

OBSAH

Z domova i z ciziny	2
Polský rozhlas lidovou univerzitou	2
Válcová rýsovací „deska“	3
O stabilizátorech s výbojkami	4
Selektivní filtr bez resonance	6
Organisace a výbava radiotechnické laboratoře	6
Pokusný panoramatický adaptor	8
Sovětský výzkum ultrakrátkých vln	10
Stabilisovaný napájecí zdroj	12
Lidový superhet s třemi stejnými pentodami	14
Malá ohybačka plechu	18
Pajedlo z tovarního tělíska	18
Reflexná dvojlampovka na síť	20
Chybí nám součástky	21
Všestraný vstupní zesilovač	22
Pásmový filtr pro 100 kc	23
O vztahu barev a tónů	24
Drobnosti o deskách	24
Z redakce, K předchozím číslům, Obsahy časopisu	26—28
Tabulka rozhlasových vysílačů na dlouhých a středních vlnách	
K n i ž n í p ř í l o h a :	
Měření v radiotechnice, str. 57 až 64.	

Chystáme pro vás

Krystalové sluchátko na principu dotykovém. ● Malý krystalový mikrofon. Výkonný superhet do auta. ● Zajímavosti o radaru. ● Miniaturní superhet s šesti elektronkami. ● Elektronkové přijímače bez anodové baterie.

Plánky k návrhům v tomto čísle

Zapojení panoramatického adaptoru ve skutečné velikosti, 10 Kčs. ● Lidový superhet s třemi stejnými pentodami, schéma a spojovací plánek, 20 Kčs. Malá ohybačka plechu, plánek v měřítku 2:5, 10 Kčs. ● Všestraný zesilovač ke koncovému stupni, schéma na formátu A3, 10 Kčs. ● Plánky posílá redakce Radioamatéra jen v příjmu o odběratelům za příslušnou částku, připojenou k objednávce v platných poštovních známkách nebo v bankovkách, a zvětšenou o 2 Kčs na výlohy spojené se zasláním.

Z obsahu předchozího čísla

Požadavky pro elektrické přístroje pro nedoslýchavé. ● Ukázka americké konstrukce přístroje pro nedoslýchavé. Řidič hlasitosti a kmitočtová charakteristika. ● Amatérský vlnoměr pro uvi a svf. ● Amatérský vysílač s možností amplitudové i kmitočtové modulace. ● Prostý přijímač s výměnnými cívkami pro všechny vlny, s vojenskými elektronkami, na síť. — Pomocný vysílač pro vyvažování v obvodů, s předtlaštěným štítkem a stupnicí. ● Napájecí bateriových přístrojů. ● Superhet s dvěma elektronkami ECH11 + ECL11.

POUTA PŘÁTELSTVÍ

Knox McILWAIN

Nehmotná vlákna kmenové sounáležitosti pronikají společenstvím lidí v hranicích státu a stmelují je v národ. Jemné předivo tradice, konservativnosti a společných zájmů sbíhá se kolem krále, jehož vládařská moc je pouhým stínem minulosti, a poutá členitou a rozsáhlou stavbu britského imperia v jedolitý celek. Snad by bylo možné jemnou, ale pevnou přízi vzájemného poznání a porozumění sružit v jednotu celý svět.

Román „Babi léto“ z roku 1915 líčí rozpory a niternou problematiku londýnského finančníka. Před vypuknutím první světové války snažil se nejprve převést všechny složky svého podniku domů; nakonec si však ujasnil, že mu jeho dlouholeté mezinárodní vztahy brání v zaujetí výlučného stanoviska jediného státu, a že je s to s dobrým svědomím respektovat jen zájmy dosahu světového. Zkusme z historie téměř zapomenuté vytežit příklad pro odborníky všeobecně a pro radiotechniky zvláště; jejich nepochybnou zásluhou je, že svět je dnes neporovnatelně menší než před 100 lety. Jako románová, nikoli však neskutečná osobnost finančníkova, i oni by se měli pokusit o vytvoření rozsáhlé sítě vztahů a známostí po celém světě a naučit se vnitřní problémy a otázky světa s hlediska světového. Za šest tisíciletí lidské historie se ukázalo, že násilné způsoby sjednocení světa nebo jeho části v jednotu hospodářskou a politickou nemají trvalých výsledků. Methody profesionální diplomacie ani vliv náboženství nebyly dosti mocné, aby odstranily násilí a válku, dokonce ani mezi příslušníky téhož vyznání. Aby se však z lidí lhostejných a nedůvěřivých stali přátelé, musí se především poznat. Stálo by proto za pokus, navázati přátelské styky mezi příslušníky národů celého světa a tím vytvořit svazek dostatečně únosný, který by zmožnil řešení problémů mezi národy válkou útočnou, i kdyby se některé složky pokusily ji vyvolat. Zdá se, že individuální pouta přátelství, porozumění, náboženství, kultury a hospodářských zájmů měla by v dostatečném rozsahu tuto schopnost.

Jedinec tu ovšem zmůže málo. Nezná zpravidla dosti cizích řečí, aby mohl navázat těsnější spojení a získat osobní přátele své úrovně za hranicemi. Spojení úsilí všech techniků dokázalo by tu však mnoho. V seznamu činovníků Institutu radioinženýrů nacházíme jen malý počet těch, jejichž úkolem je mezinárodní spolupráce. Na závažných úkolech světového významu, jako je normování, pracují sice četní jeho členové spolu s vybranými zástupci zahraničních organizací, proč však nerozšířit styky a společnou práci na zájmy prostší a úrodnější, a proč ji nezaměřit od zájmů výlučně odborných k vytvoření a utváření vzájemných pout a přátelství?

Dnes častěji než kdy dříve pozdává odpovědný technik svůj zrak od výlučných problémů svého oboru k otázkám obecnějším. Příkladem tohoto zájmu je podnětná úvaha o vybudování a pěstování mezinárodních styků radiotechniků. Vyšla z pera vrchního poradce Hazeltinových závodů, známého technického publicisty a člena redakčního sboru amerického radio-technického sborníku Proceedings of the Institute of Radio Engineers. Byla otištěna v září minulého roku jako ideový úvodník jmenovaného listu. Nelze odepřít uznání a souhlas myšlence tak významné, i když náš čtenář, který mohl přihlížet z otfásající blízkosti k řádění fyzických sil poslední války a má svůj názor na blízkost mravní obrody národů Osy, přijme snad některé autorovy předpoklady s výhradami.

Výbor, pověřený rozvinutím této činnosti, započal by svou činnost vyhledáním zahraničních organizací, obdobných americkému Institutu radioinženýrů ve všech státech světa, včetně Japonska a Německa. Po navázání styků byly by tyto instituce vyzvány k ustanovení podobných výborů národních. Již na tomto stupni měla by nová organizace značnou cenu. Poté by byla zavedena výměna odborných tisků a zařízení jejich mezinárodní publikování. Z prací svých členů vybrala by každá národní společnost na př. jednou za rok nejhodnotnější příspěvek a zaslala by jej k překladu a otištění všem ostatním. S využitím možností krátkých vln bylo by lze uspořádat časté mezinárodní „schůzky“ v rozsahu celého světa bez mimořádných nákladů pro účastníky. Až by se dlo zdárně vyvinulo, přibyla by další spojovací vlákna s hlavním a společným cílem: zbořit překážky výhrad a podezřívání, a zřít rozsáhlý a vřelý přátelský styk radiotechniků na celém světě. Tam, kde by nabídka spolupráce na tomto podkladě byla zamítnuta, nebo dokonce vládnou zakázána, byl by před očima celého světa pranyřován izolacionistický postoj státu, který má důvody obávat se světového rozhledu u svých občanů.

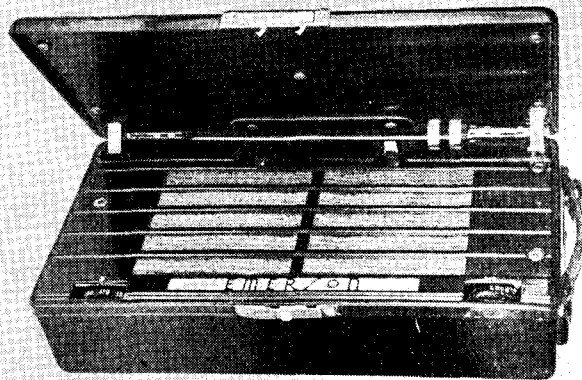
Nechtějí-li se technické, vyznávající práci tvořivou, stát jednoho dne hrobaři truchlivých a nepatrných zbytků, jež by na tomto světě zůstávala příští válka, neměli by nechat nevyužitou ani tuto příležitost.

Přičiníme se proto, aby naše úsilí směřovalo k společnému prospěchu, namísto aby se o tomto úkolu jen prázdně debatovalo a jeho opak se prováděl.

● Demobilisace milionů lidí postavila britské organizátory před závažný úkol, jak je zaměstnat a jak i v míru využít cviku, získaného přeškolením pro účely válečné. Řešení tohoto nemalého problému udává zpráva Britské informační služby: do konce srpna m. r. bylo schváleno 2090 návrhů na stavbu nových a na úpravu dosavadních továren a podniků, které zajistí zaměstnání 185 000 mužů a 139 000 žen. Řada jich byla dokončena v srpnu, několik set jich je ve stavbě.

● V podkomisi konference UNESCO pro rozhlas, tisk a film v Paříži navrhl vedoucí britské delegace, spisovatel J. B. Priestley, aby státy technicky nejvyspělejší vyvíjely techniky ostatních států. Návrh byl jednomyslně schválen a resoluce o něm byla přijata. Na základě tohoto rozhodnutí nabídl americký filmový průmysl již minimum sto stipendií ročně. Americká delegace přednesla podrobný plán pro rozhlas Spojených národů. UNESCO by mělo odpovědnost za kulturní obsah, náklad by činil podle odhadu asi 50 miliard Kčs.

Toto je přenosný superhet se čtyřmi elektronkami a jediným rozsahem stří. vln, který vše, co potřebuje k chodu, má v krabičce ze zvláštní, tuhé kůži podobné lisovací hmoty rozměrů 105×55×215 mm a váží 580 g. V odskakujícím víčku, které spíná žhav. obvod, je rámová antena. Přednes je srozumitelný, i když ne zvlášť hupební. K řízení jsou jen dva knoflíky: hlasitost a ladění.



Z DOMOVA I Z CIZINY

Jaké budou nové přijímače

Věřejnost věnovala v poslední době značnou pozornost výrobním plánům naší radiotechnické výroby. Mluvílo se také o tom, že se plánuje výroba jednotného tak zv. národního přijímače, který by stál asi 6500 Kčs. Tento plán vznikl dříve než národní podnik TESLA. Měly jej provádět všechny, i nezárodné radiotechnické továrny v Československu. Bylo předpokládáno, že velká serie zmenší výrobní náklady jediného vyráběného typu na cenu všem přístupnou. Ukázalo se však, že volba jednotného přijímače nepřináší tak dalekosáhlé úspory, a že nevýhoda jediného typu by převyšovala jeho výhody.

Proto také národní podnik TESLA respektuje oprávněná přání spotřebitelů a snaží se poskytnout nejvýhodnější výběr přijímačů. To dokázal na posledním veletrhu, kde vystavoval devět superhetů, takže možnost výběru byla dostatečná a každý majitel odběrního poukazu si mohl vybrat podle chuti i kapsy. Tato možnost výběru bude zachována i v budoucnosti.

Stereoskopické kino v Moskvě

Výkonný výbor moskevské rady představitelů pracujících zavázal správu kinofikace Moskvy, že dokončí v listopadu zařízení prvního stereoskopického biografu se světelnou projekční stereostetnou vynálezce, laueráta Stalinovy ceny, S. P. Ivanova. Od 1. prosince budou promítány stereoskopické filmy v místnosti bývalého divadla „Vostokkino“. Zároveň mají být otevřeny stereoskopické biografy také v řadě jiných měst ve SSSR. ip

Radiofonické spojení Evropa—Amerika

Pro telefonní spojení mezi Evropou a Amerikou se používá pro úsek přes moře radiotelefonu. Každá vysílačka a každý přijímač, který je pro tuto službu v provozu, jsou schopny vysílat a přijímat současně tři hovory, které se v přijímači od sebe oddělí a které pak idou dále po drátu do místa určení. ip

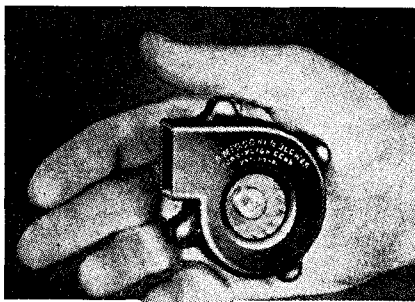
POLSKÝ ROZHLAS

lidovou universitou

Za šest let okupace zničili Němci záměrně polské školství vysoké i střední a jeho obnova je velmi obtížná. Zničené školní budovy, nedostatek učebnic a vyučovacích pomůcek i nedostatek učitelů postavily polský stát před úkol, který se zdál neřešitelným. V této svízelné situaci přišel na pomoc rozhlas svými naukovými pořady. Byly rozvrženy tak, aby zachytily zájem všech vrstev inteligence. Obsahovaly univerzitní extenze pro vysokoškoláky, doplňovací kurzy pro absolventy středních škol, kurzy, nahrazující měšťanské školy, a konečně souborné přednášky pro nejbližší obec posluchačů. Hlavní zřetel byl obrácen ke kursům pro absolventy středních škol, s nimiž bylo započato 1. března 1946 pod názvem „vyučování rozhlasem“. Odborníci v polském rozhlasu si uvědomili meze tohoto způsobu, dané nemožností vyučování názorného. Ale i tam, kde je učení vázáno na pokusy, vývojové postupy, na tabulky a pod., hledali pořadatelé nové cesty otiskováním obrazových pomůcek v programovém časopisu. Kurzy měly úspěch, doložený četnými uznávanými dopisy polskému rozhlasu.

Technické stránce kursů je věnována velká péče. Přednes je pečlivý, volný a výrazný, aby mu každý rozuměl a stačil psát poznámky. Obtížná místa jsou opakována, aby nic neuniklo. Přednášky, které potřebují obrazový nebo grafický doprovod, byly předem ohlášeny v programovém týdeníku „Radio i Swiat“, který také otiskl potřebné obrázky.

První učební běh obsahoval tyto obory: dějiny hospodářského vývoje, dějiny filosofických směrů, dějiny bojů za svobodu, dějiny umění, hudby a literatury. Zvláštní oddíl byl věnován novým objevům z oboru vědy a techniky. Vysílalo se pět dní v týdnu denně dvakrát po 15 minutách. Za osm měsíců bylo vysíláno 66 relací o politických, hospodářských a kulturních dějinách a 79 relací z oboru dějin umění. Za nejzdařilejší byly považovány přednášky o jednotlivých polských i cizích spisovatelích; u přednášek o výtvarném umění se ukázalo, že zde čeká velká příležitost televizi. V přednáškách o pokroku techniky pomohly polskému rozhlasu Spojené státy severoamerické a Sovětský



Turbinová dmychadla

K energickému chlazení součástek radioelektrických přístrojů používají Američané drobných turbinových dmychadel. Jsou určena pro pohon seriiovým motorkem s 8000 ot/min a dodávají 400, 700, 1400 a 7000 litrů vzduchu za minutu při váze a rozměrech vskutku trpasličích. Nejmenší vzor (na obrázku) váží 70 gramů a měří 67×24×76 mm. ebg.

Malá gravírka, asi toho druhu jako náš přístroj z loňského 1. a 2. čísla, prodává se v Americe za 115 dolarů, t. j. za 5750 Kčs.

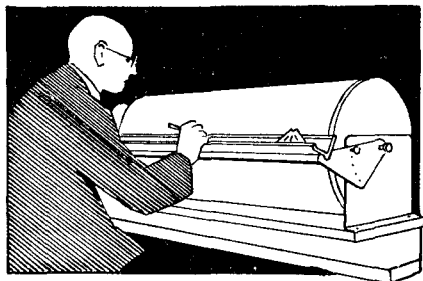
svaz. Američané dodávali každý týden materiál pro čtvrt hodinovou přednášku o technických novinkách z USA. Tento cyklus, nazvaný „Hlas Ameriky“, měl protějšek v obdobných přednáškách, nazvaných „Věda v Sovětském svazu“. Úspěch kursů způsobil, že polský rozhlas v nejbližší době přistoupí k organizaci „rozhlasové lidové university“. Budou to všeobecně poučné přednášky pro posluchače, kteří nemají středoškolského vzdělání, sestavené tak, aby zaujaly i prostého posluchače a přinášely mu poučení z různých naukových oborů. Na rozdíl od nahodilých přednášek ojedinelých, s rozptýlenými náměty, od různých autorů s různou schopností přístupného výkladu má pravidelný sled výhodu v plynulosti, ucelenosti a soustavnosti.

Rekonstrukce a technická výstavba rozhlasu rychle pokračuje. Koncem září mělo Polsko 3893,8 km rozhlasových kabelových linek a 394 734 rozhlasových koncesionářů. Od začátku listopadu 1946 věnuje polský rozhlas zvláštní pozornost výchově zemědělců v demokratickém duchu a vysílá pro ně čtyřikrát týdně pořady po 15 minutách a v pořadí 45 minut. Před-

nášky jsou zčásti politické, všímají si však i odborných zemědělských otázek, výchovy vkusu venkovského člověka, vedou jej k chápání kultury a seznamují jej se životem zemědělců v jiných zemích. Nedělní pořad obsahuje také všeobecně zajímavé odpovědi na dopisy zemědělců.

Radioamatérům je určena „technická korespondence polského rozhlasu“, která se hlásí od listopadu 1946 dvakrát týdně. vždy v úterý v 15.55 hodin a v sobotu v 16.35 hodin. Obsahuje pokyny ke stavbě rozhlasových přístrojů, návody k opravám, a zase odpovědi na dotazy. I zde polský rozhlas překonává mezeru z války, radioamatéři jsou zdatným a rychlým pomocníkem v radiofikaci země, kde za okupace nebyly odstraněny jen krátké vlny, nýbrž celé přijímače, a jejich používání bylo pro Poláky spojeno s mnohým dobrodružstvím a zejména s nebezpečím největších trestů.

O své práci informuje polský rozhlas cizinu měsíčním bulletinem. Bývá to někdy nehonosných cyklostylovaných stránek, plných dat, čísel a faktů, bez polemiky, bez dlouhých výkladů. Zcela tak, jak si takový, opravdu informativní bulletin představujeme. lj



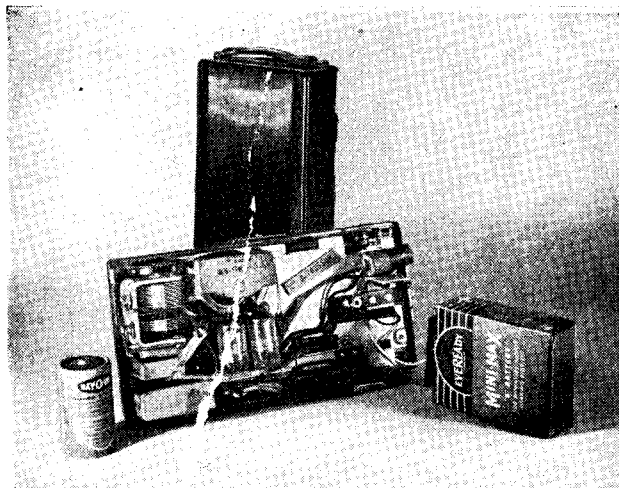
Válnová rýsovací „deska“

Pro kreslení schemat a diagramů s převahou vswisých a vodorovných přímk a malých kružnic sestrojila pro svou potřebu firma Metropolitan-Wickers Electrical Co. válcovou kreslicí podložku. Základem je válec o prům. 38 cm, lehce otočný na ložiskách, potažený podložkou z čtverečkového papíru.

Příložník je pevný a dá se jen natáčením kolem osy souhlasně s osou válce zvednout podle výšky kresliče, nebo snadno odejmout. Vodorovné čáry se kreslí podle příložníku, vswislé opřením tužky o příložník a otáčením válce, krátké šikmé čáry podle malého, mírně zakřiveného trojúhelníku, kružnice až do průměru pětiny průměru válce lze kreslit bez ztatečného skreslení kružnítkem. Kreslicí papír se upevňuje adhesivní páskou. Přednosti pro kreslení schemat jsou zřejmé: kreslíř pracuje stále v téže příměřené výši, při stálém sklonu oka a za stejného osvětlení. Rýsování je rychlé, pohodlné a přesné, bez nákladných paralelogramových pravítek. Papír je na válcové ploše dobře napjat. — Tento neobvyklý doplněk kreslicí kanceláře popisuje A. M. Haworth v prosincovém č. Electronic Engineering z roku 1946, odkudž reprodukuje i příslušný obrázek.

Čtení sluchem

Z Ameriky je hlášen vynález, kterým se umožňuje slepým čtení. Slepce pohybuje ukazovatelem tvaru velkého plnicího pera po tištěné stránce podél jednotlivých řádek. Malý světelný poprsek odráží tvar každého písmenka na fotonku s příslušným zesilovačem. Slepce slyší sluchátkem tóny, podle kterých pozná jednotlivá písmenka. Tento způsob čtení byl předveden ve Filadelfii společností Radio Corporation of America a je vynálezem dr. V. K. Zworykina a L. E. Floryho. Vynálezem bude nyní umožněno slepým čísti bez Brailleho systému. Celé zařízení váží 2½ kg. Se seriovou výrobou nebylo sice ještě započato, ale již nyní se v několika laboratorních slepci cvičí rozeznávat zvuk každého písmenka.



Vnitřek bateriového superhetu Emerson s vyřazenými bateriemi. Vidíme malý speciální kondensátor (oscilátor má menší kapacitu), vedle oválný reproduktor, který byste ukryli v hrsti, elektronky typu miniature. Vedle je anodová baterie s napětím 67,5 voltu, rozm. 70×90×33 milimetrů, a žhavicí článek prům. 35×60.

Ultrasonický detektor pro rybáře

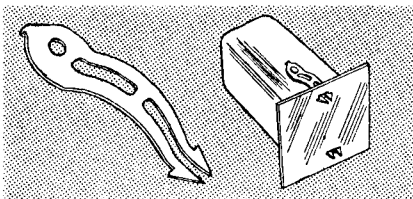
V listopadu minulého roku mohli pozvaní zástupci 13 států shlédnout v Londýně činnost přístroje, který na podkladě odrazu ultrasonických vln zjišťuje a registruje polohu sbluků ryb ve vodě. Užitečnost těchto novodobých pomůcek dokládají loňské rekordní úlovky britských rybářů.

Německé a japonské patenty zveřejněny

Za 25 dolarů může si kdokoliv objednat souhrn výtahů 37 000 japonských a německých patentů z oboru mechaniky a elektrotechniky v kanceláři The Alien Property Custodian, National Press Building, Washington, D. C., USA. Za stejnou částku je 8000 výtahů z patentů chemických. Tyto patenty jsou rozděleny do 34 svazků, každý za jeden dolar. Mechanický a elektrotechnický obor je rozdělen ve 300 tříd a jednotlivé svazky stojí 10 ct až dolar. Je to významná příležitost pro čs. průmysl získat podrobné informace o výsledcích nepřátelského úsilí. ip.

Plastický rozhlas

Holandská rozhlasová společnost zkoušela loni v létě současně vysílání ze dvou mikrofonů, snímajících tónů pořad. Každý měl svůj vysílač, a rozhlasový ústařník musli použít dvou samostatných přijímačů, vyladěných na příslušné vlny. Zpráva udává, že dojem takového poslechu byl neobyčejně dobrý: bylo prý lze rozeznat i směr, odkud zaznívají jednotlivé nástroje, a přednes působil plným dojmem prostorovosti. — Podobný pokus chystal se provést také čs. rozhlas při výstavě „50 let kinematografie“ před rokem, záměr však nebyl uskutečněn. Jistě by i naši posluchači uvítali, kdyby jim rozhlasové technické uchystali podobné překvapení.



Upevňování krytů

vyřešili konstruktéři společnosti Palnut novým, neobyčejně důvtipným způsobem. Jediným nýtkeem jsou k boku krytu připevňena pérka tvaru podle obrázku. Končí vlásenkovitě upravenou kotvou, jejíž zuby zachytí okraj plechu kostry. Přizpůsobení různým tloušťkám dovoluje bočně vyklenutí pérka a jeho pružnost táhne kryt těsně ke kostře. Upevnění i uvolnění trvá okamžik a je stejně důkladné, jako dosavadní, většinou dosti těžkopádné způsoby. ebg.



Z klíčové díry K svítil malá žárovka L, na klíči piákové je fotonka B, která „loví“ světlo a převádí impulsy elektromagnetickým M. Ty působí na nůžkovou řídku T, ovládející pohybu ručičky, aby klíč vnikl do zámku, když je krok nositelův sebe vrávoravější.

Užitá radiotechnika

H. Gernsback, patrně v předtuše blízkého oslavování, načrtl pro svou ročenku k vánočním 1944 tuto důmyslnou pomůcku pro přátele z mokré čtvrti. Také u nás by ji dnes mnozí potřebovali; chceme však věřit, že radiotechnikové ze všech nejméně.

Stávky a vyučování rozhlasem

Rozsáhlé stávky amerických horníků vedly k akutnímu nedostatku uhlí a k dočasnému uzavření některých škol. Ve vyučování se pokračovalo z rozhlasových stanic, které daly k dispozici některé soukromé společnosti. Poměrně značný počet stanic malého výkonu a místního dosahu činí Spojené státy zvláště vhodnými k této známé, ale nepřilíš často využívané úloze rozhlasu.

Pražský SNB má rozhlasový vůz

Ministerstvo informací dalo pražskému SNB k dispozici zesilovací rozhlasové zařízení pro auto. Zesilovač, který používá jako proudového zdroje akumulátoru, bude s mikrofonem a reproduktory instalován ve zvláštním voze pro použití při neštěstích a pohromách, jakož i pro řízení velkých davů při slavnostech nebo jiných událostech, kde by ústní pokyny zůstaly neslyšitelnými. ip.

Rozhlasová konference v USA

V Americe je připravována pro začátek tohoto roku světová telekomunikační konference. Její hlavní účel bude přezkoumání a přidělení frekvencí pro všechny státy a ustavení Ústředního kontrolního komitě, které by nahradilo dosavadní bernské úřadě. Na konferenci bylo pozváno 70 národů a jakmile nejméně 20 z nich podá přihlášku, bude stanoveno datum konference. Zatím jsou úřady i průmysl zaměstnány přípravou konference, která — jak se očekává — ukončí neutěšený stav na rozhlasových pásmech. — Na této konferenci budou řešeny též dvě základní otázky. První bude rozhodnutí, jaké frekvence budou státům přidělovány pro civilní a vojenské účely a leteckou navigaci. Druhým bodem bude ustanovení, jaká opatření budou učiněna s vlnami nepřátelských států.

Vysoká škola pro televizi

Optimistické názory o budoucnosti televise, které ani studená sprcha dosavadních neúspěchů nedovede potlačit, vedly patrně ke zřízení kursu pro účinkující, režiséry a pomocné umělecké síly televizního vysílání na univerzitě v Clevelandu. Kursy nebudou obsahovat přednášky technické. Vedoucí profesor dramatického oddělení prohlásil přesvědčení, že v příštích pěti letech bude v televizi zaměstnáno 300 000 osob. ip.

O STABILISÁTORECH S VÝBOJKAMI

V radiotechnice, zvláště pro speciální a měřicí přístroje, potřebujeme stálá napájecí napětí. Protože však napájecí napětí ze sítě zpravidla kolísá a protože také různé napájecí obvody mají značný odpor, na němž při změnách odběru proudu vzniká kolísající úbytek, potřebujeme přístroje, které by tato kolísání omezovaly na přípustnou hodnotu. Kolísání sítě bývá podle okolností až 10%, kolísání odběru proudu může být od 0 do plně jmenovité hodnoty, kdežto napájecí napětí potřebujeme leckdy s přípustnou odchylkou až zlomku procenta. Přístroje, jimiž tohoto ustálení dosahujeme, jmenujeme stabilisátory. Elektrotechnika jich zná celou řadu, na př. magnetické stabilisátory pro střídavé napětí, jejichž příklad jsme popsali v loňském č. 4. na str. 88, složité stabilisátory elektronkové, které jsou zatím nejdokonalejší a udržují napětí stále bez ohledu na kolísání odběru i napájecího napětí. Pro stejnosměrné napětí se dobře hodí jednoduché a poměrně levné stabilisátory s neonovými výbojkami, v podstatě shodnými se známými doutnavkami, jak se jich používá pro návěští a nouzové osvětlení. O těch dnes souhrnně pojednáme.

Podstata.

Výboj, zvláště ve zředěném neonu, se vyznačuje tím, že napětí, které na něm vzniká, nezávisí prakticky na proudu, který jím protéká. Neplatí tu tedy úměrnost proudu a napětí, vyjádřená Ohmovým zákonem

$$E = R \cdot I,$$

nýbrž jakýsi jiný vztah, který lze vyjádřit přibližně

$$E = \text{konstanta} + r \cdot I.$$

Druhý člen pravé strany vzorce je vždy podstatně menší než první. Vzroste-li proud výbojky o hodnotu ΔI , vzroste napětí o hodnotu ΔE , a poměr těchto hodnot $\Delta E/\Delta I = r$, udává odpor výboje pro poměrně malé změny, či odpor „střídavý“. Ten je podstatně menší než hodnota $R = E/I$, kde E a I jsou hodnoty plného napětí a proudu výbojem. Jestliže pak upravíme zapojení výbojkového stabilisátoru podle obrázku 1a, můžeme jej nahradit rovnocenným názornějším obvodem obrázku 1b, a z něho vyčteme základní vlastnosti výbojkového stabilisátoru.

Napětí, které stabilisátor udržuje, označujeme E , napětí zdroje je větší, $k \cdot E$. Za zvolených pracovních podmínek protéká do spotřebiče proud I výbojkou I_p , a ze zdroje součet obou, I_1 . Stoupne-li na př. napětí zdroje, stoupne proud I_1 , přírůstek však převezme výbojka v proudu I_p , kdežto napětí E a tím I , zůstanou prakticky nezměněny. Opačný pochod se stejným výsledkem nastane, klesne-li napětí zdroje. Stoupne-li odběr spotřebiče Z , vzroste proud I na úkor proudu I_p , takže I_1 zůstane prakticky nezměněný. Opačné je tomu při poklesu spotřeby. Tyto vlastnosti vyplývají z toho, že výboj nepřipustí změnu napětí, dokud se udržuje v dovolených mezích. Pak se chová stabilisační

VÝKLAD PODSTATY A POSTUP NÁVRHU

doutnavka podobně, jako akumulátor nebo baterie, která také udržuje stálé napětí na svých svorkách, a jen malý odpor r (vnitřní odpor baterie) udává kolísání. Je tu tedy dělič napětí z odporů R_s a r a v poměru útlumu tohoto děliče, $r/(r + R_s)$. Jsou zmenšovány vlivy kolísání napětí napájecího. Kdyby to byl dělič odporový, bez vyrovnávacího účinku výboje, zmenšovaly by se odchylky v poměru $1:k$, kde k je nejenom poměr napájecího a odebraného napětí, nýbrž v tomto případě byl by to také poměr $(R_s + r):r$. U doutnavky je však r podstatně menší, než by odpovídalo poměru k , a v témž poměru se zmenšují i vlivy kolísání napětí napájecího.

Abychom to snáze pochopili, uveďme příklad. Aby doutnavka správně pracovala, volíme napájecí napětí o 50 až 100 procent větší než napětí výboje a spotřebiče a tedy $k = 1,5 \div 2$. Představíme-li zátěž odporem $R = E/I$, pak je $R_s = (0,5 + 1) \cdot R$ a kolísání výstupního napětí E se zmenší na $1/k$. Zmenší se ovšem jen jeho velikost, nikoliv poměr $k \cdot E$. Jestliže tedy napětí zdroje kolísalo o 10 procent, bude výstupní napětí E na odporovém děliči kolísat opět o 10 procent, jak je to ostatně samozřejmé. U výbojkového stabilisátoru máme také dělič napětí, jenže pro změny napětí (tedy pro kolísání napájecího napětí) tvoří jej odpor R_s a známý odpor „střídavý“, odpor r . Ten je však mnohem menší než hodnota E/I . Při plně využitím výbojkového stabilisátoru činí asi setinu odporu spotřebiče.* Zmenšuje se tedy kolísání napájecího napětí přibližně 100krát proti děliči odporovému, za předpokladu, že předřadný odpor R_s je značný proti r . V praxi jsou leckdy poměry méně příznivé, než udává toto zjednodušené odvození, přece však je z něho vidět, proč výbojka omezuje kolísání napájecího napětí.

Vyrovnání kolísavého napájecího napětí je při dané výbojce tím účinnější, čím je

* Vztah r k odporu, který představuje spotřebič, není na první pohled jasný. Vyjdeme na příklad od stabilisátoru STV 280/80; při zanedbání tak zv. nejmenšího proudu, který musí výbojkovou dráhou protékat, aby výboj nezhasl, lze z něho napájet spotřebič 280 voltů a 80 miliampéry. Představuje tedy spotřebič $280/0,08 = 3500$ ohmů, střídavý odpor r pro tento stabilisátor je však udáván 40 ohmy, a to je zhruba setina z předchozího. Podobně je tomu u jiných typů výbojek.

větší předřadný odpor R_s , a tedy čím větší napětí zdroje proti napětí výboje.

