

OBSAH

RADAR mapou i lodivodem	30
Motor, který se netočí, startuje letadla	31
Obvod stínící mřížky	32
Radiofonní linky, spoje budoucnosti	33
Přijímače a měřidla v USA	34
Nové americké osciloskopy	35
Výpočet obvodu oscilátoru v superhetu	36
Žhavení střídavým proudem a bruceň	37
Oceloniklové akumulátory	38
Superhet do auta	40
Amatérský krystalový mikrofon	44
Přenosný SINLE SPAN	46
Mechanický volič kmitočtů	48
Železová jádra z vojen. výprodeje	49
Poučení o fyzikální podstatě hudby	50
Pro vaši diskotéku	50
Drobnosti o deskách	51
Ještě záporná zpětná vazba	52
Z redakce, K předchozím číslům	
Obsahy časopisů, Koupě - prodej - výměna	52-54
K n i ž n í p ř í l o h a .	
Měření v radiotechnice, žárová měřidla	65-72

Chystáme pro vás

Jednolampovka bez anodové baterie. Miniaturní zesilovač pro nedoslýchavé. Standardní superhet s továrními cívkami. ● Malý dynamický reproduktor. ● Reproduktor ze sluchátka.

Plánky k návodům v tomto čísle

Superhet do auta, s chema ve větším měřítku, náčrt kostry a rozložení součástek, spojovací plánek za 35 Kčs v redakci t. l. ● Plánky posílá redakce Radioamatéra jen přímo odběratelům za příslušnou částku, připojenou k objednávkám ve známkách nebo v bankovkách, a zvětšenou o 2 Kčs na výlohy se zasláním.

Z obsahu předchozího čísla

Válcová rýsovací deska. ● O stabilizátorech s výbojkami. ● Selektivní filtr bez resonance. ● Pokusný panoramatický adaptor. ● Stabilizovaný napájecí zdroj. ● Malá ohybačka plechu. ● Lidový superhet s třemi stejnými pentodami. ● Reflexná dvojlampovka na sief. Všestranný vstupní zesilovač ke koncovým stupňům třídy A nebo ABL, pro mikrofon, fotonku, přenosku i rozhlas. Pásmový filtr pro 100 kc.

KDY BUDE, proč ještě není, co dělají odpovědní činitelé, že ji dosud nemáme, když dnes už slaví triumfy v Americe, v Anglii, ve Francii a v Rusku se slibně rozvíjí a také v Německu byla už před válkou? Tak se asi rozvířá vějíř otázek, buď jenom zvědavých, nebo naléhavých a vyčítavých. Někteří z nich uzná váš přítel za znalce radiotechniky, s jinou zákazník překonává poslední váhání před nákupem nového přijímače (neměl bych přece jen počkat, až to bude i s tou...?) a konečně formou odborně rozvířou obracejí se takto některé radiotechnické přímo nebo články v novinách na „příslušné činitelé“. Ti podle mínění nedočkavých zájemců asi klidně podřimují ve svých křeslech, když dosud nic nenasvědčuje tomu, že se vbrzku dočkáme televise.

Proč se tolik lidí o ni zajímá? Vysvětlení jest snadné: kdo by netoužil mít doma rozhlasovou obdobu kina a divadla zároveň, když už tolik let čítá popisy i chvalozpěvy na nejnovější výboj elektrotechniky? Oč bohatší byl by rozhlasový pořad, kdyby naše mluvčí skřínky nepodávaly jen zvukovou stínohru děje, nýbrž působily i na smysl nevímavější, to je zrak. Jak vášnivě touží pokročilý radioamatér, a tím více badatel z profese, změnit své síly s úkoly této náročné odnože rozhlasové techniky. To vše jsou naléhavé podněty oněch kdy už, a přece na ně stoupenec reality a účelnosti nemůže s dobrým svědomím odpovědět jinak než zatím ještě ne.

Není to odpověď optimistická, a než se pokusíme podat její důvody, připomeňme, že je to názor pisatelův a nikoliv oficiální zpráva. Jádrem našeho názoru na věc je toto: chatrně oblečený člověk nespochybá s nákupem cylindru. Také v tomto státě, válkou zchudlém a opožděném ve vývoji, je prvním úkolem vyplnit válečnou mezeru, a teprve potom lze pomýšlet na doplnění a zpestření rozhlasu. Až dojdeme tak daleko, bude to patrně rozhlas s frekvenční modulací, na němž si naši výrobci, posluchači i amatéři zvyknou na zvláštnosti vln pod 10 metrů. Teprve potom bude na řadě televise. Budovat obecné televizní vysílání s omezeným dosahem, desetitisícovými nároky na kapsu posluchačovu a s desetimilionovými požadavky na státní pokladnu, nemělo by mnoho rozumného smyslu, dokud nebude plně využit rozhlas akustický, než bude rozšířen do všech domácností, než bude dobrý přijímač — ne ovšem lidová dvojlampovka — stát nejvyšší měsíční výdělek pracujícího člověka, než budou studia a vysílací stanice rozhlasu vybaveny tak, jak to dovoluje dnešní rozvoj vědy a průmyslu. Takový je totiž logický sled výstavby, a k jeho závaznosti musíme přidat ohledy hospodářské: nemůžeme si dovolit reprezentativní experiment, který by dlouhou dobu finančně závisel na jiných zdrojích, než více patrně na posluchačích rozhlasu, kteří jsou už dnes postiženi příliš vysokým rozhlasovým poplatkem.

Námilky zastánců československé televise lze zhustiti do dvou forem. Proč ne-následujeme příkladu států, kde televise již mají? Jak nahradíme ztráty z pozdější patentové závislosti na cizině, nepostará-

me-li se včas o protiváhu patenty vlastními? Ani zde nám nechybí vysvětlení. Tiskové zprávy vzbuzují dojem, že televise je v průkopnických zemích na postupu vítězném a že brzy vytlačí obyčejný rozhlas opačným sledem figur, než kdysi zvukový film zvítězil nad němým. Tento dojem není přesný. Ze skutečnosti se americký průmysl i rozhlas teprve chystají do boje za telefonní vysílání. Rubem optimistických článků je horečné úsilí techniků o levné a hodnotné přístroje, které by byly s perspektivou poskytovaných poplatků zbožím dostatečně lákavým. Rozhlasoví hospodáři konstruují plány finančního zabezpečení televise na pouhých předpokladech a nejistých analogiích z minulosti rozhlasu, a jejich starosti rovněž nejsou malé. Předpoklady mohou být předstíženy, mohou však také klamat, a

Kdy se ji dočkáme?

je věru dosti důvodů, pro něž bychom se rozpokoali přiklonout příznivější možnosti větší vyhlídky. Proto se bedlivému pozorovateli zahraničních zpráv jeví americký shon okolo televise spíše jako sliby a přání než jako skutky a záruky. Technikové mají ovšem úspěchy, některé jsou objevy rázu převratného. Otázky hospodářské a organizační zůstávají však otázkami a problémem televise zůstává v našich očích problémem, jehož vyřešení se může protáhnout ještě o řadu let. Pro zámožné a rozsáhlé státy s četnými kladnými předpoklady, jako jsou možnosti odbytu i působnosti, a hlavně nadbytek prostředků, je takový experiment únosný. Pro stát malý, válkou zchudlý, by byl — mluvme bez obalu — nepřiměřeným přepychem. Moudrý člověk se učí z příkladů: Dánsko a Holandsko jsou v technice aspoň tak zdatné, jako Československo; Švýcarsko a Švédsko, jsou nadto válkou nedotčeny, a přece tu ani tam nevyšla televise z laboratoří do pokusů a využití.

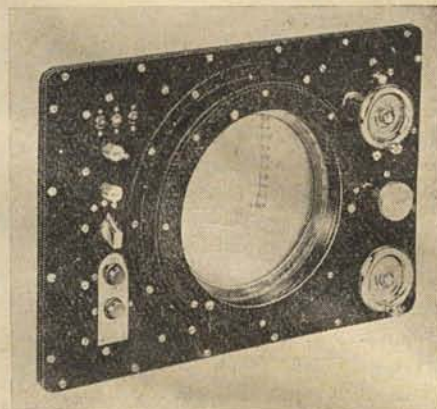
Otázka patentové závislosti je vlastněcky zaujatému technikovi zdrojem starosti. Odedávna jsme v radiotechnice poplatní cizím částkám, které představují citelný odliv národního statku. Aby se tu poměry zlepšily, k tomu je třeba usilovného pěstování tvořivých sil mezi našimi vědci. Těm dopřejeme nejlepší škol, dokonalého pracovního prostředí a štedrých hospodářských podmínek. Postavením regionální televizní stanice bychom však jejich úsilí podstatně nepodepřeli. Ani zaujatý obhájce amatérství nesmí tu přehlédnout, že toto není pole pro amatérské individuality, třeba byly vyzbrojeny největší láskou a zájmem. Zde musí nasažit tempo badatelská skupina v rámci ústavu, vybudovaného v rysech tak velikých, jak to dokáže jenom sdružený průmysl, se znásobeným potenciálem výbavy hmotné a intelektuální, a se značnými prostředky finančními. Taková instituce nepotřebuje vysílač televizního rozhlasu, nýbrž přístroje laboratorní s konstitucí a účelem podstatně odlišným od konečného produktu její práce.

A tu můžeme potěšit čtenáře, že základ takové organizace je položen, že u nás slibně rozvíjí badatelská práce v okrajových oblastech elektrotechniky a její výsledky — je to ovšem vklad dlouhodobý — jistě budou hodnotné. P.



Ze světa TECHNIKY

Stanoviště navigačního důstojníka lodi. V mapovém stole je vestavěn radarový pozorovací přístroj, na jehož obrazovce lze pozorovat všechny překážky v cestě a okolí lodi do vzdálenosti asi 10 mil. — Řízení vlastního přístroje (dolejší obrázek) není složitější než u běžného oscilografu.



Radar jest bezesporu z neúspěšnějších zbraní této války. Jeho výzkum, vývoj a výroba stála více než atomová puma; výsledek války a nové mírové využití však dokládají, že úsilí a náklady nebyly zbytečné. Výzkum velmi vysokých frekvencí otevřel radiotechnice nedozírné perspektivy budoucího vývoje a přístroje, založené na principu elektrické ozvěny, jsou tak cenným příspěvkem k zabezpečení letecké a lodní dopravy, jako byl kdysi kompas a první jiskrová stanice. Myšlenka, použít radaru pro lodní dopravu za nepříznivých povětrnostních podmínek a špatné viditelnosti, vznikla patrně již v době, kdy byly první aparatury vestavěny do válečných lodí spojenců. Až po skončení války bylo však lze započít s vývojem těchto přístrojů pro civilní použití. Nestačilo totiž namontovat do obchodních plavidel radarové přístroje válečné, protože podmínky jsou podstatně odlišné. Civilní radar musí být malý, lehký a levný, aby mohl být i na nejmenších lodích. Z těchto důvodů musí mít malou spotřebu energie a nejjednodušší obsluhu, aby s ním mohl pracovat každý námořní důstojník i bez dlouhého výcviku. Přiměřená, nepřilíživá vysoká cena, je také důležitou podmínkou, které za války nebylo třeba vyhovět v první řadě. Spoluprací konstruktérů a námořních odborníků na základě zkušeností ze stavby radarů typu PPI (Plan Position Indicator), vznikl prostý a dobře vyhovující přístroj, který ukazuje obrázky. „Radar je nejlepší pomocník, jakého kdy námořníci dostali. Znamená konec srážek na moři“, tak jej charakterizoval kapitán E. Griffiths, na jehož lodi Atlantic Coast byla namontována pokusná aparatura.

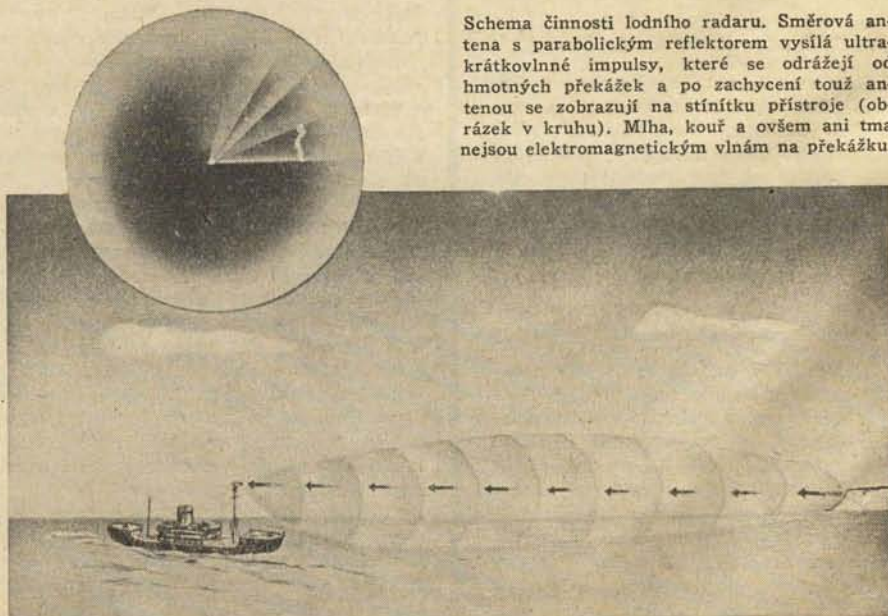
Zopakujme si, jak tento nejnovější derivát radarové techniky pracuje: Jednoduchý magnetronový oscilátor vyrábí několikrát za vteřinu velmi krátké elektro-

RADAR mapou i lodivodem

magnetické impulsy o vlnové délce 3 cm, které jsou vedeny trubkovým vlnovodem do exponenciálního trychtýře v ohnisku parabolické anteny na předním stožáru lodi. Antena soustředí vyslaný signál do velmi úzkého svazku nad hladinou moře. Je-li v cestě paprsku hmotná překážka, odrazí se část signálu zpět a je přijata touž antenou, tentokrátě přepnutou na příjem. V několikastupňovém superhetu se přijatý signál zesílí a vede do vlastního indikátoru, kde vyvolá na stínítku obra-

zovky, s dlouhým dozíváním světelný bod. Jelikož se reflektorová antena (a s ní synchronně svazek elektronů v obrazovce) pomalu otáčí kolem svislé osy a tím „ohmatává“ celý prostor kolem lodi ve vodorovné rovině, vytvoří se na stínítku obrazovky za jednu otáčku zjednodušená mapa okolí. Obsluhujícímu důstojníku stačí pouze porovnávat obrázek na stínítku se skutečnou mapou a tím nejen vidí, kudy má loď vést, ale i přesnou její polohu a také vzdálenosti, i kdyby mapa měla chybu. Vlastní indikátor má tak malé rozměry, že se vejde do mapového stolu navigátorova. První loď, která je tímto zařízením chráněna před úklady přírody v podobě mlhy a noční tmy, je dnešní královna moří „Queen Elisabeth“.

Schema činnosti lodního radaru. Směrová antena s parabolickým reflektorem vysílá ultrakrátkovlnné impulsy, které se odrážejí od hmotných překážek a po zachycení touž antenou se zobrazují na stínítku přístroje (obrázek v kruhu). Mlha, kouř a ovšem ani tma nejsou elektromagnetickým vlnám na překážku.



Další, jak slibují britští výrobci, přijdou brzy na řadu. Všemocný Lloyd dokonce přislíbil takto vybaveným lidem výhodnější pojistné podmínky; tím by byly přístroje brzy zapláceny. (Obrázky a informace Britské informační služby.)

Otakar Horna.

MOTOR, který se netočí STARTUJE LETADLA

Opravdu to vypadá, že technická překvapení z Ameriky nebudou mít konce. Švýcarský časopis přináší popis důmyslného startovacího zařízení pro letadla, které postavili technici Westinghouse Electric Corporation. Tento katapult využívá ke své funkci elektrického proudu (odtud jeho název electropult) a jeho velkou předností je, že umožňuje krátký a rychlý start letadlům, která pro značnou startovací rychlost nebo váhu vůbec nemohla použít dosavadního katapultu mechanického.

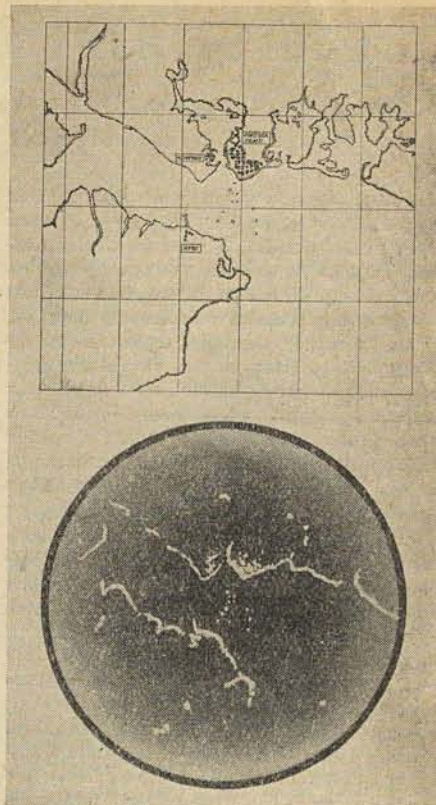
Electropult je v podstatě indukční elektromotor na střídavý proud s kotvou nakrátko. Pro svůj nezvyklý tvar dostal od svých tvůrců velmi přiléhavý název: lineární motor. Původní rotor, t. j. pohyblivou část u běžného motoru tvoří betonová dráha 850 m dlouhá a 30 m široká. Do ní jsou zapuštěny dvě kolejnice, mezi nimiž je v celkové délce 421 m upevněno přes 300 000 ocelových desek, proložených skoro 17 000 tyčemi z odporového materiálu. Je to tedy jakási plochá kotva nakrátko. Tento obří rotor, přestavěný do obvyklého kulatého tvaru, by měl v průměru celé 134 m. Stator, t. j. obvykle nepohyblivá část elektrického motoru, je tu v podobě nízkého a širokého vozíku, pohyblivého po zmíněných kolejích. Ve vozíku jsou vestavěny silné ploché závitové a magnetické obvody, obvyklá část statoru. Proud se do tohoto zařízení přivádí silnými kovovými pásy, položenými na dně betonového příkopu pod rozjezdovou dráhou s kolejnicemi. Vozík je hlavní součástí zařízení, protože udílí pohyb letadlu, připravenému ke startu. Letadlo se postaví na betonovou dráhu na vlastní podvozek a vozík se vsune pod ně. Má proto poměrně malé rozměry, je dlouhý 3,5 m, široký něco málo přes metr a jeho výška nad kolejnicemi je pouhých 13 cm. K spo-

jení letadla s vozíkem se používá ocelového lana, které je svým prostředkem volně zavlečeno v silném háku na předním kraji vozíku. Konce lana jsou připevněny na spodní straně obou nosných ploch startovacího letadla. Je-li vše připraveno, dostane lineární motor velký proudový náraz, trvajících několik vteřin. Vozík se prudce rozjede a když dosáhne dostatečné rychlosti, zabrzdí se. Tažné lano se po rychlém zastavení vozíku z háku lehce vyvlékne a letadlo pokračuje v letu vlastní silou.

Nejzajímavější součástí celého startovacího zařízení je napájecí část. Patří k ní mohutný letecký motor Pratt & Whitney o výkonu 1100 HP. Ten pohání velké dynamo, které napájí stejně mohutný stejnosměrný motor. Ten je zase spřažen s obrovským setrvačnickem o váze 24 tuny. Setrvačnick je na společném hřídeli se střídavým generátorem, stavěným na krátkodobé zatížení velmi silným proudem. Po uvedení tohoto složitého zařízení do chodu dosáhne setrvačnick se střídavým generátorem za jistou dobu 1300 obrátek za minutu. Při startu se odpojí oba stejnosměrné stroje a střídavý generátor, poháněný prudce roztocným setrvačnickem, je připojen na vedení k lineárnímu motoru. Obrovská energie, nahromaděná v setrvačnicku, uvede plochý vozík na lineární motoru mohutnou silou do rychlého pohybu a tím letadlo do vzduchu.

V několika málo vteřinách, které jsou nezbytné, aby letadlo dosáhlo dostatečné rychlosti, dostane startovní vozík výkon, přesahující značně 12 000 kW. To odpovídá asi 16 000 HP, které představují tažnou sílu tří velikých železničních lokomotiv.

Electropult dokáže odstartovat v několika vteřinách i těžká dopravní letadla, a to rychlostí bezmála 200 km/hod. Při tom k tomu potřebuje pouhých 150 m rozjezdové dráhy. Startovací vozík se rozjede plynule a dosáhne své největší rychlosti asi po dvou vteřinách. Cestující v letadle proto při startu nijak netrpí, kromě krátkého a nepříjemného pocitu v žaludeční krajině. Z electropultu mohou stejně dobře startovat i turbínová letadla, která potřebují k svému startu rychlost aspoň 180 km/hod. Zde jí dosáhnou za pouhé čtyři vteřiny. Při zkouškách se samotným vozíkem byla zjištěna jeho rychlost 364 km za hodinu, které dosáhl za necelých 150 metrů. Při startování letadel je možnost zabrzdění vozíku na libovolném místě rozjezdové dráhy. To se děje odpojením střídavého generátoru od vedení k lineár-



Porovnání části námořní mapy a příslušného obrázku na stínítku obrazovky. Loď je přesně ve středu kruhu. Přístroj znázorňuje schematicky, ale dostatečně zřetelně obrysy pobřeží, polohu ostrůvků, ale i detaily břehu, větší skupiny domů, skal, zčásti zakryté obrysy zálivů, hory atd. I to přispívá k zajištění správné orientace.

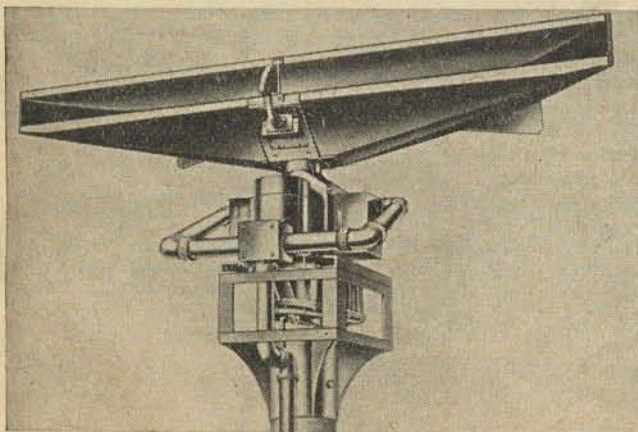
nímu motoru. Samotný vozík má mimo to samočinné brzdící zařízení, které začne působit hned po odpojení elektrického proudu.

Electropult byl původně určen pro americké letectvo, bojující v tichomořské oblasti proti Japoncům. Zde působil Američanům veliké obtíže citelný nedostatek letišť i mateřských letadlových lodí. Když se celé zařízení blížilo k dokončení, podepsalo Japonsko kapitulaci, a tak se electropult už nedomohl použít ve válce. Mnohem větší možnosti se však jeho použitím otevírají civilnímu a dopravnímu letectví. Umožní start letadlům na malých ostrovech, na mateřských letadlových lodích, na málo přístupných místech a všude tam, kde je málo místa pro rozjezd velkých letounů. Zatím jsou v provozu dvě tato zařízení a obě slouží americké armádě. Podle úsudku znalců bude však možno postavit podobná startovací zařízení i pro nejtěžší letadla. Tím by se otevřely veliké možnosti letecké dopravy na celém světě. (Podle Neue Zürcher Zeitung.)

Jiří Janda

Televise v SSSR

Čtvrtá sovětská pětiletka pamatuje i na televizi. Dnešní moskevské studio bude v příštím roce zvětšeno a zdokonaleno, a bude spojeno speciálními kabely s novými televizními stanicemi v Leningradě a Kijevu. Další televizní studio se buduje ve Sverdlovsku.



Trubkovými vlnovody vede se energie z vysílače lodního radaru do ohniska nízkého parabolického válce, který ji vyše do prostoru v podobě úzkého svazku, a stejným způsobem po doznění signálu zachytí jeho ozvěnu a dodá ji přijímači. Antena se otáčí buď samočinně nebo ručně, a tím dovoluje prozkoumat kteroukoli část obzoru.

OBVOD STÍNICÍ MŘÍŽKY

Jeho vliv na zisk, kmitočtovou charakteristiku a výpočet blokovacího kondensátoru.

Stínicí mřížkou jmenujeme onu mřížku složitějších elektronek, jež je umístěna mezi mřížkou řídicí a anodou. Jejím účelem je, aby omezovala vliv anody na řídicí mřížku, či stínila je vzájemně; odtud její jméno. Stíněním dosahujeme dvojho: předně nemůžeme zesílené napětí z anody působit na mřížku a tím vyvolávat zpětnou vazbu, která může být u větších kmitočtů a při rezonančních obvodech v obvodu mřížky i anody pozitivní a působit nežádáně oscilací; za druhé zvětšujeme zesilovací činitel elektrony. Abychom si toto ujasnili, připomeňme, že u triody, jež tedy stínicí mřížku nemá, působí na anodový proud nikoliv jen napětí, které přivádíme k zesílení na řídicí mřížku, nýbrž jistě menší napětí řídicí, které vzniká společným působením napětí mřížky, e_g , a současně jistou částí napětí anody, jež je dána tak zv. průnikem z anody na mřížku, D . Toto napětí $D \cdot e_a$ má však opačnou polaritu než mřížkové, protože i napětí anodové e_a (mluvíme stále o střídavých napětích) má opačnou polaritu než napětí mřížkové. Pak tedy neovlivňuje anodový proud napětí e_g , nýbrž hodnota

$$e_g - D \cdot e_a,$$

kteřá je zřejmě menší než e_g , a tím i účinek na anodový proud a konečně zisk elektrony je menší. Názoru na věc snad prospěje připomínka, že mřížka je ve skutečnosti poměrně řídká drátěná spirála, která nestačí ve své rovině vytvořit elektrické pole, dané jen mřížkovým napětím e_g , když v jisté nevelké vzdálenosti je značně větší napětí e_a . To působí sice zeslabeně — odtud součinitel D , který je vždy menší než jedna — avšak přece zřetelně, takže výsledné elektrické pole je právě menší.

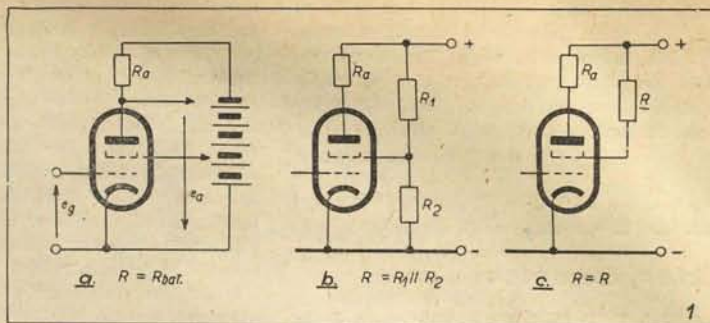
Aby tento škodlivý účinek nevznikl, aby tedy anodové napětí nemohlo „pronikat“ svým účinkem na mřížku, byla po prvé u elektronek tak zvaných stíněných (tetrod) použita mezi anodou a řídicí mřížkou ještě další mřížka, zvaná stínicí, jež měla mít střídavý potenciál nula. Tím se potlačí pronikání vlivu střídavého pole anody do oblasti mřížky řídicí, průnik D , z anody na řídicí mřížku a tím i zmenšující člen $D \cdot e_a$ se mnohonásobně zmenší a anodový proud je řízen prakticky celým napětím e_g .

Stínicí mřížka má tedy mít střídavé napětí nula. Nemůže mít však také napětí stejnosměrné nulové, jako je má katoda, nýbrž musí mít toto napětí asi uprostřed mezi anodou a katodou, obvykle v okolí 100 voltů. Proto ji napájíme buď z odbočky baterie, jde-li o přístroj bateriový, nebo častěji z odporového děliče napětí, nebo konečně přes odpor z plného napětí anodového zdroje, jak to v podstatě znázorňují obrázky 1a, b, c.

