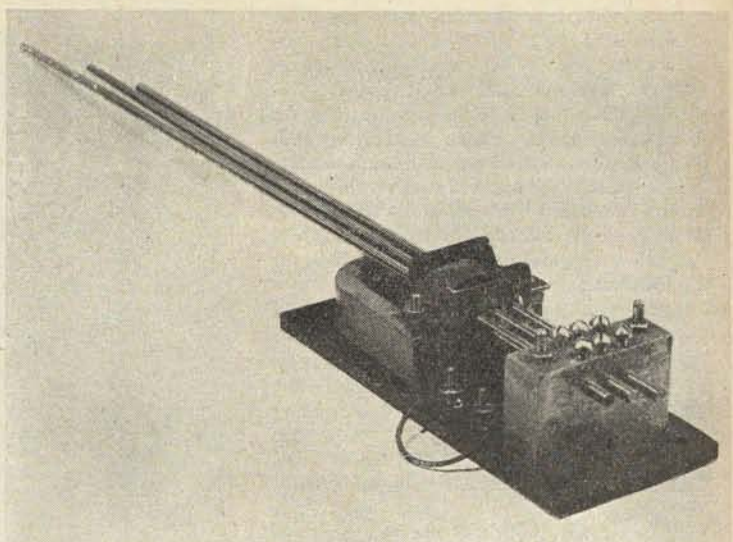
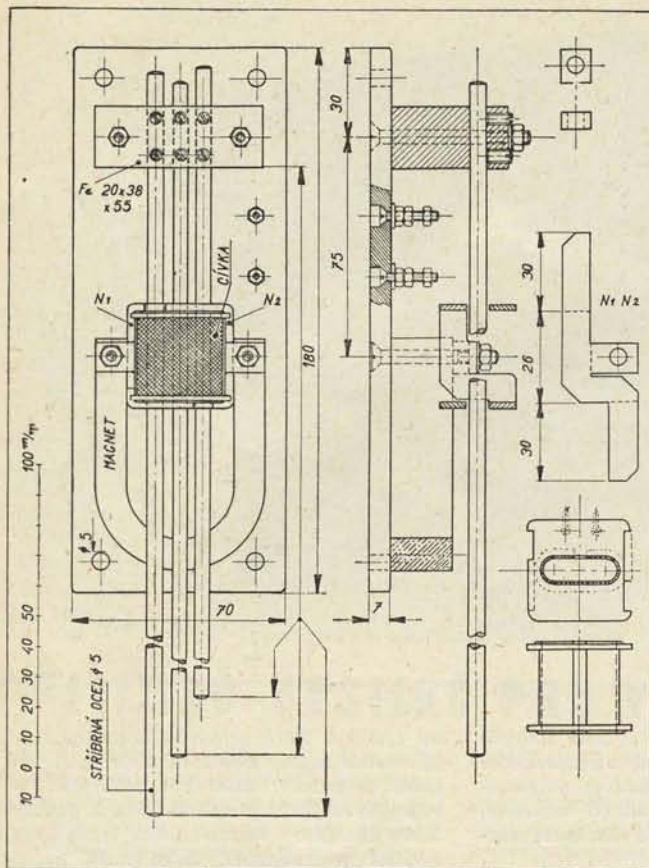
na vysílání. Tato přídavná kapacita musí být velmi malá, avšak také její přívody (přes přepínač!) musí být nejkratší. Ve vojenských transceiverech bývá k tomuto účelu použito samostatného přepínače, ovládaného relátkem. Jako malá nastavitelná kapacita zde vyhovuje na příklad trimr s dvěma statory a nevyvedeným rotorem (jakýsi miniaturní split-stator).

Rozdělení vysokých kmitočtů

Jak je známo, používáme v běžných případech rozdělení na tak zv. nízké a vysoké kmitočty, nf a vf, při čemž první rozumíme kmitočty tónové, druhými radiové. Oblasti se však jednak přesahují (na př. ultrafrekvenční tóny zasahují do oblasti radiofrekvenční), jednak vzniklo v poslední válce tak rozsáhlé použití dalších vyšších spekter elektromagnetických vln s vlastnostmi tak nápadně odlišnými, že se dosavadní označování stalo nevyhovující a příliš hrubým. V anglicky psané literatuře nacházíme proto řadu znaků, jako V.H.F., U.H.F. atd., jež jsou označením normovaným podle tohoto přehledu:

Třída	Zkratka	Kmitočt	Vlna
Very low (velmi nízký)	V. L. F. (vnf)	pod 30 kc/s	nad 10 000 m
Low (nízký)	L. F. (nf)	30-300 kc/s	1 000-10 000 m
Medium (střední)	M. f. (sf)	300-3000 kc/s	100-1 000 m
High (vysoký)	H. F. (vf)	3-30 Mc/s	10-100 m
Very high (velmi vysoký)	V. H. F. (vvf)	30-300 Mc/s	1-10 m
Ultra high (ultra)	U. H. F. (uvf)	300-3 000 Mc/s	10-100 cm
Super high (super)	S. H. F. (svf)	3 000-30 000 Mc/s	1-10 cm

České významy a zkratky, uvedené v závorkách pod významy anglickými, bude patrně účelné používat jako jejich české náhrady do té doby, než bude u nás normováno po případě jiné, účelnější označení. P.



ELEKTROMAGNETICKÝ ZVON

Náčrt konstrukce gongu. Vlevo sestavení, vpravo rozvinuté nástavky a kostra pro cívku.

Na délce tyčí závisí výška tónu, jak uvedeme dále. Cívka je vyložena izol. paprem a ovinuta drátem 0,1 mm. Prokládáme po vrstvách asi s 500 závitů a cívku navineme plnou, aby se bezpečně vešla mezi nástavky. Tyče upevňujeme tak, aby mezi nimi vznikla mezera aspoň 2 mm, jinak by bylo obtížné klepat na ně prsty. Vývody cívky jsou zesíleny kablíčky a připojeny na svorky gongu, které po jeho upevnění na př. na zeď nad zesilovač spojíme se vstupem pro gramofon nebo se vstupem zvláštním, o citlivosti asi 0,1 V pro plný výkon. Není-li spojení příliš dlouhé, nemusí být stíněno. Kovové části gongu spojíme s tím přívodem k zesilovači, který je připojen na kostru zesilovače. Zvuk vytváříme poklepením prsty na tyč pod magnetem, směrem k volným koncům. Po několika zkouškách snadno vyhledáme nejvhodnější místo a způsob. Zvuk je příjemný, zvláště jsou-li tyče dobře sladěny do akordu, o čemž ještě pojednáme. Zvláště bohaté kombinace získáme, vejdou-li se nám do magnetu tyče čtyři. Jinak je stavba docela prostá a vyžaduje jen trochu vrtání, pilování a pak vinutí cívky, které snadno dokážeme i s navijátkem improvizovanou z vrtačky nebo pod.

Nejzajímavější prací je ladění. Na rozdíl od strun není kmitočet základního tónu příčně kmitajících tyčí přímo závislý na délce, nýbrž na jejím čtverci podle vzorce (Dr Fr. Nachtikal, Technická fysika, II. vyd., str. 234):

$$f = \frac{m^2 e}{2 \pi l^2} \sqrt{\frac{E}{s}}$$

f je kmitočet v cyklech za vteřinu, m je kořen jisté rovnice, který pro základní tón a tyč na jednom konci upevněnou činí 1,8751, pro první svrchní tón 4,6947, pro druhý 7,8584 atd.

ρ je poloměr setrvačnosti průřezu tyče, pro tyč válcovou je $\rho = r/2$, polovice geometrického poloměru tyče, v cm, l je délka tyče v cm,

E je modul pružnosti materiálu tyče, t. j. síla, která by protáhla tyč o průřezu 1 cm na dvojnásobnou délku, kdyby ovšem materiál dvojnásobně protažen

Namísto tradičního divadelního zvonku, který svolává obecenstvo, slyšíme v městských kinech příjemný a měkký zvuk gongu, který zaznívá z reproduktorů za plátnem. V Praze u vinohradské vodárny je na jedné z nejmělejších konstrukcí chrámových věží místo zvonů několik reproduktorů, z nichž zazní každou hodinu široko daleko slyšitelná zvonková hra, zesílená z nástroje docela malého. Skutečným zdrojem tónu těchto zařízení není nějaký skutečný gong, nýbrž docela prostý přístroj, který mechanické kmity vhodného tělesa mění přímo v elektrické napětí pro zesilovač. Je tomu podobně jako u přenosky, kterou předcházelo zařízení podstatně primitivnější. Když se v našem rozhlasu začala vysílat před více než dvaceti lety gramofonová hudba, dalo se to přehráváním desek kufříkovým gramofonem do mikrofonu. Velmi brzy byla však akustická oklika vypuštěna, protože vnašela značné skreslení a pracovala se zbytečně malou citlivostí. Tak vznikla přenoska, která mění výchylky drážky přímo v elektrické napětí. Tento způsob se pak rozšířil do všech případů, kde šlo o jiný zdroj tónového napětí než sám zvuk, a tak vznikly různé sířeny, ladičkové a mikrofonní generátory atd. Sem patří také elektromagnetický gong, který jsme sestrojili a vyzkoušeli a jehož popisu mohou použít zájemci k doplnění malých rozhlasových aparatur v ochotnických divadelních sálech a podobně.

Podstatou jsou znějící tyče z oceli, které po úderu příčně chvějí. Tím v rytmu chvění kolísá magnetický odpor mezi nástavky, připojenými k stálému magnetu. Nástavky mají vloženou cívku s množstvím závitů jemného drátu. Při

změnách magnetického odporu mění se směr a velikost magnetického toku skrze cívku a tyto změny indukují ve vinutí napětí, úměrné rychlosti pohybu tyče. Protože jde prakticky o kmity základní harmonické, je i napětí harmonické, a po zesílení vychází z reproduktoru tón podobný tónu gongu. Úprava magnetického obvodu je vcelku podobná někdejšímu tak zv. čtyřpólovému systému magnetickému, až na to, že má obrácenou činnost, t. j. mění pohyb v elektrinu. Při silnějším magnetu a tenčích tyčích stačila by snad i úprava dvoupólová, podobná obyčejnému sluchátku. Kdo to první vyzkouší? Snímek a výkres gongu ukazují úpravu dostatečně názorně. Na destičce ze silného pertinaxu nebo z tvrdého dřeva je přišroubován železný špalík s otvory, v nichž jsou dvojicemi stavěcích šroubků upevněny znějící ocelové tyče. Mohli jsme vyzkoušet jen tyče z nekalené stříbřité oceli, ač by byly výhodnější tyče kalené. Pod tím je podkovový magnet ze starého reproduktoru s nástavky z pásk. měkkého železa, jichž tvar udává výkres. Jsou tak upraveny, že jeden pól magnetu má nástavek na př. na horní straně za tyčemi a na dolní před nimi, u druhého je tomu opačně. Mezi nástavky je kostra cívky, upevněná vhodně umístěnými výřezy ve svých pertinaxových čelech na nástavcích. Plochá trubka cívky je stočena z měkkého plechu, který ovšem nesmí tvořit závit nakrátko a je proto přerušen. Dutina cívky je o 1 mm vyšší než šíře mezi nástavky, a ta je opět asi o 2 mm větší než průměr použitých tyčí. Svůj gong jsme vyrobili s tyčemi prům. 5 mm, doporučujeme však zkusit slabší, na př. 4 mm.

snesl bez přetržení; vyjádřená v dynech/cm², nikoliv jako ve strojnictví v kg/cm² (pro ocel okrouhle 2.10²).

s je hustota materiálu tyče (pro ocel 7,8).

π je Ludolfovo číslo, 3,141...

Dosažením za m , ρ , 2π , E a s a stažením v jediný činitel dojdeme ke zjednodušenému vzorci, který platí pro základní tón válcové ocelové tyče o poloměru r cm a délce l cm, upevněné na jednom konci:

$$f = 1428\,000 \cdot r/l^2.$$

Jako příklad vypočteme základní tón tyče uvedených vlastností o průměru 5 mm ($r = 0,25$ cm) a délce 50 cm:

$$f = 1428\,000 \cdot 0,25/2500 = 142,8 \text{ c/s.}$$

V předchozím odstavci jsme uvedli hodnoty součinitele m pro druhý a třetí svrchní tón. Vypočteme-li dvojnásobek jednotlivých hodnot:

$$3,517; 22,05; 61,5;$$

vidíme, že stojí k sobě v poměrech

$$1 : 6,27 : 17,55.$$

Fysikální teorie hudby udává, že tóny tvoří libozvuk jen tehdy, jsou-li jejich kmitočty v poměru malých celých čísel. Zde nejsou čísla ani malá, ani celistvá, a proto přičně kmitající tyč není zdrojem libozvukového tónu. Na štěstí však jsou vyšší tóny u tyčí tenkých a dlouhých poměrně slabé a dávají tónu tyče zvuk, podobný hlasu zvonů, které jsou jako rezonátory podobně složitými zdroji.

Jde nyní o to, jaké tóny volit pro trojici nebo čtveřici tyčí. Z hudby zase známe dvojí akordy: terckvintový a kvartsextový, a to buď tvrdý (dur) nebo měkký (moll). Nejste-li odborníky, požádejte známého, aby vám je zahrál na svůj nástroj, a vyberte sami, který se pro daný účel nejlépe hodí. Jen pro letmé poučení: kvartsextový akord tvrdý zní veselé a slavnostně, měkký poněkud přitlumuje slavnostní ráz, jemu je blízký terckvint tvrdý, kdežto měkký zní melancholicky. Máme-li tyče čtyři, první a čtvrtá s kmitočty 1:2, t. j. oktáva, můžeme z jediného akordu vykouzlit takové množství hudebních kombinací, že stačí pro celou píseň (z kvartsextového na př. Jede, jede poštovský panáček...).

Abyste neměli konstruktéři příliš mnoho práce, uvádíme v další tabulce vzájemné poměry kmitočtů a příslušné délky tyčí,

vztažené k nejdelší tyči délky 1. Pro jinou délku snadno vypočteme délky ostatní. Nastavením podle výpočtu si usnadníme ladění, které vzhledem ke složitosti tónu tyčí není snadné ani pro hudebníka, není-li cvičen na složené tóny mírně disharmonické, jako je to zde.