Podobně lze odvodit nezávislost napětí E na odebraném proudu. Z obrázku 1b můžeme podle Théveninovy poučky připojit odpor r paralelně k R_s a vznikne výsledný seriový odpor rovnocenného náhradního obvodu, prakticky rovný malé hodnotě r . Na ní proměnný odběr vytvoří změny úbytku podstatně menší, než kdybychom tu měli R_s samotné. V případě, který obsahuje poznámka pod čarou, může napájecí proud kolísat o 80 mA, a toto kolísání vytvoří na r změnu úbytku o 3,2 voltu, to je z napětí 280 V 1,14 %. Kdybychom podobné kolísání připustili na pouhém předřadném odporu, kolísalo by napětí od 280 V až do k -krát 280, t. j. do 420 až 560 V.

Vyrovnání vlivu kolísavého odběru proudu je tím účinnější, čím většího typu výbojky použijeme v poměru k odebranému proudu. Omezení tohoto vlivu nezávisí na odporu R_s .

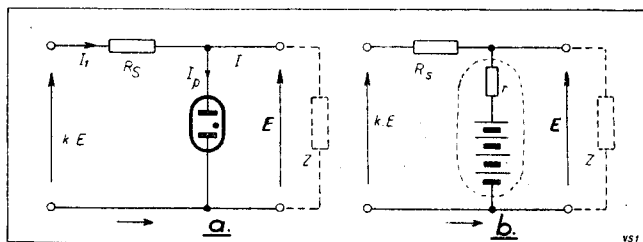
Stabilisační výbojka se tedy chová jako vyrovnávací baterie s malým vnitřním odporem, a vyrovnává jak kolísání napětí napájecího, tak vliv kolísavého odběru proudu.

Zapojení a dimensování.

Vycházíme od požadovaného stabilisovaného napětí E a spotřeby proudu I . Pokud jde o napětí, je možné vyrobít výbojky s napětím od 70 asi do 150 V. Je však možné libovolný počet doutnavek řadit do serie, takže můžeme udržovat napětí libovolně výše v násobcích základních hodnot doutnavek. Tam, kde chceme spotřebiči odpojovat, nebo kde neodebírá proud hned po zapnutí (elektronky se musí nejprve vyzhavit), musí výbojka snést trvale nebo přechodně proud, který později bere spotřebič, a ještě tak zv. nejmenší proud, který musí na výbojku zbytný, aby její výboj nezhasl, když už spotřebič odebrá plný proud. Podle toho musíme volit výbojku.

Aby správně působila, musí být předřadný odpor R_s dosti veliký, resp. napájecí napětí (zdroje) aspoň o polovici větší než odebrané, E . Zdroj tedy musí dávat toto z většího napětí, a proud, rovný součtu zátěže a nejmenšího proudu. Zdroj sám bude zpravidla usměrňovač obvyklého druhu, vyměřený na žádaný proud a napětí, vybavený filtrem z kondensátorů a tlumivky nebo (pro malé proudy) odporu. Filtraci pomáhá i malý střídavý odpor r a způsobuje zmenšení bručení z filtru o prve odvozenou hodnotu zhruba 1:100. I to plyne z náhradního schématu 1b. Může být tedy filtrace méně vydatná než jinak, ovšemže nesmí být střídavý zbytek tak veliký, aby výbojka v minimech napětí vůbec zhasla, protože pak by bylo bručení mimo-

Obraz 1. Výbojkový stabilisátor v obvyklém zapojení (a) odpovídá úpravě podle obrázku b. Výboj představuje malý odpor (s indukтивní složkou, která není vyznačena) a stálé napětí.



fádní veliké. Odpor filtračního obvodu a samotného usměrňovače se přidává a působí spolu s odporem R_s .

Předřadný odpor vypočteme z daných hodnot E a I a zvoleného k , resp. z daného napájecího napětí. Odporem R_s musí být zmenšeno napětí $k \cdot E$ na velikost E průtokem proudem $I_1 = I + I_p$, při tom I_p je nejmenší proud výbojky a činí u malých vzorů několik miliampérů, u větších 10 až 20 mA, okrouhle 5 až 20 % proudu plného. Podle toho platí:

$$R_s = \frac{\text{napětí zdroje} - \text{napětí výbojky}}{\text{proud spotř.} + \text{nejm. proud výbojky}}$$

V předřadném odporu se stravuje značný výkon, musí proto stačit vyzářit výkon, rovný součinu číselte a jmenovatele předchozího zlomku. Bývá to podle velikosti k zhruba polovina až celá hodnota výkonu stabilisátoru. Výkon v odporu měníme v nežádoucí teplo, proto tedy nevolíme k příliš veliké, jak by to s ohledem na stabilisaci změn napájecího napětí bylo účelné.

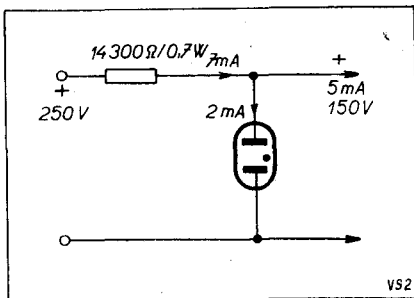
Ukažme postup návrhu na příkladě. Žádáme ustálené napětí pro vf oscilátor, který potřebuje 150 V a 5 mA = E a I . Pro tento účel můžeme použít výbojky (na př. STV 150/15 s max. příčným proudem 15 mA při 150 V pracovního napětí, min. proud je 1 mA. Napětí napájecího usměrňovače je 250 V.

Zvolíme příčný proud 2 mA, spotřebič odebírá 5 mA, než se tedy jeho elektronka po zapnutí vyheje, půjde výbojkou 7 mA. To je méně než její největší proud, výbojka tedy nebude přetížena. Týž proud protéká předřadným odporem, a aby vznikl potřebný úbytek $250 - 150 = 100$ voltů, musí být jeho odpor $100/0,007 = 14\,300$ ohmů. Výkon, strávený v odporu, je $100 \times 0,007 = 0,7$ wattu. Tím je návrh ukončen.

Zvláštní vlastnosti výbojek.

Střídavý odpor výboje stoupá s rostoucím kmitočtem. Tam, kde by to vadilo, musíme připojit paralelně k výboje kondensátory tak veliký, aby v požadované oblasti kmitočtů byl jeho jalový odpor menší než přípustná největší hodnota. Pokud stačí udržovat stř. odpor nejvýše rovný hodnotě pro malé kmitočty, vystačíme s kapacitou 1 až 2 μF , neboť teprve při několika tisících kmitů vzroste r asi na dvojnásobek. — Protože se doutnavý výboj rozprostírá po záporné elektrodě a způsobuje její oteplování výkonem $I_p \times E$, volíme za katodu vždy elektrodu větší. Tak je to ostatně upraveno předpisy výrobců, kteří elektrody podle toho označují buď na patce výbojky, nebo v prospektu. — Tam, kde je spotřebič trvale připojen a odebírá proud hned po začátku, je možné použít výbojky menšího druhu než kolik odpovídá proudu I , neboť ten výbojkou nikdy neteče. Mnohdy lze takto výbojku přetížit, i když jde o spotřebič sice trvale připojený, který však odebírá proud až za několik vteřin po zapnutí, na př. elektronka, jež se musí nejprve vyžhavit. Přetížení o 20 % pro krátkou dobu lze považovat ještě za bezpečné. — V téměř případě, tedy při trvale zapojeném spotřebiči, který odebírá proud po zapnutí, může nastat ta-

kové rozdělení napětí na odporu R_s a spotřebiči, že napětí na výbojce nedosáhne zápalného napětí, jehož je třeba, aby výboj nastal. Toto napětí je až o polovici větší než napětí výboje E . V takovém případě je třeba místo R_s použít vodíkového železného odporu, který udržuje stálý proud a vnutí výbojce větší napětí, dokud vzniklý výboj neodebere z něho část. Jiná pomůcka pro překonání této nesnáze je u některých výbojek pomocná elektroda, tak zv. zapalovací anoda, umístěná blízko katody, a napájená z plného napětí zdroje přes samostatný omezovací odpor tak veliký, aby protékal proud 1 až 2 mA (obraz 3). Protože je pomocná anoda blízko u katody a dostává napětí, nezávislé na odběru zátěže (nedbáme-li odnoru samotného usměrňovače a filtračního řetězce), vyvolá malý výboj ve svém okolí a ten zapálí výboj v hlavní dráze, i když napětí na ní prakticky nemůže přestoupit provozní napětí. — Spojíme-li několik výbojek do série, ale odebíráme-li proud jen z celkového největšího napětí, musíme i katody ostatní spojit přes odpory se záporným pólem tak, aby všechny elektrody měly napětí. Jinak by mohly u vícenásobných výbojek (s několika drahami v jediné baňce, na př. STV 280/40 a j.) vzniknout výboje a přeskoky. Údaje továren u stabilisátorů zahrnují v sobě jistě tolerance, nemůžeme tedy počítat s tím, že napětí, udané pro některý typ je vždy stejné. S výjimkou speciálně vybíraných serií s užšími tolerancemi jsou běžné odchylky až 5 %. — Někteří výrobci dodávají výbojky předem zatížené asi 100 hodin. Zbude-li tato práce na zákazníka, tu vlastnosti doutnavky zejména napětí E , se v prvních několika stech hodin chodu mění, než dosáhne ustálené hodnoty. Udávají se změny asi 1 %. — Stabilisátory mají zpravidla za-

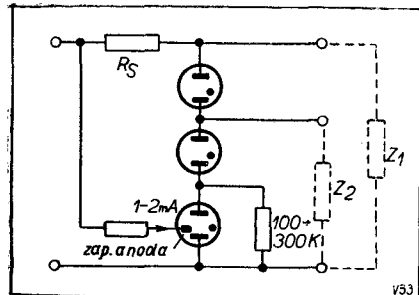


Obraz 2. Hodnoty stabilisátoru k počítanému příkladu.

nedbatelný teplotní součinitel, udává se asi $-0,05$ V na stupeň C, vztaženo k teplotě okolního vzduchu, nikoliv povrchu baňky. Kde tedy záleží na mimořádné stálosti, je zapotřebí vyčkat ustálené teploty v přístroji, t. j. 30 až 60 minut. — Životnost závisí na zatížení, při němž výbojka pracuje. Ceník STV udává, že při nepřilíš velikém zatížení lze dosáhnout 10 000 hodin i více. Opatření se projevuje pozvolným stoupaním provozního i zápalného napětí.

Použití.

Výbojkových stabilisátorů používáme jako zdroje poměrně stálého napětí k napájení přesných měřicích přístrojů, spe-



Obraz 3. Vícestupňový stabilisátor s několika výbojkami v sérii. Způsob zapojení zapalovací anody. Není-li mezi některými výbojkami trvalá zátěž z, je nutné připojit příslušný spoj na záporný pól přes odpor 100 až 300 k Ω .

ciálních přijímačů, nf i vf generátorů atd. Přístroje napájíme buď přímo ze stabilisátoru, nebo stabilisujeme jen ono napětí, které má na stálost přístroje vliv rozhodující. Používáme-li v nějakém přístroji pentody, obvykle stačí stabilisovat jen napětí její stínící mřížky, jež bývá malé a proud je nepatrný, takže stabilisátor vyjde levnější, než kdybychom museli stabilisovat celou napájecí energii. Pro podobné účely, totiž ke stabilisaci napětí kolem 100 V a několik miliampérů proudu stačí malá neonová doutnavka, které vyoperujeme z patice předřadný odpor. Docela malé, trpasličí doutnavky s maličkou baňkou jsou vyměřeny na největší proud asi 0,5 mA, větší, ale ještě se závitem mignon, na 1 až 2 mA. Sami jsme jich několikrát použili v pokusných přístrojích s dobrým výsledkem.

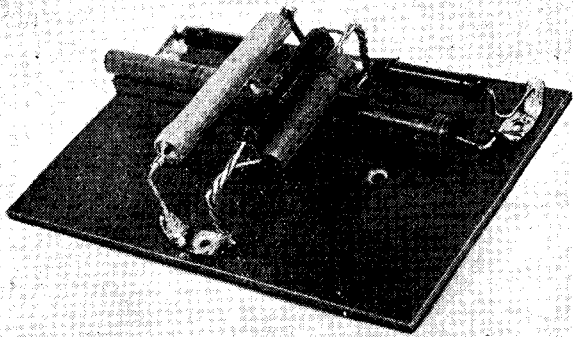
Magnetický stabilisátor st napětí

Vysoké požadavky, kladené na vojenská slaboproudá zařízení, vynutily si konstrukci napájecích zdrojů, které i při značném kolísání sítě udržovaly přesně napětí. Zajímavým způsobem řešila a vyřešila tento problém firma Sola (Chicago, USA). Sestrojila magnetický stabilisátor (viz RA č. 4, str. 88), který udržuje při kolísání sítě ± 30 % sekundární napětí s přesností 1%. Použití moderních slitin pro transformátorové plechy umožnilo zmenšit skutečně radikálně rozměry, takže celý stabilisátor (autotransformátor, tlumivka a kondensátor) s výkonem 17 VA je vestavěn do plechové, hermeticky uzavřené krabičky $10 \times 6 \times 6$ cm a váží jen 2,5 kg. Cena stabilisátoru, který je nyní ve volném prodeji, je ovšem dosti značná, 15 až 20 dolarů (750 až 1000 Kčs) podle provedení. —ru—

„Kapesní“ osciloskop

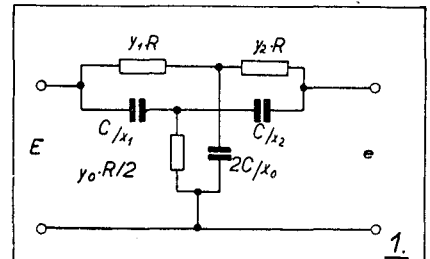
Pod jménem Pocketscope uvedla na trh firma Waterman Products Co. jednoduchý osciloskop skutečně kapesního formátu. Přístroj má rozměry $250 \times 150 \times 100$ mm a váží 2,5 kg; má jen čtyři elektronky — malou (25 mm) obrazovku 2A1A1, miniaturní strmovou pentodu 6AU6, která slouží jako zesilovač, dvojitou triodu 6J6, zapojenou jako rázový generátor (katodově vázaný multivibrator) a usměrňovací elektronku 6X4. Charakteristika zesilovače je rovná mezi 20 až 100 000 c/s při citlivosti 0,4 V/cm a vstupní impedanci 0,5 M Ω /36 pF; rázový generátor má rozsah 10 až 50 000 c/s, takže osciloskop vyhoví pro většinu dílenských prací — a cena? Ta je také únosná i pro kapsu malého opraváře: činí 50 dolarů (2500 Kčs). —rn—

● V telefonickém spojení se Spojenými státy jsou nyní možné tak zvané „konferenční“ hovory. Volající osoba ve Velké Británii může být spojena zároveň s několika telefonními stanicemi v Americe.



Snímek pokusné úpravy, s níž byly pořízeny kmitočtové charakteristiky v následujícím obrázku.

Základní zapojení s vepsanými obecnými hodnotami a převodními činiteli. Pod tím obecně vzorce pro výpočet průběhu rezonanční křivky a podmínky platnosti.



Podmínky pro $e = 0$ při kmitočtu f_{∞} :

$$X_0 y_0 = \frac{2x_1 x_2}{x_1 + x_2} \cdot \frac{2y_1 y_2}{y_1 + y_2}$$

$$\frac{e}{E} = \frac{1}{1 - \frac{4A \cdot v}{1 - v^2}}$$

$$v = \frac{\sqrt{1 - \frac{X_0(x_1 + x_2)}{2y_1 y_2}}}{2\pi \cdot f \cdot CR}$$

$$A = \left[\frac{x_1 + x_2}{4y_2} + \frac{x_1}{2y_0} \right] \sqrt{\frac{2y_1 y_2}{x_0(x_1 + x_2)}}$$

$$f_{\infty} = \sqrt{\frac{x_0(x_1 + x_2)}{2y_1 y_2}} \cdot \frac{1}{2\pi \cdot CR}$$

v blízkosti f_{∞} :

$$\left| \frac{e}{E} \right| = \frac{2A}{2A} \left| \frac{f}{f_{\infty}} - 1 \right|$$

pro A minimální zjednodušují se podmínky:

$$x_0 = \frac{2y_1 x_2}{y_1 + y_2}; \quad y_0 = \frac{2x_1 y_2}{x_1 + x_2}$$

$$A = \sqrt{\frac{(x_1 + x_2) \cdot (y_1 + y_2)}{4x_2 y_2}}$$

PROC. I RE 9/1946

ohmů, $y_0 \cdot R/2 = 83\,300$ ohmů, $C/x_1 = 1677$ pF, $C/x_2 = 335,2$ pF, $2C/x_0 = 2013$ pF.

SELEKTIVNÍ FILTR BEZ REZONANCE

V amerických listech jsme již několikrát zahlédli prostý obvod, jehož podstatu znázorňuje obraz 1. Skládá se ze tří kondensátorů a tří odporů, a při správném vymeření potlačuje na nulu jistý kmitočet f_{∞} , kdežto ostatní propouští tím méně zeslabeně, čím vzdálenější jsou od f_{∞} . Dokládá to kmitočtová charakteristika na obrázku 2, podle níž jsou se zeslabením 5 dB nebo méně propouštěny kmitočty 0 až $f_{\infty}/2$ a $2f_{\infty}$ až ∞ . Z téhož obrázku můžeme poznat, že tento obvod se vyznačuje křivkou poměrně ostrou, tvarem blízkou křivkám rezonančních obvodů L-C, proti nimž má výhodu v nekonečném potlačení f_{∞} , zatím co ztráty vnucují rezonančnímu obvodu konečnou hodnotu útlumu. Z našeho záznamu ta nekonečnost ovšem patrná není: předně máme na logaritmickém papíře nulu nekonečně daleko, za druhé jsme neměli součástí vzorku nastaveny s přesností větší než asi 1 %, a konečně měl použitý tónový generátor asi 0,4 % zbytku vyšších harmonických, které filtrem projdou a jsou také měřeny.

Podmínky pro úplné potlačení f_{∞} jsou obsaženy ve vzorcích pod obrázkem 1. Odvodil je Alfred Wolf a píše o tom v loňském 9. čísle měsíčníku *Proceedings of the Institute of Radio Engineers* v článku, nazvaném *Note on a parallel-T resistance capacitance network*. Uvádíme je pro kontrolu výsledků vlastního odvození čtenářů, pokud by se o ně chtěli pokusit, a zde je doplníme jen užitečnými důsledky citované práce.

Aby kmitočtová charakteristika probíhala strmě v oblasti blízko f_{∞} , na čemž závisí selektivnost filtru, je podmínkou malý, prakticky nulový odpor napájecího zdroje, a veliký, prakticky nekonečný odpor spotřebiče, do něhož filtr dodává energii. Další příznivý vliv má co možná malá hodnota A (ve vzorcích u obrázu 1).

Pro filtr souměrný, t. j. $x_1 = x_2$, $y_1 = y_2$, po případě $x_1 = x_2 = y_1 = y_2$ vyjde $A = 1$. Je-li však filtr nesouměrný, t. j. platí-li na př.

$$x_1 = y_1 = 1,$$

avšak

$$x_2 = y_2 = k,$$

vyjde

$$x_0 = y_0 = \frac{2k}{1+k} = \frac{1}{A}$$

Dvojitý člunek z odporů a kondensátorů kúplnému potlačení naladěného kmitočtu

Pro velmi veliké k je mezou hodnotou $A = 0,5$; pro použitelnou hodnotu na př. $k = 5$, vyjde $A = 0,6$ a $x_0 = y_0 = 1,667$. Podmínka kmitočtová se zjednoduší ve vzorec

$$f_{\infty} = 1/2 \pi C R.$$

Tím jsou dány všechny prvky návrhu. Ukažme jej na filtru, který jsme sestavili na zkoušku kmitočtové charakteristiky. Je dáno $f_{\infty} = 950$ c, $R_g = 1000$ ohmů nebo více (přidané odpory), $R_z = 1$ MΩ, $k = 5 = x_2 = y_2$, volme $R = 100\,000$ ohmů.

Z kmitočtové podmínky vypočteme $C = 1/2\pi f_{\infty} R = 1/6,28 \cdot 950 \cdot 100\,000 = 1677$ pF, $C/x_2 = 335,2$ pF, $2C/x_0 = 2013$ pF.

ORGANISACE A VÝBAVA radiotechnické laboratoře

F. E. TERMAN

Závěrem autorovy knihy „*Measuring in Radio Engineering*“ je tento výtažek jeho dlouholetých zkušeností.

Výkonnost radiotechnické laboratoře závisí nejenom na jejím vybavení přístroji, nýbrž i na její organizaci. Úprava má být taková, aby běžné a časté práce, jako měření odporu, indukčnosti, kapacity, elektronek, bylo lze provádět ihned, bez dlouhých příprav, spojování, chystání přístrojů a pod. Jen tak je možné získat potřebná data obvodů a součástek, používáných při pokusech, bez tíživé ztráty času. Když naopak pro pouhé můstkové měření je zapotřebí generátor, baterie, můstek, sluchátka, brát je s políček nebo ze skříní a spojovat je, nebo pro získání charakteristiky elektronek seskupit a spojit potenciometry, baterie, měřidla, objímky pro elektrony atd., tu spotřebujeme tolik času, že se budeme takovým způsobem vyhýbat a začneme spoléhat na udané hodnoty. To je, jak víme, zpravidla důvěra příhlšná, vedoucí k nezdarům

a zdlouhavému hledání chyb, nebo k povrchním uzávěrům a nepřesným výsledkům.

V autorově laboratoři byl tento problém vyřešen zřízením místnosti měřidel, s můstkami, zkoušecími elektronek atd. spolu s napájecími zdroji pro všechny účely. Ty jsou rozvedeny do svorek po celé místnosti. Strídavé můstky jsou trvale připojeny k oscilátoru, který dává jeden z 10 kmitočetů mezi 100 až 7000 c/s; může být obrátem přepojen na kterýkoliv kmitočet a na kterýkoliv můstek. Každý můstek má vlastní sluchátka, která se nikdy neodnímají. Takto připravené k použití jsou: universální můstek, přístroj Western Electric 1 B k měření impedancí, můstek na měření indukčnosti cívek se železem a s magnetujícím proudem, kapacitní můstek a ss můstek na měření odporů. Přístroj k měření elektronek se skládá z napájecího přístroje s úpravou pro měření charakteristik z poměrů napětí. Je tam také dynatronový můstek s vestavěným ladicím kondensátorem, upravený pro měření eff. odporu lad. obvodů. Zkoušecí elektronek i dynatronový můstek jsou rovněž připraveny k okamžitému použití. Tím je možné změřit základní data všech běžných součástek s nejmenší prací a ztrátou času. Laboratorní napájecí zdroj má dodávat žhavicí, mříž-

Tyto přesné hodnoty jsme vyměřili na můstku s přesností asi 1% a z nich jsme sestavili filtr podle snímku. Při měření byl napájen ze záznamového tónového generátoru a výstupní napětí jsme měřili na stínítku oscilografu. Ten však dovoluje beze změny měřítka zjišťovat jen hodnoty asi do dvaceti plné velikosti obrázku, a také proto, kromě důvodů již připomenutých, nebylo lze přesně vyšetřit oblast v okolí f_0 .

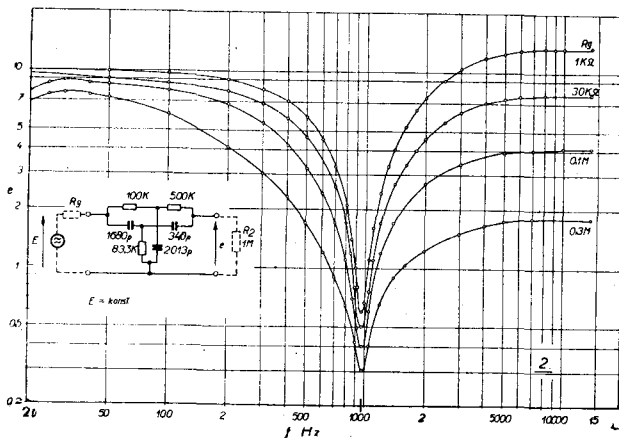
Dokladem toho, že přesné součástky dovolují úplné potlačení f_{∞} , byl výsledek dalšího pokusu, při němž jsme přičleně členy, t. j. x_0 a y_0 , upravili nastavitelně, a citlivost oscilografu nařídili na větší stupeň. Pak bylo lze vyfiltrovat kritický kmitočet úplně, a na stínítku zůstala jen značně vyvinutá druhá harmonická (jednoduchý koncový stupeň v generátoru) a malý vř zbytek. Na tom je založeno použití filtru k odhadu činitele skreslení, o němž se zmíníme.

Obrázek 2 udává průběh charakteristiky filtru, připojeného na různé veliké odpory generátoru. Vidíme z něho, že odpor generátoru nemá přestoupit asi třetinu odporu R . Podobně to platí pro odpor zatěžovací, který má být asi trojnásobný proti $\frac{1}{2} \cdot R$. Tato druhá podmínka nebyla u nás splněna (vstupní odpor oscilografu 1 M Ω), a je proto možné očekávat příznivější průběh křivek při úpravě vhodnější. Mnohde bylo lze zatěžovací odpor, na př. svod následující elektronky, zařadit před filtr, kde se přidává k odporu generátoru a neškodí, nýbrž prospívá.

Použití.

Filtr tohoto druhu se hodí předně k odfiltrování nežádoucího kmitočtu z tónového

Kmitočtová charakteristika filtru podle snímku, pro různé vstupní odpory, při výstupním odporu 1 megohm. Větší zatěžovací odpor dává podmínky ještě příznivější.



spektra. Příkladem je hvizd 9—10 kc, který ruší u přijímačů s širokými pásmy v mF filtrech, a vzniká křížením sousedních nosných kmitočtů. Aby byly splněny základní podmínky, je třeba takový filtr zařadit na př. před koncovou elektronku a použít jako předchozí elektronky triody, s odporem řádu 20 k Ω . V zesilovači pro nahrávání desek bylo lze takovým filtrem omezit kmitočty, při němž se vyskytuje rezonance kotvičky rydla.

Možnosti úplného potlačení některého kmitočtu a poměrně malého a zjistitelného omezení vyšších kmitočtů lze využít v prostém přístroji pro odhad skreslení. Ve zbytku, který projde filtrem, je obsažena druhá a vyšší harmonické, jejichž zeslabení lze odečíst z kmitočtové charakteristiky, sejmuté přes týž filtr za stejných vnějších odporů.

Protože kmitočet f závisí prostým vztahem na odporu a kapacitě členů filtru, které můžeme poměrně snadno a přesně

změřit a nastavit, hodí se podobný filtr i jako druhotný normál kmitočtu na př. k cejchování, kontrolování nebo nastavování tónových generátorů a pod. Cejchování s filtry, upravenými pro řadu kmitočtů v poměru 1:2:5:10 atd. bylo by zvlášť rychlé, vystačí ovšem jen pro menší nároky na přesnost, na př. 1%. Ke kontrole je však taková úprava zvlášť vhodná, protože se mnohde po delší době používání vyskytnou chyby nápadně větší.

Další použití pro tento prostý filtr jistě naznačí mnohemu zájemci jeho speciální práce.

Přístroj k přesnému měření potenciálního rozdílu

Britská firma Muirhead nabízí potenciometr s normálním článkem k velmi přesnému měření potenciálů s třemi rozsahy: 0,01, 0,1 a 1,92 voltu, s možností čtení po 10 mikrovoltech. Přístroj je určen k měření potenciálních rozdílů a pracuje patrně jako kompensátor.

● Víme, jak obtížné je měřit vlastní kapacitu cívek a spoju u hotových přístrojích. Často to vyžaduje odpojení větší části přívodů, čímž se zase naměřené výsledky stávají značně nejistými. Aby umožnily řešení tohoto problému, vypracovaly laboratoře firmy Kaibell zvláštní měřicí přístroj pro měření kapacit v rozsahu 1 až 230 pF. Přístroj je tak výkonný, že změní (s přesností 5%) i kapacitu 1 pF, když je přemostěna odporem 1,5 k Ω . Měřené kapacity se připojují na konec stíněného kabelu, jehož kapacita je v přístroji kompensována, takže odpadá všechny chyby, vznikající kapacitou přívodů. Naměřené hodnoty se odečítají přímo na veliké a přehledné stupnici.

● Převratnou novinkou ve vř zesilovací technice bude asi nová elektronka, sestavená firmou Bell Telephone Laboratories, která je schopna 10 000krát zesílit pásmo široké 800 Mc/s (dosavadní strmé pentody zesilují asi 10krát pásmo 20 mc/s). Elektronka je založena na docela novém principu a její podstatnou část tvoří vlnovod (wave-guide). Do tohoto vlnovodu s jedné strany vstupuje vlnění, které se má zesílit. Vlnění, šířící se rychlostí světla, zpomalí se působením dutinového vodiče až na jednu třináctinu původní rychlosti. Se stejné strany, ale poněkud větší rychlostí, je z jakéhosi elektronového „děla“ do vodiče vstřelován proud elektronů. Postupující vlnění proud elektronů zpomalí a elektrony mu předávají svou energii, čímž se mnohonásobně zesílí. Zesílené kmitočky vycházejí na druhém konci vodiče. Samotná elektronka není větší než obyčklá koncová pentoda a dutinový vodič je dlouhý asi 0,5 m. Podle údajů výrobce může zesilovat až dvanáct televizních pořadů současně, nebo 10 000 oboustranných telefonních spojení. (Radio Craft, September 1946.)

ková i anodová napětí pro napájení oscilátorů, zesilovačů a j. přístrojů. Zdroj je spojen s několika svorkovými destičkami na vhodných místech; na nich jsou také sedmínóžkové objímky pro připojování standardních přístrojů, jejichž šňůry jsou již opatřeny příslušnými patcemi. Jediným ústředním zdrojem ušetříme baterií nebo nákladu i místa na individuální napájecí částí jednotlivých přístrojů. Autor používá akumulátorové baterie s napětím 250 V, odbočených na 140 V a 90 V pro obvody anodové. Veliké baterie pro žhavení 6 V a mřížkových baterií pro —2,4 a —48 voltu, což vyhoví běžným podmínkám. Baterie jsou dosti drahé, vydrží však při malém laboratorním zatížení deset let i více; vypočteny na tuto dobu nejsou náklady příliš. Stálým dobíjením udržujeme napětí na plné hodnotě.

Elektronkové voltmetry jsou tak častým nástrojem praktické i pokusné radiotechniky, že se vyplácí mít je po ruce v podobě úplných, dokonale vypracovaných, tedy nikoliv prozatímních přístrojů, s vestavěnými bateriemi (nebo s napájecím obvodem síťovým, p. př.).

Mnohé laboratorní přístroje musíme si postavit sami, protože tovární výrobky nejsou nebo protože na ně není peněz. To platí zvláště o školních laboratořích, kde pomoc studentů a výrobní zkušenosti

vedoucích doplní nedostatečné příspěvky ústavů. Ukázkou možností budíž neúplný seznam přístrojů, sestavených v radiotechnické laboratoři Stanfordské university pod autorovými dohledem: záznamový oscilátor, čtyři odporové tónové generátory, můstek na měření indukčnosti u cívek se železem, dynatronový měřič jakosti ladicích obvodů, zdroj standardního kmitočtu, dělič tónového napětí (mikrovolt), elektronkové voltmetry s vestavěnými bateriemi, přístroj ke zkoušení elektronek, pomocný vysílač, oscilograf s obrazovkou, časová základna pro oscilograf, dekadové odpory, kapacity a indukčnosti, zdroj stand. napětí pro cejchování elektr. voltmetrů, zesilovače pro oscilografy, mikrofony, můstky s výkonem až 25 W, vlnoměry, dále řada miliampérmetrů a voltmetrů stejnosměrných a s usměrňovači, vestavěných do skříněk až s 11 rozsahy, které se osvědčily jako náhrada dvou až čtyř jednotlivých přístrojů.

Musíme-li sami stavět přístroje je nezbytná aspoň malá elektromechanická dílna s nejnútnejší výbavou: svěrákem, vrtačkou, průbojnky, závitníky a ostatními pomůckami. Také elektrická ruční vrtačka je výhodná; doplníme ji po případě stojanem. Za částku 100 dolarů opatříme při obezřetném výběru všechno potřebné.

POKUSNÝ PANORAMATICKÝ ADAPTOR

S pouhými čtyřmi elektronkami a s nevelkým počtem běžných součástek může si každý vlastník amatérského osciloskopu a superhetu sám ověřit přednosti optické indikace naladěného pásma.

Z neefektivnějších přístrojů, jemuž patřil náš obdiv po ukončení války, byl tak zv. panoramatický adaptor. Po prvé jsme o něm referovali — jak to utká — předloni v září, a pak v prosinci. Další zprávy ze zámoří pozvolna dokreslovaly původní hrubý obraz, až jej doplnila příručka amerických amatérů-vysílačů, ARRL-Handbook 1945 a 1946 obrázkem zapojení se stručným popisem amatérského zařízení. Na rozdíl od něho navrhli jsme úpravu zjednodušenou tím, že se připojuje k běžnému oscilografu, dnes už rozšířenému i v dílnách amatérských, takže z původního složitějšího přístroje zůstaly jen čtyři elektronky a běžný materiál. Vyzkoušené a zapojení takového zjednodušeného přístroje dnes předkládáme čtenářům s pevnou důvěrou, že je — stejně jako nás — nalákají kouzelné možnosti tohoto nového způsobu indikace ladění ke stavbě přístroje úplného, jímž značně stoupne cena komunikačních superhetů amatérských i továrních.

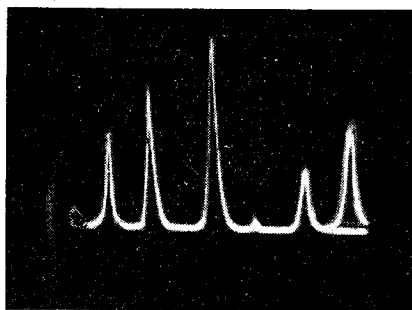
Podstata činnosti.