S hlediska elektrického je možné všechny tyto případy převést na tvar 1c podle zásad, jež jsou poznamenány u jednotlivých obrázků. V případě 1a je vnější odporem

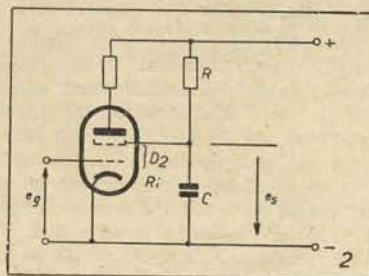
Ing. M. Pacák

Obvyklé způsobu napájení stínicí mřížky.



v obvodu stínicí mřížky vnitřní odpor baterie, který bývá ovšem malý a mnohdy zanedbatelný. V případě druhém, 1b, je vnějším odporem v obvodu stínicí mřížky paralelní dvojice, tvořená odpory děliče, R_1 a R_2 . K tomu dojdeme jednak podle Théveninovy poučky, dále však přímým názorem, uvážíme-li, že svorky + a - zdroje anodové energie jsou spojeny malým, zpravidla zanedbatelným odporem (filtrační kondensátor nebo vnitřní odpor baterie), takže jsou stejně spojeny i horní a dolní konec děliče, a tím jeho odpory jsou spojeny paralelně.

Obrázek 1c však ukazuje vlastně dvě elektronkové soustavy v jedné baňce: pů-



Náhradní zapojení všech tří způsobů napájení v obrázku 1.

vodní anoda zůstává ve své funkci tak, jak byla, je tu však ještě stínicí mřížka, jež je anodou oné druhé soustavy, obě mají společnou katodu a řídicí mřížku. Proto také pracují podobně a nejenom na anodě, nýbrž i na stínicí mřížce, přesněji na jejím odporu R , vzniká zesílené napětí, odlišné sice od napětí anody, avšak stejné polarity, a proto také podobného účinku, jako mělo anodové napětí u triody. Také toto napětí tedy může zeslabovat účinek napětí řídicí mřížky. Co musíme učinit, aby toto zeslabování nenašlo? Musíme zabránit, aby na stínicí mřížce vzniklo střídavé napětí. To se stane tím, že zmenšíme odpor R pro střídavý proud na hodnotu co možná malou, či prakticky zapojením dostatečně velkého kondensátoru mezi stínicí mřížku a katodu, jak je to znázorněno v obrázku 2. Došli jsme tedy k tomuto výsledku:

Kondensátorem, který zapojujeme mezi stínicí mřížku a katodu, snažíme se zamezit vznik střídavého napětí na stínicí mřížce, které by jinak svým dílem $D_2 \cdot e_g$ zeslabovalo vliv řídicí mřížky a tím zmenšovalo zisk elektrony stejně, jako to činí anoda v triodě.

Odpor kondensátoru ovšem není stejný pro všechny kmitočty střídavého proudu, nýbrž činí, jak víme,

$$X_c = 1/2\pi f \cdot C,$$

kde f je kmitočet v cyklech za vteřinu, C je kapacita ve faradech; pak vyjde X_c v ohmech. Čím větší f , tím větší jmenovatel a tím menší X_c , naopak, čím menší je f , t. j. čím menší kmitočet, tím větší je jalový odpor kondensátoru. Při nedostatečné kapacitě C se tedy může stát, že pro vysoké kmitočty bude předchozí podmínka splněna, od jisté meze bude však odpor kondensátoru přílišný a stínicí vliv 2. mřížky poklesne, resp. na mřížce samé vznikne napětí dosti veliké, aby zmenšovalo účinek napětí řídicí mřížky. To se projeví poklesem zisku v elektronce směrem ke kmitočtům menším než jistá mezní hodnota. Chceme zjistit, jak velika musí být kapacita C , aby tato mez padla dostatečně nízko, pod oblast kmitočtů, které chceme elektronkou se stínicí mřížkou zesilovat.

Odvodíme to podle obrázku 2 s použitím těchto hodnot a symbolů:

p = pokles zisku vlivem stínicí mřížky.

e_g, e_s = st napětí na řídicí a stínicí mřížce.

D_2, R_i = průnik a vnitřní odpor stínicí mřížky (vzhledem k řídicí).

R = náhradní odpor napájecího obvodu stínicí mřížky (obraz 1a, b, c).

C = kapacita blokovacího kondensátoru.

S_2 = strmost řídicí mřížky vzhledem k mřížce stínicí.

Pokles zisku p můžeme vyjádřit poměrem anodového st napětí zeslabeného k plnému. Protože anodové st napětí je však přímo úměrné řídicímu napětí na první mřížce, a protože zmenšené řídicí napětí vznikne působením stínicí mřížky průnikem D_2 , můžeme také psát:

$$p = \frac{e_g - D_2 \cdot e_s}{e_g} \quad (1)$$

Napětí stínicí mřížky, e_s , můžeme vypočítat, jako by tu byla trioda s průnikem D_2 , který dosazujeme do vzorce pro zisk místo zesilovacího činitele:

$$e_s = \frac{e_g}{D_2} \cdot \frac{R}{R + R_i} \quad (2)$$

a po dosazení do (1) a úpravě:

$$p = \frac{R_i}{R + R_i} \quad (3)$$

Při tom frakturou R vyznačujeme celkový vnější odpor v obvodu stínicí mřížky, v našem případě tedy paralelní dvojici R a C ; po úpravě příslušného vzorce dojdeme k výrazu

$$R = \frac{R_i}{j\omega CR + 1} \quad (4)$$

dosadíme-li za R ze vzorce (4) do (3), vyjde po snadné úpravě

$$p = \frac{R_1 + j\omega C R_1 \cdot R}{R + R_1 + j\omega C \cdot R_1 \cdot R} \quad (5)$$

Abychom získali přehledný výsledek, pokusíme se upravit (5) tak, aby ωC bylo ve vztahu k celkovému ohmickému odporu R_p v obvodu stínící mřížky, což je v daném případě odpor paralelní dvojice vnitřní odpor \parallel vnější (ohmický) odpor v obvodu stínící mřížky, tedy $R \parallel R_1$ podle našeho značení. Tento odpor je podle známého vzorce pro spojování paralelních odporů

$$R_p = \frac{R_1 \cdot R}{R_1 + R} \quad (5a)$$

Ve výrazech s ωC máme už číselník předchůzího vzorce. Abychom tam dostali celý zlomek, stačí dělit všechny členy čitatele i jmenovatele pravé strany vzorce (5) výrazem $(R_1 + R)$.

$$p = \frac{R_p / R + j\omega C \cdot R_p}{1 + j\omega C \cdot R_p} \quad (6)$$

Položme dále výraz

$$C \cdot R_p = 1/\omega_1, \quad (6a)$$

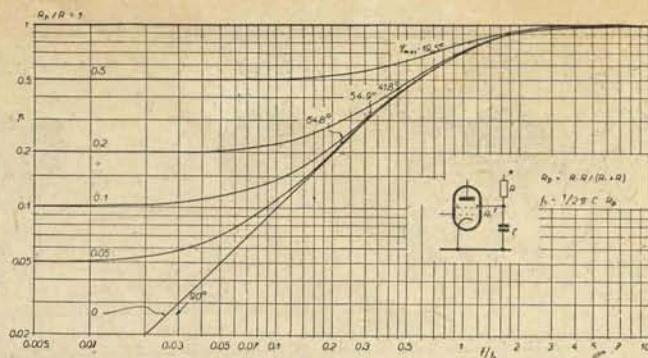
t. j. jistému zvláštnímu kruhovému kmitočtu, který je určen právě velikostí C a R_p . Pak dostaneme v pravých členech čitatele i jmenovatele vzorce (6) výrazy $j\omega/\omega_1$ v nichž můžeme krátit skryté výrazy 2π , a zbude $j f/f_1$. Když toto dosadíme do (6), zbude přehledný výsledek:

$$p = \frac{R_p / R + j f/f_1}{1 + j f/f_1} \quad (7)$$

Podle tohoto vzorce můžeme již vypočítat i nakreslit kmitočtovou charakteristiku zesilovacího stupně s blokovanou stínící mřížkou, můžeme však také vypočítat blokovací kondensátor C tak, aby pro žádaný nejhlubší kmitočet vznikalo přípustné zeslabení p . Chybí nám zatím znalost vnitřního odporu stínící mřížky, R_1 . K jeho odhadu uvádí F. E. Terman tento zjednodušený postup:

Předpokládejme, že bychom stíněnou elektronku nebo pentodu, s kterou pracujeme, proměnili v triodu. Její vnitřní odpor měl by jistou hodnotu. Vnitřní odpor stínící mřížky má se k této hodnotě přibližně jako rozdělení emisního proudu (t. j. ten, který vychází z katody) mezi anodu a stínící mřížku. Protože pak anoda bere obvykle asi pětinašobek proudu stínící mřížky, je vnitřní odpor stínící mřížky asi pětinašobkem odporu oné triody, v níž jsme proměnili pentodu. Tento odpor pak můžeme alespoň odhadnout z podobnosti elektronek téže řady a z použitého zapojení. Kdyby šlo na př. o vf pentodu EF6, můžeme předpokládat, že by se jako trioda podobala EBC3 s vnitřním odporem 15 k Ω za předpokladu, že pracuje s anodovým napětím 250 V a proudem asi 5 mA (transformátorové zapojení nebo vf zesilovač) po případě 30 k Ω při běžném zapojení odporovém. Pak by tedy bylo R_1 75, resp. 150 k Ω . Chyba, které se dopouštíme nepřesností tohoto odhadu, je zanedbatelná jen při značných hodnotách R , a chceme-li jít po bezpečnosti, odhadujeme R_1 raději menší.

Diagram kmitočtové charakteristiky zesilovacího stupně pro různé hodnoty poměru R_p/R a f/f_1 . Hodnoty R_p a f_1 byly odvozeny v textu.



Pro kmitočet mnohem menší než f_1 nastane pokles zisku na jistou část p_0 původní hodnoty. Dosadíme-li do (7) za $f/f_1 = 0$, což vystihuje uvedený případ, vyjde

$$p_0 = R_p/R \quad (8)$$

Příklad 1. Elektronka EF6 jako nf zesilovač s obvyklou odporovou vazbou má $R = 1$ M Ω , R_1 odhadneme na 0,1 M Ω , a nemá zanedbatelně zeslabovat až do 30 c/s. Zvolíme-li $f_1 = 5,1$ c/s, t. j. $\omega_1 = 32$, $R_p = 1 \cdot 0,1/(1 + 0,1) = 0,091$ M Ω , pak C podle (6a) $C = 1/\omega_1 \cdot R_p = 1/32 \cdot 0,091 = 1/2,91 = 0,344$ μ F. (Je-li kmitočet v cyklech, odpor R_p v ohmech, vyjde C ve faradech; protože jsme však dosadili do jmenovatele R_p v jednotkách milionkrát větších je výsledek v jednotkách milionkrát menších, t. j. v mikrofaradech.) Vypočteme $R_p/R = 0,091/1 = 0,091$, a vypočteme podle (7) útlum pro $f = 6f_1 = 30,6$ c/s:

$$\frac{0,091 + j \cdot 6}{1 + j \cdot 6} = \frac{\sqrt{0,091^2 + 6^2}}{\sqrt{1^2 + 6^2}} = \frac{\sqrt{0,0083 + 36}}{\sqrt{1 + 36}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{37}} = \frac{6}{6,08} = 0,987$$

Blokujeme-li kondensátorem asi 0,3 μ F, nastává u 31 c pokles zisku o 1,3 %, tedy zanedbatelně malý. Obvyklá kapacita kapacity bývá 0,5 μ F, pro úsporu se však volívá mnohdy jen 0,1 μ F, který dává prve vypočtený útlum u kmitočtu u 107 c/s, a při 15,3 c/s útlum asi 0,7, tedy o 30 procent. I to zpravidla stačí.

Příklad 2. Vf pentoda EF9 pracuje jako vf zesilovač a má stínící mřížku napájenou přes odporový dělič z 50 a 30 k Ω . Jaký musí mít blokovací kondensátor, aby při 100 kc byl útlum nejvýše 0,7? Předně vypočteme náhradní předřadný odpor podle případu na obrázku 1b: $R = 30 \cdot 50/(30 + 50) = 18,75$ k Ω , vnitřní odpor položíme rovný 50 k Ω , výsledný paralelní odpor je $50 \parallel 18,75 = 13,63$ k Ω , mezní kmitočet volíme rovný pětinašobek uvedeného, t. j. 20 kc, $\omega_1 = 125 600$ c/s, potřebná kapacita podle (6a)

$$C = 1/125 600 \cdot 13 630 = 0,000 000 000 584 \text{ faradu} = 584 \text{ pF.}$$

Výsledek ukazuje, jak malá kapacita postačí k potlačení účinku stínící mřížky. Proč však nacházíme ve schématech hodnoty podstatně větší? Dilem ze setrvačnosti, dilem jako obranu proti možné zpětné vazbě, zejména v případech, kdy napájíme dvě stínící mřížky z téhož děliče, nebo konečně pro dodatečnou filtraci hučení.

Podobné výpočty usnadní diagram na obrázku 3, v němž jsou vyneseny hodnoty útlumu p pro různé hodnoty f/f_1 a pro několik hodnot výrazů R_p/R , mezi nimiž můžeme si načrtnout čáry průběhu mezi-
lehlých. Stačí pak pro daný nebo zvolený R a odhadnutý R_1 vypočítat R_p podle (5a), podle toho vyhledat příslušnou křivku nebo ji nejbližší. Poté zvolíme podle jejího průběhu a přípustného útlumu kmitočet f_1 a z něho a známého R_p vypočteme kapacitu blokovacího kondensátoru C ze vzorce (6a)). Tím je výpočet zkrácen na prosté násobení a dělení, jež provádíme na log. pravítku, a jeho přesnost postačí pro většinu případů.

V diagramu máme také vepsána největší fázová posunutí, jež obvod stínící mřížky způsobí anodovému proudu. Přísluší kmitočtům, při nichž mají příslušné křivky inflexní bod, působí podobně jako vazební kondensátor a mřížkový svod. V oblastech, kde se křivky blíží vodorovnému směru, je fázový posun blízký nule, a tam, kde jsou vodorovné (pro f mnohem větší nebo mnohem menší než f_1) je nulový, s výjimkou případu $R_p/R = 0$, kde činí 90° pro f mnohem menší než f_1 . Protože výpočet fázového posunu je vzácně zapotřebí, uveďme jen výsledné vzorce:

$$\text{tg } \varphi = \frac{(1 - R_p/R) \cdot f/f_1}{(f/f_1)^2 + R_p/R} \quad (9)$$

Maximální fázové posunutí nastává při kmitočtu

$$f/f_1 = \sqrt{R_p/R} \quad (10)$$

Uvedené vzorce byly odvozeny úpravou (7) na reálného jmenovatele násobením čitatele i jmenovatele konjugovaným výrazem, tangens fázového posunu φ je pak rovna poměru imaginární části čitatele k části reálné. Derivací výsledku (vzorec 9) podle f/f_1 byla nalezena podmínka maxima posunu, již je vzorec (10).

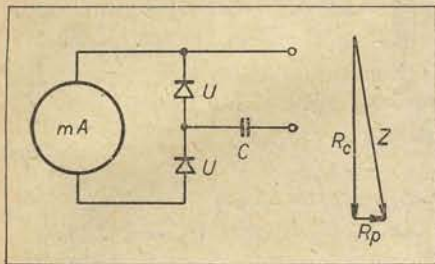
Radiofonní linky - spoje budoucnosti

Namísto nákladných, obtížně udržovaných a choulostivých spojení drátových začíná se stále častěji používat spojů na ultrakrátkých vlnách decimetrových i centimetrových, které dovolují soustředit nepatrné výkony v úzký paprsek s dosahem desítek až set kilometrů, a přenášet současně řadu telefonních nebo telegrafních sdělení. Takové linky známe již z předválečných dob, hrály významnou úlohu za války při rychlých postupech armád, a po válce bude jejich význam stále stoupat. Nedávne zkoušky v oblasti Frunze a Džalal-Abad v SSSR prokázaly speciální vlastnosti a dobrou použitelnost v hornatém a nepřístupném území.

ve Spojených státech

zcela rovnoměrná. Kondensátor však sráží napětí newattově a proto je spotřeba voltmetru dána jen spotřebou samotného měřidla. Na př. spotřeba přístroje je 0,5 mW (0,5 V × 1 mA), což při rozsahu 10 V představuje odpor 0,2 MΩ — čili 20 kΩ na volt. Zapojení má však dvě veliké nevýhody, které brání širšímu použití: Hodí se jen pro určitý, předem stanovený kmitočet (na př. síťový) a jeho změna (u nás dnes téměř obvyklá) působí chybu; také kapacitní zatížení leckdy vadí. O. Horna.

Obraz 4. Zapojení stř. voltmetru s předřadnou kapacitou. Vpravo vektorový diagram tohoto zapojení.



Prameny:

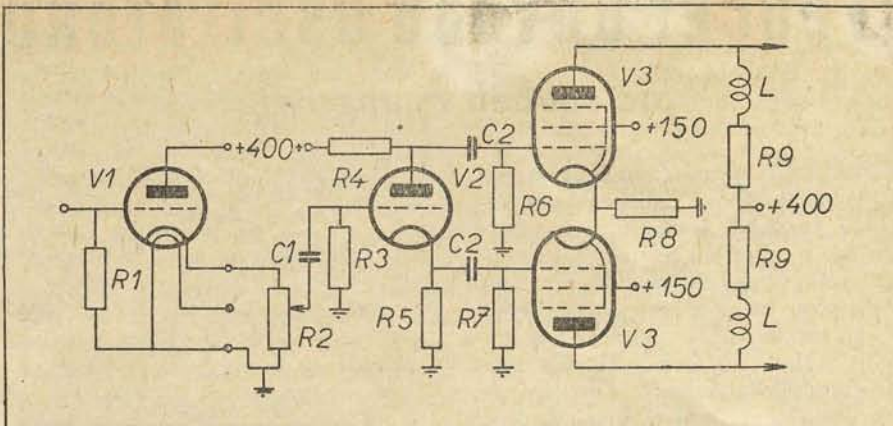
- 1) The postwar radios, Radio Craft, September 1946.
- 2) Audio response correction, by J. W. Straede, Radio Craft, September 1946.
- 3) Television for today, by M. S. Kiver, Radio Craft, October 1946.
- 4) Katalog 1946 firmy Triplett Electrical Instrument Co. Bluffton, Ohio.

kamery, která používá Image Orthiconu; na sklonku minulého roku oznámila, že její první televizní vysílačka o 5 kW výkonu byla dána do seriové výroby. Jako svou další novinku uvádí firma mimo výkonné anteny novou koncovou vysílací elektronku, schopnou vysílati plnou šíří pásma, potřebnou pro vysílání televise. Televizní i rozhlasové vysílačky jsou tak konstruovány, že jednotka o rozměrech 5,1 × 0,9 × 2,1 m se dá dále rozložit na menší jednotky o rozměrech 0,9 × 0,6 × 2,1 metru. Lehce rozebiratelná konstrukce může být na př. dopravována běžným výtahem. Další výhodou je snadná přístupnost při opravách. Obsluhuje se tlačítkovým zapojením, takže je možno na oscilografu kontrolovatí obraz, tvar impulsů a kvalitu vysílání. Nová antena Super Turnstile má tak širokou frekvenční charakteristiku, že umožňuje současné vysílání obrazu, příslušného zvukového doprovodu a dalšího programu, vysílaného frekvenční modulací, a stačí tři anteny tohoto typu pro veškerá pásma, přidělená televisi.

Western Electric Co. je zaměstnána dodávkami pro telefonní a jiné výzbroje a zatím nezačala s výrobou televizního zařízení.

Westinghouse Co. zatím se seriovou výrobou nezačala a vyčkává dalšího vývoje. Má ve výrobě zařízení pro studia, která byla původně konstruována pro vysílací společnost Columbia B.S. pro pokusné práce v barevné televizi. -ip-

Ma. Broadcasting, X. 1946.



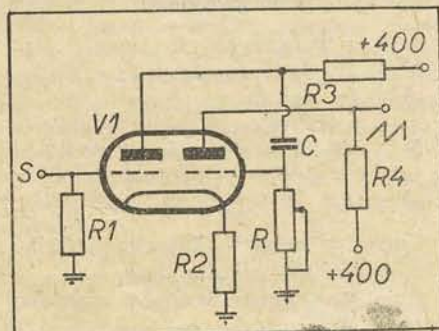
Zdokonalení oscilografů

Několik měsíců po V-day uvedly na trh velké americké firmy, které se během války zabývaly konstrukcí a výrobou radarových aparatur, nové modely osciloskopů s charakteristikami více než zajímavými. Frekvenční charakteristika těchto přístrojů je nezdířka přímá až do 10 Mc/s, vstupní impedance je většinou mezi 2 až 10 MΩ a 4 až 10 pF. Zeslabovač vstupního napětí je zcela nezávislý na kmitočtu pozorovaného signálu a časová základna obsáhne rozsah od 25 c/s do 100 až 1000 kc/s — tedy většinou vlastnosti, kterých běžné předválečné výrobky zdaleka nedosahovaly. „Tajemství“ těchto přístrojů nám odhalilo říjnové číslo časopisu Radio Craft, v němž bylo obsažné pojednání o radarových osciloskopech, odkud přinášíme čtenářům dvě zajímavá zapojení.

Na schématu 1 vidíte zapojení zesilovače s frekvenční charakteristikou do 5 Mc/s a se vstupní impedancí 10 MΩ/6 pF. První elektronka (V1) je přímo v hlavě přívodního káblu a pracuje jako katodově vázaný zesilovač a impedanční transformátor. Vysoký vstupní odpor se v ní transformuje na 2 kΩ, takže snímané napětí můžeme beze ztrát přivést do osciloskopu i poměrně dlouhým stíněným přívodem. Tímto způsobem je též velmi ele-

Na hoře obraz 1. Zesilovač pro osciloskop. Odporů: R1 - 10 MΩ — R2, R4, R5 - 2 kΩ R3 - 2 MΩ — R6, R7 - 0,25 MΩ — R8 - 50 ohmů — R9 - 5 kΩ. — Kondensátory: C1 - 0,1 μF — C2 - 0,25 μF. — Tlumivky: L - 0,8 mH. — Elektronky: V1 - 6AT6 — V2 - 6AT6 — V3 - 6BA6.

Obraz 2. Katodově vázaný multivibrátor. Odporů: R1 - 100 kΩ — R2 - 500 Ω — R3 - 100 kΩ — R4 - 0,5 MΩ — R - 0,05 až 2 MΩ. Kondensátory: C - 100 pF až 1 μF. — Elektronky: V1 - 6J6.



gantně vyřešen problém frekvenčně nezávislého vstupního zesilovače (viz RA 1946, č. 12, str. 303) protože řízení se provádí až na tomto malém odporu, kde se již vstupní a rozptylové kapacity druhé elektronky neuplatní. Vstupní elektronka je v tomto zapojení schopna zpracovat bez skreslení až 20 V stř. Při větším napětí se použije ještě kapacitního zesilovače na vstupu, nebo se napětí přivede přímo na vychylující destičky. Druhá trioda (V2) pracuje jako obracecí fáze v katodovém zapojení. Souměrné napětí se získává na shodných odporech R4 a R5 v anodě a v katodě. Elektronka v tomto zapojení nezesiluje, ale v důsledku velké negativní vazby se také u ní neuplatňuje vliv dynamické vstupní kapacity, což rovněž podporuje frekvenční nezávislost děliče R2. Funkci souměrného zesilovače zastávají dvě strmé vř pentody (V3), které s anodovými odpory 5 kΩ a opravnými tlumivkami zesilují v uvedeném rozsahu asi padesátkrát, což plně postačí pro nové, velmi citlivé obrazovky. Aby se obraz při kolísání síťového napětí nepohyboval po stínítku, mají napětí na stfnicích mřížkách stabilisováno doutnavkami (nezakresleno).

Na schématě 2 vidíte zapojení katodově vázaného multivibrátoru, kterého se dnes skoro výlučně používá pro získávání pilotních napětí v televizních přijímačích, radarových indikátorech a u jednodušších osciloskopů. Toto zapojení má kmitočtový rozsah asi mezi 25 c/s až 100—200 kc/s. Linearita je přý velmi dobrá, generátor se lehce řídí a dokonale synchronisuje (přívod S) a při uvedeném anodovém napětí je rozkmit dostatečný pro vychylku přes celé stínítko, takže odpadá horizontální zesilovač. Většinou se však za tento multivibrátor připojuje ještě trioda v katodovém zapojení (viz schéma 1, elektronka V2), aby i první vychylovací destičky měly souměrné napětí.

Ještě o jednom zajímavém faktu nás uvedená schémata poučují: Američané se zřejmě nebojí střídavých napětí mezi katodou a vláknem, protože stále častěji nacházíme v jejich schématech katodově vázané zesilovače, směšovače a multivibrátory. Zřejmě mají jejich elektronky dokonalejší izolaci vlákna, jinak si můžeme těžko vysvětlit důtklivá upozornění výrobců evropských (hlavně firmy Philips), kteří doporučují v každém případě položit katodu na nulový (ss a st) potenciál.

O. Horna.

VÝPOČET OBVODU OSCILÁTORU

pro souběh v superhetu

Seriovým kondensátorem či padingem, odlišnou indukčností ladicí cívky a kapacitou paralelní dosahujeme v superhetu tak zv. *souběhu* oscilátoru a vstupního (nebo vstupních) obvodu, a to i při ladění obou (nebo všech) vícenásobným ladicím kondensátorem, složeným z jednotlivých kondensátorů prakticky souhlasného průběhu kapacity. Dosažení tohoto souběhu je dosti složitým úkolem. Kmitočet oscilátoru je totiž po celém rozsahu *větší* o stálou hodnotu — mezifrekvenci — než kmitočet, naladěný vstupními obvody, a tohoto stálého rozdílu lze dosáhnout jen přibližně zapojením, jež obsahuje obrázek 1a a b. Ladicí obvod vstupní se skládá z indukčnosti L a proměnné kapacity C_1 . Oscilátor má v serii s touž ladicí kapacitou C_1 ještě pomocnou kapacitu seriovou C_s (padding) a paralelně k indukčnosti L_0 , jež je menší než L , pomocnou kapacitu paralelní C_p . Rovněž častá úprava je na obrázku b, kde paralelní kapacita C_p je přímo na ladicím kondensátoru.

Proti ladicímu obvodu vstupnímu máme tedy trojí změnu $L_0 \neq L$, C_s a C_p . Vhodnou volbou těchto hodnot lze průběh kmitočtu při ladění pozměnit tak, že při třech kmitočtech, f_1, f_2, f_3 má oscilátor kmitočet přesně větší o f_0 , t. j. kmitočet mezifrekvence. Pro ostatní kmitočty není rozdíl přesně f_0 , jak by měl být, nýbrž je větší nebo menší o jistou hodnotu. To ovšem znamená, že mimo zmíněné tři kmitočty shody bude vstupní obvod rozladěn na tu nebo onu stranu. Zvolíme-li kmitočty shody tak, aby střední byl uprostřed pásma (aritmetický průměr kmitočtu největšího a nejmenšího), a druhé o 43 % $\sqrt[3]{3/4}$ z celkové kmitočtové šíře rozsahu nad a pod středem, dosáhneme toho, že odchylky od přesného souběhu v maximech mezi body přesného souběhu a na koncích pásma jsou stejné a poměrně malé. Tak se nejtěsněji přiblížíme přesnému souběhu.

Při návrhu superhetu, ať v továrně nebo amatérské dílně, lze postupovat buď zkusmo, s použitím přibližných L_0 a C_s , a při vyvažování je nastavit, nebo vypočítat alespoň C_s přesně a tím namísto vyvažování na třech bodech vystačit se změnami L_0 a C_p nebo C_p' . Tento druhý způsob je vhodnější, i když použijeme paddingu nastavovacího.