Akord	Poměr kmitočtů	Poměr délek tyčí
Terckvint dur	1: 1,25 : 1,5 4: 5 : 6	(:2) (:8)
Terckvint moll	1: 1,20 : 1,5 10: 2 : 15	(:2) (:20)
Kvartsext dur	1: 1,333 : 1,6 15: 20 : 24	(:2) (:30)
Kvartsext moll	1: 1,333 : 1,666 3: 4 : 5	(:2) (:6)

Z tabulky vidíme, jak malé rozdíly délek působí značné rozdíly kmitočtů, a proto zde ladění není tak snadné, jako třeba u strunných nástrojů napínaním strun za stálé kontroly (ta zde chybí nejvíce). Proto je výhodné, můžeme-li délky předem vypočítat a přesně nastavit. Rozdíly, které zbudou, bývají u homogenní a přesně broušené oceli malé. Zkoušeli jsme je odstranit dolaďováním podle oscilografu tak, že jsme připojili gong na jeho vstup a snažili se dosáhnout při jednotlivých tyčích celistvých počet stojících sinusovek obrázku, jak je udávají čísla v druhém sloupci tabulky. Jde to velmi dobře při tvrdém terckvintu a měkkém kvartsextu, kde musíme hlídat poměrně malý počet vln (4, 5 a 6 nebo 3, 4 a 5). Při ostatních dvou akordech jsme se práce vzdali pro přílišný počet vln, ač i zde by se při troše cviku a s dobrým příbližným naladěním podařilo. Ladíme tak, že klepeme na nejdelší tyč a nastavíme na př. při měkkém kvartsextu generátor časové základny tak, aby se na stínítku bez synchronisace zastavily tři celé sinusovky. Pak klepeme na další tyč, a tu se mají na stínítku zastavit čtyři vlnky. Pohybují-li se směrem doprava, je kmitočet tyče druhé vůči první příliš nízký a musíme ji tedy o něco zkrátit, a naopak. Při tom občas kontrolujeme kmitočet generátoru čas. základny, zda při klepnutí na první tyč jsou tam stále tři stojící vlnky, a jen když to není splněno, opravme nastavení čas. základny. Je to způsob poněkud nezvyklý a cvičený ladič s jemným sluchem by se nám možná vysmál, je však výhodné, že právě zde jemný sluch nepotřebujeme.

letadle. Teoreticky vyřešilo tento problém již v roce 1940 televizní oddělení firmy RCA, které vypracovalo jednoduchý a lehký televizní vysílač, spojený v jeden celek se snímacím zařízením. Přístroj se měl vestavět do řízeného letadla (bomby) a obsluha měla na svém stanovišti sledovat vysílané obrázky na stínítku přijímače.

První zkoušky, provedené z jara 1941, potvrdily správnost předpokladů, a firma RCA byla pověřena konečným vývojem tohoto zařízení. Po mnoha dalších pokusech byla potom určena pro daný účel nevhodnější, tak zv. vojenská televizní norma, v mnoha směrech značně přísnější než normy pro civilní televizi.

1. Počet obrázků byl stanoven značně vysoko, totiž 40 obrázků za vteřinu, aby byly i velmi rychle se měnící obrazy při rychlém letu bomby těsně nad zemí jasné a ostré. 2. Aby bylo umožněno přesné pozorování malých cílů i z velikých výšek byl zvětšen počet rádek na 700, řádkováno přeskokem. 3. Zvětšením počtu obrázků za vteřinu a obrazových řádek zvětšila se postranní pásma z 3 Mc/s na 4,5 Mc/s, takže celkové přenášené pásmo činilo 9 Mc/s. 4. Z toho důvodu byla též frekvence nosné vlny zvýšena ze 100 Mc/s, používaných civilními vysílači, na 300 Mc/s. 5. Pro omezení poruch, vznikajících odrazem signálu od země (známý dvojitý výskyt obrázků nazývaný v americké radiotechnické handtýrce „duchové“), byla vysílaná vlna vertikálně polarisována.

Jelikož vývojové práce pro nepředvídané obtíže trvaly přes dva roky, došlo k hromadné výrobě a k válečnému nasazení až začátkem roku 1944. Základ zařízení tvořila osvědčená 1000 kg bomba GB-4. Do zadní části trupu byla vmontována přijímací souprava pro řízení bomby, zatím co televizní vysílač byl umístěn v ocelovém krytu pod trupem, aby vrtule nestínila optiku snímacího ikonoskopu. V letadle, které neslo bomby, byla umístěna souprava pro dálkové řízení a televizní přijímač. Letadlo dopravilo létající bomby do blízkosti cíle, vypustilo je a druhý pilot řídil potom radiovými signály podle obrázků na obrazové elektronce své přijímací soupravy další let bomb na vyhlédnutý cíl. O přesnosti a účinnosti tohoto způsobu bombardování svědčil německý válečný přístav Helgoland, který byl prvním a potom trvalým cílem těchto útoků.

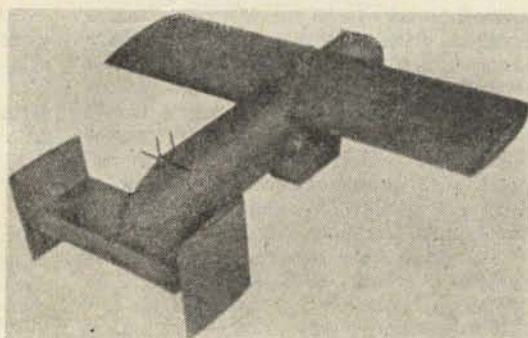
Podle informační služby RCA došlo k prvnímu „mírovému“ použití tohoto zařízení při pokusu s atom. pumou. Admiralita použila těchto přístrojů pro pozorování dějů uvnitř radioaktivního mraku, který se vytvořil nad místem výbuchu. Do dvou dálkově řízených letadel byly namontovány vždy dva vysílače tak, že snímací zařízení jednoho pozorovalo okolí, zatím co druhý ikonoskop zachycoval údaje různých měřících přístrojů na rozvodné desce. Letadla byla řízena z doprovodného letounu, který létal v uctivé vzdálenosti od radioaktivního mraku. Televizní přijímače byly umístěny na všech pozorovacích lodích, takže přímé pozorování průběhu pokusu bylo umožněno nejen celému štábu vědeckých pracovníků a velícím důstojníkům, ale i novinářům a cizím pozorovatelům. Je zajímavé, že proti všeobecnému očekávání radioaktivita mraku vůbec nerušila příjem. O. Horna.

BOMBY

řízené televizi

Uvolňování válečných tajemství spojeneckými úřady přináší technikům stále řadu překvapení. V červencovém čísle Proceedings of the I. R. E. uveřejnil C. J. Marshall a L. Ktz vylíčení vývoje nejdůležitějších součástí televizního zaměřovače, obávané a vysoce účinné spojenecké tajné zbraně, tak zv. radiem řízené létající bomby.

Již před vstupem USA do války bylo možno sestavit zařízení, která umožnila bezdrátově řídit i na velkou vzdálenou tanky, lodě, letadla a letadlům podobné bomby.

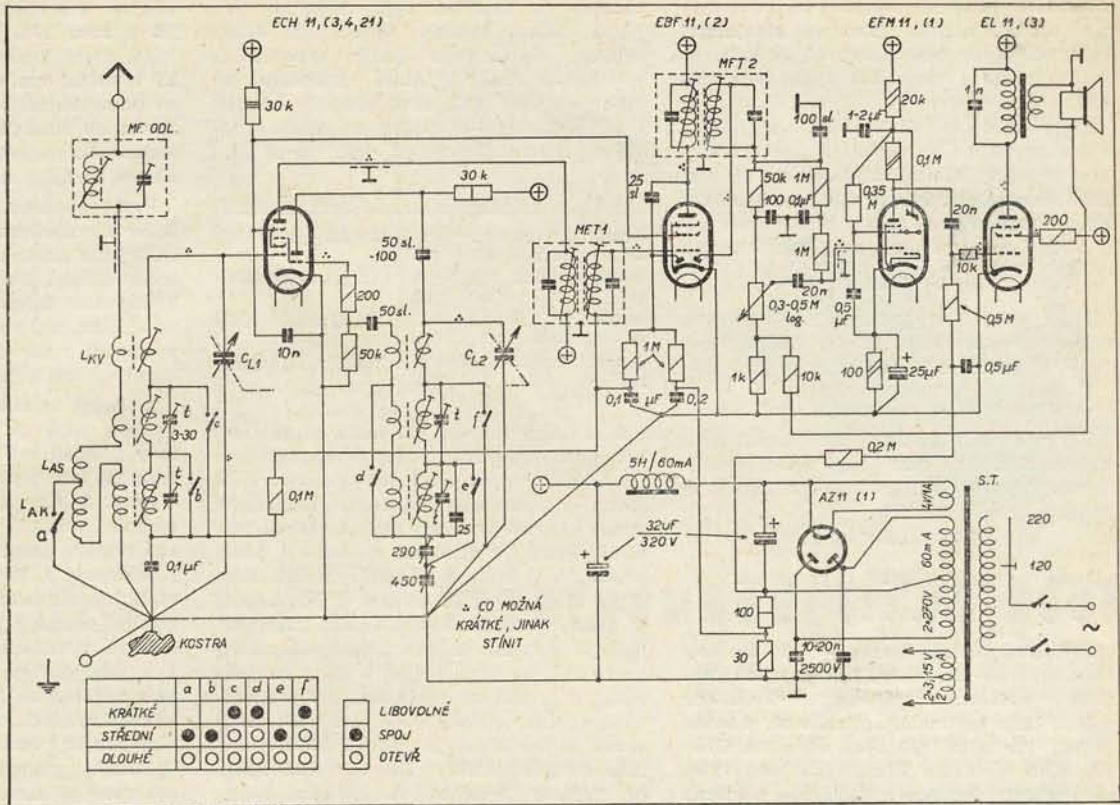


Hromadnému použití hlavně ve válečném letectvu však vadilo, že nebyla dosud spolehlivě vyřešena otázka přesných a samostatných navigačních přístrojů, které by mohly nahradit pilotův zrak v obyčejném

OSVĚDČENÁ ZAPOJENÍ

STANDARDNÍ SUPERHET s indikátorem- pentodou EFM...

Zapojení s hodnotami součástí. Otsk na formátu A3 lze koupit v redakci t. l. za Kčs 10,—, poštovní výlohy Kčs 2,—.



Na rozdíl od běžných indikátorů AM2, EM4, EM11 a j., které jsou dnes snad ještě vzácnější než „bílá vrána“ AL4, je mezi amatéry dostatek elektronek EFM11. Je to, jak víme, ladicí indikátor, sdružený s nf pentodou, kde k řízení elektronového toku na světélkující stínítko využíváme napětí stínící mřížky. Vysvětlíme především její činnost. Přes regulátor hlasitosti přichází na řídicí mřížku pentodové části EFM nf napětí, od něhož je stejnosměrné napětí vzniklé usměrněním nosného signálu v diodě, odděleno kondensátorem 20 nF = 20 000 pF. Toto napětí zesiluje pentodová část elektronky EFM, z jejíž anody jde přes obvyklý vazební kondensátor na řídicí mřížku elektronky koncové. Kromě toho však dostává mřížka pentody v EFM vyfiltrované napětí stejnosměrné, o němž jsme se prve zmínili, které jde přes dva odpory po 1 MO; první působí jako filtrační spolu s kondensátorem 0,1 uF, druhý jako mřížkový svod EFM. Kto napětí je úměrné napětí nosného kmitočtu, a je tak polarisováno, že jeho záporný pól je na řídicí mřížce EFM. Když tedy zachytíme silný signál, vznikne z n a č n é řídicí napětí, které posune pracovní bod na mřížkové charakteristice EFM značně d o l e v a, do oblasti malé strmosti, a elektronka zesiluje méně. Totéž činí řízení vř. stupňů, jež je, jako obvykle, odvozeno usměrněním napětí na primární části druhého mf transformátoru. Zde jsou tedy řízeny tři zesilovací stupně přijímače, a z nich dokonce jeden až za místem, kde řídicí napětí vzniká. Řízení na třech stupních je velmi účinné a protože zasahuje i část za posledním mf stupněm, může dokonce dosáhnout takového stupně, že vskutku silné i slabé stanice hrají stejně hlasitě, nebo docela silnější slaběji než slabé.

Toto řízení prvního tónového stupně není

ovšem hlavním účelem: regulační napětí vedeme na EFM proto, abychom dosáhli proměnného emisního proudu a tím i proměnného napětí na stínící mřížce. Přijde-li silný signál, dostane řídicí mřížka značné záporné napětí a klesne jak proud anodový, tak proud stínící mřížky. Pak ovšem napětí na stínící mřížce stoupne a protože je tato mřížka spojena s odchylovacími křídélky indikátorové části, nastane totéž, co se při silném signálu děje u obyčejného indikátoru: světélkující křídélka se roze-

Výpočet „žhavicího“ kondensátoru

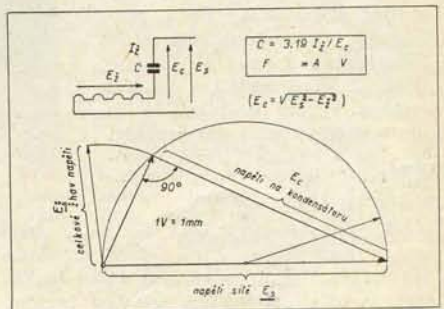
U přístrojů bez síťového transformátoru, příbuzných s t. zv. univ. přijímači, používají radioamatéři v poslední době kondensátoru namísto předřadného odporu ve žhavicím obvodu. Výhodou je, že kondensátor nespotebíává energii a nevytápí zbytečně vnitřek přístroje, zpravidla dosti stěsnaného. Nevýhodou je nemožnost použití na stejnosměrný proud. — Na rozdíl od odporu žhavicího, kde se napětí na vláknech a na odporu počítá obvykle, je u kondensátoru přehlednost a výpočet ztížen tím, že napětí vláken (ohmický odpor) předbíhá časově napětí na kondensátoru (kapacita) o čtvrt periody, anebo vektory, znázorňující tato napětí, stojí na sebe kolmo. Výpočet podle vzorce v závorce na připojeném obr. není nesnadný, snaží se však řešení grafické.