Na obyčejném přijimači slyšíme jen naladěný vysílač. To ovšem jeho původnímu účelu plně vyhovuje; nejsme vcelku nakloněni posuzovat jako přednost, slyšeli mimo žádaný pořad ještě něco více. Nespornou výhodou by však bylo, kdybychom mohli vidět, t. j. vnímat smyslem zatím nezaměstnaným, co se děje v kmitočtovém sousedství přijímané stanice. Máme-li přístroj, který zobrazuje v šíři na př. 50 kc na obě strany od přijímaného signálu všechny ostatní přítomné signály, máme při současném poslechu žádaného vysílání řadu dalších informací, cenných zejména při speciálních použitích. Víme, že v sousedství přijímaného signálu (na pásmu) jsou ještě jiné stanice, z výšky příslušných obrázků na stínítku posuzujeme sílu jejich signálu, druh modulace (telegrafie nosnou vlnou, modulovaná telegrafie, telefonní modulace). Ze vzájemné polohy obrázků vidíme i vzájemné postavení kmitočtové na pásmu, můžeme posoudit, který vysílač je rušen, který pracuje na nevhodném kmitočtu (amatérské stanice), který právě začal nebo skončil činnost, jak který signál kolísá únikem atd. Názorně líčí přednosti panoramatického adaptoru (v dalším PA) článek v 9-12. čísle RA, roč. 1945, str. 88.

Popis činnosti.

Vlastní přijímač, vždy superhet s mf kmitočtem okolo 460 kc, propustí na řídicí mřížku svého směšovače kromě signálu právě vyladěného ještě signály v jeho sousedství, zeslabené tím více, čím jsou od vyladěného kmitočtově vzdálenější a čím větší selektivnost mají předchozí obvody. Tato směsice signálů se transponuje činností směšovače do okolí kmitočtu mezifrekvence, t. j. 460 kc. Uvažujeme pásmo

v šíři ± 50 kc, bude tedy na anodě směšovače směsice signálů asi od 410 do 510 kilocyklů. ovšemže jen tenkrát, když se



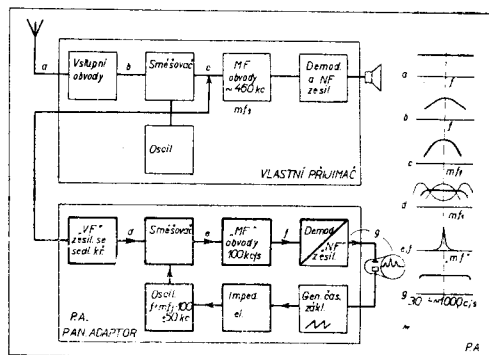
Původní snímek se stínítka oscilografu, vzalý na kmitočtu asi 7,5 Mc. Poslední vlnka vpravo přísluší telegrafnímu vysílači, ostatní jsou stanice telefonní.

takové signály vyskytovaly v pásmu též širší okolo signálu přijímaného. Z tohoto souboru vyfiltrují další mf stupně přijímače signál žádaný, který po demodulaci projde ní částí přijímače a skončí v reproduktoru.

Z anody směšovače napájíme tedy PA. Proč právě odtud? Předně proto, abychom v něm zpracovávali pásmo nehybné, které už nezávisí na ladění přijímače a zůstává trvale v okolí 460 kc, takže je v PA upravujeme jednoduchými, pevně nastavenými filtry. Za druhé proto, že jedině u anody směšovače se právě toto pásmo vyskytuje v dostatečné šíři se smesitelným zeslabením krajů, kdežto dále v přijimači máme sice mf napětí větší, zato, však pásmo zúžené na jediný signál.

Vlastní PA připojuje se přes odpor a kondensátor, abychom přijímač nezatěžovali obvody PA, a abychom od nich oddělili stejnosměrné anodové napětí. Přiváděný signál, beztak nevalně silný, ještě dále zeslabí oddělovací obvod; proto má PA vstupní zesilovač, který tu má asi podobný význam, jako v zesilovač v běžném superhetu. Proto jsme v blokovém schématu označili tuto část PA jako „vf“ zesilovač, v úvazkách, protože je to již mf původního přijímače. Na rozdíl od běžné funkce v přijimači je tu požadavek, aby ladící obvody tohoto zesilovače vyrovnávaly zeslabení okrajů pásma, zaviněné přijímačem. Toho dosahujeme použitím pásmových filtrů s nadkritickou vazbou, a tedy s dvojhroubou, sedlovitou rezonanční křivkou, jež jsou ještě vhodně utlumeny, tak aby bylo dosaženo jakéhosi negativu kmitočtové charakteristiky vstupní části přijímače.

Tak se dostává věřít signálů 410 až 510 kilocyklů, tentokrát zase rovnoměrně ze-



Blokové schéma panoramatického adaptoru. Silně vyznačené části jsme stavěli, zbytek je v běžném osciloskopu a přijimači.

sílený, až na řídicí mřížku směšovače PA. Jeho oscilátor, naladěný na kmitočet o 100 kilocyklů menší, transponuje tyto signály na kmitočet 100 kc, což je vlastní mezifrekvence PA. Tyto signály dále procházejí velmi selektivními pásmovými filtry. Kdyby byl oscilátor neproměnný, pronikl by k demodulačnímu stupni jen ten signál, který se od kmitočtu oscilátoru liší právě o 100 kc. Upravíme-li však oscilátor tak, jako v přístroji pro pozorování rezonanční křivky na oscilografu, t. j. aby jeho kmitočet kolísal o 50 kc na obě strany od střední hodnoty, a to synchronně s vodorovným pohybem světelné stopy na stínítku osciloskopu, pak při každém projetí stopy proběhne oscilátor kmitočty 310 až 410 kc a promění postupně v mf kmitočet 100 kc všechny signály, které se dostaly na řídicí mřížku směšovače PA a leží v pásmu 410 až 510 kc. Tyto signály projdou mf zesilovačem a po demodulaci zbudou z nich stíhlé obrázky rezonanční křivky celého mf zesilovače PA. Oscilograf je pak zobrazí způsobem, známým z popisu kmitočtového modulátoru v RA č. 10/1946, a to ve vzájemné poloze, dané vzájemnou polohou kmitočtovou v pásmu, a v rozměrech, úměrných velikosti signálu na mřížce směšovače. Synchronně s pohybem paprsku v osciloskopu podél osy času se tedy rozlaďuje oscilátor PA, posouvá vybraný signál po pásmu 410 až 510 kc, a tak vznikne na stínítku stojící obrázek, známý u našimi snímky doloženým způsobem ukazující polohu stanic v okolí signálu vyladěného, který je úpravou zařízení umístěn právě doprostřed stínítka.

Požadavky na přijímač.

Pro PA se jako přijímač hodí jen superhet, jednak proto, že jeho mf kmitočet je neměnný a PA nemusí mít laděný filtr se sedlovou charakteristikou, jednak protože je vůbec jedině vhodný pro větší citlivost a dosah. S ohledem na činnost PA je vhodný přístroj s mf v okolí 460 kilocyklů, kdežto pro 125 kc byly by v cestě některé obtíže. Jinak je však celkem jedno, jak veliký superhet přístrojem pro panoramatický příjem zdokonalujeme. Sami jsme jej zkoušeli s obyčejným superhetem s jediným vstupním obvodem (RA č. 9/1946), Američané jej však připojují i k přístrojům s více laděnými obvody, jejichž předností je, že signál na anodě směšovače je větší, nevýhodou pak značnější omezení postranního pásma.

Popis pokusného přístroje.

Pro první práci a ověření ceny PA i pro naše poměry žádali jsme úpravu levnou a prostou. Nestavěli jsme proto přístroj úplný, jako je zmíněný americký vzor, nýbrž vypomohli jsme si především samostatným osciloskopem, což může být libovolně prostý přístroj s časovou základnou do 50 c a příslušnými zesilovači, a dále dělicího síťového napájecího přístroje. Tak nám zbyl jen čtyrelektronkový přístroj s běžnými elektronkami, jež jsme z praktických důvodů vybírali mezi vojenskými. Vhodný směšovač-oscilátor mezi nimi není, zde se tedy hodí některá elektronka typu -CH-, další tři jsou vojenské, můžeme je však nahradit běžnými rozhlasovými podle tohoto přehledu: RV12P2000: AF7 (AF3), EF6 (EF9), EF12 (EF11), EF22; LV1: AL4, EL3, EL11, EBL21 (typy v závorce jsou méně vhodné, avšak také použitelné).

Postupujeme teď podle schematu. PA připojujeme stíněným kabelem, ne příliš dlouhým, k anodě směšovače v přijímači, odpor 0,3 MΩ dejme těsně k anodě. Mf filtry T1 a T2 jsou běžné stíněné pro 460 kilocyklů, vhodné utlumené a se zvětšenou vazbou, jak o tom ještě pojednáme. Řiditelný odpor v katodě první elektronky dovoluje nastavit citlivost PA úměrně síle signálu. Její obvod anodový je oddělen od ostatních odporem 4 kΩ a kondensátorem 0,1 μF. Vyloučíme tím náchylnost k oscilacím. Směšovač a mf zesilovač mají obvyklé zapojení, jejich stínící mřížky jsou napájeny z jednoho děliče napětí, katodový odpor mf zesilovače musí být blokován. Pásmové filtry T3 a T4 jsou podobné mf filtrům pro 125 kc, jsou jen naladěny na 100 kc a vázány právě jen kriticky, abychom dostali největší zisk a zcela ostrou rezonanční křivku. Demodulujeme a pro úsporu elektronky vf usměrňovačem, za ním je obvyklý filtr v zbytku a vývod k vertikálnímu zesilovači osciloskopu.

Výpočet oscilátoru.

Ladicí obvod z dolaďovací cívky a pevného kondensátoru je připojen k řídicí mřížce triody, vazební cívka je zařazena v proudovém obvodu anody. Paralelně

k ladicímu obvodu je impedanční elektronka, strmá pentoda v zapojení v podstatě shodném s kmitočtovým modulátorem v 10. čísle RA 1946. Působí jako indukčnost o hodnotě $L_p = R \cdot C/S$, R je odpor mezi anodou a řídicí mřížkou, C je kapacita mezi touto mřížkou a zemí, S je strmost imp. elektronky v ampérech na volt. Příslušné hodnoty vysledujeme ze schematu: $R = 0,1 \text{ M}\Omega$, $C = 30 \text{ pF}$ + kapacita spojů, elektronky atd., S je v udaném zapojení nejvýše asi 5 mA/V. Kondensátor 1 až 10 pF uprostřed odporu R má za účel vyloučit z elektronkové impedance ohmickou složku $1/S$, jejíž vznik odvozuje článek v RA, č. 5-6/1945, str. 30. Střední kmitočet oscilátoru je tedy o 100 kc menší než mf kmitočet přijímače, t. j. zde 360 kilocyklů, ladicí kapacita včetně spojů a elektronky 220 pF, indukčnost pro kmitočty pásma:

310 kc	1200 μH.
360 kc	890 μH.
410 kc	685 μH.

Těchto hodnot dosahujeme paralelním spojením dvou indukčností: pevné hodnoty ladicí cívky a říditelné hodnoty impedanční elektronky. Předpokládáme, že tuto lze měnit v rozsahu 1:5 změnou strmosti od 0,6 do 3 mA. Vypočteme indukčnost cívky L_o a nejmenší potřebnou indukčnost imp. elektronky L_p . Podkladem pro to jsou vzorce pro výslednou indukčnost paralelní dvojice, kterou máme dány. Použijeme však přímo tvaru upravených pro výpočet jedné z paralelně spojených:

$$L_o = \frac{1200 \cdot 5 L_p}{5 L_p - 1200} = \frac{685 \cdot L_p}{L_p - 685}$$

Řešením podle L_p vyjde $L_p = 1275 \mu\text{H}$, poté $L_o = 1480 \mu\text{H}$. Vypočtené L_p má být rovno výrazu $R \cdot C/S$, dosadíme-li za $R = 100\,000 \Omega$ a za $S = 0,003 \text{ A/V}$, vyjde $C = L_p \cdot S/R = 0,001\,275 \cdot 0,003/100\,000 = 38,3 \cdot 10^{-12} \text{ faradu} = 38,3 \text{ pF}$. To je také hodnota, kterou s pevným kondensátorem 30 pF a s kapacitami rozptylovými dosahujeme.

Prve uvedené indukčnosti ladicí cívky oscilátoru dosáhneme asi s 310 závitů drátu 0,15 mm, křížově navinutými v šíři 8 mm na jádro prům. 10 mm, dolaďované železovým šroubkem prům. 7x12 mm,

anebo asi 250 závitů téhož drátu na žel. jádru prům. 10 mm. Vazební cívky mají okrouhle pětinu cívek ladicích a jsou těsně u zemního konce vinutí.

Návrh mf filtrů se sedlovou charakteristikou.

Ze vzorců v odstavci I. 14. v knize Fyzikální základy radiotechniky, I. díl, VII. vydání, Orbis, 1946 vyplývá, že kmitočtová odlehlost vrcholů rezonanční křivky nadkriticky vázaného pásmového filtru, Δf , je vůči rezonančnímu kmitočtu f a činiteli vazby k vázána vztahem

$$k = \Delta f/f$$

Činitel vazby je u vazby kapacitou a napětím

$$k = C_v/(C_v + C), \text{ nebo } C_v = k \cdot C/(1 - k).$$

V našem případě je $\Delta f = 100 \text{ kc}$, $f = 460 \text{ kilocyklů}$ a tedy $k = 0,217$ a dále vazební kapacita

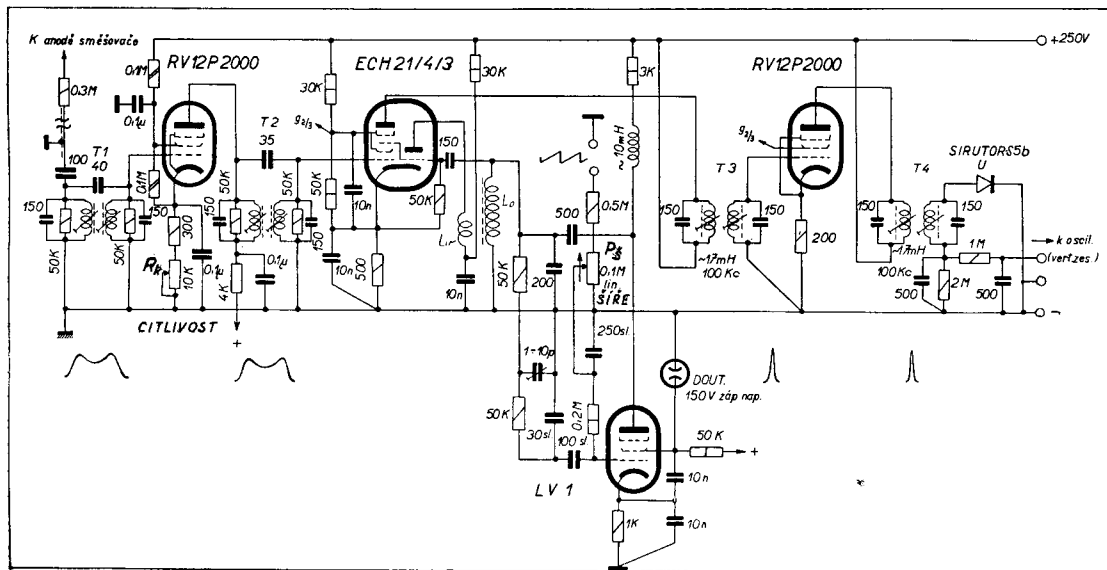
$$C_v = 41,6 \text{ pF.}$$

Protože jsou obvody vázány ještě jinak a protože tu celkem nezáleží na veliké přesnosti, vystačíme s hodnotou 40 pF. Jinak můžeme použít běžných mf transformátorů pro 460 kc. Obvody s běžným činitelem jakosti $Q = 150$ byly by však pro náš účel nevhodné: vrcholy mnohonásobně vyšší než střed, a při tom úzké, a střed v dlouhé části přibližně rovný. Proto je zapotřebí obvody utlumit. Pomůckou ke stanovení je diagram 120 ve zmíněné knize, z něhož vidíme, že pro vhodný tvar křivky s vrcholy asi dvojnásobnými proti středu je $k \cdot Q = 4$, resp. $Q = 4/k = 4/0,217 = 18,4$. Tak malého činitele jakosti dosáhneme u běžných obvodů nejnázně připojením paralelních odporů o hodnotě

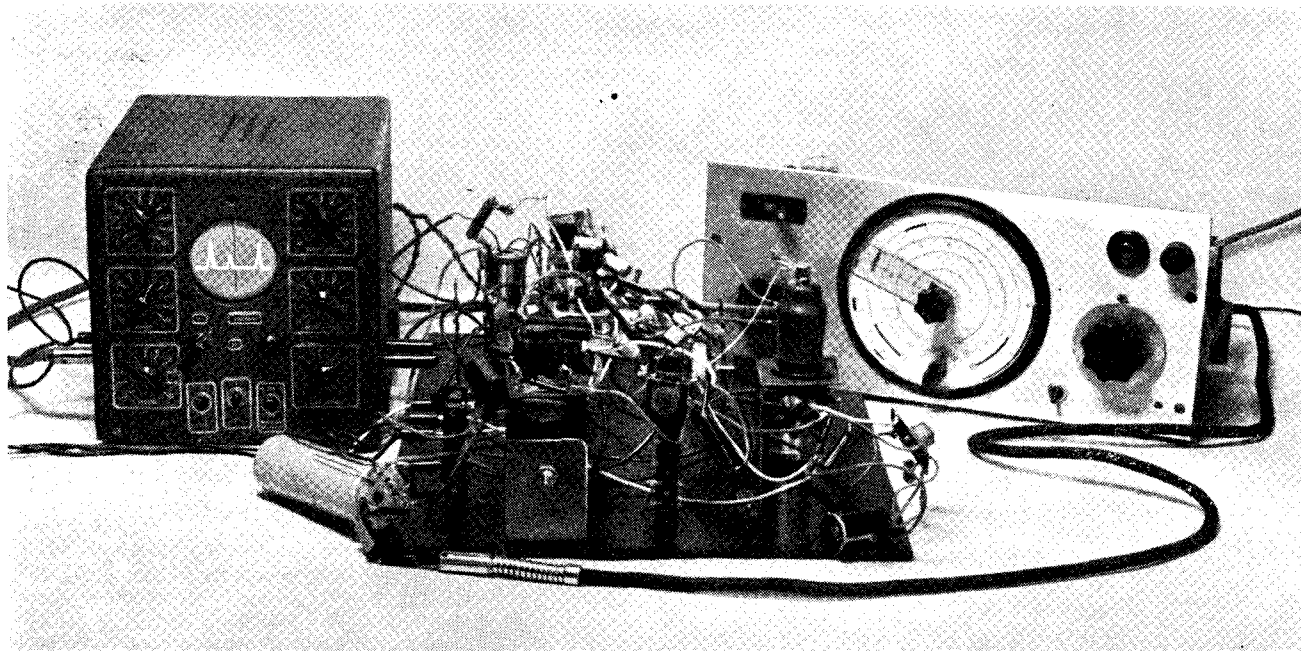
$$R_p = \omega L \cdot Q = 42\,300 \text{ ohmů}$$

($\omega L = 2\pi \cdot 460\,000 \cdot 800 \cdot 10^{-6} = 2300 \text{ ohmů}$, 800 μH je indukčnost cívek L). I obvod sám představuje však jistý (rezonanční) odpor R_p , a také pro jednoduchost volíme $R_p = 50 \text{ k}\Omega$.

Pro transformátory T3 a T4 můžeme použít běžných transformátorů pro přijímače, určených pro 125 kc, zvětšíme-li kapacity obvodů v poměru $(125/100)^2$, t. j. 1,56krát, na př. ze 150 na 235 pF. Vyhoví



Zapojení adaptoru s vepsanými hodnotami. Otisk tohoto schematu na formátu A3 lze koupit v redakci t. l. za Kčs 10,—.



i starší provedení se vzduchovými cívkami a s dolaďováním trimry. Sami jsme tyto transformátory vyrobili způsobem, který popíšeme na jiném místě. Na jádrech Palaba 6347 bylo 800 záv. drátu 0,1 milimetru, kondensátory po 150 pF, indukčnost 17 mH, vzdálenost souose uložených cívek asi 2,5 cm.

Uvedení do chodu, nastavení.

Po ukončeném spojování, které provádíme tak pečlivě, jak to složitý a nezvyklý přístroj žádá, připojíme nejprve napájecí zdroj a vyměříme napětí na elektrodách elektronky. Hodnoty nejsou ve schématu udány, protože závisí na použitých elektronkách a napájecím napětí (sami jsme pracovali s pouhými 200 V), jsou však v mezích, daných pracovními podmínkami, a můžeme očekávat, že konstruktérům nebude obtížné je správně odhadnout.

Poté připojíme výstupní zdičky k oscilografu, na mřížku směšovače v PA připojíme pomocný vysílač s napětím asi 0,1 V, modulovaným nf tónem, a ladíme jej v okolí 100 kc. Na oscilografu se musí objevit nf signál modulující, a poté dolaďujeme „mf“ transformátory T3 a T4 tak, až je tento signál největší. Tím jsme vyvážili tyto stupně, zatím jen přibližně. Poté vyvedeme z osciloskopu pilové napětí (jeho kmitočet nastavíme na 30 až 50 c), a to přímo z destiček pro horizontální vychylování, kde jeho hodnota činí asi 100 V, a připojíme je na příslušné zdičky PA. Potenciometr PŠ nastavíme asi na polovici, t. j. na mřížku impedanční elektronky jde pilové napětí zeslabené asi na dvanáctinu plné hodnoty. Činnost impedanční elektronky vyzkoušíme tak, že ladíme pomocný vysílač na kmitočet v okolí 460 kc a hledáme kmitočet, kdy se na stínítku osciloskopu objeví obrázek rezonanční křivky „mf“ části. Nepodaří-li se vůbec dosáhnout nějaké změny na oscilografu, je to dokladem, že nepracuje oscilátor PA, a tu postupujeme stejně jako u superhetu: zapojíme miliampérmetr

Hořejší obrázek znázorňuje pokusný přístroj, montovaný na prkénku. Zdařilý výsledek dokládá poměrnou snadnost a nepříliš velkou choulostivost úpravy.

s rozsahem asi 1 mA do obvodu mřížkového svodu oscilátorové triody, tedy mezi jeho dolní konec a katodu. Tam sledáme proud asi 0,2 mA, když oscilátor pracuje (rozdíly 0,1 až 0,3 mA činnost podstatně neruší). Neteče-li proud, zaměníme přívody k vazební cívice oscilátoru a nestačí-li to, kontrolujeme napětí a zapojení obvodu. Když oscilátor pracuje, ale na oscilografu se při ladění pomocného vysílače vyskytne jen postupné stoupnutí základní linie, nebo jen nf modulace pomocného vysílače, je to dokladem, že nepracuje impedanční elektronka. Chyba

může být buď v nesprávném zapojení, vadné elektronce, přerušeném přívodu anod. proudu nebo konečně v přerušení přívodu pilového napětí. Po odstranění této chyby musí se na stínítku objevit rezonanční křivka, podobně jako u přístroje pro zkoušení mf transformátoru a kmitočtového modulátoru. Šíří této křivky můžeme měnit potenciometrem „šíře“ PŠ. Nastavíme ji tak, abychom její tvar mohli dobře sledovat, a pokusíme se dosáhnout pravidelného a co možná ostrého tvaru jemnými opravami vyvážení transformátorů T3 a T4. Ty jsou tímto způsobem dokonale vyváženy.

Signál, který jsme musli přivést z pomocného vysílače, bude obvykle odlišný od hodnoty 460 kc. Proto nastavíme indukčnost ladící cívky oscilátoru L_0 tak,

Ultrakrátké vlny jsou z nejvýraznějších soudobých tendencí v rozvoji radiotechniky. Omezený dosah, dříve považovaný za rozhodující vadu ultrakrátkých vln, je s novějších hledisek předností, neboť velmi zmenšuje vzájemné rušení jednotlivých vysílačů a tím značně usnadňuje nedostatek vlnových dělek v etheru. Mimo to mají pro různé národohospodářské a obranné účely velký význam právě poměrně krátké a někdy docela krátké dosahy o stu a desítkách kilometrů. Ultrakrátké vlny jsou také základem nejnovějšího radiotechnického oboru, a to radiolokace, a nejnovějšího pramene elektrického spojení — retranslačních radiových linek; na ultrakrátkých vlnách se také vysílá televize.

Radiolokační zařízení mohou pracovat nezávisle na denní a roční době a při jakýchkoli meteorologických podmínkách. Mají i v mírové době velký význam, neboť zajišťují do značné míry bezpečnost letectvé a námořní dopravy.

Uspořádání retranslačních radiových linek pro spojení na ultrakrátkých vlnách značně připomíná zařízení starých optických telegrafů, semaforů: signál se pře-

SOVĚTSKÝ VÝZKUM

náší do nejbližší stanice ve směru vysílání, tam je přijímán, zesilován a znovu vyslán dále. Přednost ultrakrátkých vln záleží v možnosti stavby anten s velmi vyjádřeným směrovým účinkem, které soustředí vysokofrekvenční energii v úzký svazek na přijímací stanici. Proto je možné vystačit pro spojení na několik desítek kilometrů s nepatrnými výkony vysílačů o zlomcích wattu. Jinou cenou přednosti ultrakrátkých vln je možnost vícenásobného vysílání na jednom nosném kmitočtu: za jedině vlně a jediným vysílačem se vysílá celá řada telefonních rozhovorů a telegrafických zpráv, ale také na příklad zvukové a televizní pořady, při čemž jakost přenosu je vynikající a zachovává všechny umělecké hodnoty přenášených rozhlasových pořadů.

Analogické retranslační linky mohou být velmi úspěšně použity jako praktické vložky do drátových linek v místech, jež jsou vystavena častým poškozením (vodní úži-

aby při nastavení p. v. na 460 kc (nebo přesněji na mf kmitočet superhetu, k němuž svůj PA připojíme), byla rezonanční křivka přesně uprostřed stínítka. Shledáme, že dolaďováním zmíněné civky se obrázek posouvá po stínítku nalevo a napravo. Když se podařilo jej vyladit, nastavíme potenciometr PŠ tak, aby rezonanční křivka byla asi 5 mm široká u paty, a ladíme p. v. tak, aby se posouvala po celé šíři stínítka. Má být všude stejně vysoká a stejně široká. První podmínka bývá snadno splněna, šíře však někdy kolísá, což svědčí o tom, že indukčnost impedanční elektronky nemění se přímo úměrně s napětím, přiváděným na mřížku. Kdyby se tedy v některém místě, obvykle na kraji stínítka, obraz rezonanční křivky nápadně roztáhl, musili bychom zkusit jiné základní předpětí impedanční elektronky tím, že bychom změnili její katodový odpor. Nastavení kondensátoru 1 až 10 pF není příliš kritické, obvykle má však znatelný vliv na amplitudu oscilací směšovače PA. Použili jsme trimru, nastaveného asi na 5 pF, a spíše méně, neboť překompensováním mění se impedanční elektronka v indukčnost v serii se záporným odporem. Kromě toho zjistíme rozlaďováním p. v., jakou šíři pásma zobrazujeme, a pak je výhodné pozměnit odpor 0,5 MΩ před potenciometrem RŠ tak, aby největší šíře byla právě 100 kc.

Pak nastavíme p. v. znovu na 460 kc (což poznáme tím, že obrázek bude ve středu stínítka) a připojíme jej na anodu první elektronky PA, ovšem že přes kondensátor asi 100 pF, abychom nespojili nakrátko její anodové napětí. Poté dolaďujeme sekundár T2 na maximální výšku obrázku na stínítku. Pak přejdeme s p. v. na řídicí mřížku téže elektronky, a dolaďíme na maximum prvního kondensátoru. Pak přejdeme s p. v. na primár T1 a dolaďíme na maximum jeho sekundár, a konečně připojíme p. v. na primár přes zeslabovací řetěz 0,3 mΩ a 100 pF, který tu máme přichystán, a dolaďíme i primár

T1 na největší výkon. Při tom musíme měnit velikost signálu p. v. tak, abychom dostávali obrázek vhodné výše, po případě měníme i citlivost první elektronky jejím katodovým reostatem Rk. Tím je PA zhruba připraven k chodu s přijímačem.

Připojení přijímače.

PA připojíme k přijímači spojením převodního kabelu s anodou směšovače v přijímači. Nezapomeňme také spojit kostry všech přístrojů navzájem. Poté se pokusíme ladit přijímač, a vyladěné stanice se mají objevit na stínítku oscilografu v podobě rezonančních křivek, které při ladění přijímače postupují po stínítku. Kdyby byly malé, znamenalo by to malou citlivost buď PA nebo přijímače. Ve dne nenajdeme na oscilografu více stanic, než jich přijímač dokáže hlasitě zachytit, zde v Praze na př. jen asi šest hlavních stanic. Když však ladíme, tu se výška obrázku mění podle polohy na stínítku, což je doklad nevyváženého vlivu selektivnosti vstupních obvodů. Na vlnách krátkých bývá situace lepší. Když jsme ještě neměli spolehlivá data filtrů T1 a T2, objevovaly se na středních vlnách jen signály stanic právě vyladěných nebo v těsném sousedství, kdežto na krátkých vlnách signál třeba na kraji obrázku naskočil v plné velikosti, někde uprostřed se po případě ztratil a zase dále objevil. Tyto výstřelky se při naznačené úpravě T1 a T2 nevysskytnou, péče však bude zapotřebí přesnější úpravy. Tu provedeme s pomocným vysílačem, protože signály rozhlasové jednak chybí tam, kde je potřebujeme, jednak kolísají mnohem více, než se to jeví sluchově.

Přijímač naladíme na kmitočet, který leží někde uprostřed mezi krátkými a středními vlnami. Američané udávají 3 Mc, když však přijímač nemá tento rozsah, volíme na příklad pásmo 80 metrů anebo dolní krátký konec pásma vln středních,

tedy kmitočet 1500 kilocyklů. Pak místo anteny připojíme k přijímači pomocný vysílač a najedeme s příslušným signálem bez modulace tak, aby se objevil na stínítku. Když ladíme p. v., putuje obrázek po stínítku a jeho velikost kolísá, teď výlučně vlivem neúplné kompenzace. Kolísání nebývá veliké, snažíme se však dosáhnout toho, aby obrázek byl po celém pásmu 100 kc stejně vysoký tím, že opatrně dolaďujeme obvody filtrů T1 a T2. Návod k tomu nelze dát, několika zkouškami však sami získáme potřebný cvik a práce není nijak nesnadná. Dokud jsme neměli vazební a tlumící hodnoty těchto filtrů vypočteny, byla práce podstatně choulostivější a nevedla k plné kompenzaci. I zde se musíme smířiti s tím, že bude přesná jen na jediném kmitočtu. Na vyšších budou signály pravděpodobně ke krajům stínítka vyšší, na menších kmitočtech, tedy na středních a zejména dlouhých vlnách naopak okraje budou nižší, vcelku však jen snesitelně. Závisí ovšem také na tom, zda budete používat prostého superhetu s jediným ladícím obvodem, vstupním nebo s pásmovým filtrem, či docela s vysokofrekvenčním obvodem, a dále na tom, jak přesně budou tyto obvody vyváženy, jaká bude jejich jakost a tedy selektivnost atd.

Používání.

Návod vyplývá z toho, co jsme uvedli. Naladěná stanice se ukáže na stínítku uprostřed, ostatní dobře slyšitelné okolo. Nejbohatší obrázek dostaneme večer a pak na krátkých vlnách. Je to pohled tak zajímavý a výmluvný, že několik pozorovatelů, jimž jsme se s výsledky svého pokusu světili, nemohli vypustit zrak ze stínítka. Výhody jsme už vypočetli, připomeňme jen, že obvyklé správné signály postupují při ladění po stínítku jedním směrem, kdežto signály zrcadlově směrem opačným, podle čeho je také snadno rozeznáme. V našem případě se ukázala vedle vlněk posouvajících i jedna vlnka, která při ladění i změnách rozsahů zůstávala trvale asi o délku, příslušející 15 kilocyklům, stranou od středu stínítka. Zjistili jsme, že je to kmitočet 475 kc/s, vznikající interferencí Prahy I a Prahy II (Liblic a Mělník), který neselektivní vstupní obvody propouštěly a zakřivená charakteristika směšovače additivně smísila. — Jinak obrázky putují po stínítku jako figurky, a kde se sejdou dva protisměrně jdoucí uprostřed stínítka, slyšíme pořad rušení hvízdem. Jsou-li obrázky někde příliš blízko, ruší jeden pořad druhý, a při tom vidíme, jak se mění rušení i poslech, když síla signálu kolísá. Je to neobyčejně cenný obraz o příjmu, a při tom podivná napoprvé tak zábavná s mnohými, téměř komickými momenty, že jsme se neubránili politování, že jako bezplatnou přílohu Radioamatéra nemůžeme dodávat čtenářům film, který by to všechno zachytil. Taková pomůcka by totiž získala pro stavbu PA podstatně více zájemců, než nejbarvitější líčení slovní. Právě proto jsme však vypracovali tento poměrně prostý adaptor, na němž si přednosti PA může ověřit i zájemce opatrný a šetrný. Pak, věříme, málokdo odolá, aby si nepostavil přístroj úplný.

ULTRAKRÁTKÝCH VLN

ny, močály, horská místa s častým pohybem půdy atd.) a poskytují případně také možnost spojení s libovolným bodem na trase, třeba pohyblivým.