Pro výpočet jsou dány tři kmitočty souběhu, f_1, f_2, f_3 ; přičtením mezifrekvence f_0 můžeme najít příslušné kmitočty oscilátoru F a pro ně napsat upravený Thomsonův vzorec, který udává souvislost kmitočtů a prvků ladicího obvodu, indukčnosti a kapacity:

$$F^2 = \frac{25\,330}{L_0 \cdot C} \quad (1)$$

Za C dosadíme v případě 1a výraz

$$C = C_p + \frac{C_1 \cdot C_s}{C_1 + C_s} \quad (2)$$

v případě 1b

$$C = \frac{C_s \cdot (C_1 + C_p')}{C_s + C_1 + C_p'} \quad (3)$$

Kapacity ladicího kondensátoru C_1 , příslušné jednotlivým kmitočtům shody, vypočteme z jeho plné kapacity C_{\max} .

Správně vypočtený a přesně nastavený seriový kondensátor usnadní dokonalé vyrážení pro souběh

a příslušného žádaného nejmenšího kmitočtu rozsahu, f_{\min} :

$$C_e = (C_{\max} + C_0) \frac{f_{\min}^2}{f^2} - C_0 \quad (4)$$

kde C_0 je přidaná kapacita cívek a spojů. Tím dostaneme z (1) tři rovnice a v nich tři neznámé: L_0, C_s a C_p . Tři neznámé z tří rovnic lze jednoznačně vypočítat, a poté je obvod oscilátoru určen.

Skutečný výpočet je však zdoluhavý, a byl proto různými způsoby upraven v hotové vzorce, do nichž stačí dosazovat dané veličiny. Zvláště výhodný je postup, udaný RCA Radiotron Company, Laboratory Series Report UL-8. Vyhovuje případům 1a, b, kdy C_p , resp. C_p' jsou samotné (t. j. počáteční kapacitu ladicího kondensátoru v případě a, anebo vlastní kapacitu cívky v případě b lze zanedbat), a dále pro případy, kdy vedle nastavitelných hodnot C_p , resp. C_p' existují ještě nezanedbatelné hodnoty C_p' , resp. C_p , které známe.

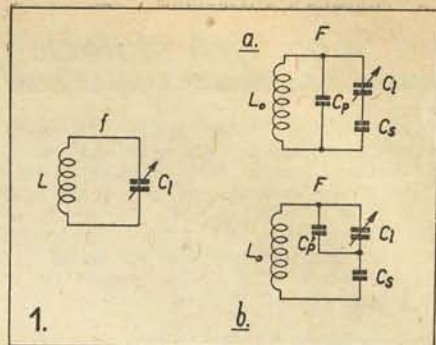
Výpočet pomocných veličin.

f_0 — mezifrekvence, f_1, f_2, f_3 — kmitočty shody v megacyklech.

$$\begin{aligned} a &= f_1 + f_2 + f_3 \\ b^2 &= f_1 \cdot f_2 + f_1 \cdot f_3 + f_2 \cdot f_3 \\ c^3 &= f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \\ d &= a + 2f_0 \\ l^2 &= (b^2 \cdot d - c^3) : 2f_0 \\ m^2 &= l^2 + f_0^2 + a \cdot d - b^2 \\ n^2 &= (c^3 \cdot d + f_0^2 \cdot l^2) : m^2 \end{aligned}$$

C_{\max} = největší kapacita ladicího kondensátoru, v pikofaradech.

f_{\min} = nejmenší kmitočet žádaného rozsahu, v megacyklech.



$L = 25\,330 / C_{\max} \cdot f_{\min}^2$ je indukčnost vstupních obvodů v mikrohenry;

je-li L známo, pak

$$k = C_{\max} f_{\min}^2 = 25\,330 / L.$$

$$A = k(1/n^2 - 1/l^2) \text{ jen pro případ c.}$$

$$B = k/l^2 - C_p' \text{ jen pro případ d.}$$

Z pomocných veličin vypočteme hledané hodnoty podle těchto vzorců:

Případ a. $C_p' = 0$:

$$C_s = k/n^2.$$

$$C_p = k/(l^2 - n^2).$$

$$L_0 = L \cdot l^2 \cdot C_s / m^2 (C_s + C_p).$$

Případ b. $C_p = 0$ nebo C_p mnohem menší než C_s :

$$C_s = k(1/n^2 - 1/l^2).$$

$$C_p' = k/l^2.$$

$$L_0 = L \cdot l^2 (C_s + C_p') / m^2 \cdot C_s.$$

Případ c. C_p je známo:

$$C_s = A(\frac{1}{2} + \sqrt{\frac{1}{4} + C_p/A}).$$

$$C_p' = k/l^2 - C_s \cdot C_p / (C_s + C_p).$$

$$L_0 = L \cdot l^2 (C_s + C_p') / m^2 (C_s + C_p).$$

Případ d. C_p' je známo:

$$C_s = k/n^2 - C_p'.$$

$$C_p = C_s \cdot B / (C_s - B).$$

$$L_0 = L \cdot l^2 (C_s + C_p') / m^2 (C_s + C_p).$$

Kontrola:

Libovolný kmitočet oscilátoru F je dán ve vztahu k příslušnému kmitočtu vstupního obvodu f :

$$F = m \sqrt{(f^2 + n^2) / (f^2 + l^2)}.$$

(a musí ovšem splňovat — až na eventuální chybu v souběhu — podmínku $F = f + f_0$). Hodnoty l^2, m^2 a n^2 ve vztahu k hodnotám oscilátoru:

$$l^2 = k / (C_p' + C_s \parallel C_p).$$

$$m^2 = k / (L_0 / L) \cdot (C_p + C_s \parallel C_p').$$

$$n^2 = k / (C_s + C_p').$$

Pro zjednodušení sazby značíme:

$$a \parallel b = a \cdot b / (a + b).$$

Příklad:

Pro superhet s rozsahem 0,5 až 1,7 Mc, laděný kondensátorem $C_{\max} = 500$ pikofaradů, máme vypočítat hodnoty oscilátoru pro mezifrekvenci $f_0 = 0,46$ mc.

$$\text{Střední kmitočet shody } (0,5+1,7)/2 = 1,1 \text{ Mc} = f_2.$$

Krajní kmitočty výše a níže o $(1,7 - 0,5) \cdot 0,43 \doteq 0,5 \text{ Mc}$, t. j. $f_1 = 0,6 \text{ Mc}$, $f_3 = 1,6 \text{ Mc}$.

$$a = 0,6 + 1,1 + 1,6 = 3,30.$$

$$b^2 = 0,66 + 0,96 + 1,76 = 3,38.$$

$$c^3 = 0,6 \cdot 1,1 \cdot 1,6 \doteq 1,06.$$

$$d = 3,30 + 0,92 = 4,22.$$

$$l^2 = (3,38 \cdot 4,22 - 1,06) : 0,92 = 14,30.$$

$$m^2 = 14,30 + 0,212 + 13,90 - 3,38 = 25,03.$$

$$n^2 = (1,06 \cdot 4,22 + 0,212 \cdot 14,3) :$$

$$: 25,03 = (4,48 + 3,04) :$$

$$: 25,03 = 0,298.$$

$$k = 547 \cdot 0,25 = 136.$$

($C_0 = 47 \text{ pF}$; odvozeno z daných mezi rozsahu: $547/47 \doteq 1,72/0,5^2$.)

$$L = 25 \cdot 330/136 = 186 \mu\text{H}.$$

Případ a:

$$C_s = 136/0,298 = 456 \text{ pF}.$$

$$C_p = 136/(14,3 - 0,298) = 136/14,0 = 9,75 \text{ pF}.$$

$$L_0 = 186 \cdot 14,3 \cdot 456/25,03 \cdot 466 = 1\,225\,000/11\,700 = 104,5 \mu\text{H}.$$

Kontrola: kmitočtu $0,6 \text{ Mc}$ ve vstupních obvodech přísluší $0,6 + 0,46 = 1,06 \text{ Mc}$ v oscilátoru. Musí tedy platit $1,06 = 5,0 \sqrt{(0,36+0,298)/(0,36+14,3)} = 5,0 \sqrt{0,661/14,66} = 5,0 \sqrt{0,045} = 0,5 \cdot 0,212 = 1,06$.

Shledáváme přesný souhlas; při počítání s více místy lze takto vypočíst tak zv. padingovou křivku, resp. odchylky od souběhu.

Proč se z těchto výsledků zejména pading 456 pF dosti nápadně liší od obvyklých hodnot a C_p je tak malý, že by byl vlastní kapacitou cívky patrně překročen? Především pro nezvykle široký rozsah $1,7 \div 0,5 \text{ Mc}$, a dále proto, že jsme si při výpočtu k přirazili k ladicí kapacitě $C_0 = 47 \text{ pF}$ a tím předpokládali, že touž hodnotu budeme mít i u ladicího kondensátoru oscilátoru. To by však byl již případ b, kdežto my chceme mít paralelní kapacitu soustředěnou u cívky. Počítejme tedy případ d, předpokládejme u ladicího kondensátoru oscilátoru zbytek jen 17 pF , kolik asi činí počáteční kapacita dobrého kondensátoru a spojuj, a položíme $C_p' = -30 \text{ pF}$. Znaménko minus připomíná, že hodnotou C_p' zmenšujeme původně stanovenou C_l . Z pomocných veličin vypočteme ještě:

$$B = 136/14,3 - (-30) = 9,55 + 30 = 39,6,$$

a dále

$$C_s = 136/0,298 - (-30) = 456 + 30 = 486 \text{ pF}.$$

$$C_p = 486 \cdot 39,6/(486 - 39,6) = 19\,300/446,4 = 43,2 \text{ pF}.$$

$$L_0 = 186 \cdot 14,3(486 - 30) / 529,2 \cdot 25,03 = 1\,213\,000 / 13\,250 = 91,6 \mu\text{H}.$$

Vidíme, že teď, kdy odpadlo zúžení ladicího rozsahu značnou počáteční kapacitou ladicího kondensátoru, je třeba dohonit její chybějící vliv větším C_p . Protože je ladicí podíl celkové kapacity oscilátoru menší o 30 pF , vyjde i pading C_s poněkud větší. Tím je i celková ladicí kapacita větší než prve, a proto je indukčnost oscilátoru L_0 menší.

Jestliže dosadíme výsledky *kteřího-koli z obou uvedených řešení* do kontrolních vzorců pro l^2 , m^2 a n^2 , vyjdou hodnoty shodné s původně vypočtenými až na malé rozdíly, zaviněné výpočtem se zkrácenými čísly. Je to kontrola velice potřebná a měla by zakončovat každý podobný výpočet, neboť technik, zvyklý počítání na logaritmickém pravičku, snadno při spěchu učiní chybu ve složitějších součtech, a zejména zde jsou

možné chyby malé i zásadní. — Uvedené příklady jistě postačily obeznámit zájemce s prováděním tohoto výpočtu.

Předností tohoto způsobu výpočtu je přesnost výsledku, takže pading předem nastavený na můstku, podstatně zjednoduší vyvážení na souběh a odstraní tápání, vedoucí leckdy k chybám. I když použijeme padingu nastavitelného, máme aspoň kontrolu správnosti. Konečně můžeme takto poměrně rychle vypočítat padingy i pro neobvyklé rozsahy nebo pro krátké vlny, kde se jich obvykle nepoužívá, ač zlepši znatelně souběh. To má zvláštní cenu u komunikačních superhetů s dvěma nebo dokonce třemi ladicími obvody před směšovačem nebo se zpětnou vazbou tamtéž, kdy je selektivnost značná a chyby v souběhu vadí. P.

ŽHAVENÍ STŘÍDAVÝM PROUDEM a bručení

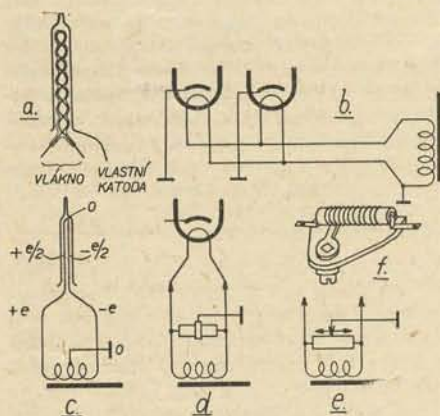
O stavbě přijimačů PRO ZAČÁTEČNÍKY

Elektronky, žhavené nepřímou, mají ve své žhavé elektrodě či katodě vysílání elektronů (emisi) odděleno od žhavení, jež je samo podmínkou, aby z katody mohly vystupovat elektrony, tvořící anodový proud. Vlastní emitující elektrodou je kovová trubička s nanesenou aktivující vrstvou kyslíčnicků baria nebo stroncia (obraz a). V její dutině je topné vlákno, jímž protéká proud a tím je rozžháváno. Vlákno pak odevzdává teplo trubičce-katodě. Nepřímou žhavených elektronek

jeho vliv je dostatečně omezen bifilárním stočením vlákna — nýbrž o napětí, indukované do žhavicího obvodu kapacitou, jež vždy je mezi vinutími síťového transformátoru. Proto žhávíme elektrony ze samostatného, od ostatních galvanicky odděleného vinutí, abychom je směli uzemnit, t. j. spojit s klostrou, resp. s vodičem nulového potenciálu.

To lze provést různě. Buď prostě uzemníme jeden kraj žhavicího vinutí (obraz b), jímž jedním koncem vlákna vnutíme napětí nula, druhé však mají plné napětí žhavicí a mohou jím působit na katodu a zavinovat bručení. Proto uzemnění jednoho konce žhavicího obvodu nestačí v tónových (nízkofrekvenčních) zesilovačích, kde je zpracován signál menší než asi $0,1 \text{ voltu}$ a katody citlivých elektronek nejsou přímo uzemněny, jako na př. katoda mřížkového detektoru. To je případ nř zesilovačích, určených pro mikrofon, fotonku (zvukový film) a pod. U přijimačů bývá nejmenší tónový signál řádu $0,1 \text{ V}$ a proto u moderních elektronek stačí uzemňovat jeden pól žhavicího vinutí.

Bručení, způsobené střídavým napětím vlákna, můžeme značně omezit tím, že uzemníme elektrický střed vlákna. To by bylo lze provést tím, že bychom vyvedli jeho střed dalším, třetím vývodem, to by však bylo nepraktické, a v podstatě stejný vliv má uzemnění vyvedeného středu žhavicího vinutí na střídavém transformátoru (obraz c) nebo konečně vytvořením středu umělého (d, e). To se stane tak, že mezi žhavicí přívody vložíme odpor s odbočkou uprostřed a ten uzemníme. Tento odpor musí být co možná malý, neboť teprve přes něj, a nikoliv přímo, jako v předchozích dvou případech, je žhavicí obvod uzemněn. Nesmí být ovšem tak malý, aby odebíral ze žhavicího obvodu značný proud. Hodnota odporu bývá mezi 30 až 500 ohmy , a buď je to malý, drátem vinutý potenciometr, jemuž říkáme odbvzučovač (f), nebo odpor s posuv-



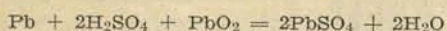
používáme v přístrojích, napájených ze sítě, a ty mají nejčastěji proud střídavý o kmitočtu 50 cyklů za vteřinu. Chceme-li vlákno žhavit střídavým proudem, musíme se postarat o to, aby tento proud nepronikl do zesilovacího obvodu elektronek, neboť bychom jej uslyšeli v přednesu jako hučení. Proto musí být žhavicí vlákno elektricky izolováno od vlastní katody keramickou látkou, kterou v pozorně rozebrané vadné elektronce snadno najdeme.

I při tom je však vlákno tak blízko u katody, že musíme žhavicí obvod spojit s klostrou tak, aby proti katodě, rovněž s klostrou spojené, nemělo napětí. Nejde jen o poměrně malé napětí žhavicí —

Podstata a obsluha OCELONIKLOVÝCH AKUMULÁTORŮ

Říká se jim také alkalické nebo železo-niklové, nebo prostě niklové akumulátory. Také je označují jménem vynálezce a pak jim na západě říkají Edisonovy a v Německu Jungnerovy. Edison první viděl chyby tehdy známých akumulátorů Plantého, jejichž olovo bylo příliš těžké a kyselina sírová příliš obtížná pro technickou praxi, kde se uplatňoval požadavek mechanické vzdornosti, kterou olovené akumulátory nemají nebo mají v omezené míře. Velikou vadou olovených akumulátorů též bylo, že se zkaží, stojí-li nečinně delší dobu ve vybitém stavu, kde je mimo jiné ohrožuje i mráz, který jejich nádoby trhá.

Jestliže chemickou podstatu oloveného akumulátoru vyjadřuje rovnice:

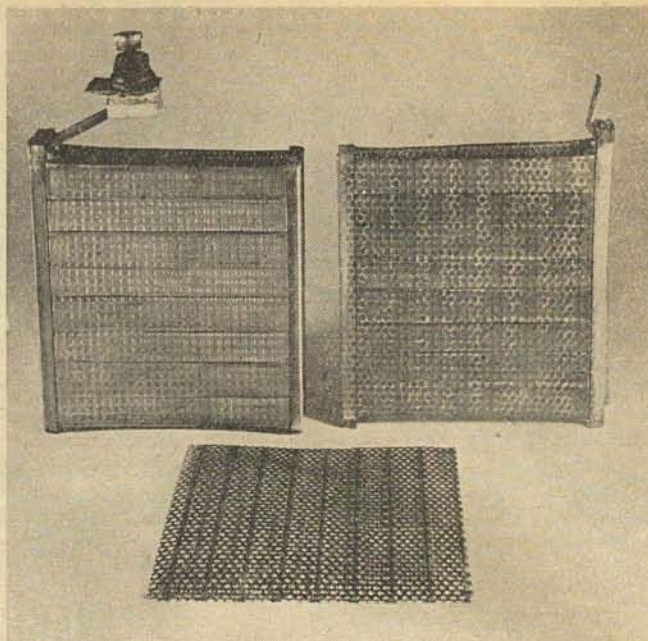


pak poměry v alkalickém akumulátoru nejsou tak jednoduché. V oloveném akumulátoru jsou v zředěné kyselině sírové ponořeny dvě desky nebo častěji dva systémy desek, upevněných na pólových místcích. Deska záporná je tvořena olovem v uvedeně rovnici na prvním místě vyznačeném, a deska kladná je v podstatě hnědavý kysličník olovičitý (PbO_2). Počneme-li olovený akumulátor vybíjet, tu se kyselina sírová (H_2SO_4) mění ve vodu, obě desky se rozpouštějí a rozpuštěná část se mění na síran olovnatý, který zaplňuje póry desek. Probíhá-li vybíjení oloveného akumulátoru příliš daleko, nechá-li se tudíž nahoře napsaná rovnice probíhati hodně ve směru zleva doprava, pak se vytvoří mnoho síranu olovnatého, který ucpe póry desek a nakonec je pokryje souvislou, tvrdou, nevodivou vrstvou bílých sklovitých krystalů a kyselina zřídne až téměř na pouhou vodu.

Příliš daleké vybití oloveného akumulátoru je také doprovázeno poklesem elektromotorické síly jeho článků. Při nabíjení

Ing. J. KUBEŠ

Kladné a záporné desky oceloniklového akumulátoru. Účinná hmota je v plochých dírkovaných trubičkách, spojených v pevné rámy. Vpředu celuloidová oddělovací mřížka, která brání zkratům mezi deskami i při mírné deformaci.



stoupá napětí značně přes dva volty pro jeden akumulátorový článek, v provozu se pohybuje napětí akumulátoru na hodnotě kolem dvou voltů a při vybití rychle klesá na 1,8 voltu a i níže. Napětí 1,8 voltu a slábnutí kyseliny je mírou pro stav náboje akumulátoru a nikdy se nemá olovený akumulátor vybíjeti pod tuto mez. Stane-li se to přece, a necháme-li olovený akumulátor stát nečinně vybitý, s pokleslým napětím, řídkou kyselinou a narostlými krystaly síranu olovnatého, pak v krátké době ztrácí schopnost nového nabíjení. Nahoře uvedená chemická reakce se nabíjením již neobrátí, nebo obrátí jen nesnadno, desky jsou pokryty nevodivým a nerozpustným síranem a akumulátor lze částečně napravit dlouhodobým nabíjením slabým nabíjecím proudem. Jestliže se pokládá za normál nabíjet akumulátor proudovou intenzitou 1 ampéru na 1 plošný decimetr jeho kladných desek, pak částečná obnova sulfatisace poškozeného akumulá-

toru může se díti nabíjením nižším proudem o hodnotě asi 0,2 ampéru pro tutéž plochu kladných desek. Je-li sulfatisace desek příliš pokročilá, pak nelze akumulátor regenerovati ani popsáním způsobem a je možné takový olovený akumulátor pokládati za zničený.

Probíhá-li uvedená chemická reakce správně a nerušeně dlouho v obou směrech, čili používá-li se správně akumulátor, pak se proudem po jisté době změní olovená substance jeho nosných mřížek v houbovitě olovo a v kysličník olovičitý, které nemají již původní mechanické soudržnosti a akumulátor, ač theoreticky dostává podle uvedené chemické rovnice do své nejlepší formy, podléhá destrukci desek, které se rozpadají a způsobují konec akumulátoru. Destrukce nebývá náhlá a projevuje se dlouhou dobu před koncem tvoření kalu na dně nádob, jenž, dostoupí-li až k deskám, působí zkrat a rychlou ztrátu náboje akumulátoru.

Tyto nevýhody oloveného akumulátoru vedly Edisona k myšlenkám na vytvoření nového akumulátoru, který by byl prost vad právě popsaných. Nový akumulátor měl být zlepšením dosavadního. To se však nepodařilo a byl sice nalezen akumulátor nový, s novými vlastnostmi a s novými výhodami, ale opět podle povahy použitých látek s novými nečekanými vadami. Edison pro svůj nový akumulátor použil chemické reakce, která probíhá mezi železem a hydroxydem trojmocného niklu asi takto :



Jemné, velice aktivní železo se oxýduje kyslíkem z hydroxydu niklu a přechází v kysličník železnatý. Edison při tom pozoroval, že aktivita užívaného železa nebo lépe řečeno kysličníku železa udržuje se velmi dlouho a stoupá, jestliže do procesu nabíjecího a vybíjecího zařadí se jako katalysátor hydroxyd lithný. Je zajímavé, že ač principem chemické reakce alkalického akumulátoru je přechod kovu v hydroxyd, což se děje ve vodném prostředí

Žhavení střídavým proudem a bručení

(Dokončení s předchozí strany)

ným odběrným prstýnkem, v nouzi však i dva přibližně stejné pevné odpory hmotové, 20 až 100 ohmů, spojené za sebou, mezi nimiž připevníme uzemňovací svod.

Proč uzemněním středu nejvíce zmenšíme bručení účinkem vlákna? Protože jeho konce pak mají proti zemi potenciál stejně veliký, ale opačné polarity, a stejně i jednotlivá místa vlákna mezi konci a středem. Při vlásenkové nebo ještě k tomu šroubovitě stočené (bifilární) úpravě vlákna jsou místa takto opačných potenciálů v těsné blízkosti a proto se jejich účinky navenek (do katody) vzájemně vyrovnávají, ruší (obraz c). Je-li nadto použito středu nastavitelného (odbzučovač), můžeme vyhledat takové postavení, kdy je bručení nejmenší, i když nepravdivostmi v průřezu nebo poloze vlákna, tloušťce izolace, nesouměrném postavení atd. není účinek obou půl vlákna stejný.

U přístrojů na oba proudy, kde nemůže

být síťový transformátor a kde jsou vlákna upravena pro žhavení týmž proudem, zapojena za sebou (v serií) a žhavena přes omezovací odpor přímo síťovým napětím, nemůže být uzemněn střed vláken, nýbrž jen konec jediného z nich. Proto zapojíme vlákno nejcitlivější elektronky těsně k onomu pólu sítě, který je spojen s nulovým vodičem (kostrou), dále elektronky vysokofrekvenčních stupňů, poté vlákno elektronky koncové, jako poslední vlákno usměrňovačky a omezovací odpor.

Nejúčinnější omezuje bručení vlákem uzemnění umělého, nastavitelného středu žhavicího obvodu, provedené s pomocí odbzučovače. Tohoto způsobu používáme u tónových zesilovačů, kde se vyskytují signály pod 0,1 V. Méně účinné ale mnohde postačující je uzemnění umělého (odpory pevné) nebo přirozeného (střední vývod na žhavicím vinutí) středu žhavicího obvodu. Pro ještě menší nároky (prakticky u všech přijímačů) stačí uzemnit jeden, zpravidla libovolný pól žhavicího vinutí.

a za spolupůsobení vody, neúčastní se v alkalickém akumulátoru voda nabíjecích a vybíjecích pochodů a nemění se proto také hustota elektrolytu. U alkalického akumulátoru nám tudíž hustota jeho elektrolytu nic nepoví o stavu náboje, jako je tomu u akumulátoru olověného, kde řídká kyselina znamená vybití a hustá nabití (25° Bé). Při velmi jemném, laboratorním pozorování bylo sice zjištěno, že se hustota elektrolytu alkalického akumulátoru mění při nabíjení, a to tak, že při nabíjení poněkud málo řídkne a při vybíjení nepatrně houstne. Za elektrolyt do svého akumulátoru zvolil Edison vodný roztok hydroxydu draselného v koncentraci asi 21 %, který jest prakticky ze všech koncentrací nejvodivější; na tom u ocelového akumulátoru velmi záleží. Technickou předností olověného akumulátoru je nepatrná hodnota vnitřního odporu článku, která umožňuje náhlý odběr proudu vysoké intenzity. Startovací autobusové baterie vydávají náhle proud až 500 i více ampérů. Články ocelového akumulátoru mají u porovnání s olověnými značný vnitřní odpor a záleží tu velmi na tom, zda elektrolyt má nejvýhodnější koncentraci. Je-li hodnota vodivosti u vodného roztoku hydroxydu draselného při 4 % číslice 1464, pak u 8% je 2723 a u 29% dostupuje maxima 5434, po kterém opět klesá. Z jistých důvodů se volí hustota elektrolytu o něco málo pod vodivostním optimumem.

Nečekanou vlastností ocelového akumulátoru bylo nižší napětí jeho článků, které je asi 1,5 voltu, při čemž vybíjení akumulátoru se končí u hodnoty 1,1 voltu. Porovnáme-li oba akumulátorové typy, přináší užívání ocelového akumulátoru nutnost řadit do serie více článků k dosažení potřebného napětí. Tak šestivoltová autobaterie olověná má tři články, ocelová čtyři a tak pod. Útok na váhu olověného akumulátoru se Edisonovi proto nepovedl, protože jeden akumulátor ocelový je sice lehčí, má však přibližně v témž poměru nižší napětí. Chemikálie alkalického akumulátoru se nemění, ať akumulátor stojí ve vybitém nebo nabitém stavu libovolně dlouho. Pisatel tohoto článku používá ruční svítilny s alkalickým akumulátorem zdejší výroby již více než deset let bez zjevného zhoršení stavu akumulátoru stářím, při čemž přes léto bývá svítilna zapomenuta vždy ve vybitém stavu. Tato okolnost je jednou z největších předností alkalického akumulátoru, k níž přistupuje též vysoká mechanická vzdornost desek. Po konstruktivní stránce vyrábí se většina olověných akumulátorů vymazáváním olověných mřížek pastou, čili pastováním desek. Desky ocelových akumulátorů jsou naproti tomu dvojitě druhu a u obou nachází se účinná hmota uzavřena buď v kapsách nebo trubičkách. Systémy kapes nebo skupiny trubiček jsou upevněny v ocelových, silně poniklovaných rámech, a tvoří mechanicky pevné klece, jen nesnadno podléhající destrukci.

Protože téměř vždy se hydroxyd železnatý při nabíjení jen těžko v alkalickém akumulátoru převádí na železo, ztrácí se mnoho nabíjecí energie při rozkladu elektrolytové vody. Je obecně známou okolností, že při nabíjení desky ocelových akumulátorů produkují již z počátku mnoho plyných zplodin. Byl to Jungner,

kteřý přidal do hmoty záporné desky až 75 % kadmia, jímž se vyvíjení plynu zmenšilo, což umožnilo užívání alkalických akumulátorů u elektrických důlních lamp. Vývoj v tom směru šel tak daleko, že za elektromotoricky činnou látku záporné elektrody bylo užito jen pouhého kadmia.