Na přímku nanese délku, která odpovídá síťovému napětí E_s třeba tak, že položíme 1 mm rovný 1 voltu. Na př. pro 120 V nanese tedy 120 mm. Rozpůlíme ji a ze středu opišeme kruhový oblouk, který bude procházet oběma konci úsečky. Je to tedy kružnice nad úsečkou E_s jako průměrem. Pak sečteme všechna žhavicí napětí elektronek (jsou spojeny za sebou a ovšem musí mít stejný žhavicí proud)

vrou, a úhlem rozevření udávají jak sílu stanice, tak postup ladění. Na rozdíl od samostatných indikátorů má však EFM podstatně menší citlivost. Je to způsobeno tím, že napětí na stínící mřížce nemůže kolísat tak mocně při změnách napětí mřížky, neboť s ohledem na nutnost zesilovat bez přílišného skreslení elektronka má strmost povlně proměnnou a teprve značné napětí způsobí uzavření křidélek.

Přesto je u této elektronky skreslení větší než u jiných pentod, a proto dopo-

a dostaneme napětí E_z . Délku, která odpovídá E_z , vezmeme do kružnice, a opišeme z jednoho koncového bodu úsečky E_s kruhový oblouk, kterým jej přetneme. Délka spojnice tohoto průsečíku s druhým koncovým bodem úsečky E_s odpovídá napětí na kondensátoru, E_c , zase ve stejném měřítku, a stojí kolmo na E_z . Z hodnoty E_c , ovšemže ve voltech, vypočteme kapacitu v mikrofaradech pro st proud 50 per. podle upraveného vzorce, uvedeného rovněž v obrázku. Výpočet je snadný, je v něm jen dělení nebo násobení, které zvláště rychle dokážeme na logaritmickém pravítku. Grafická konstrukce E_c je dětskou hříčkou i pro toho, kdo už dávno zapomněl odmocňovat. M. Š.



ručují výrobci použít napěťové zpětné vazby, zapojené ze sekundáru výstupního transformátoru způsobem, naznačeným ve schématu. Přes odpor 10 kΩ jde výstupní napětí na odpor 1 kΩ, zařazený v sérii s regulátorem hlasitosti. Tato úprava má tu přednost, že zahrnuje oba tónové stupně a že stupeň zpětné vazby klesá (a tím zisk stoupá), vytáčíme-li regulátor hlasitosti nahoru. To činíme právě u slabých signálů, kdy tedy větší zisk potřebujeme. Protože napěťová zpětná vazba také zmenšuje vnitřní odpor stupně a tím zvětšuje citlivost na nedostatečnou filtraci napájecího proudu, je tu na rozdíl od běžných úprav anodový obvod koncové elektronky napojen až za filtrační tlumivku, která je také vyměřena na celkový anodový proud přístroje. Mřížkové napětí pro koncovou elektronku vzniká na odporu 130 ohmů, z toho část na odporu 30 ohmů je předtím pro mf elektronky a zároveň tam poněkud zpožďuje nasazení automatiky.

Jediná zvláštnost ve vstupním obvodu je doplnění antenových těsně vázaných cívek, jak je mají běžné tovární výrobky, doplnkovými cívkami L_{AS} a L_{AD}, které mají za účel posunout rezonanci antenového obvodu nad příslušné rozsahy, směrem k dlouhým vlnám, a tím dosáhnout rovnoměrnější vazby s antenou. L_{AS} má asi 200 závitů drátu 0,15 mm, na běžném železovém jádru o průměru 10 mm, nebo asi 300 na průměru 7 mm, podobně L_{AD} má z drátu 0,1 mm 500 resp. 650 závitů. Počet závitů není příliš kritický, jen je zapotřebí, aby vlastní kmitočty obvodu antena—cívka nespádli do příslušného rozsahu, takže by způsobil po případě nežádané zesílení místního vysíláče. Uvedené cívky mohou po případě odpadnout, mívají však pozorovatelný zlepšující vliv na činnost přístroje po stránce hvizdů.

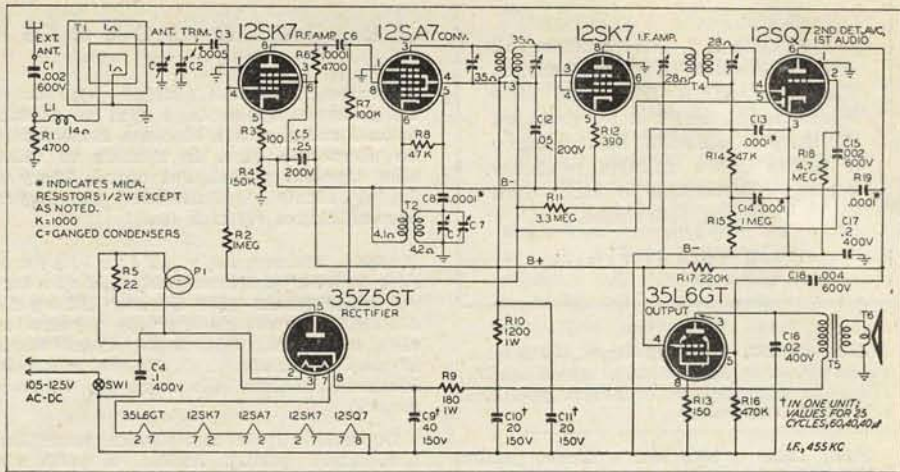
V oscilátoru máme svedeny vazební cívky, jež jsou zařazené v obvodě mřížky oscilátorové triody, nikoliv na zemi, nýbrž na společný bod mezi cívkami ladičímí a paddingovými kondensátory. Tím zvětšujeme zpětnou vazbu, takže leckdy může dlouhovlnná část vazební cívky odpadnout. Střední a dlouhé vlny mají na vstupních i oscilátorových ladičích cívkách dolaďovací kondensátory s konečnou kapacitou 20 až 30 pF, dlouhovlnná cívka oscilátoru vyžaduje kromě toho zpravidla doplnění pevným kondensátorkem asi 25 pF. Jinak je zapojení přístroje snadné a prosté a činnost, kterou jsme ověřili na př. v 1. č. Radioamatéra roč. 1941, velice dobrá.

Dvě zajímavá zapojení

tónová clona a elektronkový bzučák

V článku L. Wortmana (Radio Craft, 1946) o tónových clonách jsme našli nové zapojení korekčního obvodu pro zdůraznění i zeslabení výšek (obraz 1.). Celý obvod se skládá z log. potenciometru 0,5 MO, odporu 250 kΩ a kondensátoru 5 nF. Je-li běžec potenciometru na horním konci, je kapacita paralelně k odporu 250 kΩ a obvod přidává výšky. — Sjedeme-li běžcem k uzemněnému konci je kapacita paralelně k odporu předchozího stupně (většinou anodový odpor předchozí pentody a obvod zeslabuje vysoké kmitočty). Jedním potenciometrem řídíme tedy plynule ve velmi širokém rozsahu průběh frekvenční charakteristiky při vysokých frekvencích.

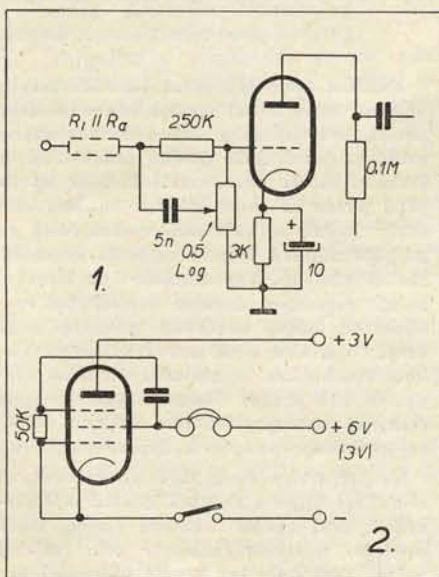
V témže časopise je také zapojení skutečně nejjednoduššího tónového generátoru pro



Superhet BELMONT RADIO

Američtí výrobci rozhlasových přijímačů mají chvályhodný zvyk. Současně s uvedením nového přijímače na trh dají radio-technickým časopisům k otištění jeho schéma se všemi hodnotami, jakož i návod k opravě a sladění. Ani za jeden z přístrojů, jehož schéma se nám tímto způsobem dostalo do ruky, nemusí se skutečně jeho tvůrci stydět. Ač jsou to vesměs superhety se čtyřmi až pěti elektronkami, v jejichž zapojení se dnes zdánlivě nedá mnoho zlepšovat nebo měnit, má každý přístroj přece řadu drobných, ale významných zdokonalení, jež výmluvně svědčí o péči a rozvaze, s jakou byl vyroben. Tentokrát si prohlédneme superhet firmy Belmont Radio, model 6D111/A, který svým vybavením (reproduktor Ø 20 cm a tlačítkové mechanické ladění pro šest stanic) patří do vyšší

učené morseových značek („elektronkový bzučák“). Jak vidíte na schématu 2, pentoda 6J7 je zapojena jako transitorový oscilátor s frekvencí asi 800—1000 c/s a se sluchátky v obvodu stínící mřížky. Oscilátor dává dostatečné nf napětí na sluchátkách (asi 1 V) již při anodovém napětí 3 V a mřížkové 6 V, takže jako anodový zdroj mohou sloužit dvě kulaté baterie nebo usměrněné (suchým článkem) žhavicí napětí elektronky. -rn-



cenové třídy amerických přijímačů (20 až 28 dolarů).

Přístroj má pět zesilovacích elektronek, z nichž první, pentoda 12SK7, pracuje jako vř vstupní zesilovač, jehož hlavním úkolem je zeslabit šumový odpor směšovače (50 až 60 kilohmů) a tak zajistit čistý příjem i při použití rámové anteny. Zesílení tohoto stupně nemusí proto být větší než 10—20 a proto stačí odporová vazba se směšovačem, který má obvyklé zapojení pro pentagrid 12SA7. Za povšimnutí stojí, že katodové odpory vř a mf zesilovačů nejsou blokovány, čímž v těchto stupních vzniká záporná zpětná vazba. Jednoduchým výpočtem zjistíme, že celková ztráta zesílení činí jen 6 dB, což při nadbytečné citlivosti zesilovače přístroje nevádí, hlavně proto, že mez přijatelného poslechu je u běžných přijímačů a anten asi 10 mikrovoltů vstupního napětí a slabší signály zaniknou ve statických a atmosférických poruchách. Takto ušetříme dva kondensátory a práci s jejich montáží, a nadto poněkud zlepšíme selektivitu přístroje, protože negat. zpětnou vazbou stoupne vnitřní odpor (800 kΩ) mf pentody a tím se zmenší tlumení druhého mf transformátoru. Zajímavým způsobem je řešeno zpoždění samočinného řízení citlivosti. Napětí pro automatiku se odebrá z obvodu detekční diody (odpor R14), ale za filtrační odpor R11 je připojena druhá dioda elektronky 12SQ7. Diodou přestává však téci proud až při záporném předpětí asi 1,5 V (viz FRZ II., odst. IV. 7.); do tohoto okamžiku je její odpor malý proti odporu R11 (3,3 megohmu) a představuje prakticky zkrat pro napětí automatiky. Teprve přesáhne-li záporné předpětí pro AVC tuto hodnotu, přestane proud diodou téci, její odpor se zvětší proti odporu R11 a automatika začne působit. Zajímavé je též, že kostra přístroje, ač nemá transformátor, není vodivě spojena se sítí. Uzemněny jsou na ní jenom vstupní a oscilační obvod a kovová stínění elektronek. Odstraní se tím nevýhoda všech tak zv. univerzálních přijímačů, totiž nebezpečí úrazu síťovým napětím při zkouškách a opravách, aniž se zhorší jeho stabilita. K bezpečnosti přispívá též odpor R4, který stále vybíjí kondensátor C17, spojující zápornou větev přijímače s kostrou, takže nám jeho náboj nemůže udělit při dotyku nepřijemnou (a někdy nebezpečnou) „ránu“. (Schema z Radio Craft, June 1946)

O. Horna.

V 8. čísle t. l. jsme zaznamenali uvedení sovětských gramofonových desek na zdejší trh. Jako jistě mnozí naši čtenáři, i my jsme od té doby vyposlechli další ukázky z tohoto oboru kulturní produkce SSSR, a přinášíme o nich dnes zprávu podrobnou.

Píše Václav FIALA

17 232 — 17 233, Mussorgskij: „Chovanaš čina“, arie Šaklovitého. Zpívá Andrej Ivanov s doprovodem orchestru pod řízením N. S. Golovanova.

Psalí jsme o této operě Mussorgského v minulém ročníku „Radioamatéra“. Na desce je zachycena arie „Ty, strážceko gnězdo, ty, ruskij ljuď, pora ně dremlet“ a deska byla věru vydána v době, kdy čas nespál, nýbrž hřměl nad obrovskou Rusí jízdu tanků a souborem děl. V tomto arcidíle poznáváme druhou tvář Modesta Mussorgského, velkého tragika, prožívajícího se svým lidem všechna minulá, přítomná i budoucí hoře. Mussorgského „Boris Godunov“ je zakončen srdceryvným lkáním juridivého nad bédami, valícími se na ubohou Rus, a jeho epilog je právem považován za jeden z hudebních vrcholů celého skladatelova díla. „Arie“ Šaklovitého, jak jí deska nazývá v nadpise, může být směle označena za druhý takový vrchol. Nemyslete na arii v běžném slova smyslu! Když se po několika ponurých akordech ozve hlas zpěváka, máte dojem, jako by žalista přednášel vroucně svjt zpěv lidem, zemi, Bohu a vedle církevního podkladu této hudby instinktivně cítíte, jak se v ní projevuje i sama podstata ruské lidové duše. Je totiž velmi nápadné, jak melodické a rytmické obraty žaltářově naladěného úvodu se shodují s obraty ruských písní, skládaných v devatenáctém století, a je to důkazem, že mezi ruskou umělou hudbou a mezi lidovou nevysychající tvořivostí je stále těsná souvislost. Mussorgskij ovšem brzy mění klidný psalmodující tón na tragicky ozářený žalozpěv o přestálých bédách ruské země, aby potom pozdvihl melodii do výšin hluboce cítěné modlitby k Bohu a tím i pevně zakotvené víry ve vítězství ruské věci. Největší stesk se skladateli mění na důvěřivou zповěď: „Propala daň tatarskaja, prestala vlast bojarskaja, i ty, pečalnica, stražděž i těrpiš“, „přestalo tatarské jho, přestala zvuče bojarů, a ty, dobrodějko, strádáš a trpíš“, a po této hudebně úchvatné apostrofe vlasti přijde zvolání k Bohu: „Gospodi, daruj jej strannika, koj by spas, vozněš zloščastnuju Rus, stradalicu“, „Pane, dej jí poutníka, který by spasil a povznesl nešťastnou Rus, trpitelku“, zvolání, ve kterém zalykající se lítost nad vlastními hříchy je vystřídaná mohutným výkřikem, prorážejícím opravdu nebesa a tučícím již vítězství: „Jej, Gospodi, zemlja i grěch mira, uslyš menja, nědaj Rusi pogibnuť od lichich najemnikov!“ „Na mou duši, Pane, pro národ a pro hříchy světa, nedej Rusi zahynout od bídných námezdníků!“ Kdyby Mussorgskij nebyl stvořil nic jiného než tento veliký zpěv utrpení, modlitby a naděje, zapsal by se trvale do myslí svého lidu. Turgeněv kdysi ve dnech pochyb a ve dnech těžkého rozmvšlení o osudech své vlasti apostrofoval velký, mohutný, pravdivý a svobodný ruský jazyk a uzavřel jeho krátkou literární oslavu slovy, že nelze nevěřit, že by takový jazyk nebyl dán velkému národu. Budiž zde dovolena paralela: Když za nejsmutnějších dnů německého nájezdu na Sovětský svaz zněla do etheru tato deska, skvěle nazpívaná

Ještě o sovětských deskách USSR

Andrejem Ivanovem, stejně jako kdysi Turgeněvova apostrofa, i nyní ve chvílích úzkosti rodná mluva Modesta Mussorgského utvrzovala víru, že nemůže ve válečném zápolení podlehnout národ, který se dopjal těchto trpělivých, pravdivých, obrozujících a věřících tónů!