V teorii šíření ultrakrátkých vln náleží provenství sovětským vědcům. Již roku 1928 nalezl autor tohoto článku vzorec pro šíření ultrakrátkých vln pro případ, že je možné zemský povrch považovat za plochý. V pozdějších pracích vyřešil profesor Vvedenskij otázku šíření ultrakrátkých vln s ohledem na vliv zakřivení země a vyšetřil vzorec, umožňující výpočet v případě šíření vln za viditelný horizont. Tyto vzorce jsou známy nejen v Sovětském svazu, ale i za hranicemi a docházejí širokého upotřebení při projektování radiových linek.

Pozorováním šíření ultrakrátkých vln se zjistilo, že síla přijaté signálu nebývá konstantní. Zvláště nestálý je příjem ve vzdálenostech, blízkých obzoru a za ním. Nyní je za příčinou této nestálosti pokládán vliv nižších atmosférických vrstev (tak

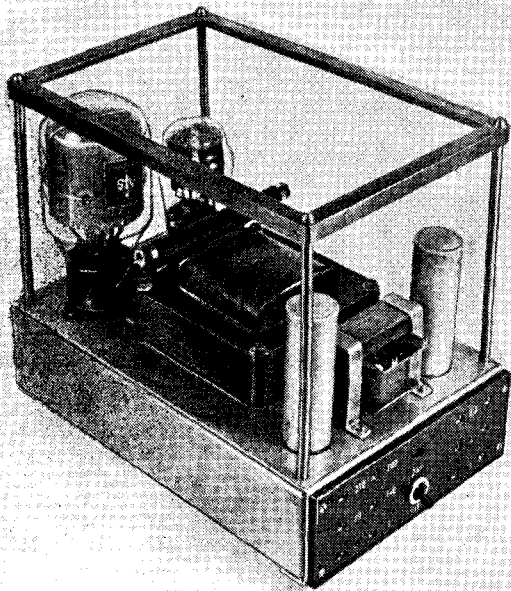
zvané troposféry) na šíření ultrakrátkých vln. Tento vliv je podmíněn nestejnoro-
dostí troposféry v různých výškách. S výškou se mění hustota, teplota a vlhkost vzduchu, jež působí na lom a odraz vln. Otázka vlivu troposféry na šíření ultrakrátkých vln není však ještě dostatečně prostudována a bude jí věnována pozornost v pracovním plánu sovětských učenců pro nejbližší pětiletí.

V této oblasti stojí před sovětskými učen-
ci theoretické výzkumy šíření radiových vln v složitých vrstevnatých prostředích, pokusy a pozorování šíření vln v různé denní a noční době a při různých meteorologických podmínkách. Při tom se bude přihlížet k zajímavé souvislosti s meteorologickými úkoly, neboť je velmi pravděpodobné, že pozorování šíření ultrakrátkých vln povede k jistým závěrům o stavu rozličných atmosférických vrstev.

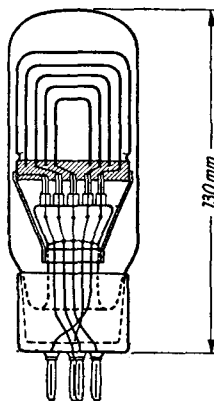
Práce o šíření ultrakrátkých vln jsou velmi aktuální a zúčastní se jich vědecké výzkumné organizace Akademie věd SSSR, ministerstva elektrotechnického průmyslu a ministerstva pošt a telegrafů.

Akademik Boris Vvedenskij.

STABILISOVANÝ NAPÁJECÍ ZDROJ



Hotový přístroj a schematický průřez vícenásobnou stabilizační výbojkou.

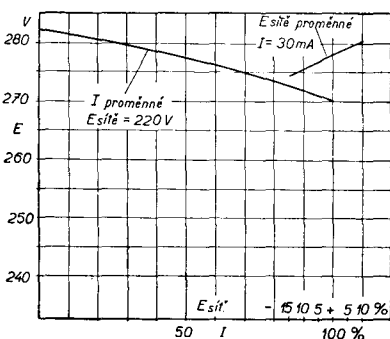


hoře, a jejichž výkon je také nevhodnější pro běžné nároky. Z výbojky STV 280/40 můžeme odebrat proud až asi 40 mA při napětí 280 V, z většího druhu STV 280/80 až asi 80 mA při též napětí, při čemž stupně jsou 70 V, takže můžeme mít ještě 210, 140, 70 V s obvyklými tolerancemi. Uvedli jsme také, že příčný proud, t. j. proud, který protéká výbojkou, nesmí přesáhnout dovolenou mez, která je určena požadavkem, že výkon, strávený ve výbojce (t. j. příčný proud \times napětí na výbojce), nesmí u menšího druhu přesáhnout 12 wattů, u většího 24 wattů, a dále zatížitelností jednotlivých elektrod. Protože elektrody dolní jsou tvořeny většími, rozměrnějšími kališkami, je jejich zatížitelnost proudová větší. U STV 280/40 je to u elektrod O a -C 80 mA, u B₁, B₂ a B₃ 60, 40 a 15 mA; u většího druhu pro týž sled elektrod 100, 90, 80, 80 a 60 miliampérů. Tyto požadavky musí být splněny současně, t. j. kdybychom spojili B₁, B₂ a B₃ a použili výbojky jen k ustálení napětí 140 V, směl by být u menšího druhu příčný proud 80 mA, při čemž také $140 \text{ V} \times 0,08 \text{ mA} = 11,2 \text{ W}$. Pro použití tří drah (B₃ a B₂ přímo spojeno) a ustálené napětí 210 V může být příčný proud 60 mA, neboť v tomto případě je nejméně zatíženou kathodou B₁ a $210 \times 0,06 = 12,6 \text{ W}$. Pro celý využitý stabilisátor je největší příčný proud 40 miliampérů. Kdybychom pak nastavili jmenovaný stabilisátor ještě dalším, na př. jednoduchou výbojkou pro 70 V tak, aby celkové ustálené napětí bylo 350 V, směl by být příčný proud bez ohledu na velikost této přidané výbojky jen 15 mA, neboť v tomto případě je kathodou také nejmenší elektroda B₃. Podobné hodnoty si každý zájemce sám odvodí z dat, prve uvedených pro STV 280/80. Oba druhy se vyskytují jednak prosté, jednak se zapalovací anodou v dolní dráze, jejichž výhodou je, že zapálí i když jsou trvale zatíženy od samého počátku a napětí na výbojce nemůže podstatně přesáhnout pracovní napětí výboje.

Je mnoho případů, kdy běžný zdroj usměrněného proudu, jehož napětí sleduje kolísání sítě, nestačí. Nejen pro účely měřicí techniky, nýbrž často i při zkoušení přijímačů a zesilovačů, potřebujeme zdroj s napětím dostatečně stálým, abychom nemuseli ustavičně dohánět správnou hodnotu na př. reostatem. Přístroj který v dostatečné míře, i když ne úplně přesně, splňuje tyto požadavky, je stabilisátor s výbojkou. Zvláště vhodná je výbojka s čtyřmi stupni po 70 V, na př. typ STV 280/40 nebo 280/80, které najdeme leckde ve vojenském výprodeji. O podstatě výbojkových stabilisátorů jsme pojednali ve zvláštním článku, zde uvedeme stavební zásady a stručný popis přístroje.

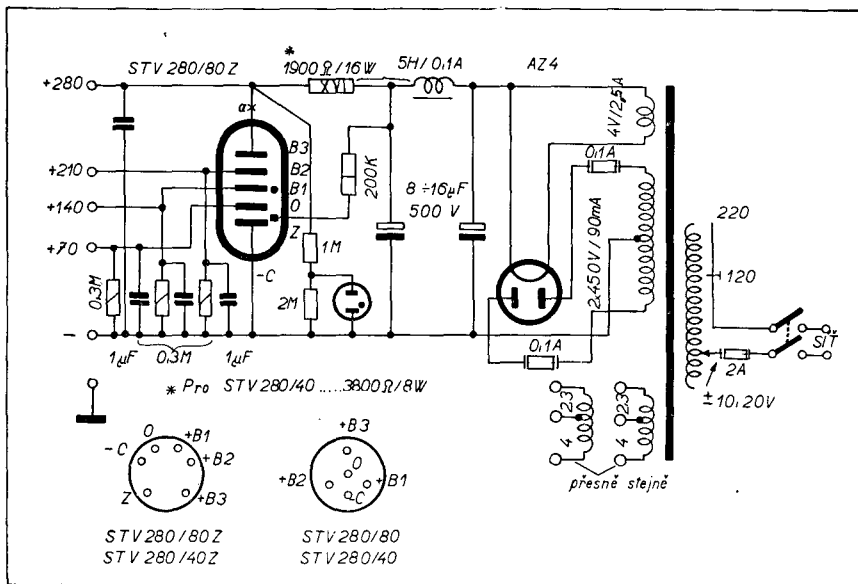
Je známo, že jedinou výbojkou můžeme ustálit napětí nejvýše asi 150 voltů, při čemž přípravou elektrod a náplní lze dosáhnout ještě stupňů asi 70, 100 V. Pro přístroje potřebujeme však zpravidla napětí větší, 250 až 300 V, a tu je možné spojovat výbojky za sebou. Z několika výbojek tak sestavíme stabilisátor pro libovolné napětí, rovné součtu pracovních napětí jednotlivých výbojek. Firma Stabilovolt vyráběla, jak je známo, vícenásobné výbojky, sružené v jediné baňce takovým způsobem, že elektrody v podobě kališků jsou navlečeny přes sebe. Sestavení je takové, že vnitřní kališek je anodou, vnitřek druhého kališku (nejblíže většího)

je jeho kathodou, vnějšek však současně anodou následujícího stupně atd., až poslední, největší kališek je kathodou poslední. Jmenovaná firma dodávala řadu vícenásobných výbojek, od dvoustupňových pro 150 V do šestistupňových pro 850 V s uvedenými hodnotami stupňů. Nejznámější jsou ty, jež jsme uvedli na-



Nahoře: diagram vlivu změn zátěže (I) a napájecího napětí (E síť).

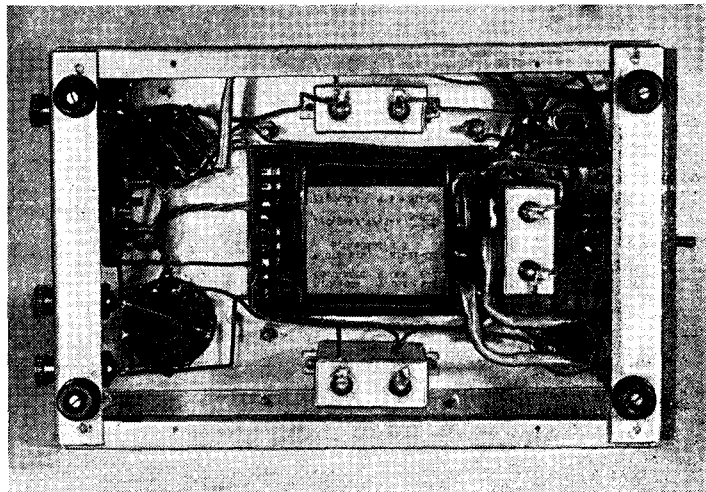
Zapojení stabilisovaného zdroje s hodnotami součástek. Síťový transformátor má tyto hodnoty: jádro má obrys 100 \times 102 mm, výšku 35 mm, průřez sloupku 35 \times 35 mm. Primár 120—220 V: 400 z/0,8 mm + 330 z/0,55 mm. Pro $\pm 10+10$ V je zapotřebí dovinouti 2krát 33 záv. a vyvést odbočky na 33. a 66 záv. od začátku 120 V. — 2 \times 470 V: 2 \times 1620 záv./0,2 mm. — 4+2,3: 14+9 záv./1,0 (dvakrát souhlasně). — 4 V/2,5 A: 14 záv./1,0 milimetru. — Filtrační tlumivka: průřez jádra 4—5 cm², okénko 3 cm², počet závitů 2000, drát 0,22, vzduch. mezera 0,3 mm.



Připojené schema udává zapojení napájecího přístroje s STV 280/80 se zapalovací anodou. Docela stejně je zapojen přístroj s STV 280/40, po příp. — 280/40 z, jen předřadný odpor byl by větší. Síťový transformátor má primární vinutí upraveno pro běžná napětí s možností přizpůsobení místním poměrům, t. j. je možné přidat i ubrat 10 a 20 V. Je to účelné v místech, kde je síťové napětí trvale nad nebo pod jmenovitou hodnotou. K připojení sítě máme přístrojovou zástrčku s kolíky 6 mm; dále je tu dvoupólový spínač a pojistka 2 A. Na sekundáru je zhasnutí pro usměrňovací elektronku (pro náš typ AZ4, pro menší AZ1), dále obvyklá napětí pro usměrňování, větší asi o polovici nad napětí pracovní, tedy na př. 450 V, a konečně účelně upravené vinutí žhavicí. Náš přístroj má dvojitě shodné vinutí pro napětí 4 a 6,3 V, jež můžeme spojit paralelně nebo do serie a tím získáváme napětí 4, 6,3 a 12,6 V.

Běžně zapojený usměrňovač má pro značné napětí jištěny obě větve, a usměrňovaný proud je filtrován spolehlivými elektrolytickými kondensátory a tlumivkou. Na rozdíl od jiných případů nevaří, má-li filtrační tlumivka značný odpor, protože pak vyjde menší odpor předřadný. Musí být ovšem dobrá, aby spolehlivě filtrovala i poměrně značný proud. Za filtračním řetězem je předřadný odpor, který při prvním zkoušení nastavíme na správnou hodnotu příčného proudu. Dále je již stabilizační výbojka, jejíž vnitřní elektrody jsou přes odpory 0,3 MΩ spojeny se záporným pólem tak, aby byly trvale spojeny se zdrojem a bylo zabráněno divokým výbojům nebo přeskokům. Všechny části výbojky jsou přemostěny kondensátory 1 až 4 μF, aby „střídavý“ odpor výstupní nepřesáhl dovolenou hodnotu ani při vyšších kmitočtech. Zapalovací anoda je připojena přes odpor 200 kΩ, který omezí proud na hodnotu mezi 1 a 2 mA. Z napětí na celé stabilizační výbojce napájíme přes vhodné nastavený dělič napětí malou doutnavku. Dělič místo předřadného odporu je tu proto, aby doutnavka zhasla i při poměrně malém poklesu napětí na výbojce, jaký nastane při pře-

Pod kostrou je svorkovnice transformátoru a drobné součásti. Kryt dna je oddat.



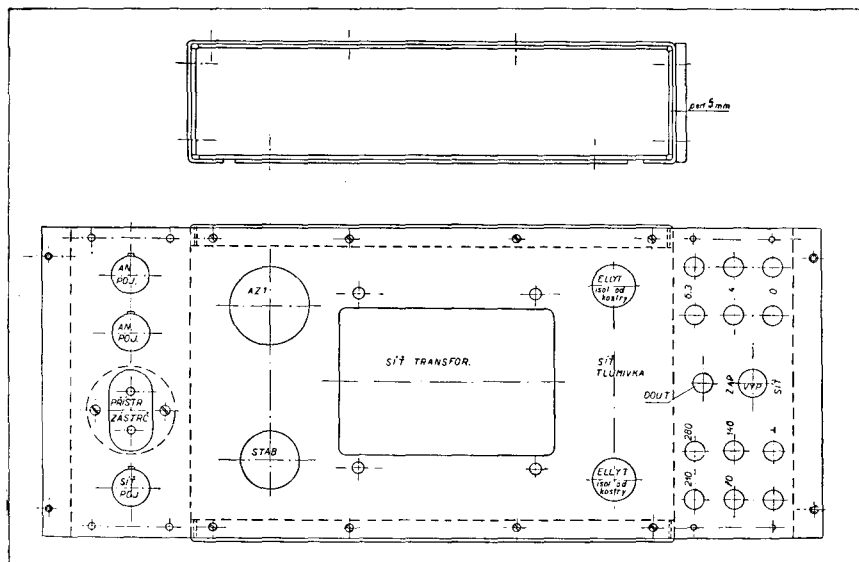
kročení odběru. Tedy při zhasnutí výbojky stabilizační poznáme ze zhasnutí doutnavky, že zdroj nemá již správné napětí. Členy děliče vyzkoušíme tak, aby doutnavka zhasla při poklesu napětí z 280 na 250 V. Je to primitivní voltmetr.

Úpravu stavební jsme přizpůsobili nárokům i možnostem. Správně by bylo poměrně nákladný přístroj uložit do kovové skříňe, její výroba je však nákladná, a proto jsme si vyrobili (s pomocí své nové ohybačky plechu) skříňovou kostru a opatřili ji nožkami a ochranným rámem, který brání poškození elektroniky při klopní a klesnutí drátu při pokusných pracích na živý dotyk napájecího přístroje. Úprava má vedle láce a jednoduchosti výhodu v dokonalém chlazení součástek a je snadné doplnit ji ochrannými kryty z dírkovaného plechu. Kostra sama je vyvedena na zvláštní svorku a není spojena s žádným pólem zdroje předem, takže můžeme podle potřeby spojit s kostrou pól kladný nebo záporný. Elektrolytické kondensátory jsou z toho důvodu izolovány od kostry tak důkladně, aby snesly

proti ní napětí 300 V. Montáž je snadná, počítejme však zase stále se značným napětím tak, abychom se neklamali v elektrické pevnosti použitých izolovaných drátů.

Při zkoušení začneme s přístrojem bez usměrňovací elektroniky a výbojky; při tom zkontrolujeme napětí síťového transformátoru na jednotlivých místech přístroje. Poté zasuneme usměrňovací elektronku i stabilizační výbojku a je-li to možné, zapojíme do místa a podle schématu miliampérmetr. Po zapnutí proudu a vyžhavení má miliampérmetr udávat příčný proud, rovný dovolené hodnotě, zhruba 40, resp. 80 mA. Bude ukazovat zpravidla méně, dodržíme-li hodnoty předřadného odporu podle schématu, neboť tím nedbáme odporu usměrňovače (t. j. transformátor a usměrňovací elektronka, který činí zhruba 1000 ohmů při AZ1 a asi polovici při AZ4) a odporu tlumivky. Proto je výhodné, vestavíme-li za předřadný odpor nastavitelný drátový druh, jehož hodnotu nastavíme podle údaje zmíněného miliampérmetru. Bude-li napájecí přístroj trvale zatížen proudem aspoň 10 miliampérů, můžeme příčný proud zvětšit o 10 mA.

Náčrt kostry stabilizovaného zdroje, rozměrů 240×160×60 mm. Je z hliníkového plechu síly 1,5 mm, s postranními výztuhami. Ochranný rám není kreslen.



Sami jsme provedli ještě zkoušky ustálení napětí. Především jsme zatěžovali přístroj říditelným odporem na napětí „280 V“ a nastavili spotřebu na 15, 30, 45, 60 a 75 mA. Současně jsme přesným přístrojem měřili napětí a zjistili jsme, že při změně odběru od 0 do jmenovité hodnoty klesne napětí z 282 na 270 V, což odpovídá zhruba odporu zdroje 160 ohmů. Je to více než udávaný „střídavý“ odpor výbojky, což buď souvisí s tím, že nebyla dosti zatížena a „zpracována“, nebo je třeba střídavý odpor měřiti v užším rozsahu napětí. Poté jsme měnili síťové napětí dolů o 5, 10 a 15 %, nahoru o 5 a 10 %, a zjistili jsme zase při zatížení 30 mA rozdíl napětí — 4 až + 2 volty. Zmenšuje tedy stabilizátor kolísání sítě z 15 % na 1,4 %, zhruba na desetinu. Výsledky ukazuje diagram na předchozí straně.

Z toho plyne, že přístroj v dostatečné míře může nahradit baterie, nezbytné při některých přesnějších metodách měřicích, a při zkoušení běžných přístrojů dává aspoň přesnější výsledky, nemusíme-li počítat s kolísáním napájecího napětí.

LIDOVÝ SUPERHET

s třemi stejnými pentodami

Využití běžných a levných elektroněk a stavba přijímače, který dosahem, selektivností i přednesem vyhovuje dnešním požadavkům, to jsou hlavní důvody, pro něž jsme zalistovali ve starých ročnících tohoto listu a vytěžili z nich zapojení prostého přístroje s jediným vlnovým rozsahem. Je to superhet s jedním mf filtrem, jemuž dává zpětná vazba dostatečnou selektivnost i citlivost, aby majitel nebyl omezen na poslech místních stanic. Zachytí snadno i s náhražkovou antenou všechny silnější vysíláče, za dne v Praze i Lipsko a Plzeň, a bez vzájemného rušení obě místní stanice. Koncový stupeň je triodový a se zápornou zpětnou vazbou, má středně veliký dynamický reproduktor se stálým magnetem a jeho přednes, přes malou skříňku, překvapil i nás, kteří nejsme nejméně nároční. Stavba ani vyvažování nejsou podstatně složitější než u třílampovky, při troše zdatnosti a štěstí lze je provést i bez přístrojů. Snad jen to, že si zájemci musí zatím sami vyrábět cívky, mírně ztěžuje situaci. To patrně omezi možnost výroby na středně dovedné amatéry na rozdíl od přímo zesilujících přístrojů s vojenskými elektronkami, jichž s úspěchem využívali úplní začátečníci. A ještě zmínka o spotřebě: protože používáme osvědčeného způsobu zhašení přes kondensátor, má přístroj přes pěkný výkon při 220 V spotřebu jen osm wattů. Není tedy nadsázkou, jestliže jsme označili tento přístroj jako lidový. Splňuje ve slušné míře hlavní požadavky, jaké má vyhovující a každému dostupný přijímač mít, je levný a poměrně prostý, má dobrou citlivost i selektivnost, a také přednes se podstatně neliší od dobrého velkého přístroje. Opravování je snadné a provoz neobyčejně levný (neboť ku podivu i tato otázka nabývá dnes významu): za cenu jedné kilowatthodiny — zhruba 5 Kčs — může přístroj pracovat 125 hodin, t. j. hodina poslechu stojí čtyři haléře.

Podstata směšování.

Přístroj má na všech stupních napětěvých pentody téhož druhu. Byly to u nás voj. pentody RV12P2000 nebo vzácnější — 2001, mohou to však být (po změně žhavicího kondensátoru) i jiné pentody, na př. EF22 atd. Použitý způsob směšování a výroby pomocného signálu v jediné pentodě upadl už v zapomenutí, proto jej stručně zopakujeme. Obvyklé směšovače-oscilátory jsou oktoda, dnes častěji trioda-hexoda. Ty pracují na podstatě tak zv. součinné modulace. To značí zhruba asi tolik, že anodový proud směšovací elektronky je úměrný součinu signálu pomocného a přijímaného, a z tohoto součinu dvou střídavých napětí vzniká bez další pomoci kmitočtů rovný rozdíl obou předchozích, t. j. právě kmitočtů mezifrekvence (mimo toho i kmitočtů součtových). Kdo zná vyšší matematiku, lehce si to odvodí ze vzorce

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta \mp \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

kam jest za α a β dosazovati ωt a $\omega' t$ a vyjádřiti výraz $\cos \alpha \cdot \cos \beta$. Jestli-

Hotový přístroj v původní skřínce DKE. Zleva antenový regulátor, ladění, tónová clona a vypínač sítě. Místo původního magnetického reproduktoru má přístroj malý, ale výkonný reproduktor dynamický se stálým magnetem.



Dole zapojení s vepsanými hodnotami součástek a provozních napětí.

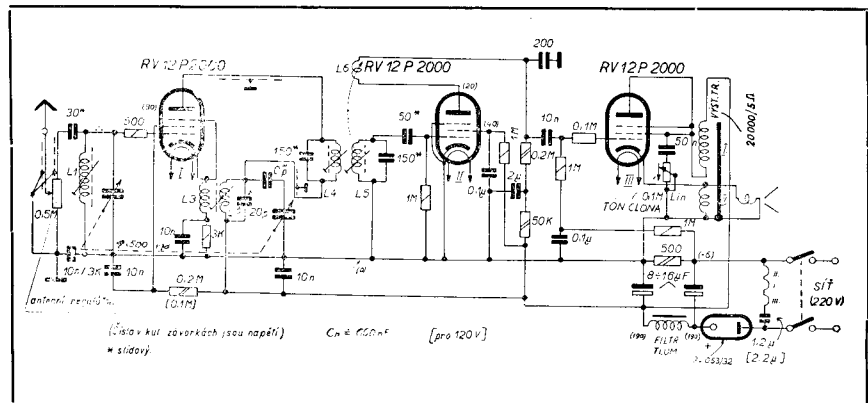
že však oba signály tvoří společně proud způsobem součtovým, na př. tím, že signály vedeme společně na řídicí mřížku elektronky, existovaly by v nezměněné podobě i v anodovém proudu, kdyby charakteristika $I_a = f(E_g)$ byla přímá. Zvolíme-li však pracovní bod (t. j. předpětí elektronky) tak, aby byl v místě značného zakřivení charakteristiky, vznikne zase rozdílový kmitočt. To je tak zvaný součtový, additivní způsob modulace, kdy si jediný, později utlačený prve uvedeným způsobem součinným (multiplikativním), a dnes opět ožívající, dílem z nouze, jako zde, dílem pro své přednosti (malý šum ve speciálních zapojeních) u nových přístrojů v USA.

Zapojení.

Náš superhet má tedy galvanicky izolovanou antenu a uzemnění (je spojen se sítí) s jednoduchým regulátorem citlivosti. Ten musí být v anténě, jinak by silný signál místní stanice přetižil vstupní elektronku, kterou nadto nemůžeme řídit proměnným předpětím (říditelným odporem v katodě). Vazba s antenou je praočejná, ač i zde by vazba induktivní měla přednost rovnoměrnější citlivosti. Před řídicí mřížkou je odpor 500 Ω , který omezuje náchylnost k rozkmitání vstupního ladicího obvodu. V anodovém obvodu první elektronky je předně obvykle za-

pojený primár mf filtru a za ním ladicí obvod oscilátoru ve spoji, který jinak obvyčejně vede přímo na +pól anodového napětí. Z něho je vyváděna zpětná vazba do mřížkového obvodu s pomocí vazební cívky v katodovém obvodu. Aby rotor ladicího kondensátoru mohl být uzemněn, je v anodovém obvodu jen laděná cívka oscilátoru: stator ladicího kondensátoru je izolován kondensátorem, který je zároveň paddingem, takže choulostivý otočný kondensátor nenese anodové napětí. Protože tu chybí cívka rozsahu krátkovlnného, pomáhá pevný kondensátor 20 pF omeziti rozsah na 520 až 1500 kc. Aby elektronka měla záporné napětí, jež potřebujeme, abychom dosáhli zakřivené části charakteristiky, je v katodovém obvodu odpor 3 k Ω , blokovány kondensátorem 10 μ F. Stínící mřížka je napájena přes odpor 200 k Ω a blokována k zemi opět kondensátorem 10 nF.

V dalším je zapojení prosté a vcelku známé. Mf filtr nemusí být stíněn, neboť tady nemáme jiný obvod naladěný na týž kmitočt. Skládá se z železových cívek, vinutých vř kablíkem, a slídových nebo keramických kondensátorů, aby obvody měly jakost co možná největší, a vázaných mírně nadkriticky. Druhý (mřížkový) obvod má zavedenu zpětnou vazbu pro získání větší citlivosti i selektivnosti. Odklopná cívka je nejlevnější způsob této vazby, neboť ji nastavíme jednou pro-



vždy. Sekundární obvod má pracuje přes kondensátor 50 pF na řídicí mřížku druhé elektronky, zapojené zase jako pentoda, působí jako mřížkový detektor s odporovou vazbou na koncovou elektronku. Zde už vystačíme se zapojením triodovým, jehož předností je menší vnitřní odpor a dokonalejší přizpůsobení reproduktoru libovolným běžným výstupním transformátorem. Jeho sekundár je zařazen v katodovém odporu koncové triody (vyzkoušíme tu polaritu sekundárního vinutí, při níž zapojení zesiluje a nehvízdá); je to třetí praktické použití záporné zpětné vazby, o níž jsme psali v 10. čís. loň. roč. t. l., a osvědčuje se stejně dobře, jako v obnovené Titance a třílampovce nové úpravy z loň. čísla 11. Nejen dobremu reproduktoru, nýbrž zejména této vazbě můžeme děkovat za to, že tento, skoro miniaturní superhet, skutečně hraje a neskrípá, jako tolik jiných. Reprodaktor sám je výrobek Philips, průměru 16 centimetrů, určený pro bateriové přístroje, s výstupním transformátorem pro přizpůsobení na 22 000 Ω. Hlasitost při neskrásleném přednesu — to zdůrazňujeme s plnou zárukou — stačí pro běžný poslech v místnosti; ve skutečnosti jej slyšíme v celém patře naší redakce, za zavřenými dveřmi. Předpokladem je ovšem reproduktor s magnetem, nejenom s kouskem železa. Prostá tónová clona dovoluje omezit výšky; je to vítáno při večerním poslechu k potlačení hvízdů 10 kc, které se tu objevují mezi stanicemi.

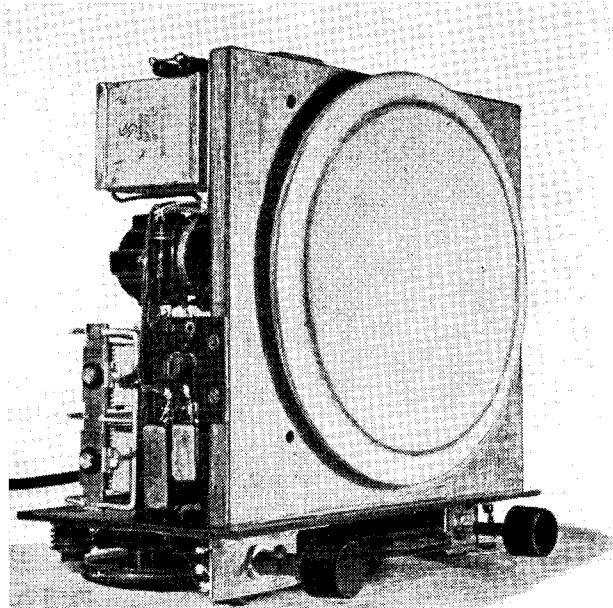
Síťová část má žhavicí obvod, opět s kondensátorem. Vlastnosti tohoto způsobu, včetně přechodových zjevů, jsme nazleli odvozeny v předlošském Electronic Engineering; vyhovuje zcela spolehlivě za předpokladů snadno splnitelných: spolehlivý kondensátor, který snese 220 V střídavých, t. j. podle našich měřítek 1000 V stejnosměrného zkušebního napětí, a kapacita přesná v mezích 10 %. Pro použití v síti stejnosměrně se ovšem nehodí. Pozor na správné pořadí vláken; druhou elektronku připojíme nejbližší k zemi, aby nehučela. — Usměrnění obstarávají dva paralelně spojené selenové usměrnovače tyčinkové, vojenský typ 053/32, v nouzi i 053/50, nebo z jednoho vyrobené dva sloupky o 25 destičkách. Použijeme ho i při stejnosměrné síti, je to laciná ochrana elektrolytických kondensátorů, jichž pro vyloučení broučení chceme použít. Abychom neztráceli napětí zejména v sítích 120 V, filtrujeme proud tlumivkou, neboť také koncová trioda musí mít dobře vylázaný proud. Druhé elektronec filtrujeme proud ještě odporem 30 až 50 kΩ a kondensátorem 2 až 4 μF. Také první elektronka musí mít proud dobře vyfiltrován, jinak se broučení vmoduluje do signálu a přenáší se i v obvodu až do nf části.

Cívky.

Použili jsme železových otevřených jáder Palaba, č. obj. 6346; hodí se však i jádra jiná a údané závity platí pro jádra v dostatečných mezích nastavitelná, pokud mají vnitřní šroubkovou část o průměru 10 mm (závit M10) a délku asi 15 mm.

Ladicí cívka středních vln: $L_1 = 100$ závitů v kablíku asi 20krát 0,05 mm.

Tímto způsobem je na přístroji upevněn reproduktor: deska naň doléhá ze zadu a tiskne jej ke skřínce. Získáme tak větší montážní plochu pro součástky, upevněné na nosné desce. Vlevo laďící kondensátor, cívka vstupního obvodu L_1 , první elektronka a filtrační kondensátory 2 μF, nad nimi konce usměrňovačů. Dole pod vodorovnou deskou cívka oscilátoru L_2 a L_3 .



rovnoměrně rozděleno do všech čtyř komůrek kostry.

Oscilátor středních vln: $L_2 = 70$ závitů 0,15 mm ve třech komůrkách kostry; vazební cívka $L_3 = 15$ závitů, 0,15 mm ve čtvrté komůrce. Smysl vinutí stejný; vazební cívka u toho konce cívky ladicí, jež je spojena s +200 V (přes kondensátor 10 nF uzemněna). Vzájemný směr vinutí udán ve schématu.

Mf filtr: $L_4 = L_5 = 180$ závitů v kablíku asi 20krát 0,05 mm. Cívky jsou upevněny souose ve vzdálenosti 35 až 40 milimetrů mezi vnitřními plochami jáder. Cívka pro zpětnou vazbu L_6 : 15 závitů 0,15 mm, odklopná ve vzdálenosti 4 mm od čelní strany cívky. Můžeme použít dobrého mf filtru továrního pro 460 kc.

Lze použít i cívek křížových, na př. na jádro do průměru 10 mm, z žel. šroubkem M7×12; v tomto případě bude L_6 poněkud větším dílem L_2 než při těsné vazbě, jakou dodává jádro s postranními příložkami a trolitulovou kóstrou. Totéž při 120 V. Příliš silná zpětná vazba však vyvolává nepravidelnosti v chodu a musíme ji odvíjením závitů L_3 upravit. Počítejme proto s touto možností.

Výstupní transformátor: tvar běžný, nebo takový, jaký byl uveden u malé třílampovky s vojenskými elektronkami v loňském čísle 10.

Filtrační tlumivka: malá telefonní tlumivka s jádrem asi 1,5×1 cm², 2000 závitů 0,1 mm.