Louh draselný, nebo též vodný roztok hydroxydu draselného, který je elektrolytem v alkalickém akumulátoru, má jednu velmi nepříjemnou vlastnost, že se totiž velmi dychtivě slučuje s kyslíčkem uhlíčitým, kterého je všude jisté procento ve vzduchu. Proto je velmi nežádoucí, aby otvory ocelových akumulátorů byly ponechány otevřeny a mívají vždy důmyslná zařízení, umožňující vyrovnat vnitřní přetlak při nabíjení, ale nedovoliti přístup vzduchu dovnitř. Jednocestné ventilky bývají pryžové, a protože pryž stárne tvrdne, je doporučitelné u starších oceloniklových akumulátorů vyměnit tyto pojistné součástky za nové. S louhem totiž tvoří kyslíčkem uhlíčitým uhlíčan, sodu, která se v louhu rozpouští a mění životní podmínky ocelových desek.

Chemické reakce ukazují, že velmi záleží na tom, aby při nabíjení a vybíjení probíhaly procesy tak, jak jsou napsány a nebyly ničím rušeny. Chemické procesy na deskách mohou být rušeny nežádoucími látkami. V ocelovém akumulátoru by znamenala úplnou smrt kyselina z olověného akumulátoru nebo jakákoli kyselina jiná. Těžké poškození by znamenalo, kdyby do roztoku hydroxydu dostaly se roztoky nebo krystaly jiných solí, kousky měděných nebo mosazných drátků a pod. Povrch akumulátoru má být i v provozu čistý, umýváme jej tekoucí vodou při zavřených zátkách. Po osušení natírá se kovový povrch včik a článků, jakož i spoju čistou, neutrální vasinou. Je-li v ocelovém akumulátoru roztok hydroxydu předepsané koncentrace, t. j. asi 20 %, pak články snesou účinky vysokých mrazů bez poškození, obsahují-li články místo elektrolytu vodu, pak mrazy mohou nádobu roztrhnouti. I když mráz neroztrhne nádobu, může ji deformovat, což může opět způsobovati vnitřní zkrat a pod.

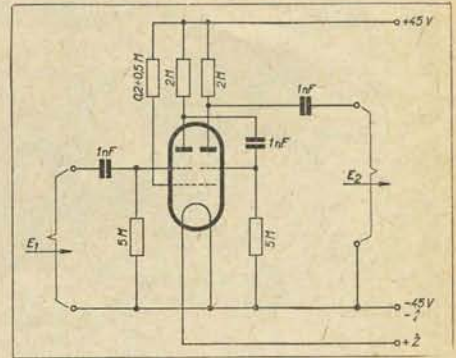
Získáme-li někde starou ocelovou baterii, pečlivě otevřeme otvory jednotlivých článků, doplníme elektrolyt roztokem hydroxydu draselného v destilované vodě, při čemž za chladu má míti roztok hustotu rovnající se specifické váze 1,19, a baterii nabíjíme zvolna polovičním nabíjecím proudem dva a půl až třikrát tak dlouhou dobu než je předepsáno. Nefunguje-li uspokojivě, pak vylijeme elektrolyt, články vypláchneme několikrát destilovanou vodou a naplníme čerstvým správným elektrolytem a opět nabíjíme nižším proudem delší dobu. Nedostáváme-li ani pak uspokojivé hodnoty z baterie, nelze nic jiného podnikat, než baterii pokládat za poškozenou stářím nebo chemikáliemi.

Olověný akumulátor je vybitý, když jednotlivé články mají napětí nižší než 1,8 voltu a kyselina měří méně než 1,15 sp. váhy. Olověný akumulátor je nabitý, když jednotlivé články měří více nebo alespoň 2 volty, kyselina má alespoň 1,18 sp. váhy. Ocelový akumulátor je vybitý, když jednotlivé články mají méně než asi 1 volt, při čemž za nabitý možno pokládat člá-

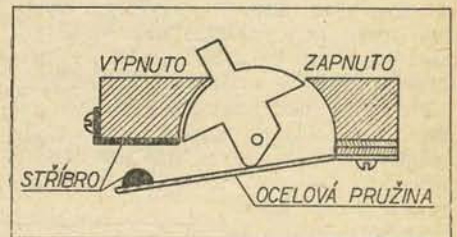
nek, vykazuje-li napětí nad 1,5 voltu. Hustota roztoku hydroxydu má být asi 1,19 sp. v. Je velmi důležité pamatovat, že nelze měřit týmž hustoměrem hned po sobě kyselinu olověného a louhového akumulátoru!

Nová miniaturní dvojitá elektronka

V řadě elektronek typu, používaného v radiové rozbušce, přibyla nová dvojitá trioda s prostorovou mřížkou, která má při žhavicí spotřebě 0,65 V/0,05 A a anodovém napětí 45 V zisk 200 až 250. Zapojení této elektrony, která nese označení CK510A, ve dvoustupňovém zesilovači, udává připojený obrázek.



V Británii byl uveden na trh nový bezhluchý, neklapající vypínač. V laboratorních firmách G. E. C. zjistili pokusy, že stříbrné dotyky spolehlivě spínají a vypínají střídavý proud, a to i při velmi malých spínacích rychlostech. Z toho poznatku vznikla úprava vypínače zcela bezhluchého a jak vidíme na obrázku více než jednoduchého, ač jeho výkon je až 250 V/10 A.



● O důmyslném kontrolním přístroji pro hodináře píše listopadové číslo Wireless World. Obrazovka s paprskem, který krouží 10krát za vteřinu podle signálů, odvozených děličí kmitočtu z křemenného oscilátoru s chybou menší než dvě stotisíciny. Jasnost stopy modulují zvukové impulsy hodinového nepokoje, které snímá citlivý mikrofon, na němž zkoušené hodinky leží. Je-li kmitočtet nepokoje správný, objeví se na kruhové světelné stopě zesílené místo, které se nepohybuje. Jestliže postupuje směrem rotace paprsku, znamená to, že se hodinky předcházejí, v opačném případě se zpožďují. Takto zjistí hodinář jediným pohledem stav hodinek a nastaví je na správný chod okamžitě, bez několikahodinového zkoušení. Mikrofon s hodinkami se dá natáčet a tím lze zkoušet chod v různých polohách. Stojí-li značka na obrazovce, jdou hodinky s denní chybou menší než 1,7 vteřiny.

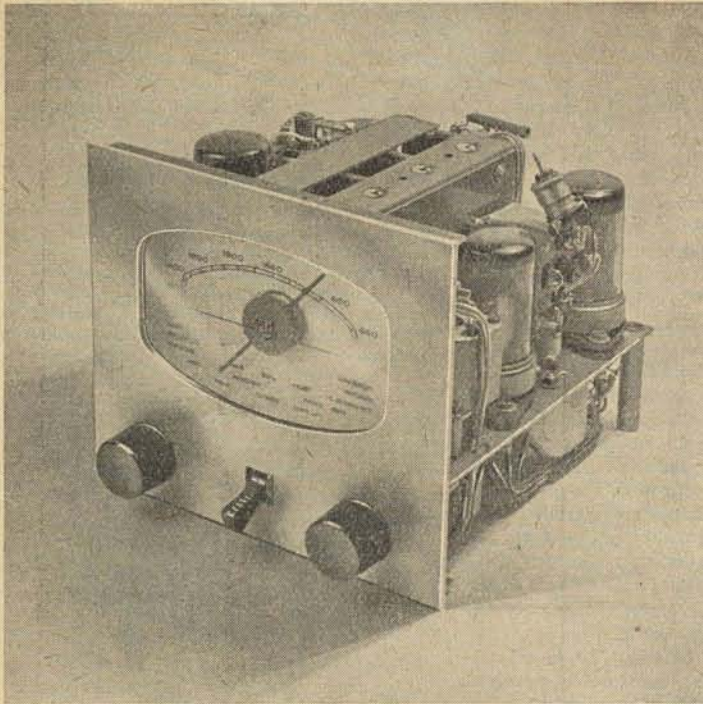
Nové schoopovací nástroje

Na glasgowské technické výstavě v listopadu minulého roku vystavovala britská firma Metallisation Ltd. zařízení pro postřikování předmětů povlaky z taveného kovu. Materiál se vede do pistole v podobě drátu. Na rozdíl od dřívějších úprav, které zpracovávaly převážně zinek, dovolují nové výkonné pistole tavit a rozprašovat i mosaz, měď, nikl, ocel a nerezavící ocel.

ee 147

SUPERHET DO AUTA

Výkonný a selektivní přístroj, vhodný pro příjem v jedoucím autu s náhražkovou antenou, vystačí se čtyřmi sduženými elektronkami a má kromě reproduktoru a zdroje s vibrátorem rozměry 130 x 145 x 150 milimetrů.



Přístroj připravený k vestavění, pohled se strany spínací, ladění.

jedoucí posluchač nemusel mít stále ruku na regulátoru hlasitosti nebo citlivosti a aby se po případě nesnažil točit jím za koncovou zarážku, musí mít jeho přístroj samočinné, velmi účinné řízení citlivosti a hlavně dostatečnou rezervu. Jen tak může úspěšně překonat úklady umělého úniku, který si jízdu sám vytváří. To tedy opět vede k superhetu zmíněného typu, a to jsou hlavní předpoklady pro návrh a stavbu automobilového přístroje.

Méně závažné jsou otázky *hlasitosti, jakosti přednesu a vlnových rozsahů*. S výjimkou speciálních úkolů vystačíme s rozsahem středních vln a tím odpadne složitá úprava s přepínačem. Hlasitost postačí asi taková, jakou získáme s dobrým reproduktorem z výkonu 0,5 až 1 watt. Vyhoví tedy běžná koncová pentoda, kterou ještě můžeme omezit ve spotřebě tak, aby pracovala se ztrátou asi 5 wattů. Přednes musí být posunut spíše k výškám, protože hluk auta tlumí hluboké tóny, anebo, což je podivné, ale zkušenostmi potvrzené, přispívá k jejich krytí asi podobně, jako zpěvák amatér v jedoucím vlaku má pocit, že se jeho hlasový rejstřík vydatně rozšířil směrem k basům. To ovšem neznačí, že bychom se spokojili s přednesem od 500 c výše, postačí však úplně běžné výstupní transformátory, které dávají u 100 c/s zeslabení asi 3 dB.

Důležitou otázkou je *spotřeba*. Přístroj nesmí být tak náročný, aby baterii, plně zatíženou spotřebiči auta, vyčerpával příliš rychle. Lze připustit spotřebu asi

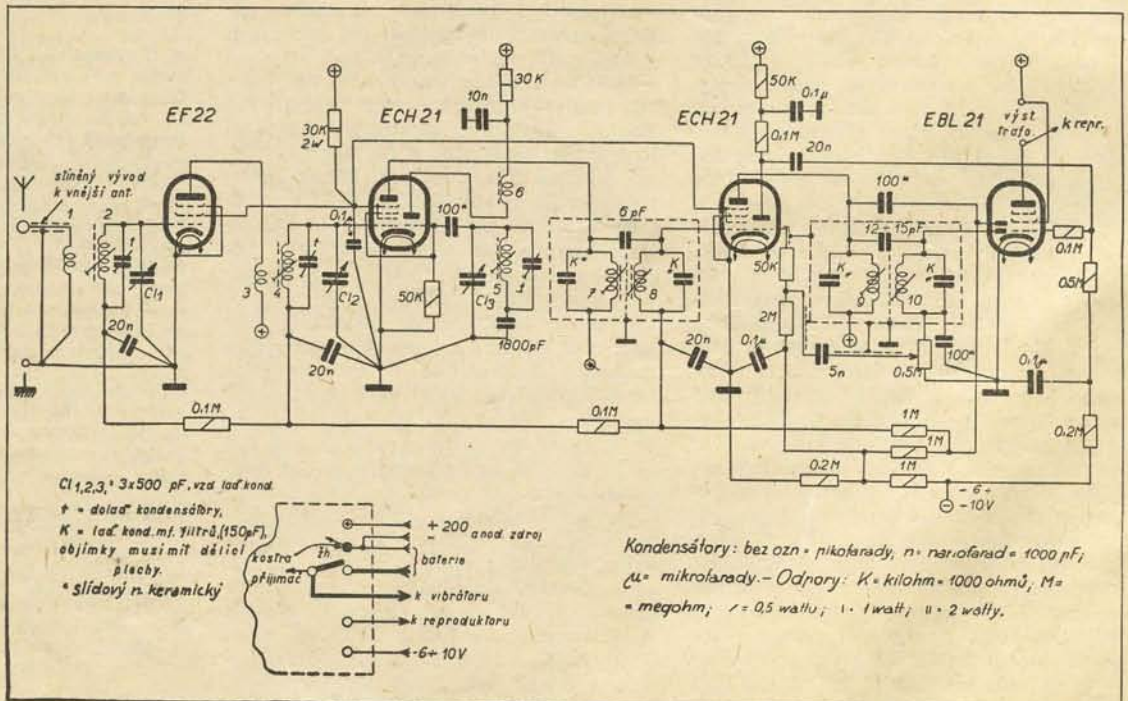
Tímto návodem vyhovujeme přání řady čtenářů, kteří se vedle radioamatérství věnují i motorismu. V žádostech o návod na vhodný přístroj čtli i vystechli jsme sice podmínky, aby přístroj byl co možná malý a s malým počtem elektronek (nejlépe třílampovka). Protože však máme již skrovné zkušenosti s přijímačem ve vozidlech, dopadl návrh tak, aby se přístroj z naší dílny vyrovnal výkonem továrním výrobkům. Nezbytnost použít superhetu a i toho typu, který jsme vybrali, vysvitne z následujícího rozboru.

Přijímač v autu pracuje s náhražkou anteny, a to špatnou náhražkou. Za jízdy nemůže antena vyčnívat více než několik decimetrů nad profil karoserie, jež je kovová a spojena s kosterou přijímače. Je tedy její účinná výška malá, zvláště při jízdě městem. To je důvod proč musí být přístroj *mimořádně citlivý*, nechceme-li přijímat jen poruchy motoru a nejvýš ještě tak několik desítek kilometrů vzdálenou silnou stanici. Ani standardní superhet s přívodem signálu přímo na směšovač

Sestrojí JIŘÍ JANDA

by tu nevyhověl, protože signál je slabý a směšování by bylo málo účinné, zvláště ve dne a za zhoršených příjmových podmínek. Musíme se proto smířit se superhetem, a to ještě vyzbrojeným vř zesilovacím stupněm před směšovačem, který zhruba vyvážá nevalné vlastnosti automobilové anteny.

Příjmové podmínky se při jízdě autem značně mění. V několika vteřinách může vůz projet celou jejich stupnicí, od příznivého postavení na vrcholu cesty do hlubokého úvozu nebo údolí, mezi železobetonové domy v městě a podobně. Aby pak



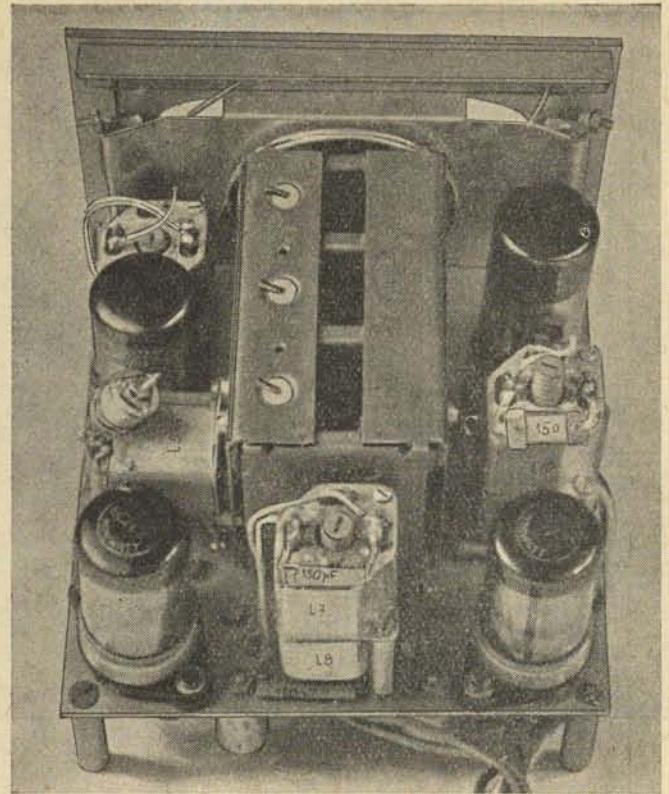
Schema zapojení s vepsanými hodnotami. Otisk lze koupit spolu s náčrtem kostry a spojovacím plánkem, viz poznámku u spojovacího plánu.

5 ampérů, budeme však raději hledět vy-
stačit s 3,5 A, t. j. s příkonem 21 watt.
Žhavení elektronek a osvětlení stupnice
bere z toho již asi 2 A, na anodové ob-
vody zbývá tedy asi 10 W včetně ztrát
v měničích, t. j. při 200 V proud 50 mA.
Náš přístroj pracoval uspokojivě i při
hodnotě podstatně menší a spotřeba prou-
du byla při tom jen 27 mA celkem. Po-
drobné údaje uvedeme v popise napájecí
části v příštím čísle.

Vedle požadavků elektrických musí při-
stroj, vystavený otřesům v jezdoucím voze,
splňovat řadu podmínek mechanických.
Kostra musí být pevná, montáž choulosti-
vých částí pružná, spoje volně vedené a
nikdy nesmíme jejich izolaci odstraňovat
nařiznutím, nýbrž vždycky opálením, nebo
použitím holého drátu a volných isolač-
ních trubiček. Zanedbáte-li tuto opatr-
nost, vyměníte velmi brzy většinu spojů,
neboť se otřesy unaví a v místech sebe
méně nařiznutých brzy odlétnou. Také
spájení musí být svědomitější než s ja-
kým vystačíme u přístrojů stabilních,
z těchto důvodů, jako prve. Ladicí sou-
části, otočný kondensátor, trimry a cívky
musí být stále a jejich nastavení se ne-
smí měnit, třeba je tento přístroj na
vinách středních velmi krotký a dá si
líbit podstatně víc než každý jiný.

Kromě toho musí být rozměry co možná
malé, neboť do velikých vozů sotva kdo
bude stavět přístroj amatérský a v malých
zase není nadbytek místa. Nám usnadnila
práci možnost použít elektronek řady E21
s klíčovými objímkami. Přístroj téhož
zapojení a výkonu lze však sestavit
i s elektronekami rudé řady, a to EF9,
2krát ECH4, EBL1. Jen jejich rozměry

Pohled na hotový při-
stroj shora. Zleva na-
hoře: vstupní obvod,
EF22, oscilátorová cív-
ka, ECH21, dole upro-
střed 1. mf transformá-
tor, 2. ECH21, napravo
2. mf trafo, koncová
EBL21. Uprostřed ladi-
cí kondensátor.



jsou požehnanější a
přístroj vyjde o ně-
kolik centimetrů ve
všech rozměrech vět-
ší. I tak se však dá
rozvrhnouti do tako-
vého tvaru, aby se
vešel do malého vozu.

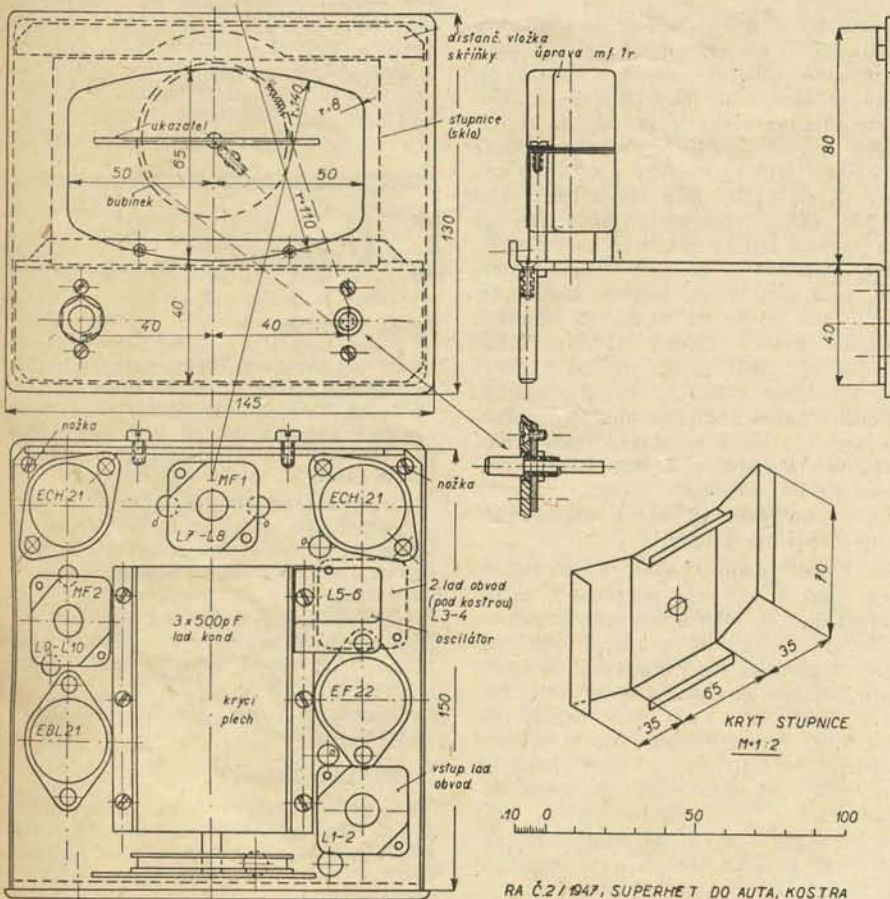
V zapojení vidíme
superhet s vf zesilo-
vačem ještě před smě-
šovačím stupněm, ladi-
cí trojitým kondensá-
torem s obvyklými
vazbami a se společ-
ným napájením stíní-
cích mřížek všech vf elektronek. Ač je to
dosti odvážné, nepůsobilo to potíží a ne-
musili jsme odstraňovat náchylnost ke
zpětné vazbě. To souvisí s dobře stíně-
nými cívkami, s účelným rozložením sou-
částí, jejichž spoje postupují kolem ladi-

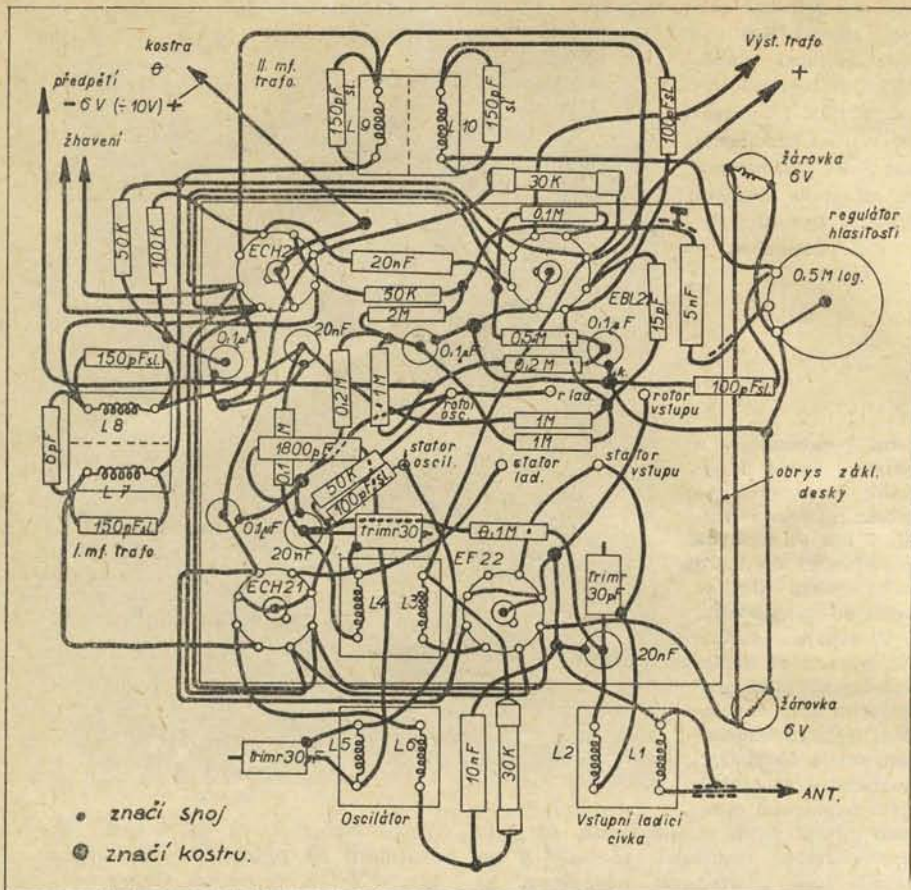
cího kondensátoru asi stejně, jako ve
schematu od anteny k reproduktoru, a
hlavně s tím, že odpadl vlnový přepínač.
Antena i směšovač jsou vázány induktiv-
ně. Zapojení směšovače i oscilátoru je ob-
vyklé, jen nesmíme zapomenout spojit
mřížku triody v oscilátoru s třetí mříž-
kou hexodového systému. Mf filtry jsou
úplně stíněny, vazba je vypočtena pro žá-
danou šíři a nastavena pevnými kondensá-
torky.

Druhá ECH21 pracuje svým hexodovým
díllem jako mf zesilovač, který napájí dru-
hý filtr. Z jeho sekundáru demodulujeme
vf napětí jednou z diod v koncové EBL
a přes potenciometr, jímž řídíme hlasitost,
vedeme tónové napětí do triody ve
zmiňované druhé ECH. Z primáru odebi-
ráme vf napětí pro usměrnění a vytvoření
řídícího napětí automatiky. Za triodou je
odporově vázaný stupeň koncový v běž-
ném zapojení.

Abychom si ušetřili katodové odpory
a příslušné blokovací kondensátory, vy-
rábíme potřebné napětí pro polarisaci
řídících mřížek odporem v záporné větvi
anodového zdroje, na němž vzniká asi 10
voltů. Tohoto napětí používáme pro kon-
covou elektronku, a aby nevznikla prou-
dová zpětná vazba negativní, máme tu
filtr z odporu 0,2 MΩ a kondensátoru 1 μF.
Pro mf triodu dělíme toto napětí odpory
1 a 0,2 MΩ, tedy asi na 1,6 V, které po-
stačí pro její mřížku. Totéž napětí jde
přes odpor 1 MΩ na onu diodu, jež vy-
rábí napětí pro automatiku, a způsobuje
jednak zpoždění automatiky o hodnotu,
jež dovoluje využít při slabých signálech
plně citlivosti přístroje. Současně se však
přidává ke stálému napětí asi 0,8 V, jež

Náčrt kostry, vyrobené ze silného hliníkového
nebo duralového plechu, ladicího převodu a
stínidla stupnice. Pro elektrony rudé řady E
vyjde kostra o něco větší.





dioda vytváří proudem i při nulovém napětí na anodě, a tvoří asi 2,4 V stálého základního předpětí elektronek vf a mf zesilovací části.

Zbývá zmínit se o důvodech, proč jsme použili mf kmitočku 125 kc. Především proto, že to u přístroje pro střední vlny a se dvěma ladicími obvody před směšovačem smíme učinit bez nebezpečí hvízdů a zrcadlových výskytů, jež ohrožují rozlišení stanic na vlnách krátkých. Za druhé proto, že je sounesitelné s tímto kmitočtem nesrovnatelně jednodušší při vyvažování a souběhu (poměrně malý rozdíl mezi vstupním a oscilátorovým ladicím obvodem). Vskutku zde záleží hlavně na vyvážení mf obvodů. Při poměrně malých odchylkách, jaké si vynutila jádra s malou možností doladění, na které jsme byli odkázáni, hrál přístroj skoro naplno hned jakmile jsme odstranili poslední chybu ze zapojení. Třetím, neméně závažným důvodem, je skutečnost, že rezonanční odpor mf obvodů s kmitočtem 125 kc je i při vinutí cívek z drátu nejméně dvojnásobný než u mf = 460 kc, a tedy celkový zisk nejméně čtyřnásobný, ve skutečnosti však asi větší, soudíme-li jen podle hrubého srovnání. Nadto jsou mf obvody s nižším kmitočtem podstatně méně choulostivé na rozladění. Uvažme, že na př. změna kapacity nebo indukčnosti o 5 % posune rezonanční kmitočet o 2,5 procenta, a to je při 125 kc jen 3,13 kc, tedy signál ještě neujede, ač jde o rozladění brutální, u mf = 460 kc způsobí posun o 11,5 kc a tedy podstatně zeslabení.