B 9664 Mussorgskij: „Tituljarnyj sovětnik“ a Mussorgskij: „Melnik“, na druhé straně 9665 Glinka: „Kogda, duša, prosilas ty“ (s doprovodem violy a klavíru). Obě strany zpívá národní umělec basista M. O. Rejzen, u klavíru Makarov, violové sólo hraje V. V. Borišovskij.

Doporučil bych tuto desku všem školám, které pěstují hudbu, a ještě více všem milovníkům zpěvu, aby viděli, co je hudební genialita a velké reprodukční umění. Mistrovství Mussorgského se dovedlo projevit i v maličkostech — právě v nich zvláště výrazně. Dvě jeho písně se vejdu na jednu stranu malé desky, a jaké úžasné hudební obzory se v nich otevrou! Tituljarnyj sovětnik čili český titulární rada, kdysi v carském Rusku státní úředník v deváté hodnostní třídě, dávno se zásluhou Mussorgského v dějinách písně octl vedle několika jiných vyvolených v třídě první. Je pravda, Mussorgskij zhudebňoval skvělý text. „On byl tituljarnyj sovětnik, ona generalskaja doč. On skromno jej v ljubvi objasnilsja i ona prognala jeho proč. Pošël tituljarnyj sovětnik i pjanstvoval celuju noč. I v vinnom tumaně nosilas pred nim generalskaja doč.“ Ale text byl kratičký a Mussorgskij s výjimkou obou zmínek o generálově dceři v něm nic neopakuje. Představí recitativem obě osoby děje: jeho, uctivého, poníženého, skromného, jí, povznesenou, pyšnou, nadutou. Při jeho vyznání cítíme, jak mile nec se zajíká nesmělostí, kdežto ona zuří nad jeho troufalostí. V druhé sloce se Mussorgskij rozezpívá. Cítíme všemi nervy v hudebním zachycení fráze „Pošël tituljarnyj sovětnik“, jak vyhozený mileneц si to vykračuje po ulici, snaže se zachovat úřednický dekorum, jak jde lehkým krokem, neboť z deváté hodnostní třídy

ještě nikdo neztloustl, až náhle přijde zoufalé rozhodnutí nad bezútěšností situace a hlas zpěváka se zvedne k bouřlivě nadnesené první slabice věty „pjanstvoval celuju noč“, ano opíjel se a bouřil, dokud neupadl do teskně lyrické nálady člověka, majícího smutnou opici, odkopnutého milovníka, kterému v mlhách vína se zjevuje generálská dcerka, po první ještě se zdvihem na poslední slabice, ukazující svou nekonečnou povýšenost, po druhé propadající se při slově „doč“ do těch hloubek, které asi budou častěji údělem dnešnímu pijákovi. Ale všechna slova obdivu nejsou s to vystihnout formální dokonalost a přirozeně jednoduchou pravdivost této skladby. Skvělý basista Rejzen, vládnoucí mohutným a lahodně znějícím basem, nezůstává skladeb nic dlužen. — Dokonale promyšlený a odlišný je i přednes druhé krátké písně „Mlynář“. Pozdě v noci podnapilý majitel mlýna se vrací domů a táže se, jaké to vidí vojenské boty. Marně se naň osopí jeho žena, skrývající milencevojáka, že vidí boty místo věder. Mlynář je natolik strážlivý, že odpoví: „Vědra? Bravo! Vot už sorok let živu, ni vo sně, ni na javu něvidal ja do etich por na vědrach mědných špor!“ Jak tu nevěrnou mlynářku, které repetilka jede tím nestoudněji, čím větší je její nevěra, Rejzen odbrebně! Jak potom s tónem uražené důstojnosti čtyřicetiletého chlapa tlumočí jeho životní zkušenost, že doposud ani ve snu, ani ve skutečnosti neviděl na vědrech měděné šporny! Nedá se to vypsat a musí se to slyšet na desce, máme-li mít jasnou představu o tvořivých schopnostech Modesta Mussorgského.

I druhá strana desky je krásná, i když slova pod Glinkovu melodii jsou podložena dodatečně. Jakovlev si mohl vzít za vzor a předpodobně si také vzal známou romanci „Somněnie“ („Pochybnost“). Na textu je možno příkladně sledovat, jaké velké hudební možnosti v sobě ukrývá ruský jazyk, v neposlední řadě pro svůj volný a tím hudebně neobyčejně podnětný přízvuk. Rejzen je mistrem v tom, jak dovede vyzdvihnout svým přednesem to, co je v pojmech lidské řeči pod povrchem běžného významu slov a vět.

Vzpomínka

na českého průkopníka

gramofonového průmyslu

Jindřich Jindříšek je zapomenut. Kdyby dějinný osud nebyl zmařil vykonání jeho závěti, bylo by jeho jméno dodnes známo pravděpodobně jako jméno nejštědřejšího českého mecenáše. Jindříšek totiž dávno před prvou světovou válkou odkázal celé svoje jmění, odhadované v hotovosti na půlpáta milionů franků ve zlatě, Ústřední Matici školské. Vzpomínáme-li v této rubrice, referujeme dnes o sovětských deskách, na tohoto odvážného pionýra české práce v Rusku před prvou světovou válkou, činíme tak po zásluze: Jindřich Jindříšek byl prvním Čechem, jenž pochopil velký význam gramofonové desky a snažil se prakticky přispět k jejímu rozšíření.

Na křižovatce dvou hlavních kyjevských ulic Kreščatiku a Funduklejevské měl Jindříšek svůj skvělý hudební závod, jehož prodejní místnosti zabíraly celé rozlehlé patro. Tam bylo lze koupit všemožné hu-

dební nástroje výborné kvality, dovážené většinou z Čech, stejně jako libovolné hudebniny ze vzorně vedeného sortimentu, a konečně skladby, které Jindříšek vydával vlastním nákladem. Tam také bylo krásně zařízené gramofonové oddělení, vedené dvěma milovníky muziky Kasanem a Vonáskem, kde bylo možno dostat nikoli všední šmejd, nýbrž vesměs desky renomovaných světových umělců, a kde čeští prodavači dovedli přečtené ruské návštěvníky přesvědčit, že do svých sbírek desek si musejí koupit i Destinovou, bratry Buriany a Mařáka. Sám šéf závodu nikdy neopominul být výmluvným chvalořečníkem, jakmile šlo o české umění. Když v Rusku počala klíčit sokolská myšlenka a na Rus přicházeli první učitelé tělocviku, Jindříšek společně s V. Kašparem vybudovali v Kyjevě prvou továrnu na tělocvičné nářadí, ačkoli to bylo spojeno s nemalým rizikem. Není proto divu, že český odvážlivec se uchopil velmi záhy i jiné myšlenky: vybudovat v Rusku první závod na gramofonové desky. Dovedl vytvořit tehdy v začátcích gramofonového nahrávání všechno takřka z ničeho a jako

B 12084 — 85 *Rimskij-Korsakov: „S r b s k a j a f a n t a z i j a“*, *Hraje Symfonický orchestr VRRK pod řízením A. I. Orlova.*

„Srbská fantasie“ je mezi počátečními písňovými opusy Rimského-Korsakova jedním z prvních a snad vůbec prvním orchestrálním dílem. Od tohoto geniálního instrumentátora se učily v Rusku i v cizině celé generace hudebníků. „Člověk se diví, kde se v tom orchestru všechno bere,“ řekl mi jednou o těchto nástrojových kouzlech Otakar Ostrčil. Je se nutno podívat i této orchestrální prvotině, na jejíž partituru se stkví označení „opus 6“. Zazní úvodní mohutný motiv v žestích, potom v tmavém zabarvení smyčců, pak přeskóčí druhý motiv do dřev, jedna plocha je řaděna k druhé, barva střídá barvu, jednou v jásavém kontrastu, jindy jenom v tlumeném odstínění, kompoziční plochy se prolínají a splyvají v nové souzvučky, akcenty se stupňují a za chvíli se rozhyjí celý orchestr v neslýchané zvukové nádhře — celý Rimskij-Korsakov je tu již napověděn. Po slavnostně, tragicky podbarveném úvodu fantasie zabouří ve všech nástrojích živý taneční rej a nástrojové skupiny se střídají jako sóloví tanečníci. A zase tančí sbor, se stálými gradacemi, občas přerušovanými tajemnými pomlkami, opět přicházejí nové výzvy k tanci, veselí — bohatství těchto proměn ukazuje šíři vyprávějí epické duše, ale také schopnost vystupňovat několikerým přerušením nálady triumfující závěr allegro. Pojem „srbské“ fantasie je snad nejzřetelněji zobrazen na konci skladby. Jako by se tam těžce zmáhaný úděl národa věčně bojujícího o svou existenci vzdorně zmítal ve vlnovitě se vzdouvajících basech, zatím co nahoře hřmějí vítězné fanfary — v této podobě mohl svou skladbu ukončit jen příští tvůrce „Šeherezády“ a „Ruských velikonců“. — Hudební paletě skladatelové a také hráčským kvalitám orchestru zůstává deska ovšem leccos dlužna. Zjevně měla nahrávací místnost poněkud stisněnou akustiku. Přes tyto výhrady hodnotný snímek.

B 9836 — 37 *Čajkovskij: Vstup k „L a b u t í m u j e z e r u“ a „Č a r d á š“ z t é h o ž b a l e t u.* *Hraje orchestr GABT pod řízením J. F. Fajera.*

zázrakem se jeho desky oetly za krátkou dobu mezi dobrými evropskými značkami. Zařídil nahrávací studio, vybudoval pěkné dílny pro zhotovování matric a pro lisování desek a dobrou reklamou a šťastně voleným repertoárem si brzy vybudoval početný kádr odběratelů, takže jeho tovarna dobře prosperovala. Dal jí jméno „Extrafon“ a po vzoru His Master's Voice vydával pravidelně každý rok dobře sestavené seznamy reprodukováné hudby. Tento přirozeně bystrý a hudebně vnímavý laik dovedl s neomylnou jistotou rozpoznat, že v dobách neelektrického nahrávání nejlépe znějí a tedy nejvíce obecnostvo přitahují desky sólistů a dechových orchestrů, a zaměřil tedy větší díl své produkce tímto směrem. Přitažlivým magnetem byly ruské plukovní hudby, řízené většinou českými kapelníky, a „Extrafon“ ve spolupráci s nimi tvořil repertoár, nepadající nikdy do nížin vulgárnosti. Jindříšek však nezapomínal ani na vážnější umění. Od samého počátku se v jeho nahrávacích atelierech střídali významní ruští a někdy i čeští umělci a symfonická i sborová tělesa. V seznamech „Extrafonu“ bylo možno na příklad nalézt celou

Dva šťastně volené výňatky ze světoznámého baletu. Rusové hrají Čajkovského přirozeně, bez zbytečné sentimentality, jež bývá na jeho dílo často nanášená, ale právě proto jim vyzní tím působivěji. Orchester zjevně lepší než nahrání, které není docela na výši.

B 9822—23 *Čajkovskij: Valčík ze „Š í p k o v é R ů ž e n k y“* (ruský název: „*Spjaščaja krasavica*“). *Hraje orchestr GABT, řídí J. F. Fajer.*

Jeden z přečetných, inspiračně zdařilých a formálně dovedně napsaných valčíků. Krásný orchestrální výkon, výborný dirigent. Kvalita nahrání průměrná.

B 12102—3 *A. Rubinstein, Arie D é m o n a ze stejnojmenné opery, zpívá F. I. Šalja-pin, doprovází symfonický orchestr VRRK, řídí A. A. Gram.*

Staré matrice bylo použito k zajímavému pokusu. Byla reprodukována na novou desku a současně s tímto přehráním byl nově nahrán orchestrální doprovod. Tedy obdobný pokus jako na Západě s matricemi Carusovými. Psali jsme o těchto uměle regenerovaných deskách již v dřívějších číslech „Radioamatéra“ a můžeme jen dodat, že sovětský pokus vyzněl obdobně. Hlas přehraním na své kvalitě ztráčí a náprava orchestrálního partu není taková, aby pozornějšího milovníka hudby nadchla. Arie „Na vozdušnom okeaně“, kterou Šalja-pin z „Démona“ zpívá, sváděla ovšem k tomuto přehraní a technické si patrně myslili, že úspěch je zaručen. Zpěvák je doprovázen častým tremolem smyčců, ve kterém se leccaká záhada ztratí, a kromě toho jsou v orchestrálním partu velmi výrazně chodí basů, jež při neelektrickém nahrávání napořád padaly pod pult, či chcete-li: pod „trychtýř“; skutečně také prvá část desky nezní v orchestru špatně. Kamenem úrazu je teprve závěr arie, kde strunné nástroje přecházejí v rozklenuté melodii do výšek a do dlouze vyzrůvaných tónů. Tady citlivější ucho rázem pozná obě vrstvy: spodní, rozkolísanou, neboť pravidelně jdoucí setrvačnick ukáže nepravdivost starých obrátek, a novou, která se spodem desky nelaď a nemůže jej úplně „přikrýt“. Ale milovníci „Démona“ pravděpodobně nejsou tak přísnými kritiky jako pisatel. Ostatně pro

serii desek, nahraných orchestrem kyjevské opery, a hodnotný soubor vánočních koled a velkonočních „vesňanek“, nazpívaných proslulým ukrajinským sborem pod řízením dirigenta Košyce.