Stavba.

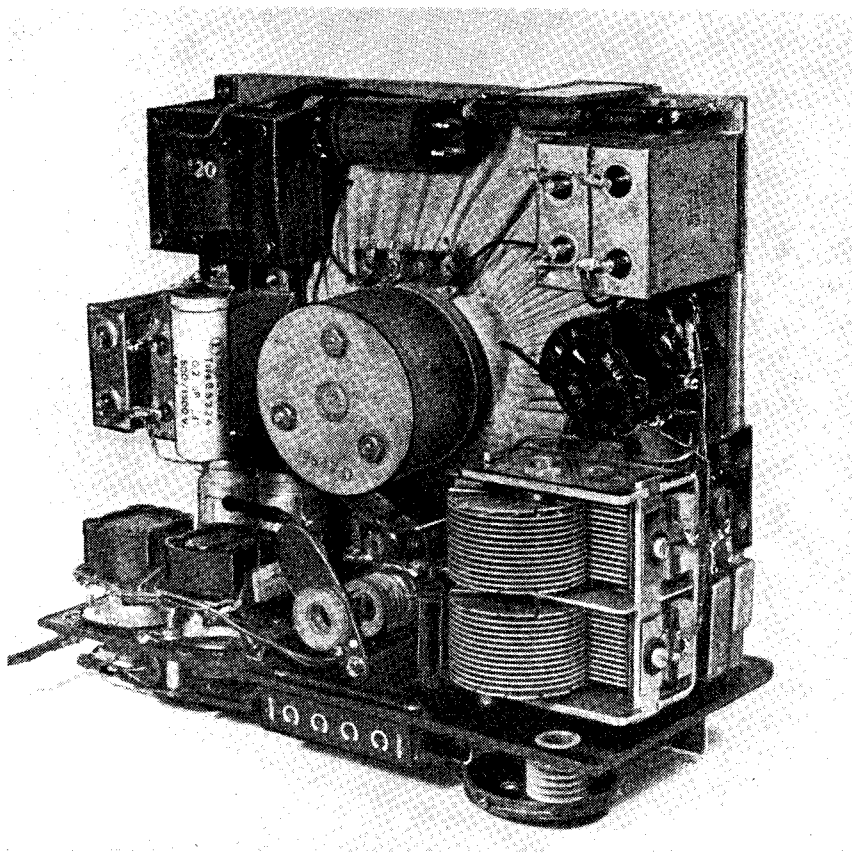
Pro jednoduchost a láci chtěli jsme vystačit s lisovanou skřínkou pro DKE, kterou lze koupit samotnou asi za 80 Kčs. Kostra je ze dřeva a pertinaxu, což má u přístroje tak zv. universálního přednost v tom, že není tolik možností k nežádánímu „elektrisaní“ při dotyku kostry. Má to ovšem nevýhodu: vstupní obvod měl by být oddělen stíněním nebo aspoň plechovou kóstrou od oscilátoru, který jej láká k oscilování, neboť oba obvody mají

společnou L_3 a poměrně blízký kmitočet (při ladění na 1500 kc má oscilátor zhruba 2000 kc, t. j. poměr 3:4; u 500 kc je situace o něco výhodnější, 1:2). Stačí však umístit obě cívky co možná daleko od sebe a jejich spoje obezřetně vést a po případě stínit.

Zato mf obvod nepotřebuje stínění. Umístíme jej tak, aby bylo lze snadno jej dolaďovat. Ostatní části zapojení, třeba využívají rozmanitých koutů mezi skříní a reproduktorem, nevyžadují zvláštních ohledů a stačí řídit se aspoň v podstatě obrázky. Mf a nf část nepůsobila při uvádění do chodu vůbec potíží. Přesto doporučujeme méně zkušeným, aby se od vzoru na obrázcích příliš neodchylovali, neboť i tam mohou vzniknout nežádané vazby.

Kostru tvoří vodorovná pertinaxová destička a dřevěná deska, která nese reproduktor. Jeho okraj není jako obvykle připevněn k této desce ze zadu, nýbrž je pro úsporu místa sevřen mezi čelní stěnou skříně a touto deskou, jež je ke skříní přišroubována šrouby, určenými pro připevnění původního reproduktoru přístroje DKE. Skříňka sama udávala i druh ladicího převodu. Použili jsme původního bubínku s dvoubarevnou stupnicí, který lze také koupit samostatně za několik korun. Namísto na kondensátor upevnili jsme jej na hřídelík, který se může volně otáčet ve zdířce, přišroubované do pertinaxové základny. Na tomto bubínku je žlábkový kotouček, vysoustružený nebo vyplivaný z pertinaxu. Má průměr 24 mm. Na kondensátoru je podobný bubínek průměru 46 mm, takže půlotáčce kondensátoru odpovídá téměř celá otáčka ladicího bubínku, resp. asi ta část, kterou zaujmají obě stupnice. To je dostatečně jemný převod.

Potenciometr tónové clony a anténní regulátor jsou na plechových úhelníčcích, připevněných na vhodných místech. Nezapomeňme uzemnit kryty a hřídele potenciometrů, tónová clona mohla by zavinit pozitivní zpětnou vazbu na mřížku



detekční pentody, antenový regulátor zase náchylnost k oscilacím, anebo příjem i při regulátoru vytočeném na nulu. Také plechové krabičky kondensátorů a kovové části objímek elektronek uzemňujeme z těchto důvodů.

Uvedení do chodu, vyvažování.

Začneme kontrolou napětí; voltmetrem s rozsahem 1000 V a odporem 1000 Ω /V máme napětí proti nulovému vodiči přístroje zhruba ty hodnoty, jež jsou udány ve schématu (pro 220 V; pro 120 V hodnoty přibližně poloviční). Máme-li voltmetr střídavý, kontrolujeme i žhavicí napětí jednotlivých elektronek, zda se neliší o více než 10 % od jmenovité hodnoty. Kdyby bylo u všech větší nebo menší, zmenšíme nebo zvětšíme žhavicí kondensátor v témž poměru. Zvětšení je snadné, přidáme paralelně kondensátor 0,1 nebo 0,2 μ F/1000 V, zmenšit můžeme ovšem jen použitím jiného kondensátoru.

Je-li přístroj v chodu, má být v reproduktoru slyšet jen sotva postřehnutelné hučení. Jestliže přístroj vydává silný písčavý tón, zaměňme příводы na sekundár výstupního transformátoru, t. j. připojení ke katodě, vývody ke kmitačce nemusíme měnit. Kdyby vytí zůstalo nebo se zesílilo i po tomto zákroku, a měla na něj vliv tónová clona, je tu zpětná vazba na mřížku detekční elektrony z anody kon-

cové elektrony. Podle našich pokusů se však nezdá, že by byl přístroj na toto choulostivý.

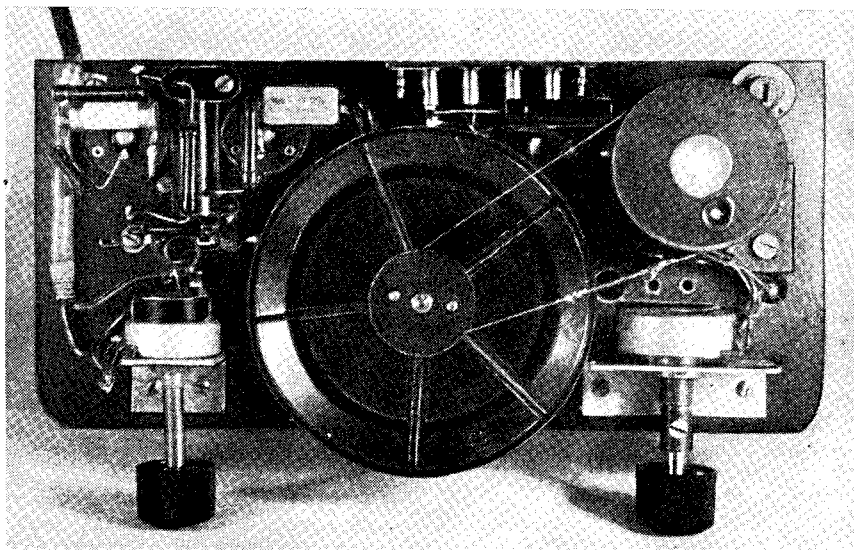
Jestliže však reproduktor zvonivě bručí, znamená to, že mřížka detekční elektrony chytá kapacitní bručení. Dbejme, aby kondensátor 50 pF, slída, a odpor 1 M Ω byly těsně u mřížky, její přívody k nim nejkratší a žhavicí vedení i síťový přívod co možná daleko.

Když je přístroj krotký a jen na prst, přiložený na řídicí mřížku detekční elektrony, reaguje živým bruením, můžeme zapojit místo mř obvodu na detekční blok

Pohled zezadu dokládá využití kosých a ob-
lých prostorů, které v malé skřínce zbývají
vedle reproduktoru. Součástky nechť si čte-
nář laskavě vyhledá podle stavebního plánu.

stator ladicího kondensátoru vstupního obvodu (řídicí mřížku první elektrony i mř obvod druhé elektrony zatím odpojme). Tím jsme přístroj změnili v dvou-lampovku bez zpětné vazby, a připojíme-li antenu, musí se podařit zachytit blízkou a silnou stanicí. Z přednesu posoudíme, zda tónová část přístroje správně pracuje, ale také zda pracuje ladicí obvod a antenový regulátor. Indukčnost cívky L_a doladíme už teď tak, aby rozsah aspoň přibližně souhlasil. Přednes má být příjemný a dostatečně hlasitý. Tam, kde je všeobecně poslech obtížný, můžeme si pomoci improvizovaným zpětnovazebním vinutím: přes L_a navineme asi 15 závitů drátu 0,15 mm, jeden konec uzemníme a jeden spojíme přes pertinaxový otočný kondensátor s anodou detekční elektrony. Při zvětšování kapacity kondensátoru má nasadit zpětná vazba, ne-li, zaměníme přívody k pomocné cívice a po případě odpojme kondensátor 200 pF mezi zemí a začátkem pracovního odporu 0,2 M Ω . V této úpravě můžeme dobře posoudit, jak věrný je přednes upravené tónové části našeho přístroje a zda stačí hlasitost. Poznamenejme si také, na kterém dílku bubínku nebo prozatím nasazeného knoflíku hraje nějaká dobře slyšitelná stanice na počátku i na konci rozsahu; budeme to potřebovat při konečném sladování.

Pak už zbývá přimět k chodu jen obvod mř, či „přeškolit“ přístroj na superhet. Obnovíme tedy pozorně původní zapojení a pokusíme se něco zachytit. Podaří se to večer téměř určitě, a i ve dne, je-li nablízku silný vysílač. Jakmile se ozvou z přístroje první hudební zvuky, přikládáme zpětnovazební cívku mř filtru. Poslech má slítn a v určité poloze se má ozvat hvízd na doklad, že mř zpětná vazba působí. Jestliže poslech slabne a hvízd se neobjeví, zaměňme přívody ke zpětnovazební cívice; nato bude jistě tato věc v pořádku.



Stavební a spojovací plánec. Lze jej koupit ve skutečné velikosti se schematem za Kčs 20,— v red. t. 1.

Pak zase zpětnou vazbu uvolníme úplným odklopením cívky a zkusíme doladit mf obvody šroubováním železových jader cívek L_4 a L_5 na největší hlasitost. Kdybychom nechali vazbu utaženou, shledali bychom doladění neurčité; sami jsme se takto hezkou chvíli trápili s malou citlivostí a dvojitým výskytém stanic, až se ukázalo, že máme L_4 rozladěnou o celých 50 kc proti L_5 , a přece přístroj pracoval.

Teď už zachytíme aspoň tolik stanic, jako prve, jenže na jiných dílcích, než jsme si prve poznamenali. Pomůžeme si tak, že stanic při uzavřeném ladicím kondensátoru dopravíme na správný dílek stupnice doladěním železového jádra oscilátoru, L_2 , kdežto na začátku si pomůžeme trimrem na ladicím kondensátoru, nebo (nemá-li kondensátor trimry) dolaďovací kondensátor 3 až 30 pF Philips 7864, které běžně dodává Tesla. Připojíme jej místo kondensátoru 20 pF přímo na L_2 . Doladění několikrát opakujeme, neboť zákrok na L_2 ovlivňuje zákrok na dolaďovacím kondensátoru a naopak.

Když teď zkusíme přístroj ladit, má podávat již spolehlivý a rovnoměrný výkon po celé stupnici. Můžeme ještě u delších vln doladit L_1 a u kratších po případě trimr k ní připojeného ladicího kondensátoru na největší hlasitost. Zlepšování při dolaďování posoudíme sluchem nejlépe, není-li signál příliš silný. Pomůžeme si antenovým regulátorem, nebo použitím náhražkové anteny, zvláště večer, kdy je stanic až příliš.

Úprava seriového kondensátoru (paddingu).

Může se však stát, že v některé poloze ladicího kondensátoru, v rozsahu na př. $\frac{1}{4}$ půlotáčky, bude příjem při ladění slabnout a zase sllit na doklad, že souběh, získaný paddingem, není dokonalý. A teď pozor: v příslušném oboru (bude to obyčejně v okolí středu rozsahu)

dolaďme L_1 (cívku vstupního obvodu) na maximum, t. j. nejsilnější poslech.

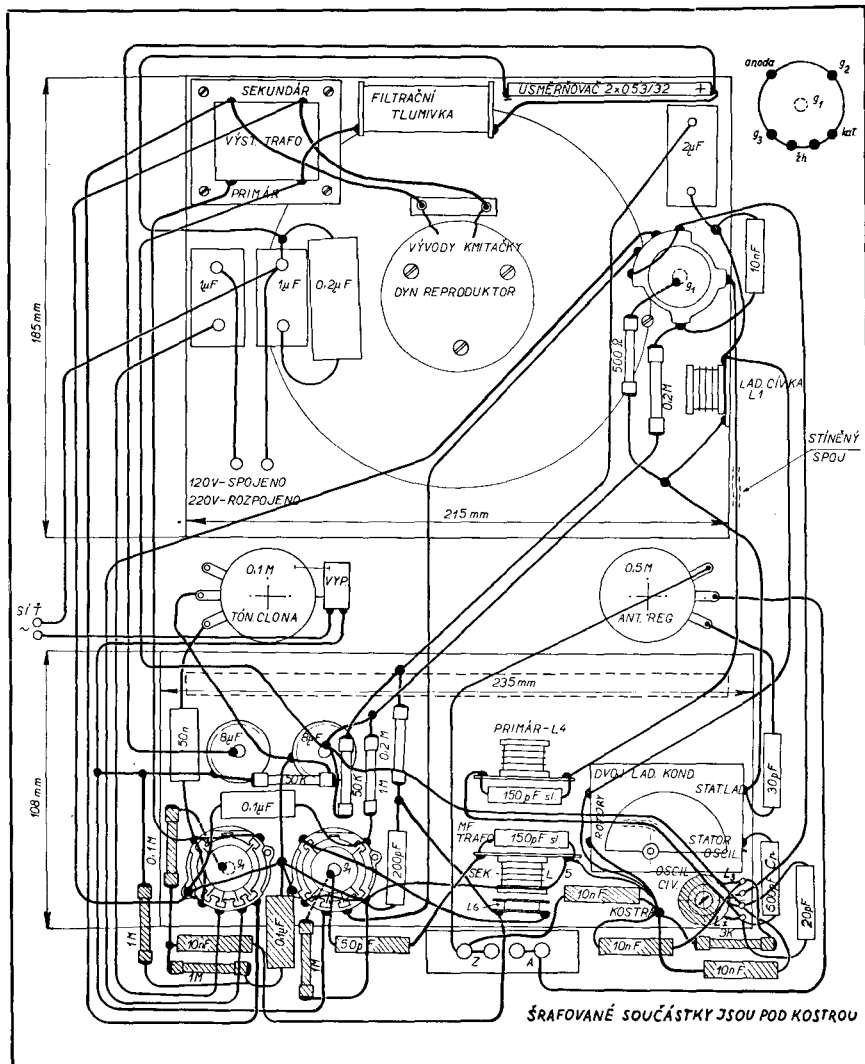
Poté přejedme na konec rozsahu (zavřený lad. kondensátor), vyladíme tu nějakou stanicí (dělali jsme to na Plzni), a

zkoušejme, kterým směrem je třeba pro nejsilnější poslech doladit L_1 , zda chce zvětšit nebo zmenšit indukčnost vešroubováním nebo vyšroubováním jádra. — V prvním případě musíme padding zmenšit, v druhém zvětšit.

Činíme to přidáváním malých hodnot (50 pikofaradů) nebo nastavováním příslušné dolaďovací části paddingu tak dlouho, až necitlivá díra uprostřed rozsahu zmizí, až není třeba dolaďovat L_1 na plnou hlasitost.

Tuto poučku si jistě dovede zkušenější pracovník odvodit sám. Uvádíme ji, protože nejsou všichni naši přátelé tak zdatní, zvláště ti, kdož nemají měřidla a tím více podobné praktické pomůcky potřebují.

V místech, kde je hodně poruch — naše redakce je ž nich — poznáme zhruba citlivost a správný souběh podle toho, že



poruchy jsou při ladění stále stejně silné. Je to snad aspoň jedna jejich prospěšnost.

Možné chyby ve vf části.

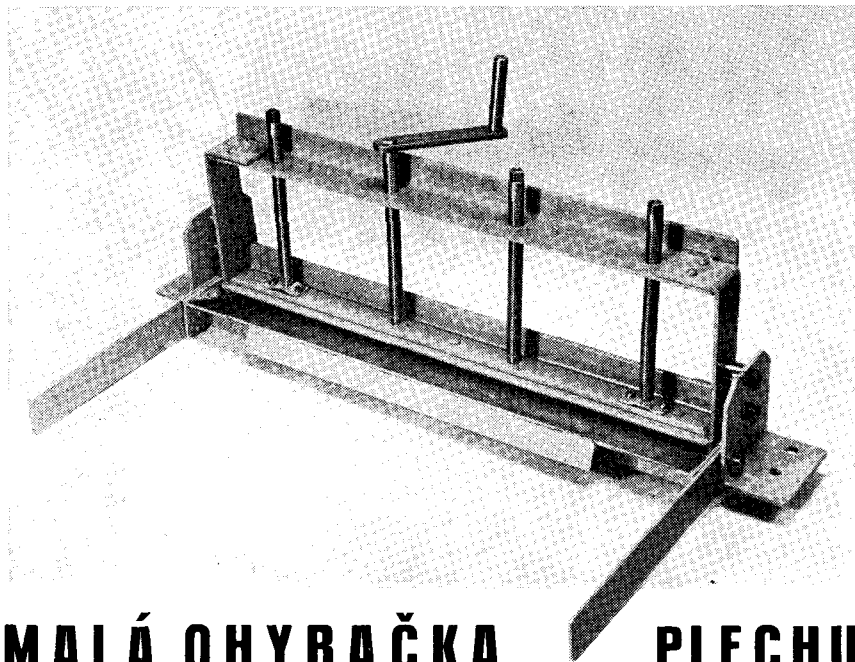
Na rozdíl od směšovačů s triodou-hexodou i oktodou, kde je oscilátor oddělen od vstupního obvodu, máme zde nebezpečí, že oscilátor rozkmitá i vstupní obvod. To se jeví bohatstvím hvízdů, syčením buď na části (nejspíše u kratších vln, při otevřeném ladicím kondensátoru) nebo i po celém rozsahu. Dříve používaná zapojení toho druhu bránila se neutralizací mezi oscilátorem a řídicí mřížkou, ukázalo se však, že stačí splnit prostší podmínky. Předně nesmí být obvody, zejména L_1 a L_2 , blízko u sebe, živé jejich spoje musí být stíněny, rotory ladicích kondensátorů, pokud mají oddělené vývody, samostatně vedeny na příslušnou ladicí cívku nebo obvod; vstupní obvod ne nadbytečně jakostní. V nouzi lze zařadit těsně před řídicí mřížkou odpor řádu 1 kilohm, který mírně zeslabí poslech, ale potlačí i tuto nepřijemnou náchylnost. Také zpětná vazba oscilátoru nesmí být přílišná, zkusíme proto v obtížném případě odvinout část závitů L_5 ; naopak je možné, že pro 120 V bude zapotřebí více

závitů, aby oscilátor vůbec pracoval. Místo odvíjení stačí k L_5 připojit paralelní odpor 1 až 10 k Ω , čím je menší, tím více zmenšujeme energii oscilací. Také velikost vstupního signálu, resp. vazba s antenou má vliv, někdy postačí zmenšit antenový vazební kondensátor.

Z uvedených příčin nehodí se toto zapojení pro krátké vlny, kde jsou obvody laděny na kmitočet tak blízký, že je nelze běžnými prostředky zkrotit.

Výsledky.

Ač jde o pravého trpaslíka rozměry i spotřebou, je omezení výkonu ve srovnání s běžným jednoduchým superheatem stěží patrné. S náhražkovou antenou chytá ve dne v Praze Plzeň a Lipsko, večer pak desítky stanic po celém rozsahu. Ač nemá mf odlaďovač, ani zvlášť vhodnou vazbu s antenou, jsou hvězdy poměrně vzácné s výjimkou stanic, které vzájemným rušením hvízdají i na dvoulampovce. Předně je tak dobrý, že se nerozpakujeme doporučit tento přístroj i zájemcům s tenkýma hudebnickýma ušima. Litujeme jen, že si zájemci musí vyrábět cívky; kdyby bylo lze koupit hotovou soupravu, aspoň částečně nastavenou, tu bychom nejraději dvoulampovky jiné, než pro amatérské školení, vůbec zakázali.



MALÁ OHYBAČKA PLECHU

Z nejobtížnějších prací domácí dílny, jejíž výsledek se nejvíce odchyluje od možnosti dobře zařízené dílny živnostenské, je ohýbání plechu ve větších šířích pro výrobu koster a skříní. Obvyklý amatérský způsob takového ohýbání je tento: plech stáhneme mezi dva železné pásy nebo úhelníky, sevřené na jednom konci svěrákem a na druhém ruční svěračkou nebo ztužidlem, ohneme jej ranami dřevěnou nebo gumovou palicí za současného tlaku rukou, a konečně jej vyrovnáme pasířským kladívkem s rovnou plochou. Dovedný pracovník dosáhne i tak dobrého vzhledu, na neštěstí ne každý je s to získat potřebný cvik a cit. Proto je ideálem náročnějších ohýbačka, jakou mají klempíři na veliké tabule plechu; ta je však v běžném továrním provedení nedostupná jednak cenou, jednak značnými rozměry. Proto jsme se pokusili o stavbu prosté ohýbačky amatérské, která kopíruje podstatu stroje továrního a má rozměry i provedení úměrné možnostem domácího pracovníka.

Abychom správně ohýbali, musí být plech sevřen podél budoucího ohybu mezi pevnými pravítky Z a P, která jmenujeme základní a přitlačné. Třetím pravítkem, ohýbací lištou O, plech ohneme. Aby potřebná síla nebyla přílišná a namáhání součástí zbytečně veliké, a aby ohyb vyšel správně, musí se ohýbací lišta při své funkci otáčet kolem osy, která je totožná s tou hranou pravítka, kolem níž ohýbáme. Tato podmínka činí úpravu dosti složitou. Aby bylo lze i pružný plech ohnout o pravý úhel, musí ohýbací lišta dovolovat ohnutí o více než 90°, t. j. hrana, kolem níž ohýbáme, musí mít úhel menší než 90°. Základní podmínkou jsou dále: dokonalé sevření plechu, který by jinak ujížděl, a dále nepoddajná konstrukce, neboť síly, které na ni působí, jsou u silného plechu při větších šířích značné.

Na rozdíl od úpravy tovární, která používá profilových výkovek, odlišku a ji-

ných výhodných úprav, musí amatér vystačit s hotovými profily, zejména s úhelníky, které lze opatřit v zámečnické dílně. Toto omezení amatérský výrobek poněkud postihují v rychlosti a mohutnosti práce, ne však více, než připouštějí naše nároky. Tovární stroj má svírání plechu upraveno tak, že stačí točit jedinou klikou, kdežto my musíme postupně dotáhnout několik šroubů. Aby zůstala zachována shoda osy otáčení ohýbací lišty s ohýbací hranou, pohybuje se při stahování pravítka základní, kdežto přitlačné zůstává pevně. Také to musíme svému výrobku odpustit, nechceme-li jej příliš zkomplikovat. Protože však ohýbáme plechy do síly 1,5 mm, jsou rozdíly, které tu vzniknou, v mezích snesitelnosti a jeví se jen v tom, že silnější plech má ohyb okrouhlejší. Konečně dovoluje tovární stroj nastavit poloměr ohybu posuvem

ohýbací lišty, kdežto v našem případě je lišta pevná.

Z výkresu a snímků vidíme úpravu. Základní pravítko tvoří celek s uzavřeným rámem. Úhelník, z něhož toto pravítko P, rovněž vyztužené pásem. Také takže zbudou pásy, ty ohneme vzhůru a na ně připevníme příčník H. Protože jím procházejí stahovací šrouby, je vyztužen ploch. železem, přinýtovaným na několika místech zespodu k H. V jeho značnější tloušťce nevychází závit pro stahovací šrouby tak krátký, jako v samotném úhelníku, a kromě toho přinýtovaný pás zvětší pevnost v ohybu, kterou pro důkladné přitlačení plechu potřebujeme.

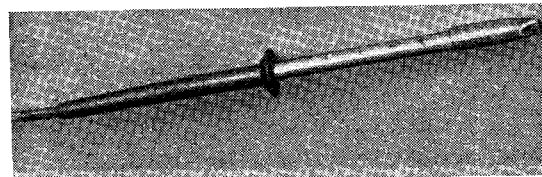
K přitlačení plechu máme horní pravítko P, rovněž vyztužené pásem. Také toto pravítko je ze stejného úhelníku (rozměry si zájemce zvolí v blízkosti hodnoty, udané ve výkresu), jako předchozí, je rovněž vyztuženo přinýtovaným pásem. který jde až k přední hraně, kolem níž budeme ohýbat. Po spojení pásu s úhelníkem pravítka pozorně opilujeme tak, aby ohýbací hrana byla přesně přímá s úkosem asi 10° a dosedací plocha na plech rovná. Nezapomeňme úhelník vyrovnat, jestliže se po svaření zkroutil. Pravítko P je vedeno po postranních pásech rámu Z ponechanými výstupky, nebo navařenými patkami, jak to udává výkres.

K přitahování máme několik šroubů, použijeme síly aspoň 10 mm, neboť jsou při značné délce (možnost ohýbat vyšší korýtkové kostry) dosti namáhány na vzpěr. Sami jsme použili Whitworthova závitu, 1/2", neboť má proti metrickému větší stoupání a dovoluje rychlejší utahování. Šrouby se dole opírají osazenými a kuželovými konci do jamek, zavrtaných v páse pravítka P, aby při utahování „netancovaly“. Osazení má za účel zabránit, aby nezbytné omačkávání konce znemožnilo úplné vyšroubování šroubů ze závitu při výměně a pod. Krajní šrouby jsou nadto drženy objímkami, za něž pravítko P zvedají při uvolňování. Musíme ovšem vždy nejprve uvolnit a vyšroubovat šrouby střední. K rychlému otáčení šrouby máme klikku se čtyřhranným otvo-

PAJEDLO

z továrního tělíska

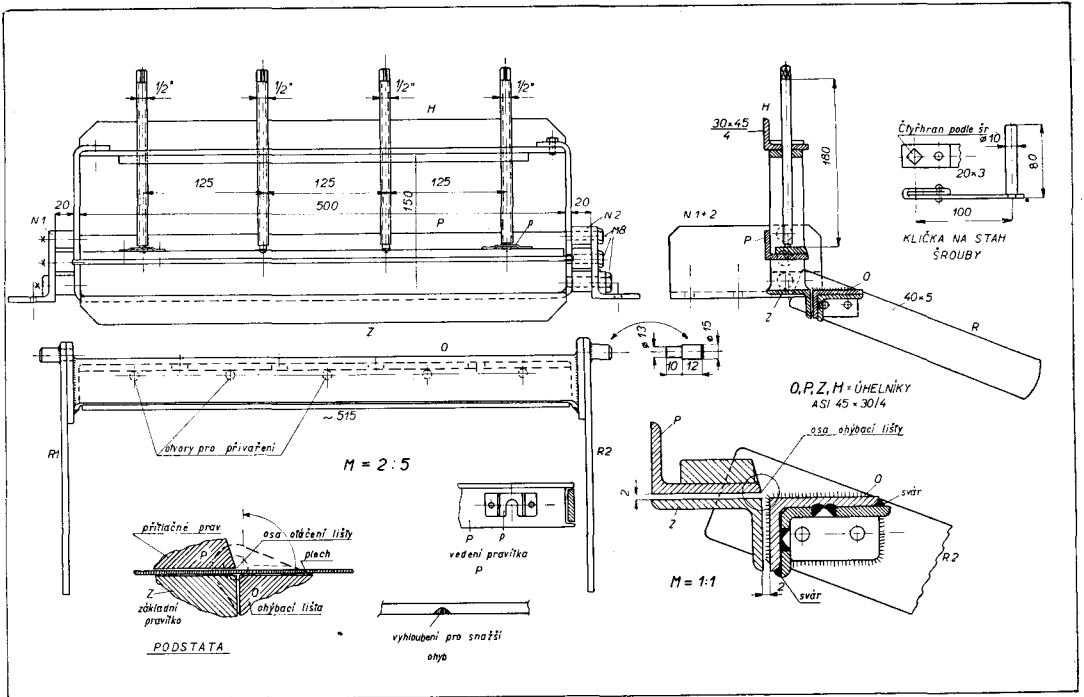
J. MILFAJT



Když mám tak často před očima předností zahraničních výrobků tohoto druhu, a pajedla domácí setrvávají až příliš konservativně na tvarech skoro překonaných, napadlo mne použít náhradního měděného tělíska s topnou vložkou, pajedla NiWaCo ke stavbě drobné a lehké pajčky, ne o mnoho větší a těžší, než plnicí pero: celá délka je 21 cm, váha 4 dkg. S výsledkem jsem spokojen, používám této úpravu již několik měsíců, a snad se hodí i jiným. Měděný hrot s topným tělískem je naražen do chromované trubky (chromování udržuje pěkný povrch i za horka), a ta je vsazena do silnostěnné trubky pertinaxové, které použijeme za rukovět. Kovová trubka je nejlepší že-

lezná, běžnější mosaz vede příliš dobře teplo a musí mít udanou délku, kdežto železná by mohla být kratší. Otvor v trubce pertinaxové přizpůsobíme k těsnému naražení kovové trubky, na druhé straně zaoblíme jeho hrany pro účelné vyvedení síťové šňůry. Kroužek z pertinaxu na přední straně brání roztržení trubky a také sjetí prstů na horkou trubku kovovou. Příводы k tělísku jsou v kovové trubce izolovány hustě navlečenými keramickými perlemi. Nejlépe se hodí misokovitě probrané, které znemožňují krátké spojení drátkem, náhodou vzniknuvším do trubky dírkováním. V držadle nastavíme vývody síťovou šňůrkou nejtenšího průřezu (2×0,75 mm), jejíž konce ponecháme

Sestavení a důležité součásti prosté ohybačky plechu z úhelníků, vhodné pro amatérskou i malou živnostenskou dílnu. Vlevo dole detail podstaty ohýbání, vedle způsob, jímž zeslabíme v plechu místo ohybu, žádáme-li u silnějšího materiálu ostrý ohyb, a není-li nutné, aby hrana byla pevná. K vyhloubení zářezu si vybrousíme vhodný škrábák ze zbytku starého pilníku nebo vrtáku. (Otisk výkresu v měřítku 2:5 lze koupit v red. t. l. za 10 Kčs, pošt. výlohy 2 Kčs.)



rem, který padne na čtyřhrany, vypilované na horní konce šroubů. K jejich výrobě pak stačí válcová železná tyč. Řezání závitů je poněkud zdlouhavé, nemáme-li jiný nástroj než závitnici, sami jsme však mohli šrouby vyříznout na šroubořezu velmi rychle a tato možnost jistě nebude odpušena ani jiným.

Ohýbací pravítko je svařeno ze dvou úhelníků stejného průřezu jako ostatní. Dva musí být proto, abychom získali větší pevnost v ohybu, a svař je proveden složením úhelníků ve stejné poloze do sebe. Nestačí však svařit je na okrajích, a proto jsou na několika místech provrtnuty ve vnitřním úhelníku otvory asi 10 mm a důkladně zavařeny, takže jsou oba důkladně spojeny. Otvory jsou na obou ramenech průřezu, ale vystřídány,

abychom jej příliš nezhubili. Nevaří, neleží-li úhelníky docela těsně na sobě, naopak, zvětšujeme tak ohybovou pevnost. Vnější úhelník má ponechány delší konce jednoho ramena profilu, která ohneme a přišroubojeme k zvedacím pákám R1 a R2. Teprve po nastavení správné polohy ohýbacích lišt vůči ohýbací hraně a utážení šroubů dáme lištu R1 a R2 důkladně přivařit autogenem nebo elektrickým obloukem. Ohýbací ramena jsou z pásů průřezu asi 40x5 mm, jejichž konce přehneme a tím zesílíme pro přivaření O a pro zanávtování hřídelů, kolem nichž se O otáčí. Příslušná ložiska nemohou být v dosavadních částech konstrukce, nýbrž až v patkách N1 a N2, jimiž bude ohybačka připevněna ke stolu. Také tyto patky připevňujeme k bočním stranám rámu Z+H

šrouby, abychom po navrtání ložiskových otvorů mohli jejich střed postavit do prodloužení ohýbací hrany. Patky připevňujeme k rámu třemi šrouby a krátkými rozpěracími trubkami. Patky mohou být z kousků většího úhelníku, nebo ohnuté pod lisek ze širokého pásu síly alespoň 5 mm. Hřídelíky ohýbací lišty jsou osazeny, naraženy do ramen R, zanávtovány a ještě zavařeny, neboť síly, které na ně působí při práci, jsou značné.