Ke stavbě potřebujeme jen běžnou míru dílenských zdatností a péče při spojování. Jakkoli je přístroj poměrně klidný a dá

Spojovací plánec. Otisk ve skutečné velikosti spolu s výkresem kostry a schematem za 35 Kčs v redakci t. l. Poštovní výlohy 2 Kčs.

si dost líbit, doporučujeme neměnit bez podstatných důvodů rozdělení součástí, po případě zachovat v podstatě tu úpravu, která se nám dobře osvědčila. Ze snímku vidíte všechny cívky v původních krychlových krytech, přiložených vždy těsně na kostru, aby byly cívky spolehlivě stíněny. Kromě toho jsou cívky ladicí (L1 až L6) účelně rozvrženy, takže ani jejich spoje a trimry nemohou na sebe působit. Důležité je to mezi ladicím obvodem vstupním a na mřížce směšovače, které jsou proto na opačných stranách základní desky. Trimry (Philips-Tesla, tvar 30 pF, 7864 podle starého ceníku) jsou připájeny přímo na vývodech cívek.

Použití dobře vodivého hliníku na kostru dovoluje méně soustavné uzemňování důležitých obvodů; u kostry železné musíme svádět zemnění jednoho obvodu (stupně) do jediného uzlu a všechny nakonec důkladně propojit.

Mf transformátory jsou sestaveny ze dvou cívek v krytech, přiložených nestíněnými dny na sebe a sešroubovaných na stojáncích z šroubků a rozpěracích trubíček. Z počátku jsme očekávali, že vazba tímto postavením získaná bude příliš těsná, a vložili jsme mezi cívky stínící měděné folie. Při sladování jevil se přístroj nesmírně selektivním a také hlasitost byla malá i při vytočeném regulátoru hlasitosti. Když jsme plechy vyňali, byla sice hlasitost větší, avšak nadbytečná selektivnost se stále projevovала dunivým přednesem. Proto jsme zavedli pomocnou vazbu kondensátory mezi živými konci

Hodnoty cívek.

Cívky vesměs na hrnečkových uzavřených jádrech stříkaných (nelesklých, viz str. 49). Průměr středního sloupku 11 mm, uvnitř šroubek asi M8. Na odlišná jádra je třeba přiměřeně změnit počty závitů.

Ladicí cívky vstupní a na mřížce směšovače: vazební vinutí 1 a 3: 20 závitů drátu 0,15 mm smalt a hedvábi. Ladicí vinutí 2 a 4: pro celkovou ladicí kapacitu 520 pF a rozsah do 515 kc je indukčnost 184 mikrohenry, počet závitů 79, vinutí z vf. kablíku asi 20×0,05 mm.

Oscilátor, vazební vinutí 6: 20 závitů drátu 0,15 mm smalt a hedvábi, vinutí ladicí

mf transformátorů, které jsme si vypočítali podle vzorců, uvedených na př. v knize Fyzikální základy radiotechniky, I. díl, navinuli je z izolovaných drátů a dosáhli jsme pak vazby přiměřené, s mírně dvojhroubou křivkou a s přednesem jen přípustně omezeným ve výškách. Aby nám zbylá vazba induktivní nerušila vazbu kapacitní a abychom nemusili hledat správné postavení vinutí vůči sobě takové, aby se oba způsoby vazby sčítaly, prostě jsme stínící folie zase vložili. Kdo nemá možnost změnit na dosti přesném můstku vazební kondensátory 6 a 15 pF, improvizované stočením izolovaných drátků, může postupovat buď zkusmo, což je zdlouhavé, nebo si koupí v odborném závodě kondensátorky s příslušnou kapacitou (na př. 5 a 15 pF slídové) a zapojí je bez měření.

Jen dva spoje musíme stínit: přívod anteny, vedený z vnějšku vozu k přijímači, aby zbytečně nelovil nekonesované vysílání světek, rozdělovače, po případě blízké směrovky, a dále celý obvod v okolí regulátoru hlasitosti, jak je vyznačeno ve schematu. Ostatní spoje stínění nevyžadovaly, třebaže nebyly vždy kratičké. Konstrukteur vynechal dokonce stínící plechy v objímkách elektronek, bez jakýchkoli špatných následků, ač jsme je měli připraveny a jejich použití doporučujeme.

Náměty

Velmi si vážíme

těch nečetných radiových obchodníků, kteří své výlohy sestavují vkusně a přehledně, a na štítcích u zboží udávají vedle ceny i název nebo dokonce stručný jeho popis. To je pak skutečná škola radioamatérů a chápeme docela jasně,

proč k takovým závodům přicházejí zájemci z dalekého okolí,

proč je u nich vždy hlouček zájemců, živě diskutujících a sbírajících poučení zrakem i sluchem,

proč obchodníci, kteří mají kdy na takové plné a účelné využití své výkladní skříně, neměli nikdy důvod mluvit o krizi v radioamatérském obchodě.

Přejeme jim i sobě, aby jich bylo více, a nejenom v Praze.

Zatěžkavací zkoušku

připravila počátkem ledna beseda rozhlasových novin soutěží s ustríženým rohem československým přijímačům. Posluchači měli uhádnout děj ze zvuků převážně na horním okraji zvukového spektra: vzdech, sykot vody na plotně, šumot prádla při žehlení a pod.

pro týž kondensátor a pading 1800 pF má 78 % indukčnosti cívek 2 a 4, t. j. 88 % závitů, zde 68 závitů drátu 0,15 mm, smalt a hedvábí. Obě vinutí v téměř smyslu, jsou-li ve schématu horní konce obou vinutí začátky, je třeba zapojit způsobem podle schématu, aby oscilátor pracoval.

Mf filtry pro 125 kc a pro ladící kondensátory 150 pF, slída nebo keramika; indukčnost 9600 pF, 565 závitů drátu 0,1 mm smalt. Použitá jádra dovolují změnu indukčnosti šroubováním jádra celkem asi o 5 %. Proto je zapotřebí přesně zjistit počet závitů. Uvedené hodnoty jsou vyzkoušeny. Všechny cívky jsou v původních, těsně přiléhajících stínících krytech.

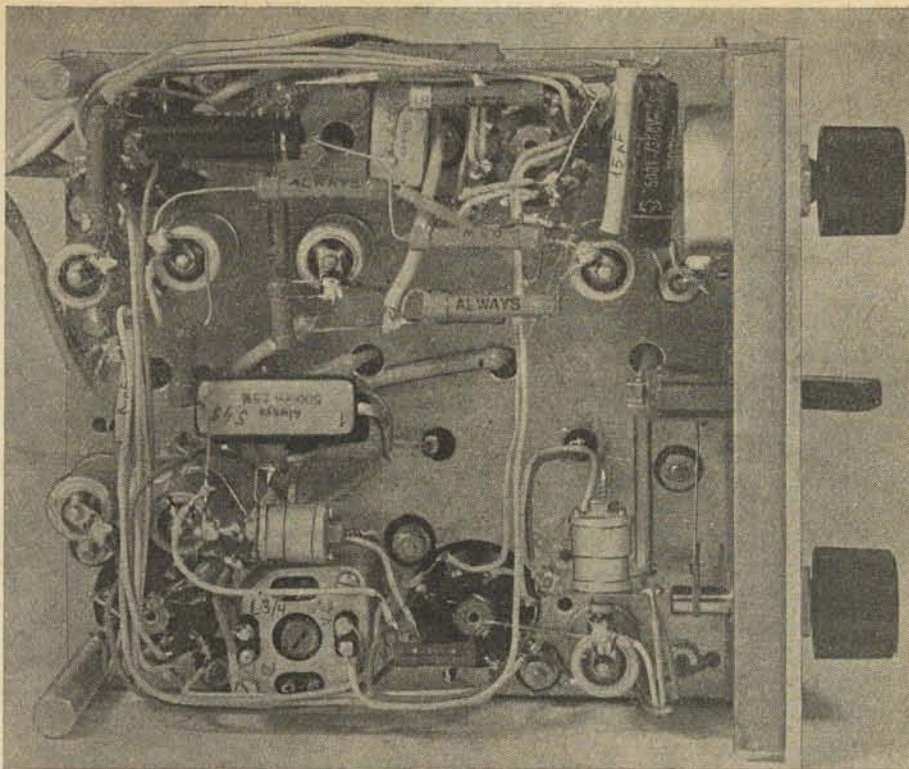
Plechý jsou zapotřebí ovšem jen u elektronek řady E21 a vkládají se tak, že přilehnou ke střední svěrací plechové části objímky a oddělí mřížku se skupinou nevinných elektrod od ostatních, které by mohly působit zpětnou vazbu.

Při slaďování postupujeme zase známým způsobem. Na sekundár výstupního transformátoru, který ve vlastním přijímači není, připojíme střídací voltmetr, na př. DUs s rozsahem 3 V; přes kondensátor 100 pF připojíme pomocný vysílač na mřížku směšovače, naladíme jej na 125 kc. Přijímač naladíme na nejdelší vlnu, a pokoušíme se dosáhnout ve výstupu modulujícího tónu z p.v. U vojenských jader, kde jen část středního šroubku je upravena jako dolaďovací šroubek, kde je tedy možnost dolaďení malá a závitů musí být přesné, se to obvykle podaří i s poměrně slabým signálem a stačí jen doladit na plný výkon. V našem přístroji jsme musili nahradit poslední kondensátor 150 pF v druhém mf filtru hodnotou 140 pF, jinak nebylo lze vyladit obvod na maximum. Zde jsou však na obou obvodech maxima velmi tupá, protože obvody jsou tlumeny svody — regulátorem hlasitosti a automatiky. Podstatný vliv na selektivnost má mf transformátor první, t. j. L7 a L8.

Však také jen jediné procento analysovalo zvukový obraz správně. Není divu, že byl výsledek tak nevalný, vždyť přece velká většina přijímačů nehráje nad 3000 cyklů, všechna „s“ mění v „š“, pokud je vůbec přenáší, a ještě k tomu hraje většinou s utáženou tónovou clonou. Podobnou soutěž nevyhraje větší díl našich posluchačů dříve, než budou poslouchat kmitočtové modulované vysílání, nebo aspoň než dostanou jakostnější přijímače.

Jak hraje váš přijímač?

To je otázka, jež mnohého posluchače živě zajímá. K jejímu zodpovězení mohl by přispět náš rozhlas tak, že by občas vysílal řadu tónů od nejhlubších k nejvyšším, stálou hloubkou modulujících nosnou vlnu. Výška tónu by byla předem ohlášena, buď jednotlivě nebo ve skupinách. Prostý posluchač mohl by činnost přístroje posoudit sluchem, radioamatéři by asi měřili výstupní napětí. Získali by tak kmitočtovou charakteristiku přijímače včetně vř obvodů, jež je výstižným měřítkem jeho jakosti. Kdyby technické rozhlasu vysílali tónové kmitočty přesně na 0,1 %, dali by amatérům a živnostníkům možnost kontroly, nastavení nebo cejchování generátorů a přístrojů, za něž by jistě byli všichni vděční, i kdyby musila být vysílána mezi půlnocí a šestou hodinou ranní. Za pět minut bylo by lze vyslati 20 kmitočtů po 15 vteřinách, což stačí pro většinu měření.



Pohled pod kostru. Dole cívka 2. laď. obvodu, na čelní straně vpravo nahoře reg. hlasitosti, pod ním spínač, dole ladící převod.

Poté můžeme přistoupit k dolaďení vstupních obvodů a oscilátoru. Je to vskutku, z důvodů, které po třetí připomínáme, jen dolaďení, a je snadné i pro méně zkušeného. Především je nutné, aby pracoval oscilátor, o čemž nás přesvědčí ss voltmetr, připojený paralelně na mřížkový svod oscilátorové triódy, odpor 50 kΩ. Při správné činnosti se tu musí objevit napětí asi 10 V, při čemž ovšem měříme rozsahem aspoň 100 V a s voltmetrem 1000 ohmů na volt, aby obvod příliš neutlumil. Záporný pól je na mřížce, kladný na zemi. Tento způsob je rychlejší než měření proudu ve svodu, nesmíme ovšem ponechat voltmetr připojený při dalším slaďování, protože by byl oscilátor poněkud rozladěn. Je-li zapojení v pořádku a toto napětí nenajdeme, jsou asi nesprávně zapojena vinutí oscilátoru, a tu stačí změnit přívody k jedinému z nich. Vybereme si to, které to snáze dovoluje.

Jakmile oscilátor pracuje, podaří se zpravidla zachytit nejen nejbližší, ale i řadu vzdálenějších stanic, a to podle okolností tak, že se zdá další vyvažování zbytečným (ještě jednou: přesné cívky s malým dolaďováním). Pak stačí přeladit otočný kondensátor tak, aby Praha nebo který máte místní vysílač, hrála na stupnici asi na svém místě, pak dolaďíme cívky obou vstupních obvodů (L2 a L4) na největší hlasitost a vyhledáme nějakou stanicí na konci rozsahu, u nás to byla Plzeň. Protože ta má být skoro právě na konci, dolaďíme teď indukčnost oscilátoru přesněji, aby ukazatel stupnice byl právě jen kousek od konce. Znovu opravíme cívky vstupních obvodů na největší hlasitost. Poté nastavíme trimr na cívce L5 asi na střed, vyladíme nějakou zře-

telnou stanicí na počátku rozsahu a dolaďíme opět oba vstupní obvody, tentokrát však jejich dolaďovacími kondensátory t. Poté opět kontrolujeme polohu Plzně (nebo jiné stanice) na samém konci rozsahu, která je ve vašem okolí dobře slyšitelná) a podle potřeby pozměníme nastavení indukčnosti L5 i L2 a L4. Toto dolaďování opakujeme podle potřeby třeba několikrát, při čemž však dolaďujeme jen obvody vstupní a druhý, nikoliv oscilátor. Jím jsme nařídili jen rozsah a jemu přizpůsobíme dále jen vstupní obvody: u delších vln indukčnosti, u kratších trimrem.

Slaďování aspoň vstupních obvodů „podle ucha“ popisujeme proto tak podrobně, že většina zájemců o tento přístroj má sice auto, možná, že však nemá pomocný vysílač. Jeho majitelé jistě vědí, že to, co jsme právě vypsalí, dá se provádět s pomocí p.v. pohodlně a rychle, nadto se snaží kontrolou na výstupním voltmetru, jehož ručka při poslechu rozhlasu poskakuje, kdežto při modulovaném signálu p.v. klidně sleduje zlepšování nebo zhoršování vyvážení.

Výkon tohoto přístroje dosahuje podměnek, jaké klademe na automobilový přijímač. V novém bydlíšti naší redakce jsme sice blíže k nebi, zato v kleci železobetonové konstrukce. A přesto jsme chytali skoro s téměř výsledkem jak na obvyklou antenu venkovní, tak na pouhý jeden metr drátu, spojený s antenou, a zejména večer bylo stanic asi desetkrát víc, než se nám vešlo na stupnici. I na několika-centimetrový vývod anteny bylo lze zachytit večer řadu stanic, a stačilo jen přiblížit k vývodu ruku, aby se vynořovaly z poruch až do krásného, skoro nerušeného přednesu (hlasitost se jen málo měnila, díky vydatné automatice).

O stavbě napájecího přístroje a o zkušenostech z použití pojednáme v příštím čísle.

KRYSTALOVÝ MIKROFON

Před válkou bylo lze koupit v obchodech krystalové výbrusy pro mikrofon. Dnes zatím běžně v obchodech nejsou, zájemci si je však přesto mohou opatřit u výrobce, který je dodává i naší laboratoři, a mnozí je také dovedou v dobré jakosti vypěstovat sami. Těm všem snad prospěje několik zkušeností a pozorování s návodem na snadno proveditelnou amatérskou úpravu mikrofonu, která se nám dobře osvědčila a při malých rozměrech vyrovná se citlivostí dobrým zahraničním krystalovým vložkám.

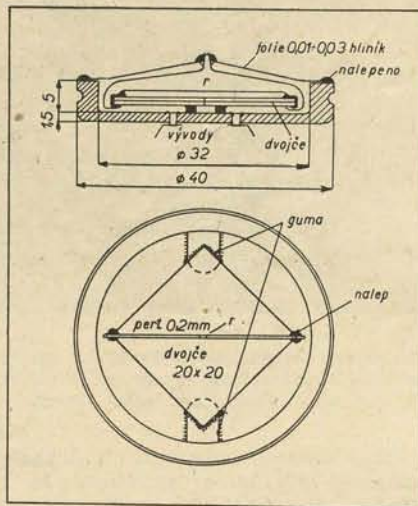
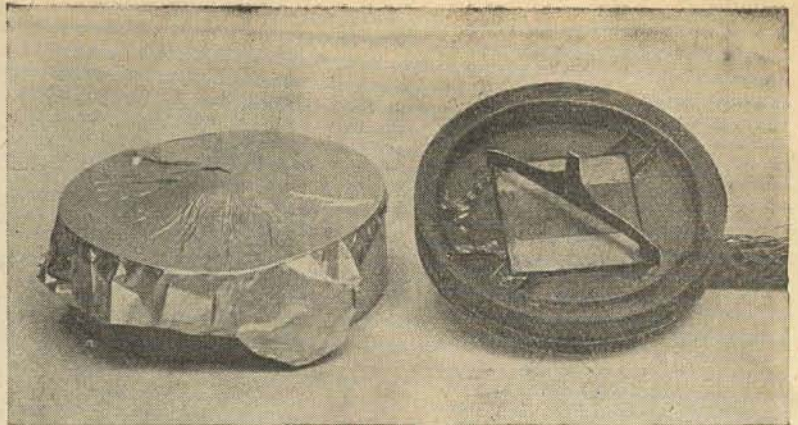
Krystalové (piezoelektrické) mikrofony s použitím piezoelektrického zjevu na Seignetově soli dělíme na bezmembránové, kde dvojice nebo několik dvojic krystalových dvojitů je sama membránou (obrázek b), a membránové, kde dvojice je jen piezoelektrickým transformátorem mechanické energie v elektrickou podle sil, kterými na ně působí jemná a lehká membrána (obraz a). Bezmembránové mikrofony mají dvojitů tak lehká a malá, aby jejich kmitočty byl nad slyšitelným spektrem, a pak je kmitočtová charakteristika mikrofonu v tónové oblasti téměř přímá. Malé rozměry a poměrně nepoddajné krystaly dávají však malou citlivost a velikou impedanci (malý výkon), takže pro dosažení použitelných hodnot je nutné spojit řadu takových dvojic, jako je na obrázku b, serioparalelně.

Mikrofon membránový stačí dát s jediným dvojitěm dostatečně veliké napětí, neboť síla vzniká zvukovým tlakem na značně velké membráně (plocha řádově 10 cm²). Tím se ovšem zřídíme přímě, na kmitočtu nezávislé kmitočtové charakteristiky, a pak také dvojice může být větší, takže jeho kapacita je značná, a tím impedance poměrně malá. Přesto jsou membránové piezoelektrické mikrofony oblíbeny pro značnou citlivost, jednoduchost a spolehlivost a konečně i levnost. O tomto druhu pojednáme,

Základem je tak zv. Sawyerovo dvojitě, složené podle obrázku f ze dvou destiček, vyříznutých směrem úhlopříčky z nesouměrného deskovitého krystalu, jak obvykle amatérským pěstitelům narůstají. Způsob, jakým se dvě destičky spojují ve dvojitě, jež reaguje na ohyb, je znázorněn v téměř obrázku spolu se zapojením foliových polepů. Slovně vyjádřeno: vyříznuté destičky se složí takovým způsobem, jako bychom zavírali knihu, mezi ně přijde jeden polep, který je jedním pólem dvojitě, z vnějšku nalepíme dva polepy a spojíme je navzájem jako druhý pól dvojitě. Pro krystalové mikrofony se také používá destiček čtvercových, vybroušených z původního krystalu, a zase složené obráceně, než byly v krystalu. Polepy nesmí jít až ke kraji, u dvojitě pro mikrofon hlavně pro možnost zkrátu přes hrany tenkých výbrusů, u dvojitě hna-

Obraz a - membránový druh piezoelektrického mikrofonu. — Obraz b - bezmembránový piezoelektrický mikrofon; musí být složen z více takových dvojic. — Obraz c - převod síly s membrány na dva protilehlé vrcholy čtvercového dvojitě. — Obraz d - převod na jeden vrchol čtvercového dvojitě, po případě na konec dvojitě páskového.

Mikrofon před dokončením
Dřevěná forma s membránou, miska s dvojitěm.



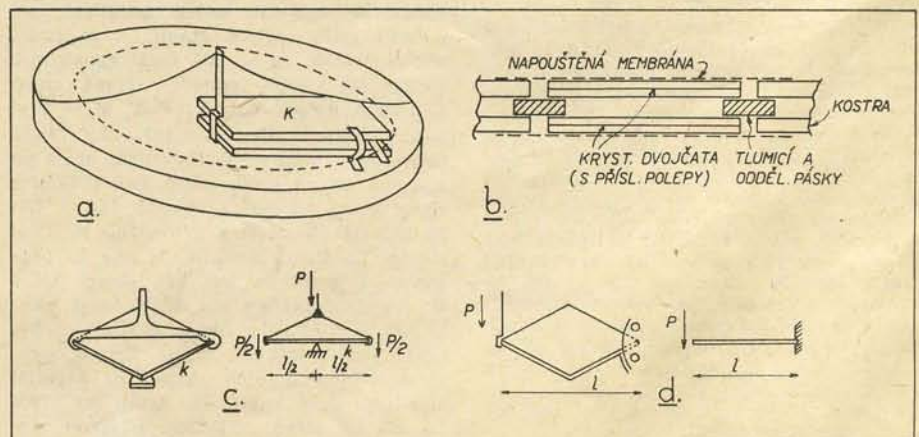
cích (pro sluchátka a reproduktory) pro možnost okrajového průboje, neboť napětí na dvojitěch bývá řádu desítek voltů, až přes 100 V.

Výhodnou úpravu membránového mikrofonu s dvojitěm udává obrázek a. Okraj dvojitě je sevřen svorkou, spojenou s kostrou mikrofonu, na protější je přilepeno táhélko a na ně zase membrána asi toho tvaru, jak ji znázorňuje obrázek. Další dvě úpravy vidíme na obrázku c a d s použitím destiček čtvercových. Sestavení mikrofonu je docela snadné. Z pertinaXu vyřezeme nebo vysoustružíme vhodnou miskovou kostru, do ní upevníme dvojitě, zalepíme je po případě bezvodým lepidlem (aceton obsahuje často stopy vody, které stačí krystal rozpustit). Membránu z hliníkové folie vytlačíme rukou nebo měkkou gumou na hladce osoustru-

Náčrt provedení mikrofonu podle snímku. Úprava není kritická, jsou-li splněny základní požadavky, uvedené v textu.

žené dřevěné formě asi toho profilu, jak je naznačen v obrázku e, ve středu ji propícheme pro táhélko, okraj misky s krystalem namázneme lepivým lakem, membránu nasadíme, na okraji přitiskneme a uprostřed zalepíme kapkou hustšího laku. Vývody dvojitě z jemné folie připájíme opatrně na spájecí očka, zanytovaná ve dnu misky, při čemž pamatujeme, že krystal nesnáší značnější teplotu, nýbrž rozpustí se ve své krystalové vodě, které má v zásobě značné množství. Proto musíme spájet rychle nebo účelně upravit postup práce, aby krystalové dvojitě nebylo ohroženo. Membrána sama je z folie síly 0,01 mm, t. j. běžný balicí staniol, ovšem z hliníku. Nalezli jsme zdejší tovární mikrofonní vložku s membránou síly 0,04 mm. To je síla přílišná a zmenší podstatně citlivost mikrofonu. Naopak není třeba se obávat přílišné poddajnosti membrány nebo několika záhybů, které se dále popsaným prostým způsobem tlačení na membránu vytvoří. Síly, které ze zvukového pole působí na membránu, jsou malé a nevzniká nebezpečí deformací, jako u reproduktoru.

Abychom byli aspoň částečně vyzbrojeni pro stavbu a volbu rozměrů, uvažme, že napětí na dvojitě závisí přímo na jeho deformaci (ohybu). Použitý způsob vede k namáhání ohybovému. Na obrázcích c a d máme dvě obvyklé úpravy. Vyjdeme-li od síly P, která působí tlakem zvukového pole na membránu, přenáší se v případě c na každý roh krystalu její polovice a působí její ohyb momentem $P/2 \cdot l/2$, a to



dvakrát, takže výsledný efekt na krystal je $P \cdot l/2$. V případě d je síla P a její moment $P \cdot l$, čili dvojnásobný proti předchozímu. Proto je tato úprava citlivější. Pokud se týká vlivu rozměrů dvojčete, závisí zase na jeho poddajnosti, jež je přímo úměrná součinu šířka \times (tloušťka)². Abychom tedy dosáhli veliké citlivosti, musíme splnit tyto podmínky:

1. Co možná velká membrána. S ohledem na její nezbytnou lehkost a z toho plynoucí neschopnost přenášet síly s plochy velmi značné, a dále pro dosažení nevelikého mikrofonu, bývá průměr membrány a tím celého mikrofonu v mezích 3 až 5 cm.

2. Co možná tenké dvojče tak, aby malá síla stačila poměrně značně je ohnout. Mez je dána požadavkem na stálost a mechanickou odolnost a činí asi 0,5 mm.

3. Co možná dlouhé dvojče, t. j. značná délka l mezi upevněním a působícím membrány, z důvodů praktických nebývá větší než činný poloměr membrány.

4. Co možná úzké dvojče, neboť i na tom závisí poddajnost, jak jsme prve uvedli. Protože však s klesající šíří klesá i kapacita dvojčete a tím roste jeho impedance a také přípustná nejmenší hodnota mřížkového odporu který smíme zařadit paralelně ke krystalovému mikrofonu, abychom dostali nezeslabené hluboké tóny, nelze jít tímto směrem příliš daleko. Příhodné rozměry, které jsme viděli na krystalové mikrofonní vložce Ronette, jsou šíře asi 7 mm, délky asi 15 milimetrů a síly asi 0,8 mm.

Mikrofon, jehož součástky ukazuje výkres i snímek, je sestaven podle způsobu na obrázku d . Třeba vychází menší citlivost, postačila pro daný účel a dovolila sestavit mikrofon velmi malý, jak jsme jej potřebovali pro přístroj pro nedoslýchavé. V misce, vysoustružené z pertinaxové desky 7 mm síly, je ve dvou protilehlých rozích podepřeno krystalové dvojče asi 18×18 mm. Na zbývající rohy je přilepeno tahélko, vyříznuté pozorně z hliníkové folie asi 0,1 mm silné, můžeme po případě použít i slabší a dát dvě na sebe, anebo jen hliníkový drát vhodně zahnutý, viz schema vpravo na obrázku c . Z dřevěného špalíku jsme si vysoustružili vypuklou formu podle obrázku e a přistřižený kousek folie síly 0,01 mm jsme dlaní vytlačili. Otáčením v dlaní vyhládíme několik záhybů, které se vytvoří, ostrý okraj špalíku při tom zpravidla nerovný okraj membrány prostřihneme. Pak ještě na dřevěné formě prořízneme ve středu membrány otvor pro nastrčení na tahélko membrány. Máme-li sestaven vnitřek mikrofonu, t. j. pozorně připájeny příklady dvojčete na spájecí očka, zanýtovaná ve dnu mísky, krystal pečlivě zalepen a nalepeno i tahélko, navhčíme zdrsněný okraj mísky řídkým lepidlem lakem, nasadíme membránu otvůrkem na tahélko, okraj pečlivě přitiskneme a při-

žehlíme prsty. Poté zakápneme hustým lakem tahélko ve vrcholu membrány a přebytečný kus odstříhneme. Zakápneme opatrně i otvory v nýtovacích očkách. Poté můžeme mikrofon již zkoušet. Připojili jsme jej na oscilograf s jednostupňovým zesilovačem a dosáhli jsme mluvením zblízka zvýšeným hlasem asi 1 cm velikého obrázku. Vložka Ronette dávala při téže způsobu obrázků asi 2 cm. To odpovídá napětí asi 0,1 V eff., resp. 0,2 voltu u Ronette. Mikrofon celý pak uložíme do plechové krabice s dírkovaným víčkem, k níž návod nepřinášíme, protože si každý vypomůže, jak to půjde, po případě plechovou krabičkou od krému. Mikrofon do ní uložíme do vaty, která může přesahovat až k membráně. Uložením do vaty tlumíme poněkud citlivost mikrofonu na dotyk rukou na jeho stojánek, což se jinak projevuje hlučnými šramoty v poslechu.