Solistických desek byl nahrán zvláště velký počet a repertoár na tehdejší dobu má neobyčejnou úroveň. Při tom Jindříšek neproměškal žádnou příležitost k propagaci české hudby. Přijelo do Kyjeva Ševčikovo kvarteto a jeho členové: Lhotský, Procházka, Moravec a Fingerland museli hned před „trychtýř“, aby nahráli na desky slavné Notturmo z Borodínova kvarteta a Dvořákovy „Valčíky“ a ještě několik jiných skladeb.

Jindříšek je dávno mrtev. Vrátil se do své vlasti chud, jako z ní kdysi odešel, ale s nezlomenou energií a s hlavou plnou iniciativních podnětů. Ve státním úřadě, do kterého se dostal, nemohl je bohužel sám provádět. Měl je uskutečňovat jiní, ale úřední šiml je většinou šťastně přezýval a spolkyal, a nic se mu nestalo. Kdo ví, zda mezi nimi nebyl i nějaký podnětný návrh, jak pomoci doma i ve světě české gramofonové produkci, velké Jindříškově lásce? V. F.

Přidávejte k deskám texty

Česká zastupitelská firma, která zprostředkuje prodej ruských desek na československém trhu, by se velmi zasloužila o poznání sovětského umění, kdyby k prodávaným deskám připojovala ruský text i s překladem. Jsme přesvědčeni, že by to napomáhalo odběru desek a že by jejich posluchači z přehrávání měli daleko větší požitek. Ostatně nešlo by něco podobného zavést i při prodeji českých desek? Nemohl by ten, kdo si koupí píseň českého skladatele nebo jeho sborovou skladbu, dostati k ní zároveň text? V cizině tato praxe byla již zaváděna a gramofonové firmy při tom nepochodily špatně.

krásný Lermontovův text člověk již leccos odpustí. Znáám různé opery v řečech originálu, ale nevím, zda by se mi podařilo vylovit z příhrádek své paměti text takové básnické a zvukové slovní krásy, jako jsou tyto verše, vítězně vzdorující všem proměnam ruského poetického jazyka.

B 12017—18 *Dargomyžskij: „R u s a l k a“*, *Kavatina knížete. Zpívá S. J. Lemešev, doprovází symfonický orchestr VRRK, řídí A. I. Orlov.*

Za pouhých deset let bude Dargomyžského opera „Rusalka“ slaviti sté výročí své premiéry. Zdomácněla za tu dobu na ruských scénách a patří stále k oblíbeným operám sovětského zpěvoherního repertoáru. Přispívá k tomu nemalé text, sepsaný podle Puškinovy mistrovské dramatické zkratky. Nahráná arie je rozvedením úvodních básnických veršů k šesté scéně, uzavírající celé dílo. „Něvolno k etim grustnym beregam menja vlečēt nēvedomaja sila, — vsē ždēs napominajet mnē byloje,“ — ano, stejně jako později českého prince v libretu Jaroslava Kvapila i ruského hříšníka přitahuji místa, kde prožil své první setkání s milovanou bytostí a kde se mu vybavují vzpomínky na chvíle ztraceného štěstí. Alexandru Sergějevičovi Dargomyžskému básnivá představitost puškinovského jasného vidění je resonanční deskou, na níž jeho hudební tvořivost dá zaznít po úvodním recitativu lyricky znějícímu zpěvu princovu. Dargomyžskij, který v poslední své opeře prakticky domyslel Wagnerovu reformu a omezil se již na pouhý recitativ, pracuje i ve zpěvním partu „Rusalky“ s krajně zdrženlivými prostředky, a přece dosahuje silného dramatického účinku. S. J. Lemešev zpívá svůj part krásným, dobře ovládaným tenorem. Jeho recitativ i arioso splyvají v nědljný celek, recitativ je na samém rozhraní arie, arie neztrácí ani na okamžik svou souvislost s podstatou deklamace — dá se říci: ano, toto je opravdu Dargomyžskij!

B 9171 *Dargomyžskij: „S l a v j a n s k i j t a n ě c“ z opery „R u s a l k a“ a B 9172 „C y g a n s k i j t a n ě c“ z t ě ž e opery.* *Hraje orchestr GABT SSSR pod řízením A. P. Čugunova.*

Tato deska dokreslí posluchačovu představu o Dargomyžského „Rusalky“. Zde jako by si její tvůrce vynahrazoval všechnu újmu, kterou mu při vrozené účte k deklamaci způsobuje komponování textu. V obou tancích je nápadný jejich bohatý melodický zdroj, výrazný rytmus, rozmanitost figurací, dovedná práce v kontrapunktu, ale při všech těchto technických shodách tím výrazněji vyniká jejich odlišný taneční charakter. Sovětský orchestr hraje tuto hudbu mistrovsky. Dirigent skvěle vyzdvihuje „vedlejší“ hlasy — tradiční dobrá vlastnost ruské dirigentské školy! Cikánský tanec je hrán

Vyhledky rakouského radiotechnického průmyslu

První číslo rakouského radiotechnického měsíčníku Radio Rundschau (vydává Arbeiter-Funkverein, Vídeň) z dubna letošního roku, které se nám teprve nedávno dostalo do rukou, přináší podrobnou, i pro nás zajímavou úvahu o budoucnosti výroby přijímačů, kterou zde ve stručném výtahu tlumočíme.

Před válkou mělo Rakousko několik nevelkých podniků, které vyráběly jakostní přijímače v počtu 130 000 ročně. Z těch spotřebovali místní spotřebitelé 70 000; zbytek v hodnotě přibližně 10 milionů šillingů byl vyvážen, zejména do východní a jihovýchodní Evropy (především Jugoslaviie a Rumunska), ale i do Švýcarska, Turecka a severovýchodních států. Za války se radiotechnický průmysl musil přetvořit na výrobu válečnou. Z ní vytěžil jisté zkušenosti a podstatné rozšíření strojního parku, letecké útoky a válečné události však mnohé z hmotných zisků uvedly v nívěč. Vídeňské firmy, jež jsou podniky poměrně malými a finančně nepřilís silnými, chystají se společnou práci na novou výrobu. Omezené strojní zařízení nepůsobí tolik potíží, protože výroba přijímačů nepotřebuje příliš rozsáhlých dílen strojnických, kdežto potřebné malé stroje navíjecí a hlavně měřicí a kontrolní přístroje mohou být poměrně snadno doplněny anebo opatřeny. Tiživější jsou otázky finanční (pohledávky a náhrady škody se strany býv. Německa) a pak hlavně otázka materiálu. Finanční problémy z minulé války budou sotva vyřešeny tak brzy, aby bylo lze vyčkávat. Jen rychlým zahájením výroby musí si průmysl sám pomoci. Tomu stojí v cestě nejobtížnější překážka, nedostatek materiálu. Rakousko odebralo již před březnem 1938 značnou část polotovarů a hmot z Německa, později, a zejména za války, se tato závislost ještě prohloubila, zatím co

Ještě o sovětských deskách

(Dokončení z předchozí strany)

v znamenitě vyváženém rytmu, nástroje hýří barvami a za cikánské con brio a za závěrečnou, skvěle stupňovanou gradací by se nemusel stydět ani orchestr milánské „Scaly“. I zde nutno však říci, že nahrání není posledním slovem techniky, i když jeho úroveň je slušná. — Ostatně jedno zajímavé zjištění! Všechny sovětské orchestrální desky této značky, které jsem mohl přehrát, je nutno reprodukovat plnou silou, neboť na rozdíl od našich nebo anglických desek, které mixéři ladí do jakési střední dynamické polohy, sovětská nahrání berou za základ důsledně forte, a proto kvality slabších tónů vycházejí čistě jen při správném nařizení aparátu, kdežto jinak zní celá skladba přiškrčeně. Otáčejte tedy klidně knoflíkem svého zesilovače zvuku doprava a ladění nastavte na vysoké tóny i za cenu zvýšeného šumu jehly, rozumí se, milí čtenáři, jen do desáté hodiny večerní, nikdy později, neboť národy na Západě mezi nimi i náš, pravděpodobně sluchově zchoulostivěly a vaši sousedé by si patrně nechtěli dát vyložit, že vám jde jenom o to, abyste z bohatýrsky nahaných desek dostali do etheru svého bytu všechny zvukové kvality a tím i „jemnosti“.

(Dokončení přístě)

nyní bude rakouský průmysl odkázán na vlastní síly nebo import, ztížený zatím- ním nedostatkem kompenzačních hodnot. Vlastní výroba materiálu je omezena válečnými událostmi a tím, že musí v začátcích kryt i nároky průmyslu elektrotechnického. Ze součástek budou nejvíce chybět elektronky a potenciometry; výroba elektronek byla sice již zahájena, chybí jí však nejvíce sklo a bakelit.

Opětne zahájení výroby přijímačů má však pro Rakousko životní význam. Přední firmy se proto sdružily ke společné práci a plánují výrobu 100 000 přijímačů pro tento rok. Z toho jen polovina přijde na domácí trh, zbytek je určen pro export. Protože spotřeba materiálu je malá v poměru ke spotřebě práce, najdou v tomto oboru zaměstnání mnozí odborníci, na jejichž výchově a výcviku má stát značný zájem. Také odbytové vyhlídky jsou

Ustavení národního podniku TESLA

Krátce před pražským veletrhem byl založen národní podnik TESLA, který zatím sdružuje 16 znárodněných slaboproudých a radiotechnických závodů. Jsou to bývalé firmy:

ALWAYS, Praha,
ELEKTRA, Praha,
ELEKTROTECHNA, Praha,
METALLIX-ROENTGEN, Praha,
MIKROFONA,
MODRÝ BOD,
PHILIPS,
PRCHAL-ERICSON,
RADIOELEKTRA, Praha,
RADIOTECHNA,
SIEMENS-HALSKE,
SIEMENS-RADIO, Bratislava,
TELEFUNKEN,
TELEGRAFIA,
TRIOTRON, Praha,
TUNGSRAM, Bratislava.

Národní podnik TESLA byl ustaven 10. srpna v továrně Mikrofona ve Strašnicích za účasti jugoslávského ministra Zlatariče Branka, ministra průmyslu Makedonie Vasiljeva Georgije, min. průmyslu B. Laušmana, zástupců vlády, institucí a vysokých škol. Ministr průmyslu B. Laušman promluvil jménem vlády, ocenil význam spojení osvědčených podniků i vytvoření rozsáhlého kolektivu pracovníků, kteří již mnoho dokázali. Pojmenování podniku po geniálním slovan- ském technickovi dokumentuje snahu po sblížení a spolupráci mezi všemi slovanskými národy. Úkolem znárodněného průmyslu je rychle překonat poválečné potíže a zchudnutí, vytvořit sociálně zdravé a plodné práci prospěšné prostředí. Poté prohlásil ministr národní podnik TESLA za ustavený. Podnikovým ředitelem byl jmenován Ing. dr. Kar- el Elicer, jeho náměstký Ing. J. Luňáček a Ing. B. Watier.

Po projevu gen. ředitele závodů kovodělných a strojírenských Ing. dr. F. Fabingera, odb. přednosti min. pošt Ing. O. Marka, min. rady Ing. A. Svobody, děkana vysoké škol stroj. a elektrotechnického inženýrství Ing. Jaromíra Jiráka a místopředsedy ÚRO posl. Cipro promluvil ředitel podniku TESLA Ing. dr. K. Elicer. Uvedl výrobní plán ve dvouletém budovatelském plánu: podle něho se vyrobí 300 000 přijímačů, 3 400 000 elektronek, 140 000 telefonních přístrojů, 100 000 automatických telefonních přípojek atd.

Radioamatéři v Jugoslavii

První poválečný veletrh v Praze, jaká to příležitost k setkání s lidmi ze všech směrů větrné růžice. Při prohlídce součástek v jed- nom stánku oslovil té spisovnou francouzšti- nou vysoký chlapík milé tváře, a poněvadž

dobře: tím, že Německo je vyřadeno ze soutěže, naskytají se Rakousku možnosti zaujmout jeho postavení tím spíše, když se tyto jeho výrobky jakostí vždy vyrovnaly německým. Potíže bude ovšem působit poválečné zchudnutí Evropy, jež musí vést ke snaze o dokonale přístroje při nejlevnějších cenách. Týmž směrem nutí výrobu i soutěž států anglosaských.

Je třeba také uvážit, že se v Československu vyvinul veliký radiotechnický průmysl, který by mohl snad vystoupit jako konkurent na trzích v jihovýchodní Evropě. (Stojatý tisk: doslovný překlad.)

Zaměstnanci rakouského radiotechnického průmyslu budují obětavě a usilovně nové životní podmínky svému oboru a záleží jen na pomoci příslušných úřadů, zda budou dosavadní potíže překonány, aby důležitý obor mohl být rozvinut a přiveden na nezbytnou úroveň. P.

ti sudíčky přikly jakous takous znalostí této řeči, je nová známost za chvilí navázána. A tu se s překvapením dovíš, že kolébka cizincova nestála na západ od Rýna, nýbrž kdosi na slunném Jadranu, a že jde o příslušníka bratrského národa, s nímž už dlouho hledáš přátelské spojení. A co víc: jde o radioamatéra. Tu se v tobě nezdáritelně ozve redaktorská zvědavost, a už se sypou otázky v celé záplavě. Zde jsou odpovědi, které jsme na ně dostali.