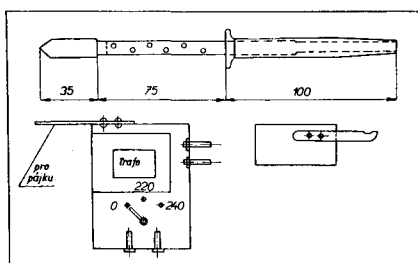
Nepopisujeme podrobně každou práci, neboť jde většinou o řezání, pilování a vrtání železa, jejichž sled a provedení zájemce buď zná, nebo se o nich doví názorněji více u nejbližšího kováře nebo zámečníka. Práce ostatně není mnoho, i když se vynasazíme o přesnost i vzhled. Pracovní hrana jediná vyžaduje opracování jemného a co možná přesného, ostatní věci mohou být (ovšemže nemusí) docela hrubé. Nakonec vybrousíme smirkem dosedací plochy úhelníků, ostatní nabarvíme šedou olejovou barvou proti rzi.

Také používání se nemusíte učit. První zkoušky ukáží dosti, abychom poznali, zda je zapotřebí něco pozměnit. Nestačí-li k dosažení ostřejšího ohybu posunuti stojanů N, položíme přes horní plochu O plech vhodně síly, který pomůže ohýbaný plech ostřeji přitlačit. Tam, kde žádáme ohyb ostrý a plech je silný a tvrdý a kde nepotřebujeme zvláště velikou pevnost v ohybu, můžeme plech na vnitřní straně ohybu nařznout a vyhloubit drážku (viz výkres). Zvláště snadno se dělá do plechu mosazného nebo hliníkového, který sevráme do ohybačky a podél zadní strany pravítka P vedeme vhodně rydlo. Tvrdý plech ohýbejme tak, aby jemně rýsky, které na jeho povrch udávají směr, jakým plech při válení procházel mezi válci, směřovaly kolmo na hranu ohybu. Jsou-li souběžné, plech se často zlomí, zejména zinek, jehož vlastnosti — poddajnost a „tečení“ — jej v čisté formě činí nevhodným pro jakostnější výrobky.

různě dlouhé, tak aby zesílené spojení vývodů ze šňůrou nepřišlo u obou do téhož místa. Proti vytržení šňůru zajistíme na př. obtočením pevným provázkem a provlečením jeho konců dírkami v zadní části rukověti tak, aby tah za šňůru nemusely snášet tenké vývody.

Poněvadž tělísko obyčejně nestačí svým výkonem vyhrát dosti rychle i rozsáhlejší spoje nebo silný drát, používáme autotransformátoru pro zvýšení napětí. Zvonnkový reduktor jsem převínil tak, aby lze k primárnímu napětí 220 V přidávat 10, 15 a 25 V. Nemusíte mít obavu, že

reduktor pro 4 W nestačí spotřebě pajeďla 16 W, po případě pro zvětšené napětí až 20 W. Autotransformátor, který pracuje s převodem blízkým 1, je značně přetížitelny, protože vinutím společným protéká rozdíl primárního i sekundárního proudu a ten je při malém rozdílu primárního a sekundárního napětí velmi malý. Namísto odvinutého sekundáru reduktoru přivíneme proto vyzkoušený počet závitů z drátu 0,12 mm (snese 80 mA trvale, kdežto pajeďlo bere nejvýše 100 miliampérů v okamžicích, kdy je zvýšeným napětím přinutíme k výkonu 22 W, při normálních výkonech necelých 75 mA) pro 25 V s odbočkou na 10 V (po případě i s více podle poměrů), vyzkoušíme správné připojení k primáru tak, aby se napětí sčítala, vybereme přidané napětí tak, aby pajeďlo mělo přiměřenou teplotu, a po případě je doplníme samočinným přepínačem, který odložené pajeďlo ponechá připojeno jen na jmenovité napětí sítě. Pak je práce zvláště příjemná a pohodlná, a s malým a lehkým pajeďlem pracujeme bez únavy dlouhou dobu.



REFLEXNÁ DVOJLAMPOVKA NA SIŤ

Popisovaný prijímač vznikol ako výsledok snahy, sestrojiť výkonný, ale pri tom ľahko prenosný aparát, pracujúci na stredných, aj krátkych vlnách. Jeho vonkajšie rozmery sú 5×11×14 cm. Ako schéma ukazuje, jedná sa o dvojlampovku s osvedčenými RV12P2000.

Signál z antény prichádza cez kond. 200 pF na mriežku koncovej lampy, pracujúcej ako aperiodický vf zesilovač. Na vf tlumivke vzniklé vysokofrekvenčné napätie prechádza cez 15 pF na ladiaci obvod a detekčnú elektronku, a z tejto po detekcii opäť na lampu koncovú, pracujúcu teraz ako koncový zosilovač. Ladiaci obvod je celkom jednoduchý, so železovou cievkou pre stredné a vzduchovou pre krátke vlny. Prepínač je páčkový, dvapólový, značky Philips.

Kondenzátor ladiaci som užil trolitulový, čím dosiahnem pomerne dobrý príjem aj na krátkych vlnách. (Môže byť i vzduchový. Pozn. red.) Stanice jemne doladujem Philipsovým trimrom, čím dosiahnem veľmi citlivého ladenia, lebo rozsahu 5 až 30 pF trimra odpovedajú dve celé obrátky rotora. Trimer som spojil v jeden mechanický celok s ladiacim kondenzátorom, ktorého osku som pozorne na sústruhu prevrátil priemerom 2 mm. Cez otvor prechádza tenký, 2 mm hriadelík, na konci s narazeným mosadzným nábojom, slúžiacim ako prevodová spojka. Celé prevedenie ukazuje náčrtok. Miesto špirálky od rotora ladiaceho kondenzátora som užil pružného mosadzného pliešku, čím som získal dobrý trecí dotyk a stálosť v ladení.

Medzi obidve elektronky je zapojený filter z kond. 100 až 500 pF a odpor 50 kΩ, ktorý zlepšuje nasadzovanie spätnej väzby a odstraňuje oscilácie koncového stupňa. Vf tlumivku zastúpila cievka s telefónneho sluchátka, s odporom asi 600 ohmov. Kto by však robil podobný aparát len pre stredné, príp. dlhé vlny, môže miesto vf. tlumivky užít odporu 1000 Ω.

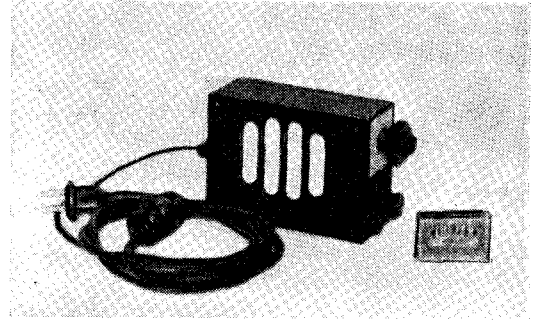
Anodový prúd je priamo zo siete, usmernený dvoma selénovými usmerňovačmi 053/35 paralelne spojenými, a vyhladený dvoma elektrolytickými kondenzátormi 8 a 4 μF a odporom 10 000 ohmov, 1 watt. Zhviacne napätie 12,6 voltov dodáva maličký transformátor o výkone asi 2 watt, previnutý z nízko-frekvenčného. Tým docielime nepatrnú spotrebu prístroja. (Robí pri 220 V asi 4 W.) Ďalšou výhodou pri použití transformátora je, že prístroj môže byť ozaj maličký, lebo sa vôbec nehreje. Sieťový vypínač je umiestnený do privodnej šnúry.

Celý prístroj je rozložený na hliníkovej základnej kostre, silnej 2 mm, tvaru L, na ktorú sú súčiastky pripevnené zapustenými 3 mm šróbkami. Rozloženie súčiastok je vidieť s plánu.

Pri stavbe som chcel použiť normálneho dynamického reproduktora 8 cm, akých je množstvo na trhu, prednes bol však tak slabý, že som sa rozhodol spraviť si amplicon sám. Má voľne kmitajúcu kotvu, a hoci pri odpore cievky 4000 Ω

DUŠAN TRÉGER

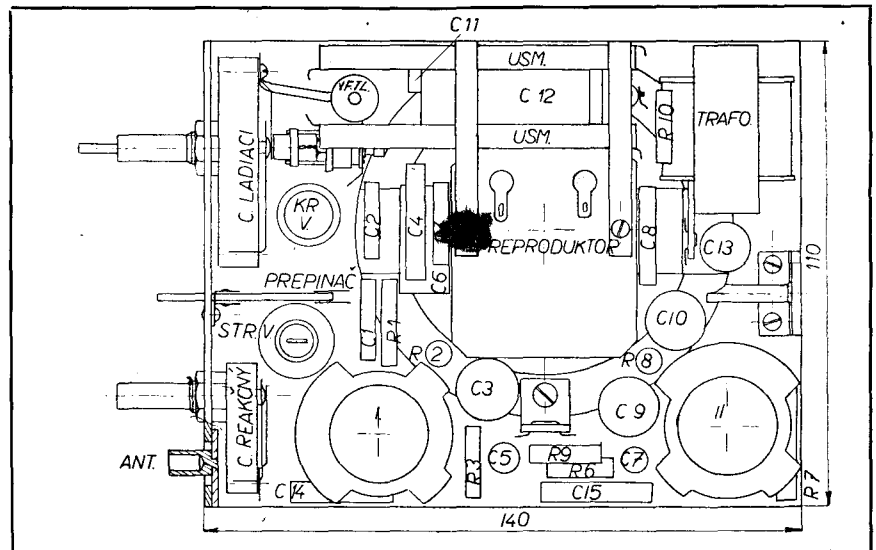
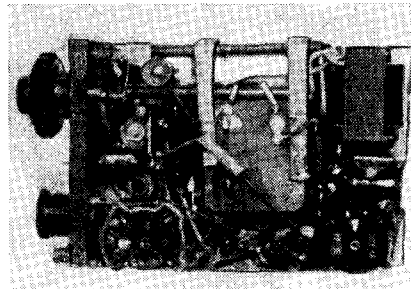
Prístroj pri porovnaní so škatuľou zažihálok. — Dole: Složenie súčiastok na snímku a na výkresu.



nemožno hovoriť o prispôbení ku koncovkej lampe, predsa hrá pomerne dobre, silnejšie ako spomenutý amplicon dynamický. Ďalšou výhodou je, že nepotrebuje výstupný transformátor. Výroba podobného ampliconu je taká ľahká, že ju odporúčam každému, kto má vhodný, dosť silný magnet. Jednotlivé súčiastky najlepšie ukazuje obrázok, hoci úplné rozmery neudávame, nakoľko sa budú riadiť tvarom použitého magnetu. Membránka je o priemere 8 cm, a dostať ju v obchodoch kúpiť. Košík zhotovíme zo 4 mm silného pertinaxu alebo tvrdej lepenky vo tvare 1 cm širokého medzikružia, na ktoré súmerne proti sebe upevníme nýtkami dva hliníkové nosníčky z pásu 20×2 mm, vhodne ohnuté, a na tieto šróbkami pripevníme systém. Použitý magnet je hranolček zo sliatiny „Alnife“, z Philipsovho štyrpolového amplicona novej konštrukcie. Magnetický obvod dopĺňajú pólové nástavce z mäkkého železa 4×20 mm, pri-

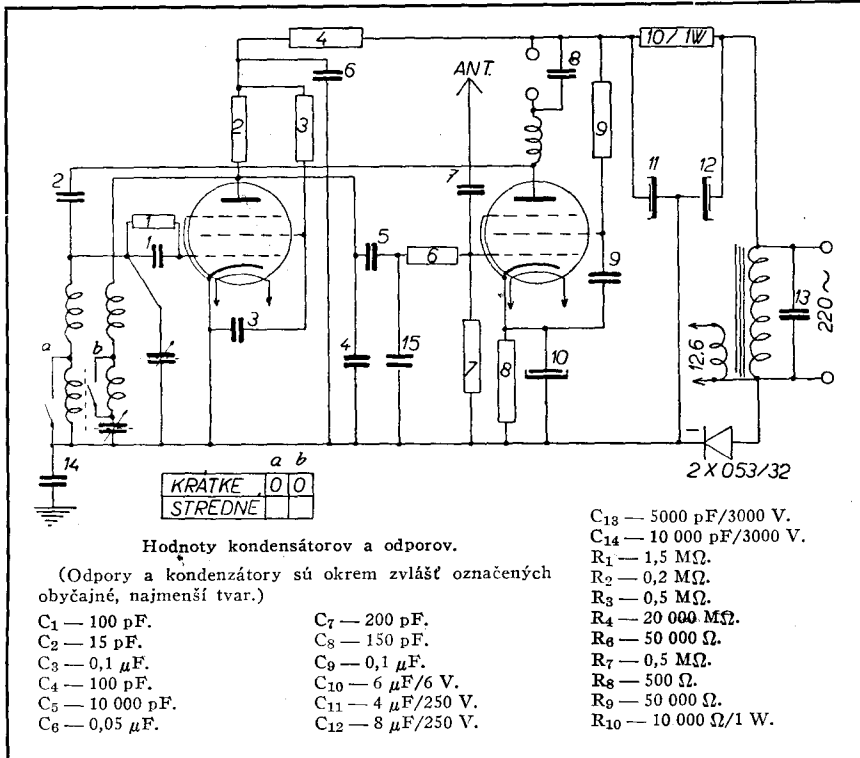
slušne vyplieneného a ohnutého. Chvejka sa skláda s troch páskov z transformátora-ového plechu silného 0,35 mm, tenkými hliníkovými nýtkami spolu spojených, a je upevnená prinýťovanou pružinkou na nosníčku. Pružinku som zhotovil vystrihnutím z 0,1 mm silnej žiletky, napustenej na plotni šporáku na modrú farbu. Otvory pre nýtky je najlepšie preraziť zlomeným 2 mm vrtákom, s koncom zbrúseným na plocho, pričom pružinka je upevnená vo sveráku medzi dvoma železnými doštičkami so súosými otvormi 2 mm. Takto nám otvory vyjdú čisté. Nosníček som zhotovil z kúsku štyrhranej mosadze 7×20 mm. Nim sú stiahnuté aj pólové nástavce s magnetom. Chvejka je na nosníčku upevnená jedným šróbkom 3 mm. Cievka je slepená z celuloidu a ovinutá drôtom ø 0,08 mm. Má odpor asi 4000 Ω. Tiahličko je z tvrdého mosadzného pliešku, ohnutého do profilu V podľa obrázku. Pri zostavovaní hľadme, aby medzera: chvejka - pólové nástavce bola čím menšia, asi 0,05 mm.

Membránku k systému s nasadeným košíkom upevníme takto: Prilepíme zaponlakem do jej vrchola s oboch strán dva tenké, okrúhle mosadzné pliešky o ø asi 10 mm, s takým otvorom uprostred, aby ním práve prešlo tiahličko. Pertinaxové medzikružie košíka na tej strane, kde bude prilepená membránka, smirkom zdrsníme a nanesieme vrstvu zaponlaku alebo oxylinaku. Hneď nato vložíme membránku tak, aby tiahličko správne



vošlo do otvoru v jej strede. Svrchu na membránku nalepíme ešte jedno medzikružie, shodné rozmerami s prvým, ale z plsti nebo korku. Keď lak uschne, spojíme kvapkou cínu tiahličko s plieskami v strede membránky. Systém môžeme zakryť tenkou pertinaxovou doštičkou s nýtovacími plieskami, pre prívod prúdu k cievočce. Kto nemá podobný magnet, ako je v popisovanom amplione, môže kľudne užiť iného, najlepšie vhodného podkovovitého, ak je dostatočne silný. Bude si len musieť prispôbiť pólové nástavce, aj systém bude musieť pravdepodobne upevniť na vhodnú základnú doštičku, a len prostredníctvom nej na košík. Komu by opatrenie magnetu robilo ťažkosť, môže do miesta pre hranolček „Alnife“, vložiť hranolček z mäkkého železa o priereze 7x7 mm. Na toto jadro navinie medzi dve čelá o stranách 2x2 cm cievku drôtom 0,05 mm smalt., a toto „budiace“ vinutie pripojí paralelne k prvému elektrolytickému kondenzátoru sieťového filtra cez tak veľký odpor (10 až 15 000 Ω), aby vinutím tiekol prúd asi 6 mA. V tomto prípade bude musieť byť usmerňovač výkonnejší, asi pre 15 mA, tedy tri selénové tyčinky. Takýto „budený“ magnetický amplion je stále výkonný, ako s permanentným magnetom, až na to, že aparát bude mať spotrebu asi o 1 watt väčšiu.

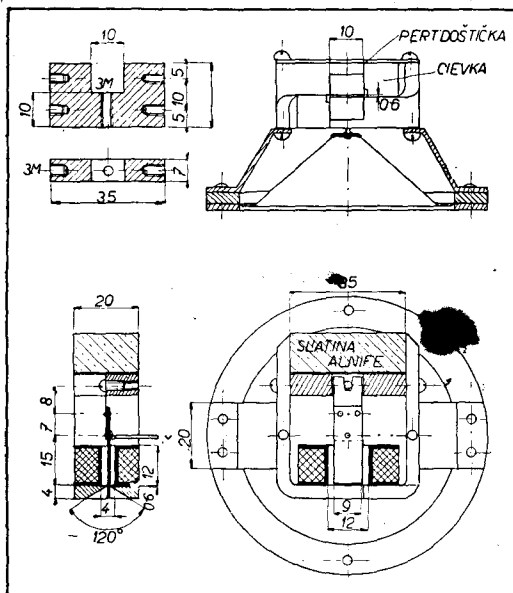
Práca s aparátikom je vcelku ľahká, väzba nasadzuje normálne, nie s krkaním, ako to u reflexných aparátov býva. Ak sa čitateľ chce presvedčiť, o čo získal na sile reflexným zapojením, nech preruší obvod C2 a anténu pripojí normálne k prvej lampe. Hlasitosť zreteľne klesne. Skrinka aparátu je kovová, aby boly rozmery čím menšie, ale musí byť dobre nalakovaná, alebo oblepená plátnom, aby bolo vylúčené nebezpečie úrazu sieťovým prúdom. Lepšie bude, vložiť aparátik do skrinky drevenej, alebo vhodnej bakelitovej. Prístroj hrá hlasite, čisto, treba však vyzkúšať polohu sieťovej zástrčky. V jednej polohe totiž prístroj zreteľne vrčí.



Chybí nám součástky

Nemáme v úmyslu lámat dnes kopy za radioamatéry a domácí pracovníky, nebo alespoň ne jen za ně. Jde o citelný nedostatek výrobců jednotlivých hodnotných součástek, tedy výchozího tovaru ke stavbě přístrojů. Na rozdíl od Ameriky, Anglie i bývalého Německa, jako by se našim podnikům nechtělo vyvinout výrobu součástek s důslednou snahou o vrcholnou jakost a dokonale využití specialisace. Spíše pozorujeme zálibu ve stavbě úplných přístrojů, k nimž však — jaká to absurdní situace — vyrábí si podnik speciální spínače, drobné kovové součásti, transformátory, svorkovnice, knoflíky a převodové stupnice. Tyto výrobky pak vycházejí příliš drahé, pro úsporu mnohdy primitivně konstruované a nevalně vypracované, ač jejich značná spotřeba celková dopouštěla by moderní výrobu řadovou se

Amplion s volně kmitající kotvou, součástky i sestavenie; úprava do ladového kondenzátoru z trimru.



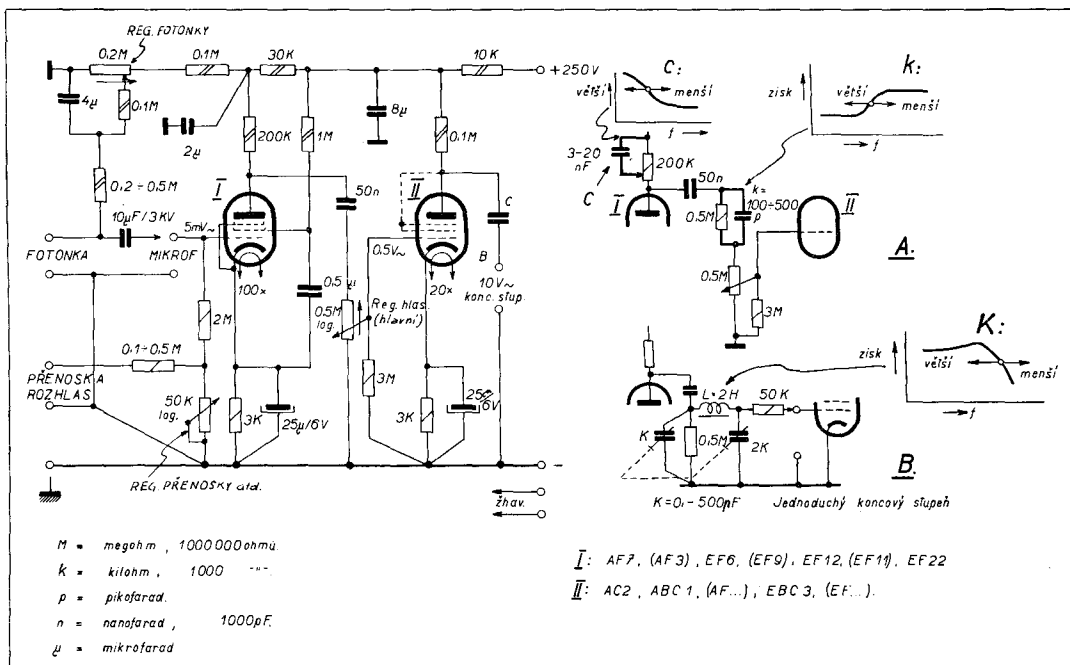
všemi prednostmi. Jak daleko šla specialisace za hranicemi, o tom jen jediný z nesčetných příkladů: fistá firma. ostatně nevelká, dělala roční obrát s osmimístným číslem ve výrobě součástek reproduktorů. Prodávala membrány, kmitačky, pavoučky a středící brýle, koše, přívody, svorkovnice, magnety samotné i s příloškami, budící cívky, plstěné kroužky, jádra i celé výstupní transformátory. Až do posledního šroubku mohli u ní výrobci nakoupit materiál pro své reproduktory nebo jen libovolnou součást, krátce všechno, jen ne hotové reproduktory. Jaký že je důvod této politiky? Je velmi rozumný: kdysi byl onen závod dodávka reproduktory, stal by se konkurentem dlouhé řady ostatních s nevalnou nadějí na úspěch, kdežto takto byl dodavatelem všech. U nás je zatím situace jednodušší: mnohé podniky hledí vyrábět celé množství různorodých konečných produktů, jejich potenciál však nestačí a výsledek pokulháva za plánem. Neměli jsme a nemáme — s výjimkou továren na odpory a kondensátory — tovaru na součástky, specialisované a zaměřenou k hospodárné výrobě hodnotného zboží, které by usnadnilo práci ostatním, a na němž by se rozvinula naše schopnost soutěže do formátu mezinárodního. Výrobce přístrojů sotva kdy bude mít zájem na dodávce stejně hodnotných polotovarů, jaké vyrábí pro svou potřebu. Tento stav je nepochybně jednou z příčin, pro něž jsme se neodpoutali od závislosti na cizině ve všem, co je jen trochu speciální, ať přepínače, potenciometry, svorky a podobně tak zvané drobnosti. Neskrýváme si skutečnost, že mnohé, co v tomto oboru máme, je na primitivní technické úrovni a směřujeme účelným výběrem pracovních programů k vyšším cílům.

P.

OSVĚDČENÁ ZAPOJENÍ

Všestranný VSTUPNÍ ZESILOVAČ ke koncovému stupni

Zapojení s hodnotami součástí. Otisk tohoto obrázku ve větším měřítku lze koupit za Kčs 10,— v red. t. 1.



Dostí často docházejí redakci t. 1. dotazy o zapojení zesilovače pro mikrofon, rozhlas, přenosku anebo fotonku pro zvukový film. Pokud si tazatelé zapojení navrhnu sami, bývá stupeň koncový obyčejně správný, zatím co stupně předchozí trpí nejrozmanitějšími nedostatky. Nejčastější je předimenzování po stránce zesílení, dále nadbytek zbytečných ba i škodlivých obvodů pro míšení signálů, filtrů a opravných obvodů, nebo naopak nedostatek základních nezbytností, jako přiměřená oddělení obvodu, filtrace anodového proudu atd. Tyto samostatné návrhy vznikají totiž zhusta sdružením několika schémat, která se zájemci zalíbila, jež však jednotlivě všechny jeho požadavky nespĺňovala anebo jevila možnost dalšího zlepšení připojením prvků jiného návrhu. Tak není vzácností návrh zapojení zesilovače s koncovou strmoú pentodou, která pro vybuzení na plný výkon potřebuje na řídicí mřížce napětí na př. 5 V, již je však jako vstupní zesilovač předřazen obvod s dvěma, ne-li dokonce s třemi plně využitými napěťovými pentodami. Počítáme-li pro jeden takový stupeň zesílení (zisk) 100, docházíme k celkovému zisku 10 000, resp. u tří pentod 1 000 000, a tedy vstupní citlivost 0,5 milivoltu nebo dokonce 5 mikrovoltů, zatím co nejmenší hodnota, jako asi potřebujeme, je 5 milivoltů. Vhodně umístěný regulátor hlasitosti dovoluje ovšem zisk srazit, to však není správné východisko, neboť přepjatá citlivost působí zvětšení nebezpečí zpětné vazby a tím pískání nebo vytí; při vytvoření na plnou hlasitost zesilovač nápadně bručí kapacitními vazbami, s regulátorem hlasitosti pracujeme na samém počátku jeho stupnice, zapomeneme-li jej vhodně nastavit, může se dostavit skreslení už v samotném vstupním zesilovači atd.

Zapojení na našem obrázku má tedy usnadnit práci těm konstruktérům, kteří to potřebují. Základem návrhu jsou přibližné hodnoty zisku pentodového a triodového stupně, jež je snadné si pamatovat: při obvyklém zapojení zesílí pentoda

napětí asi 100krát, trioda asi 20krát. Přivedeme-li tedy na řídicí mřížku pentodového zesilovacího stupně napětí na př. 0,1 V, můžeme z anody odebrat 10 V, kdežto u stupně s triodou jen 2 V. A teď uvažujme takto: fotoelektrický článek (fotonka) a krystalový mikrofon vyrábějí při obvyklém chodu napětí řádu 10 mV (mV = milivolt = 0,001 voltu). Na řídicí mřížce koncové elektronky EL6 potřebujeme napětí 4,8 V pro plný výkon. Tuto hodnotu najdeme v některých prospektech elektronky. Tam, kde chybí, vypomůžeme si tak, že z prospektu vyhledáme záporné mřížkové předpětí, předepsané pro obvyklý chod, a odečteme třetinu (na př. u EL6: zápor. předpětí se udává 7 V, z toho třetina je 2,3 V, 7 - 2,3 = 4,7 V, to je zhruba prve uvedená hodnota). Známe teď napětí na vstupu 0,01 V, napětí na výstupu našeho vstupního zesilovače, 4,8 V. Abychom z 0,01 V dostali 4,8 V, musíme první hodnotu násobit 480, a to je tedy zesílení napětí, jaké potřebujeme.

Abychom ho dosáhli, potřebujeme zesilovač s dvěma stupni. Kdyby to byly dvě triody, měli bychom v první zisk 20krát, pak ještě 20krát, to jest celkem $20 \times 20 = 400 \times$. Potřebujeme však $480 \times$, a tu bychom mohli pomoci použitím nf transformátoru nejlépe před koncovým stupněm, kde bychom převodem 1:1,5 získali celkový zisk $2 \times 20 \times 1,5 = 600 \times$. Nf transformátorům se však rádi vyhýbáme, alespoň do té doby, než budou jakostní na trhu. Mohli bychom tedy použít tří triod s celkovým ziskem $20 \times 20 \times 20 = 8000 \times$, nebo lépe jedné pentody a jedné triody se ziskem $100 \times 20 = 2000 \times$. Druhá hodnota je sice značně větší než žádaná, je již však blíže než první, a proto je vhodnější. Větší hodnota zisku je vždy vítána, protože pak můžeme část tónového spektra omezit ve prospěch jeho zbylé části, jež je třeba omezována jinde. Na př. obvod vpravo v obrázku A má za účel omezit nižší tónové kmitočty až do jisté hodnoty, dané kapacitou k a odporem k ní

paralelním. V uvedené úpravě zmenšuje zisk omezené oblasti kmitočtů přibližně na polovinu. Podobně obvod pro přidávání hlubokých tónů (korekce zvuku u magnetických přenosků) zeslabuje střední a vysoké. Pak tedy smíme zavést korekci tím silnější, čím větší je zesílení dosažené proti potřebnému, v daném případě na př. $2000 : 480 = 4 : 1$.

Protože pak většina amatérských konstruktérů používá pro koncový stupeň strmých pentod s budícím napětím do 10 V ef., můžeme naznačenou úpravu považovat za všestrannou, ať půjde o koncový stupeň jednoduchý nebo dvojitý s použitím vazebního transformátoru nebo inverze z anody koncové elektronky. Schema dokládá, že je zapojení jednoduché, ač je určeno pro všechna hlavní použití. Fotonku napájíme přes pracovní odpor z napětí, které můžeme nastavit od 0 do 130 V. Tak to asi potřebují běžné výrobky. Napětí nastavíme na takovou hodnotu, abychom při regulátoru hlasitosti naplno dostávali asi plný výkon zesilovače. Pracovní odpor fotonky volme v udaných mezích. Čím je menší, tím menší napětí fotonka dává, ale tím je také menší vliv kapacity stíněného přívodu od fotonky, která jinak zlovlně „užirá“ výšky. Vazbu na mřížku musíme provést izolacním kondensátorem, a protože jsme na velmi citlivém stupni, je nezbytné použít kondensátoru s dokonalou izolací.

Krystalový mikrofon a jemu podobné druhy můžeme připojit přímo na mřížku první elektronky; je však výhodné, když při tom přerušíme přívod od fotonky v místě špičky. Můžeme to učinit s pomocí stíněné svírky (jack), do níž zastrkujeme kolík s přívodem mikrofonu a která sama odpojí předchozí členy, nebo prostě nějakým vhodným spínačem. Je to jednak proto, že krystalový mikrofon odřezává hluboké tóny, pracuje-li do malého odporu (a ten byl při připojení obvodu fotonky zhruba roven jejímu pracovnímu odporu), jednak proto, že vyloučíme event. prolínající stejno-

směrné napětí z choulolistivé řídicí mřížky.

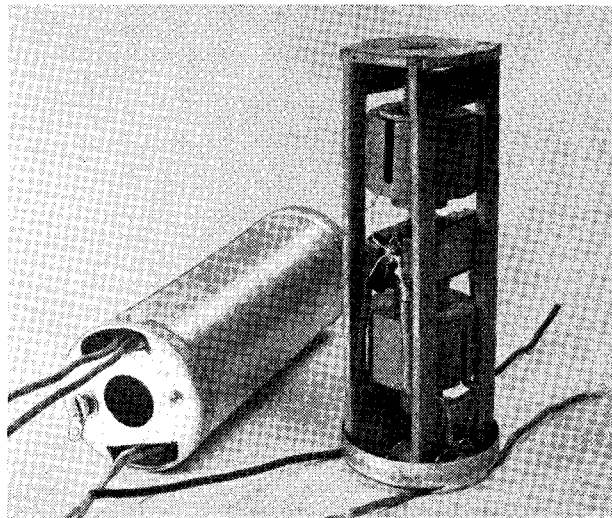
Gramofonová přenoska, po případě vývod rozhlasového přístroje dává napětí podstatně větší než uvedený zdroj. Můžeme běžně počítat s napětím řádu 1 voltu. Proto je tu tlumicí obvod z odporu 0,1 až 0,5 megohmu a reostatu 50 k Ω , který působí jako pomocný řidič hlasitosti a můžeme ho použít i ke směřování, aniž podstatně působí na činnost fotonky nebo mikrofonu. Počítejme s tím, že mezi uzlem *a* a řídicí mřížkou elektronky *I* je útlum zhruba 5 až 11 podle velikosti pracovního odporu fotonky. Tvoří jej dělič napětí z mřížkového svodu 2 M Ω a pracovního odporu fotonky (*a* je uzel odp. 50 k Ω , 2 M Ω a 0,1 až 0,5 M Ω).

První elektronka je pentoda v obvyklém zapojení, za ní je běžně zapojený řidič hlasitosti a ten napájí druhý stupeň s triodou. Místo triody můžeme použít napěťové pentody, jejíž stínící mřížku spojíme s anodou. Je-li mřížka brzdicí (třetí od katody) rovněž vyvedena, spojíme ji také s anodou, je-li však uvnitř elektronky spojena s katodou, nevadí to proměně v triodu. Pracovní odpor triody je 100 k Ω a z něho napájíme přes vazební kondensátor *C* koncový stupeň. Jde-li o stupeň jednoduchý, bude $C = 50$ nanofaradů pro mřížkový svod 0,5 M Ω . Kdybychom však chtěli na výstupní svorky předzesilovače připojit vazební transformátor pro napájení koncového stupně v souměrném zapojení (push-pull), pak by byl *C* podstatně větší, na př. 0,1 až 1 μ F pro vytvoření resonance v oblasti basů.