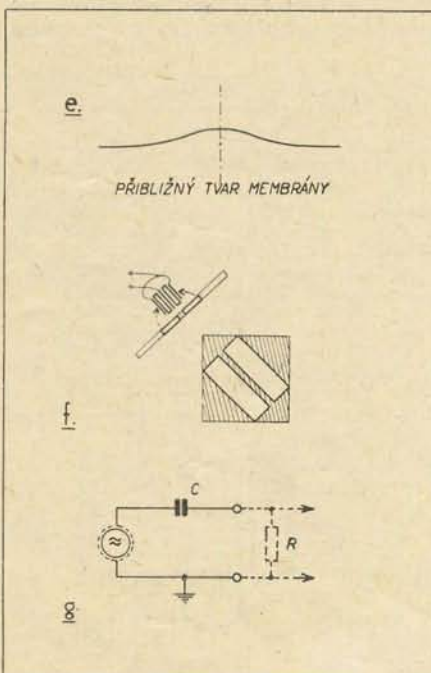
Zmínili jsme se o impedanci mikrofonu, na níž závisí mřížkový svod následující zesilovací elektronky. Abychom osvětili tuto souvislost, uvažme, že dvojče nemá — s výjimkou nepatrného svodu krystalem — ohmický svod, nýbrž jen kapacitu C , jež je řádu 1000 pF. Náhradní schema je na obrázku g , piezoelektrický generátor-dvojče je v serii se svou kapacitou C a za ni připojujeme spotřebič, mřížkový obvod elektronky s nezbytným svodem. Je tu známý obvod $R-C$, a chceme-li, aby jistý nejmenší kmitočet f_0 byl přenášen se zeslabením 3 dB a všechny menší zeslabovány více, musí být splněna podmínka

$$R = 10^6 / 2\pi f_0 C$$

(R v megohmech, C v pikofaradech, f v cyklech za vt.). Volme pro příklad $C = 1000$ pF, $f_0 = 50$ c/s pak vyjde

$$R = 10^6 / 2 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 1000 = 10^6 / 314\,000 = 3,19 \text{ M}\Omega.$$

Proto nacházíme u krystalových mikrofonů poměrně veliký mřížkový svod, proto dále nesmíme volit dvojče příliš malé,



Obraz e - profil membrány, vytvořený s ohledem na snadné tváření rukou i z nejtenčí folie. Obraz f - způsob složení Sawyerova dvojčete s ohledem na ohybovou činnost. Z větší čtvercové destičky lze vyřezat i větší počet podélných destiček. Podobně se skládají i celé čtvercové destičky. Obraz g - náhradní schema piezoelektrického mikrofonu.

protože by C vyšlo menší a bylo by nezbytné volit R větší. Běžné elektronky však nesnášejí mřížkový svod větší než asi 5 M Ω . Naopak, chceme-li omezit přednes hlubokých tónů, jak je tomu na př. právě u přístrojů pro nedoslýchavé, nebo u zařízení jen pro přenos řeči, můžeme to učinit zmenšením mřížkového svodu. Zmenšíme-li jej proti vypočtené hodnotě x -krát, posune se kmitočet pro zeslabení 3 dB k hodnotě x -krát větší, a kmitočty nižší budou zeslabovány zhruba nepřímou úměrou s kmitočtem, či o 6 dB na oktávu.

Zájemci o krystalové výbrusy mohou si je objednat u p. R. Polame ml., Přerov, Komenského tř. 16. jemuž zde děkujeme za podporu naší činnosti.

Čs. rozhlas na krátkých vlnách

Od Nového roku přechází čs. zahraniční vysílání od půlhodinových relací k elastickejší soustavě relací čtvrt hodinových, ve kterých seznamuje posluchače všech dílů světa s problémy a životem v ČSR zpravodajstvím, reportážemi, referáty zdejších odborníků i zahraničních návštěvníků. Každý týden je též zařazeno umělecké pásmo o čs. hudbě, literatuře a dějinách. Přehled každodenního programu vypadá takto:

Řeč	od hod. (podle Greenwich)	Krátká vlna	Dlouhá vlna
rusky	17.00	31,41	1961
	19.00	31,41	1961
	21.00	49,92	
srbochorvatsky a slovensky	18.15	31,41	1961
	20.15	49,92	1961
polsky	17.45	31,41	1961
	19.45	49,92	1961
bulharsky	17.15	31,41	1961
	19.15	49,92	1961
lužickosrbsky	16.45	31,41	1961
	18.30	31,41	1961
anglicky	18.45	31,41	1961
	20.45	49,92	
	22.45	49,92	
francouzsky	20.00	49,92	1961
	22.15	49,92	
španělsky	20.30	49,92	
	22.30	49,92	
esperanto	18.00	31,41	1961
	22.00	49,92	
rumunsky německy (pro Rakousko)	17.30	31,41	1961
	19.30	49,92	1961
švédsky, norský a dánský	21.15	49,92	
	21.30	49,92	
francouzsky, německy a italsky (pro Švýcarsko) půl hodiny	21.30	49,92	
Pro krajany v zámoří:			
česky, slovensky a angl., 1 hod.	24.00	19,70	

Rozhlas prosí posluchače v Československu, aby své známé v cizině upozornili na tato vysílání, která jsou podle mnoha dopisů ze zahraničí velmi oblíbená.

PŘENOSNÝ SINGLE SPAN

Méně zkušený čtenář bude vnímat poněkud rozpačitě téměř stejně znějící chválu tohoto přístroje a superhetu s třemi elektronkami z čísla předchozího. Dodejme tedy k jeho poučení, že tři zesilovací elektronka V3 a zdvojený koncový stupeň jsou z největší části daní nevalných malých reproduktorů; i bez těchto elektronek dával reproduktor průměru 16 cm v přístroji z č. 1 přednes věrný a dostatečně hlasitý. Oddělený oscilátor bylo by zde také možno ušetřit, třeba právě oním způsobem, jehož jsme použili v citovaném superhetu. Soudíme přesto, že popis šestielektronkového superhetu je hoděn místa, které v tomto listě zaujal, jako doklad odvahy, důmyslu a dobrého výsledku našeho radio-technického dorostu; odtud lze také vytěžit příklad pro jiné podobné konstrukce.



„Superhet za cenu dvoulampovky“, tak by také mohl znít název tohoto návodu, neboť spočítáte-li cenu jeho součástí, shledáte, že tento superhet nepřesahuje cenou dnes nabízené stavebnice dvoulampovek. Chceme jeho popisem vyhovět těm amatérům, kteří po malém přijímači žádají také selektivnost a dobrý přednes. Malých rozměrů s vojenskými elektronkami dosáhneme snadno, u selektivnosti je to horší a přednes, to už je kámen úrazu všech těch dvouelektronkových přístrojů se sluchátkem místo reproduktoru.

Na obrázcích tedy vidíte tříobvodový a skutečně nejmenší superhet (je menší než proslulá Detroita), který těmito požadavky ve slušné míře vyhovuje, pokud jej ovšem nebudete srovnávat s velikým přijímačem, vyzbrojeným „dvacítkou“ nebo ještě větším reproduktorem.

Zapojení.

Přístroj je osazen šesti pentodami RV12P2000 a má stupeň směřovací, oscilační, detekční, nízkofrekvenční a koncový se dvěma paralelně spojenými elektronkami. Je celý vestavěn do známé bakelitové skřínky o rozměrech 15×12×8 cm. Schema prozradí využití zapojení Single Span. (Theorie a výpočet cívek viz 5./6. číslo RA, 1945.)

Vstupní obvod je neladěný. Je to filtr z cívek L1, L2, L3, kondensátorů 1krát 200 pF a 2krát 100 pF a dvou odporů po 200 Ω. Propouští na mřížku směšovače jen 1500–150 kc, t. j. 200 až 2000 m. Ostatní kmitočty odřezává. Signál z anteny projde ochran. kondensátorem 0,1 μF/3 kV (přístroj je galvanicky spojen se sítí) a přes potenciometr 50 kΩ, jímž regulujeme citlivost a tím i hlasitost, a přes filtr přichází na mřížku první elektronky.

S ohledem na neladěný vstup musíme volit mř. kmitočet vysoký, abychom byli zbaveni starostí se zrcadlovými kmitočty. Naše mř. má 1800 kc/s. Oscilátor je tedy laděn v mezích, daných součtem $f_v + f_o$ pro začátek a konec rozsahu, t. j. 3300 až 1950 kc. Srovnáme-li poměr těchto mezi hodnot rozsahu oscilátoru s poměrem rozsahu vstupu (1500 až 150 kHz), uvidíme, že je značně menší, čili jinými slovy: umožňuje s obyčejným otočným kondensátorem obsáhnouti pásmo středních i dlouhých vln v jednom rozsahu. Této možnosti se však vzdáme. Především je nemožné ladit na tak stažených pásmech bez použití převodové stupnice, a ta zde chybí, za druhé je skoro stejně nemožné sehnat vhodný kondensátor s pertinax. dielektrikem o kapacitě 500 pF. Použijeme proto snadno dostupného kondensátoru 350 cm s trojlůtvovým dielektrikem ze

Vzhled šestielektronkového superhetu na podstatě „Single span“ a jeho rozměry ve srovnání s pětikorunovou mincí.

Sestrojil a popisuje MILOŠ FRANCL

stavebnice DKE, který rozprostře středovlnné pásmo po celém rozsahu. Jeho rozsah je však stále přílišný; potřebného poměru počáteční a konečné kapacity dosáhneme paralelním kondensátorem pevným 200 pF.

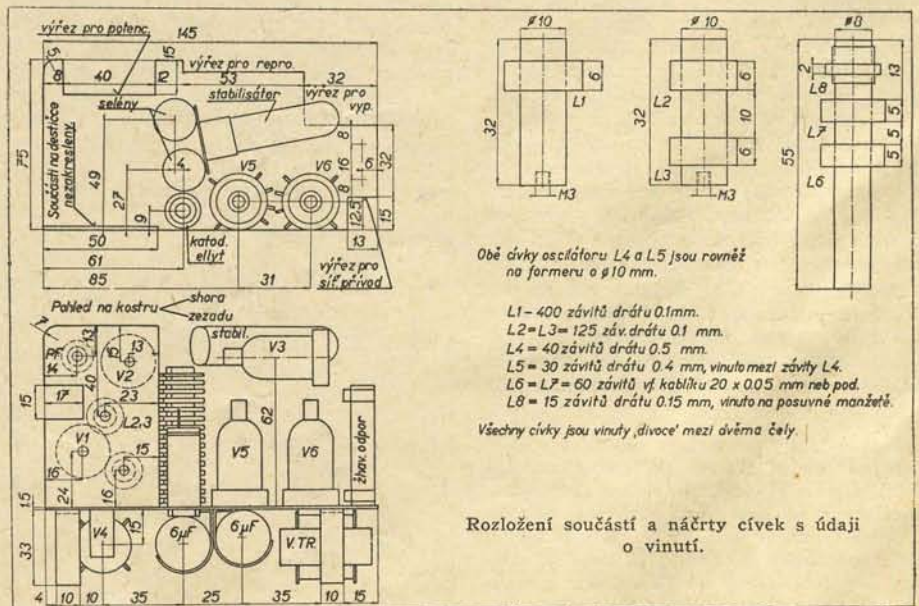
Oscilátor je triodový (stínící a brzdicí mřížka spojena s anodou) v zapojení Reinartzově. Rozdíl je ovšem v tom, že pro lepší stabilitu uijeme ladičního obvodu v anodě. Oscilační frekvence přichází z oscilátoru na brzdicí mřížku směšovače, která má mnohem větší záporné předpětí než G1. Obě předpětí získáme děličem, složeným z odporů 300 Ω a 5 kΩ, který je zapojen v katodě směšovací elektronky.

Mř. transformátor má cívky vzduchové a sladuje se trimry 3 až 30 pF, připojenými paralelně k pevným kondensátorům 150 cm. Následující stupeň detekční má ke zvětšení zisku a selektivnosti zpětnou vazbu v Reinartzově zapojení. Protože vazební kondensátor 150 pF je pevný, nastavíme zpětnou vazbu posuvnou cívečkou L8, kterou přibližujeme nebo oddalujeme od sekundární cívky MFT L7. Po nastavení

zajistíme cívku několika kapkami křihu nebo tvrdého vosku.

Zpětná vazba je nastavena trvale, musíme se proto postarat o to, aby při kolísání napětí v síti nám nenasadila nebo naopak její účinnost příliš neklesla. Vyzkoušeli jsme sami, jak je to nemilé, když se přístroj právě uprostřed zápasu Švédsko—ČSR „neslušně zachová“ a začne hvízdát. Tato vada se odstraní velmi jednoduše. Použijeme doutnavkového stabilizátoru, který v širokých rozmezích síťového napětí udržuje na anodě i stínící mřížce detektoru napětí prakticky konstantní a tím i stálý stupeň zpětné vazby. Velmi dobře se hodí Stabilovolt STV 10/6, lze však použít i jiných doutnavek (dokonce obyčejných návěštních, ovšem bez vestavěného ochranného odporu, pokud vyhoví svým zápalným napětím).

Odpor 5 kΩ v anodovém obvodu detektoru, spolu s následující kapacitou spojují vstup do stupně nízkofrekvenčního, jehož zapojení je zcela obvyklé. Původně byl přístroj navržen a sestaven bez tohoto stupně, ale práce s náhražkou anteny, malá citlivost vstupního obvodu a hlavně



Přístroj zezadu, vyňatý ze skřínky a vyklopený. I v této poloze je schopen činnosti.

špatná účinnost reproduktoru si jej vynutily.

Případné skreslení, vzniklé v těchto stupních, odstraníme zápornou zpětnou vazbou. Dosáhneme jí spojením anody detektoru a nf elektronky přes vhodný odpor. Nejlépe vyhovovala hodnota 3 MΩ, která již má na přednes znatelný vliv, ale na hlasitosti příliš neubírá. Není frekvenčně závislá a dosáhneme jí také tím, že upravíme katodový elektrolyt nf elektronky, jak je ve schematu naznačeno čárkovaně. Nf zesilovač je odporově vázán s koncovým stupněm, který je osazen dvěma RV12P2000, spojenými paralelně. S hodnotami, uvedenými ve schematu, má koncový stupeň anodovou ztrátu 3,5 W při spotřebě asi 15 mA. Pro omezení vysokých tónů zapojíme mezi anodu a zemi kondensátor 6 nF jako jednoduchou tónovou clonu.

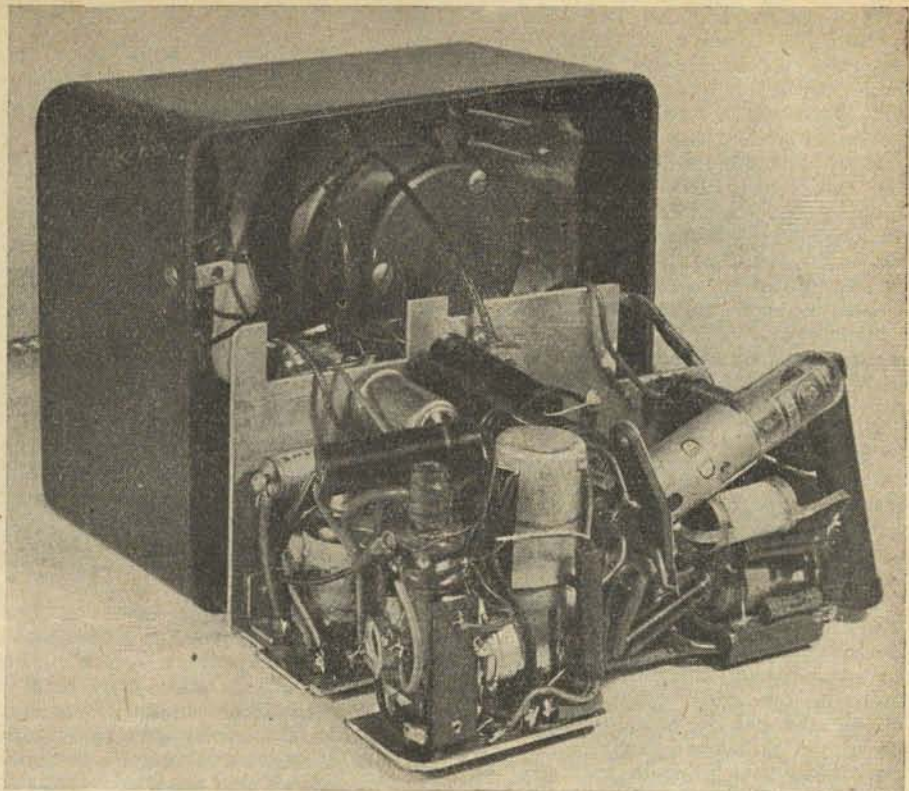
Napětí sítě srážíme na hodnotu, potřebnou pro vyžhavení elektronek, odporem, jehož velikost vypočteme ze vzorce

$$R = (U_1 - U_2) / I,$$

kde I je žhavicí proud, U_1 napětí sítě a U_2 napětí za srážecím odporem (šest vláken v serii = 75,6 V). Pro šest RV12P2000, jejichž vlákna jsou spojena v serii, je odpor pro 120 V 600 Ω, pro 220 V 1935 Ω. Chceme-li používat přístroje pro obě napětí, složíme předřadný odpor z hodnot 600 Ω a 1335 Ω, při napájení ze sítě 120 V odpor 1335 Ω spojíme nakrátko. Oba odpory jsou drátové, první pro zatížení 3 watt, druhý na 10 W. Stejnoseměrné napětí pro napájení elektronek získáme usměrněním dvěma selenovými usměrňovací 120 V/0,04 A, zapojenými v serii. Hlavní filtrační řetěz se skládá ze dvou suchých elektrolytických kondensátorů 6 μF/300 V a z odporu 7 kΩ/1 W.

Stavba.

Je samozřejmé, že použijeme součástek nejmenších. To platí hlavně o reproduktoru (použili jsme dynamického perman. reproduktoru o ∅ 8 cm s košem, lisovaným z plechu, který má velmi nízký magnet), o elektrolytech a výstupním trafu. Rozložení součástek na duralové



kostře je zřejmé z výkresu a snímku. Žhavicí odpory, které jsou po straně reproduktoru a vydatně vytápějí, umístíme výhodněji do dírkovaného pouzdra z pertinaxové trubky, která pak může tvořit současně síťovou zástrčku. Pak bychom však musili použít třížilové přírodní šňůry. Mezi reproduktorem a zadní stěnou jsou obě elektronky koncového stupně, nad kterými je naležato upevněna nf elektronka. Elektronky připojujeme přímo, bez patič.

Směšovací a detekční stupeň s cívkami vstupního a pásmového filtru jsou umístěny na svislé duralové destičce, přiléhající k zadní stěně. Zadní stěna je z duralu, tvoří antenní vývod a náhražkovou antenu, musí být na vnitřní straně izolována, nejlépe polepem ze slabého iso-

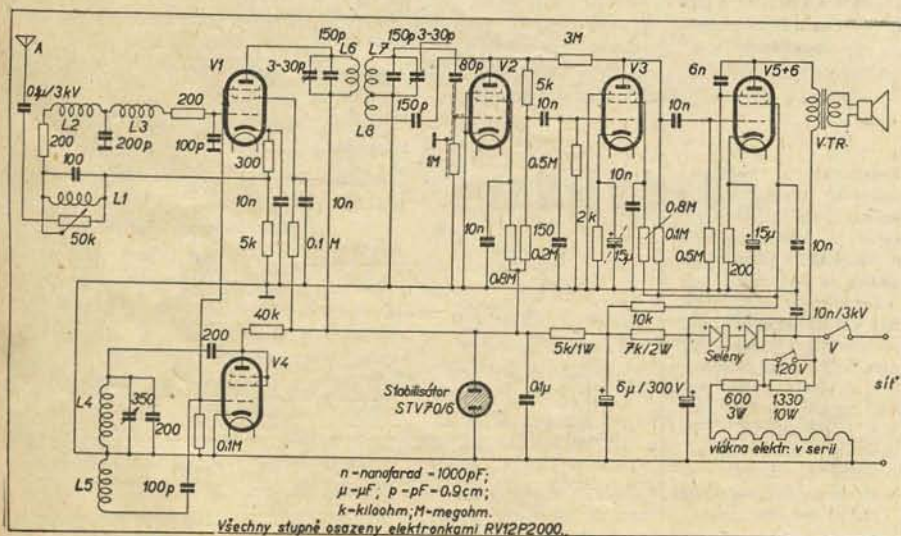
Zapojení s vepsanými hodnotami součástí. Neoznačené odpory jsou nejmenší vzor.

lačního papíru, jinak by mohlo dojít k dotyku s destičkou, nesoucí směšovač s detektorem a tím k spojení antenního vývodu se zemí.

Pod kostrou je oscilační elektronka s cívkou, oba elektrolyty a výstupní trafo, přišroubovaný ke dnu skřínky. Na přední stěně je ladicí kondensátor, pod ním regulátor hlasitosti, na druhé straně reproduktor. Síťový vypínač je na boku skřínky, na straně reproduktoru. Jeden z úhelníků, nesoucích zadní stěnu (ten, pro který je upraven výřez v destičce s detektorem a směšovačem) je přes ochranný kondensátor 0,1 μF/3 kV spojen s potenciometrem.

Máme-li hotovu mechanickou stavbu, přistoupíme k spojování. Nejdříve zapojíme usměrňovač, koncový stupeň, nf stupeň a oscilátor. Poté součásti na svislé destičce, totiž vstupní filtr, směšovač, pásmový filtr a detektor. Máme-li toto hotovo, připojíme destičku úhelníčky k chassis a zapojíme zbývající spoje. Přívody k síťovému spínači, ladicímu kondensátoru, regulátoru hlasitosti a k výstupnímu trafu volíme delší a ohebné, abychom mohli přístroj snadno vyjmout ze skříně. Pamatujme však, že čím delší přívod k „horkému“ konci ladicího kondensátoru, tím více sladěný přístroj po zasunutí do skřínky rozladíme.

Kapitola o stínění bude krátká. Při vhodném rozložení součástí a dobře vedených spojích není třeba, kromě mřížkového vývodu detekční elektronky, stínit nic, ani cívky. Stínění řídicí mřížky detektoru provedeme kovovým válcovým pláštěm s jedním dnem (na př. zinkový kalíšek článku veliké kulaté kapesní baterie), který nasadíme na baňku elektronky a uzemníme. Dovnitř můžeme umístit celý mřížkový blok. Někdy se též projevuje nutnost uzemnění kovových proužků, nasazených na baňkách elektronek.



daným. Tohoto způsobu jsme použili v přístroji, popsaném v Radioamatéru č. 3-4, roč. 1945, na str. 16.

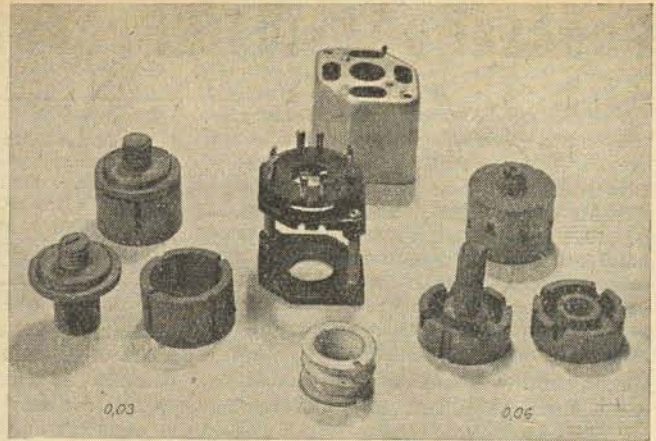
Třetí způsob je mechanický a používá nárazek, nastavitelných po stupnici hlavního ladícího kondensátoru na žádané kmitočty. Úprava může být prostá i složitější, primitivní forma byla by na př. ta, že bychom na příslušných kmitočtech stupnice nakreslili nápadné značky a tím usnadnili alespoň vyhledávání kmitočtů. Dokonalejší provedení používá mechanismu západkového, kde pouhým točením nastavíme ladící kondensátor do poloh, které přísluší žádaným kmitočtům, a když potřebujeme jiné, lehčím tahem je z poloh vyzvedneme. Žádáme-li plynulé ladění po celém rozsahu, stačí zvednout mechanismus západky ze záběru. Toto provedení máme na snímku a výkresu. Zdokonalili jsme jím pomocný vysílač s předtíštěnou stupnicí, popsaný v RA č. 12, roč. 1946.

Aby mechanismus vyhovoval, musíme zabezpečit jednoznačnou polohu nastavených kmitočtů, tedy spolehlivou a pevnou západku, ale zase ne tak pevnou, aby při změně kmitočtu bylo zapotřebí přílišné síly a ladící kondensátor byl jí trvale deformován. Na hřídelce ladícího kondensátoru je kromě ukazatele z pásku celuloidů kotouček ze silného plechu, který vyrobíme na soustruhu a vytočíme do jeho okraje drážku. Ta slouží k vedení kovových růžků *v*, které jsou dvoudílné a stahované šroubkem, aby sevřely okraj kotoučku. Vyrobit je z páskové mosazi vhodné síly a zářez pro drážku vyplujeme tak, aby se růžky daly volně posouvat po okraji kotoučku, ale zbytečně se neviklaly. Šroubek, který růžky svírá, umístíme těsně k okraji kotoučku tak, aby přiložka, již je přitahován, nebyla zbytečně ohýbána. Aby se vůči spodnímu dílu růžku nemohla otáčet, je v dolní části přinýtována.

Růžek sám má vrchol zpilovaný pod úhlem 90°, s malou, tupou ploškou na vrcholu. Tento vrchol najíždí mezi dva válečky, *k*₁ a *k*₂, přinýtované na páčce *r*, která se může volně otáčet kolem neviklavého ložiska *p*. Ložisko je přitahováno šroubkem k čelní desce přístroje, má podložku *p*₁ s osazením, které brání sevření páčky. Dolní část má naražen kousek ocelové struny a při utahení ložiska natočíme ji tak, aby struna tlačila páčku do záběru s růžky. Na volném konci páčky (za nějž můžeme mechanismu pomoci, kdyby nebylo lze snadným otáčením přemoci odpor mechanismu při změně kmitočtu) je kolíček *n*. Ten naráží při pohybu směrem vzhůru na šroubek *š*, zavrtaný do čelní desky tak, aby páčka nevyběhla zbytečně vysoko a neznemožnila naběhnutí růžku mezi kladky. Na vhodném místě doleji je v čelní stěně dírka, do níž lze kolíček *n* zaklesnout, když západkového mechanismu nechceme používat a žádáme ladění plynulé. Natočením části *p* ložiska páčky napružíme vhodné pružinku *z*, aby mechanismus spolehlivě středil, nevyžadoval však přílišné síly při vyjždění ze záběru. Na obě má vliv i vrcholový úhel růžků:

ŽELEZOVÉ CÍVKY z vojenského materiálu

Snímek železových jader z vojen. výprodeje. V téměř krytu a bakelitové kostře je buď stříkané jádro levé, nebo lisované pravé. Data jsou uvedena v textu.