Radioamatérské hnutí v Jugoslavii je velmi živé, zejména u mládeže je zájem velmi rozsáhlý. Bude jej organizovat nové zřízení Komise pro techniku a sport, která sdružuje fotoamatéry, zájemce o plachtění a létání, modeláře letadélek a radioamatéry. Zatím vychází jediný radioamatérský časopis v Zá- hřebu, nazvaný Radio, jehož obsah čtenáři tohoto listu mohou sledovat v rubrice časopisů. Radioamatérské pokusnictví je omezeno na prosté přijímače, hlavně přímo zesilující dvoulampovky a třílampovky, méně super- hety. Ceny součástí, zejména elektronek, jsou dosud značné a není jich dost pro všechny, neboť se dosud v Jugoslavii nevyrábějí a do- voz je omezen. Z Itálie docházejí ellyt. kon- densátory a jiné součásti. Měřicí přístroje a technika jejich použití mezi amatéry je v začátcích, zatím jde převážně o všestranná mě- řidla proudu a napětí. — Jak dobře známe tento stav, ze svých vlastních začátků před deseti lety, kdy byl váženým členem radio- amatérského kroužku majitel mavometru nebo DUO. A jak se to změnilo do dneška, kdy osciloskop, můstek, pomocný vysilač a řada jiných speciálních „nehrajících“ přístro- jů není vzácností ani v dílně prostého ama- téra. Přejeme svým jugoslávským přátelům, aby brzy překonali počáteční strážně a do- čkali se doby rozsáhlejších možností svého ušlechtilého sportu. P.

Příští telekomunikační konference

Proti zatímnému přibližnému určení data této významné a dlouho očekávané události, jejímž úkolem je nové rozdělení radiových vln na jaro 1947, ozvaly se námitky, odůvodněné patrně neutěšeným stavem evropského roz- hlasového éteru, a žádosti o svolání porad již do října t. r. Lhůta byla však shledána příliš krátkou, aby v ní mohly jednotlivé země při- pravit své návrhy, a proto bude rozhlasová konference svolána až po moskevské kon- venci. ip.

Oprava Ladenova článku v "Radio News"

Srpnové číslo R. N. otiskuje v dosti vý- razné úpravě výtah z dopisu, který čs. mí- nisterstvo informací poslalo vydavateli jako opravu údajů, uvedených v článku L. Laden- a v květnovém čísle téhož listu. S obsahem do- pisu se naši čtenáři seznámili v 8. č. RA na str. 210.

Budoucnost amerického

krátkovlnného vysílání

V závěrečných týdnech svého zasedání v červenci t. r. povolil americký kongres ministerstvu zahraničních věcí 19 milionů dolarů na finanční rok do 30. června 1947 k účelům informačním a kulturním, v jejichž rámci je též vedeno americké krátkovlnné vysílání. To znamená, že status quo nynějšího amerického krátkovlnného vysílání se až do stanovené doby celkově nezmění. Tím se řešení budoucnosti amerického krátkovlnného vysílání zase odložilo. V době zpravených kruzích kolují pověsti, že ministerstvo zahraničních věcí, pod jehož dohledem se nyní krátkovlnné vysílání děje, předloží novému zasedání kongresu (začne asi až v lednu) návrh zákona o utvoření vládou podporované soukromé korporace, která bude v bu-

doucnosti vést americké krátkovlnné vysílání. V korporaci budou podílníky dosavadní rozhlasové americké společnosti, pokud mají krátkovlnné vysílače i jiné.

Měsíčník „Fortune“, který se vyznamenává svými neobyčejně přesnými rozbory veřejného mínění, věnoval se v srpnovém čísle americkému krátkovlnnému vysílání v cizích řečech. Dotazovaným byla mezi jinými položena otázka, zda má vláda převzít správu těchto rozhlasů; většina se vyslovila proti tomu (zajímavé je, že většina byla u osob všech stupňů vzdělání). Na otázku, zda-li podobné relace mají obsahovat jenom zprávy, anebo zprávy a propagandu, téměř 28 procent odpovědělo bylo pro čisté zpravodajství, 24,7 pro zprávy a propagandu, a 37,4 procent bylo, aby se vláda vyhnula účasti na relacích. Zbytek na otázku neodpověděl. Zajímavá změna nastala v odpovědích,

když namísto slova „propaganda“ bylo užito výrazu „stanovisko“. Potom 11,5 % dotazovaných soudilo, aby se vysílalo jenom zpravodajství kdežto 42,8 % bylo pro vysílání zpráv a „názorů“ a „stanovisek“ a 34,3 % bylo proti každé účasti vlády. Zbytek zase nezaujal stanoviska.

Na tomto druhém výsledku je právě nejzajímavější srovnání s prvním dotazníkem, kde se vyskytovalo slovo „propaganda“. Z toho je dobře vidět, jak americká veřejnost je přímo chorobně citlivá ke každé propagandě. -lhv

Co Čech, to muzikant?

V jedné věci se letošní radiový trh povážlivě podobal svým předchůdcům. Byla to přemíra hluku, která návštěvníka téměř zbavovala schopnosti vnímat. Snad jen dvakrát za celou návštěvu zazněl nám lichotný, decentní a dokonale přednes dobrý desky. Jinak se snažily reproduktory vzájemně překonat frontálním útokem na ušní bubínky, a to přednesem nevalným, v několika případech docela špatným, a za druhé s pořadem tak „lidovým“, že označení hudba bylo by tu nehoráznou nadšátkou. Jen tu nejlacinější, nejvšednější a nejtřelejší část hudební tvorby uznali někteří pořadatelé za přiměřenou vkusu návštěvníků. I pořad, který do svých stánků vysílal první nedělní národní podnik Tesla, činil v tomto ohledu zbytečně veliký ústupek t. zv. obecnému vkusu. A tak na celém radiovém trhu nebylo skoro místo, kde by si návštěvníci mohli v tichu oddechnout nebo pohovořit.

I v cizině se prý takovéto příležitosti neobyčejně podobají jarmarku nebo orientálnímu bazaru. Nemohli bychom to však jednou zkusit a dělat to lín a chytřeji než cizina? Ten rozhlasový hluk, to je vážná újma, kterou by pořadatelé neměli přehlédnout. Snad by bylo napříště vhodným rozřešením, kdyby byla do všech stánků zavedena v f i n f modulace dokonalé jakosti technické i obsahové. Na tu by se připojily přijímače i zesilovače, všechny by hrály totéž, tím by bylo snadné porovnání, účelnější než když se přehrávají libovolnou přenoskou libovolné desky, anebo když se v prostředí bohatém poruchami pokoušíte zachytit vzdálenější vysílače. Odpadla by nestejnost anten a zájemce by měl o vybírání přístrojů obraz jasnější a přesnější, než podle improvizovaného poslechu, kdy leckde na jediné anteně visí několik přijímačů a jeden ovlivňuje druhý.

Pokud jde o pořad, jistě by nebylo nespílitelné vybrat z dostupného materiálu hudbu vhodnou pro tento účel, natolik všestrannou, aby se líbila posluchačům prostším a neurážela sluch a vkus vyspělejší. Taková hudba je, a není jí tak málo, aby nestála na celé trvání veletrhu. Pro dokonalé vyzkoušení přístrojů je dokonce možné vybrat kousky speciální, z nichž posluchač opravdu pozná, hraje-li aparatura výšky a hloubky, a není jen ohlušován bohapustým kravalem. Po své zkušenosti z první veletržní neděle právem pochybuji o otázníkem. Horší by však bylo, kdyby po takových zkušenostech bylo nutno nahradit dobré slovo muzikant nelichotivým, ale zaslouženým označením šumař. P.

Dopis do Ameriky

Milý strýčku,

Přijmi především srdečný dík za poslední zaslítku, kterou jsi obmyslil své „chudé příbuzné“. Lidé, kteří přijeli z Francie, ba i z Anglie, říkají sice, že se teď už máme hříšně dobře, a kolega S. B., který před měsícem přijel právě od vás, je upřímně zklamán, že s námi nemůže aspoň několik konečných měsíců trpět hlad a nedostatek, jak se chystal. Přesto nám čokoláda chutnala a cigarety také. Mám k Tobě dnes prosbu, která Tě asi překvapí. U vás v Americe je možné koupit knihy, které pro nás, válečnou izolací vyhladovělé po novinkách a vědomostech, mají cenu své váhy zlata. To jsou na př. všechny čtyři knihy Termanovy, o nichž Ti všechno poví každé technické knihkupectví, dále knihy odborníka v otázkách elektroakustických, Olsona, ale i příručky amer. radioamatérů, ARRL Handbook, Jonesův Handbook, a mnohé další, o nichž zatím nevím. Věřím, že po dosavadních projevech příbuzenské náklonnosti investuješ do svého „elektrického synovce“ těch několik dolarů, kolik asi stojí, a pošleš mi aspoň některé nebo některou k Ježíšku. Těžko bych vyjádřil, co tato díla pro nás mladé znamenají, a při tom dosud nemám možnosti koupit si je zde. Pokoušel jsem se o to u několika knihkupců, všude si zapsali mé přání a tužby, ale dosud marně čekám na výsledek. Velmi lituji, že Tvé osvědčené laskavosti připravují další zkoušku a že nám tuto cennou duševní potravu nedodala UNRRA. Dal bych za ni všechny body na čtvrt roku. Dostali jsme však jiné dobroty, a naše úřady na nás, tak zv. naději státu, v tomto ohledu asi pozapomněly. Jistě bez úmyslu a v návalu úkolů důležitějších nebo hlasitěji vymáhaných. Mám štěstí, že se mohu obrátit na Tebe s jistotou splnění. A kdybys mi mohl kromě toho posílat nějaké dobré odborné časopisy, byl bych také vděčen. Až se na nás podle svého slibu přijedeš podívat, bude Ti skromnou úhradou všechno, co naše domácnost vzácnému hostu může poskytnout.

Děkuji Ti předem a srdečně Tě zdravím,

Tvůj

Karel.

Poznámka. Redakce tohoto listu zná mnoho synovců, bohužel však žádného zámožného strýce. Kdyby se některý nalezl a chtěl pro svrchu uvedený účel synovce adoptovat, ochotně sdělíme adresy a na přání vybereme vhodný typ. Vděční by však byli jistě všichni.

Deset největších vědeckých činů r. 1945

Mezi nejpodstatnějšími vědeckými přínosy minulého roku nacházíme podle sdělení Amerického vědeckého ústavu atomovou pumu a možnost využití atomické energie, střelu s radiovou rozbuškou (proximity fuse), radar a rozhodnutí amerického kongresu o vybudování Národního vědeckého ústavu v USA. Z ostatních oborů je to izolace chemických prvků pořadového čísla 93 a 96, objev streptomycinu, který působí v případech, kdy nestačí penicilin nebo sulfonamidy, psychologické metody, které zkrátily válku s Japonskem, druh alkoholu, který působí jako protijed při otravách arsenikem nebo rtuti, spolehlivý hubicí prostředek proti kryšám a jiným škůdcům, transplantace srdce na zvířatech.

Obtíže s televizí

Okolnost, že se ani v pokročilé Americe nebudou televize vyplácet ještě řadu let, podbarvily šedivěji, než se čekalo, vyhlídky na zřízení dalšího většího počtu vysílačů. Mnozí podnikatelé vzali zpět žádosti o povolení a v několika případech nevyužili povolení již udělených. Společnost Television Broadcasters Association požádala o neomezené odložení základy vysílání 28 hodin televizních pořadů týdně, za dnešního stavu příjmů neúnosné, jež měla vstoupit v platnost 30. června t. r. Nedostatek přijímačů, malý počet zájemců a jiné obtíže zmenšují publicitu televizní reklamy, na níž výnos převážně závisí, a naopak větší náklady televizních vysílačů vynucují si větší „insertní“ sazby, pro něž zase není zájemců. Potíže působí také opatrování pořadů: platy účinkujících umělců stoupily, tím i ceny filmů a pořadů, a není dosud jisto, zda organizace hudebníků a zájmových skupin zaměstnavatelských dají souhlas k účinkování hudebníků v televizi. Nejsou tedy starosti s televizí jen v Evropě.

Paralelní chod vysílačů

Abyste zneškodnili zaměření nepřátelských letadel a jejich orientaci nad zemí, zavedli britští technici za války vysílání více stanic na též nosném kmitočtu. Křemenové výbrusy, jimiž byl řízen chod vysílačů, byly tak přesně ustaveny, že rozdíl kmitočtů při krystalech pro jeden milion kmitů byly zpravidla menší než 1 kmit za 20 minut. To je shoda s chybou menší než jedna stomiliontina.

Z NAŠÍ POŠTY

Redakce časopisu Radioamatér, Praha.

Obdržela jsem zprávu od Jurong Station Malaya, že stanice B.M.A. Singapore kromě vysílání pro BBC London na frekvenci 9,548 kc/s, vysílá obvyklé pořady v pásmu 41 a 62 m na frekvencích:

7,220 kc/s v době 4.30 až 6.30 GMT.

4,780 kc/s v době 10.30 až 15.30 GMT.

Anglické zprávy denně 5.00 a 14.00 GMT. Ve stejnou dobu vysílá též stanice Kuala Lumpur v pásmu 49 m na frekvenci 6,092 kc/s. Ve zprávě bylo udáno, s jakou energií stanice vysílají.

Pokud se týká amerických stanic, které vysílají různojazyčné pořady pro Evropu, o nichž bylo v minulém čísle referováno, upozorňuji, že nevysílají všechny najednou, nýbrž vysílá vždy skupina těchto stanic.

S pozdravem Helena Helfertová.

Redakce Radioamatéra.

Kapesní jednolampovku z 8. čísla Vašeho listu jsem vyřešil poněkud odlišně. Napadlo mi, že je zbytečné vodit šňůru ke sluchátku, je-li přístroj tak malý a lehký, a připevnil jsem jej přímo na jednu mušli obyčejného náhlavního sluchátka. Od takto upraveného přístroje jsem vedl třípramenný vodič k baterii, sestavené ze tří článků pro tak zvané dámské svítilny, neboť anodku podle návodu jsem zatím nesehnal. Elektronku jsem použil RV2,4P700, zhaivenou ze dvou článků. Cívku jsem si vyrobil jen pro střední vlny a vestavěl jsem ji trvale do přístroje. K připojení anteny jsem si vysoustružil malé zdířky. Snad bude úprava zajímavá i jiné čtenáře.

Karel Králíček, Nové Město nad Metují

Vážení přátelé!