Kromě řídicí hlasitosti nemá vstupní zesilovač opravné obvody pro úpravu kmitočtové charakteristiky. Tam, kde jich musíme použít, zapojíme je podle obrázků *A* nebo *B* na příslušná místa. Na obraze *A* je vlevo obvod pro přidávání hlubokých tónů, jak to žádá použití magnetické přenosky. Naznačená úprava dovoluje plynule ubírat střed a výšky a ponechávat basy, avšak při otáčení příslušným potenciometrem ozývá se šramot a klesá hlasitost, takže se úprava (změna průběhu kmit, charakteristiky) nedá provádět při reprodukci. Druhý obvod, odpor 0,5 M Ω s kondensátorem *k* ubírá basy a střed a tím kompenzuje úbytek výšek, působený kapacitou přívodu fotonky. Konečně za triodový stupeň můžeme použít rezonančního obvodu pro ostré odříznutí výšek, s tlumivkou o indukčnosti 2 henry a říditelným kondensátorem (přepínací po stupních 1:1,5). Stačí po případě jen kapacita na výstupní straně, označená 2K, při větších hodnotách má však kmitočtová charakteristika značný hrbol směrem vzhůru. Tlumivka 2 H nesmí zabírat se střídavým polem výstupního transformátoru, protože pozitivní i negativní vazba, která tu může nastat, má nežádoucí vlivy.

Je vidět, že vstupní zesilovač může být poměrně jednoduchý a vystačí i pro značný potřebný zisk s malým počtem běžných elektroněk. Jeho stavba není tedy obtížná, ani nákladná. Při stavbě stačí pozorně spojit a umístit součástky asi v tom pořadí, jak je udává schema, aby mezi elektronkami nemohla nastat zpětná vazba. Zásady, jimiž se musíme řídit, byly uvedeny v článku „Pozor na zpětnou vazbu“ v RA č. 10/1946 na str. 253.

PÁSMOVÝ FILTR pro 100 kc



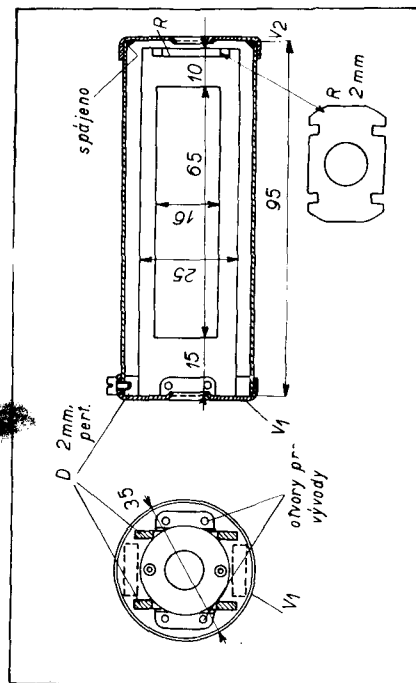
Návodů na domácí výrobu m Ω transformátorů patří k nejméně oblíbeným, neboť výroba vzhledného a dobrého filtru trvá leckdy stejně dlouho jako sestavení celého superhetu. Na neštěstí nemůžeme se bez ní dosud obejít, neboť na trhu není dnes nadbytek hodnotných výrobků tohoto druhu. Při stavbě pokusného panoramatického adaptoru musili jsme i my sáhnout k svépomoci, a navrhli jsme si pro tento účel prostou, ale výhodnou úpravu filtru pro kmitočet 100 kc, která se hodí i pro jiné kmitočty.

Kostra se skládá z dvou stejných destiček z tenkého pertinaxu rozměrů 25 \times 90 \times 2 mm, s výřezy 16 \times 65 mm. V těchto výřezech jsou sevřena úplně uzavřená železová jádra, která mohou být upevněna ve vhodné vzdálenosti od sebe pro dosažení kritické nebo mírně nadkritické vazby. Pro m Ω = 460 kc bylo by někdy zapotřebí větší vzdálenosti, než konstrukce dovoluje. V tomto případě vložíme mezi cívky stínící kotouček z měděného plechu a vyzkoušíme vzdálenost jader i tvar a

rozměry stínítka tak, abychom dostali žádaný stupeň vazby. Dolní konce zmíněných pásků *D* jsou přinýtovány dvojicí jemných dutých nýtů na plíšky, vyhnuté z výřezů dna krytu. Vzniklých podélných otvorů ve dnu krytu použijeme k vyvedení izolovaných drátů od obvodů. K přinýtování bude zapotřebí zapilovat pro jeden z *D* zářezů dookraje dna krytu, abychom mohli vložit nýtovací nástroj. Na horním konci jsou destičky *D* drženy tvarovým kouskem pertinaxu s otvorem pro možnost doladování jádra. Protože pertinax je poddajný a při nezbytném tlaku šroubováku by se jádra mohla nežádaně posunout, převážeme destičky *D* ještě mezi jádry silnou nití, nebo po vyzkoušení zapilujeme pro jádra mírná zapuštěná do hran podélných výřezů

Kondensátory, které ladí obvody filtru, umístíme vhodným způsobem po straně jader nebo pod nimi. V tomto případě působí kondensátory částečné stínění obvodů, nebo naopak kapacitní vazbu, sousedí-li „živé“ polepy; s tím musíme počítat. Vývody kondensátorů použijeme za připoje pro vývody a vinutí cívek.

Kryty jsou z nízkých mosazných misek, vytlačených od kovotlačitele (cena není přílišná) a z válcové části, stočené z plechu a spájené ve spáře a do horního víčka. V obou víčkách jsou otvory pro doladování, které jednoduchým nástrojem vztužíme límcovým zvednutím okraje. Dolní víčko má ještě dva límcové otvorky se závitem pro upevňovací šroubky 3 M. Jedním šroubkem připevníme také plášť krytu k dolnímu víčku, aby byl zaručen spolehlivý styk obou a tím dobré stínění. Přestože celý filtr je poměrně malý (při jádrech prům. 22 mm vychází prům. 35 a délka 95 mm), dává při mosazném krytu a m Ω = 100 kc nezvykle značný činitel jakosti 95 až 105, a tím křivku pro běžný přijímač až příliš ostrou. Zvětšením vazby dostaneme brzy dvojhroubov křivku rezonanční, která běžným požadavkům vyhoví. Pro panoram. adaptor bylo ovšem vítáno, že křivka je ostrá při vazbě právě kritické. Počty závitů závisí na m Ω kmitočtu, použitých jádrech a velikosti ladicích kapacit. Pro 100 kc, jádra Palaba, tvar č. obj. 6347 starší vzor (větší) a kondensátoru 150 pF vyšlo 800 závitů z drátu 0,1 mm.



O vztahu BAREV A TÓNŮ

Před nějakou dobou jeden z našich čtenářů obrátil se na naši redakci s dopisem, zda bychom se ve svém časopise neměli zabývat problémem optické hudby. Pisatel vychází z názoru, že umělci počítají s určitými technickými předpoklady, t. j. že vytvářejí svá díla teprve tehdy, když jim technik dokonale připraví cestu. Projevilo se to po jeho mínění už na filmu, rozhlasu a televizi. Pod optickým vyjádřením hudby náš autor nemyslí ovšem světelný záznam, jaký dává třeba zvukový film, nýbrž srozumitelné znázornění rytmu a melodie světlem. Zachycení rytmu považuje autor poměrně za snadné, neboť po jeho názoru na promítací stěně by mohl kmitat paprsek oscilografu nebo celá plocha barev by se mohla rytmicky chvět a prohýbat. S barevným zachycením melodií fantazie odváděného přemýšlivce si již neví tak lehce rady, a proto se nás také táže, jak by melodie mohla být výstižně zachycena, zvláště tam, kde hraje několik nástrojů nebo nástrojových skupin samostatně. Má celá plocha svítit současně jedinou barvou nebo má být vidět melodické přechody míšení barev? Přes všechny praktické potíže se našemu pisateli zdá, že by taková barevná kopie hudby mohla dopomáhat k jejímu vnímání. Ovšem barevné melodie by jen doplňovaly hudbu zvukovou a dokreslovaly by náznaky, které průj normální posluchač, ne zvláště hudebně školený, často nechápe. Náš obhájce nového hudebního směru douhá, že se nalezne u nás skladatel, který by za toto nové umění bojoval, a zmiňuje se i o tom, že v cizině se tak již děje. Panu Jiřímu Macků, studujícímu techniky, slouží ke cti, že se svým dopisem se obrací na technický časopis a že zdrazňuje svou víru, že technikové nemohou být konservativci, kteří by bezdůvodně odmítali pokrok. Sleduje jistě ve svém dopise veřejný zájem, a nikoli neprávem poukazuje na nové možnosti, které otvírá hudbě televise.

S těmito nadhrozenými otázkami se nesekává naše redakce po prvé. Pozorujeme s radostí, že v čtenářské obci našeho listu je velmi mnoho lidí, kteří se zajímají

nejen o hudbu, nýbrž i o její vztah k různým oborům života a techniky. Ježto podnětné otázky p. Jiřího Macků mohou vzbudit širší zájem, rozhodli jsme se věnovat problému tak zv. barevné hudby v dnešním čísle jednu ze svých rubrik.

Problémem vztahů barev a hudebních tónů se již často zabývala nejen vědecká teorie, nýbrž i skladatelé. Když jsme v minulém ročníku Radioamatéra uveřejňovali svůj první přehledný článek o ruské hudbě, zmínili jsme se o tom, že to byl Alexander Skrjabin, který dal při svých symfonických básních rozsvěcovati v sále různá světla, aby zesílil barevný dojem svého „Promethea“, dárce ohně. Skrjabin však dal sestrojiti pro tuto symfonickou báseň i zvláštní světelný klavír, neboť se domníval, že tím dopomůže své skladbě k silným, dosud nepoznaným účinkům. Skrjabinova hudba má opravdu — mluveno hudebně — velkou barevnost, a to nejen ve skladbách orchestrálních, nýbrž i v jeho sólových klavírních partech. Ve Skrjabinových pokusech však ani jeho velcí citelci již nepokračovali, neboť po názoru většiny posluchačstva světelné efekty spíše hudbu rušily než podporovaly. Také v Německu, pravděpodobně pod vlivem Skrjabinových pokusů, byly po prvé světové válce zkonstruovány barevné varhany, jichž mělo být používáno v koncertní síni a i při domácích produkcích. Maďarský skladatel a klavírista Alexander László sestrojil barevný klavír, tak zv. sonchromoskop, a dokonce vymyslel nový způsob notování, tak zv. sonchromografii. Ve skutečnosti ovšem šlo o barevné obrazy, které byly různými malíři nakresleny k hudebnímu doprovodu a potom promítány. Pokus byl dokonce předveden v roce 1925 na uměleckém kongresu v Kielu, ale převážnou většinou účastníků byl opět zavržen. Docela jinými cestami šel německý stavitel tak zv. „barevných varhan“, Adolf Lapp. Na rozdíl od svých předchůdců trval na stanovisku, že hudební tón není možno vyjádřit barvou, a proto komponoval svoje barevné skladby nikoli na základě nějakého hudebního doprovodu, nýbrž čistě z barevných souzvuků, které měly působit samy sebou. Říkal tomu „absolutní barevná hudba“, t. j. nikoliv hudba barevných tónů, nýbrž jakási samostatně citěná barevná feerie, která měla být pro oči diváků podobným vytržením, jako je hudba tónů pro uši senzitivního posluchače.

s výhradami nebo i s krajní nechtí. Bylo potřeba za ně bojovat a dopomáhat jim vytrvalým šířením k dnešní popularitě. Mezi klasiky, které náš gramofonový průmysl položil ze své staré i nové produkce milovníkům desek pod stromeček, jsou vedle Smetany a Dvořáka i Zdeněk Fibich, Leoš Janáček, J. B. Foerster, Vítězslav Novák a Josef Suk, ale také starý kantor J. J. Ryba (je nahrána jako krásná Pánoční mše), Vilém Blodek, Karel Bendl, Karel Kovařovic, Jan Malát, Josef Nešvera a jiní. Z moderní české hudby si kupující může vybrat skladby Otakara Ostrčila, Otakara Jeremiáše, E. F. Buriana, Václava Dobiáše, Václava Kašlíka a jiné. Mezi reprodukcijícími umělci jsou nejlepší soubory a významná jména českého soudobého umění. Nemůžeme je dnes všechny vypočítávat, tím spíše, že k různým domácím deskám

Proti těmto pokusům hudebníci ovšem nic nenamítali, uznávajíc jejich původnost.

Z dosavadních pokusů a z dlouhé zkušenosti vyplývá skoro s naprostou jasností, že barevné vyjádření hudby, které by bylo jejím optickým doprovodem, znamenalo by spíše ochuzení než obohacení. Zastánci barevné hudby vycházeli nejednou ze srovnání barevného spektra a hudební oktávy, domnívajíc se, že je mezi nimi nějaká spojitost. Svět optiky a svět akustiky projevuje se však již ve své podstatě velmi odlišně. Je dobře známo, že akustická vlna je něco docela jiného než vlna světelná. Mezi zvukem a světlem jsou podstatné rozdíly. Světlo se šíří milionkrát rychleji než zvuk a lidské schopnosti při vnímání světla a zvuků se značně odlišují. Spektrum nelze srovnávat s hudební oktávou, i když základních barev a základních tónů je podle ustáleného, trochu zjednodušeného počítání sedm. Víme přece z literatury, že v Americe žijí kmeny, které dovedou jenom na svých koních nalézt a označit přes 50 barev a mají pro jejich jmené odstíny docela přesná jména. To by ovšem mohlo zdánlivě mluvit ve prospěch zastánců barevného doprovodu, ježto hudba rovněž nepoužívá pouze jedné sedmitónové škály. Pořadí spektrální stupnice neharmonuje však se stupnicí hudební. Podle spektra nad vysokými žlutými tóny by musely být ještě tóny fialové a ultrafialové, kdežto podle hudební představivosti velké většiny muzikantů je fialová barva temná a musela by být označována jenom hlubokými tóny.

Otázka barevného vnímání tónů je sama o sobě velkým problémem. Není pochyby, že různí hudebníci si mohou představit při určitých tónech nebo souzvucích barvy; jini si je představit nedovedou, ale jistě v tom směru nemůže být stanoveno žádné závažnější pravidlo. Hudba pracuje s velkým počtem tónů. Jenom klavír má přes sedm oktáv a lidské ucho je s to zachytit daleko více, neboť reaguje na zvuky od 40 do 16 000 kmitů. Barevnost tónů vzniká zvláště tím, že vedle základního tónu znějí tak zvané horní tóny, a čím více jednotlivých nástrojů těchto horních tónů dovede rozezvučet, tím zajímavější mohou vzniknouti odstíny. Je známo, že počtem kmitů bývá odstupňována i tónová průbojnost nástrojů, pokud jde o jasnost a ostrost zvuku. Lesní rohy znějí až do 1500 kmitů, flétna již do 4000, housle do 8000, trubka do 9000 a triangl dokonce do

se podrobněji vrátíme. Slibný začátek na cestě našeho znárodněného gramofonového průmyslu nahráním těchto desek, zaznamenávajících i novější výboje naší domácí produkce, byl učiněn. Doufejme, že k dosavadním deskám budou brzy přistupovat další.

Beethovenova „Velká fuga“, op. 133, která původně byla napsána jako závěrečná věta Kvarteta op. 130, byla nahrána ve Francii na deskách Odeonu čís. 123 800-123 881. Hraje Pascalovo kvarteto, pojmenované podle svého violisty. Prvé housle hraje Jacques Dumon, druhé Maurice Crut a violoncello Robert Salles.

Z nových anglických seznamů se dovídáme, že v Americe byl znovu nahrán Brahmsův houslový koncert. Sólistou je Jaša Heifetz a doprovází jej Bostonský symfonický orchestr, řízený

DROBNOSTI O DESKÁCH

Esta - Ultraphon, gramofonové závody, národní podnik, vydaly k vánočním svátkům svůj nový seznam, který je dobrým přehledem činnosti těchto závodů v posledních letech a jejich služby české hudbě a v „Divadelních profilech“ i české činoherní kultuře. Potěšilo nás, že mezi nahrávanými skladateli jsme našli i mladé. Nic nemůže více prospět moderní hudbě, než gramofonová deska. Jakmile část hudebně inteligentnějších našich posluchačů častěji přehrávám těchto desek si zvykne na moderní výraz, stanou se z nich bohdá i návštěvníci koncertů, na kterých jsou nové skladby provozovány. Při hudbě záleží především na opakování. Ani staré skladby nebyly kdysi tak oblíbeny, jako jsou dnes, velmi četná díla byla přijímána

13 000. Čím vyšší jsou tóny ve zvuku, tím působí ostřejší. Je tedy pochopitelné, že po názoru většiny hudebníků lze připustit, že vysoké tóny představují světlé, jásavé barvy, kdežto hluboké tóny temné barvy.

Ale pozor! Když Přemysl v Libuši začne zpívat svoje: „Již plane slunce“, je možno opravdu z vysokých tónů v orchestru si představit „slunce v temeni“, jásavý odlesk bílého světla na zlatých lánech. Ale též Bedřich Smetana ve slavném *As-dur* ve „Vltavě“ líčí rej rusalek a vybavuje barvy měsíčné noci sice jinou stupnicí a jinou harmonisací, ale opět vysokými tóny, takže již z tohoto dvojího příkladu vidíme, jak je to s těmi barvami v hudbě nesnadné. V „Českých luzích a hájích“ je známé kontrapunktické místo, které podle slov Smetanových znamená poledne v lese; je tam dole úplně šero a jen zřídka mezi vrcholky stromů prokmitne jasný paprsek. Svůj kontrapunkt ve smyčcových nástrojích začíná Smetana opět vysokými tóny a spřádá jej většinou ve vysokých harmoniích, jak to žádá povaha nástrojů. Kdyby skladatel myslel jen na intenzitu světla, pohyboval by se asi v hlubokých polohách, ale my bychom představu lesa neměli, kdežto takto ji máme, protože slušší svitování ptactva v něm a v pianissimoových harmoniích všechnu jeho tajuplnost i šumění. A v kterých polohách by měla být vyjádřena zeleň? Tolikrát se v různých operách a symfonických básních vyskytují místa, kde se někdy i přímo mluví o převládající zelené barvě nebo je scénicky jasně naznačena, ale kdybychom se tato místa pokusili jednotlivě srovnat? Vezměme si za příklad některé výjevy z *Beethovenovy Pastorální symfonie* nebo lesní scénu z *Wagnerova „Siegfrieda“*, nebo první a třetí akt *Dvořákovy „Rusalky“* nebo druhé jednání z *Fibichovy „Šárky“*. Tam všude by hudba mohla kreslit barevnost, a to právě zeleň a různé její odstíny, ale kdybychom měli stanovit nějaké pravidlo, jak je tónově vyjádřeno, zůstaneme docela bezradní, protože každý z jmenovaných skladatelů se vyslovuje svým způsobem. Všem těmto mistrům je však společné jedno: jde jim o víc, nekonale víc než o barvy. V hudební líni přírodní bouře v „*Pastorálce*“, v chvění lesa a ve zpěvu ptáka, kterému naslouchá *Siegfried*, v pohádkovém království českého vodníka, kde tančí vodní víly a čaruje *Ježibaba*, a ve zpěvech přivázané *Šárky*; čekající na příchod *Čtirádu* a

slábnoucí ve své zášti k mužům kouzlem krásné měsíční noci na lesní mýtině — ve všech těchto scénériích je skladatel postihován především nehmotný obraz v lidském nitru a je pak vyjadřován složitou akustickou formou, jež má v posluchačích vybavit přibližné dojmy jejich vnitřním souzněním.

Hudba je velkým individuálním uměním a její vnímání je ovšem silně ovlivněno postojem jednotlivce. Jsou posluchači, kteří si musejí vybavovat při naslouchání hudbě různé obrazy, kdežto jiní naproti tomu poslouchají hudbu se zvláštní smyslovou rozkoší a nepotřebují k tomu nějakých konkrétních představ. Darem *esthese*, t. j. na příklad souznění sluchu a zraku, jsou nadáni lidé opět v různé míře, větší či menší, nebo skoro žádně. A tak tam, kde jednomu se mohou zjevovat při melodii barvy, druhému nikdy nevpadnou do poslechu. Je přece známo, že je tomu tak i při čtení básní. I tam jistá část čtenářů reaguje barevně, zvláště na zvuk samohlásek (ve Francii byly napsány již básně tohoto druhu), ale počet těchto lidí je asi nevelký. V závěru je tedy možno říci, že provozování hudby bylo by asi sotva možno spojit s promítáním nějakých barevných kaskád nebo vodopádů, myslíme-li na prohloubení dojmů z hudby.

Je jediná cesta: snažit se proniknout do jejich tajů. Zdá se to někdy těžké, ale stojí to za námahu, protože hudba je jedním z nejkrásnějších darů života. Všichni hudebníci nebo milovníci hudebního umění jistě právem litují lidí, kterým příroda velkou výsadu hudebního vnímání odepřela, a nelze se příliš divit ani jednomu muzikantsky zanicenému filosofu, jenž lidi neschopné hudebního poslechu postavil docela klidně na úroveň němě tváří. Považujeme ovšem tento odsudek za nespravedlivý, neboť lidé, ochuzeni akusticky, lépe řečeno hudebně, mohou být a někdy bývají odškodněni na jiných smyslech, ale pravdou zůstane, že hudby-milovnost otvírá bránu do velkého, bohatého světa, který nemusí být uměle osvětlován nebo doprovázen světelnými efekty, protože je ve své nehlubší podstatě sám projevem duchovního světla. Nikoli nadarmo o hudební říši řekl *Ludvíg van Beethoven*: „Hudba je vyšší Zjevení než všechna moudrost a filosofie.“

Václav Fiula

Sergějem Kussevickým. HMV DB 5738-41, DBS 5742.

Zesnulý skladatel *Rachmaninov* nahrál v Americe na sklonku svého života ještě dva klavírní koncerty, a to koncert čís. 1 *fis-moll* (HMV DB 5706-8), který je označen jako op. 1, a Koncert čís. 3 *d-moll*, op. 30 (HMV DB 5709-12, DBS 5713). Skladatel je doprovázen slavným *Philadelphiam* Symphony Orchestra pod řízením *Eugena Ormandyho*.

Již před válkou byla ve Francii založena společnost sběratelů gramofonových desek „*Anthologie Sonore*“, která se specialisovala na vydávání zvláště cenných hudebních skladeb, zejména takových, které neměly velké naděje na nahrání některou velkou gramofonovou společností. Jak vidíme ze zpráv „*Revue Musicale de France*“, společnost vydala již 125 desek. Posledním

jejím číslem na třech deskách (č. 122-125) je *Mozartův* koncert pro flétnu, harfu a orchestr *D-cdur*. „*Anthologie Sonore*“ se tentokrát rozhodla pro dílo, které bylo již ve Francii reprodukováno znamenitou *Laskinovou* a *Marcelem Moysse*. Orchester tehdy řídil *Pierro Coppola*. Kadenci pro II. a III. větu napsal skladatel *Graener*. Tentokrát jsou sólisty *Gaston Grunelle* a *Pierre Jamet* a orchestr řídí dirigent *G. Cloez*. Nahrání je velmi dobré, sólisté rovněž skvělí, ale zvláště dokonale jsou kadence, tentokrátě tři, které napsal skladatel *Reynaldo Hahn*, jeden z nejlepších znalců *Mozarta* ve Francii a také osvědčený dirigent jeho skladeb.

The Sibelius Society, která již před válkou se ujala nahrání celého *Sibeliova* díla na gramofonové desky, připojila nyní k svým pěti albům (vždy

o sedmi velkých deskách) šestý svazek, doprovázený obvyklým rozborem. Do tohoto svazku byla zařaděna „*Sága*“, op. 9, první velké skladatelovo symfonické dílo, které bylo nahráno již před dávnými lety. Kromě toho je v albu *Smuteční pochod* „*In memoriam*“, op. 59, a konečně symfonická báseň „*Bard*“. Dále jsou tu čtyři ukázky *Sibeliovy* scénické hudby, a to scéna z parku, jedna předehra a scéna umírání k „*Pel-léovi* a *Méllisandě*“, známé *Maeterlinckově* dramatické bási, zhudebněné *Debussym*, a světoznámý „*Valse triste*“, napsaný původně jako hudební doprovod ke hře „*Kuolema*“ od *Järnefelta*. Zvláštním přínosem alba je však předehra k *Shakespearově* „*Bouři*“, která je počítána k vrcholným světové hudební tvorby vůbec. Po první byla provozována i s ostatními čísly této scénické hudby v *Kodani* roku 1926. Všechny skladby jsou nahrány *Londýnským* filharmonickým orchestrem a řídí je *Sir Thomas Beecham*, který patří mezi nejlepší znalce *Sibeliovy* hudby. Čtvrtou symfonii pro gramofonové nahrání nastudoval na příklad přímo podle pokynů skladatelových.

Jean Sibelius je však i jinak stále předmětem zájmu. Ze skladeb dosud nenahranych se v anglických seznamech objevila všechna čtyři čísla suity „*Belsazar*“, op. 51 v podání *London Symphony Orchestra* pod řízením (již zesnulého) *Roberta Kajana* (HMV DB 3937-38). *Sergěj Kussevický* nahrál nově *Sibeliovu* Pátou symfonii *Es-dur* (HMV BB 3168-3171), stejně jako dříve *Druhou* symfonii *D-dur*, opět se svým renomovaným *Bostonským* symfonickým orchestrem. S tímž orchestrem reprodukoval *Sibeliovu* symfonickou báseň o *Finsku* „*Tapiola*“ (HMV DB 5992-3), ačkoli obě skladby byly již nahrány. Pátá symfonie vychází na deskách HMV již po třetí. Stejně *Sedmá* *Sibeliova* symfonie se dočkala nového nahrání. Prvé pocházelo od *Kussevického* a bylo pořízeno v *Londýně* při veřejném koncertu *B. B. C. Symphony Orchestra*, po druhé uměleckým výkonným tělesem je *St. Louis Symphony Orchestra* a *Sibeliovu* *C-dur* symfonii, op. 105, řídí *Vladimír Golschmann*. Dílo je na třech deskách (DB 6167-9), neboť *Sibelius* se snažil nejt ve svých symfoních nad rozměry klasických mistrů tohoto útvaru.

Rozhlasové zajímavosti z Anglie

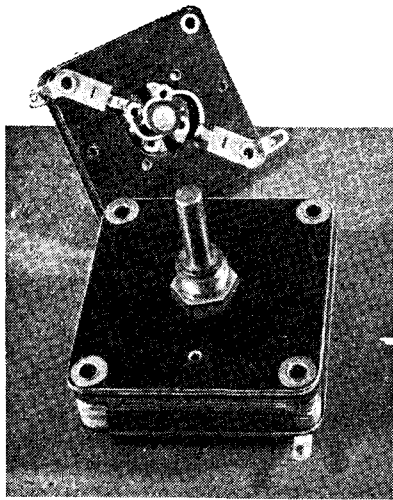
Na dotaz v dolní sněmovně ohlásil anglický ministr zásobování, že bylo hozeno do starého dolu v hrabství *Staffordshire* celkem 9300 vojenských přijímačů a přijímačů-vysílačů. Přístroje nebyly schopny provozu a jejich oprava by se nebyla vyplatila.

V listopadu měla *Anglie* 11 milionů rozhlasových posluchačů a přibližně 4000 účastníků televize.

Queen Elisabeth, největší osobní loď světa, přijímala a vysílala na první cestě do *Ameriky* a zpět celkem 131 000 slov, nepočítaje v to přes 60 telefonických hovorů do všech částí světa a 32 rozhlasových relací.

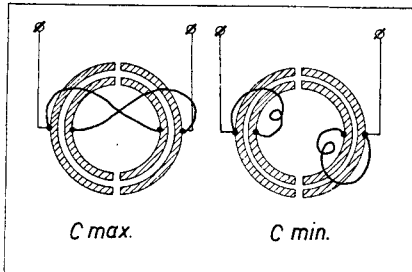
Ministerstvo pošt v *Anglii* uvolnilo další pásmo (28 Mc) pro dálkové řízení radiem. Pro tento účel bylo již dříve uvolněno pásmo 460,5 Mc.

Pro přenosy sportovních programů z *Austrálie* do *Anglie* se používá reléové stanice na *Ceylonu*. Naproti tomu má spojení pro dálnopis několik mezistanic a spojení jde přes *Kanadu*. Toto spojení však nebylo ještě dáno do provozu a bude prozatím jen pro potřebu letectva.



Součástka, která nám chybí

Jedna, bohužel nikoliv jediná, součástka, jejíž nedostatek na zdejším trhu bolestně pociťujeme, jsou jakostní otočné kondensátory s pevným dielektrikem, jak jich používáme pro zpětnou nebo antenovou vazbu, pro tónové clony atd. Snímky ukazují velmi vhodné provedení, které se vyznačuje stálostí, izolovaným rotorem od hřídelku a zejména mimořádně velikou kapacitou. Menší vzor na snímku, jehož rozměry jsou asi takové, jaké známe z běžných kondensátorů našich, má kapacitu asi 1000 pF, počáteční však méně než 50 pikofaradů, kdežto druhý, o málo větší a tlustší, má konečnou kapacitu přes 5000 pikofaradů a počáteční asi 100 pF. Těchto neobvyklých hodnot je dosaženo zvláštní úpravou dvojitého rotoru i statoru, spojených tak, jak to udává náš náčrtek. Vždy je jeden rotor spojen s jedním státorem a v té poloze, kdy jsou spojeny natočeny proti sobě, je kapacita minimální a je dána jen vzájemnou kapacitou stran rotoru a statoru, kdežto natočením o půl kola přijdou proti sobě izolované rotory a statoru a kapacita se rovná zhruba dvojnásobku podobného kondensátoru jednoduchého. V tom je celé kouzlo. Takové kondensátory jsou jako stvořené pro resonanční, plynule měnitelnou tónovou clonu, výškovou nebo hloubkovou, pro stavbu nf filtrů a vůbec pro kroužky, kterým jsme se zatím musili vyhýbat. — Nejenom tyto speciální tvary, i běžné kondensátory jednoduché a zejména dife-



renciální jsou na zdejším trhu zastoupeny výrobky nepříliš dokonalými: polepy mají brity, které rozdírají nevalné dielektrikum, počáteční kapacita je až pětina koncové, rotor je spojen s hřídelem, takže jen s obtížemi využíváme zapojení, při němž je kondensátor zapojen dále od země, jak je to mnohde zapotřebí. Mechanická stavba je nevalná, kondensátor se viklá, brzdný moment je nepřiměřený a různý podle polohy rotoru vůči statoru,

vývod rotoru je spirálový, nevhodný pro vyšší kmitočty. Proto budeme upřímně vděční našim výrobcům, dokáží-li svou zdatnost i v podobné zdánlivé maličkosti.

Americký výprodej

Z výprodeje válečného materiálu mají jistě američtí amatéři alespoň takovou radost, jako naši. Američtí výrobci a obchodníci, právě tak, jako náš průmysl a obchod, se snaží rychle zbavit různého válečného materiálu a firmy se předhánějí v lákavých nabídkách.

Kelvin Electronics nabízí za 20 dolarů celý miniaturní šesticílektronkový bateriový superhet pro rozsah 2 až 20 Mc/s, který byl dlouhou dobu pečlivě střeženým válečným tajemstvím Spojenců, protože patřil ke standardní výzbroji tajné služby a tak zvaných komand. Přístroj je osazen zvlášť malými elektronkami, obsahuje nejmenší druh vojenských baterií, má záznamový oscilátor, účinný omezovač poruch, vestavnou teleskopickou antenu a drobná sluchátka. To vše je vestavěno do krabičky ne větší, než fotografický aparát, a celek váží necelé 2 kg — prostě ideální přijímač pro pokusy v přírodě.

Stejně asi uvítají amatéři — milovníci přírody — přenosný vodotěsný zdroj anodového, mřížkového, mikrofonního a žhavičového napětí (6,3 V/1 A a 1,5 V/0,5 A). Eliminátor se skládá z dvou akumulátorů, vibrátoru, transformátoru, usměrňovačů a filtračních členů. Jelikož akumulátory jsou nové ve válece vyvinuté konstrukce a výtečné transformátorové plechy umožnily sestrojít transformátor skutečně miniaturní, je celý zdroj veliký pouze 40×100×100 mm a váží 1,2 kg. Na jedno nabití baterií dodává po dobu 6 hodin kromě uvedených napětí žhavičích ještě anodové napětí 135 V/30 mA, 67 V/10 mA a 7,5 V pro mikrofon. Celý tento malý zážrak slaboproudé techniky dodává firma Harrison za 5,5 dolaru.

Také milovníci nejkratších amatérských pásem jsou jistě plně spokojeni. Od firmy Communications Equipment si mohou koupit (za 26 dol.) úplný vf předzesilovač a směšovací stupeň, osazený dvěma klystrony a dvěma pentodami 6AC7 a asi za stejnou cenu několikaelektronkový mf zesilovač s mezifrekvenční 20 mc/s a výtečný superhet pro pásmo 10 až 20 cm je hotov.

Mnozí Američané jistě také postavili svým milým k vánocům televizní přijímač. Firma Transvision sestavila z vojenského materiálu stavebnici na dokonalý moderní televizní aparát s 25 cm obrazovkou a prodává ji za 120 dolarů za celou stavebnici včetně elektroněk. — Inu, mají ti naši kolegové za oceánem pravý amatérský ráj.

Rozhlas. zařízení na lodi Queen Elizabeth

Největší zaoceánský parník Queen Elizabeth, který již opět koná civilní službu, má velmi moderní rozhlasové a radarové zařízení, které je umístěno ve dvou stanicích, vzdálených od sebe 80 m. Hlavní stanice, v níž jsou všechna důležitá zařízení vysílací, přijímací a kontrolní, je uprostřed lodi, čtyři vysílací pro krátké, střední a dlouhé vlny jsou v druhé místnosti, kde je také úplná nouzová stanice, která zahájí samočinně činnost, jakmile nastane porucha v dodávce proudu na lodi nebo je-li závada na hlavním vysílací. S lodí může být dosaženo současně dvou radiotelegrafických a dvou radiofonických spojení a v hlavní stanici pracuje stále čtyři až šest telegrafistů. Jednotlivé vysílací a délky vln jsou voleny volacím kotoučem jako u telefonu, na krátkých vlnách pracují tři stanice s šesti různými vlnami, na středních a dlouhých vlnách dvě stanice s deseti vlnovými délkami.