V některých pražských obchodech je možné koupit hrnečková železová jádra v bakelitových držácích, s keramickou kostrou na vinutí a s poměrně těsně přiléhajícím krytem z hliníkového plechu. Tato jádra mají pro amatéra jedinou nevýhodu: jejich dolaďovací možnost šroubkem je malá, jen asi ± 2,5 %, a to nutí k přesnému nastavení indukčnosti počtem závitů. Mají však vynikající vlastnosti a jsou poměrně levná, takže se hodí pro všechny běžné amatérské účely. Třeba kryt poměrně těsně přiléhá k cívce, nezhoršuje značněji činitel jakosti (asi o 15 procent při 0,5 Mc).

Jádra jsou dvojího druhu. Jednak nelesklá, nesouměrná s hrnečkem v celku, jež jsou zřejmě vyráběna stříkáním, mají méně železa a potřebují pro touž indukčnost větší počet závitů. Položíme-li

$$\text{indukčnost } (\mu\text{H}) = K \cdot (\text{počet závitů})^2,$$

je $K = 0,03$ při jádru zašroubovaném, a asi 0,0285 při šroubku vytočeném. Či-

nitel jakosti při kmitočtu 0,7 Mc je 225 bez krytu a asi 200 s krytem.

Druhý typ jader má dvě stejné mísky, do jejichž dutiny se vkládá keramická cívka na vinutí. Povrch jader je hladký, někdy lesklý, jádra jsou zřetelně těžší a jsou zřejmě vyráběna nákladnějším způsobem, lisováním. Jejich činitel K je 0,06, tedy zhruba dvojnásobný (což — pozor — neznamená pro touž indukčnost poloviční počet závitů než druhá, nýbrž zmenšení jen na 70 %). Činitel jakosti při 0,5 Mc je 250, s krytem asi 210.

První druh jádra má pro střední vlny (asi 180 μH) 79 závitů druhý 56 závitů. Pro $m\text{f} = 125$ kc a kondensátory 150 pF s vlastní kapacitou cívek 170 pF, $L = 9600 \mu\text{H}$ je pro první druh jader zapotřebí 565 závitů, pro druhý 400 závitů. Jiné potřebné počty závitů si zajemci pro žádanou indukčnost snadno vypočtou podle uvedeného vzorce a zjištěných konstant K .

je-li tupý, růžky snadno najíždějí i vyjždějí, avšak hůře středí, v opačném případě je tomu naopak. Je třeba také vhodně nastavit brzdný moment kondensátoru, protože kdyby byl veliký, nebylo by nastavení kmitočtů spolehlivé.

Při správném provedení je chod mechanismu lehký a spolehlivý, nastavování kmitočtů posuvem růžků snadné. Při správném sklonu podložky a základního tělíska růžku je zapotřebí jen zlehka utáhnout šroubek, aby růžek pevně seděl a neviklal se. Tam, kde šroubek chodí ztěžka, musíme při utahování nebo povolování podložit kotouček destičku z pertinaxu vhodné síly, abychom tlakem na šroubovák nedeformovali postavení otočného kondensátoru.

THERMOSKOP a pajedla

Upozorněn krátkou poznámkou p. Kunzla v prosincovém čísle Radioamatéra, hledal jsem v literatuře i sám pokusně látku, které by se hodily k indikaci teploty pajedla. Bohužel, nenašel jsem ani jedinou látku, která by se pro tento účel úplně hodila. Mnohé látky se sice při určité teplotě charakteristicky zbarví, a to velmi ostře, ochlazením však nenabudou původní

barvy. Zpravidla proto, že se změni trvale jejich fyzikální nebo chemická struktura. Uvádím jen namátkou: jodid rtuťnatý, pentamin a hexaminkobaltichlorid, chroman, resp. dvojjchroman amonný a j. Reversibilními, t. j. takovými látkami, které ochlazením nabývají původní barvy, jeví se na př. jodid rtuťnatomědný, který hnědne nad 70°, některé oxychloridy a oxydy. Barevný přechod, hlavně u oxydů, není však ostrý a pohybuje se v určitém rozmezí.

To je snad jediná, a bohužel, hlavní chyba těchto látek. Zvykneme-li si však na odstín, při kterém se nejlépe pracuje, lze i tuto překážku překlenout. Pro naše účely se z lehce přístupných látek hodí kysličník železitý a minium.

Kysličník železitý je za normální teploty červenohnědý prášek, při 180° začíná tmavět do umbrového odstínu a při 230° je úplně černý. Podobně minium, které je za obyčejné teploty oranžově červené, při 200° nabývá živého, tmavě červeného odstínu, který při 250° přechází v purpur, při 300° v hnědočervenou a při 380° je tmavě hnědé.

Jednu z těchto látek, příp. obě, naneseme za vlhka na očištěné místo pajedla. Také lze přidati něco křídly, čímž nabudeme světlejších odstínů. Z odstínu barvy pak poznáme snadno, kdy má pajedlo potřebnou teplotu, nebo zda se nám zbytečně nepřehřívá.

V. Patrovský.

POUČENÍ O FYSIKÁLNÍ PODSTATĚ HUDBY

Proslulý astronom Sir James Jeans převzal v r. 1937 světovou veřejnost novou knihou, která zdánlivě dokonale vybočovala z okruhu jeho působnosti. Ve skutečnosti byl k napsání této knihy zvláště povolán: jeho výklad se omezuje na fyzikální základy hudby a autor dovede vybrané thema zpřístupnit i neučným lidem. James Jeans praví, že velikou částí jeho práce je pouze zmodernizovaný a prostou řečí znovu napsaný Helmholtz, klasik fyzikální akustiky. Budiž k tomu dodáno, že podat akustické bádání německého fysika tak poutavou formou, jako to udělal Jeans, dovedou jen vyvolení mistři svého řemesla. Jeans ovšem je příliš skromný; mluví jenom o „výpůjčkách“ z různých knih, ačkoli látku zpracoval samostatně a připojil k ní i vlastní závažná pozorování.

Název knihy by mohl vést k různým omylům. Jeans podtrhuje, že jeho výklad, i když patří z části do oblasti vědy a z části do oblasti umění, přestává na tom, co věda je opravdu s to vyložit, a nepouští se do úvah, kde věda nemůže dát přesnou odpověď. Vtipně to osvětluje sám, když praví: „Hranice mezi oběma oblastmi není vždy zcela jasná. Jestliže se přetřásá otázka, zdali hudba Jana Šebastiana Bacha je cennější než jeho syna Filipa Emanuela, nemůže věda přispět k diskusi ničím. Tato otázka zajímá pouze umělce, a je zcela možné, ač snad velmi nepravděpodobné, že se nedovedou shodnout na odpovědi. Naproti tomu, jde-li o otázku, zda hudba obou Bachů je cennější než hudba provozovaná sborem koček na střeše, nebude ani nejmenší pochybností o odpovědi. Umělci se shodnou do jednoho a věda dovede vyložit značnou měrou, proč se shodují.“

Řečeno slovy recenze, Jeans uvažuje především o zvuku, o jeho cestě k ušním bubínku a jeho přenosu odtud do mozku. Každý zvuk, ať příjemný nebo nepříjemný, ať hudba nebo pouhý hluk, je představován křivkou. Jeans ve své knize neobvykle poutavě vykládá o těchto křivkách a pokouší se zjistit, proč některé křivky vyvolávají pocit libosti, když dostihnou našeho ucha, a jiné pocit nelibosti. Další část svých výkladů věnuje Jeans úvahám o přenosu zvuku a základních typech hudebních nástrojů. Konečně vysvětluje, jak je zvuk přenášen od svého zdroje k ušním bubínku a od bubínku k mozku. Právem nakonec říká, že ucho ze všech smyslových orgánů v živočišném světě je ve svém vývinu poslední a že je to orgán nejsložitější a nejpodivuhodnější.

Tato osnova ovšem ukazuje jenom spoužitost a logičnost Jeansových výkladů, nevyjadřuje ani zdaleka jejich bohatost. Jeansovu knihu může číst s požitkem laik, ale může z ní čerpat i vyspělý muzikant, poměrně dobře obeznámený se svým nástrojem a s provozováním hudby. Jeans totiž při svém rozboru zvuku a při svém popsání základních hudebních nástrojů, které rozděljuje v souhlasu s minulostí našich pradávňích předků na strunné, foukací a bicí, uvádí tolik zajímavých pří-

James Jeans: Věda a hudba. V autorisovaném překladu J. M. Květa. Vydalo Dělnické nakladatelství v Praze 1946. Stran 226. S 63 původními kresbami a 10 obrazovými přílohami. Brožováno 96 Kčs.

kladů z hudební a koncertní praxe, že jeho kniha se stává i dokonalou muzikantskou učebnicí. Ať houslista, klavírista, flélista, či dirigent nebo prostý posluchač, který si chce vybrat dobré místo v koncertním sále, nebo stoupenec i odpůrce moderních disonancí, všichni se něco dovědí, čeho mohou použít i v praktickém životě. Houslista tu čte zajímavé fyzikální poznatky o pizikatech a tazích smyčec, klavírista o síle úderu a jeho kvalitě, flélista o zvukových křivkách při „pianu“, „mezzoforte“ a „forte“, dirigent o rozestavení nástrojů v orchestru a koncertní návštěvník o výhodném či nevýhodném sedění při poslechu. Ale dovíte se mnoho jiného: nepřevládne-li v budoucnu místo nynější 12tónové škály škála z 53 tónů, která by měla velmi dobré ladění a dokonale, navzájem zharmonisované intervaly, což u nynějších stupnic není; dočtete se, bude-li v dohledné době odhaleno tajemství starých italských houslí a budou-li všechny lepší housle ideálními stradivárkami; poučíte se, proč hudebníci musí ladit teprve po příchodu na podium a proč hráči na foukací nástroje před za-

Pro vaši diskotéku

„Co chvíli“, arie Kostelníčky z opery Leoše Janáčka „Její pastorkyňa“ na teat Gabriely Preissové. Zpívá Marie Podvalová, hraje orchestr Národního divadla pod řízením Rudolfa Vašaty.

„Odešli — jdi také“. Zpívají Štěpánka Jelínková a Josef Vojta. Táž opera, týž orchestr a dirigent. Ultraphon objed. čís. G 12 901.

Dvě významné scény z Janáčkovy opery. Prvá je pátý výstup druhého jednání, kdy Kostelníčka se odhodlává sprovodit se světa Jenůfčino nemanželské dítě, aby svou schovanku i sebe uchránila od potupné hanby. Spěchá, neboť každou chvíli se má vrátit Laca a požádat o Jenůfku, která spí a nemá tušení, co její přestoupanka zamýšlí. Janáček ve svém vzrušeném largu, dramaticky prolámaném bouřlivými akcenty, nezapomenutelně zachycuje celou škálu Kostelníččiných citů, její hrůzu před hrůchem a obavu před věčností, její chvilkové citové zakolísání, ale nakonec největší rozčilení a takřka pomatení na smyslech před hrozící potupou. „Do jara než ledy odejdou, památky nebude, K Pánu Bohu dojde, dokud to něčeho neví. To by se na mne, na Jenůfu, sesypali! Vidíte ji, vidíte ji, Kostelníčku!“ Co Janáček vytvořil ve svém con moto ve dvanáctosmínovém taktu, bude vždy patřit k vrcholům moderního hudebního umění. Stačí srovnat ono orchestrální tutti ve fortissimu na místě dvakrát opakovaném: „K Pánu Bohu dojde, dokud to něčeho neví“, se sestupnými chromatickými pasážemi, odvozenými zjevně ze slova „sesypali“, kde posluchač má oprav-

hájením produkce do svých nástrojů dýchají, jakož i o mnoha jiných zajímavých věcech.

Zvláště může čtenáře zajímat Jeansova prognosa, jaká bude „hudba budoucnosti“. V souhlasu s dosavadním vývojem je možno očekávat, že vývoj půjde od konsonance k většímu počtu disonancí. Souvisí to přímo s historií hudby posledních věků. Lidské ucho si prostě na disonance zvyklo a staly se mu příjemnými. Proti čemu horlili kdysi naši dědečkové, v tom jejich vnukové nalézají zalíbení.

Sympatické je také to, že nepřeceňuje možnosti vědy a upozorňuje na nemechanické věci v hudbě, na ono vyšší fluidum, které nemůže být zachyceno fyzikálními zákony. Rozkošné je v tom směru na příklad upozornění, že zvukový zápis tónů, jež na klavír zahráli největší mistři tohoto nástroje, je naprosto totožný s úderem, pořízenými prostě dopadem závaží, a že skladba předvedená na klavíru tvůrčím umělcem nebude se lišit při záznamu fyzikálního zápisu od bezduché, samočinné pianoly. V tom směru Jeansově knize neobvykle pomáhají obrázky a nákresy, kterými je kniha doprovázena.

Naše recenze by nebyla úplná, kdybychom se nezmínili o skvělém překladu J. M. Květa. Sám theoreticky dokonale poučen a při tom výkonný hudebník, přetlumočil Jeansovu knihu nejen se žáadou odbornou znalostí, ve správném názvosloví, nýbrž s krásným zaujetím a v jasném, čistém jazyce. Kéž bychom takových překladatelů měli více! Václav Fiala.

du sugestivní dojem bodajících vos a kde klesající pultový klarinetů a fagotů v oktavách se zarezávají do duše jako nůž. Janáčkovu dramatickou sílu bych však viděl ještě výrazněji v něčem jiném. Když poslouchám tuto arii, nedovedu si ji ani na desce, ačkoli při mnoha jiných operách taková vyňatá čísla беру jako úryvek klidně na vědomí, představit bez toho, co ji předcházelo a co po ní následuje: úvodní slova arie navazují přece na Lacovo rozloučení: „Co chvíli budu tady“, a poslední děsivý akord orchestrálního tutti po Kostelníččině odchodu je jenom logickým přechodem k vysokému as sólových houslí, ohlašujících všchnu líbeznot následující Jenůfčiny scény.

Na rubu desky je poslední výstup opery. Po zatčení Kostelníččině odešli z její chalupy všichni svatební hosté a nešťastná nevěsta posílá svého ženicha za nimi rovněž pryč, jsouc přesvědčena, že Laca nemůže spojit svůj další osud s jejím bědným životem. Lepší bratr provinilého Števy však vytrvá, protože nevinnou Jenůfku miluje a je odhodlán pro ni všechno snést. Nad povrchní láskou, kterou kdysi Jenůfka dal jeho bratr, vítězí hlubší cit, jiná láska, „ta větší, co Pánbůh s ní spokojen!“ Konec korunuje dílo. Tento zpěv o pozemském vykoupení spáchaných poklesků po předcházející naturalistické scéně, kdy Jenůfka hrozí kamenování a kdy Kostelníčka před shromážděním vykoná veřejnou zpověď, tato píseň láskyplné útěchy, zahajovaná výrazným rytmem viol a opředěná nadzemsky znějícími argeggiemi harf, znějící v sordinované bolesné sladké melodii houslí a v každé Jenůfčině a Lacově zpívané větě, je výtvozem, před kterým umlká každá kritika. Kolik uchvacujícího dívčího kouzla, ale i charaktero-

Drobnosti o deskách

Arturo Toscanini má mezi novými deskami hromádka nezvyklých čísel. Upravil pro orchestrální part několik významných děl. Nahrál na dvě desky dvě věty z posledního Beethovenova Kvarteta F-dur, op. 135. Scherzo v orchestrálním přepisu je zaznamenáno na desce HMV DB 3858 a Adagio (Lento) na desce DB 3904. Hraje N. B. C. Symphony Orchestra. Svou pozornost věnoval Toscanini také proslulému virtuóznímu číslu paganiniovského repertoáru a fidi s týměž orchestrem známé Moto perpetuo. Je to výmluvná ukázka, na jaké technické výši jsou americké orchestry, když mohou pod tímto dirigentem, proslulým svou neúprosnou přesností, hrát jednu ze strojově rytmiovaných a právě tím svízelných etud. Paganiniho Moto perpetuo je na rubu desky s Beethovenovým kvartetním Scherzem. Milovníky vídeňského valčíku Toscanini překvapil nahráním perličky Johanna Strausse juniora „Na krásném modrém Dunaji“, onoho rozkošného díla, jehož úvodní motiv, zaznamenaný v jakémsi dřívím památkníku, Johannes Brahms doplnil výmluvným přispěkem: „Škoda, že není ode mne!“ Deska s tímto valčíkem má číslo DB 6171.

Saint-Saënsův „Karneval zvířat“, o kterém jsme ve své gramofonové rubrice již před časem psali, byl znovu nahrán na gramofonové desky. Po velkém úspěchu první nahrání mohli zvednouti taktovku nad Philadelphian Symphony Orchestra znovu jenom Leopold

Stokowski, aby dal defilovat před mikrofonom, zatím daleko citlivějším pro všechny symfonizované zvířecí zvuky, humornému průvodu všech čtyřnohých, létajících opeřenců, ryb a oboživelníků, oživlých zkamenělin, typům moudrým i nemoudrým, lvům i oslům, mezi nimi i oslům dvouhým, hrdě si říkajícím „homo sapiens“. „Karneval zvířat“, který by byl v tomto provedení ideálním dárkem pro hudbymilovné děti, je opět na třech deskách (DB 5942-44).

Také Petr Iljič Čajkovskij se za uplynulé války v Anglii a v Americe u gramofonových výroben nepřestal těšit stálému zájmu. Vedle opětovných nahrání dřívějších symfonií a prvních nahrání druhé a třetí symfonie došlo i na menší orchestrální skladby. Nechybí mezi nimi rozkošná Serenáda C-dur, op. 48. Dirigoval ji Sir Adrian Boult s B. B. C. Symphony Orchestra pro desky HMV DB 8773-5. V Anglii si však povšimli i variaci na dané thema ze Suity číslo 3 do G-dur, op. 55, kterou nahrál na třech deskách (C 3338-40) Liverpool Philharmonic Orchestra pod řízením dr. Malcolm Sargenta. Je známo, že Serenáda C-dur je ke koupi v Praze na deskách Esta-Ultraphon, a to v dřívějším dobrém nahrání.

Mussorgského „Obrazky z výstavy“, o nichž jsme v Radioamatérův rovněž již psali, rozmnožily počet svých nahrání a zinstrumentovaly svého původního klavírního partu opět o další číslo. Tentokrát je dosavadními instrumentátory soutěží Leopold Stokowski. Diriguje svou orchestrální úpravu, na kterou

při jeho smyslu pro orchestrální zvuk bychom mohli být právem zvědaví, na čtyřech deskách (DB 5827-30).

Velký úspěch knížky „Alenka v říši divů“ nemohl přejít bez povšimnutí na gramofonovém trhu, a tak Lewis Carroll se dočkal úpravy svého díla pro gramofonové desky. Text a scény upravil Edward P. Genn, hudbu napsal Walter Slaughter a pro úlohu malé Alenky byla ze 700 vyzkoušených uchazeček vybrána devítiletá Anička Stephensová, jejíž zpěv a mluva mají velké kouzlo. Ale i ostatní postavy jsou skvěle vybrány a ježto na deskách znějí dobře nazpívané sbory i krásný orchestr, setkali se tyto tři desky (HMV C 3243-45) s mimofádním úspěchem u dětí i u dospělých. Představitelé hlavních úloh, zejména ovšem rozmlilá Ann Stephensová, stali se tak populárními, že byli nuceni nazpívat na desky celé serie jiných písní.

Známa Gershwinova „Rhapsody in Blue“ byla přepsána pro dva klavíry Josefem Iturbim. Nahrál ji potom se svým bratrem Amparem na desky (DB 6220-21).

Černošský basista Paul Robeson, dobře známý našim čtenářům z prvního zvukového filmu „Loď komediantů“, nazpíval za války na desky velký počet písní, většinou černošských „spirituals“.

Arthur Rubinstein, považovaný dnes v Americe za nejlepšího pianistu vedle Horovice, nahrál na osmi velkých deskách celkem třináct Chopinových mazurek, které vyšly souborně v albu HMV č. 367.

Skotská zpěvačka Maggie Teyte, velká propagátorka francouzského umění, kterou doprovázel při reprodukci svých písní na veřejných koncertech ještě Claude Debussy, nazpívala na desky krásný výběr francouzské písně. V jejím výboru, pořízené s vkusem zkušené umělkyně, jsou vedle starších děl Bizetových a Godardových hlavní skladatelé nedávné i docela nové Francie: Fauré, Debussy, Chausson, Hahn, Duparc a jiní.

Diskotéka z dějin ruské hudby

Leningradská konservatoř organizuje diskotéku z historie ruské hudby. Na deskách budou zachyceny ukázky skladeb a hlasy starodávných hudebních nástrojů.

Reportážní člen BBC

Britská rozhlasová společnost má motorový člun, vybavený malou vysílačkou. Člunu se používá pro reportáže tak, že BBC přijímá pořad vysílaný ze člunu přijímačem a znovu jej vysílá rozhlasovými vysílačkami. Používá se ho jednou ročně při reportáži známého veslařského závodu Oxford-Cambridge na Temzi.

Americké ministerstvo průmyslu objasnilo minulý měsíc jedno z největších německých vojenských tajemství. Německé ponorky, které operovaly v Karibském moři, měly, jak se zjistilo, stále rádiové spojení s domovem, i když byly zcela ponořeny. Spojení obstarával 1000 kW vysílač, pracující na frekvencích 15 až 60 kc/s, který měl zvláštní trojúhelníkovou antenu a neobyčejně velkou zemnicí síť. Poslech vysílače byl prý v celém Atlantickém oceánu naprosto spolehlivý. -rn-

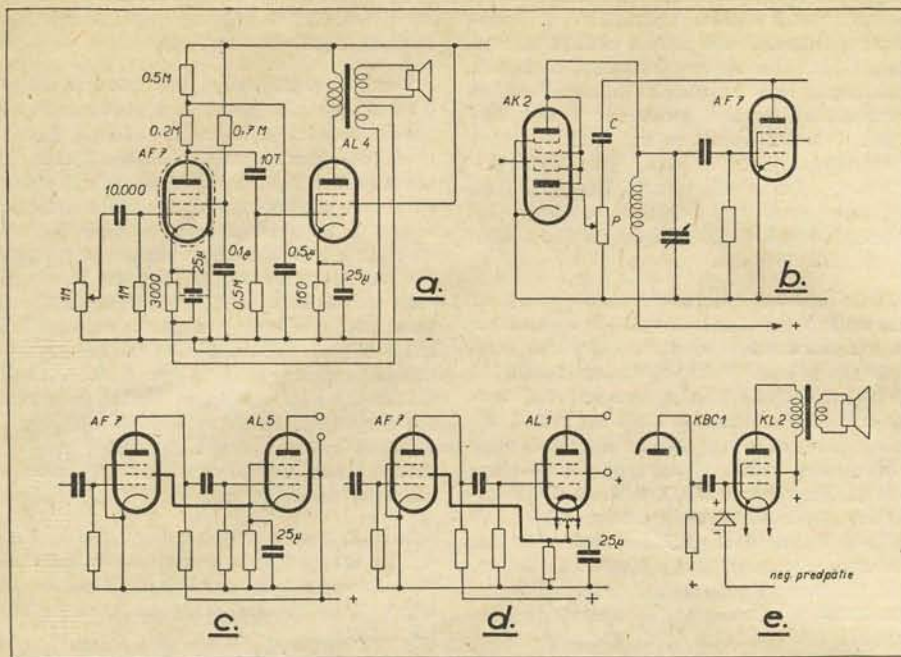
V každém čísle t.l. chceme poskytnout přátelům dobré reprodukování hudby rozbor jedné desky domácí výroby, jež by neměla chybět v diskotéce ušlechtilého člověka. Začínáme L. Janáčkem.

údernosti a monumentalitě, má příliš daleko. Deska je ovšem vždy jenom více méně fotografickým obrazem skutečnosti, ale známe přece již záznamy, které dovedou vybavit dojem plně znějícího uměleckého díla. Abychom zůstali při uvádění příkladů u domácí hudby, upozorním na poslední nahrání ouvertury k „Prodané nevěstě“ z doby těsně před válkou, dirigované Bruno Waltrem v Londýně. Zahrajete-li si tuto desku, máte dojem, že sedíte v koncertní síni a že slyšíte hrající orchestr. Návštěvníkům Národního divadla se při její poslouchání ku podivu vybavuje i celá jiskřivá nálada smetanovské ouvertury a později i její zvolněné lyrismy. Barevně je to originálu velmi podobné a pro méně vyspělé hudební ucho skoro stejné. Nahrávací technika v Anglii a v Americe urazila zjevně velký kus cesty ku předu. Je naléhavě zapotřebí, abychom tyto technické vzory západu studovali a snažili se dosáhnouti v mezích svých možností jejich úrovně. Janáčková „Její pastorkyňa“, nahrána takovým způsobem jako deska, kde diriguje Bruno Walter, opatřená výtiskovým textem, výkladem a samozřejmě i překlady do dvou nebo tří světových řečí, by mohla být reprezentativním dílem českého gramofonového průmyslu na mezinárodním fóru. V. F.

tvorného zmoždění a kolik smutku je v Janáčkově melodii: „Buď s Bohem a pamatuj si, a pamatuj si, žeš byl nejlepší člověk, nejlepší člověk, jehož jsem poznala na světě!“ A kolik energie a lepších perspektiv budoucna je v Lacově zvolání: „Co nám do světa, když si budeme na útěchu!“ Mluvívá se o národnosti v umění a často za ni bývají vydávány znaky typicky mezinárodní, nuže, kdybych měl uvést místo, kde nemůže být pochyb o bytostné základně inspirace opravdu národní a také o jejím národním vyjádření, rozhodl bych se pro závěr „Její pastorkyňa“. Neboť ten mohl opravdu napsat jen syn lašského kraje z východní Moravy, zaposlouchaný do deklamace a zpěvu svého lidu. Závěrečné maestosno con moto v orchestrálním plenu, i když k němu Kovařovič na zesílení účinnu přidal jistě nemoravské pozouny a tuby, je nerozlučně spjato s recitativním ariosem dvou moravských milenců, jejichž řeči ovšem zásluhou Janáčkovou nyní rozumí i ostatní svět.

Provedení obou scén je dobré, jak ve zpěvních partech, tak v orchestru. Marii Podvalové se podařilo i na desce opakovat svůj dramaticky vypjatý výkon ze scény Národního divadla a Štěpánka Jelfňková s Josefem Vojtovou zpívají s krásným frázováním, pěknou výslovností a dobře uváženou gradací. V sopránovém, skvěle podaném partu na desce je možno zachytit i závěrečné hlubší tóny posledního slova, které v divadle pravidelně zaniknou v orchestrálním příboji.

A přece s touto deskou, i když ji všude doporučujeme ke koupi všem milovníkům české hudby, nejsme docela spokojeni. K pravému janáčkovskému zvuku, k jeho



Nový zpětný způsob vazby a jiné zajímavosti

Vážený pán redaktor!

Pri čítaní článku „Nový spôsob zápornej zpětné vazby“ v 9. č. min. r. mi napadlo, že také podobné zapojenie som už raz videl pred 10 rokmi. V roku 1936 uverejnil bývalý budapešťanský časopis „Rádióújság“ (chodil do roku 1938 do ČSR a prestal pred tromi rokmi vychádzať) článok pod titulom „Ako zošlachtíme staré prístroje použitím AL4“. Riešenie je veľmi jednoduché a môžem je previesť aj v priemyselných prístrojoch. U prístrojov s ECL11 to asi nepôjde.

Negatívnu zpětnú vazbu prevedieme tak (obraz a), že navinieme na výstupný transformátor (na sekundárne vinutie) 8—10 závitov z tenkého, izolovaného drátu (pretečie len 3—4 mA) prerušíme katódový obvod predzesilovacej elektronky a jej katódový prúd vedieme cez tú pomocnú cievku. Pomocnú cievku môžem zapojiť len správne tak, aby vznikla negatívna zpětná vazba. Ak by prijímač začal písať (positívna zpětná vazba) prehodíme konce pomocnej cievky. Pri správnom zapojení klesá skreslenie prístroja o polovicu a kmitočtová charakteristika sa vyrovná.