Překvapil mne Váš článek o kapesní jednolampovce. Takový nebo i menší přístroj jsem očekával až s elektronkami pro radio proximity fuse. Zajímavé je také ono malé nic, které, jak doufám, Vám nebudeme muset jen závidět.

Já sám sestavil jsem si v zimě, jak jsem se domníval nejmenší přijímač u nás, o obsahu 340 cm³, hrající bez anteny i uzemnění, na rámovou cívku, přijímač s ladicím i vazebním kondensátorem a přepínačem vlastní výroby. Elektronka 1G6 dvojitá trioda; použitá v radiosondě, a anodovou baterii o napětí = 45 V (1 V příslušel objem 3 cm³) USA výrobek z roku 1944 se značnou zotavovací schopností.

Po prohlédnutí Vašeho návodu jsem zjistil, že jak můj, tak i Váš přijímač lze ještě značně zmenšit.

U Vašeho asi: (neznám přesné rozměry) objem elektronky 7 cm³, objem anod. bat. 45 cm³ (1 V = 2.5 cm³), celkem 100 cm³.

U mého přístroje: elektronka 55 cm³, anod. baterie 65 cm³ (1 V = 3 cm³), nejmenší rozměr při anodové baterii 22 V je 165 cm³.

V obou případech při použití malých zhačivých článků.

Spotřeba mého přístroje při 90 V = 0,0003A, t. j. 0,027 W a výkon s antenou a uzemněním zřetelně na ampliton (v Semilech), s rámovou cívku (a 45 V) trochu slaběji, zato však mohu poslouchat bez anteny i uzemnění srozumitelně na sluchátka. Zde v Praze mne trochu zklamal, jde jen asi dvakrát tak silně jak v Semilech, což se mi zdá málo v poměru k menší vzdálenosti od vysílače.

Jisté i Váš přístroj by dával s rámovou cívku, navinutou po obvodu přístroje, uspokojivý výkon a skutečně jen v kapse u vesty.

Ovšem že by kostra přístroje musela být z izolčního materiálu, i tak se však značně zmenší působnost kapacity ladicího kondensátoru. S kondensátorem vlastní výroby asi

400—450 pF obsáhnu stěží Prahu I—II, možná že by se tomu pomohlo rámovou antenou která by byla připojena na antenu vnitřím výměnné cívky. Zmenší se tím však citlivost přijímače bez anteny i uzemnění. Kdybyste se zkefili výměnné cívky, vešla by se do Vašeho přístroje ještě jedna elektronka.

Při tak malých rozměrech přijímače musíme zmenšit i rozměry ladicího kondensátoru, nejlépe zhotovíme-li si vsouvací s trojlitrovým dielektrikem, jež má malé ztráty i na krátkých vlnách, jak jsem se přesvědčil na svém síťovém přijímači rovněž menších rozměrů 970 cm³, s el. - P2000, LV1, RG12D60.

Tento kondensátor by měl čtvercový nebo obdélníkový tvar, podle místa, a jeho pohyblivá část by se vysouvala a zasouvala knoflíkem s vnitřním závitem.

Zůstávají pouze problémy: sluchátek a el. zdrojů, ale doufám, že se podaří sestrojít jak sluchátka s dostatečnou citlivostí, která se skryjí v uchu, tak i anod. baterii s méně než 1 cm³ na 1 V. A pak budou chybět jen ty malé elektronky.

Zatím bych se ovšem spokojil s RL1P2 i s tím malým nic a byl bych Vám vděčen za zprávu, lze-li získat onu malou anodovou baterii.

S přáním zdaru Vaší práci Jar. Polák.

Pane redaktore!

Po článku, které jste otiskli o použití voj. elektroněk RV12P2000 sestrojil jsem si malou dvoulampovku s reproduktorem trpasličích rozměrů (průměr 80, výška 57 mm). Po spuštění měl přístroj výkon nevalný. Několikrát jsem vyměnil elektronky, usměrňovač a cívkovou soupravu, přístroj však stále pracoval velmi slabě a skresleně. Zazlíval jsem Vám, že uvádíte takové informace o použitelnosti, až mi napadlo připojit místo reproduktoru osmičky starší výrobek o průměru 25 cm, který mám s výstupním transformátorem pro daný účel nevhodným, totiž s přízřivou sobením na 7000 Ω. Výsledek mne překvapil: přednes byl nejen věrný a příjemný, nýbrž i poměrně silný, takže jsem jako milovník poslouchu diskretního nepočítal rozdíl proti obvyklé devítivattové pentodě. Porovnáním jsem pak zjistil u malého reproduktoru hlasitost asi třetinovou a zvuk nápadně skreslený. Požádal jsem obchodníka, který mi reproduktor prodal, aby mi jej vyměnil, ale ani u nového vzoru téhož druhu jsem nedosáhl výsledku lepšího. Prosím o sdělení, čím je závada způsobena a zda všechny malé reproduktory musí mít pro malé rozměry i malý výkon.

M. Pavel, Praha XIII.

(Malá membrána předně nedokáže vyzábit dostatečnou energii v hlubokých tónech [leďa by měla exponenciální trychtýř; ani velká ozvučná deska nestačí]. V daném případě šlo patrně také o slabý magnet, po případě o nesprávné vystředění kmitačky ve vzduchové mezeře. Malého reproduktoru lze použít jen tam, kde není žádán přednes opravdu hodnotný; reproduktor s příliš slabým magnetem není k potřebě. — Redakce.)

K hrncovým resonátorům

K posudku, či spíše odsudku tohoto nového pojmu v 8. letošním čísle upozorňuje J. F., že hrncový resonátor je druh dutinového resonátoru, kterého označení patří o b e c n ě všem rezonujícím dutinám. Přes to v našich očích „hrnec“ původu nezískal, a nebudeme snad pokládání za formalisty, přimlouváme-li se za označení v á l c o v ý r e s o n á t o r, s doplněním dutinový, tam, kde by mohla zůstat nejistota. Vznikne tím užitečné precedens k ostatním tvarům těchto resonátů, které najdou spíše označení v geometrii než jinde.

Z REDAKCE

REDAKCE RADIOAMATÉRA

přijme pro svou dílnu a laboratoř technika, nejráději vycučeného radiotechnika nebo jenné mechanice se základními znalostmi radiotechniky. Zájemci jen s n e j l e p š í m i r e f e r e n c e m i, s c h o p n í d o b r ě h o v ý k o n u a o b ě t a v ě p r á c e, necht' do konce října t. r. písemně oznámí svá základní data a vyžádají si podrobný dotazník v Redakci Radioamatéra, Praha XII, Stalínova 46.

×

Dosud máme na skladě papírová logaritmická pravítka obvyklé velikosti (délka stupnice 25 mm), z nichž si dovedný pracovník snadno zhotoví dobrou náhražku pravítka tovarního s uspokojivou přesností, kruhová logaritmická pravítka a t. z. radiotechnická pravítka pro rychlé převádění vlnových délek na kmitočty a kruhové kmitočty, pro zjednodušený výpočet členů rezonančních obvodů a s tabulkou základních údajů a vzorců (kapacita deskového kondensátoru, dielektrické konstanty hlavních izolantů, průřez, váha a odpor 1 m měděného drátu, měrný odpor běžných kovů a slitin). Do vyčerpání staré zásoby prodáváme pravítka za starou cenu logaritmické přímé za Kčs 6,—, kruhové za Kčs 5,50, radiotechnické za Kčs 3,50. K objednavce připojte Kčs 2,— na výlohy ze zasíláním.

×

Tazatele, kteří se obracejí na naši technickou poradnu, upozorňujeme na pravidelné otkisovány, zřejmě však přehlížený text vedle kontrolního ústřížku na obálce jednotlivých čísel: jen zcela stručné dotazy, ne delší 20 slov, zodpovídáme bezplatně, pokud je možné na ně stejně stručně odpovědět a je připojen zpětný adresovaný lístek. Nejlepší pořídit takový dotaz na dvojité dopisnici, jež poštovní správa dovoluje improvizovat sepnutím nebo sešitím dvou jednoduchých na jedním okraji. Obšrnější dotazy musí být honorovány částkou Kčs 10,— a doprovovzeny frankovanou obálkou s napsanou adresou pro zasílání odpovědi. Výpočty transformátorů, tlumivek a návrhy zapojení nemůžeme provádět, třeba mnohdy tazatel projeví ochotu zaplatit poplatek zvýšený. Dotazů je totiž tolik, že je stěží stačíme vyřídit vedle běžné práce. I my máme své potíže při práci a snadno bychom každého přesvědčili, že částky za porady a plánky kryjí jenom naši režii s touto službou, a to proto, že se snažíme udržet ji nízkou dobrovolnou, nehonorovanou prací. Znovu proto prosíme své přátele, aby nám usnadnili práci a sobě zaručili rychlé vyřizování dotazů tím, že budou dbát zásad, uvedených nahoře.

×

V minulých týdnech jsme dostali několik odpovědí na dotazy a zásielky plánek zpět, protože adresy v dotazech nebo objednávkách byly nečitelné, neúplné (chybí udání poštovního úřadu a pod.), nebo chyběly vůbec. V takových případech, zvláště jde-li o objednávku plánek, s obtížemi a často marně pátráme po obálce, v níž objednávka došla, abychom zjistili adresu aspoň přibližně podle poštovního razítka, a nakonec nám nevyřiditelná objednávka nebo dotaz zůstane tak dlouho, až se příslušný čtenář ozve, leckdy dosti podrážděně, proč že tak zdlouhavě pracujeme (a po případě znovu zapomena na adresu). Než tedy vložíte svůj dopis do obálky prohlédněte jej, zda obsahuje úplnou adresu napsanou tak, aby ji mohl rozluštit obyčejný smrtelník. Protože, konec konců, i redakční pracovníci jsou jenom lidé.

NOVÉ KNIHY

Ing. A. Rozsypal, N o v ě u m e l ě h m o t y, zvl. otisk z Technického obzoru slovenského, vyd. Slovenský sbor EŠC. Formát A4, 12 str., cena neuvedena. — Cenné základní poučení

pro konstruktéra elektrických zařízení o nových umělých hmotách, zejména o jejich rozvoji za války v USA.

Technické zprávy II. 46 fy E. F. Fusek, Praha II, Václavské 25, obsahují tentokrát české vydání dat všech vojenských elektronek. Obsah je též jako u zprávy č 1 (RA č. 8, str. 212).

OBSAHY ČASOPISŮ

Válečné ročníky amerických časopisů zejména z oboru automobilního, leteckého, strojnického, ocelářského, mechanické technologie a organizace výroby, došlé nedávno do Knihovny vysokých škol technických v Praze I, Mariánské nám. 5, Klementinum, jsou volně přístupny čtenářům v její čítárně do 15. října t. r. Jde o časopisy ze sbírky uspořádané Československou hospodářskou poradnou v New Yorku mezi našimi krajiny. Protože jde v mnoha případech o unikáty, nepůjdou se prozatím mimo knihovnu, je však možno dát si z nich podle potřeby zhotovit fotografické kopie jednotlivých pojednání. Knihovna je otevřena denně od 8—13 a od 14—19 hod. (mimo sobotu odpol.).

KRÁTKÉ VLNY.

Č. 8, srpen 1946. — Začátky starých hamů. — Vysílací antena pro všechna pásma, —1WD. — Volá vás letoun armádního rozhlasu, —1SB. — Voltmetr na oba proudy s dvěma dvojitými diodami. — Decibelneper, převodní diagram, —1WD. — Grafické řešení zesilovačů třídy B a C, E. H. Schulz. — O superreakčním příjmu, H. Miša. — Hlídky.

SLABOPROUDÝ OBZOR.

Č. 5—6, duben-květen 1946. — Nová metoda k měření útlumu v rozsahu vln decimetrových a centimetrových, A. A. Dittl. — Řešení přechodových proudů v rezonančních obvodech, Ing. V. Müller. — Paralelní chod zesilovačů, Ing. J. Merhaut. — Zapalovač dělového náboje, který reaguje na přiblížení k cíli, Ing. J. Havelka. — Referáty: Impulsní modulace, Barevné značení hodnot odporů a kondenzátorů v USA, Nucleární energie, Aplikace televise pro leteckou navigaci, Pokroky v přenosu zpráv a obrázků v USA a v Anglii, Zkoušky upotřebení centimetrových vln v americkém telekomunikačním provozu, Nomogram pro navrhování filtrů, Navigátor Decca, Radiové zařízení amer. voj. letectva pro přistávání bez viditelnosti, Henney: Radio Engineering Handbook, Terman: Radio Engineers Handbook. — Patentová hlídka, Slaboproudá hlídka.

ELEKTROTECHNIK.

Nový měsíčník, který začal vydávat Elektrotechnický svaz československý, má za účel informovat všechny vrstvy elektrotechniků, zejména praktiky a zájemce-laiky, o elektrotechnice všech oborů, a to pokud možná přístupně a s hlediska více praktického, než je to možné v našich vrcholných odborných listech Elektrotechnický obzor a Slaboproudý obzor. Formát listu je ČSN A4, dvojsloupcový tisk, úvodní dvojčíslo má 40 stran a obálku, cena jednotlivého čísla není udána, roční předplatné pro členy EŠČ je Kčs 60,—, pro ostatní Kčs 90,—.

Č. 1—2, červenec-srpen 1946. — Určování průřezů stoupacích vedení, J. Svoboda. — Provádění domovních přípojek, F. Fajt. — Osvětlení v hotelu. Netušil. — Provoz kabelů, Ing. F. Jäger. — Zkušební s fázovaným transformátorem, Ing. F. Pešák. — Diferenciály elektrických vozů, I. Fabian. — Účelná úprava přívodu k žehliče, bránící přepalování, Ing. O. Gregora. — Uvádění neznámých elektrických zařízení do chodu, Ing. J. Kerner. — Stavba a zkoušení hromosvodů, Ing. L. V. Řihánek. — Poloautomaty

pro trvalá telefonní spojení, Ing. O. Plischke. — O rozhlasu po drátě, Ing. V. Müller. — Rekrystalisace mědi pro elektrotechniku, Ing. M. Brzobohatý. — Hlídky: J: ykovy koutek, Rozmanitosti, Dotazy a o. povědi, Hlasy čtenářů, Humor.