Každý cestující může telefonovat ze své kabiny s kterýmkoliv telefonním účastníkem na celém světě nebo s kteroukoliv lodí, zařízenou pro radiotelefonní hovory. Aby nebyl rušen vzhled lodi, je použito jedině dvou-

pólové anteny se zvláštním přepínáním pro všechny přijímací stanice a počet vysílacích anten byl rovněž zmenšen tak, že vždy jedna stanice na dlouhých vlnách a jedna stanice na středních vlnách používají společně anteny. Pro radiotelegrafické zaměřování má loď dvě vodorovné anteny V ve směru lodní osy, které jsou zaměřeny samočinně na Evropu a na USA, když loď pluje po oceánu.

Dva záchranné čluny mají úplné vysílací zařízení, které pracuje také samočinně na mezinárodních nouzových vlnách. Pro všeobecná hlášení cestujícím má loď čtyři zesilovače po 30 watech a množství tlampačů, kterých se používá také při přistávání a vyplouvání pro povely dokových dělníků. Radiogoniometrické zařízení lodi pracuje na vlně 600 m a kromě toho má loď radarovou stanici o výkonu 30 kW, která zjišťuje překážky i v mlze až do 15 km velmi spolehlivě a přesně. lj

Elektronky ze spěkaného skla

Eindhovenská továrna Philips používá v poslední době k výrobě některých druhů elektroněk tak zv. spěkaného skla, neboť se ukázalo, že při některých složitých elektronkách s několika vývody těsně vedle sebe není možno tyto vývody zcela spolehlivě zatavit, a to ani při použití větších tlaků, protože sklo v okolí kovových vývodů přilhí rychle chladne. Tento potížež je možno zabránit tak, že se před zatavováním dá jemně rozmělněné sklo na potřebná místa, načež se kovová konstrukce i se skleněným práhkem zahřeje na teplotu, při které se sklo taví. Takto vzniklé spěkané sklo obsahuje četné droboučké vzduchové bublinky a je neprůhledné. Těmito bublinkami, které mají průměr 10 až 50 tisícín milimetru, se zmenšuje specifická váha skla o 5 až 10 %. Dielektrická pevnost tohoto skla je táž, jako u skla obyčejného, tepelná vodivost je o něco menší než u skla obyčejného. Pokusy ukázaly, že spěkané sklo je odolnější proti mechanickému napětí než sklo obyčejné, protože chladnutí u něho probíhá poněkud pomaleji než u skla normálního. Spěkané sklo je výhodné zvláště při výrobě pokusné, protože lze z něho vyrobti rychle a bez potížež skoro každou formu elektronky.

Dopis z dále

Redakci Radioamatéra, Praha.

V příloze tohoto listu posílám dvě krabičky cigaret jako výraz radosti, kterou mi Radioamatér způsobil. Po osmi letech dostal jsem jej právě teď znovu. A hle, nemnoho se změnilo. Známa jména: redaktorovo, MUC J. Staňka (patrně jen tragické okolnosti uplynulých let zavinily, že jeho osobní prefix není dosud vystrádn volací značkou „Dr“, a že nepůsobí jako radioamatérský primár v některé nemocnici; stavěl jsem jednou jeho transceiver podle Jonese s 76 a 42 na 56 Mc, a dobře pracoval), známá důkladnost, vážná vůle vysvětlit a pomoci druhým, žádné bludy. Odebírám americké i anglické odborné listy a přece jsem se nejvíce potěšil, když mi přítel na cestě do ČSR zařídil odběr Radioamatéra.

Mám totiž osobně Vašemu listu hodně co děkovati.

Ač jsem absolvent vyšší průmyslové školy elektrotechnické, přiznávám ochotně, že bych se bez Radioamatéra neprodral tak lehce našim oborem. Jako operátor čs. rozhlasu (pracoval jsem ještě v býv. Fochově třídě s Miroslavem Pátkem, který také psával články) jsem se vždy těšil na každé nové číslo.

Zde jsem to z počátku neměl tak snadné. Byl jsem zvyklý na dvojky se zpětnou

Ze zahraničního průmyslu

Britové vyvinuli za války výrobu ví keramiky jednak s hlediska formování a přesné výroby, jednak s hlediska elektrických vlastností, zvláště teplotní stálosti konstant. Tvary, které otiskuje prosincové číslo Electronic Engineering, jsou stejně složité a přesné, jako výlisky z bakelitu.

Nezbytnost uzavírat jakostní blokové kondensátory do vzduchotěsných nádobek, dokládají nejen zbytky něm. vojenské výroby se zapájenými průchodkami u nás, nýbrž i bohatá nabídka takových metalisovaných průchodek v zahraničních listech. Doufejme, že ani u nás nebude zapotřebí sestoupit na úroveň někdejších „buřtíků“, zalitých dokonale prodýšným asfaltem, které měly za krátko svod řádu zlomku megohmu na mikrofarad.

Za 15 Lst, 15 sh, t. j. 3150 Kčs, lze v Anglii koupit přesný voltampérmetr s čtyřiceti rozsahy a 1000 Ω /V, 10 cm dlouhou zrcátkovou stupnicí, bzučákem pro zkoušení souvislosti obvodů, samočinnou ochranou proti přetížení, ohmmetrem pro 1 Ω až 1 M Ω , měřením kapacity ve třech rozsazích (střídavý ohmmetr).

Novou tetradou (Meostron NSPI) pro stroboskopy uvádí na trh fa Ferranti. Je to plynová tetra s možností samočinného blikání až do 250 c/s. Za výboje prochází proud 100 A, trvá však od 10 do 100 mikrosekund a dovoluje získati ostré obrázky velmi rychlých pohybů.

Fonoamatéry bude zajímat řezací krystalová přenoska britské továrny Cosmocord. Má prý v podstatě přímou kmitočtovou charakteristiku 50 až 9000 c/s, může zaznamenávat se stálou amplitudou nebo se stálou rychlostí, pořebuje malý výkon a stojí 6 Lst, 6 sh, t. j. 1250 Kčs.

Nedávná vědecká porada britského průmyslu se živě přimlouvala, aby bylo ve všech vědeckých oborech zavedeno používání metrické soustavy. Kdyby bylo lze připojit svůj hlas, doporučovali bychom to také; jen málo kdo je tak zbytečně obtížné, jako přepočítávání palců se zlomky na milimetry.

vazbou, a tady vládnu jen veliké americké superhety. Ale brzy jsem se do toho vpravil. Specialisoval jsem se na zesilovače pro koncerty, biografy a pod. Pak to šlo nahoru. Začal jsem zde první vyrábět krystalové mikrofony, přenosky, sluchátka. Poté jsem se stal instruktorem na námořní škole a na vyšší průmyslovce. Za války, když nebyl materiál a každý radioelektrik-opravář musil být konstruktérem, ne-li umělcem, přišly mi velice vhod společenské základy, které jsem získal v elektrotechnice a v radiu.

Dnes mám dobré místo v zastupitelství Philips v Haisě a rád vzpomínám na své druhy z rozhlasu i na Radioamatér, který jsem tehdy hlтал i v práci, tajně „pod lavicí“.

David Trieger, Palestina.

Naharia, 31. X. 1946.

Nemohli jsme odolat, abychom svou radost z tak vzdáleného ohlasu oblíbenosti Radioamatéra nesdělili s ostatními členy. Pisatelé znovu děkujeme za uznání, kterým oceňuje výnam našeho listu, i za cigarety, které došly neporušeny a o něž jsme se rozdělili se spolupracovníky Radioamatéra od sazárny až po administraci. Věřme, že další čísla nového ročníku budou vzdálenému krajinu nejenom vítaným poslem z vlasti, nýbrž i zajímavou a hodnotnou četbou odbornou. Redakce.

Naším přímým předplatitelům

K dnešnímu číslu přikládáme platenku pošt. spoř. Praha, čís. 10 017 a prosíme, abyste jí použili k úhradě letošního předplatného, které činí Kčs 160,— na celý rok a Kčs 82,— na půl roku. Předplatné třeba zaslati nejpozději začátkem příštího měsíce, jinak účtujeme plně předplatné beze slevy, t. j. na celý rok Kčs 180,— a na půl roku Kčs 90,—.

Děkujeme Vám.

Administrace.

RV12P2000 jako usměrňovačka

V několika návodech našich příspěvatelů byla zmínka o použití této populár. vf pentody jako usměr. elektronky s výkonem asi 20 mA. V návodech však chyběla připomínka, že v tomto případě musí mít usměrňovací RV12 samostatné žhavení, neboť izolace její kathody nestačí unést rozdíl napětí mezi uzemněným žhavicím obvodem přijímacích elektronek a kathodou, který činí plně usměrněné napětí nebo ještě o něco více při žhavení střídavým proudem přímo ze sítě. Pokud tedy budete nuceni využít RV12P2000 jako jednocestného nepřímého žhaveného usměrňovače, zvažte ji ze žhavicího vinutí ostatních elektronek přístroje, nýbrž ze samostatného vinutí na transformátoru. Pro přístroje univerzální se tedy RV12 jako usměrňovací elektronka nehodí; u střídavého proudu je však možné žhavit i usměrňovací elektronku z malého pomocného reduktoru.

Z NAŠÍ POŠTY

Obdržela jsem tabulku australských vysilačů Radio Australia. Podle ní vysílají tyto stanice:

VLB3 25,49 m 11,77 Mc/s 17.00—18.15 AET.
VLA9 13,89 m 21,60 Mc/s, 17.00—18.15 AET.
VLA4 25,49 m 11,77 Mc/s, 6.30—9.30 AET.
VCL0 13,84 m 21,68 Mc/s 17.00—18.15 AET. jen v sobotu.
VCL10 13,84 m 21,68 Mc/s 17.00—18.00 AET. jen v sobotu.

VLA8 25,51 m 11,76 Mc/s 1.00—2.00 AET.
VLB9 31,2 m 9,615 Mc/s 1.00—2.00 AET.
VCL4 19,59 m 15,32 Mc/s 1.00—1.45 AET.
VLG9 25,21 m 11,90 Mc/s 1.00—1.45 AET.

Vysílání je určeno pro britské ostrovy. AET. značí australský vých. čas, který je proti středoevropskému o devět hodin napřed, na př. 1.00—2.00 AET. rovná se 16.00—17.00 hod. SEČ.

Dále uvádím ostatní stanice Radio Australia, které vysílají v různých jazycích.

100 kW		50 kW.	
m	Mc/s	m	Mc/s
VLA	41,21 7,28	VLC	30,99 9,68
VLA3	30,99 9,68	VLC4	19,59 15,32
VLA4	25,49 11,77	VLC5	31,45 9,54
VLA6	19,74 15,20	VLC6	31,2 9,615
VLA7	16,85 17,80	VLC7	25,35 11,84
VLA8	25,51 11,76	VLC8	41,21 7,28
VLA9	13,89 21,60	VLC9	16,82 17,84
VLB	31,45 9,54	VLC10	13,84 21,68
VLB2	30,99 9,68	VLC11	19,72 15,21
VLB3	25,49 11,77		
VLB5	13,94 21,54	10 kW.	
VLB6	19,74 15,20	m	Mc/s
VLB7	16,85 17,80	VLG	31,32 9,58
VLB8	13,89 21,60	VLG3	25,62 11,71
VLB9	31,2 9,615	VLG4	25,35 11,84
		VLG5	25,25 11,88
VLG9	25,21 11,90	VLG6	19,69 15,23
VLG10	25,51 11,76	VLG7	19,79 15,16

Stav tabulek je ke dni 5. XI. 1946.

Mnohé z těchto stanic, ač mají značný výkon, nejsou u nás na běžných přijímacích slyšitelné, protože jejich vysílací antena vyznačuje směrem pro zemi, již jsou pořady určeny. Nejlépe slyšitelná stanice v odpoledních hodinách je VLB9 na vlně 31,2 m, kterou lze zachytit i na zpětnovazební dvoulampovku. S pozdravem Helena Helfertová.

Z REDAKCE

RADIOAMATÉR v sedmém nebi.

Velká písmena vás snad předem varovala, abyste to sedmé nebe nevztahovali na radioamatéra obecně; je novým působitěm tříčlenného redakčního kolektivu tohoto listu, který je zaujal počátkem prosince spolu s ne možným množstvím knih, přístrojů, kréek, pertinaxových destiček a plechů, drátů a vůbec všeho toho, co nevděční bližní označují slovem „krámy“. Krátce a dobře, naše redakce se asi po 15 letech opět jednou stěhovala z páteho do sedmého patra. To tedy je rozdíl dvou pater, jsou-li však řízením osudu v různých budovách, změnil se rozdíl v součet, a při stěhování soustruhu, vrtačky a jiných těžkých dílenských kalibrů je ti čerta platná, že část cesty děláš dolů. Tak jsme zase jednou poznali, že jsme „bohatí“; leccos z dávné minulosti spatřilo znovu světlo světa a poté konečně důmyslnou konstrukci redakčního koše. Obtížě toho stěhování vystihuje několikrát vyslovené bezbožné zahřešení, proč že to nezjednodušila některá z pum, které tak hustě padaly v okolí naší svatyně před dvěma lety. Máme to vše šťastně za sebou; osvědčili jsme mimo jiné, že vedle plynů i substance redakční je hmota rozpínavá, protože jsme v novém sídle vyplnili čtyři místnosti stejně beze zbytku, jako původní dvě. — Redakční adresa pro zázilky poštou se nezměnila, příspěvatelé však budou nyní cházet ze Stalinovy třídy a vyjedou výtalem do posledního patra, kde se teď už v klidu a pořádku pozvolna zabýdluje.

X

Přejeme všem přátelům tohoto listu, aby se třetí rok svobody naší vlastní osvědčil štědrým dárcem hodnot ideálních, hmotných i radioamatérských, a aby nám cesta k blahobytu ubíhala v roce 1947 aspoň tak radostně, jako dosud.

NOVÉ KNÍHY

OKIKY — Prof. Vladimír Pfeifer, Písek: Přednášky z radiotechniky. Vytiskeno cyklostylem (půlený formát A4) jako soukromý tisk, 184 str. se 101 obrázkem, v sešitové úpravě Kčs 50,—, vázané Kčs 60,—.

Knihka obsahuje soubor 30 samostatných přednášek, proslavených v radiotechnickém kursu, který pořádala odbočka ČAV v Písku 1945/46. Přednášky vyčerpávají stručnou a přístupnou formou látku od základů elektrotechniky až po speciální stati o vysilačích, vlnoměrech, modulátorech, vysilačích antenách, oscilátorech pro nejvyšší frekvence, radaru, obrazovkách a televizi asi v tom rozsahu, který je vyžadován u zkoušek pro amatérské vysílání. K tomu je výše uvedená publikace vhodnou přípravou.

Radiotechnická knihovna minist. informací.

Ministerstvo informací, IV. odbor, technické oddělení (Praha III, Valdštejnské nám. 3, I. poschodí) má radiotechnickou knihovnu se značným počtem anglických a amerických radiotechnických knih a publikací z posledních let. Ačkoliv je knihovna v prvé řadě k použití československému rozhlasu, jsou tyto knihy až na další přístupny zájemcům z průmyslu nebo z řad amatérů k nahlédnutí. Před návštěvou volejte číslo 606-41, klapka 183. ip.

Technická ročenka 1947, vydal Klub inženýrů v Praze XII, Korunní 37, formát A6, 158 stran, cena váz. Kčs 36.—.

Vedle kalendáře, deníku a běžných rubrik obsahuje adresář techn. institucí, úvod do des. třídění, údaje meř. vodičů, metrické závity, volbu žárovek a osvětlení, jednoduché zkoušení teploty a řadu dalších tabulek.

KRÁTKÉ VLNY.

Č. 11-12/1946. — Úvahy o vysílačích. — Návštěva v Dánsku. — Výpočet krátkovlnného obvodu a roztažení pásma. — Kathodová modulace. — Stručně o střední, efektivní a vrcholové hodnotě. — Nad 50 Mc. — Hlídky.

RADIO A TELEVISE.

Měsíčník, vydává Svaz radiových obchodníků, Praha I, U Prašné brány 3, redakce Praha XII, Vozová 4, telefon 571 23, administrace Praha XII, Belgická 20. Cena neudána.

Č. 1-2, září-říjen 1946. — Národní podnik Tesla a jeho vliv na radiový obchod, Ing. Jiří Havelka. — Radiový obchod v nových poměrech, E. Fusek. — Radio na PVV. — V očekávání televize, Ing. S. Šuba. — V moskevském televizním studiu. — Frekvenční modulace na postupu. — Bikini. — O poslechové službě v Anglii i u nás. — Kritika trhu součástek, S. Nečas. — Převodní tabulka kmitočtu a délky vlny.

ELEKTROTECHNICKÝ OBZOR.

Č. 20, 21, listopad 1946. — Počátky Kolbenky, F. Dubský, J. Husa. — O sníženém a krátkodobém výkonu regulačních motorů, Ing. J. Háek. — Praktický způsob dimenzování některých tvarů stálých magnetů. — Americké úsporné elektrárny. — El. pokusy v Německu. — Uzemňování sítí vn. — Přístroj k měření výkonu větru. — Elektrárnská dvouletka a Ganttovy diagramy. — Ustanění čs. dokumentační společnosti.

COMMUNICATIONS.

Č. 9, září 1946, USA. — Příčný záznam na desky v Námořní výzkumné laboratoři, A. T. Campbell. — Popis soustavy AACSS s půsuvnou kmitočtu pro přenos meteorologických zpráv, F. V. Long. — Vysílač 88 až 108 Mc s Armstrongovou kmitočtovou modulací, střed nosného kmitočtu udržován krystallem. J. H. Martin. — Kmitočtové modulované vysílače, N. Marchand. — Přenosný radarový vysílač s výkonem 100 kW, H. L. Lawrence. Udržování rozhlasových stanic, Ch. H. Singer.

Č. 10, říjen 1946. — Zkoušky televizních linek v jižní Kalifornii, P. B. Wright. — Nový způsob k měření zvuku, F. Massa. — Zařízení pro zvětšení účinnosti modulace, J. W. Smith, N. H. Hale. — Podmínky pro přenos největšího výkonu u zdrojů s lineárními impedancemi, H. E. Ellithorn. — Přenosné vysílače s kmitočtovou modulací, N. Marchand.

RADIO CRAFT.

Č. 12, září 1946, USA. — Pokus s atomovou pomou v Bikini, E. A. Witten. — Přijímač pro pásmo 144 až 148 Mc/s, R. L. Parmenter. — Vidění ve tmě s pomocí infračerveného světla, S. Essig. — Oprava frekvenční charakteristika u gramofonních zesilovačů, J. W. Straede. — Přestavba televizních přístrojů, N. Chalfin. — Superhet Arvin 444. — Dnešní stav televise, IV. část, M. S. Kiver.

Č. 1, říjen 1946, USA. — Použití radaru při civilní letecké dopravě, H. W. Secor a E. Leslie. — Nová švýcarská konstrukce televizního přijímače pro velmi velké obrazy (elektricko-mechanický projektor). — Přestavba autoradia na síťový provoz, H. A. Nickerson. — Dnešní stav televise, V. část, M. S. Kiver. — Použití nových slitin v technice transformátorů, H. W. Schendel. — Po válce elektronky miniaturní serie.

WIRELESS WORLD.

Č. 12, prosinec 1946, Anglie. — Prostý zkoušeč elektronek, R. E. Hartkopf. — Hlukový činitel, J. nové pojetí citlivosti přijímače a poměru signál/hluk, L. A. Moxon. — Omezovače poruch, H. B. Dent. — Popis televis. přijímače Pye B16T. — Radio proti ponorkám, G. M. Bennet. — Činnost zesilovače pro obraz, v oblasti vysokých kmitočtů. — Potlačení interference vysílání zvuku v televizi, W. T. Cocking. — Řízení tónu s velikým rozsahem. — Přechodové zjevy u reproduktorů, zbytkové kmitání a jeho vliv na jakost.

ELECTRICAL ENGINEERING.

Č. 226, prosinec 1946, Anglie. — Námořní radar, zařízení firmy Metropolitan Wickers El. Co. — Průmyslové využití luminiscence, Dr. W. Sommer. — Pomůcky k stroboskopickému měření, L. Thomas. — Nová stroboskopická výbojka s dvěma mřížkami. — Oscilogramy amplitudově modulovaných vln, H. Moss. — Přechodové zjevy na laděných obvodech, D. G. Tucker. — Anténový dipól s širokým pásmem, F. Duerden. — Lapač iontů v obrazovkách, J. Sharpe.

LA TELEVISION FRANÇAISE.

Č. 18, říjen 1946, Francie. — Otázka televizních studií, Y. Angel. — Přijím televise s 1000 linek, R. Aschen. — Zesilování obrazového kmitočtu, R. Tabard. — Vlastnosti obvodů, používaných při velmi vysokých kmitočtech, J. Noel. — Odchylování elektronového paprsku. — Technická služba francouzského rozhlasu, S. Mallein. — Použití isotopů v biochemii, B. Roger. — Vysílač 1kW s impulsovou modulací. — Zesilovač s výkonem 30 W. — Křemenové oscilátory, P. Claude.

L'ONDE ÉLECTRIQUE.

Č. 235, říjen 1946, Francie. — Triodové oscilátory a zesilovače pro vřf, G. Lehmann. Výkonný termionický článek s plynem a kladnými ionty, M. S. Klein. — Vnitřní mechanismus magnetronu, J. Voge. — Dielektrické anteny.

Č. 236, listopad 1946, Francie. — 25 let Společnosti radiotechniků. — Hlavní vlivy na vícenásobné telekomunikační soustavy při velmi vysokých kmitočtech, V. A. Altovský. — Pozorování na vícenásobných spojích soustředěnými vlnami, J. Maillard. — Q-metr a wattmetr pro centimetrové vlny, A. G. Clavier, R. Cabessa. — Přízpusobovací vazby vysílačů (přímá vazba induktivní), M. D. Glazer, M. V. Familier. — I.-L. Baird, R. Barthelémy.

RADIO.

Č. 7, září 1946, Polsko. — Ultrakrátké vlny, pokr. B. A. Vvedenski, J. I. Kaznačev. — Použití thyatronů v radiotechnice, pokr. — Vývoj radionavigace, pokr., Ing. J. Ziolkowski. — Místek na měření kapacit, L. Choinski. — Příčiny a druhy skreslení, J. Krupski. — Elektrolytické kondensátory, Ing. J. Ziolkowski.

PRODEJ • KOUPE • VÝMĚNA

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

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

Koupím drát 0,6 mm smalt, 3 výb. 4687, KD21 DF22, DBC21, DL21, DL11, DCH11, příp. výměním, J. Křemenák, Kralupy n. Vltavou, Chotkova 219. (pl.)

Koupím stříd. generátor 1fáz. 1500—3000 ot., 500—800 W, udejte nap. Prodám MONAVI G. H & B, 50x9, 8x 10-6-4,6 ohmů za 900, akum. Vatra 24 V, 20 Ah za 1100, 2 synchr. motorky AKUSTON po 750, synchr. mot. I. ORENZ SM 802, 78 ot. za 980, ruční stojanovou vrtačku do 9 mm za 600, 800 m gum. káblu, průřez 2 mm² za 2100 Kčs. Vše úplně nové. Jiří Janda, Nymburk, Eliščiná 158. (zd.)

Prodám dyn. Bosch, 24 V, 300 W, 1250 Kčs; gramomot., 220 V s přísl. 480 Kčs. dva dom. nást. telefony s indukt. 900 Kčs. B. Fajman, Sobotín 53. (pl.)

Prodám Ia radioskřín, vel. gram. motor „Pailard“, hor. slunce, AF3, KC1, DC11, aut. vyp. s hod. strojem, Ia mavometr, radio superh. 5elektr. a jiné souč. Příp. výměn. nebo koupím ECL11, ECH21, AH1, E443H, ABC1. J. Burian, Kunratice u Prahy. (pl.)

Koupím velkou ameriku i bez elektronek. Ing. St. Raab, techn. konsulent, Praha XII, Římská 24. (pl.)

Koupím elektronku WG36AG DS Loewe, čís. 4 RA 1940, Urdlox 900. Štekl, Praha XIV, Riegrovo nám. 9. (pl.)

Koupím ihned elektronky 2krát AD1, nabídněte. Ervín Faltejsek, Postřelmov 245, Měra. (pl.)

Koupím synchr. motor „Saja“, 220 V, 50 per., 78 obrátek/min. pro gramo i bez talíře. A. Přichystal, Zora, Olomouc 7. (npl.)

Prodám vázan. RA, roč. XV, XVI, XVII, XVIII za Kčs 400. František Klíma, Zastávka 4, u Brna. (pl.)

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

RADIOTECHNIKA a RADIOMECHANIKA
pro zkušebnu přijíme
Elektrotechnický svaz, Praha XII,
Vocelova 3

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 čtyři roky Kčs 42,—. Do ciziny k předplatnému poštovné; výši sdělí administrace na dotaz. Předplatné lze poukázati vplatním lístkem Poštovní spořitelny, číslo účtu 10.017, název účtu Orbis-Praha XII, na složenice uveďte číselnou a úplnou adresu a sdělení: předplatné „Radioamatér“.

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. — Otskované 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 5. února 1947.
Redakční a insert. uzávěrka 22. ledna 1947.

Radioamatéři

voláme vás k tvůrčí spolupráci

Máte mezi sebou mnoho tak schopných pracovníků, že mohou svými zkušenostmi a dovednostmi podstatně přispět ke zvýšení úrovně radioamatérské práce v Československu. Proto vás zveme

k soutěži o nejlepší bateriový přijímač

přenosného tvaru kufríkového s elektronkami **RV 2,4 P 700** nebo **RL 2,4 P 2**. Tento přijímač musí být co možná nevíkonnější, v provozu úsporný, jednoduchý ve stavbě, lehký a hlavně levný. Vlnový rozsah: krátké a střední vlny. Jako stavebního materiálu budiž použito jen těch součástí, které jsou dnes v dostatečném množství na trhu. Bližší informace si vyžádejte u podepsaných závodů.

Návrhy a náměty podejte do 15. března 1947 nejbližšímu z podepsaných odborných závodů, pokud možno poštou. Návrhem se rozumí **schema zapojení, stručný a výstižný popis, hotový přijímač.**

Ceny:

nejlepší přijímač bude zakoupen, pět dalších nejlepších návrhů bude odměněno věcnými cenami níže uvedených závodů.

Vydavatelství RADIOAMATÉRA

věnuje autorům 50 nejhodnotnějších návrhů tyto ceny v celkové hodnotě Kčs 4130,—:

- 20 souprav knih FYZIKÁLNÍ ZÁKLADY RADIOTECHNIKY, I. i II. díl, nejnovější vydání, po 130 Kčs, celkem 1300 Kčs
- 10 poukázek na celoroční předplatné rozhlasového týdeníku NÁŠ ROZHLAS po 115 Kčs, celkem 1150 Kčs
- 10 poukázek na pololetní předplatné rozhlasového týdeníku NÁŠ ROZHLAS po 60 Kčs, celkem 600 Kčs
- 10 poukázek na celoroční předplatné měsíčníku PŘEHLED, zajímavosti světového tisku po 108 Kčs, celkem 1080 Kčs

Soutěž pořádají a návrhy přijímají tyto radioamatérské závody:

V zemi české: **E. FUSEK**, Praha II, Václavské náměstí 25 — **RADIO KÁMEN**, Plzeň, Stalinova 32

V zemi Moravskoslezské: **A ZET Radio**, Brno, Sukova čis. 4 — **RADIO KITTLER**, Ostrava, Hlavní 27

Na Slovensku: **IDEIX**, Ing. Dillnberger, Banská Bystrica, Námestie Národného povstania č. 15

PRO DOBRÉ ZVUKOVÉ SNÍMKY



Gevaphone

Dokonalé nahrávací desky

GENERÁLNÍ ZÁSTUPCE PRO ČSR

VL. SASKA, PRAHA X, PALACKÉHO 33

Universum

*Věkové hodnoty a zapojení
tu i cizozemských elektronek*

**PŘÍRUČKA PRO RADIODÍLNÝ
A AMATERY**

Vydal: Ing. Raab, techn. konzultant - Praha XII., Římská 4.

Upozorněte své přátele na RADIOAMATÉR

Sdělíte-li nám adresy tří zájemců, pošleme vám, po vyrovnání jejich předplatného aspoň na půl roku, hodnotnou knihu. Původní desky na svázání kteréhokoliv ročníku RADIOAMATÉRA 28 Kčs.

ADMINISTRACE RADIOAMATÉRA

Praha XII, Stalinova 46

Sváření - spájení

všech kovů jen s prášký 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 nejtenějších drátů v radiomechanice

tavidla na tavení hliníku, elektronu a j.
tmely na železo a litinu v prášku a chlách
nátěry na keřímky při tavení hliníku a j.

prášky a pasty proti cementaci - kalení
kalicí 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 Rostosky

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

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 433-30



Z NAŠEHO
CENÍKU :

Obj. čís. 0935. Bakelitový knoflík \varnothing 60 mm
s mosaznou vložkou a červíkem pro osu
6 mm \varnothing , černý à Kčs 18,-

**Na skladě též velký výběr stabilisátorů
od 75 V/15 mA do 850 V a 250 mA**

Prostřednictvím obchodníků dodává

BRAUN & BRAUN

národní správce Dr Jiří Nechvíle

PRAHA II, VÁCLAVSKÉ N. 7, TELEFON 232-76

SOLAR MANUFACTURING CORPORATION, New York

Elektrolytické kondensátory suché i mokré v hliníkových tubul. pouzdrech. Elektrolyty v krabičkách jednoduché i složené. Elektrolyty tubul. „MINICAP“ nejmenší svého druhu. Papírové kondensátory DOMINO v bakelitu. Blokovací kondensátory tubul. SEALDTITE jednoduché i dvojité. Papírové kondensátory pro vysoké napětí. Kondensátory odrušovací a pro vibrátory. Papírové blokovací kondensátory v hliníkových krabičkách. Slídové miniaturní kondensátory v bakelitu. Kondensátory pro vysílače a televizi, olejem impregnované, olejem nebo voskem plněné. Slídové pro vysoké napětí do 12.500 V stejnosměr. provozních, 6000 V stejnosměr. zkušebních. Kapacitní můstky a analyzátoary.

CONTINENTAL ELECTRIC COMPANY, Geneva, Ill., USA

Světelné elektronky zn. CETRON pro zvukové aparatury všech typů pro průmyslovou i speciální potřebu. 32 typů ve třech druzích citlivosti. Usměrňovací elektronky pro kinoprůmysl.

PAILLARD & CIE, Ste Croix, Švýcarsky

Bytové přijímače s evropskými a americkými elektronkami, zesilovače, radiosoučásti. Elektrické motorčky a mechanické strojčky pro gramofony a též pro průmyslové použití. Gramofony normální i automatické. Přenosky magnetické a krystalové. Zvukovky. Příslušenství ke gramofonům.

KALAT A SPOL.

PRAHA I, JILSKÁ 4, „U VEJVODŮ“ II. p.

TELEFON 223-17

Milí

RADIOAMATÉŘI

děkuji vám za tolik blahopřejných a děkvných dopisů a lístků, v nichž vyjádřili jste spokojenost se službou mé firmy.

Minulý měsíc zavalili jste mne objednávkami, které jsme jen s nejvyšším pracovním vypětím mohli vyřídit; děkuji vám za ně, dělali jsme rádi.

Zvláštní spokojenost projevili někteří z vás se soupravou nových součástek za výprodejní cenu Kčs 196,— místo skutečné ceny Kčs 671,—. Kdo ji ještě nemá a objedná ji, mohu ji ještě zaslati. Jde o pancéřové chassis s těmito novými součástkami :

- 1 usměrňovač selenový 300 V/5-8 mA
- 2 usměrňovače selenové 500 V/5-8 mA
- 1 přepínač heslový (rotační přerušovač)
- 1 transformátor speciální v krytu (350 V, 500 V, 12 V, 130 V)
- 1 tlumivka pro filtraci 200 ohmů, 18 H, 60 mA
- 1 blok speciální 4krát 1 μ F, 1krát 0,1 μ F/3000 V
- 1 filtr protiporuchový v pancéřovém krytu
- 6 odporů běžných hodnot 0,5—2 W na destičkách
- 3 svorkovnice precísní s bronzovými kontakty
- 1 spodek pro elektronku
- 6 metrů kablíku zapojovacího, různobarevného
- 1 chassis s pancéřovým krytem, s patentními uzávěry a dalším drobným materiálem

Celkem toto vše místo Kčs 671,— (skutečná hodnota úřední)

**za váchovskou cenu
pouhých Kčs 196,—**

Úplná souprava v chassis, pečlivě zabalená v originální krabici z tvrdé lepenky.

*Zasíláme poštou na dobírku, nebo při zaplacení
Kčs 196,— předem.*

Objednejte ihned, pokud jsou.

Radio Vácha

PRAHA I, OVOCNÝ TRH 41

TELEFON 388-95

Dotaz zašlete redakci Radioamatéra a připojte k němu:

1. Odstřižený roh tohoto kuponu s číslem,
2. frankovanou dopisnicí se zpětnou adresou, nepřesahuje-li dotaz dvacet slov a lze-li na něj stručně odpovědět, nebo frankovanou obálku s přesnou zpětnou adresou a Kčs 10,— v platných poštovních

**KUPON TECHNICKÉ
PORAADNY
RADIOAMATÉRA**