Zavedenie negatívnej zpětné vazby je možné aj u dvojkruhovej „trojky“ tak, že mriežkový svod audionu spojíme ako obvykle na katodu, katódový prúd vedieme cez tú pomocnú cievku na spoločný minus. Úprava je jednoduchá, lacná a snadno aj dodatočne prevediteľná na hotových prístrojoch. Tých osem až desať závitov ľahko prevlečieme na hotovom výstupnom transformátore.

V tom istom časopise bolo uverejnené zapojenie zpětné vazby pre dvojkruhové trojky bez zpětnovazebnej cievky a otočného kondenzátora (b). Použije sa októda ako v štupeli, vŕ okruh zapojíme na radiacu mriežku, stíniacu mriežku a anodu „oscilátorovú“ spojíme s anodou októdy. V anodovom okruhu je ladiaci obvod audionu. Medzi anodou audionu a zemou máme delič C a P, z bžca P odebierame vŕ napeti pre mriežku „oscilátoru“ októdy Pootočením potenciometru P nasadzuje zpětná vazba. Pravdepodobne sa dajú v tomto zapojení používať staršie októdy, ktoré prestaly v superheteoch na krátkych vlnách oscilovať.

Uvádzajú tam aj nový spôsob získania napätia stíniacej mriežky úsporou odporu a kondenzatoru (obraz c). Ak máme koncovú

pentodu, ktorá má veľké predpätie, aspoň 14 až 15 voltov (AL1, AL2, AL5, CL1, CL2, EL2, EL5 atď.), zapojíme nasledovne: Predpätie koncovej získame automaticky v katode na zablokovanom odpore. Stíniacu mriežku audionu zapojíme na katodu koncovej, katodu audionu na spoločný minus, ako aj svod mriežky koncovej. Tak má st. mriežka zrovna také kladné, filtrované napätie, aké má predpätie (ovšem záporne) koncová. 15 V stačí pre st. mriežku odpor. audionu. Ak je audion tak zapojený, že pre prípadné zesilenie gramofonu má katódový odpor, tak odpočítajúc spád napätia na odpore, už nestačí 15 V predpätia koncovej. U AL2 (25 voltov), CL2 (19 V) a u väčšiny starých, nepriamo žhavených koncových máme skoro vždy možnosť, dať predzesilovacej elektronke katódový odpor.

U priamo žhavených koncových elektronke novšieho (AD - 45 V) a staršieho pôvodu zapojíme katodu audionu na spoločný minus, stíniacu mriežku audionu na stred žhavenia koncovej. Tak dostaneme dostatočné kladné napätie pre st. mriežku. U AD1 a podobných elektronke vzniká 45 V, to bohate stačí pre st. mriežku predzesilovacej elektronky, aj keď má v katode odpor na získanie predpätia. Na každý pád treba zistiť, či neklesá hlasitosť, čo sa stane niekedy u vŕ pentody, keď je filtrovací blok väčší, ako 0,1 μ F.

Pre úsporu anodového prúdu bolo v menovacom časopise úsporné zapojenie superhetu (KK2, KF3, KBC1, KL2) (obraz e). Zapojenie je obvyklé až na to, že miesto mriežkového svodu (odpor) koncovej je tam „Sirtutor“ (vŕ kovová usmerňovacia tyčinka) s kladným pólom na mriežke, so záporným pólom na predpätí, ktoré je väčšie, ako obvykle. Nf sa usmerňuje na usmerovači, a pozmení prepätie (robí ju menej záporným) pri silnejšom poslechu. Výhoda zapojenia je v tom, že kludový anodový prúd je malý a rastie až pri hlasitom poslechu na normálnu hodnotu, aby sme pri väčších amplitúdách pracovali na správnom bode charakteristiky. Náklad je malý (vŕ detektor), snáď volakto z „bezprúdových“ to vyskúša.

A ešte volačo: Väčšina vŕ pentod má brzdiacu mriežku vyvedenú. V istom francúzskom zapojení nie je brzdiaca mriežka medzi-frekvenč. zesilovača priamo spojená na zem, ale cez zpětnovazebnú cievku, ktorá je via-

zaná s mŕ transformátorom a je odporom a blokom na stálu hodnotu nastavená. Tým sa podarí zväčšiť zisk mŕ stupňa. Aurél Sidó.

Bratislava, dňa 17. novembra 1946.

Vskutku, překvapení nejsou vyloučena, listujeme-li ve starších časopisech, a ty dokonce nemusí pocházet ani z Ameriky. Uznáváme to tím ochotněji, že jsme snad některé čtenáře neúmyslně uvedli v domněnku, jako by se článkem o nové zpětné vazbě otevírala nová konstruktérská éra v radiotechnice. Poněkud neurčitým označením „nový“ v napsání článku chtěli jsme vyznačit do jisté míry nové použití známého principu, a zejména záměr dosud opomíjený, totiž podstatné omezení vnitřního odporu koncového stupně. — Také ostatní zajímavé obvody, které pan Aurél Sidó připomíná s pohotovostí hodnou následování, podnítí nepochybně nejednoho radioamatéra k plodným pokusům. Zvláště vítané a hodnotné jsou podobné náměty, jestliže před tím prošly zkouškou v dílně pozorného a připraveného experimentátora (jímž může být i docela mladá amatér) a jsou doplněny jeho pozorováními a praktickými poznatky. P.

● Největší letadlo světa, typu Lockheed, které pojme 168 cestujících a může uletět bez přistání 16 000 km, provedlo v polovici listopadu zkušební let v Kalifornii. Letadlo váží s posádkou a nákladem 92 tuny, rozpětí křídel je 56,7 m, délka 46,8 m, má čtyři motory po 3000 HP a jeho první vzor stal 27 milionů dolarů. Za války objednalo americké ministerstvo námořnictva padesát těchto strojů, na použití mírově jsou však názory poněkud nedůvěřivější, neboť objednávka byla nyní omezena na dva stroje.

Z REDAKCE

Návštěvy v redakci: 14,00—15,30, v sobotu 11,00—12,30.

Dobrý vztah čtenářů k tomuto listu jeví se také jejich častými návštěvami v jeho redakci, ať už přicházejí pro plánek, radu nebo s jiným podobným účelem. Hlavním úkolem redakčního osazenstva je návrh, výroba, zkoušení, popisování a zobrazení vzorů přístrojů pro obsah Radioamatéra, vedle ostatních redakčních prací, jako je úprava příspěvků a obrázků, čtení korektur atd. Není to úkol malý. Prosíme proto, aby ti, kdo přejí v našem společném zájmu tomuto listu další růst a rozvoj v jakosti i rozsahu, přáli i nám nezbytný pracovní klid. Pokud je návštěva v redakci nezbytná, nechť ji vykonají v době mezi druhou a půl čtvrtou odpolední, v sobotu mezi jedenáctou a půl jednou. Nebylo by spravedlivé vůči daleko většímu počtu čtenářů, kteří těží jen z té části naší práce, na niž získávají nárok zakoupením časopisu, totiž z jeho obsahu, kdyby byli zkracováni v našem výkonu návštěvami čtenářů z Prahy v míře přílišné.

Zdlouhavé vyřizování objednávek plánek.

Chcete si ušetřit zbytečné čekání a nám zbytečnou práci? Posílejte částku za plánek ve známkách spolu s objednávkou, anebo si vyžádejte zvláštní složenku pro zaslání částky a současnou objednávku. Pak jdou peníze i objednávka rukou v ruce a plánek je hned odeslán, takže jej zájemce obdrží leckdy už třetí den. Pošlete-li však peníze zvlášť poštovní poukázkou, přijdou do hlavního úředního, a chyblí-li na útržku účel platů a oddělení, jemuž plat náleží, jak tomu zpravidla je, utone poukázka v záplavě podobných drobných částek, které našemu vydavatelství denně docházejí, a pak to trvá týžden, než se zjistí, kam plat patří a než můžeme zaslání odeslat. Stejně zdržení může nastat, pošlete-li plat za plánek spolu s předplatným: v nej-

lepším případě zaměstnáte administrátora p. Tichého psaním převodních listků, pro něž často naši plánkovou službu upřímně proklíná, po případě máte na úctu předplatného přeplátek, ale plány nikde. Nemějte nám za zlé, že zjednodušováním evidence a účetních metod hledíme vystačit s několika hodinami denní výpomocí, místo abychom plány zaměstnávali nejméně jednu silu na celý den; usnadněte-li nám takto práci, dostanete za to plány dříve.

×

Stejně potřebná je nám pomoc, poskytovaná tazateli technické poradny, příkládáním frankovaných a adresovaných zpětných obálek. Nejenže při průměrných desíti dotazech denně ušetříme času (neboť nemáme písáčku), odpadne i luštění leckdy nečitelných adres a je zaručena jejich správnost. Prosíme proto, nezapomínejte na zpětné obálky.

K PŘEDCHOZÍM ČÍSLŮM

Reflexná dvojlampovka na síť.

(Č. 1, 1947, str. 20 a 21.)

Čtenáři nechtějí si laskavě opravit následující tiskové chyby: V seznamu neuvedených C15 má kapacitu 100 až 1000 pF, čím větší, tím méně výšek má přednes. — R4 má 20 000 ohmů, ne megohmů. — Usměrňovače jsou v textu udány 053/35 místo správného 053/32.

K tabulce vysilačů na stř. a dlouhých vlnách. (Č. 1, poslední strana.)

Po uzavěrci předchozího čísla dověděli jsme se o vyjití podrobného přehledu vysilačů na dlouhých a středních vlnách, který vyšel v programovém týdeníku Náš rozhlas, a to v čísle 52/1946 a v č. 1/1946. Přehled byl zpracován podle tabulek v zahraničních listech. Daleko méně obsažná tabulka naše má tu přednost, že obsahuje jenom pořady slyšitelné na dobrý superhet v Praze, jichž je podstatně méně. Podrobnou tabulku otiskneme ve vhodné formě až po zavedení nové dohodnutého rozhlasového řádu. — Pokud zásobá stačí, dodá zájemcům jedno z uvedených čísel N. R. administrace Našeho rozhlasu, Praha XII, Stalinova 46, za Kčs 3,50 včetně výloh se zasláním.

Lidový superhet s třemi stejnými pentodami. (Na str. 14 až 17, č. 1/1947.)

Na rozdíl od správného schématu na str. 14 přehlédli jsme ve spojovacím plánu na str. 17 kreslířskou chybu. Odpor mezi pláští (zápornými póly) filtračních elektrolytických kondenzátorů je v plánu chybně označen 50 k, t. j. 50 kilohmů či 50 000 ohmů, namísto správných 500 ohmů.

Mezi dolními póly žhavicích kondenzátorů chybí spoj, který dovoluje spojit obě části žhavicích kondenzátorů, totiž 1,2 μ F a 1,0 μ F, paralelně při 120 V, a ponechat jen 1,2 μ F při 220 V.

(V pláncích, expedovaných po 20 lednu t. r. byly tyto chyby již opraveny.)

Žhavicí kondenzátor má při 220 V kapacitu 1,2 μ F, při 120 V 2,2 μ F. Tato skutečnost, vyznačená ve schématu umístěním hodnoty 2,2 μ F do závorek téhož tvaru, jako poučení „pro 120 V“ dole pod schématem, nebyla některým čtenářům patrná; proto ji znovu připomínáme.

OBSAHY ČASOPISŮ

(Mrazy okolo Nového roku patrně zavinily zhoršení dopravy ze Západu, takže jsme v lednu s jedinou výjimkou nedostali zásilky anglických a amerických časopisů. Jejich obsahy otiskneme v nejbližším čísle po dojití chybějících listů.)

KRÁTKÉ VLNY

Č. 1, 1947. — Monitor a přesný kmitočtoměr s vestavěným normálem 100 kc, MUC. J. Staněk. — Kliksy a věci kolem nich, Ing. A. Schubert. — Kdy je zesilovač správně vybuzen? — Zjednodušené elektronové relais. Chudáková směrovka. — Změňování napětí.

SLABOPROUDÝ OBZOR

Č. 9-10, říjen-listopad 1946. — Řešení soukromé telefonní sítě. — Výpočet usměrňovače s filtrem, počínajícím indukčností, Ing. Z. Tuček. — Automatická telefonie, Ing. V. Kočárek. — Moderní přijímač a jeho vyhlídky do budoucnosti, Ing. J. Havelka. — Referáty: Frekvence nebo kmitočty. — Náhradní kapacita vinutí. — Odporový fotoelektrický článek typu PbS pro detekci infračerveného záření. — Podzemní kabel mezi Moskvou a Charkovem. — Výsledky zkoušek kmitočtové modulace v BBC. — Jsou netopýři „vybaveni radarem“? — Elektronka-mikrofon. — Nakládání s německými patenty.

ELEKTROTECHNIKA

Č. 4, říjen 1946. — Co vypráví telefonní automatická ústředna, J. Pecháček. — Přístroje ke zkoušení elektronek, Dr. A. Dietl. — Další články a hlídky z oboru silové elektrotechniky.

ELEKTROTECHNIKA

Č. 227, leden 1947, Anglie. — Mechanisovaná kontrola při výrobě kondenzátorů. — Dekadický elektronový chronometr, udávající intervaly na pět míst, S. S. West. — Návrh laboratorního oscilografu, I. G. L. Hamburger. — Zatěžovací podmínky v triodových zesilovačích třídy A, H. G. Foster. Modifikovaná teorie šíření vln s ohledem na obrysy povrchu země, pro vlny 7,2 m, P. Williams. — Mezistupňový vazební transformátor při televizních kmitočtech, P. Feldmann. — Lživý nebo dokonale přednes? J. Moir. — Z glagowské technické výstavy. — Kalení malých součástí vř. ohříváním.

LA TÉLÉVISION FRANÇAISE

Č. 19, listopad 1946, Francie. — Problém televizních studií, Yves Angel. — Pozorování o televizním přijímači typu 90 fy. General Electric Co. — Televizní signály BBC. — Příjem televise s 1000 linek, R. Aschen. — Obrazový přijímač s přímým zesílením. — Nový demodulátor (diskriminátor) pro kmitočtovou modulaci, R. G. Peters. — Měřicí impedance s přímým čtením, Yves Guyot. — Křemenové filtry, P. Claude. — O měřicích přístrojích. — Tovární přijímače. — Fotoelektrické články.

Č. 20, prosinec 1946. — Problém televizních studií, pokr., Yves Angel. — Přístroje pro amatérské televizní vysílání (podle QST, květen 1940). — O synchronování v televizi. Napájení obrazovek. — Měření síly roentgenových paprsků, B. Roger. — Nový Q-metr na podkladě měření zeslabení zrcadlového staté superhetu) s přepínatelným mf filtrem, L. Liot. — Praxe kmitočtové modulace. — Krátkovlnná třílampovka s přímým zesílením, 6 až 130 m.

L'ONDE ÉLECTRIQUE

Č. 236, listopad 1946, Francie. — Hlavní činitelé, kteří ovlivňují vícenásobné soustavy telekomunikační na velmi vysokých kmitočtech, V. A. Altovsky. — O vícenásobných spojeních Hertzovým kabelem (t. j. soustředěnými radiovými vlnami, radiovou linkou), J. Maillard. — Q-metr a wattmetr pro centimetrové vlny, A. G. Clavier, R. Cabessa. — Úprava vysilačů (přímá vazba induktivní), M. D. Glazer, M. V. Familier.

RADIO

Č. 8, říjen 1946, Polsko. — Ultrakrátké vlny, pokrač., Vvedenskij, Kaznačev. — Použití thyatronů v radiotechnice, dok., O radiolokaci, J. Ziolkowski. — Diody voltmetr. Nové sovětské přijímače; standardní třírosahový superhet „Lenigrad“ s elektroničkami podle amerického značení: 6A8, 6K7, 6G7, 6F6, 5C4S, a „Rodina“, s jednoduchým vstupním obvodem pro tři rozsahy, avšak s dvěma mf stupni, druhé dva mají jen po jednom laděném obvodu (laděná anoda), s pentodou, zapojenou jako dioda + trioda a s transformátorovou vazbou na dvojitý koncový stupeň s pentodami. — Tabulka amerických elektronek.

RADIO WELT

Měsíčník pro vř. techniku, elektromedicínu a hospodářství, vydává Titania-Verlagsgesellschaft m. B. H., Vídeň XV, Sechshausenstr. 126. Ročník 1.

Č. 1, září 1946. — Vznik rakouského malého superhetu, Josip Šliško. — O vlastnostech krátkých Lecherových vedení, K. Nahr. — Speciální vlastnosti elektrických proudů v moderní elektroterapii, N. Duenbostel.

Č. 2, říjen 1946. — Výsledky rakouského radiotechnického průmyslu, superhet 447 U na videňském podzemním veletrhu. — Použití Reimannových číselových koulí a jejich projekcí v technice st. proudů, Dr. F. Steiner. Odrazové obhlížecí přístroje, J. Dietl. — Specifické vlastnosti elektr. proudů v moderní elektroterapii, W. Duenbostel.

Č. 3, listopad 1946. — Radiogeologické předpoklady pro vysílání v dolech, V. Fritsch. K početnímu řešení periodických pohybů, L. Schmetterer. — Speciální vlastnosti elektrických proudů v moderní elektroterapii, W. Duenbostel.

Č. 4, prosinec 1946. — Radiogeologické předpoklady pro vysílání v dolech, V. Fritsch. Radiové sdělování směrovými vlnami, H. Köhler.

RADIO, SSSR.

Sovětský radiotechnický list Radio Front, jehož vydávání bylo zastaveno v roce 1941, začal vycházet opět pod názvem Radio (Радио). Administrace listu má adresu: Союзпечать, Москва, ул. Кирова 26.

Číslo 1, duben 1946. Den rozhlasu - 7. květen. — Od zapisovače bouřek po radar, Vvedenskij. — Laureáti Stalinské ceny. — Radio ve vlastenecké válce, Peresyjkin. — Telegrafisté-hrdinové, Dobrjakov. — Za rozšíření amatérského hnutí, Kobelév. — Sovětský radiotechnický průmysl v roce 1946, Možževlov. — Začátky amatérství, Golovin. — Radar, Berg. — Kmitočtová modulace, Honorovskij. — „Rodina“ (Vlast), šestielektronkový superhet na baterie, schema a popis, Genišita. — Sovětské elektrony I., Drozdov. Co uvidí Moskva (referát o moskevské televizi v roce 1946), Bořšakov. — Ústřední radioklub, Krenkel. — O čtvrtstoletí zpátky, Zbov. — CQ de RAEM, Krenkel. — Jak se státi krátkovlnným amatérem. — Jak začít, Spiževskij. — Zapojení krystalových přijímačů, Kubarkin. — Literatura. — Seznam rozhlasových stanic SSSR na dlouhých a středních vlnách.

Č. 2, květen 1946. O nové úspěchy sovětské radiotechniky, Puzin. — Radiotechnický průmysl v nové pětiletce, Meščerjakov. — Dní blokády Leningradu, Pokrovskij. — Dopisy na frontu, Kazakov. — Ve Vsesvazovém rozhlasovém výboru (VRK). — Z dějin rozhlasu, Dubnov. — V Sovětském svazu. — Radio v astronomii, Čečik. — Frekvence a amplitudová modulace, Efrussi. — Decimetrové a centimetrové vlny, Joffe. — Přenosný gramofon se zesilovačem, Kubarkin. — Záporná zpětná vazba. — Sovětské elektrony II., Drozdov. — Televizní přijímač, Sytin. — Radiokluby, Tramm, Jegorov. — Amatérská

pásma, Saltykov. — Jak hledat amatérské stanice, Vostrjakov. — Jak čísti schemata. Prostá krystalka. — Nové součástky. — Relační oscilátor. — Technická poradna. — Literatura. — Moskva vysílá v cizích řečech.

Č. 3. červen 1946. Všesvazová prohlídka amatérské činnosti. — Rozšíření rozhlasu v nové pětiletce. Cingovatov. — Všesvazový spolek radiotechniků, Fortušenko. — V polytechnickém museu, Burland. — Leningradská konference radiotechnického svazu. — Továrna na přijímače v moskevském domě mládeže. Klystron, Efrussi. — T 689, pětielektronkový superhet s pěti rozsahy, Polevoj. — Univerzální superhet JUP 10, Smetanin. — Auto-transformátory, Jarmat. — Avometr, Andrejev. — Výsledky telegrafní soutěže. — Jak se dělá QSO. — Poznámky krátkovlnného amatéra, Pozorovskij. — Krátkovlnná dvou-lampovka, Tapkin. — Elektronka 6P3 ve vysílačích, Aršinov. — Q-kodex. — Evropské elektronky, Drozdov. — Technická poradna. Literatura. Vlad. Zbihlej.

RADIO SERVICE

Č. 35-36, listopad-prosinec 1946, Švýcarsko. Americké přijímače, G. Lohrmann. — Kompromisní nebo vrcholná jakost v rozhlasových přenosech?, J. Dürrwang. — Základy radiotechniky. — Kurs televise. — Matematika pro radiotechniky. — Opravy přijímačů. — Theorie filtrů, pokr., E. de Gruyter. — Kapesní přijímač s velkým výkonem, F. Menzi.

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 neplně, Kčs 13,—. Za řádku se počítá 40 písmen, rozděl. znamének a mezer. Částku za otištění si vypočtete a připojte v bankovkách nebo v platných pošt. známkách k objednávce. Nehonorované inseráty nebudou zařazeny.

Prodám roč. RA 20-25. Vorlíček J., Šternberk I, p. schr. 3/B. (pl.)

Magnetické reproduktory,

zvlášť citlivé, hodiace sa i ku krystalovej stanici v lepenkovej skrinke

za Kčs 65,—

v každom množstve dodá

RAD X, RADIOTECHN. PODNIK BRATISLAVA, ul. Molotova 18, tel. 61-73
Obchodníkom poskytujeme slevu

Superhetová souprava cívek RAPID-BLOCK

pro krátké, střední vlny, sestávající ze vstupu, oscilátoru montovaném na společném přepínači, jen 6 spojů k připojení ze dvou mezifrekvencí 472 Kc v blízkových krytech, vše úhledně vyrobené, vyzkoušené amer. signaigenerátorem, outputmetrem a v hracím modelu. K tomu patří antenní filtr pro mř 472 Kc. Montáž superhetu je nyní snadnější obyčejně dvojky! Soupravu včetně návodu 14 dílčích schemat vyrábí a dodává ta

Ing. radioel. VLAC IMÍR ONDROUŠEK
BRNO, Bratislavská 17. Telefon 13951

Koupím elektronky HP1118, PP4018, PV3018 usm. 220, 1 osvět. 35 V/0,05 A. Jan Reithar, Kolín II, Taraboš 304. (pl.)

Kdo zhotoví měř. potenciometr k můstku podle RA 12/40, zaplatím, anebo dám elektronky. V. Kučera, Plzeň, Benešova 88. (pl.)

Prodám vázaný RA, roč. 1938-1946, Blahoslav Háp, Pustá Kamenice, p. Krouna. (npl.)

Prodám lev. popis. pantograf (gravírku), lupenkovou pilu, vše stolní s elektr. pohon. S. Šilhart, Mělník, Havlenova 97. (npl.)

Za Kčs 50,— koupím čísla 6/1939 RA, nebo i celý ročník, koupím i starší ročníky, RA. Karel Fráňa, Velká Bíteš. (npl.)

Mavometr Siemens s rozsahy 1,5—600 V a 0,003 A—6 A stříd. i stejnosm. proud a různé součástky prodám. Zdeněk Frýda, Praha-Strašnice, Předpolí 1062. (npl.)

Koupím každé množství elektronek C3e, Bi, E2d a C3b, Úřad dálkových kabelů, Brno, Jánská 9. (npl.)

Koupím elektr. Walvo DF26. Pavol Voječ, Brezovka, p. Kurima, okr. Bardejov. (npl.)

Nahrávačku Telefunken Ela II a Saxograf I, 35 W reproduktor a různé mikrofony prodám. Šnapka Lubo, Ostrava, Puchmajerova 2. (pl.)

Prodám tónový gen. Vilnes 220 V, Kčs 2900, knihy o elektrotech., radiotech., mech., technologii jen v celku Kčs 3200, síťový trafo 220, 2x500, 2x6,3, 4 V, asi 100 W Kčs 300, elektronku nové USA 1E7G (jako KDD1), EF12 po Kčs 140, AL5 zán. Kčs 90, odpory jen celý bal. ¼ W 50x: 1 kΩ, 4 kΩ, 30 kΩ, 1 W, 100x 50 KΩ, kondensát. svit. 25 až 7500 pF, asi 120 po Kčs 1,50, elektrolyty 8+8 μF/600 V Kčs 80, katodové trubice LB8 po Kčs 400, stupnici prům. 8 cm Kčs 50, kond. otoč. KV duál Kčs 60. O. Šafařík, Praha XII, Boleslavská 11. (npl.)

Predám elektr. OS12/500, 6L6G, 6N7G, 12A6, E443N, trial 120 cm, Dezider Sajták, Ban. Bystrica, Hronské predm. 53a. (pl.)

Koupím elektr. 4868, 4690, EC50, DBC21, obrazov. a jiné radiosouč. a elektronky. J. Kubíček, Praha II, Břetislavova 12/I. (pl.)

Amatér s 18letou praxí hledá zaměst. na 2 až 3 dny v týdnu. Zn., „Opravy“ do adm t. l. (pl.)

Prodám: tlačít. super Philips typ 753A, zesil. pro zvuk. promítačku, zvětš. na kinof. Leitz 1: 3,5, f = 5 cm, zesil. 9watt. nový, motor 3x220 V 1,4 HP. O Zima, Praha XI, Dvořákova 43. (pl.)

Koupím elektronku DL25. O. Wasserburger, Nesovice, p. Milonice. (npl.)

Prodám ABC1, UCH21, ABC3, LP29 „Marconi“, RL12T15, RS242, KDD1, KL5 a vyprodám různé radiomateriál. K. Bureš, Pohoří, p. V. Březno. (pl.)

Elektronky Marconi KT63 koupíme. E. Fusek radio, Praha II, Václavské 25. (npl.)

Radiomechanika nebo zkušeného radioamatéra přijme firma Radio-Šlais-Plzeň, Stalinova 33.

Koupím elektronky RV12P2000
Prodám elektronky RG12D60
RADIO VÁCHA, PRAHA I,
Ovocný trh 11. Telefon 388-95.

Řídí a za redakci odpovídá Ing. Miroslav Pacak

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

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

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

Křížkem (+) označené texty zařadila administrace.

Příští číslo vyjde 5. března 1947.
Redakční a insert. uzávěrka 19. února 1947.

Universum
Veškeré hodnoty a zapojení tu i cizozemských elektroniek

**PŘÍRUČKA PRO RADIODÍLNÝ
A AMATERY**

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

Smaltované medené dróty:

Ø mm	Kčs/kg	Ø mm	Kčs/kg	Ø mm	Kčs/kg
0,06	390,—	0,3	90,—	0,6 — 0,65	69,—
0,08	265,—	0,35	84,—	0,7 — 0,75	68,80
0,1	200,—	0,37	82,—	0,8 — 0,85	68,50
0,12	180,—	0,4	78,—	0,9 — 0,95	68,40
0,13	167,—	0,45	77,—	1,0 — 1,1	67,40
0,15	130,—	0,5	74,—	1,2 — 1,3	66,80
0,2	108,—	0,55	70,—	1,4 — 1,5	66,50
0,25	98,—			2,0	65,—

Mínimálně množství expedujeme cca:

Ø 0,06/0,35 kg, Ø 0,08/0,5 kg, Ø 0,1 — 1,0/1 kg, Ø 1,1 — 2,0/5 kg

Cívky účtujeme režijně

Dodáme tiež: Dynamo dróty, 2x onrad. bavl. Ø 0,1 — 5,0 mm
Transformátorové plechy
Transformátory síťové, výstupné, tlumivky

ERAFON Bratislava, Gunduličova 1/a