RADIO

Č. 8, srpen 1946, Jugoslavie. — K výročí Nikoly Tesly. — Bateriový superhet s pěti elektronekami řady K. — O mikrofonech, Ing. T. Jelaković. — Cívky, Ing. Z. Plenković. — Dekádový ohmmetr, I. Mezdjić. — Několik pokusů s krystalovým přijímačem pro začátečníky, K. Kranjc. — O záporném polarizačním napětí mřížky, D. Blažina. — Doutnavka jako stabilizátor, R. Stojanović. — Dobrá přijímací antena pro krátké vlny.

Č. 9, září 1946, Jugoslavie. — O mikrofonech, Ing. T. Jelaković. — O cívkách s železovým jádrem, Z. Plenković. — Třífunkční superhet na síť pro amatérská pásma, B. Božić. — Wheatstoneův můstek, A. Lisulov. — Hliníkový elektrolytický usměrňovač pro nabíjení akumulátorů, B. Božić. — Opracování materiálu pro začátečníky, K. Kranjc. — Rozhovor o elektronekách.

LA TÉLÉVISION FRANÇAISE.

Č. 16, srpen 1946, F. — Televise s 1000 linkami, krátké vlny a příjem, R. Aschen. — Praktické poznatky o televizním přijímači. — Obrázky zahraničních novinek. — Barevná televise soustavy CBS, dokonč. — Nové objevy v televizi, dr. Zworykin. — Zásada radaru. — Otázka poruch v televizním příjmu.

QST.

Č. 8, srpen 1946, USA. — Superhet s osmi elektronekami pro amatérská pásma, B. Goodman. — Duplexní telefonie na 21 900 Mc/s (délka vlny 1,37 cm), A. H. Sharbaugh, R. L. Watters. — Vyloučení nestálosti signálů, D. Mix. — Levná směrová antena s třemi prvky pro 28 Mc/s, C. E. Nichols. — Měřiče kmitočtu jako budicí oscilátory, E. H. Conklin. — Oscilátory, laděné změnou indukčnosti, T. A. Hunter. — Zvětšení účinnosti oscilátoru s přímými elementy pro vf. G. D. Perkins, H. G. Burnett. — Použití tónové modulované detekce (audio-modulated detection) pro komunikační přijímač, D. A. Griffin, L. C. Waller.

PROCEEDINGS OF THE I. R. E. AND WAVES AND ELECTRONS.

Č. 7, červenec 1946, USA. — Popis a teorie televizní snímácké elektrony „Image Orthicon“, A. Rose, P. K. Weimer, H. B. Law. — Obrazovka 5RP s velkou píšící rychlostí, I. E. Lempert, R. Feldt. — Vyzářovací charakteristika nevyváženého dipolu, W. Kelvin. — Teorie a užití RC filtrů v zapojení T, L. Stanton. — Zesilovače s „majákovými“ elektronekami, H. W. Jamieson, R. J. Whinnery. — Otázky návrhů vf topných zařízení, W. M. Roberts. -rn-

Č. 8, srpen 1946, USA. — Radar, popis a teorie všech radarových soustav, E. G. Schneider. — Teorie magnetického záznamu zvuku, M. Camras. -rn-

RADIO CRAFT.

Č. 11, srpen 1946, USA. — Nový automatický radiový kompas, E. D. Pargett. — Sonicator, akustický radar pro malá plavidla, L. Gould. — Dnešní stav televise, III. část, M. S. Kiver. — Obvody pro pilové kmity, S. Fishman. — Korekční nf obvody, L. A. Wortman. -rn-

RADIO NEWS.

Č. 2, srpen 1946, USA. — Pokus s atomovou bombou u Bikinských atolů. — Seznamte se s mikrofony, H. J. Seitz. — Moderní osvětlení. — Přijímač-vysílač 144 - 148 Mc/s pro začátečníky. — Vysílač fonie s nepatrnou spotřebou a rozměry, A. B. Kaufman. — Vysílač pro 150 Mc/s, řízený krystalem. — Tónové generátory na podstatě Wienova můstku, J. C. Hoabley. — Technický rozbor čin-

ností televizních přijímačů. — Hledač kmitočtu s rezonančním vlnoměrem, H. Burgess. — Dvojitý koncový stupeň s katódovou vazbou.

WIRELESS WORLD.

Č. 9, září 1946, GB. — Některé podrobnosti o armádním přístroji č. 10 (radar). — Radarový princip v přírodě, impulsová technika při supersonických kmitočtech, T. Roddam. — Elektromagnetické vychylování pro televizní přístroje, zesilovač časové základny, W. T. Cocking. — Použití tabulek stavu ionosféry pro volbu kmitočtů v radiokomunikaci, T. W. Bennington. — Data pro návrh (7), ví charakteristika obrazového zesilovače, paralelní opravný obvod.

ELEKTRONIC ENGINEERING.

Č. 223, září 1946, GB. — Navigační radar na obchodních lodích, E. D. Hart. — Vlnoměr pro 155—255 Mc/s, J. Banner. — Dielektrické vyhrívání v průmyslu kaučuku, T. H. Messenger. — Přístroj k měření jakosti obrazovky, A. M. Spooner. — Nová elektrometrická elektroneka GEC FP 54. — Přehled plastických hmot v radiotechnice a elektronice, W. S. Penn. — Elektrotechnický kodový translátor, H. W. Babcock. — Obvod s rozdělenou indukčností, J. E. Haworth. — Výzkum a vývoj v radiotechnologii. — Iontové vypalování v obrazovkách, G. Liebmann.

RADIO SERVICE.

Č. 31-32, červenec—srpen 1946, Švýcarsko. — Významné radiotechnické novinky v USA, G. Lohrmann. — Americký radiový průmysl mezi válečnou a mírovou výrobou, J. Dürrwang. — Nf. korekční obvod jako prostředek pro opravu charakteristiky a zlepšení přednesu, F. A. Loescher. — Teorie filtrů, pokrač., E. de Gruyter. — Úvod do základů radiotechniky, W. Waldmeyer. — Základní kurs radiotechniky, P. Charvoz. — Radiotechnická matematika, I. Gold. — Bateriová třílampovka pro turistiku, F. Menzi. — Gramofonové desky.

RADIO RUNDSCHAU

Č. 1, duben 1946, Rakousko. — Elektrická energie v Rakousku, Dipl. Ing. A. Kothbauer. Obtížná rekonstrukce radiové stanice Vídeň. Můstková metoda k měření nesprávného přizpůsobení, Dipl. Ing. F. Wolf. — Citlivost přijímačů. — Elektroneka a rozhlas. — Několik základních označení a definic o zvukových a ultrafrekvenčních kmitech, Dr. Ing. J. Götz.

Č. 2, květen 1946. — Televise není pro Rakousko ještě aktuální. — Elektrotechnické náhradní látky. — Elektrická energie v Rakousku, pokr. — Citlivost přijímače, dokonč. Vlastnosti, přizpůsobení a výpočet anten. — Fyzikální základy prostorové akustiky, Ing. J. Capek. — Transformace zdánlivých odporů. Zátížitelnost selenových usměrňovačů.

Č. 3, červen 1946. — Začátky rakouské výroby elektronek. — Nikola Tesla. — Elektrotechnické náhradní látky, pokr. — Elektrická energie v Rakousku. — Anteny, vlastnosti, přizpůsobení a výpočet, pokrač. — Americký televizní přístroj. — Vysokofrekvenční terapie, Dr. H. Scholz. — Výpočet dozvuku, Ing. J. Capek. — Transformace zdánlivých odporů. — Náhrada směšovací elektronek.

RADIOTECHNIK

Č. 2-3, červenec-červenec 1946, Rakousko. — Odrazová technika (radar), základní pozorování, W. Nowotny. — Radionavigace, podstata a použití, K. Durst. — Požadavky na výkon při spojení s pomocí mikrovlín. — Magnetrony pro centimetrové vlny. — Evropská radiotechnika za války, II, přístroje a zapojení, H. Baumgartner. — Dvoulampovka a třílampovka s vojen. elektronekami na baterie. — Atomová fyzika. — Teorie a praxe cyklotronu, H. Hardung-Hardung. — Vývoj geoelektrických výzkumů, V. Fritsch.

PRODEJ · KOUPE · VYME NA

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

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

Radioamatérom odborně posluží ERAFON, Bratislava, Guňduličová 1/a.

Superhetovou soupravu cívek, sest. ze vstupu, oscil., dvou mf 472 kc, mont. na spol. přepínači, jen šest spojů k připojení, úhledně vyrobené, vyzkouš. signalgener. a v hrajícím modelu, zaručeně hrající, lehčí montáž než obvyčejné dvojky za Kčs 525 včetně anten. filtru vyrábí a dodává firma Ing. Vladimír Ondroušek, Brno, Bratislavská 17. (pl.)

Mikroampérmetr v bakel. 14×16 cm prodám za 1500 Kčs, dvě amer. Hg diody 866 Kčs 300, 10 kg Cu drátu, smalt., Ø 0,1—0,6 Kčs 300, elektronky EM4, AL4, AF7, AC2, RE5094 Kčs 300. O. Šafařík, Praha XII,

Transformátor 1,5 kW, horské slunce, elektronky LS50, LB8, LB1, krystalový mikrofon a různý radiomateriál lacino prodám nebo vyměním za perm. dynamik, gramomotor, miliampérmetr, elektronky ECH3, EBF2, EM4, též koupím. F. Páč, Brno, Nové Sady č. 22a/III. (npl.)

Koupím růz. radiotechn. měř. apar. nebo vyměň. za psací stroj a obj. ke Kinoexaktě 1:1,9. Nab. s popis. a cenou Zelenka, Praha XII, Chrudimská 5. (pl.)

Zaplatím velmi dobře za tato čísla RA: 1938: 1, 2, 5, 9, 11. 1943: 8, 9, 10, 11, 12. 1944: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Koupím i celé ročníky tu uvečené. Mohu dát výměnou vzácné elektronky. Ing. Lad. Zamborský, Trnava, Švermova 66. Slovensko. (npl.)

Prodám měř. dynamodrát prům. 0,1, 0,15, 0,3 1,4, 3 fr. mot. 1 HP. Širůček, Mikulov, Valtická 3. (pl.)

Prodám perman. dyn. Ø 22 cm s trafem 220 Kčs, v lešt. skřínce 580 Kčs, cívk. soupr. pro super s filt. Palaba 230 Kčs, duál 150 Kčs, mot. 220 V/800 W 450 Kčs, elektr. EL11 150 Kčs, 5krát RV12P2000, 2krát NF2 po 50 Kčs, autotrafo 100 W 200 Kčs. V Plašil, Dáblice 243. (pl.)

Prodám 25W zesilovač s reprodukt. a krystal. mikrofonem za Kčs 5000. Slav. Zeman, Bakov n. Jiz., Husova ul. 337. (pl.)

Koupím elektronku CF50. Josef Svoboda, Brno 28, Kosmákova 18. (pl.)

Koupím oscilograf a cejch. vlnoměr. Cena a popis? B. Zelenka, Praha XII, Chrudimská číslo 5. (pl.)

Prodám úplně nové elektronky. Seznam zašlu. Josef Petřív, Benátky n. Jiz. II, č. 298. (pl.) Boleslavská 11. (pl.)

Prodám elektronky: AZ1, EF6, EF9, EBL1, EL6, EL11, EF14, EM1, EBC11, ECH11, CY1, CY2, CF7, CL4 a řadu jiných. Kačefovský, Praha XI, Koněvova 120. (npl.)

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 radio-techniku 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 vplnitím lístkem Poštovní spořitelny, číslo účtu 10.017, název účtu Orbis-Praha XII, na složence 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.

Křížkem (+) označené texty zařadila administrace.

Příští číslo vyjde 6. listopadu 1946. Redakční a insertní uzávěrka 23. října 1946.

Můžeme vyrábět drátové odpory od 10 do 50 000 ohmů na 3-50 W s keramickou ochrannou vrstvou v tolerancích ± 2% a větších.

Zn. „Nový způsob“ do adm. t. l.

Olejoyé kondensátory

0,5 mF . . 6000 V . . (prov. 2000 V) . . Kčs 127,—
1 mF . . 6000 V . . („ 3000 V) . . Kčs 146,—
2 mF . . 2500 V . . („ 1250 V) . . Kčs 132,—

Impreg. transformátory

Prim.: 220 V odstíněn od sekundáru
Sek.: 1700 V/20 mA, 6,3/0,5 A, 2×470 V/80 mA
6,3/0,9 A, 6,3-0-6,3/0,5 A, 6,3-0-6,3/1,5 A
6,3-0-6,3/3,5 A Kčs 348,—

Prim.: 220 V odstíněn od sekundáru
Sek.: 4 V, 4 V, 4 V, 4 V/1,5 A Kčs 68,—

Tlumivky

350 ohm, 100 mA, 35 Hy Kčs 54,—

Lineární potenciometry

50 kilohm
500 kilohm Kčs 26,—

Poštou na dobírku nejméně Kčs 300,—

RADIO-PRAHA-PODOLÍ

Přemyslova 124 Telefon 43-330

Sváření - spájení

všech kovů jen s prášky a pastami značky

Firinit a Krpolit

Pro kovodělný průmysl, železnice, letecký průmysl, automobilový průmysl, strojírný, slévárny, kotlárný, radiomechaniky

dodáme ihned:

prášky na sváření a spájení všech lehkých kovů (Al-Cu, Al-Zn-Cu, Al-Si, Al-Si-Cu, Al-Si-Mg, Al-Mn, Al-Cu-Mg, Al-Mg-Si, Al-Mg, Al-Mg-Mn, G-Al-Mg)

na sváření hořčíkových slitin
na sváření zinku a zinkových slitin a pozinkovaných plechů

na sváření a spájení mosazi, mědi, bronze, niklu a j.
na sváření ocele, železa a litiny
pasta Krpolit 10 na spájení i nejtenčích drátů v radiomechanice

tavidla na tavení hliníku, elektronu a j.
tmely na železo a litinu v prášku a cihlách
nátěry na kelímky při tavení hliníku a j.
prášky a pasty proti cementaci - kalení kalici soli a cementační prášky
letovací trestě a letovací vodičky
soli na pocínování

Všechny tyto výrobky vám dodá a informace ihned vyřídí:

Národní správa firmy

Dr. Leopold Rostovsky

kovochemická továrna, závod v BRNĚ, Kr. Polí, ulice Dra Kubeše č. 27 — Telefon 15680/144
Telegramy: Firinit Brno